



## **IV MOSTRA CIENTÍFICA**

*Curso de Medicina Veterinária*

---

**ANAIS DO EVENTO**

## **ANAIS**

# **IV MOSTRA CIENTÍFICA DA MEDICINA VETERINÁRIA**

### **Organizadores:**

Daniela dos Santos de Oliveira  
Guilherme Lopes Dornelles

ISBN: 978-65-88528-70-9

ERECHIM/RS

2023

## Comissão Científica:

### **Área de Pequenos Animais e Animais Silvestres:**

Bruna Mariah Oliveira Sartor

Diego Giotti Agazzi

Geciane Toniazco Backes

Guilherme Lopes Dornelles

Jorge Reppold Marinho

Natalie Renata Zorzi

### **Área de Ruminantes:**

Daniela dos Santos de Oliveira

Diorges Henrique Setim

Joana Grandó Moretto

Rodrigo de Oliveira Grando

### **Área de Suínos e Aves:**

Antônio Sergio do Amaral

Simone Salete Saggiorato Dal  
Maso

O conteúdo dos textos é de responsabilidade exclusiva dos(as) autores(as).  
Permitida a reprodução, desde que citada a fonte.

**Capa:** Assessoria de Marketing, Comunicação e Eventos / URI Erechim

**Revisão:** Os autores

M915a Mostra Científica da Medicina Veterinária (4. : 2023 Erechim, RS)  
Anais [recurso eletrônico] / IV Mostra Científica da Medicina Veterinária;  
organização Daniela dos Santos de Oliveira; Guilherme Lopes Dornelles. -  
Erechim, RS, 2023.

1 recurso online

ISBN 978-65-88528-70-9

Evento realizado na Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e  
das Missões – Campus de Erechim.

Modo de acesso: [www.uricer.edu.br/edifapes](http://www.uricer.edu.br/edifapes)

Acesso em: 16 set. 2024

1. Medicina Veterinária 2. Pequenos animais 3. Ruminantes 4. Suínos  
5. Aves I. Oliveira, Daniela dos Santos II. Dornelles, Guilherme Lopes I. Título

C.D.U.: 636(063)

Catálogo na fonte: bibliotecária Sandra Milbrath CRB 10/1278



Livraria e Editora  
Av. 7 de Setembro, 1621  
99.709-910 – Erechim-RS  
Fone: (54) 3520-9000  
[www.uricer.edu.br](http://www.uricer.edu.br)

## SUMÁRIO

### ÁREA DE PEQUENOS ANIMAIS E ANIMAIS SILVESTRES

AVALIAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS FÁRMACOS: MELOXICAM, METADONA E DIPIRONA, NO CONTROLE DOS SINAIS CLÍNICOS PRÉ E PÓS OPERATÓRIOS EM CÃES, APÓS A OVARIOSALPINGOHISTERECTOMIA.....	8
AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DA ASSOCIAÇÃO FARMACOLÓGICA DO TRAMADOL, MELOXICAM E DIPIRONA NO CONTROLE DA DOR EM CÃES, SUBMETIDOS À OVARIOHISTERECTOMIA .....	12
CISTOTOMIA: RELATO DE CASO .....	20
EFEITOS DA ASSOCIAÇÃO DE MELOXICAM E DIPIRONA NA ANALGESIA DE CADELAS SUBMETIDAS A OVARIOHISTERECTOMIA – UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	25
EFEITOS DA ASSOCIAÇÃO DE DIPIRONA E MELOXICAM NA ANALGESIA DE CADELAS SUBMETIDAS A OVARIOHISTERECTOMIA – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	31
ESPOROTRICOSE EM FELINO DOMÉSTICO: RELATO DE CASO .....	35
HEMANGIOSSARCOMA EM UM CÃO: RELATO DE CASO .....	43
HERNIORRAFIA INGUINAL EM CADELA: RELATO DE CASO.....	51
LEIMIOSSARCOMA GÁSTRICO EM UM CANINO - RELATO DE CASO .....	58
MASTOCITOMA CUTÂNEO EM CÃO DOMÉSTICO: RELATO DE CASO.....	70
MELANOMA EM CAVIDADE ORAL DE UM CANINO: RELATO DE CASO .....	79
MICROFILÁRIAS EM CANINOS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	86
MONTAGEM E AVALIAÇÃO OSTEOLÓGICA DE UMA CANINA DA RAÇA PITTBULL (CANIS FAMILIARIS).....	95
OPIOIDES E AINES NO CONTROLE DA DOR ANIMAL: METADONA, MELOXICAM E DIPIRONA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	104
OSTEOMONTAGEM DO GATO DOMÉSTICO <i>FELIS CATUS DOMESTICUS</i> .....	111
OVARIOHISTERECTOMIA: ANALGESIA PRÉ E PÓS OPERATÓRIA COM TRAMADOL, DIPIRONA E MELOXICAM.....	115
RETINOPATIA ASSOCIADA AO USO DE ENROFLOXACINA EM GATOS – RELATO DE CASO.....	127
TRICOBLASTOMA EM CÃO DOMÉSTICO: RELATO DE CASO .....	134
TUTELA LEGAL E BEM-ESTAR: O DIREITO DAS PESSOAS AUTISTAS DE PORTAREM ANIMAIS DE ASSISTÊNCIA EMOCIONAL.....	142

UROLITIASE EM CANINO MACHO: RELATO DE CASO.....	148
USO DE FITOTERAPICO NA MEDICINA VETERINÁRIA: VALERIANA .....	160
UTILIZAÇÃO DE <i>Nepeta cataria</i> COMO FITOTERÁPICO NA MEDICINA VETERINÁRIA: Estudo de caso .....	167
UTILIZAÇÃO DE TRAMADOL, MELOXICAM E DIPIRONA NA CLÍNICA CIRÚRGICA DE CANINOS .....	174

#### **ÁREA DE RUMINANTES**

AVALIAÇÃO DO PERFIL BIOQUÍMICO DO SANGUE E MICROBIOLÓGICO DE URINA E LEITE EM VACAS LEITEIRAS NO CONFINAMENTO <i>FREE STALL</i> E COMPOST BARN.....	180
DESCRIÇÃO OSTEOLÓGICA, OSTEOTÉCNICA E OSTEOMONTAGEM BOVINA ..	190
DIRREIA VIRAL BOVINA (BVD) - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	198
LEPTOSPIROSE EM BOVINOS .....	207
LINFADENITE BOVINA .....	211
LINFADENITE CASEOSA EM OVINOS - Revisão Bibliográfica .....	217
MANEJO DE ORDENHA EM BOVINOS DE LEITE .....	222
MICOTOXINAS EM BOVINOS .....	228
OSTEOMONTAGEM DO ESQUELETO DA ESPÉCIE <i>BOS TAURUS</i> .....	238
PERFIL COMPARATIVO DE ANÁLISES BIOQUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS DO LEITE, SANGUE E URINA DE VACAS LEITEIRAS CONFINADAS E DE PASTAGEM.....	246
SURTO DE ANAPLASMOSE E TRIPANOSSOMOSE ASSOCIADA À DIARREIA VIRAL BOVINA .....	261
TRIPANOSSOMOSE BOVINA - REVISÃO DE LITERATURA .....	269
TRISTEZA PARASITÁRIA BOVINA - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	276

#### **ÁREA DE SUÍNOS E AVES**

TÉCNICA DE INJEÇÃO DE VINILITE SEGUIDA POR CORROSÃO .....	284
OSTEOMONTAGEM DE SUÍNO POR MACERAÇÃO MECÂNICA .....	292
RELATO DE EXPERIÊNCIA PRÁTICA DE UMA OSTEOMONTAGEM SUÍNA.....	303

## ***APRESENTAÇÃO***

Os Anais da IV Mostra Científica do Curso de Medicina Veterinária da URI Erechim, são a compilação dos trabalhos completos apresentados durante este evento, e refletem a importância do ensino, pesquisa e extensão entre a URI e a Comunidade externa. Sendo assim, esta edição contempla trabalhos que abordam temas da atualidade, aliando a teoria a prática profissional.

O leitor encontrará nesta publicação os trabalhos apresentados nos grupos de trabalhos fomentadores de discussões e promotores da ampliação do conhecimento nas temáticas abordadas pelos autores.

Boa leitura a todos!!!!

Comissão organizadora

## **AValiação DA ASSOCIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS FÁRMACOS: MELOXICAM, METADONA E DIPIRONA, NO CONTROLE DOS SINAIS CLÍNICOS PRÉ E PÓS OPERATÓRIOS EM CÃES, APÓS A OVARIOSALPINGOHISTERECTOMIA.**

Daiane Ruchel Luvisetto<sup>1</sup>; Jéssica Fernanda Waszczuk Lazzari<sup>1</sup>; Paula Eduarda Marmantini Ávila de Souza<sup>1</sup>; Pablo Lucas Krohn<sup>1</sup>; Raquel Wojniak Davit<sup>1</sup>; Diego Giotti Agazzi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** O uso da associação dos fármacos metadona, meloxicam e dipirona vem sendo comumente utilizado na Medicina Veterinária nos últimos anos, estes estão sendo utilizados tanto para dor aguda quanto para dor crônica. A metadona é um opióide com propriedades que dão uma vantagem singular administradas em pequenas doses e a duração da analgesia do fármaco varia de 24 a 36 horas, podendo ser utilizada na indução da anestesia para promover analgesia estável durante um grande procedimento, a mesma é utilizada no pós operatório, reduzindo a dor nas primeiras horas após o procedimento. A dipirona é eficaz no combate da dor no pós-operatório, mesmo sendo utilizada em processos pré anestésicos, pois é capaz de controlar a dor não necessitando de grandes quantidades de fármacos no pós operatórios. (FERNADES *et al.*; KOZLOWSKI, 1995). Já o Meloxicam é um anti-inflamatório amplamente utilizado para controlar a inflamação e aliviar a dor, é um potente inibidor de tromboxanos e prostaglandina, possuindo propriedades antipirético e analgésico. Concluímos com o presente estudo que o uso dessas associações no pré e pós operatório de OV em pacientes caninos é seguro com dosagens de XX/ kg. No entanto existe a possibilidade de que esses fármacos tragam riscos durante o procedimento, caso sejam utilizadas doses mais altas que o recomendado. Para os animais que já concluíram o procedimento deve-se observar e utilizar as medicações prescritas por 5 dias e observar qualquer alteração no animal.

**Palavras-chave:** Analgesia. Anestésicos. Antipirético. Tromboxanos

### **INTRODUÇÃO**

Os opióides são os mais antigos e mais potentes fármacos analgésicos conhecidos, sendo os principais agentes utilizados para o controle da dor pós-operatória de ovariohisterectomia em cadelas (MWANGI *et al.*, 2018). A ovariosalpingo - histerectomia (OSH) é a cirurgia preferencial no tratamento das doenças do sistema reprodutor e eletiva, muito indicada para impedir o ciclo reprodutivo, e comumente realizada com a finalidade de controle populacional (STONE apud SLATTER, 2007).

A escolha da técnica da castração mais comumente utilizada está sendo pela linha mediana ventral, é feita uma incisão mediana pré-retroumbilical; em seguida faz-se a



exposição dos órgãos, onde os pedículos ovarianos são unidos, transfixados e seccionados (HEDLUND, 2002). Os analgésicos considerados opioides sintéticos Metadona, Dipirona e Meloxicam, com duração prolongada, usados em tratamento de dor oncológica e sendo o objetivo de observar reações diversas pré e pós operatória (NETO *et al.*, 2019).

A dor é considerada o quinto sinal vital. Quanto à observação e classificação dos animais não é uma tarefa fácil, principalmente devido à sua incapacidade de se comunicar verbalmente (TRANQUILLI *et al.*, 2013).

O cortisol é sintetizado a partir da molécula de colesterol. Essa síntese ocorre dentro do retículo endoplasmático, por meio de três processos de hidroxilação. Cada hidroxilação é catalisada por um sistema enzimático específico (ZALOGA; MARIK, 2001).

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Trata-se de uma revisão bibliográfica onde as buscas foram realizadas no período de 31 de julho de 2023 à 22 de setembro de 2023 em bases de dados científicos, predominantemente, utilizadas no âmbito institucional: Google Acadêmico, SciELO.

Para composição dessa revisão, foram escolhidos os seguintes critérios de inclusão: estudos relacionados à associação entre Metadona, Meloxicam e Dipirona em cães, estudos relacionados à eficácia analgésica dos medicamentos em animais; artigos disponíveis na íntegra. Foram realizadas coletas pré e pós operatórias, utilizando tubos da cor vermelha sendo coletado de 3 a 5 ml de sangue, em cinco (5) fêmeas caninas adultas, pesando em média 6 kg, para medição de cortisol com associação de Metadona, Meloxicam e Dipirona. Os parâmetros medidos foram feitos no sistema de Imunoensaio Fluorescentes.

## **DISCUSSÃO**

Em cães a meia-vida é entre 12 a 36 h, em Equinos (associado em cirurgias para diminuir dor e inflamação) e Suínos (tratar mastite-metrite e agalaxia) entre 3 a 4 h, em Bovinos em Felinos tem efeito favorável em casos de cirurgia ortopédica, sendo curta a duração da aplicação, para evitar possíveis intoxicações, o medicamento pode mostrar possíveis reações como vômito, diarreia e inapetência (SPINOSA, 2017). O Meloxicam é um anti inflamatório comumente utilizado para controlar aliviando a inflamação e a dor, é um potente inibidor de tromboxanos e prostaglandina, possuindo propriedades antipirética e analgésica. O meloxicam é um anti-inflamatório não esteroide (AINE), derivado do ácido enólico e preferencialmente seletivo para Ciclooxygenase (COX) -2, com uma relação 12:1 para a COX-1 em cães. É um potente inibidor de tromboxanos e prostaglandinas, possuindo

excelentes propriedades antipirética e analgésica. Esse fármaco é utilizado em diversas afecções musculoesqueléticas e também pré-cirurgicamente (KUM *et al.*, 2013; TASAKA, 2017).

A Metadona é um opióide com propriedades que dão uma vantagem singular administradas em pequenas doses e a duração da analgesia do fármaco varia de 24 a 36 horas, podem ser utilizada na indução da anestesia para promover analgesia estavel durante um grande procedimento e a mesma é utilizada em pós operatório, reduzindo a dor nas primeiras horas após o procedimento. Vem sendo amplamente administra em cães como préanestésica, especialmente quando são usados barbitúrico (remédio para tratamento de convulsões e sedativo). Em felinos é administrada baixas doses e sempre associar com tranquilizante para que o não fique inquieto, diminui o efeito de bausea e produz menos vomito comparanda com outros medicamentos, sendo aplicada faz alteração respiratória e bradicardia (SPINOSA,2017).

Já a Dipirona é eficaz no combate da dor no pós operatório, mesmo sendo utilizada em processos pré anestésicos, pois é capaz de controlar a dor não nessecitando de grandes quantidades de fármacos pós operatórios, porém apresenta curta duração, pois é facilmente biotransformada. Em cães é utilizada como antipirético e analgésico, a meia-vida é de 5 a 6 h, em equinos a ação é antiespasmódico (efeito sinérgico) para tratamento de cólicas. Reações do medicamento choque anafilático sendo adiministra em via intravenosa em animais hipersensíveis. Evitar via intramuscular pois causa reações locais. (SPINOSA,2017).

## **CONCLUSÃO**

Com base em revisões bibliográficas, o meloxicam é um anti inflamatório que apresentou maior eficiência quando associado à dipirona no pós operatório fornecendo melhor alívio da inflamação e da dor, para o procedimento específico de ovariosalpingohisterectomia em cadelas. Embora a metadona, meloxicam e dipirona proporcionam analgesia eficaz, a associação entre os medicamentos torna-se eficaz. Concluímos com o presente estudo que o uso dessas associações no pré e pós operatório de OSH em pacientes caninos é seguro com dosagens de XX mg/kg. No entanto, esses medicamentos podem representar riscos durante a cirurgia se forem utilizadas doses superiores às recomendadas. Para animais que completaram o procedimento, a medicação prescrita no pós-operatório deverá ser observada e utilizada pelo período prescrito pelo

Médico Veterinário e qualquer alteração no animal deverá ser observada e comunicada imediatamente.

## REFERÊNCIAS

HEDLUND, S. C. Cirurgia dos sistemas reprodutivo e genital. In: FOSSUM, W. T. (org.). **Cirurgia de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 2002.

KUM, C.; VOYVODA, H.; SEKKIN, S.; KARADEMIR, U.; TARIMCILAR, T. Effects of carprofen and meloxicam on C-reactive protein, ceruloplasmin, and fibrinogen concentrations in dogs under going ovariohysterectomy. **American Journal of Veterinary Research**, v.74, n.10, p.1267-1273, 2013

NETO, José; GARCIA, Marília; GARCIA, João; **Revisitando a metadona: farmacocinética, farmacodinâmica e uso clínico**.  
<https://www.scielo.br/j/rdor/a/Wn4vdHJL3hrZgv6XrJZk9Rj/?format=pdf&lang=pt>. 2019; p.1.

SLATTER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1998.

SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2007.

SPINOSA, Helenice de S.; GÓRNIAC, Silvana L.; BERNARDI, Maria M. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**, 6. Ed. [Digite o Local da Editora]: Grupo GEN, 2017. Ebook. ISBN 9788527731348. Disponível em:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527731348/>. Acesso em: 25 conjuntos. 2023.

TASAKA, A. C., Anti-inflamatórios não esteroidais. In: SPINOSA, H.S.; GÓRDIAC, S. L.; BERNARDI, M.M. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. Cap 20, p.256-275.

TRANQUILLI, W. J., Thurmon, J. C. & Grimm, K. A. (2013). **Lumb and Jones' veterinary anesthesia and analgesia**. Iowa, USA: John Wiley & Sons.

ZALOGA, G. P.; MARIK, P. **Hypothalamic-pituitary-adrenal insufficiency**. Critical Care Clinics, v.17, n.1, p.25-41, 2001.

## AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DA ASSOCIAÇÃO FARMACOLÓGICA DO TRAMADOL, MELOXICAM E DIPIRONA NO CONTROLE DA DOR EM CÃES, SUBMETIDOS À OVARIOHISTERECTOMIA

Bruno Eduardo Caldart<sup>1</sup>; Cailane da Cruz Beatrici<sup>1</sup>; Fernanda Conte<sup>1</sup>; Gabriella Carvalho<sup>1</sup>; Tainara Tomazelli<sup>1</sup>; Vanessa Bellé<sup>1</sup>; Diego Giotti Agazzi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** Na medicina veterinária os opióides apresentam alta incidência, sendo ministrados para o controle de dores de grau leve, moderada e elevada. A ovariohisterectomia (OVH) em cadelas é a cirurgia eletiva mais realizada dentro da Medicina Veterinária em pequenos animais. O tramadol, opioide atípico, é o analgésico de ação central com maior histórico de uso no procedimento de OVH, contudo, cães apresentam menor concentração do metabólito M1 do que humanos e gatos, fator que indicaria baixa metabolização do tramadol pelo organismo canino, levando ao questionamento de sua eficácia sobre a espécie. O objetivo do presente trabalho é verificar, a partir da revisão bibliográfica, a eficácia da associação entre tramadol, meloxicam e dipirona, durante o procedimento de ovariohisterectomia em cadelas, a partir da mensuração do cortisol sérico e de escalas de dor. Conclui-se que o tramadol, de forma isolada, apresenta analgesia suficiente em relação ao procedimento específico de ovariohisterectomia, de acordo com a escala analógica visual (EAV), escala de dor Glasgow modificada e mensuração do cortisol sérico. A associação entre os fármacos tramadol, meloxicam e dipirona, apesar de apresentar analgesia eficaz, se torna dispensável, visto que não são encontradas diferenças na sintomatologia da dor pós-operatória no procedimento de OV.

**Palavras-chave:** Analgesia. Cortisol. Fármacos anestésicos. Opióides.

### INTRODUÇÃO

Os opióides são ditos como os mais antigos e potentes fármacos analgésicos, sendo os principais agentes utilizados para o controle da dor por sua alta concentração de morfina e codeína (MWANGI *et al.*, 2018). Os efeitos dos opióides são mediados pela afinidade destes com o receptor específico, assim, os fármacos com afinidade a diferentes receptores produzem efeitos clínicos distintos. Descobertos no ano de 1967 por William R. Mart, os receptores opiáceos conhecidos são o mu ( $\mu$ ), kappa ( $\kappa$ ), sigma ( $\sigma$ ) e delta ( $\delta$ ) (FANTONI; MASTROCINQUE, 2010). Essas variantes são capazes de explicar a sensibilidade de algumas espécies a efeitos adversos, assim como a insensibilidade relativa há alguns opioides, um exemplo disso são os polimorfismos de nucleotídeos únicos, que foram identificados em cães modificando a estrutura e a função dos receptores (KUKANICH, 2015).

Na medicina veterinária os opióides apresentam alta incidência, sendo ministrados para o controle de dores de grau leve, moderada e elevada (EPSTEIN *et al.*, 2015). Na clínica cirúrgica pré e pós-operatória a administração de fármacos com opióides atinge altos níveis de demanda, sendo o principal agente utilizado no controle pós-operatório da ovariectomia em cadelas (MWANGI *et al.*, 2018).

A ovariectomia (OVH) em cadelas é a cirurgia eletiva mais realizada e indicada dentro da Medicina Veterinária em pequenos animais, tendo como principal motivo o controle de natalidade e tratamento com fins terapêuticos (QUESSADA *et al.*, 2009). Embora considerado um procedimento cirúrgico simples e de fácil execução, há riscos de complicações trans e pós-operatórias (SILVEIRA *et al.*, 2013), exigindo exames de rotina e avaliação clínica apropriada, a fim da minimização dos riscos que envolvem qualquer procedimento cirúrgico.

O tramadol, opioide atípico, é um analgésico de ação central que apresenta fracas propriedades agonistas opióides, assim como ação sobre a recaptação de norepinefrina e serotonina. Quando o tramadol é metabolizado, produz um metabólito chamado O-dimetiltramadol (M1), resultante de seu metabolismo pelas isoenzimas do complexo P450 no fígado, sendo o principal metabólito que promove efeito analgésico conhecido (GROND; SABLITZKI, 2004).

Perez Jimenez e cols iniciou em 2016 estudos referentes ao metabolismo do tramadol na área da medicina veterinária, chegando ao resultado de que cães apresentam menor concentração do metabólito M1 do que humanos e gatos, fator que indicaria baixa metabolização do tramadol pelo organismo canino, levando ao questionamento de sua eficácia sobre a espécie. Contudo, estudos clínicos diversos apontam analgesia suficiente para o tratamento da dor em níveis moderados (KAKA *et al.*, 2018).

O reconhecimento da dor em animais precede a interpretação e avaliação de sinais de desconforto apresentados pelo paciente, assim como a subjetividade de cada animal e o estresse ambiental expressado comportamentalmente (HANSEN, 1997). De mesmo modo, os parâmetros fisiológicos também expressam o estímulo doloroso, uma vez que acarretam alterações no sistema nervoso autônomo, entretanto, as alterações das frequências cardíaca e respiratória, pressão arterial e diâmetro pupilar não podem ser interpretados como indicadores fidedignos da dor, visto que o estresse, exames físicos e ação de fármacos pré, trans e pós-operatórios podem influenciar sobremaneira estes parâmetros (MATHEWS, 2000). Para minimizar tais interferências, procedimentos como a

mensuração do cortisol sérico podem auxiliar na identificação de processos causadores de estresse.

O objetivo do presente trabalho é verificar, a partir de revisões bibliográficas, durante os procedimentos de ovariectomia em cadelas, a eficácia da associação entre tramadol, meloxicam e dipirona a partir da mensuração do cortisol sérico coletado no pré e pós-operatório, indicando ou não a elevação em relação ao valor basal mensurado anterior ao procedimento, a fim de que seja definido se a resposta neuroendócrina à dor pós-operatória é suficiente com o uso da associação, ou se esta é ineficaz na analgesia em cães.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O presente trabalho foi produzido através do processo de revisão bibliográfica, onde as buscas foram realizadas no período de 28 de julho de 2023 à 22 de setembro de 2023 em bases de dados científicas, predominantemente, utilizadas no âmbito institucional, assim como: Google Acadêmico, SciELO, Pubvet. Para construção da pesquisa, utilizou-se os seguintes critérios de análise: princípios básicos de fisiologia canina; efeitos anestésicos gerais; farmacocinética e farmacodinâmica do tramadol em cães; associação entre os fármacos dipirona, tramadol e meloxicam; procedimento de ovariectomia em cadelas e relação entre os fármacos utilizados e a mensuração de cortisol como indicador da sintomatologia da dor. Foram selecionados 24 artigos, todos se enquadrando nos critérios de inclusão.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Apesar de ser comumente utilizado no controle da sintomatologia da dor, tanto de origem aguda como crônica, quanto de intensidade leve à moderada, o opióide tramadol, em cães, apresenta uso controverso, visto que o principal metabólito responsável pela analgesia do fármaco, o O-desmetiltramadol (M1), resultante de seu metabolismo pelas enzimas do complexo P450 no fígado, é encontrado em menor concentração em cães quando comparado à gatos e humanos (GROND; SABLITZKI, 2004).

Estudos indicam alta variabilidade na resposta entre cães (DELGADO *et al.*, 2014), fator que pode ocorrer devido à metabolização variável do tramadol pelas enzimas do citocromo P450 (CYP), decorrendo em consequência de diferenças genéticas, interações medicamentosas ou outras influências extrínsecas (MARTINEZ *et al.*, 2019).

De mesmo modo, além da metabolização do tramadol em M1, o fármaco é metabolizado extensivamente em N-desmetiltramadol (M2), sendo um fator de destaque, visto que ambos os metabólitos M1 e M2 são metabolizados em N, O-didesmetiltramadol (M5), principal metabólito encontrado no plasma e na urina de cães que recebem tramadol (KUKANICH; PAPICH, 2011). Após a administração de tramadol em cães, o M5 é encontrado no plasma em concentrações similares às concentrações de M2, entretanto, apresentando concentrações cerca de 20 vezes mais elevadas que as de M1 (KUKANICH; PAPICH, 2011).

Animais submetidos à ovariectomia, segundo Slingsby *et al.* (2011), apresentam dor de intensidade moderada no pós-operatório, decorrente de trauma, manipulação e inflamação tecidual, fator que leva a necessidade de um protocolo analgésico adequado. A classe de medicamentos mais utilizada nessa situação é a dos anti-inflamatórios não esteroides (AINEs), como é o caso da dipirona e meloxicam.

Elaborado por Bellio *et al.* (2015), a pesquisa avaliou a segurança da associação entre os AINEs dipirona e meloxicam no procedimento de ovariectomia em cadelas, desenvolvendo-se um comprimido com a formulação de 1 mg de meloxicam associado a 250 mg com dipirona, equivalente a um comprimido para cada 10kg de peso corporal, visto que a formulação de um único medicamento contendo dois princípios ativos eficazes e seguros constitui um bom recurso de manejo na administração.

A avaliação do grau de dor a partir da escala de Glasgow, utilizada no estudo, mostrou adequada analgesia em todas as cadelas. Escores de 5 a 15, no somatório na escala de dor, são considerados como dor moderada para cadelas submetidas a OH (COUTINHO, 2012). Na pesquisa, todos os animais apresentaram valores de escore abaixo de 7, sugerindo que o protocolo testado entre a associação de dipirona e meloxicam foi eficaz no controle da analgésico da sintomatologia da dor.

Em relação ao tramadol como analgésico na ovariectomia em cadelas, o estudo realizado por Kaka *et al.* (2018), no qual as cadelas receberam tramadol, na dose de 4 mg/kg por via intravenosa (IV), como medicação pré-anestésica, relatou que não houve necessidade de resgate analgésico em nenhum dos 12 animais envolvidos na pesquisa, evidenciando a eficácia analgésica do fármaco no procedimento cirúrgico de OV.

Ademais, a pesquisa desenvolvida por Mastrocinque e Fantoni (2003), onde foi administrado 2 mg/kg/IV após a indução da anestesia em cadelas que foram submetidas à ovariectomia, indicou que o tramadol pode ser administrado com segurança para controlar a dor no pós-operatório da OV. No entanto, deve-se levar em consideração o

estímulo doloroso, ajustes individuais na dosagem do fármaco, e a variação individual considerável nos níveis séricos do fármaco nos cães.

Desenvolvido por Teixeira (2012), o estudo abrangendo o efeito analgésico do tramadol administrado em três grupos distintos, respectivamente, de forma isolada, associada à dipirona e associada ao meloxicam, estipulou a avaliação da dor no período pós-operatório da ovariectomia em vinte e sete cadelas. A dor pós-operatória foi avaliada a partir da mensuração da escala analógica visual (EAV) e da escala de dor Glasgow modificada, onde no momento da extubação não foram observadas diferenças significativas entre os grupos nos escores de dor pelas escalas.

Observou-se que o tramadol proporciona analgesia eficaz no período pós-operatório em cadelas submetidas ao procedimento de ovariectomia, onde a associação individual entre os AINEs dipirona ou meloxicam não reduz os níveis de escores de dor, assim como não influencia na necessidade de resgate analgésico (TEIXEIRA, 2012).

A avaliação da eficácia analgésica dos fármacos, além de ser estipulada por escalas como a analógica visual (EAV) e a escala de dor Glasgow, apresenta parâmetros fiéis quando estabelecida pelo valor sérico do cortisol sanguíneo. A mensuração sérica de cortisol mostrou-se interessante em vários estudos, uma vez que esta variável clínica tende a apresentar incrementos significativos, decorrentes do procedimento cirúrgico e principalmente da dor pós-operatória (MASTROCINQUE, 2000).

A elevação do cortisol determina ainda aumento da gliconeogênese hepática e hiperglicemia (LAMONT *et al.*, 2000), onde a mensuração da glicemia permite identificar momentos de maior estresse fisiológico facilitando, em conjunto com a avaliação do cortisol sérico, estudar a eficácia analgésica dos fármacos. Em estudo realizado por Caldeira *et al.* (2006), com mensuração do cortisol sérico e glicemia em cadelas tratadas com tramadol e submetidas à ovariectomia, concluiu-se que a mensuração do cortisol sérico e da glicemia demonstra ser um parâmetro adequado e útil na identificação dos momentos de maior estresse cirúrgico em animais submetidos ao procedimento.

Realizado por Fox *et al.* (1994), a pesquisa estipulando a dosagem de níveis séricos de cortisol em cadelas durante o procedimento de ovariectomia constatou que o valor do cortisol se eleva em quase 100%, em comparação ao valor basal, após a incisão da pele e tração dos ovários. Mastrocinque e Fantoni (2003), de mesma forma, observaram que os níveis de cortisol se elevam durante a ovariectomia apesar do emprego de fármacos opióides, os quais foram capazes de modular a resposta neuroendócrina à dor apenas no período pós-operatório.



## CONCLUSÃO

A partir da revisão bibliográfica, conclui-se que o tramadol, de forma isolada, apresenta analgesia suficiente em relação ao procedimento específico de ovariohisterectomia em cadelas, de acordo com a escala analógica visual (EAV), escala de dor Glasgow modificada e mensuração do cortisol sérico. A associação entre os fármacos tramadol, meloxicam e dipirona, apesar de apresentar analgesia eficaz, se torna dispensável, visto que não são encontradas diferenças na sintomatologia da dor pós-operatória no procedimento de OV. No entanto, deve-se levar em consideração o estímulo doloroso, ajustes individuais na dosagem do fármaco, e a variação individual considerável nos níveis séricos do fármaco nos cães, a fim de estipular se a associação ou não destes é oportuna.

## REFERÊNCIAS

- BELLIO, J.C.B. *et al.* Segurança e eficácia do meloxicam associado à dipirona no tratamento da dor pós-operatória em cães. **R. Bras. Ci. Vet.**, v. 22, n. 3-4, p. 142-147, 2015.
- CALDEIRA, F. M. C. *et al.* Cortisol sérico e glicemia em cadelas tratadas com tramadol e submetidas à ovário-histerectomia. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.1, p.155-160, 2006.
- COUTINHO, A. F. O. S. V. **Subjetividade na avaliação da dor animal**. 79f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade técnica de Lisboa, 2012.
- DELGADO, C. *et al.* Comparison of carprofen and tramadol for postoperative analgesia in dogs undergoing enucleation. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.245, n.12, p.1375-1381, 2014. doi: 10.2460/javma.245.12.1375.
- EPSTEIN M. E. *et al.* Simpson W. AHAA; AAFP. **2015 AAHA/AAFP pain management guidelines for dogs and cats**. J Feline Med Surg. 2015.
- FANTONI, D.T.; MASTROCINQUE, S. Fisiopatologia e controle da dor aguda. *In*: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R.G. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2010. p.521- 541.
- FOX S. M. *et al.* Changes in plasma cortisol concentrations before, during and after analgesia, anaesthesia and anaesthesia plus ovariohysterectomy in bitches. **Res Vet Sci.**, 1994.
- GABRIELA TRETTENE, L. *et al.* Uso do Tramadol em Cães: uma Breve Revisão. **Ensaio e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde**, [S. l.], v. 24, n. 5-esp., p. 469–472, 2021.

GROND, S.; SABLITZKI, A. Clinical pharmacology of tramadol. **Clin. Pharm.**, v.43, n.13, p.879-923, 2004.

HANSEN, B. Through a glass darkly: using behavior to assess pain. **Seminars in Veterinary Medicine and Surgery - Small Animals**, v. 12, n. 2, p. 61-74, 1997.

KAKA, U. *et al.* Pre-emptive multimodal analgesia with tramadol and ketamine–lidocaine infusion for suppression of central sensitization in a dog model of ovariohysterectomy. **J. Pain Res.**, v.11, p.743-752, 2018.

KUKANICH, B. and Wiese, A. J. Opioids. In **Veterinary Anesthesia and Analgesia** (eds K. A. Grimm, L. A. Lamont, W. J. Tranquilli, S. A. Greene and S.A. Robertson). 2015.

KUKANICH, B.; PAPICH, M.G. Pharmacokinetics and antinociceptive effects of oral tramadol hydrochloride administration in Greyhounds. **Am. J. Vet. Res.**, v.72, n.2, p.256-262, 2011. doi: 10.2460/ajvr.72.2.256.

LAMONT, L.A. *et al.* Physiology of pain. **Vet Clin North Am: Small Anim Pract**, v.30, p.703-728, 2000.

MARTINEZ, S.E. *et al.* Absolute quantitation of drug-metabolizing cytochrome p450 enzymes and accessory proteins in dog liver microsomes using label-free standard-free analysis reveals interbreed variability. **Drug Metabol. Disposition**, v.47, n.11, p.1314-1324, 2019. doi: 10.1124/dmd.119.088070.

MASTROCINQUE, S. **Estudo comparativo entre tramadol e morfina para controle da dor em cadelas portadoras de piometra submetidas à ovariosalpingohisterectomia.** 2000. 97f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia) – Curso de Pós-graduação em Cirurgia, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.

MASTROCINQUE S; FANTONI DT. **A comparison of preoperative tramadol and morphine for the control of early postoperative pain in canine ovariohysterectomy.** *Vet Anaesth Analg.* 2003.

MATHEWS KA. **Pain assessment and general approach to management.** *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2000.

MWANGI, W.E. *et al.* A systematic review of analgesia practices in dogs undergoing ovariohysterectomy. **Vet. World**, v.11, n.12, p.1725-1735, 2018.

NELSON, R. & MAGGIORE, A. (2020). Disorders of the Adrenal Gland. *In*: R. Nelson & C. Couto (Eds.), **Small Animal Internal Medicine** (pp. 857- 897). St. Louis, Missouri: Elsevier.

QUESSADA, A. M. *et al.* Comparação de técnicas de ovariosalpingohisterectomia em cadelas. **ActaScientiae Veterinariae.** v.3, n. 37, p. 253-258, 2009.

SILVEIRA, C. P. B. *et al.* Estudo retrospectivo de ovariossalpingo-histerectomia em cadelas e gatas atendidas em Hospital Veterinário Escola no período de um ano. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.65, n.2, p.335-340, 2013.

SLINGSBY, L.S. *et al.* A study to evaluate buprenorphine at 40  $\mu\text{g kg}^{-1}$  compared to 20  $\mu\text{g kg}^{-1}$  as a post-operative analgesic in the dog. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, v. 38, n. 6, p. 584-593, 2011.

TEIXEIRA, R. C. R; MONTEIRO, E. R. **Efeito analgésico do tramadol administrado isoladamente, associado à dipirona ou ao meloxicam, no período pós-operatório de cadelas submetidas à mastectomia ou mastectomia e ovariohisterectomia.** COLLAB UVV, Universidade Vila Velha, 2012.

## CISTOTOMIA: RELATO DE CASO

Vanessa Kéttlin Martins Barbosa<sup>1</sup>; Camila Santos<sup>1</sup>; Rafaela Dalastra Antunes<sup>1</sup>;  
Marina Zick<sup>1</sup>; Eduarda Dallanora<sup>1</sup>; Daniele Fagundes<sup>2</sup>; Amanda Machado Fagundes<sup>2</sup>;  
Guilherme Lopes Dornelles<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** O trato urinário pode ser acometido por inúmeras enfermidades, como por exemplo, a urolitíase, tal qual é uma desordem relativamente comum, sendo os cães mais frequentemente atingidos por doenças do trato urinário inferior, que se constituem por apresentar manifestações clínicas semelhantes. O objetivo com este relato é descrever um caso de cistotomia em um canino, abordando os sinais clínicos, diagnóstico e tratamento. O caso trata -se de um cão fêmea da raça Pug de 6 anos e 5 meses de idade que foi atendido no Centro Clínico Veterinário da URI Erechim/RS, que apresentava hematúria e disúria como sinal clínico. Foi realizada a anamnese, exame físico, exames laboratoriais, exames de imagem, confirmando a presença de cálculos urinários. Como tratamento, foi estabelecido o procedimento cirúrgico e realizado uma cistotomia para remoção dos cálculos e receitado para os tutores do animal um manejo nutricional adequado para evitar recidiva.

**Palavras-chave:** Trato urinário. Cistotomia. Cálculos urinários. Tratamento.

### INTRODUÇÃO

O trato urinário pode ser acometido por inúmeras enfermidades, como por exemplo, a urolitíase, tal qual é uma desordem relativamente comum (GLEATON *et al.*, 2001; YAMKA & MICKELSEN, 2006; STEVENSON; RUTGERS, 2006). Sendo os cães mais frequentemente atingidos por doenças do trato urinário inferior, dentre as cirurgias urológicas, é a de maior ocorrência na clínica cirúrgica de animais de companhia. Independente do processo de formação, possuem a capacidade de modificar a fisiologia do trato urinário (ETTINGER; FELDMAN, 2004).

A urolitíase é uma enfermidade metabólica que pode ocorrer por diversos fatores, alimentares ou não, afetando frequentemente caninos e felinos, com alta taxa de recidivas. Os urólitos são formados por deposições de minerais que se precipitam e formam cálculos, tais como: urato, fosfato de cálcio, cistina, estruvita, oxalato de cálcio, entre outros (ARIZA, 2012). Sua formação deriva de altas concentrações de sais na urina, retenção urinária, pH favorável, existência de matriz de nucleação e baixas concentrações de inibidores de cristalização urinária (CRIVELLENTI; CRIVELLENTI, 2015).

A urolitíase é uma expressão que se refere a cálculos locais em qualquer parte do trato urinário. Pode-se considerar que a urolitíase não é uma doença isolada, mas como efeito de uma ou mais anomalias relacionadas (CARCIOFI, 20-). Esse procedimento possibilita a retirada de cálculos urinários (urólitos), coágulos e ainda oportuniza a coleta de material para histopatologia realizando a correção intravesical de alguns distúrbios ureterais e da uretra (DE NARDI *et al.*, 2019).

Comumente os animais demonstram sinais como hematúria, cistite, polaquiúria e estrangúria, entretanto, em alguns casos, sendo capazes de não apresentar sintomas. (CRIVELLENTI; CRIVELLENTI, 2015).

O diagnóstico ocorre pelos sinais clínicos de disfunção urinária, como por exemplo, estrangúria, disúria, hematúria, polaciúria, incontinência ou retenção urinária. É de fundamental importância, que os exames mínimos de urinálise, urocultura, hemograma e perfil bioquímico, sejam realizados para todos os casos. (DE NARDI *et al.*, 2019)

Para identificar se há presença de anormalidades, é importante envolver o histórico do paciente, exames físicos, achados laboratoriais e exames de imagem (Grauer, 2015). Os cálculos de oxalato de cálcio, estruvita e sílica são comprovados através de radiografia simples, já o urato, cistina e xantina normalmente necessitam da técnica de uretrocistografia abdominal (CRIVELLENTI; CRIVELLENTI, 2015).

É importante que o paciente submetido à dissolução clínica dos urólitos, seja reavaliado mensalmente através de exames de ultrassonografia, urinálise e radiografia, para verificar a evolução do quadro. Porém, quando as recomendações clínicas não promoverem resolução do quadro ou, ainda houver a possibilidade de obstrução ao fluxo urinário, ou risco de alterações sistêmicas, a intervenção cirúrgica deve ser considerada (FINGLAN, 1998).

O acesso à bexiga deve ser realizado com o paciente em decúbito dorsal e com todo o abdome apto para a realização do procedimento. A incisão deve ser retro-umbilical na linha mediana, com o objetivo de acessar a cavidade abdominal por incisão da linha alba. Em cães machos, a incisão de pele deve tornar o ápice prepucial, e os vasos prepuciais (ramos superficiais da veia epigástrica caudal) incisados e ligados, evitando o sangramento transcirúrgico e hematomas abdominais no pós - cirúrgico. (DE NARDI 2019).

O prepúcio deve então ser repellido lateralmente para que se possa acessar a linha alba, logo após, uma pequena incisão é suficiente para se tracionar a bexiga, já que é um órgão relativamente livre. A urina deve ser drenada por cateterismo uretral ou cistocentese transcirúrgica e na manipulação vesical, é necessário proteger os ligamentos vesicais,

realizando a exposição do órgão sob o segundo campo, a fim de diminuir as contaminações, passando dois fios de fixação pela parede vesical para facilitar a manipulação do órgão. (DE NARDI, A.B; PAZZINI, J.M; HUPPES, R.R.; CASTRO, J.L.C; QUEIROZ, T. N. L. CRIVELLENTI, S. B.; CRIVELLENTI, L.Z., 2019). A incisão vesical deve ser realizada em regiões menos vascularizadas, longitudinal entre o corpo e ápice. A bexiga é incisada na sua porção dorsal (DE NARDI, A.B; PAZZINI, J.M; HUPPES, R.R.; CASTRO, J.L.C; QUEIROZ, T. N. L. CRIVELLENTI, S. B.; CRIVELLENTI, L.Z., 2019). A abordagem ventral aumenta o risco de aderência na parede abdominal pela força gravitacional e dessa forma, deve ser omentalizada (CRIVELLENTI; CRIVELLENTI, 2015).

Como tratamento, deve-se sempre analisar o caso de cada paciente, avaliando a presença de alterações sistêmicas, além do tipo, tamanho e quantidade de urólitos, priorizando sempre o procedimento menos invasivo, incluindo terapia dietética ou medicamentosa (LULICH *et al.*, 2004).

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foi atendido no Centro Clínico Veterinário URI - Erechim\RS um canino, fêmea da raça Pug, não castrada, pesando 11,3 kg, de 6 anos e 5 meses de idade com a principal queixa de hematúria e disúria. Segundo o relato do tutor havia normodipsia e normorexia, se alimentava de ração, alimentos naturais e frutas. O tutor constatou que a glândula adanal da paciente inflama a cada 6 meses e o tratamento é feito com medicação. No exame clínico o animal estava com as mucosas normocoradas, temperatura corporal 38,5°, ausculta cardíacas e respiratórias não tiveram alterações.

Na ultrassonografia foram visualizadas em lúmen vesical estruturas hiperecóticas com dimensões que variam de 8,5 a 14,3 mm (Figura 1); 10,14 mm; 8,80 mm; confirmando o diagnóstico de urólitos. Em rins, ureteres e uretra não foram visualizadas estruturas sugestivas de urólitos.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No hemograma foi identificada a presença de macroplaquetas, anisocitose e metarrubricitos 02/100 leucócitos e perfil bioquímico ..... Na urinálise foi observado que a urina era de cor amarela e de aspecto turvo, não possuía sangue oculto e com ph 6,5. No exame ultrassonográfico do abdômen, observou-se a presença de cálculos urinários, estrutura 8,5 a 14,3 mm; 10,14 mm; 8,80 mm, ocupando grande espaço dentro da vesícula urinária, sugestivo de urólito vesical.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que para o diagnóstico preciso e direto, é necessária avaliação detalhada do paciente e principalmente dos exames solicitados, para a contribuição da melhor escolha do tratamento.

É indispensável realizar o acompanhamento para evitar recidivas. No entanto, a realização cirúrgica, tratamento, correção do manejo alimentar e ingestão hídrica, contribuem para uma boa evolução do quadro, apresentando melhoras significativas, designando uma ótima qualidade de vida do animal.

## REFERÊNCIAS

ARIZA, P.C. **Epidemiologia da Urolitíase de cães e gatos**. 2012 41f. Seminários (Pós graduação em Ciência Animal) – Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012.

CARCIOFI, A. C. **Urolitíase em cães e gatos**. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. UNESP–Jaboticabal,20--.Disponível em:  
<https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/clinicacv/AULUSCAVALIERICARCI OFI/urolitiasi-texto.pdf>

Crivellenti, L.Z; Crivellenti, S.B Editora MedVet,2º edição,2015, cap. 11 p.468-469; cap. 11 p.472 (DE NARDI, A.B; PAZZINI, J.M; HUPPES, R.R.; CASTRO, J.L.C; QUEIROZ, T. N. L. CRIVELLENTI, S. B.; CRIVELLENTI, L.Z. **Casos de rotina cirúrgica em Medicina Veterinária de Pequenos Animais**. (1a ed) 2019).

Ettinger, S. & Feldman, E. 2004. **Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato**. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.

FINGLAND, R. B. Cirurgia vesical. In: BIRCHARD, S.J.; SHERDING, R.G. **Manual Saunders: Clínica de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 1998, p. 943-48.

LULICH, Grauer, G. 2015. Manifestações clínicas dos distúrbios urinários; Urolitíase canina.

In: Nelson, A. W. & Couto, C. G. (eds.) **Medicina Interna de Pequenos Animais**. Elsevier Editora, Rio de Janeiro.

J. P.; OSBORNE, C. A.; BARTGES, J. W. 2004. Distúrbios do trato urinário inferior dos caninos. In: ETTINGER, S. J. & FELDMAN, E. C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, cap. 176, p. 1841 – 1877.



## **EFEITOS DA ASSOCIAÇÃO DE MELOXICAM E DIPIRONA NA ANALGESIA DE CADELAS SUBMETIDAS A OVARIOHISTERECTOMIA – UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Ariel André Ril<sup>1</sup>; Barbara Tochetto<sup>1</sup>; Emerson Cadore<sup>1</sup>; João Gabriel Mezommo<sup>1</sup>; Laura Radaelli<sup>1</sup>; Diego Giotti Agazzi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** Medicamentos da classe dos anti-inflamatórios não esteroidais estão entre os mais utilizados por veterinários para o controle da dor pré-operatória. O meloxicam é um fármaco anti-inflamatório não esteroidal, na clínica veterinária, é indicado como analgésico, anti-inflamatório e antiexsudativo para cães. A dipirona é um princípio ativo de drogas com propriedades analgésicas, anti-inflamatórias e antipiréticas, que, por sua baixa ação anti-inflamatória, é utilizado no controle da dor leve, de forma isolada, ou da dor moderada quando associada a outros AINEs ou opióides. A ovariectomia é o procedimento cirúrgico mais realizado na Medicina Veterinária de pequenos animais, com função de controle de natalidade e tratamento com fins terapêuticos. O objetivo do trabalho é definir se a associação entre meloxicam e dipirona é eficaz no controle analgésico de cadelas submetidas a ovariectomia. O trabalho foi produzido a partir da revisão bibliográfica. Conclui-se que a associação entre meloxicam e dipirona apresenta analgesia suficiente e segura em cadelas submetidas ao procedimento de ovariectomia.

**Palavras-chave:** Anti-inflamatório. Analgésico. Fármacos. Dor.

### **INTRODUÇÃO**

A cicatrização de feridas é uma resposta biológica adaptativa frente à agressão tecidual, tendo seu início a partir da inflamação, cuja função também é a de defesa dos tecidos. Esses processos consistem em reações esperadas e intimamente interligadas quando há perda de continuidade anatômica e funcional provocada por injúria e/ou morte celular (MANDELBAUM, 2003). Inicialmente, a inflamação pode se apresentar sem controle, sendo a administração de medicamentos anti-inflamatórios esteroidais e não esteroidais a solução normalmente utilizada, modulando a exacerbação da inflamação e evitando a potencialização da agressividade (MANDELBAUM, 2003).

Medicamentos da classe dos anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) estão entre os mais utilizados por veterinários para o controle da dor pré-operatória. O uso desse analgésico no período pré-operatório, comparado ao período pós-operatório, está associado a uma melhor analgesia, também sendo comparado aos opióides quanto à

eficácia do processo analgésico em algumas citações. Destaca-se que a analgesia dos AINEs é significativamente mais prolongada que a proporcionada pelos opióides.

Os AINEs atuam mediante a inibição da síntese de prostaglandinas (PG) pelo bloqueio da ação da enzima ciclooxigenase (COX) periféricamente ou no sistema nervoso central. A COX, em suas isoformas, apresenta importantes ações fisiológicas, fator que explica a ocorrência de efeitos adversos quando as mesmas são bloqueadas pelos AINEs. Em contraponto, a síntese de COX-2 pode aumentar em quase 20 vezes durante o insulto inflamatório, razão pela qual o bloqueio seletivo desta isoforma é efetivo para diminuir a inflamação e a dor (FANTONI, 2019).

O meloxicam é um fármaco anti-inflamatório não esteroideal (AINEs) pertencente ao grupo dos ácidos enólicos. Exibe atividade analgésica, anti-inflamatória e antipirética através da inibição da ciclo-oxigenase, fosfolipase A2 e inibição da síntese de prostaglandinas, sendo preferencialmente para a COX-2 (FANTONI, 2019). Na clínica veterinária, é indicado como analgésico, anti-inflamatório e antiexsudativo para cães de médio a grande porte, sendo especialmente indicado nas patologias dolorosas ou degenerativas, agudas ou crônicas, do aparelho osteomioarticular.

A dipirona é um princípio ativo de drogas com propriedades analgésicas, anti-inflamatórias e antipiréticas, entretanto, por possuir ação anti-inflamatória quase que insignificante, não é considerada um AINE típico. O fármaco possui efeito bloqueador atuando sobre as COX, porém, sem promover os efeitos gastrointestinais associados aos AINEs, fator que pode estar relacionado ao seu pH que difere dos outros agentes. Por sua baixa ação anti-inflamatória, é utilizado no controle da dor leve, de forma isolada, ou da dor moderada quando associada a outros AINEs ou opióides (MAGAWA *et al.*, 2011).

O efeito analgésico da dipirona é atribuído principalmente a ativação dos receptores canabinóides CB1 e CB2, os quais se localizam principalmente no sistema nervoso central, em consequência da inibição das ciclooxigenases e amida hidrolase de ácidos graxos (FAAH) (CRUNFLI *et al.* 2015). O sistema canabinóide é intimamente ligado a sintomatologia da dor, uma vez que seus receptores, assim como os receptores opióides, são encontrados em várias regiões encefálicas que participam dos processos antinociceptivos, além de ocuparem os mesmos locais que os receptores MOR no corno dorsal da medula espinhal e produzirem antinocicepção após serem ativados (BUSHLIN *et al.* 2010).

A ovariectomia (OVH) em cadelas é o procedimento cirúrgico mais realizado dentro da Medicina Veterinária de pequenos animais, tendo como objetivo o controle de

natalidade e tratamento com fins terapêuticos (QUESSADA *et al.*, 2009). Na ovariectomia, o uso dos fármacos meloxicam e dipirona, em associação ou não, são frequentes, sendo comumente utilizados na clínica cirúrgica de cães.

Objetiva-se, com a discussão exposta no trabalho, definir se a associação entre o anti-inflamatório não esteroide meloxicam e o analgésico dipirona é eficaz no controle analgésico de cadelas submetidas ao procedimento de ovariectomia.

## **METODOLOGIA**

O trabalho foi produzido a partir do método de revisão bibliográfica, relacionando diferentes projetos expostos em artigos e revistas com o objetivo de discutir a eficácia da associação entre os fármacos meloxicam e dipirona, especificamente no processo de ovariectomia de cães fêmeas. Diante deste contexto, se propõe a análise da estabilidade do princípio ativo da dipirona, assim como do meloxicam, bem como a verificação dos métodos utilizados para contrastar a analgesia e os resultados obtidos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O meloxicam é um potente inibidor da síntese de prostaglandinas (GIRAUDEL *et al.*, 2005). Pesquisas realizadas em cães e gatos demonstraram que o fármaco é bem tolerado por estas espécies, podendo ser administrado no período pré-operatório, onde os efeitos adversos frequentemente comuns são os gastrintestinais, tendo como principal o aparecimento de úlcera gástrica (LASCELLES, 2002).

Em estudo realizado por Lugoch (2020), 20 cadelas adultas foram submetidas ao procedimento de ovariectomia com o uso de meloxicam em sua forma livre e em nanocápsulas, os dois grupos receberam formulações na dose de 0,2 mg/kg, via oral, quatro horas antes da cirurgia. A avaliação da dor pós-operatória foi feita a partir da Escala de Glasgow modificada em junção a Escala Visual Analógica e mensuração da função plaquetária. Todos os animais apresentaram analgesia suficiente, não necessitando de resgate analgésico e sem diferenças na avaliação das escalas de dor, demonstrando qualidade analgésica.

A dipirona é um derivado pirazolônico não opióide com efeito analgésico e antipirético. Alguns dados indicam que a dipirona e seu principal metabólito (4-N-metilaminoantipirina) possuem mecanismos de ação central e periférico combinados, agindo sobre a ciclo-oxigenase 3 (COX-3), encontrada principalmente no sistema nervoso

central. A administração de dipirona demonstra, em diversos estudos, analgesia adequada no pós-operatório da ovariectomia em cães (GIORGI *et al.*, 2018).

De acordo com o estudo proposto por Lorena *et al.* (2014), a dipirona é utilizada como analgésico por pelo menos 33% dos médicos veterinários no Brasil. Sarchahi *et al.* (2017) demonstraram que a administração de 35 mg/kg duas vezes por dia durante 72 horas não altera parâmetros hematológicos e bioquímicos renais, também não alterando o tempo de sangramento ou a contagem celular das séries eritróide e mielóide na medula óssea, fatores que caracterizariam a dipirona como uma droga analgésica segura em cães. Quanto a analgesia isolada no procedimento de ovariectomia (OVH), Imagawa *et al.* (2011) relatam que as doses de 25 ou 35 mg/kg de dipirona produzem analgesia satisfatória após este procedimento quando comparadas a uma dose menor ou a um placebo. Segundo estes autores, 100% e 70% dos animais nos grupos placebo e dipirona na dose de 15 mg/kg, respectivamente, necessitaram de resgate analgésico, enquanto que apenas 20% dos animais que receberam a medicação a 25 ou 35 mg/kg precisaram de analgesia suplementar. Entretanto, a fisiopatologia da dor neste estudo foi avaliada apenas utilizando a Escala Visual Analógica, sendo um parâmetro subjetivo, fator que torna esse resultado controverso.

Em outro estudo, o efeito analgésico da dipirona apresenta ser superior àquele fornecido apenas pelo meloxicam na dose usual (0,2 mg/kg) em cadelas submetidas à ovariectomia. Os escores de dor pós-operatória, na Escala Composta de Dor de Glasgow, de cadelas recebendo dipirona (25 mg/kg) foram inferiores aos escores das que receberam apenas o AINE meloxicam (ZANUZZO *et al.*, 2015).

Schütter *et al.* (2016), por outro lado, contrapõe esses dados. Em seu trabalho, apesar da dipirona na dose de 50 mg/kg ter induzido antinocicepção cutânea térmica e mecânica de curta duração, este efeito não diferiu do grupo placebo que não recebeu dipirona. Esses dados reforçam o poder analgésico da dipirona e evidenciam que seu uso pode intensificar os efeitos de AINEs.

A associação entre os fármacos meloxicam e dipirona, no procedimento de ovariectomia em cadelas, é frequentemente utilizado na clínica cirúrgica por sua segurança anestésica. Em estudo realizado por Bellio *et al.* (2015), avaliou-se a segurança da associação em 36 cadelas submetidas a operações eletivas de ovariectomia, onde os níveis de dor nos animais foram avaliados com base na escala de Glasgow, com complementação de exames físicos. No estudo, a associação de meloxicam e dipirona, na dose de 0,1mg/kg e 25mg/kg, respectivamente, a cada 12 ou 24 horas, mostrou-se segura

e eficaz no controle da dor pós-operatória em cadelas submetidas ao procedimento cirúrgico.

## CONCLUSÃO

A partir do processo de revisão bibliográfica, conclui-se que a associação entre o anti-inflamatório não esteroidal meloxicam e o analgésico dipirona apresenta analgesia suficiente e segura em cadelas submetidas ao procedimento cirúrgico de ovariectomia. O uso isolado do fármaco dipirona, apesar de em alguns estudos apresentar analgesia positiva, pode não corresponder ao controle suficiente da dor, em razão da baixa capacidade anti-inflamatória do fármaco, sendo recomendada sua associação a outro AINEs ou opióide.

Por outro lado, o uso isolado do meloxicam na ovariectomia apresenta analgesia e controle de dor pós-operatória suficientes, sendo sua associação com a dipirona um fator que deve ser analisado pela individualidade do paciente de acordo com suas necessidades, levando em consideração o estímulo doloroso, ajustes individuais na dosagem do fármaco e a variação considerável nos níveis séricos em cães, a fim de que se estipule se a associação ou não destes é oportuna.

## REFERÊNCIAS

- BELLIO, J. C. B. *et al.* Segurança e eficácia do meloxicam associado à dipirona no tratamento da dor pós-operatória em cães. **Rev. bras. ciênc. vet**; 22(3-4): 142-147, 2015.
- BUSHLIN, I. *et al.* Cannabinoid–opioid interactions during neuropathic pain and analgesia. **Current Opinion in Pharmacology**, v.10, n.1, p.80–86, 2010.
- CRUNFLI, F. *et al.* **Cannabinoid CB1 receptors mediate the effects of dipyron**. **Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology**, v.42, n.3, p.246–255, 2015.
- FANTONI, D. T. **Controle da Dor em Cães e Gatos**. Informativo técnico vetmil, nº 04. 2019.
- GIORGI, M. *et al.* **Pharmacokinetic profiles of the active metamizole metabolites after four different routes of administration in healthy dogs**. **Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics**, v.41, n.3, p.428-436, 2018.
- GIRAUDEL, J.M. *et al.* Development of in vitro assays for the evaluation of cyclooxygenase inhibitors and predicting selectivity of nonsteroidal anti-inflammatory drugs in cats. **American Journal of Veterinary Research**, v.66, n.4, p.700- 709, 2005.

GRUNDMANN, U. *et al.* The efficacy of the non-opioid analgesics parecoxib, paracetamol and metamizol for postoperative pain relief after lumbar microdiscectomy. **Anesthesia Analgesia**, v.103, p.217-222, 2006.

IMAGAWA, V. H. *et al.* The use of different doses of metamizol for post-operative analgesia in dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v.38, n.4, p.385–393, 2011.

LASCELLES, B.D.X. Farmacologia clínica de agentes analgésicos. *In*: HELLEBREKERS, L.J. (Ed.). **Dor em animais**. São Paulo: Manole, p.81– 108, 2002.

LORENA, S. E. *et al.* Current attitudes regarding the use of perioperative analgesics in dogs and cats by Brazilian veterinarians. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v.41, n.1, p.82–89, 2014.

LUGOCH, G. **Meloxicam livre e Meloxicam nanoencapsulado como adjuvantes na analgesia trans e pós-operatória em cadelas submetidas à ovariohisterectomia**. Mestrado (Ciência Animal). Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). 2020.

MANDELBAUM, S. H. *et al.* Cicatrização: conceitos atuais e recursos auxiliares - Parte I. **An bras Dermatol**, Rio de Janeiro, 78(4):393-410, 2003.

QUESSADA, A. M. *et al.* Comparação de técnicas de ovariosalpingohisterectomia em cadelas. **ActaScientiae Veterinariae**. v.3, n. 37, p. 253-258, 2009.

SAMUEL, H. M. *et al.* Cicatrização: conceitos atuais e recursos auxiliares - Parte I. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 78, n. 4, p. 393-410, 2003.

SARCHAHI, A. A. *et al.* Effects of preanesthetic administration of metamizole on renal function, blood parameters and bone marrow cells in healthy dogs. **Comparative Clinical Pathology**, v.26, n.3, p.657–662, 2017.

SCHÜTTER, A. F. *et al.* Influence of metamizole on 1) minimal alveolar concentration of sevoflurane in dogs and 2) on thermal and mechanical nociception in conscious dogs. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, v.43, n.2, p.215-226, 2016.

SPARKES, A., *et al.* ISFM and AAEP Consensus Guidelines Long-term use of NSAIDs in cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.12, p.521-38, 2010.

ZANUZZO, F. S. *et al.* Effects of dipyron, meloxicam, or the combination on hemostasis in conscious dogs. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v.25, n.4, p.512–520, 2015.

## **EFEITOS DA ASSOCIAÇÃO DE DIPIRONA E MELOXICAM NA ANALGESIA DE CADELAS SUBMETIDAS A OVARIOHISTERECTOMIA – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Ana Paula Ziger<sup>1</sup>; Chana Mara Deon<sup>1</sup>; Gabriella Ongaratto Baioco<sup>1</sup>; Vitória Eduarda Todescatt<sup>1</sup>; Vitória Paula Cenci<sup>1</sup>; Diego Giotti Agazzi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** O objetivo do trabalho foi avaliar a ação analgésica da associação dos fármacos meloxicam e dipirona em cirurgias de ovariectomia em cadelas no período pré-operatório e pós-operatório, avaliando assim os benefícios no controle da dor desta associação e os potenciais efeitos adversos. Trata-se de uma revisão bibliográfica em que as buscas foram realizadas com base em dados científicos sobre os seguintes assuntos: estudos relacionados à farmacocinética e/ou à farmacodinâmica do meloxicam e da dipirona em cães, percepção e avaliação de dor em pré-operatório e pós-operatório.

**Palavras-chave:** Analgésicos. Cirurgias. Dor. Cães

### **INTRODUÇÃO**

A dor é um fato importante na Medicina Veterinária, pois interfere diretamente a recuperação dos doentes e em situações extremas, pode até levar à morte (CASTRO, 2008). Sendo assim, o termo analgesia é, na acepção da palavra, ausência de dor. (PENNING, 1996). Além disso, segundo Pisera 2005, ela pode ser classificada de duas formas: dor fisiológica e dor patológica (STEIN, 2018). Os animais comunicam a sua percepção de dor por alterações fisiológicas e nos padrões de comportamento (HELLYER *et al.*, 2007; SHORT, 1998).

A avaliação pré-cirúrgica do animal é importante para identificar possíveis riscos anestésicos, prioridades de manejo, e consciência aos tutores sobre como será realizada a anestesia (BRODBELT, 2017). A anestesia moderna é baseada em assegurar que pacientes submetidos a cirurgia despertem da anestesia com controle da dor. Administrar analgésicos antes do paciente despertar da anestesia geral pode resultar em conforto para o paciente no período pós-cirúrgico. O meloxicam e a dipirona são analgésicos amplamente utilizados na rotina veterinária devido a sua segurança e eficácia (BRUNE; FURST, 2007). O objetivo do trabalho foi avaliar a ação analgésica da associação dos fármacos Meloxicam e Dipirona em cirurgias de ovariectomia em cadelas no período pré-operatório e pós-

operatório, avaliando assim os benefícios no controle da dor desta associação e os potenciais efeitos adversos.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Trata-se de uma revisão bibliográfica em que as buscas foram realizadas no período de 04 de agosto de 2023 à 22 de setembro de 2023 com base em dados científicos.

Para realização dessa revisão foi escolhido os seguintes assuntos: estudos relacionados à farmacocinética e/ou à farmacodinâmica do meloxicam e da dipirona em cães no pré-operatório e pós-operatório de ovariectomia, percepção e avaliação de dor em cães, eficácia analgésica do meloxicam e da dipirona em cães.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Nos animais, a dor é avaliada indiretamente, por meio de atitudes comportamentais ou de dados fisiológicos (PENNING, 1996). Ela é prejudicial, comprometendo as funções fisiológicas, ocasionando alterações cardiovasculares, respiratórias, imunossupressão, retardo em processos de cicatrização, diminuição da ingestão de alimentos e água. (SAMPAIO, 2010). A dor fisiológica induz respostas protetoras, como reflexo de retirada ou reação de fuga. Além disso, durante a dor prolongada, a estimulação persistente induz alterações tanto centrais como periféricas, que aumentam os efeitos da dor crônica, assim assumindo o papel de dor patológica. A dor patológica refere-se a um estímulo não transitório e pode estar associado com inflamações ou lesões do sistema nervoso central (STEIN, 2018). Além das preocupações éticas, a dor acarreta variáveis indesejáveis à pesquisa, que podem interferir significativamente na interpretação dos estudos. Os pesquisadores e os tratadores de animais devem conhecer o comportamento normal dos animais de experimentação, pois o sucesso ou o fracasso do estudo pode depender da experiência do técnico em observar os animais para poder minimizar a dor (MONTGOMERY JR, 1987). Alguns dos métodos existentes para avaliação da dor em cães incluem a análise das concentrações plasmáticas de cortisol. (HOLTON, SCOTT, NOLAN, *et al.*, 1998).

Segundo (Bednarski, 2011) um plano anestésico deve ser feito em cima do estado físico do animal, temperamento, estresse do paciente, procedimento que será realizado, expectativa de dor, tipo de instalação, custo e familiaridade do anestesista com os anestésicos. Administrar analgésicos antes do paciente despertar da anestesia geral pode resultar em conforto para o paciente no período pós-cirúrgico. (MASTROCINQUE S. 2010).



O meloxicam é um AINE inibidor seletivo COX-2 que possui efeito analgésico muito efetivo, sua administração é permitida a cada 24 horas por ter vida plasmática longa. A dipirona é um fármaco com pouca ação anti-inflamatória, sendo utilizada para efeito analgésico e antipirético podendo ser associada com analgésicos opioides mais fracos. Esses dois fármacos são amplamente utilizados na rotina veterinária devido a sua segurança e eficácia (BRUNE; FURST, 2007). Tanto a dipirona como o meloxicam são muito utilizados no tratamento da dor e inflamação de cães submetidos a procedimentos cirúrgicos.

## CONCLUSÃO

Portanto, na Medicina Veterinária, a eficácia analgésica pós-operatória da dipirona se mostra eficaz na espécie canina. O uso da dipirona, sendo ela isolada ou associada ao meloxicam, por apresentar resultado em menor consumo de analgésico no período pós-operatório, promoveu um controle mais efetivo da dor pós-operatória quando comparado ao grupo controle ou ao uso isolado de meloxicam. Sendo assim, esses dois fármacos são utilizados em cirurgias de ovariectomia em cadelas, visando controlar a dor com esta associação e diminuir os efeitos adversos.

## REFERÊNCIAS

BAECELOS, L. de C., RAMOS TAMEIRÃO, E., WAMSER FONSECA GONZAGA, L., da SILVA BASTOS, L., FERREIRA ANTUNES da OLIVEIRA, C., VITOR FERNANDES COTRIM de ALMEIDA, J., ALEXSANDRA FELIX, L., & FERRANTE, M. (2021). **Anestesia em pequenos animais durante procedimentos cirúrgicos: Revisão**. *Pubvet*, 15(10).

BEDNARSKI, Richard *et al.* "AAHA anesthesia guidelines for dogs and cats." *Journal of the American Animal Hospital Association* vol. 47,6 (2011): 377-85. doi:10.5326/JAAHA-MS-5846

CHAPARRO LE, LEZCANO W, ALVAREZ HD, JOAQUI W. Analgesic Effectiveness of Dipyrone (Metamizol) for Postoperative Pain after Herniorrhaphy: A Randomized, DoubleBlind, Dose-Response Study. *Pain Practice*. 2012;12(2):142-7.

GALATOS AD, RAPTOPOULOS D. Gastro-oesophageal reflux during anaesthesia in the dog: the effect of preoperative fasting and premedication. *Vet Rec*. 1995 Nov 4;137(19):479-83. doi: 10.1136/vr.137.19.479. PMID: 8578660.

IMAGAWA VH, FANTONI DT, TATARUNAS AC, MASTROCINQUE S, ALMEIDA TF, FERREIRA F, *et al.* The use of different doses of metamizol for post-operative analgesia in dogs. *Vet Anaesth Analg*. 2011;38(4):385-93.

LEVY M, ZYLBERKATZ E, ROSENKRANZ B. **Clinical pharmacokinetics of dipyron and its metabolites.** *Clinical Pharmacokinetics.* 1995;28(3):216-34.

MASTROCINQUE, S. **Estudo comparativo entre tramadol e morfina para controle da dor em cadelas portadoras de piometra submetidas à ovariosalpingohisterectomia.** 2000. 97f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia) – Curso de Pós-graduação em Cirurgia, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.

PENNING, John P. ***Pre-emptive analgesia: what does it mean to the clinical anaesthetist?*** *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie*, v. 43, n. 2, p. 97-101, 1996.

RAWAL N, ALLVIN R, AMILON A, OHLSSON T, HALLEN J. Postoperative analgesia at home after ambulatory hand surgery: A controlled comparison of tramadol, metamizol, and paracetamol. ***Anesthesia and Analgesia.*** 2001;92(2):347-51.

SAMPAIO, K.MO.R. **Tratamento da dor em pequenos animais: princípios e métodos terapêuticos.** *CFMV*, n. 51, p. 43-52, 2010.

SEAHORN J, ROBERTSON S. **Concurrent medications and their impact on anesthetic management.** *Vet Forum* 2002; 119: 50–67.

SHORT C. R. (1984). **Drug disposition in neonatal animals.** *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 184(9), 1161–1162.

ZANUZZO, F.S *et al.* **Efeitos da dipirona, do meloxicam e da associação dipirona e meloxicam sobre a hemostasia em cães conscientes e sobre o controle da dor pós-operatória em cadelas submetidas à ovariosalpingohisterectomia,** 2014.

## ESPOROTRICOSE EM FELINO DOMÉSTICO: RELATO DE CASO

Daniele Fagundes<sup>1</sup>; Grazielle Bury<sup>1</sup>; Amanda Machado Fagundes<sup>1</sup>; Rafaela Dalastra<sup>2</sup>; Camila Santos<sup>2</sup>; Vanessa Barbosa<sup>2</sup>; Marina Zick<sup>2</sup>; Eduarda Dallanora<sup>2</sup>; Guilherme Lopes Dornelles<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Médica Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup> Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>3</sup> Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** A esporotricose é uma micose causada pelo fungo *Sporothrix schenckii* com importância zoonótica. Essa doença pode acometer diversas espécies de animais e humanos. A transmissão ocorre através de arranhões ou mordidas de animais infectados. Os felinos domésticos têm importante papel epidemiológico visto que nos últimos anos houve um grande crescimento de casos nessa espécie. O trabalho teve como objetivo relatar um caso de esporotricose em um felino doméstico, macho, não castrado, sem raça definida, com seis meses de idade, que foi atendido no Centro Clínico Veterinário URI - Erechim/RS, apresentando lesões ulceradas na face, no membro torácico direito, membro pélvico esquerdo e dorso. Foi realizado exame citológico para diagnosticar e posteriormente iniciar o tratamento do paciente com itraconazol. O prognóstico foi dado pela médica veterinária em atendimento como favorável à reservado. O animal apresentou a remissão total das lesões após 80 dias do início do tratamento, optou-se pela realização de mais 30 dias de administração de itraconazol para evitar a recidiva das lesões.

**Palavras-chave:** Zoonose. Fungo. Citologia.

### INTRODUÇÃO

A esporotricose é uma doença fúngica causada pelo fungo *Sporothrix* spp. que pode afetar os felinos, principalmente aqueles que vivem em ambiente externo. O fungo *Sporothrix* spp. pode ser encontrado em solos, plantas, espinhos e madeira em decomposição, sendo transmitido para os animais através de arranhões ou mordidas de outros animais infectados. Essa patologia pode afetar tanto humanos quanto animais, sendo considerada uma zoonose (BARROS *et al.*, 2010).

Os sintomas da esporotricose em felinos podem variar, mas geralmente incluem lesões cutâneas, principalmente na face, membros e cauda. Essas lesões podem começar como pequenas feridas ou úlceras, que se espalham gradualmente e podem apresentar crostas e secreção. Além disso, os linfonodos próximos às lesões podem ficar aumentados e doloridos. Geralmente o fungo manifesta-se como uma infecção limitada à pele e ao subcutâneo, porém pode evoluir para disseminação sistêmica, atingindo órgãos internos e ossos (JONES *et al.*, 2000).

O diagnóstico da esporotricose em felinos é dado através de exames clínicos, análise microscópica de amostras de tecido e/ou cultivo do fungo em laboratório. Nos exames de análise microscópica são vistas as de levedura em formato oval a formato de cigarrilha, apresentando halo fino claro ao redor de um centro basofílico compatíveis com *Sporothrix* spp (SILVA et. al, 2008).

O tratamento da esporotricose em felinos envolve o uso de antifúngicos, como itraconazol, por um longo período de tempo. Além disso, a limpeza e desinfecção adequadas do ambiente em que o felino vive são fundamentais para evitar a disseminação do fungo (PIRES, 2017). O prognóstico da doença depende do tempo de evolução, das extensões das lesões e da condição imunológica do paciente (LARSSON, 2011).

Diante disso, este trabalho tem como objetivo relatar o caso de um felino atendido no Centro Clínico Veterinário da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim - RS, campus II, diagnosticado com esporotricose, destacando a importância da citologia como auxílio diagnóstico e para controle da doença, já que a mesma se trata de uma zoonose.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foi atendido no Centro Clínico Veterinário da URI Erechim/RS - Campus II um felino, macho, não castrado, sem raça definida, com aproximadamente seis meses de idade, com acesso a rua. A queixa principal da responsável pelo animal era de feridas pelo corpo, as quais estavam sendo tratadas com spray antisséptico sem melhoras. Além disso, foi relatado que lesões estavam formando nódulos.

No exame físico foram visualizadas lesões ulceradas, pouco exsudativas em face, membro pélvico esquerdo, membro torácico direito e no dorso do animal (Figura 1). O linfonodo poplíteo esquerdo apresentava aumento, as mucosas estavam normocoradas e o animal apresentava normotermia. Foi realizada citologia das lesões por imprint. As lâminas foram coradas com panótico simples.

Figura 1 - Lesões ulceradas em dorso (A) e membro pélvico (B) de felino, macho, SRD, atendido no Centro Clínico Veterinário - URI Erechim.



Fonte: Autores (2023).

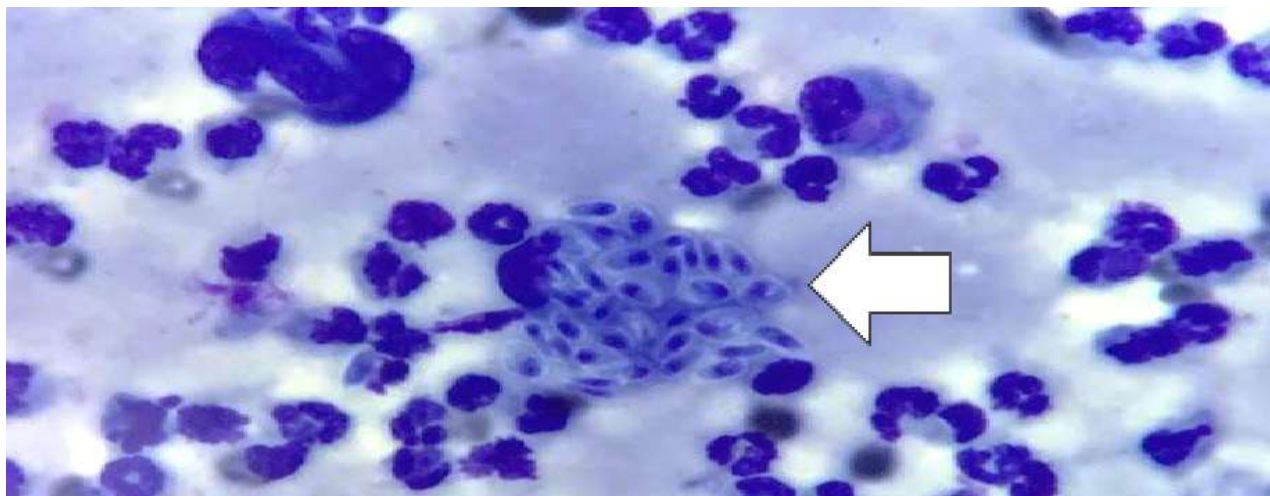
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizada a leitura microscópica das lâminas, onde as amostras estavam compostas por inúmeros neutrófilos íntegros e degenerados (predominantemente), macrófagos, linfócitos e plasmócitos, indicando inflamação piogranulomatosa. Também havia a população celular da amostra escamas intermediárias, superficiais e anucleadas, e hemácias. Estavam presentes ocasionais formas de levedura em formato oval a formato de cigarrilha, apresentando halo fino claro ao redor de um centro basofílico compatíveis com *Sporothrix* sp., os quais se localizavam intra ou extracelularmente (Figura 2). Incontáveis bactérias em cocos foram visualizadas. O fundo da lâmina era composto por material discretamente basofílico e debris celulares.

Diante do resultado, foi iniciado o tratamento com uma dose única injetável de antibiótico cefovecina 8mg/kg, e itraconazol 100mg, uma vez ao dia até a remissão total das lesões. Foram realizados retornos mensalmente. Nesses retornos eram realizados exames de perfil hepático. No segundo mês de tratamento houve aumento da atividade sérica da enzima gamaglutamil transferase (9,5 UI/L - referência: 1,3 - 5,1 UI/L). Posteriormente foi realizado exame ultrassonográfico onde não foram visualizadas alterações nas estruturas estudadas. Foi implementado no tratamento um suplemento hepático composto por cloreto de sódio, arginina, aroma de carne, cisteína, cloreto de colina, dimetilpolisiloxano, extrato de alcachofra, extrato de cardo mariano, glicerina, glicina, goma xantana, hidróxido de sódio, inositol, l-glutamina, proteinato de zinco, selenito de sódio, sorbato de potássio, taurina, vitamina b12, vitamina b2, vitamina b6.

Figura 2 - Citologia de lesões de felino macho, SRD, atendido no Centro Clínico Veterinário - URI Erechim, apresentando formas de levedura em formato oval a formato de cigarrilha, com halo fino claro ao redor de um

centro basofílico compatíveis com *Sporothrix* sp. (seta). Também estão presentes incontáveis neutrófilos degenerados e macrófagos.



Fonte: Autores (2023).

As feridas foram totalmente fechadas em 80 dias de tratamento, porém o tratamento só foi finalizado 30 dias após a remissão total dessas lesões (Figura 3). A tutora relatou que o animal está bem, sem alterações e que as lesões não tiveram recidiva.

Figura 3 - Felino, macho, SRD, atendido no Centro Clínico Veterinário - URI Erechim. Após 80 dias de tratamento observou-se regressão total das lesões previamente observadas.



Fonte: Autores (2023).

Conforme Almeida *et al.* (2018) cita em seu trabalho, a esporotricose é uma doença que prevalece em gatos, machos e não castrados com acesso a rua, já que os mesmos possuem o hábito de passear e podem acabar contraindo a levedura em unhas e cavidade oral. No presente caso o animal era um felino, macho e não castrado com acesso livre à rua.

Os animais acometidos pela doença podem apresentar sinais clínicos como o aparecimento de lesões circulares com nódulos, acompanhadas de perda de pelos e crostas. Essas lesões podem ocorrer em grande quantidade e, no caso dos felinos, acometem principalmente a pele. A disseminação para os ossos e órgãos internos é uma ocorrência rara na doença, com o pulmão sendo ocasionalmente afetado em casos primários que evoluem para uma disseminação sistêmica. Embora não seja comum, a infecção pulmonar e/ou disseminada pode ocorrer quando o agente é inalado (Meneses, 2012). No entanto, segundo Ettinger e Feldman (2004), é comum que os gatos apresentem disseminação sistêmica, especialmente quando estão imunossuprimidos, aumentando a probabilidade de infecção disseminada. No caso do animal em estudo, o mesmo apresentou apenas lesões cutâneas, sem outro tipo de sinal clínico. Além disso, o animal foi testado para leucemia viral felina (FeLV), com o resultado negativo.

Há diversas maneiras de coletar material para exames laboratoriais, e algumas delas se destacam por sua eficácia. Pode-se mencionar o uso de swab estéril para cultura micológica, o esfregaço ou imprint para citopatologia, a punção aspirativa por agulha fina também para citopatologia e a biópsia para análise histopatológica. O imprint é realizado ao pressionar uma lâmina de vidro sobre a ferida ulcerada. A lâmina deve ser corada para posteriormente, com um microscópio comum, realizar uma análise da mesma (SANTOS, 2018). O exame escolhido para ser realizado no paciente deste relato foi o imprint.

Franciscato (2021), mostra em seu trabalho o diagnóstico para esporotricose dado através da citologia, onde foi coletado material através de imprint e corado por panótico. Além disso, mostra a eficiência e a rapidez do método, podendo facilitar no início do tratamento do paciente. Na lâmina observou-se presença de diversas estruturas leveduriformes fagocitadas e extracelulares, compatíveis com *Sporothrix* sp. No caso relatado optou-se pela realização da citologia já que a mesma se mostra eficaz, onde foi possível evidenciar formas de levedura em formato oval a formato de cigarrilha, apresentando halo fino claro ao redor de um centro basofílico compatíveis com *Sporothrix* sp.

O tratamento de escolha contra a esporotricose é com itraconazol. Isso se dá pelo fato de causar menos efeitos colaterais em comparação com outros antifúngicos. O uso da medicação pode ser estendido de 30 dias após a remissão das lesões, evitando a recidiva das mesmas (Almeida *et al.*, 2018). O tratamento realizado para o paciente deste estudo foi com itraconazol 100mg SID (uma vez ao dia).

A hiporexia é frequentemente observada como o efeito colateral do uso de itraconazol em felinos, acompanhado de episódios de vômitos, diminuição de peso corporal e manifestações de apatia. Esse antifúngico é hepatotóxico podendo causar alterações em fígado e exames de função hepática, como mostra Rocha (2014), que em seu estudo houve aumento de ALT e AST. O paciente do caso em questão não teve nenhum sinal clínico observado, porém teve aumento da atividade sérica da enzima gamaglutamil transferase (9,5 UI/L - referência: 1,3 - 5,1 UI/L).

O paciente atendido no Centro Clínico Veterinário da URI se tratava de um felino, macho, não castrado com acesso a rua. Estudos de Pires (2017) e Larsson (2011) confirmam que os felinos, especialmente os machos não castrados que vivem ao ar livre, desempenham um papel epidemiológico crucial. Além disso, explicam que os gatos possuem comportamentos como arranhar árvores, cavar buracos, cobrir fezes com terra e afiar suas unhas em troncos de árvores. Além disso, eles têm instinto territorial, o que resulta em disputas, principalmente entre os machos não castrados. Isso facilita a remoção do fungo de seu habitat natural e sua localização nas garras dos animais, favorecendo a disseminação da doença.

O potencial zoonótico da esporotricose é significativo devido a fácil transmissão, uma vez que humanos e animais compartilham um ambiente familiar (PIRES, 2017). É fundamental que os médicos veterinários que trabalham em áreas onde a esporotricose é endêmica estejam amplamente instruídos sobre a doença. Ter conhecimento sobre as formas de transmissão, diagnóstico, tratamento e medidas de prevenção é essencial para reduzir os riscos de contaminação, tratar corretamente os animais, fornecer informações aos proprietários e, por fim, evitar a poluição ambiental (SILVA *et al.*, 2012).

## **CONCLUSÃO**

É fundamental que o médico veterinário inclua em sua rotina exames complementares para realizar um diagnóstico fidedigno e com isso o tratamento adequado. Essas medidas são essenciais para a recuperação do animal e para evitar a disseminação da doença. Ainda é importante ressaltar a conscientização da população em castrar os seus



animais, deixá-los sem acesso a rua e ao suspeitar que seu pet esteja doente, procurar atendimento médico veterinário.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. J.; REIS, N. F.; LOURENÇO, C. S.; COSTA, N. Q.; BERNARDINO, M. L. A., VEIRA-DA-MOTTA, O. **Esporotricose em felinos domésticos (*Felis catus domesticus*) em Campos dos Goytacazes, RJ**. Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 38, n. 7, 1438-1443, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-5559> . Acesso em: 26 set. 2023.

BARROS M.B.L.; SCHUABACH T.P.; COLL J.O.; GREMIÃO I.D.; WANKE B.; SCHUBACH A. Esporotricose: a evolução e os desafios de uma epidemia. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 27, n. 6, p.455-460, 2010. Disponível em: <https://scielosp.org/pdf/rpsp/2010.v27n6/455-460/pt> . Acesso em 26 de setembro de 2023.

ETTINGER S.J.; FELDMAN E.C. **Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato**. 5. ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

FRANCISCATO, C. Diagnóstico citológico de esporotricose felina na região da Zona da Mata Mineira: Relato de caso. **Pubvet**, [S. l.], v. 15, n. 06, 2021. DOI: 10.31533/pubvet.v15n06a841.1-7. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/525>. Acesso em: 27 set. 2023.

JONES T.C; HUNT R.D; KING N.W. **Patologia Veterinária**. 6. ed., ed Manole. São Paulo, 2000

LARSSON, C. E. Esporotricose. Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo-SP, Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 48, n. 3, p.250-259, 2011. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/bjvras/article/view/34389/37127>. Acesso em 27 de setembro de 2023.

MENESES, M. S. **Esporotricose felina: relato de casos**. Universidade Rural do Semi-Árido. Porto Alegre/RS, 2012. Disponível em: [https://www.equalisveterinaria.com.br/wp-content/uploads/2019/01/MARINA\\_TCC-C\\_ortrigido-esporotricose.pdf](https://www.equalisveterinaria.com.br/wp-content/uploads/2019/01/MARINA_TCC-C_ortrigido-esporotricose.pdf) . Acesso em: 26 set. 2023.

PIRES, C. Revisão de literatura: esporotricose felina. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 15, n. 1, p. 16-23, 2017. Disponível em: <https://www.revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/view/36758/41346>. Acesso em 26 de setembro de 2023.

ROCHA, R. F. D. B. **Tratamento da esporotricose felina refratária com a associação de iodeto de potássio e itraconazol oral**. 2014. 62 f. Dissertação (Mestrado em Pesquisa Clínica em Doenças Infecciosas) - Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas. Rio de Janeiro, RJ, 2014. Disponível em: [https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/11962?locale-attribute=pt\\_BR](https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/11962?locale-attribute=pt_BR) Acesso em 27 de setembro de 2023.

SANTOS, A.F. *et al.* **Guia Prático para enfrentamento da Esporotricose Felina em Minas Gerais**. Revista V&Z Em Minas. n. 137, p. 16-27, 2018. Disponível em: <https://crmvmg.gov.br/arquivos/ascom/espоро.pdf>. Acesso em 27 de setembro de 2023.

SILVA D.T.; PEREIRA S.A; GREMIÃO I.D.F; CHAVES A.R.; CAVALCANTI M.C.H.; SILVA J.N; SCHUBACH T.M.P. Esporotricose conjuntival felina. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 36, n. 2, p. 181-184, 2008. Disponível em: [https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/iciict/33467/ve\\_Silva\\_Denise\\_etal\\_INI\\_2008.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/iciict/33467/ve_Silva_Denise_etal_INI_2008.pdf?sequence=2&isAllowed=y) . Acesso em 27 de setembro de 2023.

SILVA ,D.T.; MENEZES R.C;. GREMIÃO I.D.F. *et al.* Esporotricose zoonótica: procedimentos de biossegurança. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 40, n. 4, p. 1067, 2012. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/actavet/40-4/PUB%201067.pdf> . Acesso em: 27 set. 2023.

## HEMANGIOSSARCOMA EM UM CÃO: RELATO DE CASO

Eduarda Dallanora<sup>1</sup>; Rafaela Dalastra Antunes<sup>1</sup>; Camila Santos<sup>1</sup>; Marina Zick<sup>1</sup>; Daniele Fagundes<sup>2</sup>; Amanda Machado Fagundes<sup>2</sup>; Guilherme Lopes Dornelles<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Médica Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>3</sup> Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** O hemangiossarcoma (HSA) é um tumor de origem maligna de células endoteliais de rápida disseminação via hematogena. Acomete órgãos vascularizados, como fígado, pulmões, coração, rins, sendo o baço um sítio de origem comum. A forma cutânea é um achado incomum, como origem do tumor ou metástase. Cães com idade entre 9 a 10 anos são os mais atingidos, apresentando sinais clínicos não característicos. Por ocorrer em células que revestem o vaso, a hemorragia é a maior causa de morte nestes animais, havendo a fragilidade dos capilares pela deformidade e disfunção das células neoplásicas. O objetivo desse artigo é relatar o atendimento de um canino, fêmea, com 17 anos, SRD, castrada pelo Centro Clínico Veterinário da URI - Erechim/RS onde o mesmo apresentava emagrecimento progressivo e várias nódulações em diferentes partes do corpo, sendo efetuado citopatológico e outros exames para a identificação da origem desses tumores, a qual foi sugestiva de hemangiossarcoma. O tratamento consistiu em uma aplicação de eritropoietina, não havendo mais o retorno do animal para efetivação de outras terapias oncológicas até o momento do presente relato.

**Palavras-chave:** Citologia. Tumor. Neoplasia de células mesenquimais.

## INTRODUÇÃO

O hemangiossarcoma (HSA) se trata de um tumor mesenquimal maligno de células endoteliais dos vasos sanguíneos demasiadamente invasivo e metastático, sendo seu alvo órgãos vascularizados pelas alterações que acontecem no crescimento das células sanguíneas. Além disso, se dissemina de forma rápida pela via hematogena, sendo o baço um local de origem comum (Couto Filho *et al.*, 2022;

Freitas *et al.*, 2019; Flores *et al.*, 2012; Guberman *et al.*, 2015). Entretanto, também pode se desenvolver em órgãos como fígado, pulmões, coração e rins. O HSA cutâneo, no geral, é primitivo e um nódulo único de diversos tamanhos, normalmente de cor excessivamente vermelha e de aspecto carnudo (Brown *et al.*, 1985; Hargis *et al.*, 1992; Miller *et al.*, 1992; Ward *et al.*, 1994; McAbee *et al.*, 2005; Johannes *et al.*, 2007). A espécie mais frequentemente acometida são os cães com idade média de 9 a 10 anos, apresentando sinais inespecíficos. Algumas raças têm predisposição para desenvolver o

tumor como Pastor Alemão, Beagle, Bulldog, Golden Retriever, Labrador e Boxer (Chipunza *et al.*, 2005; Ferraz *et al.*, 2008).

Pelo seu crescimento abrupto e capilares frágeis, hemorragias são a maior causa de óbito dos animais. Por possuir comportamento extremamente maligno com demasiada infiltração local, metástases são capazes de alterar a cascata de coagulação, iniciando uma coagulação intravascular disseminada. Geralmente, 80% dos cães diagnosticados com HSA possuem metástases (Brown, 1985; Smith, 2003).

Os sinais clínicos apresentados estão ligados ao sítio primário do tumor, presença de metástases ou ruptura de tumor. Fígado, omento, mesentério e pulmão são os órgãos mais metastizados (Clifford *et al.*, 2000; Withrow *et al.*, 2014). No geral, o animal se mostra letárgico, anorético, com sinais de depressão, hemoperitônio, anemia e choque. Ainda, animais anêmicos apresentam mucosas hipocoradas, taquicardia e taquipneia. (Clifford *et al.*, 2000; Jericó *et al.*, 2015; Withrow *et al.*, 2014). O diagnóstico definitivo é adquirido através de exames histopatológicos das amostras do tumor. Também é realizada biópsia com agulha cortante, que fornece fragmentos maiores de tecido, possibilitando o aumento da especificidade diagnóstica (Kealy *et al.*, 2012).

O tratamento inicial consiste na estabilização do paciente garantindo para que o animal esteja capacitado para excisão cirúrgica do tumor ou procedimentos mais invasivos como quimioterapias e outros protocolos oncológicos (Frenz *et al.*, 2014; Jericó *et al.*, 2015). Na avaliação clínica, se observam sinais como apatia, abdômen distendido, frequências cardíacas e respiratórias aumentadas, mucosas hipocoradas e emagrecimento. Em HSA cutâneos, os nódulos se apresentam discretos, firmes e com coloração igual a um hematoma, podendo ser confundidos (Ministério da Saúde, 2004; Kealy *et al.*, 2012; Yamamoto *et al.*, 2013).

O objetivo desse artigo é conscientizar sobre a importância de citologias em massas e nódulos para a caracterização da lesão para em seguida encaminhar fragmentos do tumor para diagnóstico definitivo por via de exame histopatológico.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Foi atendido no Centro Clínico Veterinário da URI Erechim/RS, um canino, fêmea, SRD, porte médio, castrada, com 17 anos, pesando 13.200 kg (figura 1), no qual apresentava vários nódulos de 1 a 3 cm, que se manifestaram a dois meses. No membro pélvico direito havia um nódulo já ulcerado devido ao trauma causado por lambeduras e

mordeduras, que estava sendo aplicado de forma empírica pela tutora, uma pomada antibiótica, cicatrizante, anti-inflamatória e antialérgica (composta por Neomicina, Bacitracina, Griseofulvina, Dexametasona e Benzocaína), para melhora da lesão. A tutora relatou que o paciente possui histórico de tumores cutâneos, onde foram realizadas excisões cirúrgicas de 13 nódulos nos últimos dois anos, porém sem exames diagnósticos para determinar a classificação e prognóstico dessas neoplasias, além de emagrecimento progressivo dois meses antes do atendimento. No exame clínico, o animal estava em escore corporal 3, a partir da escala descrita por Feitosa (2014), mucosas hipocoradas, linfonodo esquerdo submandibular aumentado, hidratação de 6% e ausculta cardíaca e pulmonar sem alterações.

Os exames complementares solicitados foram hemograma completo e citopatologia aspirativa (figura 2). As amostras, de baixa celularidade, são compostas por população pleomórfica de células mesenquimais fusiformes, dispostas em pequenos agregados ou individualizadas. Os núcleos se apresentaram redondos a ovais, médio a largo. A cromatina aglomerada a agregada, com nucleolos únicos a múltiplos, proeminentes, redondos a irregulares. O citoplasma é moderado a abundante e variavelmente basofílico, além de se apresentar frequentemente alongado e com pequenos vacúolos claros. Anisocitose e anisocariose marcadas. O fundo da lâmina é composto por incontáveis hemácias, leucócitos e agregados plaquetários, indicando contaminação sanguínea. Os achados foram sugestivos de neoplasia mesenquimal maligna.

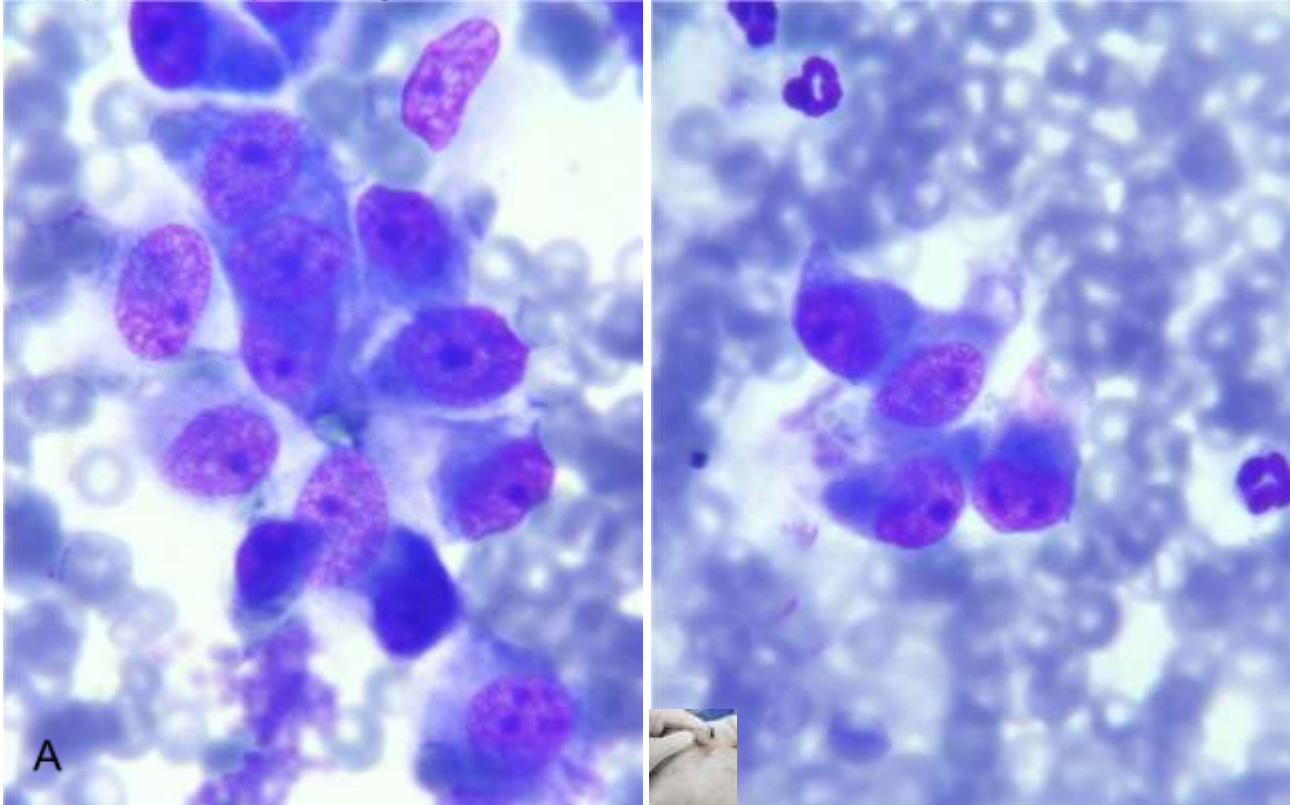
No hemograma, foi evidenciado anemia (hemácias:  $3,43 \times 10^6/\mu\text{L}$ , valor de referência - VR:  $5,5 - 8,5 \times 10^6/\mu\text{L}$ ) microcítica (VCM: 52 fL, VR: 60 - 77 fL) hipocrômica (CHCM: 31,2 g/dL, VR: 32 - 37 g/dL), portanto foi realizada terapia adjuvante de administração de eritropoietina e agendado o retorno da paciente, porém a tutora não compareceu. Além disso, foi solicitada ultrassonografia abdominal para avaliação de fígado e baço. Durante o exame, não foram observadas alterações dignas de nota nos órgãos avaliados.

Figura 1 - Canino, fêmea, SRD, atendida no Centro Clínico Veterinário - URI Erechim Campus 2. Durante o exame clínico foram evidenciadas mucosas hipocoradas (A), múltiplos nódulos irregulares e avermelhados em região abdominal (B), massa ulcerada medindo cerca de 2 cm em membro posterior esquerdo (C) e nódulo em cadeia mamária (D).



Fonte: Autora (2023).

Figura 2 - Citologia aspirativa de nódulos em canino, fêmea, SRD, atendida no Centro Clínico Veterinário - URI Erechim Campus 2. Observou-se população pleomórfica de células mesenquimais fusiformes, dispostas em pequenos agregados ou individualizadas. Os núcleos se apresentaram redondos a ovais, médio a largo. A cromatina aglomerada a agregada, com nucleolos únicos a múltiplos, proeminentes, redondos a irregulares. O citoplasma é moderado a abundante e variavelmente basofílico, além de se apresentar frequentemente alongado e com pequenos vacúolos claros. Anisocitose e anisocariose marcadas. Os achados são sugestivos de neoplasia mesenquimal maligna.



Fonte: Autora (2023).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O resultado do exame citopatológico são de achados compatíveis com neoplasia mesenquimal maligna. Segundo Albanese (2018) HSAs cutâneos demonstram comportamento benigno, pois podem ser induzidos por exposição excessiva a raios UVA, sendo atipicamente como origem ou metástase, havendo preferência pela pele abdominal, prepucial e membros pélvicos. Também Cian (2019) reforça isso, onde os HSAs de pele são menos agressivos que os viscerais, com menor capacidade metastática e maior duração. Mesmo assim, quando diagnosticado, o acompanhamento da evolução da neoplasia é obrigatório (Albanese, 2018).

Em cães que apresentam múltiplos hemangiossarcomas na pele, possivelmente pode ser uma disseminação metastática de um HSA primário no baço. No entanto, no exame ultrassonográfico não foi observado nenhuma anormalidade em baço ou órgãos adjacentes, o que não exclui a possibilidade do relato em questão tratar-se de metástase,

visto que, segundo Clifford *et al.*, 2000 e Withrow *et al.*, 2014 o coração é considerado um sítio primário.

No hemograma, foi identificado que a paciente possui anemia microcítica hipocrômica regenerativa, um dos motivos pelo qual foi aplicada a eritropoietina. Conforme Jericó *et al.*, 2015, alterações hematológicas são frequentemente relatadas em animais com HSA, como anemia, trombocitopenia e coagulação intravascular disseminada (CID). A anemia pode ser resultado de sangramento intracavitário ou hemólise microangiopática (HMA). Em adição, as anemias microcíticas hipocrômicas são características de anemias por deficiência de ferro. De acordo com Thrall *et al.* 2004 esse tipo de anemias associam-se a déficit nutricional, o que corrobora com o presente relato, no qual a tutora descreveu que o animal estava em hiporexia.

A quimioterapia como tratamento em HSAs pode prolongar a sobrevida dos cães. Para tumores cutâneos, a eletroquimioterapia é uma técnica paliativa melhorando o tratamento local dos tumores com ótima eficácia (Bertazzolo *et al.*, 2005). Antineoplásicos são capazes de produzir remissão e conforto para o paciente, reduzindo sintomas causados por metástases (Medeiros Júnior & Cordovani, 2006).

## CONCLUSÃO

A importância do exame citopatológico para sugestão de neoplasia é fundamental para diagnosticar tumores com malignidade, onde muitas vezes são confundidos com hematomas que geralmente são tumores benignos. O diagnóstico precoce é de suma importância para aumentar a sobrevida do paciente após a instituição do protocolo quimioterápico adequado.

## REFERÊNCIAS

ALBANESE, F.; SPRINGER INTERNATIONAL PUBLISHING AG. **Canine and Feline Skin Cytology A Comprehensive and Illustrated Guide to the Interpretation of Skin Lesions via Cytological Examination.** [s.l.] Cham Springer International Publishing Springer, 2018.

BERTAZZOLO, W., DELL'ORCO, M., BONFANTI, U., GHISLENI, G., CANIATTI, M., MASSERDOTTI, C., . . . ROCCABIANCA, P. (2005). Canine angiosarcoma: cytologic, histologic, and immunohistochemical correlations. **Veterinary Clinical Pathology**, 34(1):28-34.

BROWN, N; PATNAIK, A.; MACEWEN, E.G. Canine hemangiosarcoma:



retrospective analysis of 104 cases. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 186, p. 56-58, 1985.

CAMBOIM, A. S., BENVENUTTI, M. E. M., OLIVEIRA, E. L., VAZ, A. F. M., SILVA, R. M. N., DANTAS, A. F. M. & SOUZA, A. P. (2017). Manifestação de síndrome paraneoplásica em um cão com hemangiossarcoma cutâneo: relato de caso. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, 39(2):126-132.

CIAN, F.; MONTI, P. **Differential diagnosis in small animal cytology the skin and subcutis**. [s.l.] Wallingford Boston Cabi, 2019.

CHIPUNZA, J., CHIMONYO, M., BHEBHE, E., MUKARATIRWA, S. & CHITANGA, S. (2005). Canine cutaneous neoplasms: prevalence and influence of age, sex and site on the presence and potential malignancy of cutaneous neoplasms in dogs from Zimbabwe. **Journal of the South African Veterinary Association**, 76(2):59-62.

CLIFFORD, C. A., MACKIN, A. J. & HENRY, C. J. (2000). Treatment of canine hemangiossarcoma: 2000 and beyond. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, 14(5):479-485.

COUTO FILHO, M. Â. I., LINS, A. C. S., MENDES, Y. C. M., SILVA, T. A. S., SILVA, F. L. B., CASTRO FILHO, A. J., RAMOS, I. R., MUBÁRAC, G. R. S., & LIMA, D. J. S. (2022). Hemangiossarcoma em cão: Relato de caso. **PUBVET**, 16(7), 1–5. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n07a1154.1-5>.

FERRAZ, J. R. S., ROZA, M. R., CAETANO JÚNIOR, J. & COSTA, A. C. (2008). Hemangiossarcoma canino: revisão de literatura. **Jornal Brasileiro de Ciência Animal**, 1(1):35-48.

FEITOSA, F.L.F. **Semiologia Veterinária - a arte do diagnóstico**. 3 ed. São Paulo: Roca, 2014. 640p.

FILGUEIRA, K. D., REIS, P. F. C. C., BATISTA, J. S. & PAULA, V. V. (2012). Hemangiossarcoma cutâneo com metástase no sistema nervoso central de um canino. **Acta Scientiae Veterinariae**, 40(1):1-7.

FREITAS, J., YI, L. C., & FORLANI, G. S. (2019). Hemangiossarcoma canino: revisão. **Pubvet**, 13(8), 1–9. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n8a389.1-9>.

FLORES, M. M., PANZIERA, W., KOMMERS, G. D., IRIGOYEN, L. F., BARROS, C. S. L. & FIGHERA, R. A. (2012). Aspectos epidemiológicos e anatomopatológicos do hemangiossarcoma em cães: 40 casos (1965- 2012). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 32(12):1319-1328.

FRENZ, M., KAUP, F.-J. & NEUMANN, S. (2014). Serum vascular endothelial growth factor in dogs with haemangiossarcoma and haematoma. **Research in Veterinary Science**, 97(2):257-262

GUBERMAN, Ú. C., MERLINI, N. B., PERCHES, C. S., FONZAR, J. F., SERENO, M. G., MAMPRIM, M. J., Brandão, C. V. S. (2015). Hemangiossarcoma corneal em cão. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 67(2):343-346.

HARGIS, A.M., IHRKE, P.J., SPANGLER, W.L. et al (1992) A retrospective clinicopathologic study of 212 dogs with cutaneous hemangiomas and hemangiosarcomas. **Vet Pathol** 29:316–328.

JERICÓ, M. M., KOGIKA, M. M. & ANDRADE NETO, J. P. (2015). **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. Rio de Janeiro, Brasil: Guanabara Koogan.

JOHANNES, C.M., HENRY, C.J., TURNQUIST, S.E. et al (2007) Hemangiossarcoma in cats: 53 cases (1992– 2002). **J Am Vet Med Assoc** 231(12):1851–1856.

KEALY, J. K., MCALLISTER, H. & GRAHAM, J. P. (2012). **Radiologia e Ultrassonografia do Cão e do Gato** . Vol. 1. São Paulo: Manole.

MEDEIROS JÚNIOR, L. C. & CORDOVANI, P. (2006). Diagnóstico por imagem na pesquisa de metástases de neoplasias mamárias. **Revista Nosso Clínico**, 9(50):20-28.

Ministério da Saúde [Secretaria de Atenção à Saúde]. Instituto Nacional de Câncer. **TNM: classificação de tumores malignos** / traduzido por Ana Lúcia Amaral Eisenberg. 6. ed. - Rio de Janeiro: INCA, 2004. 254p. Saúde. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/inca/tnm2.pdf>. Acesso: 27 de setembro de 2023.

MCABEE, K.P., LUDWIG, L.L., BERGMAN, P.J., NEWMAN, S.J. (2005) Feline cutaneous hemangiossarcoma: a retrospective study of 18 cases (1998–2003). **J Am Anim Hosp Assoc** 41(2):110–116.

MILLER, M.A., RAMOS, J.A., KREEGER, J.M. (1992) Cutaneous vascular neoplasia in 15 cats: clinical, morphological and immunohistochemical studies. **Vet Pathol** 29:329–336.

SOARES, N. P., MEDEIROS, A. A., SZABÓ, M. P. J., GUIMARÃES, E. C., FERNANDES, L. G. & SANTOS, T. R. (2017). **Hemangiomas e hemangiossarcomas em cães: estudo retrospectivo de 192 casos (2002- 2014)**. *Ciência Animal Brasileira*, 18(e-30889):1-10.

SMITH, A. N., **Hemangiossarcoma in dogs and cats**. *Veterinary Clinics of Small Animal Practice*, v.33, p. 533-552, 2003.

WARD, H., FOX, L.E., CALDERWOOD-MAYS, M.B., et al (1994) **Cutaneous hemangiossarcoma in 25 dogs: a retrospective study**. *J Vet Intern Med* 8:345–348.

WITHROW, S. J., PAGE, R. & VAIL, D. M. (2014). **Small animal clinical oncology**. St. Louis, USA: Elsevier Health Sciences.

YAMAMOTO, S., HOSHI, K., HIRAKAWA, A., CHIMURA, S., KOBAYASHI, M. & Machida, N. (2013). **Epidemiological, clinical and pathological features of primary cardiac hemangiossarcoma in dogs: a review of 51 cases**. *Journal of Veterinary Medical Science*, 75(11):1433-1441.

## HERNIORRAFIA INGUINAL EM CADELA: RELATO DE CASO

Amanda Machado Fagundes<sup>1</sup>; Grazielle Campos Bury<sup>1</sup>; Daniele Karoline Fagundes<sup>1</sup>;  
Rafaela Dalastra Antunes<sup>2</sup>; Camila Santos<sup>2</sup>; Vanessa Barbosa<sup>2</sup>; Marina Zick<sup>2</sup>;  
Eduarda Dallanora<sup>2</sup>; Guilherme Lopes Dornelles<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Médica Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil. E-mail: amandafagundes@uricer.edu.br

<sup>2</sup> Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>3</sup> Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** As hérnias são alterações patológicas com deslocamento de órgãos de sua localização anatômica normal para uma cavidade neoformada através de um orifício anatomicamente enfraquecido. Hérnias congênitas são mais raras de acontecer, já as adquiridas ocorrem normalmente em cadelas de meia idade não castradas. Como sinal clínico temos o aumento de volume em região inguinal, podendo ser uni ou bilateral, consistência macia ou firme, hiperemia, edema e dor à palpação. O diagnóstico envolve a palpação assim como exames de imagem e o tratamento é o procedimento cirúrgico. Este trabalho teve como objetivo relatar o procedimento de herniorrafia inguinal bilateral de uma canina, fêmea, sem raça definida, de sete anos, que foi realizado no Centro Clínico Veterinário URI Erechim/RS. A mesma apresentava um aumento de volume em região inguinal que havia aparecido em torno de seis meses após o parto. Realizou-se exame ultrassonográfico para confirmação da hérnia inguinal e posteriormente foi realizado o procedimento cirúrgico, onde foi constatado que a hérnia era bilateral e em um lado o conteúdo no saco herniário era o corpo uterino, já no outro havia apenas omento. Os resultados do trabalho confirmam que a anamnese, avaliação clínica e exame de imagem são importantes para o fechamento do diagnóstico e para a melhor escolha terapêutica.

**Palavras-chave:** Herniorrafia. Útero. Cão.

### INTRODUÇÃO

As hérnias são alterações patológicas com deslocamento de órgãos de sua localização anatômica normal para uma cavidade neoformada através de um orifício anatomicamente enfraquecido. É comum serem encontradas em animais domésticos e podem ser classificadas conforme sua localização em: diafragmáticas, inguinais, escrotais, umbilicais, abdominais, hiatais, incisionais e perineais (BORGES *et al.*, 2014).

São definidas como defeitos de espessura total ou fraqueza da parede corporal, o que acaba permitindo a protrusão do conteúdo. São compostas por anel herniário, saco herniário e conteúdo protuberante (CARNEIRO, 2021).

Hérnias congênitas são mais raras de acometer os cães, mas sua prevalência é igual para ambos os sexos, já as adquiridas ocorrem normalmente em cadelas de meia idade

não esterilizadas (RAISER, 1994). Quando o conteúdo envolvido na hérnia é o útero, nomeia-se histerocele inguinal (POSSAMAI et al, 2020). Útero não gravídico dentro do saco herniário dificilmente causará complicações, diferente do gravídico ou com patologia que pode causar alterações sistêmicas como toxemia e ruptura uterina (FOSSUM, 2021). Dentre os fatores na fisiopatologia da histerocele, pode se citar a obesidade, enfraquecimento da musculatura abdominal além de fatores nutricionais e metabólicos (STURION, 2013)

Como sinal clínico temos o aumento de volume em região inguinal, podendo ser uni ou bilateral, de consistência macia ou firme, edema, hiperemia e dor à palpação. Em casos de encarceramento de vísceras, os animais ainda podem apresentar vômito e anorexia (DE NARDI, 2019).

O diagnóstico envolve a palpação e a tentativa de reduzir o conteúdo, assim como exames de imagem (VASCONCELOS *et al.*, 2020). Como tratamento proposto para essa afecção temos a herniorrafia visando a correção do anel herniário, seguida de ovariosalpingohisterectomia, para evitar recidivas (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

O presente trabalho tem como objetivo relatar uma herniorrafia inguinal bilateral em uma canina, fêmea, sem raça definida, de sete anos, não castrada, que em torno de seis meses após parir, os tutores observaram um aumento de volume em região inguinal, realizada no Centro Clínico Veterinário da URI Erechim/RS.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

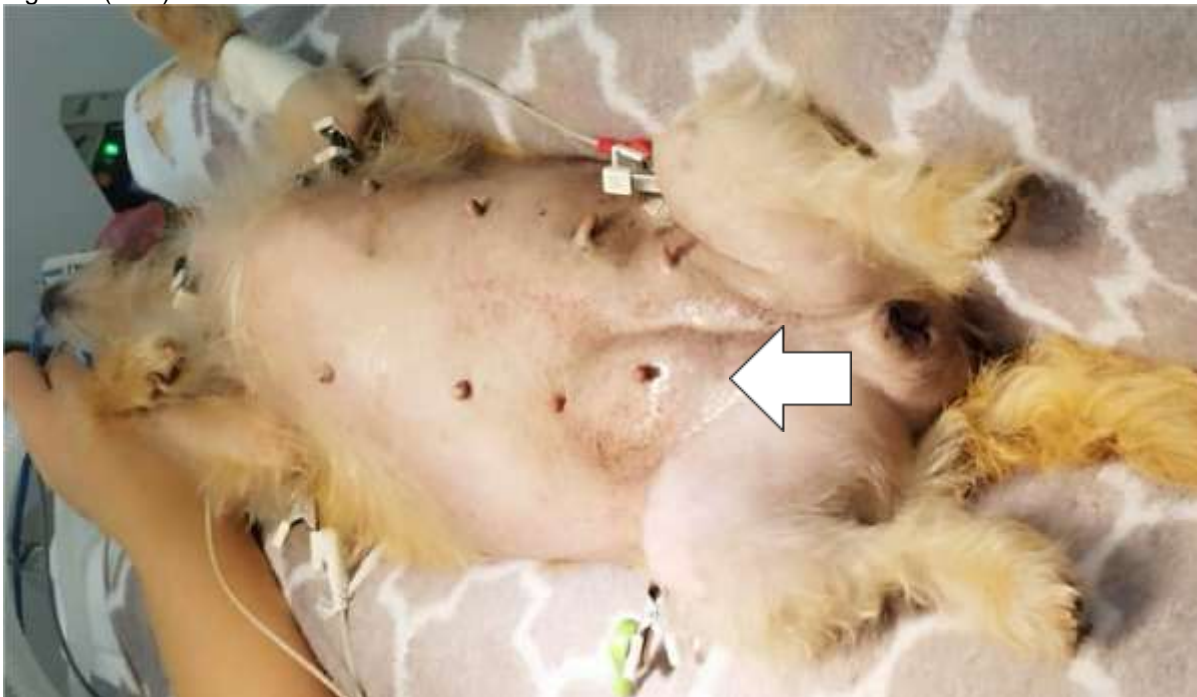
Foi atendida no Centro Clínico Veterinário da URI Erechim/RS - Campus II uma canina, fêmea, não castrada, sem raça definida, com aproximadamente sete anos de idade. O tutor relata que paciente havia parido e em torno de seis meses após apareceu um aumento de volume na região inguinal direita, onde suspeitavam ser uma neoplasia. Não havia outros sinais clínicos, o animal estava com normorexia, normodipsia, não apresentava vômito e nem diarreia.

No exame físico o animal apresentava normotermia, linfonodos sem alteração, hidratação em 5%, tempo de preenchimento capilar em dois segundos, mucosas normocoradas e foi observado um aumento na região inguinal direita. Como exame complementar foi realizado o exame ultrassonográfico, onde constatou-se que havia um anel herniário inguinal. No saco herniário havia a presença de uma estrutura tubular compatível com corpo uterino. Após esse resultado, o animal foi encaminhado para a realização da herniorrafia inguinal bilateral associada com ovariohisterectomia.

Na avaliação pré-cirúrgica, a paciente realizou exames de sangue como hemograma, perfil hepático e perfil renal. Na análise destes exames, foi observado um aumento da atividade sérica da enzima fosfatase alcalina (247 UI/L - referência: 20 - 156 UI/L) e da albumina (3,98 g/dL - referência: 2,6 - 3,3 3,98 g/dL). No exame ultrassonográfico observou-se presença de conteúdo ecodenso em vesícula biliar, sugestivo de lama biliar. Para o procedimento cirúrgico, optou-se pelo uso da anestesia inalatória para um melhor desempenho. Foi realizado o acesso venoso da paciente com cateter 22G, equipo macrogotas, solução fisiológica 0,9% e a tricotomia ampla do abdômen até a região inguinal.

Como medicação pré-anestésica utilizou-se metadona 0,2mg/kg e dexmedetomidina 2,5mg/kg por via intramuscular e após 15 minutos realizou-se a indução anestésica com midazolam 0,3mg/kg e propofol 2mg/kg por via intravenosa. Quando observou-se a ausência dos reflexos pupilares, foi realizada a intubação orotraqueal com tubo endotraqueal 4,5mm. Após isso, o animal foi posicionado em decúbito ventro-dorsal (Figura 1) e mantido em oxigenação e manutenção anestésica com isoflurano 100% ao efeito.

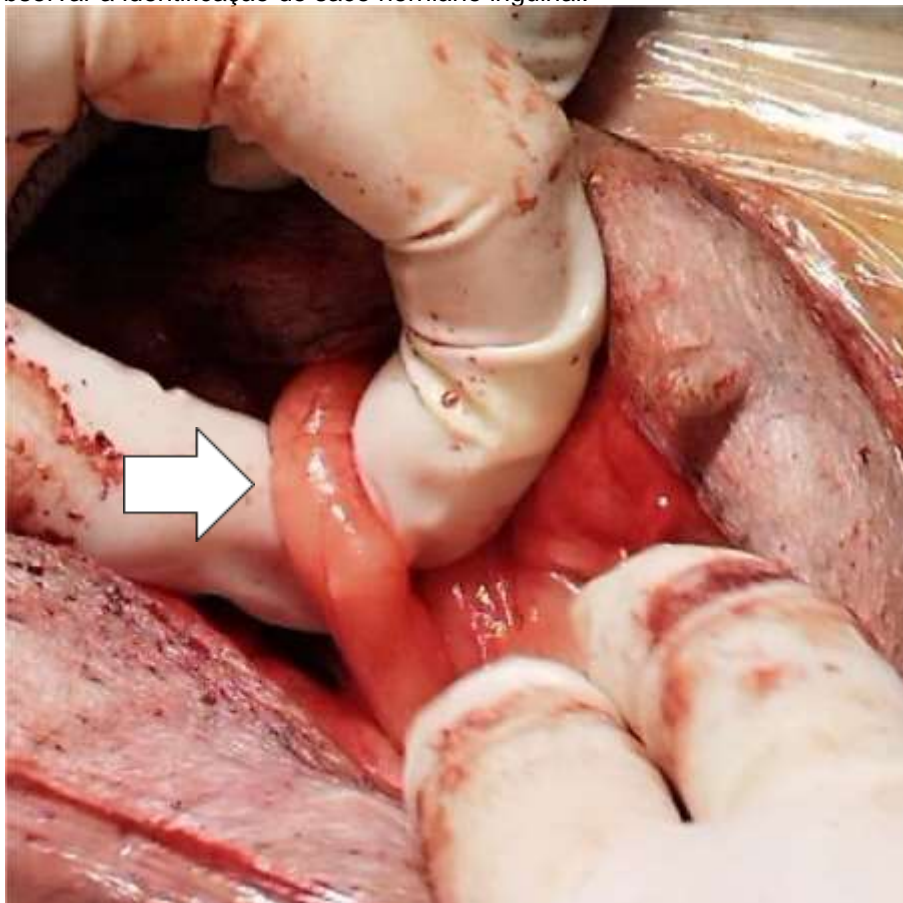
Figura 1 - Decúbito ventro-dorsal para a realização do procedimento de herniorrafia inguinal de cadela, fêmea, SRD, atendida no Centro Clínico Veterinário - URI Erechim. Evidencia-se aumento de volume em região inguinal (seta).



Fonte: Autores (2023).

Realizou-se a assepsia do local duas vezes com clorexidina 2%, duas vezes com álcool 70% e duas vezes com iodo 10% e após foi colocado o campo cirúrgico e fixado com pinça Backhaus. O procedimento cirúrgico foi iniciado com a realização da ovariosterectomia com a técnica conforme cita Fossum (2021). Durante o procedimento foi observado que parte do corpo uterino estava encarcerado na hérnia inguinal já retirando o mesmo do saco herniário. Para a realização da herniorrafia, realizou-se o aumento da incisão cirúrgica na linha média ventral caudalmente, onde constatou-se que no outro lado da hérnia havia omento. Foi identificado e realizado a ressecção do saco herniário na sua base (Figura 2) e após feita a síntese do mesmo com padrão de sutura simples contínuo, utilizando o fio monofilamentar absorvível 2-0.

Figura 2 - Transoperatório de herniorrafia em cadela, fêmea, SRD, atendida no Centro Clínico Veterinário - URI Erechim. Observar a identificação do saco herniário inguinal.



Fonte: Autores (2023)

Procedeu-se então com o debridamento das bordas do anel inguinal e posteriormente a síntese do mesmo utilizando padrão de sutura simples interrompido, com

fio monofilamentar não absorvível 2-0, deixando em torno de 10% do canal aberto na sua extremidade caudal para não comprometer a artéria e veia pudenda.

Por fim, realizou-se a sutura do subcutâneo com fio monofilamentar absorvível 2-0 em padrão de sutura *cushing* e a dermorrafia com fio monofilamentar não absorvível 2-0 em padrão de sutura *sultan* (Figura 3). A paciente se manteve estável durante o procedimento e ao final, após retornar da anestesia, realizou-se a extubação da mesma.

Como medicação pós operatória utilizou-se meloxicam 2% 0,1mg/kg por via subcutânea, ceftriaxona 30mg/kg por via intravenosa, dipirona 25mg/kg por via subcutânea. Para continuidade do tratamento, foi receitado amoxicilina com clavulanato de potássio 30mg/kg BID por 10 dias, meloxicam 0,1mg/kg SID por 3 dias e dipirona 25mg/kg BID por 3 dias, sendo todos por via oral. Recomendou-se também a utilização da roupa cirúrgica e repouso até a retirada dos pontos que ocorreram em dez dias.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O animal do relato trata-se de uma canina, fêmea, sem raça definida, não castrada, de aproximadamente sete anos e que havia parido meses antes do aparecimento do aumento inguinal. Borges *et al.* (2014) citam que as hérnias inguinais são mais comuns de ocorrer em fêmeas de meia idade não castradas, o que corrobora com o observado no presente relato.

Conforme cita Silva *et al.* (2022) os pacientes acometidos pela hérnia inguinal, apresentam um aumento de volume indolor, uni ou bilateral na região inguinal e como diagnóstico diferencial, a mesma cita tumores mamários, linfadenopatia, hematoma, abscesso e granuloma. No presente estudo, a paciente apresentava este mesmo aumento de volume indolor que cita a autora e conforme anamnese, subpeitou-se de neoplasia, sendo a mesma citada como diagnóstico diferencial.

Os exames de imagem, como radiografia e ultrassonografia, podem ser utilizados para confirmar o conteúdo herniário (STURION *et al.*, 2013). O exame escolhido no caso foi o de ultrassonografia, que constatou a presença de um anel herniário inguinal e, a partir disso, o animal foi encaminhado para o procedimento cirúrgico.

Observou-se também a presença de conteúdo ecodenso em vesícula biliar, sugestivo de lama biliar, podendo associar esse achado ao aumento sérico da fosfatase alcalina.

No caso relatado a paciente não tinha outros sinais clínicos e complicações além do aumento de volume na região inguinal, podendo ser confirmada a citação de Fossum (2021) onde diz que úteros não grávidos nas hérnias inguinais não causam complicações.

O tratamento cirúrgico consiste na realização da herniorrafia, que consiste na redução do conteúdo e fechamento do anel inguinal externo, seguida de ovariosalpingohisterectomia, para impedir a recidiva da hérnia (SMEAK, 2007) (OLIVEIRA, 2016), sendo isto realizado no caso descrito, sem ocorrer complicações no trans e pós-operatório e tendo um prognóstico favorável.

## **CONCLUSÃO**

Os resultados deste trabalho confirmaram que o exame de ultrassonografia é de suma importância para o diagnóstico de hérnia inguinal, sendo um exame de eleição para avaliação da cavidade abdominal. Não podendo ser descartado o valor de uma boa anamnese e avaliação clínica para o fechamento do diagnóstico e melhor escolha terapêutica. A paciente não apresentou nenhum tipo de complicação no trans e pós-operatório, demonstrando um prognóstico favorável. Vale ainda ressaltar a importância da castração em cadelas assim como em machos, para que possa ser evitada esta complicação e ainda outras patologias.

## **REFERÊNCIAS**

- BORGES, T. B.; QUESSADA, A. M.; LOPES, R. R. F. B.; NETO, J. M. C.; RUFINO, P. H. Q. **Hérnia inguinal direta em cão macho não castrado - Relato de caso.** 2014. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2014b/AGRARIAS/Hernia%20inguinal.pdf>. Acesso em: 27 set. 2023.
- CARNEIRO, H. L.; JUNIOR, J. R. F. LOULY, S. R. **Cirurgia corretiva de Hérnia Inguinal com utilização de tela de polipropileno.** (p. 28). 2021. Disponível: <<https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/1632/3/TCC%20HUGO%20LABORAO%20CARNEIRO.pdf>> Acesso em: 28 de setembro de 2023.
- DE NARDI, A. B.; PAZZINI, J. M.; HUPPES, R. R.; CASTRO, J. L. C.; QUEIROZ, T. N. L.; CRIVELLENTI, S. B.; CRIVELLENTI, L. Z. **Casos de rotina cirúrgica em Medicina Veterinária de Pequenos Animais.** (1a ed). 2019.
- FOSSUM, T. W. (2014). **Cirurgia de pequenos animais.** (5a ed), 2021.
- OLIVEIRA, S. N.; ARAUJO, E. A. B.; SILVA, L. F. M. C.; DALANEZI, F. M.; ZAHN, F. S.; PRESTES, N. C. **Alta incidência de histerocele em cadelas atendidas em um Hospital Veterinário.** 2016. Disponível em: <<https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/740/398>> Acesso em: 29 de setembro de 2023.



POSSAMAI, L. M.; RORIG, M. C. L.; ERDMANN, R. H.; FIORIN, D. F. T.; FERREIRA, C. H. **Correção de hérnia inguinal com histerocele e maceração fetal: relato de caso.** 2020. Disponível em:

<[https://web.archive.org/web/20200326154931id\\_/http://www.pubvet.com.br/uploads/830501668a51f02345e999c965d23478.pdf](https://web.archive.org/web/20200326154931id_/http://www.pubvet.com.br/uploads/830501668a51f02345e999c965d23478.pdf)> Acesso em: 28 de setembro de 2023.

RAISER, A. G. **Hérnia Inguinal em cães - Relato de 26 cães.** 1994. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/cr/a/vbYMR9fbXp6HzHpC54vdztr/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 27 de setembro de 2023.

SMEAK, D.D. **Manual de cirurgia de pequenos animais.** (3 ed, cap. 32, p.449-470), 2007.

STURION, D. J.; STURION, T. T.; STURION, M. A. T.; GARCIA, B. A.; MARTINS, E. L.; ARAUJO, C. F. M. **Histerocele inguinal com hematometra em cadela - Relato de caso.** 2013. Disponível em:

<<https://ojs.revistasunipar.com.br/index.php/veterinaria/article/view/4510/2726>> Acesso em: 29 de setembro de 2023.

VASCONCELOS, B. M. A.; FREITAS, D. M.; MOREIRA, P. P. JORGE, A. L. T. A.; MARIA, B. P.; BENATO, T. A.; ROSADO, I. R.; ALVES, E. G. L. **Hérnia inguinal com encarceramento esplênico em cão macho.** 2020. Disponível em:

<<https://core.ac.uk/download/pdf/327051326.pdf>> Acesso em: 28 set. 2023.

## LEIOMIOSSARCOMA GÁSTRICO EM UM CANINO - RELATO DE CASO

Rosana Carla Comandulli<sup>1</sup>; Grazielle Campos Bury<sup>1</sup>; Guilherme Lopes Dornelles<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Médica Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup> Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** O estômago é o órgão que compõe o sistema digestivo e é dividido em cárdia, fundo, corpo, antro e piloro. Os tumores gástricos representam menos de 1% de todas as neoplasias relatadas, no entanto os malignos são mais comuns do que os benignos. Os principais sintomas associados à neoplasia gástrica são vômitos crônicos, perda de peso, anorexia, diarreia, melena, anemia hipocrômica e palidez se houver ulceração. O prognóstico é favorável quando se trata de uma neoplasia gástrica benigna e passível de remoção cirúrgica completa, já o prognóstico dos cães com neoplasias malignas é reservado. O leiomiossarcoma é uma exceção, pois embora seja uma neoplasia maligna, carrega um prognóstico bom a excelente se a massa for cirurgicamente ressecável e mesmo que as metástases sejam evidentes na cirurgia, um resultado favorável pode ser alcançado, pois o tumor apresenta crescimento lento. O objetivo deste relato foi expor o caso de um canino, da raça Pug, com 8 anos e 11 meses de idade com episódios de vômitos frequentes e dor abdominal. Após avaliação endoscópica, foi indicada a intervenção cirúrgica, devido a uma massa tumoral parcialmente obstrutiva na região pilórica. O tumor removido foi compatível com Leiomiossarcoma, uma neoplasia gástrica maligna.

**Palavras-chave:** Leiomiossarcoma. Neoplasia gástrica. Prognóstico favorável.

### INTRODUÇÃO

O estômago é o órgão que compõe o sistema digestivo e é anatomicamente dividido em cárdia, fundo, corpo, antro e piloro (BRENTANO, 2010). Possui a função de armazenamento temporário dos alimentos, digestão através da secreção de ácidos e enzimas, mistura e trituração da ingesta e o controle da velocidade de entrada da ingesta para o interior do intestino delgado (BRENTANO, 2010). O estômago também é o responsável por iniciar a digestão das proteínas e gorduras, e facilitar a absorção de vitaminas e minerais (ETTINGER; FELDMAN; CÔTÉ, 2022).

As neoplasias gástricas são incomuns em cães, correspondendo a menos de 1% de todas as neoplasias descritas nessa espécie (JERICÓ; NETO; KOGIKA, 2023). Dentre algumas neoplasias gástricas destacam-se leiomiossarcoma, linfoma, fibrossarcoma, sarcoma anaplásico raro e plasmocitoma extramedular gástrico (ETTINGER; FELDMAN; CÔTÉ, 2022). A maior parte são malignas e correspondem de 70% a 80% dos cânceres gástricos, sendo que na maioria das vezes estão localizados em região pilórica (MORAILLON *et al.*, 2013).

Os principais sintomas associados à neoplasia gástrica são vômitos crônicos, perda de peso, anorexia, diarreia, melena, anemia hipocrômica e palidez se houver ulceração (MORAILLON *et al.*, 2013; ETTINGER; FELDMAN; CÔTÉ, 2022). As manifestações clínicas costumam ser progressivas, com evolução crônica e pouco responsivas à terapia sintomática (JERICÓ; NETO; KOGIKA, 2023).

Desconhece-se a etiologia das neoplasias gástricas nos cães, porém diversos fatores implicam no desenvolvimento das neoplasias gástricas em seres humanos, dentre eles o histórico familiar e as síndromes hereditárias. As neoplasias primárias gástricas podem ser encontradas em qualquer região do estômago. Os carcinomas costumam acometer pequena curvatura, incisura angular e antro pilórico, já o leiomioma e o leiomiossarcoma são encontrados com maior frequência na junção gastroesofágica (JERICÓ; NETO; KOGIKA, 2023). Tumores malignos são mais comuns do que os benignos e a maioria dos tipos de neoplasias gástricas relatadas foi de ocorrência mais frequente em machos (ETTINGER; FELDMAN; CÔTÉ, 2022).

Os exames mais indicados para investigação de neoplasias gástricas são ultrassom abdominal e endoscopia, e seu diagnóstico baseia-se no exame histopatológico (CARVALHO, 2019). A ultrassonografia é uma excelente opção quando se suspeita de processos neoplásicos e frequentemente estão associadas a distúrbios de motilidade, o que acaba causando acúmulo de fluido favorecendo a visualização das lesões (CARVALHO, 2019). É uma técnica que ajuda a definir a extensão e a infiltração da neoplasia na parede gástrica, além de detectar metástases no fígado e nos linfonodos regionais (JERICÓ; NETO; KOGIKA, 2023).

A endoscopia é um método bastante indicado para distúrbios gástricos crônicos por ser pouco invasivo e por ser mais preciso na detecção de neoplasia gástrica (ETTINGER; FELDMAN; CÔTÉ, 2022). Este exame aplicado ao diagnóstico de neoplasias gástricas consiste na visualização de neoplasmas localizados na mucosa e é de suma importância coletar de 6 a 8 fragmentos de diferentes regiões do estômago para posterior análise (JERICÓ; NETO; KOGIKA, 2023).

O prognóstico é favorável quando se trata de uma neoplasia gástrica benigna e passível de remoção cirúrgica completa (JERICÓ; NETO; KOGIKA, 2023). Já o prognóstico dos cães com neoplasias malignas é reservado, resultando na sobrevivência de algumas semanas ou meses a partir do diagnóstico (BRENTANO, 2010). O leiomiossarcoma é uma exceção, pois carrega um prognóstico bom a excelente se a massa for cirurgicamente ressecável e mesmo que as metástases sejam evidentes na cirurgia, um resultado favorável

pode ser alcançado, pois o tumor apresenta crescimento lento (ETTINGER; FELDMAN; CÔTÉ, 2022).

O tratamento primário das neoplasias gástricas é cirúrgico e os melhores resultados estão associados à total remoção da neoplasia, aliados à ausência de metástases. Caso não seja possível realizar a excisão cirúrgica completa da neoplasia gástrica ou o animal apresenta metástase a distância ou comprometimento dos linfonodos regionais, é indicado tratamento quimioterápico adjuvante, no entanto, na medicina veterinária são poucos os estudos descritos com agentes quimioterápicos em animais com neoplasias gástricas (JERICÓ; NETO; KOGIKA, 2023).

O objetivo deste relato foi expor o caso de um canino, da raça Pug, com 8 anos e 11 meses de idade com episódios de vômitos frequentes e dor abdominal. Após avaliação endoscópica, foi indicada a intervenção cirúrgica, devido a uma massa tumoral parcialmente obstrutiva na região pilórica. Os tumores gástricos representam menos de 1% de todas as neoplasias relatadas, no entanto os malignos são mais comuns do que os benignos. O tumor removido foi compatível com Leiomiossarcoma, uma neoplasia gástrica maligna.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foi atendido no Hospital Veterinário Pet Care, unidade Balneário Camboriú, um canino macho, castrado, da raça Pug, com 8 anos e 11 meses de idade, pesando 7,60 kg com bom estado geral. A queixa da proprietária era que o animal apresentava episódios frequentes de vômito e dor abdominal. O animal foi submetido a um exame endoscópico do estômago em que se observou a presença de lesão vegetante intramural séssil medindo 20x25x25mm (figura 1), parcialmente obstrutiva entre parede anterior e ventral do antro piloro, posteriormente confirmada na laparotomia e na gastrotomia. Foram retirados alguns fragmentos e encaminhados para exame histopatológico.

Na sequência realizou-se a coleta de sangue para hemograma completo, exames bioquímicos e testes de coagulação sanguínea. No hemograma foi verificado os hematócritos abaixo dos valores de referência (36%; VR 38 a 47%), os monócitos abaixo dos valores de referência (75/ $\mu$ l; VR 150 - 1.350/ $\mu$ l) e uma discreta trombocitose (504.000/ $\mu$ l; VR 200.000 a 500.000/ $\mu$ l).

Nos exames bioquímicos foram realizados teste de ureia, creatinina, ALT/TGP, fosfatase alcalina, albumina e glicose, onde os resultados estavam dentro dos valores de referência. Para avaliar a coagulação do paciente foram realizados exames para tempo de atividade

da protrombina (TAP) e tempo de tromboplastina parcial ativada (TTPA), os quais se apresentaram dentro dos valores de referências.

Partindo dessas informações, o animal foi internado, preparado e submetido a uma laparotomia e gastrotomia para a retirada do tumor.

Figura 1 - Massa tumoral na região pilórica visualizada pelo exame endoscópico em paciente canino atendido no Hospital Veterinário Pet Care, unidade Balneário Camboriú.



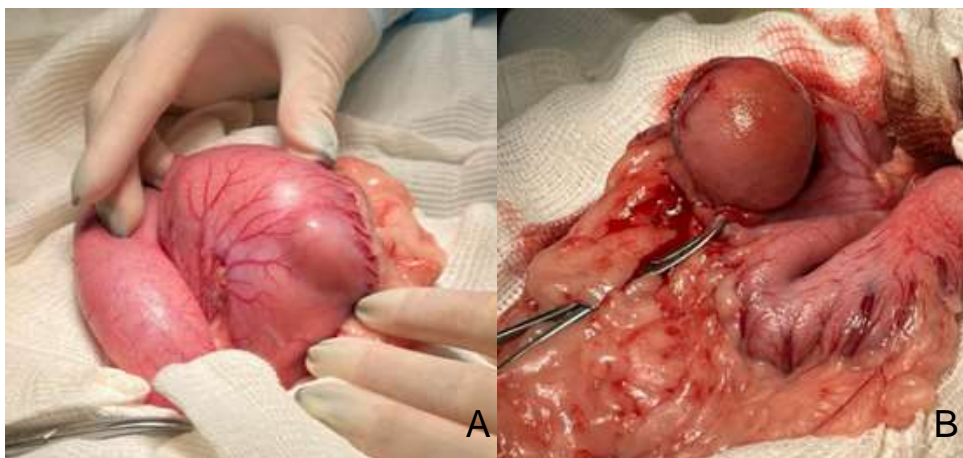
Fonte: Cedido por Heidrich Endoscopia Veterinária (2023)

Para a intervenção cirúrgica foi realizada medicação pré-anestésica (MPA) com dose de 0,3 mg/kg de metadona, 2 mg/kg de cetamina e 0,01 mg/kg de acepromazina, todos via intramuscular (IM). Para indução anestésica foi utilizado 1 mg/kg de lidocaína, 3 µg/kg de fentanil e 2 mg/kg de propofol, todos aplicados por via intravenosa (IV). Após o animal estar sedado, ele foi intubado com sonda endotraqueal e colocado em fluidoterapia ringer lactato na velocidade de 4 ml/kg/h. Para o bloqueio local, foi utilizado 1 mg/kg de bupivacaína na linha de incisão. Na medicação transanestésica foi utilizado 4 mg/kg de lidocaína, 1,2 mg/kg de cetamina e 5 µg/kg de fentanil por via intravenosa (IV). A manutenção anestésica foi realizada com isoflurano por via inalatória e a concentração alveolar mínima era alterada conforme o plano anestésico, através de um vaporizador calibrado. O paciente foi posicionado em decúbito dorsal, realizada a tricotomia do abdômen e a antisepsia com clorexidina degermante 2% e álcool 70% e submetido a laparotomia exploratória.

Para realização da gastrotomia foi feita uma incisão abdominal mediana ventral do xifóide em direção ao púbis. Em seguida, foi usado afastadores de Balfour para retração da parede

abdominal e exposição adequada do trato gastrointestinal. Para reduzir a contaminação, o estômago foi isolado dos conteúdos abdominais com compressas e inspecionado antes da realização da incisão para visualização do local exato onde se encontrava a neoplasia (figura 2-A). Foram realizadas suturas de ancoragem para facilitar a manipulação do estômago e ajudar a evitar o derramamento do conteúdo gástrico. A incisão foi realizada com um bisturi e ampliada com tesouras de Metzenbaum e a neoplasia gástrica foi removida (figura 2-B).

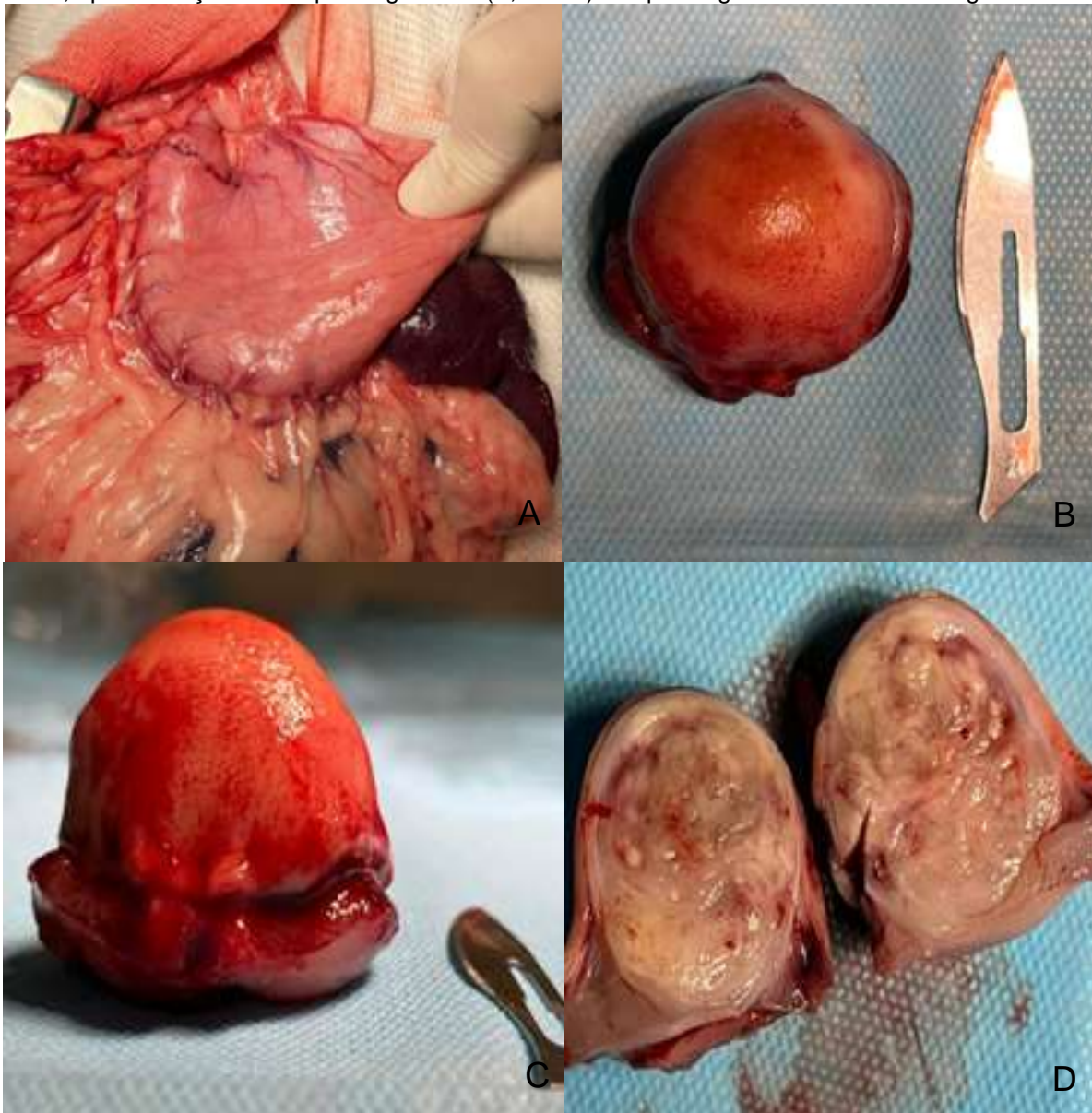
Figura 2 - (A) Estômago de paciente canino atendido no Hospital Veterinário Pet Care, unidade Balneário Camboriú. (B) Exposição da massa tumoral durante a laparotomia.



Fonte: Cedido por Hospital Veterinário Pet Care (2023)

Após a retirada do tumor, foi realizada a síntese em dois planos, o primeiro com sutura em padrão simples contínuo e o segundo em padrão cushing, ambos com fio de sutura absorvível (figura 3-A). Durante todo o procedimento foi usada sucção para aspirar o conteúdo gástrico a fim de reduzir o derramamento em cavidade abdominal. Antes de fechar a incisão abdominal, os instrumentos e as luvas contaminadas foram trocadas para evitar contaminações. A celiorrafia teve início com o fechamento da musculatura abdominal com fio absorvível em padrão de sutura contínua simples. A camada subcutânea foi fechada com uso de fio absorvível em padrão de sutura contínuo simples, para redução de espaço morto e aproximação das bordas e, por fim, para o fechamento da pele foi utilizado fio não absorvível em padrão de sutura simples interrompido. A neoplasia gástrica foi encaminhada para exame imunoistoquímico (figura 3-B, C e D), a fim de determinar qual era o tipo de tumor.

Figura 3 - (A) Estômago de paciente canino atendido no Hospital Veterinário Pet Care, unidade Balneário Camboriú, após remoção de neoplasia gástrica. (B, C e D) Neoplasia gástrica removida cirurgicamente.



Fonte: Cedido por Hospital Veterinário Pet Care (2023)

Ao finalizar o procedimento cirúrgico, foi realizado o curativo com gaze e fita microporosa e o animal foi levado até a sala de internação para os devidos cuidados do pós-operatório. O paciente foi acomodado em uma baia individual, aquecido com cobertores, estufa e luvas quentes para que não houvesse perda da temperatura devido a anestesia e colocado em fluidoterapia na bomba de infusão com ringer lactato na velocidade de 7 ml/kg/h.

O diagnóstico do exame histopatológico, referente às amostras da biópsia retiradas na endoscopia, foi sarcoma fusocelular pouco diferenciado ou leiomiossarcoma gástrico

bem diferenciado. No entanto, na amostra tumoral encaminhada para exame imunoistoquímico, os achados foram compatíveis com leiomiossarcoma.

Partindo desse resultado, foi sugerido à tutora que o animal passasse por uma avaliação oncológica, onde houve a orientação de que em hipótese alguma o animal poderia fazer uso de ração seca ou pedaços inteiros de alimentos, devendo ingerir somente alimentos pastosos.

Alguns dias após a consulta oncológica, a tutora relatou que o animal não vomitou mais, que estava comendo e bebendo água normalmente e apresentava-se mais ativo. No dia do retorno, o animal estava com boa aparência, apresentando normoquesia, urina normal e não havia mais apresentado quadros de emese. A ferida estava cicatrizando, não sendo mais necessário fazer curativos, apenas mantê-la limpa e protegida.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Tumores gástricos são raros em animais domésticos e a literatura pertinente ainda é escassa. Entre todas as neoplasias malignas que acometem os cães, as de estômago representam somente 1%, sendo que os carcinomas são as mais comuns de todos os tipos histológicos, seguidas pelos tumores de musculatura lisa que são os leiomiomas e leiomiossarcomas (AMÉRICO *et al.*, 2016). Os tumores malignos são mais comuns do que os benignos e a maioria dos tipos de neoplasias gástricas relatadas na literatura foi de ocorrência mais frequente em machos. No entanto, nem raça nem predisposição sexual foram relatadas para leiomiossarcoma gástrico, apenas que acometem, na maioria das vezes, cães idosos (ETTINGER; FELDMAN; CÔTÉ, 2022).

Os leiomiossarcomas são tumores de crescimento lento e de origem em músculos lisos que geralmente acometem animais mais velhos (ETTINGER; FELDMAN; CÔTÉ, 2022). É o segundo tumor que mais acomete o trato gastrointestinal de cães, com predisposição para as regiões de jejuno e ceco, porém pode acometer desde o esôfago até o reto (PRADO, 2017). O prognóstico para a maioria das neoplasias malignas é reservado (BRENTANO, 2010). No entanto, o leiomiossarcoma carrega um prognóstico bom a excelente se a massa for cirurgicamente ressecável e mesmo que metástases sejam evidentes na cirurgia, um resultado favorável pode ser alcançado, porque o tumor apresenta crescimento lento (ETTINGER; FELDMAN; CÔTÉ, 2022). Segundo Ettinger e outros (2022) a sobrevivência de cães com leiomiossarcoma no estômago, pâncreas, intestino delgado e ceco varia de 0 a 47 meses após a cirurgia, e a sobrevida é em média de 12 anos e 5 meses.



Quanto os tumores gástricos estão localizados no antro pilórico, os sinais clínicos estão associados à obstrução do canal de saída do estômago, sendo o vômito, o sinal mais comum, podendo ser intermitente ou surgir várias horas depois da alimentação (GÓMEZ; SAÑUDO; MORALES, 2016).

O diagnóstico de leiomiossarcoma é realizado a partir da anamnese, dos sinais clínicos e exames de imagem, como ultrassonografia e endoscopia, que são extremamente necessários para o estudo dos tumores de estômago e também para coleta de amostras para citologia ou biópsia (OLIVEIRA, 2018). A ultrassonografia é um exame muito importante, pois através dele é possível a visualização e avaliação da motilidade do estômago, a identificação da espessura e estratificação da parede estomacal e também seu esvaziamento gástrico (CARVALHO, 2019; ETTINGER; FELDMAN; CÔTÉ, 2022).

No presente relato, o exame de endoscopia foi de grande utilidade para a realização do diagnóstico, através dele foi possível visualizar o nódulo estomacal intramural que estava comprimindo a região pilórica e a partir disso, estabelecer a melhor conduta médica a ser seguida, sendo necessariamente, nesse caso, a remoção cirúrgica. Segundo Gómez, Sañudo e Morales (2016) a endoscopia fornece várias informações, pois permite a visualização do tumor e também a possibilidade de obter biópsias. De acordo com Ettinger e outros (2022) várias amostras de áreas suspeitas devem ser coletadas, através de biópsia, e as massas devem ser biopsiadas várias vezes no mesmo local para se aprofundar no tecido, pois os tumores gástricos podem ter áreas de necrose superficial, inflamação e ulceração que devem ser evitadas ao coletar biópsias.

Nos exames de sangue realizados anteriormente à cirurgia, os hematócritos do animal estavam abaixo dos valores de referências, o que poderia indicar um quadro de anemia. De acordo com Thrall *et al.* (2017) a função primária dos eritrócitos é transportar hemoglobina, a qual é responsável por carrear oxigênio para os tecidos e quando ocorre a diminuição da quantidade de eritrócitos o resultado é a diminuição da oxigenação dos tecidos e conseqüentemente uma anemia. A anemia é resultante de uma doença primária, a qual é responsável pela destruição de eritrócitos e pode ser ocasionada pela perda de sangue decorrente de hemorragia, pela diminuição da produção de eritrócitos ou por alguma combinação desses eventos (THRALL *et al.*, 2017).

Por se tratar de uma neoplasia maligna, com diferentes graus de metástases, o prognóstico acaba sendo reservado, por isso a necessidade de um diagnóstico precoce a fim de favorecer um melhor tratamento (WAGNER, *et al.*, 2021). O tratamento de eleição para remoção de leiomiossarcoma é cirúrgico, e foi a conduta terapêutica adotada para o

paciente, a fim de remover neoplasia gástrica. Anaya *et al.* (2008) relataram que o fator relevante para o aumento de sobrevida do paciente com leiomiossarcoma é a completa remoção cirúrgica, com margens de segurança microscopicamente livres do tumor.

O diagnóstico definitivo normalmente é realizado através de exame de imunohistoquímica (NELSON; COUTO, 2015). Através do exame de imunohistoquímica, após ressecção cirúrgica, foi possível a confirmação de que a neoplasia gástrica se tratava de um leiomiossarcoma. A realização de imunohistoquímica é uma ferramenta que auxilia no diagnóstico de neoplasias com a finalidade de determinar qual é a origem e o tipo tumoral (JERICÓ; NETO; KOGIKA, 2023). Sendo assim, a análise histopatológica e imunohistoquímica é indispensável para a realização do diagnóstico, no entanto o auxílio com imagens de ressonância magnética, para neoplasias de tecidos moles, e de tomografia computadorizada contrastada pode ser de grande utilidade para determinação das dimensões que o tumor acometeu, no animal (SERRANO; GEORGE, 2013).

A oncologia veterinária é a especialidade médica que estuda as neoplasias dos animais (JERICÓ; NETO; KOGIKA, 2023). O acompanhamento com o Médico Veterinário Oncologista foi fundamental para a recuperação do paciente, pois através da sua especialidade foi estabelecido o tratamento mais adequado e o animal teve melhoras significativas. Segundo Jericó *et al.* (2023), trata-se de uma especialidade que visa conhecer e diagnosticar os mais diversos tipos de neoplasia, prever seu comportamento e buscar as modalidades de tratamento mais adequadas para cada indivíduo, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida do paciente.

Segundo o Tilley e Junior (2015), os leiomiossarcomas seguidamente sofrem metástases para o fígado e acometem, com frequência, os linfonodos locais próximos, sendo de grande valia, quando for possível a ressecção completa da neoplasia, a realização de acompanhamento com médico veterinário a cada três meses para avaliação de rotina, por um período de no mínimo de um ano. O paciente atendido durante o estágio não apresentou metástase nos órgãos abdominais, sendo que, de acordo com a literatura, a sugestão de acompanhamento seria de grande importância como forma de monitorar a saúde do animal, a fim de aumentar sua sobrevida.

Devido à evolução clínica silenciosa, as neoplasias gástricas representam um grande desafio ao clínico e ao cirurgião, pois na maioria das vezes, quando as primeiras manifestações clínicas são reconhecidas pelo proprietário do animal, a doença já está em estágio avançado de desenvolvimento e o atraso no diagnóstico dessas neoplasias limita

as opções terapêuticas e, em última análise, reduz a sobrevida dos animais (JERICÓ; NETO; KOGIKA, 2023).

O número de animais de companhia com câncer tem aumentado significativamente nos últimos anos, devido principalmente à maior expectativa de vida deles, e isso se deve a melhores controle e tratamento de doenças infecciosas, campanhas de vacinação, dietas mais adequadas e melhores cuidados veterinários clínico-cirúrgicos. Dessa forma, espera-se que recursos sejam cada vez mais desenvolvidos com o intuito de compreender melhor como ocorre o processo da formação de tumores, visando à prevenção e ao tratamento dos cânceres (JERICÓ; NETO; KOGIKA, 2023).

## CONCLUSÃO

As neoplasias gástricas são de baixa casuística em animais domésticos, o que acaba por dificultar o seu diagnóstico e embora o seu tratamento seja bem sucedido, em alguns casos as enfermidades são fatais se tratadas inadequadamente ou diagnosticadas tardiamente. Os exames de imagens são fundamentais para avaliar o trato digestório, principalmente a endoscopia, pois através dela é possível identificar inflamação gástrica primária, ulceração, corpos estranhos e até mesmo neoplasias. No caso analisado, a endoscopia foi essencial para identificar a neoplasia gástrica, porém, o diagnóstico definitivo de leiomiossarcoma, se deu através dos exames complementares de histopatológico e imunohistoquímico.

O tratamento e a monitorização no pós-operatório são importantes, pois muitos pacientes não são bem responsivos e necessitam de tratamentos adicionais para que o resultado seja satisfatório. A busca por especialista em oncologia veterinária foi essencial, pois através do vasto conhecimento do profissional, foi possível estabelecer o melhor tratamento para o animal e este veio a ter novamente qualidade de vida juntamente com sua família.

## REFERÊNCIAS

AMÉRICO P.M.A. *et al.* Sarcoma gástrico em cão: relato de caso. Arquivo. Brasileiro de **Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.68, n.5, p.1183-1186, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/abmvz/a/Qbr5tKJbW464D3DkFwLpVrw/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 28 maio 2023.

ANAYA, D. A.; LEV, D. C. POLLOCK RE. The role of surgical margin status in retroperitoneal sarcoma. **Journal of Surgical Oncology**, v.98, n. 8, p. 607-610, 2008.

BRENTANO, Lucas Mathias. **Cirurgia gástrica em cães**. 2010. 40 f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

CARVALHO, Cibele Figueira. **Ultrassonografia em pequenos animais**. 2.ed. São Paulo: Roca, 2019.

ETTINGER, Stephen J.; FELDMAN, Edward C.; CÔTÉ, Etienne. **Tratado de Medicina Veterinária: Doenças do Cão e do Gato**. 8. ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2022. *E-book*. ISBN 9788527738880. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527738880/>. Acesso em: 28 maio 2023.

GÓMEZ, José Rodríguez; SAÑUDO, María José Martínez; MORALES, Jaime Graus. **Cirurgia na Clínica de Pequenos Animais: a cirurgia em imagens, passo a passo - Abdome cranial**. São Paulo: Medvet, 2016.

JERICÓ, Márcia Marques; NETO, João Pedro de Andrade; KOGIKA, Márcia Mery. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2023. *E-book*. ISBN 9788527739320. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527739320/>. Acesso em: 28 maio 2023.

MORAILLON, Robert *et al.* **Manual Elsevier de Veterinária: Diagnóstico e Tratamento de Cães, Gatos e Animais Exóticos**. 7. ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2013. *E-book*. ISBN 9788595156319. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595156319/>. Acesso em: 28 maio 2023.

NELSON, Richard W.; COUTO, C. Guillermo. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 6. ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2015. *E-book*. ISBN 9788595156258. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595156258/>. Acesso em: 28 maio 2023.

OLIVEIRA, Amanda Lara de. *et al.* **Leiomiossarcoma gástrico em um cão**. V Semana do Conhecimento. 2018. 3 f. Relato de caso. Medicina Veterinária, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2018.

PRADO, L.O.C. *et al.* **Leiomiossarcoma gástrico associado a hérnia de hiato em cão da raça Shar-pei: relato de caso**. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.69, n.1, p.111-116, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/48py9y9tTXQsqkCQjJSm5j/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 05 jun. 2023.

SERRANO, César; GEORGE, Suzanne. Leiomyosarcoma. Hematol. Hematology/Oncology Clinics of North America, v.27, p.957-974, 2013.

THRALL, Mary Anna *et al.* **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 2. ed. São Paulo: Grupo GEN, 2017. *E-book*. ISBN 978-85-277-2660-3. Disponível em:

<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-277-2660-3/>>. Acesso em: 28 maio 2023.

TILLEY, Larry Patrick; JUNIOR, Francis W. K Smith. **Consulta Veterinária em 5 Minutos: Espécies Canina e Felina**. 5. ed. São Paulo: Editora Manole, 2015. *E-book*. ISBN 9788520448083. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520448083/>. Acesso em: 12 jun. 2023.

WAGNER, Fernanda *et al.* Leiomiossarcoma gástrico canino: Relato de caso. **Pubvet**, v.15, n.11, a964, p.1-6, Nov., 2021. Disponível em: [https://web.archive.org/web/20220116205428id\\_/http://www.pubvet.com.br/uploads/7360fd9aa4cad39d7e8524265b40bbb.pdf](https://web.archive.org/web/20220116205428id_/http://www.pubvet.com.br/uploads/7360fd9aa4cad39d7e8524265b40bbb.pdf). Acesso em 12 jun. 2023.

## **MASTOCITOMA CUTÂNEO EM CÃO DOMÉSTICO: RELATO DE CASO**

Camila Santos<sup>1</sup>; Marina Zick<sup>1</sup>; Eduarda Dallanora<sup>1</sup>; Rafaela Dalastra Antunes<sup>1</sup>;  
Vanessa K. M. Barbosa<sup>1</sup>; Daniele Karoline Fagundes<sup>2</sup>; Guilherme Lopes Dornelles<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup> Médica Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>3</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** O mastocitoma é um dos tumores malignos mais diagnosticados em cães. Sua apresentação cutânea é mais frequente, principalmente na derme e tecido subcutâneo, podendo ocorrer também em conjuntiva, glândula salivar, nasofaringe, laringe, cavidade oral, trato gastrointestinal e coluna vertebral. O diagnóstico do mastocitoma é baseado essencialmente no exame citológico e no exame histopatológico das lesões. O tratamento para o mastocitoma, vai depender da classificação histopatológica e do estadiamento clínico. A excisão cirúrgica é indicada para todos os mastocitomas e devem ter margens de segurança de no mínimo 2 a 3 cm. O prognóstico depende da localização, número de tumores e presença de ulceração. Objetivou-se neste trabalho relatar um caso de mastocitoma cutâneo em um canino, fêmea, da raça Boxer, com 12 anos de idade e castrada, atendida no Centro Clínico Veterinário da URI - Erechim - RS, campus II, que apresentava nódulos na cabeça e nos membros. Foi realizado o exame de citologia para auxiliar no diagnóstico, para posteriormente ser confirmado por análise histopatológica. A associação desses dois exames são indispensáveis para estabelecer o diagnóstico definitivo e estadiamento do paciente, para que seja determinada uma melhor conduta terapêutica.

**Palavras chave:** Neoplasia cutânea. Mastócitos. Citologia.

### **INTRODUÇÃO**

A prevalência de câncer em cães está aumentando consideravelmente. A crescente incidência das afecções neoplásicas nessa espécie tem várias razões, dentre elas está a maior longevidade observada nos mesmos. Há vários fatores que contribuem para a maior longevidade em cães, tais como a nutrição com dietas balanceadas, as vacinações prevenindo mais precocemente as doenças infectocontagiosas, os precisos métodos de diagnóstico e também os protocolos terapêuticos cada vez mais específicos e eficazes (Nelson, 1992).

O mastocitoma caracteriza-se por uma neoplasia de caráter maligno, decorrente da proliferação exagerada e anormal dos mastócitos. Essas células estão presentes no tecido epitelial, tratos respiratório e gastrointestinal, baço, fígado e nos linfonodos, sendo seu distúrbio de origem cutânea ou visceral. A variedade de doenças cutâneas descritas em

animais é ampla e, entre os principais distúrbios, as neoplasias apresentam grande significância e prevalência (Tudo, 2020).

Segundo Ribeiro *et al.* (2014), os mastócitos são células do sistema imunitário responsáveis pela defesa do organismo contra diferentes agentes agressores externos, além da participação em inúmeros processos fisiológicos e patológicos. Também, participam da indução da inflamação aguda e da reparação tecidual na fase crônica do processo. Essas células promovem as reações agudas e tardias da anafilaxia e estão associadas com condições proliferativas como mastocitose e mastocitoma (Rech, 2007). Mastocitomas ocorrem frequentemente na pele, principalmente na derme e tecido subcutâneo, enquanto mastocitomas extra-cutâneos são pouco observados (Furlani *et al.*, 2008; Daleck *et al.*, 2009). Cães com mastocitoma cutâneo podem apresentar lesões múltiplas ou um tumor solitário. As lesões na derme são frequentemente bem circunscritas. A presença de ulceração e eritema é mais observada na apresentação dérmica, sendo que mastocitomas subcutâneos raramente provocam essas alterações. Contudo, em geral, os mastocitomas podem mimetizar qualquer lesão cutânea (Dobson & Scase, 2007; Murphy & Brealey, 2008)

Mastocitoma é a neoplasia cutânea mais frequente em cães, compreende 7 a 21% dos tumores cutâneos caninos e 11 a 27% das neoplasias malignas. Ocorre principalmente em cães com idade média de 8-9 anos, e não existe aparente predileção por sexo (Scott *et al.*, 1996). Estes tumores são diagnosticados com maior frequência em cães com idade média avançada, porém não se ignora sua ocorrência em animais mais jovens (Strefezzi *et al.*, 2010). Os mastocitomas podem surgir em qualquer raça ou cruzamento de raças de cães, mas há raças com maior incidência. Em raças com ancestral comum de Bulldogs, como o Boxer, e Boston Terrier, o Bulldog Inglês e o Bullmastiff, pode existir predisposição genética para os mesmos (Furlani *et al.*, 2008).

O diagnóstico do mastocitoma é preferencialmente feito através de punção aspirativa por agulha fina, para exame citológico, e biópsia incisional ou excisional, para histopatológico. A classificação, segundo Patnaik *et al.* (1984), é a mais utilizada, e classifica as lesões em Grau I a III, de bem diferenciado a pouco diferenciado, onde quanto menos diferenciada for a lesão pior é o prognóstico, e mais propenso à evolução para metástase e morte (Camus *et al.*, 2016). A classificação, ainda, segundo Kiupel *et al.* (2011), classifica o mastocitoma como baixo grau e alto grau, sendo que aqueles que são identificados como baixo grau apresentam melhor prognóstico.

Sempre que possível, a ressecção cirúrgica do mastocitoma é a modalidade de tratamento mais efetiva, desde que realizada com margens de segurança (Fulscher *et al.*, 2006). No entanto, a escolha da terapia depende principalmente do estadiamento clínico e do grau histológico do tumor (London & Seguin, 2003). Tendo em vista que o mastocitoma é uma neoplasia de importância na medicina veterinária, objetivou-se neste trabalho relatar um caso de mastocitoma cutâneo em um canino, fêmea, da raça Boxer, com 12 anos de idade e castrada, atendida no Centro Clínico Veterinário da URI - Erechim - RS, campus II, que apresentava nódulos na cabeça e nos membros.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foi atendido no Centro Clínico Veterinário da URI - Erechim - RS, campus II, um cão da raça Boxer, do sexo feminino, com 12 anos de idade, castrada, cujo proprietário apresentou como queixa principal o aparecimento de nódulos na cabeça e nos membros do animal, com tempo de evolução aparentemente rápido. Os primeiros a aparecerem foram os da cabeça, a mais ou menos 2 anos, em seguida apareceram os demais, a mais ou menos 1 ano e 6 meses. No exame físico, o cão apresentou-se alerta e dócil, sem alterações no estado geral de saúde. O exame específico das regiões revelou um nódulo no membro pélvico direito aderido, arredondado, medindo cerca de 5 cm de diâmetro, um localizado no crânio menor, não aderido, medindo cerca de 1 cm, o terceiro se localizava no crânio maior, medindo cerca de 2,5 cm, não sendo aderido, e o último se localizava no membro torácico esquerdo, sendo aderido, arredondado e medindo mais ou menos 7 cm de diâmetro (Figura 1).



Figura 1 - Visualização dos nódulos na cabeça e membros de um canino, fêmea, Boxer, com 12 anos de idade, castrada, atendida no Centro Clínico Veterinário - URI Erechim. (A) Nódulo localizado no crânio menor, não aderido, medindo cerca de 1 cm e nódulo localizado no crânio maior, medindo cerca de 2,5 cm, não sendo aderido. (B) Nódulo localizado no membro pélvico direito aderido, arredondado, medindo cerca de 5 cm de diâmetro. (C) Nódulo localizado no membro torácico esquerdo, aderido, arredondado e medindo cerca de 7 cm de diâmetro.

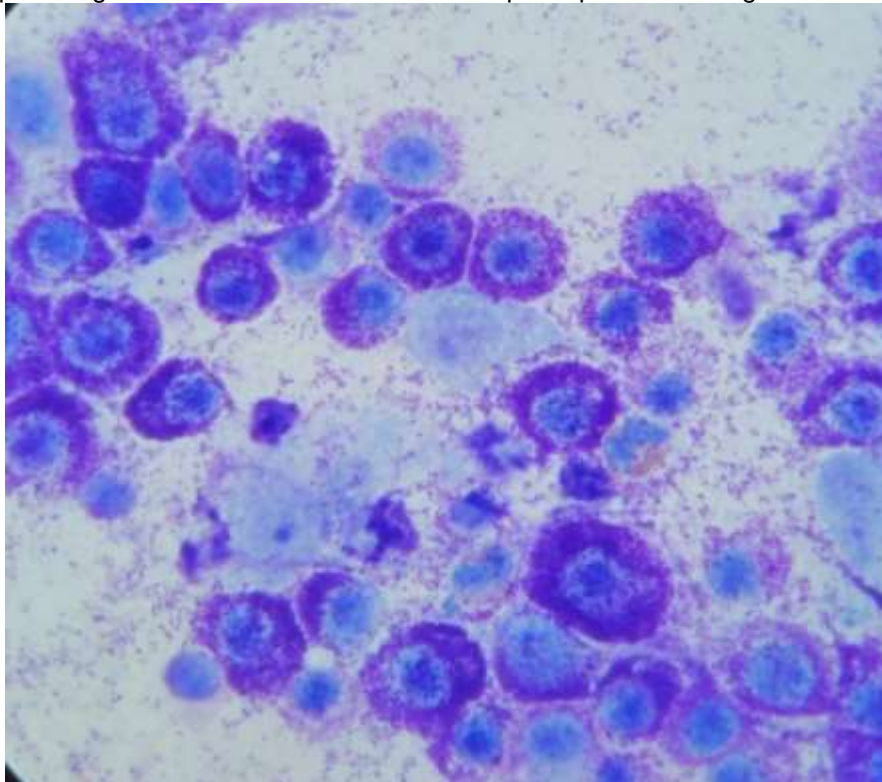


Fonte: Autores (2023)

Foi coletado material para o exame citopatológico, no qual foi utilizada a técnica de citologia aspirativa e não aspirativa em todos os nódulos presentes no animal. Foi-se observado microscopicamente que as amostras eram compostas por alta celularidade, principalmente por mastócitos bem diferenciados, os quais apresentavam discreta e moderada anisocitose e discreta e moderada anisocariose, nucléolos (quando visíveis) únicos, núcleo excêntrico, moderada relação núcleo:citoplasma, com numerosos grânulos metacromáticos distintos. Alguns mastócitos apresentam o citoplasma com poucos grânulos. Não foram visualizadas células multinucleadas ou figuras de mitose. Ocasionais

hemácias, eosinófilos, fibras de colágeno e barras de queratina também se faziam presentes. O fundo da lâmina era composto por inúmeros grânulos de mastócitos (Figura 2).

Figura 2 - Citologia dos nódulos da cabeça e membros de um canino, fêmea, Boxer, com 12 anos de idade, castrada, atendida no Centro Clínico Veterinário - URI Erechim. Observam-se alta celularidade, principalmente por mastócitos bem diferenciados, os quais apresentam discreta e moderada anisocitose e discreta e moderada anisocariose, nucléolos (quando visíveis) únicos, núcleo excêntrico, moderada relação núcleo:citoplasma, com numerosos grânulos metacromáticos distintos. Alguns mastócitos apresentam o citoplasma com poucos grânulos. O fundo da lâmina é composto por inúmeros grânulos de mastócitos.



Fonte: Autores (2023)

Os achados foram compatíveis com diagnóstico de mastocitoma e sugestivos para grau I. Recomendou-se ao tutor a realização de histopatológico para confirmação da graduação da neoplasia, e também a realização da exérese dos nódulos com acompanhamento de Oncologista.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A realização da citologia aspirativa com agulha fina (CAAF) de massas cutâneas e/ou subcutâneas é importante, no período pré-operatório, por auxiliar no diagnóstico da neoplasia e influenciar na decisão quanto ao tipo e extensão do procedimento, promovendo a ressecção cirúrgica, com amplas margens de segurança (London *et al.* 1999). O

mastocitoma é, geralmente, diagnosticado em 92 a 96% dos casos por exame citológico de esfregaços corados resultantes de CAAF's, cujos diagnósticos são posteriormente confirmados por análise histopatológica (London *et al.*, 1999; Baker-Gabby *et al.*, 2003). O que vai ao encontro desse relato, uma vez que o paciente realizou uma citologia aspirativa confirmando a suspeita de mastocitoma.

A classificação histológica é de fundamental importância para a determinação do prognóstico e para a escolha do tratamento (Goldschmidt *et al.*, 2002). A identificação do grau de diferenciação dos mastocitomas é baseada em fatores como invasão, celularidade, morfologia da célula, índice mitótico, ou seja, parâmetros subjetivos. De acordo com Patnaik *et al.* (1984), a classificação é baseada no grau de anaplasia celular, avaliando critérios como diâmetro de núcleo e citoplasma, frequência de figuras de mitose, grau de pleomorfismo celular, natureza dos grânulos citoplasmáticos e a celularidade. Assim, os tumores são classificados em três graus: grau I (bem diferenciado), grau II ou grau intermediário (moderadamente diferenciado) e grau III, pouco diferenciados ou anaplásicos. Os tumores bem diferenciados podem apresentar melhor prognóstico, enquanto os tumores pouco diferenciados tendem a ter prognóstico mais reservado (Partinaik *et al.*, 1984; Souza *et al.*, 2018). Por outro lado, segundo Kiupel *et al.* (2011), esses tumores são divididos em duas classes: baixo grau (ou baixa intensidade) e alto grau (ou alta intensidade), as quais são baseadas na frequência de alterações citológicas das células tumorais, como figuras de mitose, núcleos múltiplos e bizarros, e cariomegalia. Foi feita a recomendação do histopatológico para o tutor do animal, mas até o momento deste trabalho o mesmo não foi realizado.

Fatores relacionados à apresentação clínica, tais como: localização, número de tumores e presença de ulceração podem influenciar o prognóstico. Os mastocitomas localizados no leito ungueal, escroto, prepúcio e focinho são os mais agressivos e proporcionam um tempo de sobrevida mais curto (Gieger *et al.*, 2003; Thamm *et al.*, 2006; Hillman *et al.*, 2010).

Os tumores presentes no paciente por longos períodos de tempo (meses ou anos) sem alteração são geralmente benignos e os que se apresentem há pelo menos sete meses estão associados a melhor prognóstico (Thamm, 1999). Os tumores maiores que três centímetros estão associados a um pior prognóstico (Mullins *et al.*, 2006). O tratamento ideal para tumores localizados, solitários e relativamente pequenos é a cirurgia com ampla margem de excisão (Madewell *et al.*, 1987). Alguns autores indicam uma margem de segurança de 3 cm ou mais (Scott *et al.*, 2001). Outros sugerem que, para os tumores de

graus I e II, margem lateral de 2 cm e de boa profundidade, é adequada para a completa excisão do tumor (Poirier *et al.*, 2006).

A cirurgia pode ser curativa, sobretudo nos casos de tumores bem diferenciados, mas os mastocitomas de grau II ou III podem exigir o tratamento medicamentoso. Nesses casos, a quimioterapia antineoplásica pode ser empregada com o objetivo de citorredução ou como adjuvância. Fármacos comumente utilizados para o tratamento do mastocitoma em cães são a vimblastina, prednisona, ciclofosfamida e lomustina, com posologia variável, dependendo do protocolo terapêutico adotado (London & Seguin, 2003; Welle *et al.*, 2008; London & Thamm, 2012).

## CONCLUSÃO

Com o presente trabalho pode-se concluir que o mastocitoma caracteriza-se por uma neoplasia do grupo de células redondas sendo maligna, infiltrativa e pode levar a metástases. Por esta razão um diagnóstico rápido, por parte do Médico Veterinário, é de extrema importância, para um tratamento adequado e de grande eficácia. Além disso, apesar dos avanços obtidos na análise do diagnóstico e tratamento dos mastocitomas cutâneos em cães, ainda é difícil o estabelecimento do prognóstico desta patologia, pois a sua apresentação clínica, o comportamento biológico e a resposta ao tratamento são muito variáveis. Também, a associação de exames citopatológicos e histopatológicos são indispensáveis para estabelecer o diagnóstico definitivo e estadiamento do paciente, para que seja determinada uma melhor conduta terapêutica.

## REFERÊNCIAS

BAKER-Gabby M., Hunt G.B. & France M.P. 2003. **Soft tissue sarcomas and mast cell tumours in dogs: clinical behaviour and response to surgery.** Aust. Vet. J. 81(12):732-738.<http://dx.doi.org/10.1111/J.1751-0813.2003.00111.x> Acesso em: 27 set.2023.

CAMUS, M.S.; PRIEST, H.L.; KOEHLER, J.W.; DRISKELL, E.A.; RAKICH, P.M.; ILHA, M.R.; KRIMER, P.M. **Cytologic criteria for mast cell tumor grading in dogs with evaluation of clinical outcome.** Veterinary Pathology, v.53, n.6, p.1-7, 2016.

DALECK, C. R., ROCHA, N. S., FERREIRA, M. G. P. A. MASTOCITOMA. In: 21 DALECK, C. R., DE NARDI, A. B. **Oncologia em cães e gatos.** Rio de Janeiro: Roca, cap. 22 50, p. 649-659, 2016.

DALECK, C.R.; ROCHA, N.S.; FURLANI, J.M.; CESAR, J.R.F. Mastocitoma. In: DALECK, C.R.; NARDI, A.B.; RODASKI, S. **Oncologia em cães e gatos.** São Paulo: Roca, 2009. p. 282-291.

FULSCHER, R.P.; LUDWIG, L.L.; BERGMAN, P.J.; NEWMAN, S.J.; SIMPSON, A.M.; PATNAIK, A.K. **Evaluation of a two-centimeter lateral surgical margin for excision of grade I and grade II cutaneous mast cell tumors in dogs.** Journal of the American Veterinary Medical Association, v.228, p.210-215, 2006.

FURLANI, J. M. *et al.* **MASTOCITOMA CANINO: ESTUDO RETROSPECTIVO DOS CASOS DE MASTOCITOMA CANINO ATENDIDOS JUNTO AO SERVIÇO DE ONCOLOGIA DO HOSPITAL VETERINÁRIO “GOVERNADOR LAUDO NATEL” da FCAV / UNESP / Campus Jaboticabal, no período de janeiro de 2001 a junho de 2004.** 103p. Dissertação de Mestrado - Curso de Pós-graduação da Faculdade de Ciências Agrárias de Veterinárias, Universidade Estadual de São Paulo ( UNESP ) - Jaboticabal. 2008.

GIEGER, T.L.; THEON, A.P.; WERNER, J.A.; MCENTEE, M.C.; RASSNICK, K.M.; DECOCK, H.E. **Biologic behavior and prognostic factors for mast cell tumors of the canine muzzle: 24 cases (1990-2001).** Journal of Veterinary Internal Medicine, v.17, p.687-92, 2003.

GOLDSCHMIDT, M.H.; HENDRICK, M.J. Tumors of the skin and soft tissues. In: MEUTEN, D.J. (Ed.). **Tumors in domestic animals. 4.ed. Ames: Iowa State.** Cap.3, p.105-109, 2002.

HILLMAN, L.A., GARRETT, L.D., LORIMIER, L.P.; CHARNEY, S.C.; BORST, L.B.; FAN, T.M. **Biological behavior of oral and perioral mast cell tumors in dogs: 44 cases (1996-2006).** Journal of the American Veterinary Medical Association, v.237, p.936-942, 2010.

KIUPEL, M.; CAMUS, M. Diagnosis and Prognosis of Canine Cutaneous Mast Cell Tumors. In **Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice**, v.49, n.5, p.819-836, 2019.

LONDON C.A., Galli S.J., Yuuki T., Hu Z.Q., Helfand S.C. & Geissler E.N. 1999. **Spontaneous canine mast cell tumors express tandem duplications in the proto-oncogene c-kit.** Exp Hematol. 27(4):689-697 <http://dx.doi.org/10.1016/S0301-472X>> Acessado em 27 set.2023

LONDON, C.A.; SEGUIN, B. **Mast cell tumors in the dog.** **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.33, p. 473-489, 2003.

LONDON, C.A.; THAMM, D.H. Mast Cell Tumors. In: WITHROW, S.J.; VAIL, D.M.; OFRI, R. **Small Animal Clinical Oncology.** 5ª ed., Elsevier Health Sciences, cap.21, p.382-403, 2012.

MADEWELL, B. R.; THEILEN, G. H. Mast Cell and Melanocytic Neoplasms. In: THEILEN, G.H. **Veterinary Cancer Medicine.** Philadelphia: Lea e Febiger, 1987. p.310-317.

MULLINS, M.N.; DERNELL, W.S.; WITHROW, S.J.; EHRHART, E.J.; THAMM, D.H.; LANA, S.E. **Evaluation of prognostic factors associated with outcome in dogs with multiple cutaneous mast cell tumors treated with surgery with and without adjuvant**

**treatment: 54 cases (1998–2004).** Journal of the American Veterinary Medicine Association, v. 228, p. 91-95, 2006.

MURPHY, S.; BREARLEY, M.J. Mast cell tumors. In: ARGYLE, D.J.; TUREK, M.M.; BREARLEY, M.J. **Decision Making in Small Animal Oncology.** Singapore: Blackwell, 2008. p.147-158

NELSON, RICHARD W., COUTO, GUILLERMO C., **Medicina interna de pequenos animais** 2 ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan S.A. p. 901. 1992.

PATNAIK, A.K.; EHLER, W.J.; MACEWEN, E.G. **Canine Cutaneous Mast Cell Tumor: Morphologic Grading and Survival Time in 83 Dogs.** Veterinary Pathology, v.21, n.5, p.469–474, 1984.

POIRIER, V. J.; ADAMS, W. M.; FORREST, L. J.; GREEN, E. M.; DUBIELZIG, R. R.; VAIL, D. M. **Radiation Therapy for Incompletely Excised Grade II Canine Mast Cell Tumors.** Journal of the American Animal Hospital Association, v.42, p.430-434, 2006.

RECH, R. R.; LÜHERS GRAÇA, D. **MASTÓCITOS EM CONDIÇÕES NORMAIS E PATOLÓGICAS – REVISÃO.** Veterinária Notícias, v. 12, n. 1, 17 dez. 2007.

RIBEIRO, Ana *et al.* Azul de toluidina, giemsa e violeta de cresil na evidência de mastócitos. Revista técnica de Anatomia patológica, v. 18, p. 05-20, 2014.

SCOTT, D.W.; MILLER, W.H.; GRIFFIN, C.E.(Eds.). **Dermatologia de pequenos animais.** 5.ed.Rio de Janeiro: Interlivros, 1996. Cap.19. p.926- 1054.

SCOTT, D. W.; MILLER Jr, W. H.; GRIFFIN, C. E. **Neoplastic and non-neoplastic tumors.** In: Muller and Kirk's Small Animal Dermatology. 6 th Ed. Elsevier Health Sciences, 2001. p.1236-1414.

STREFEZZI, R. F., Kleeb, S. R., Xavier, J. G. & Dias, J. L. C. 2010. **Avaliação da proliferação celular como indicador prognóstico para mastocitomas cutâneos caninos.** Pesquisa Veterinária Brasileira, 30, 559-565.

THAMM, D.H.; MAULDIN, E.A.; VAIL, D.M. **Prednisone and vinblastine chemotherapy for canine mast cell tumor-41 Cases (1992–1997).** Journal of Veterinary Internal Medicine, v.13, p.491–497, 1999

THAMM, D.H.; TUREK, M.M.; VAIL, D.M. **Outcome and prognostic factors following adjuvant prednisone/vinblastine chemotherapy for high-risk canine mast cell tumour: 61 cases.** Journal of Veterinary Medical Sciences, v.68, p.581-87, 2006.

**TUDO SOBRE: MASTOCITOMA CUTÂNEO.** [S. I.], 2020. Disponível em: <https://www.petlove.com.br/conteudo/saude/doencas/mastocitoma-cutaneo>. Acesso em: 27 set. 2023.

WELLE, M.M.; BLEY, C.R.; HOWARD, J.; RÜFENACHT, S. **Canine mast cell tumours: a review of the pathogenesis, clinical features, pathology and treatment.** Veterinary Dermatology. v.19, n.6, p.321-339, 2008.

## MELANOMA EM CAVIDADE ORAL DE UM CANINO: RELATO DE CASO

Carolina Binsfeld<sup>1</sup>; Rafaela Dalastra Antunes<sup>1</sup>; Grazielle Bury<sup>2</sup>; Diego Agazzi<sup>2</sup>;  
Guilherme Lopes Dornelles<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup> Médico Veterinário. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>3</sup> Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** O melanoma oral é uma neoplasia de pele e tecido subcutâneo de ocorrência comum em cães, o mesmo possui comportamento maligno e é originado a partir dos melanócitos. O diagnóstico é realizado por meio da observação dos sinais clínicos e exame histopatológico. Há vários métodos de tratamento, como extirpação cirúrgica, crioterapia, quimioterapia e radioterapia, contudo, o prognóstico é ruim devido à alta recidiva e poder metastático. O objetivo do presente trabalho é relatar o caso de um paciente canino, fêmea, da raça Yorkshire, com 14 anos, atendido no Centro Clínico Veterinário - URI Erechim -RS, com diagnóstico sugestivo de melanoma pouco diferenciado na cavidade oral por meio de exame citológico. Também propõem-se a abordar a etiologia, comportamento biológico, sinais clínicos, diagnósticos, aspectos macroscópicos, aspectos histológicos, tratamento e prognóstico acerca do melanoma.

**Palavras-chave:** Canino. Melanoma. Neoplasia oral.

### INTRODUÇÃO

O melanoma é uma neoplasia cutânea, sua etiologia ainda é desconhecida, mas se sabe que é resultado da mutação das células produtoras de melanina, chamadas de melanoblastos e melanócitos, que se multiplicam de forma desordenada em várias partes do corpo, principalmente na cavidade oral. Essa neoplasia pode se apresentar de forma maligna ou benigna, e caracteriza-se como nódulos geralmente pigmentados, podendo estar localizados em diversos pontos como face, tronco, patas, entre outros (Souza *et al.*, 2011).

Em cães, o melanoma ocorre com mais frequência em raças com uma pigmentação maior, sem predileção sexual, e em cães idosos. Seu diagnóstico ocorre a partir da associação da avaliação macroscópica e microscópica, sendo os exames histológicos de fundamental importância. Recomenda-se a cirurgia, mas a mesma pode ser associada a outros métodos terapêuticos, como quimioterapia, radioterapia, entre outros. Normalmente a massa se apresenta de alguns milímetros a 10 cm de diâmetro, com coloração variando entre cinza, marrom e preto, dependendo da quantidade de melanina produzida. As lesões

maiores são frequentemente ulceradas, o que acaba trazendo maiores complicações (Grandi e Rondelli, 2016).

O exame citológico é um meio para diagnóstico rápido e eficaz, pois é uma técnica que avalia as características morfológicas da população celular coletada. Na citologia, os melanócitos são facilmente identificados devido a presença de grânulos de melanina, que possuem formato alongado e coloração verde escuro a preto, dando a pigmentação enegrecida característica do citoplasma desta célula. Em melanomas bem diferenciados a quantidade de grânulos é intensa, porém em casos em que as células apresentam pouca diferenciação o exame histopatológico é essencial para o diagnóstico definitivo, graduação neoplásica e adoção da conduta clínica ou cirúrgica adequada (Tyler, Cowell e Meinkoth, 2009).

Mesmo a citologia sendo uma forma de diagnóstico considerada simples, existem alguns desafios quando falamos de neoplasias melanocíticas, já que existem tumores melanocíticos que não apresentam melanização ou apresentam melanização escassa. Existem também, alguns outros tumores que não se enquadram no grupo, que podem apresentar a mesma pigmentação, podendo dificultar a identificação de tumores de morfologia similares (Pires *et al.*, 2010).

O objetivo do presente trabalho é relatar o caso de um paciente com diagnóstico sugestivo de melanoma pouco diferenciado na cavidade oral por meio de exame citológico. Também se propõem a abordar a etiologia, comportamento biológico, sinais clínicos, diagnósticos, aspectos macroscópicos, aspectos histológicos, tratamento e prognóstico acerca do melanoma.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Um canino da raça Yorkshire, fêmea, pesando 1,3 kg e com 14 anos de idade, foi atendida no dia 29/04/2023 no Centro Clínico Veterinário - URI Erechim, o tutor apresentou queixa de um nódulo na gengiva na arcada superior direita, o qual foi notado a presença no dia anterior da consulta, não havendo, portanto, histórico de progressão. O animal apresentava episódios de vômitos, perda de apetite e engasgos frequentes na hora da alimentação.

Ao exame físico todos os parâmetros se apresentaram dentro do fisiológico e constatou-se a ausência de sensibilidade no nódulo, assim como relatado pelo tutor. Ao exame clínico, notou-se nódulo de aproximadamente 1,3 cm, com bordas irregulares e coloração escura (Figura 1). Optou-se pela realização do citopatológico coletado por meio



do método de citologia aspirativa ou não aspirativa para então prosseguir com a conduta terapêutica ou cirúrgica adequada.

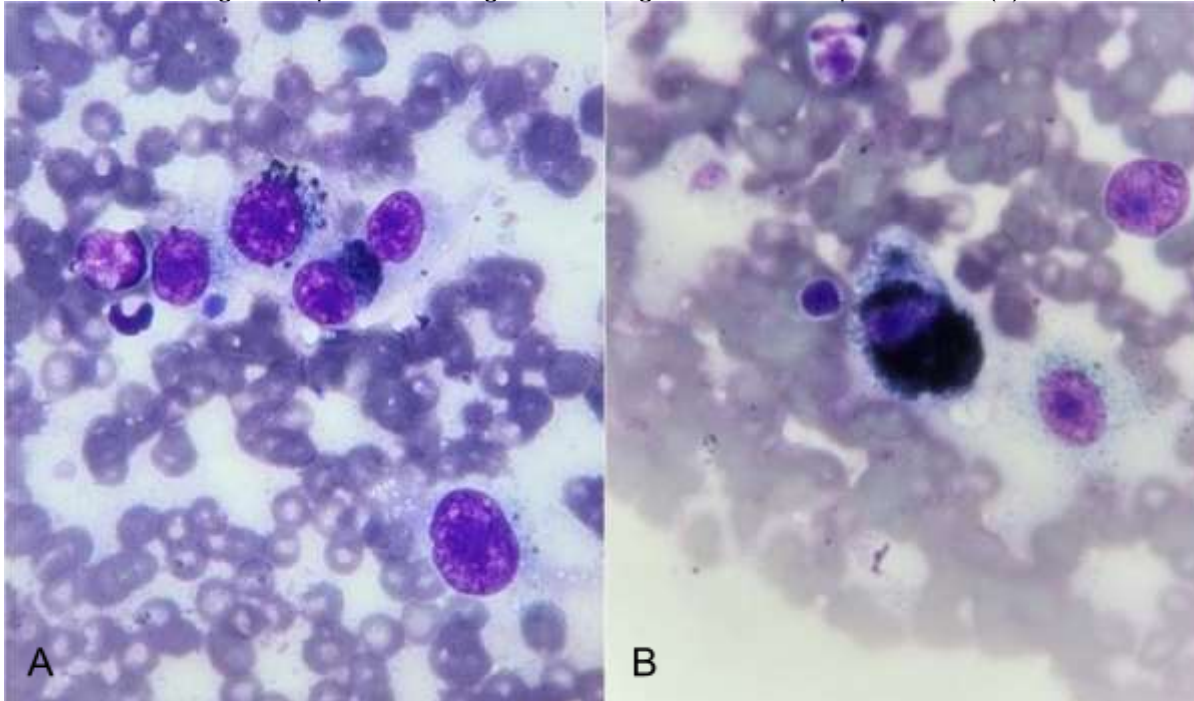
Figura 1 - Visualização de nódulo com forma irregular e coloração escura (seta) em região oral de canino, fêmea, Yorkshire, de 14 anos, atendida no Centro Clínico Veterinário - URI Erechim - RS.



Fonte: Autores (2023)

A amostra, de média celularidade, era composta por população pleomórfica de células de formato epitelióide a fusiforme, as quais apresentaram moderada a intensa anisocitose e anisocariose, cromatina nuclear grosseira, nucléolos múltiplos e evidentes com variação no seu tamanho. Poucos ou nenhum grânulos melanocíticos foram observados na maioria das células da amostra. Os grânulos, quando presentes, possuíam coloração enegrecida. Uma aparência granular cinza fina como poeira pôde ser observada em poucas células. O citoplasma era moderado em quantidade e de coloração discretamente basofílica. As células estavam distribuídas individualmente ou em agregados. Células bi e multinucleadas foram observadas. Ocasionais melanócitos com o citoplasma repletos de grânulos enegrecidos foram visualizados. Incontáveis hemácias, plaquetas, neutrófilos íntegros, linfócitos e ocasionais eosinófilos e monócitos estão presentes, sugerindo contaminação sanguínea. Ainda, compõem a população celular, eventuais macrófagos (Figura 2).

figura 2 - citopatológico de canino, fêmea, yorkshire, de 14 anos, atendido no centro clínico veterinário - uri erechim - rs. a imagem demonstra melanócitos com poucos grânulos enegrecidos e incontáveis hemácias (a) e melanócito com grande quantidade de grânulos enegrecidos intracitoplasmáticos (b).



Fonte: Autores (2023)

O animal foi encaminhado para excisão de borda mandibular com técnica como sugere Fossum (2022). Iniciou-se incisionando o mucoperiósteo em padrão curvilíneo, 1 cm ao redor da massa e dos dentes acometidos. Elevando a gengiva presa e seccionando o segmento mandibular com um instrumento com irrigação, mas não insuflação, certificando-se de retirar todas as raízes dentárias. Foi aplicado sob o local da osteotomia e recolocado a mucosa sobre o defeito ósseo com fio absorvível monofilamentar. No transoperatório imediato foi realizada a aplicação de meloxicam 0,2% 0,1ml/kg/SC e ceftriaxona 30mg/kg/IM. No pós-operatório foi prescrito ao animal o uso de dipirona 500 mg/mL 25mg/KG/VO BID, por 3 dias cefovecina 0,1ml/kg/SC com duração de 15 dias. Após 10 dias o animal retornou para avaliação, teve uma ótima recuperação pós cirúrgica. Além disso, os tutores optaram por não encaminhar o nódulo para histopatologia.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O melanoma normalmente apresenta um comportamento agressivo, invasivo e de crescimento rápido, sendo o prognóstico desfavorável e reservado. Recomenda-se acompanhamento mensal, a fim de se analisar recidivas tumorais (Gineste, 2016). No

presente estudo, no entanto, houve apenas um retorno para avaliação pós cirúrgica, por parte do tutor.

Segundo Montanha & Azevedo (2013), o melanoma é uma patologia pouco notada por tutores e médicos veterinários, por ser em um local mais discreto e por não apresentar sintomatologia relevante. Sendo um tumor agressivo e com alto grau de recidiva, sempre se busca o diagnóstico correto e o tratamento adequado visando sempre o bem-estar do animal. No presente relato, em contrapartida com o relatado pela literatura, notou-se a presença da neoplasia devido à dificuldade de mastigação do animal.

O diagnóstico de neoplasias bucais é difícil, visto que muitos animais apresentam sinais clínicos de forma discreta sendo eles, halitose, perda de peso, sialorréia e dificuldade de mastigação, por isso a importância de fazer exames complementares como a citopatologia e histopatologia (Montanha & Azevedo, 2013).

O tratamento de eleição para cães com melanoma bucal é a ressecção cirúrgica sempre com margens quando isso for possível, evitando assim recidivas (Oliveira *et al.*, 2019). O procedimento cirúrgico associado a quimioterapia e radioterapia apresenta curta duração e sua eficácia é pequena considerando resposta imunológica, desse modo, a tratamento realizado apenas com cirurgia, apresenta baixa taxa de sucesso e prognóstico desfavorável por provável recidiva. (Withrow *et al.*, 2014). O animal deste relato passou por procedimento cirúrgico antes mesmo do resultado do exame de citopatologia, devido a isso não foi realizado quimioterapia ou outro tratamento de suporte.

Outro tratamento possível é a criocirurgia que constitui na destruição das células neoplásicas com dano mínimo aos tecidos através do congelamento da massa tumoral, faz-se o uso desse procedimento quando não for possível fazer a ressecção cirúrgica (Silva *et al.*, 2008). O uso da eletroquimioterapia vem se destacando, sendo um tratamento de primeira linha, por ter rápida aplicação e baixa toxicidade e seus efeitos são raros (Zeferino, 2019). Os locais de maior metástase são os linfonodos regionais e pulmão, podendo ocorrer também em baço, cérebro, coração e fígado (Requicha *et al.*, 2015).

Ainda, consta na literatura a permanência de antiinflamatório no pó cirúrgico por pelo menos 5 dias, levando em consideração o quadro de dor (Souza *et al.*, 2018). Todavia, o veterinário não receitou o uso de medicação antiinflamatória e nenhum opióide, visto que havia prescrito dipirona 25 mg/ml e não sugeriu o encaminhamento da paciente para oncologista.

## CONCLUSÃO

Com o presente trabalho conclui-se que o médico veterinário sempre deve preconizar em fazer uma boa anamnese, solicitar exames complementares para se ter um diagnóstico precoce e tratamento correto aliado a exames de citopatologia e histologia. O melanoma é um tumor que dificilmente vai ser notado por tutores, por isso deve-se preconizar na qualidade de atendimento, com um prognóstico reservado e prolongando-se ao máximo a vida saudável do paciente.

## REFERÊNCIAS

GINESTE, D. L. (2016). **Melanoma Orais em Cães: Relato de caso** (Trabalho de Conclusão de Curso). Centro Universitário CESMAC, Curitiba, Paraná, Brasil.

GRANDI, F.; RONDELLI, M.C.H. **Neoplasias Cutâneas**. In: DALECK, C.B.; DE NARDI, A.B. Oncologia em cães e gatos. 2. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2016. p. 339-345.

MONTANHA, F., AZEVEDO, M. **Melanoma oral em cadela – relato de caso**. Revista científica eletrônica de medicina veterinária. n. 20. 2013.

OLIVEIRA, G., FADEL, T., ANDRADE, N., CARNEIRO, E., LACERDA, M., SAMPAIO, R. **Mandibulectomia parcial em cão com melanoma oral – relato de caso**. PUBVET. v.13, n. 3, p. 1-5. 2019.

REQUICHA, J. F., PIRES, M. A., ALBUQUERQUE, C. M., & VIEGAS, C. A. (Ed) (2015). **Neoplasia da cavidade oral do cão – Breve revisão**. *Revista Brasileira Medicina Veterinária*, (pp.41-46). Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Humanidades e Tecnologias, Campo Grande.

R.L. Cowell, R.D. Tyler, J.H. Meinkoth, D.B. DeNicola, **Diagnostic Cytology and Hematology of the Dog and Cat**, 3rd ed., Mosby Elsevier, 2008, ISBN9780323034227, 475 pp.; £78.99 (hard).

SILVA, Denise Torres da. PEREIRA Sandro Antônio. GREMIÃO, Isabella Dib Ferreira. CHAVES, Adriana da Roza. CAVALCANTI, Máira Cruz de Holanda. SILVA, Jéssica Nunes. SHUBACH Tânia Maria Pacheco. **Esporotricose conjuntival felina**. 2008.

SOUZA, F. B.; ESTEVES, N. A.; NETO, A. A. B.; LAVORATO, A. B.; STURION, D. J. **Melanoma em cavidade oral de um canídeo - Relato de Caso**. 2011. Disponível em: <[http://fio.edu.br/cic/anais/2011\\_x\\_cic/PDF/Medicinaveterinaria/MELANOMA%20EM%20C%20AVIDADE%20ORAL.pdf](http://fio.edu.br/cic/anais/2011_x_cic/PDF/Medicinaveterinaria/MELANOMA%20EM%20C%20AVIDADE%20ORAL.pdf)>. Acesso em: 22 set. 2012.

SOUZA, P. S., MILIOZZI G., RODRIGUES, C. A., FRANCO, M., & SABINO, F. A. (Ed) (2018). **Abordagem terapêutica no controle da dor em cães no pós-operatório**. *Ciência Veterinária UniFil*, 1(2).

WITHROWL, S. J., Page, R. & Vail, D. M. 2014. **Withrow and MacEwen's small animal clinical oncology**. Elsevier Health Sciences, St. Louis.

## MICROFILÁRIAS EM CANINOS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Marina Zick<sup>1</sup>; Eduarda Dallanora<sup>1</sup>; Rafaela Dalastra Antunes<sup>1</sup>; Camila Santos<sup>1</sup>  
Amanda Machado Fagundes<sup>2</sup>; Daniele Fagundes<sup>2</sup>; Guilherme Lopes Dornelles<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Médica Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>3</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** As microfilárias *Dirofilaria immitis* e *Acanthocheilonema reconditum* fazem parte do grupo de parasitas que comumente encontra-se em cães. Para principiar o ciclo, os nematóides são dependentes de seus vetores, os artrópodes hematófagos. A *D. immitis* causa a dirofilariose, doença zoonótica, de distribuição mundial. A infecção por *A. reconditum* acontece nos tecidos subcutâneos e rins. A sintomatologia é inespecífica, o animal pode apresentar tosse crônica, anemia, apatia, dispnéia, intolerância ao exercício, perda de peso, entre outros. Para o diagnóstico utiliza-se o teste de Knott, teste da gota espessa, técnica de Woo (avaliação de micro capilar) e testes imunológicos. Portanto, é importante que ocorra a identificação e diferenciação destes parasitas para mensurar a ocorrência dos casos, avaliar o perfil zoonótico da doença em determinada região, e também para estabelecer o tratamento correto ao paciente. Esta revisão bibliográfica tem como objetivo aprofundar sobre a ocorrência desta infecção e suas formas de apresentação, além de ponderar sobre uma doença antroponozoonótica pouco discutida, com o intuito de contribuir para conscientização e um melhor entendimento desta patologia.

**Palavras-chave:** Nematódeos. Parasitas. Dirofilariose canina. Zoonose.

### INTRODUÇÃO

Os nematóides da família Onchocercidae (ordem Spirurida, superfamília Filarioidea) são parasitas de relevância em todo o mundo. Ainda na classificação, a família é dividida em 5 clados distintos (ONC-1 a ONC-5), tendo a *Dirofilaria* como um dos gêneros do clado ONC<sub>3</sub> e a *Acanthocheilonema* como um dos gêneros componentes do clado ONC<sub>4</sub> (Anderson, 2000; Lefoulon *et al.*, 2015; Orihel & Eberhard, 1998; Otranto, 2013).

As espécies são: *Dirofilaria repens*, *Dirofilaria immitis*, *Acanthocheilonema dracunculoides*, *Acanthocheilonema reconditum*, *Brugia ceylonensis*, *Brugia pahangi* e *Brugia malayi*, responsáveis por causar um quadro patogênico no animal infectado, possuindo predileção por tecidos específicos de seus hospedeiros, além de dependerem de vetores, os artrópodes hematófagos para concluir o ciclo (Rani *et al.*, 2010). Conforme cita McKay *et al.*, (2013), os mosquitos *Aedes vexans*, *Anopheles quadrimaculatus*, *Anopheles punctipennis*, *Culex pipiens quinquefasciatus*, *Culex erraticus*, *Culiseta inornata*,

*Psorophora columbiae*, *Psorophora ferox* e *Psorophora howardii*, são potenciais vetores que participam na transmissão das microfilárias.

A partir disso, as espécies mais prevalentes mundialmente são: a *Dirofilaria immitis* e *Acanthocheilonema reconditum* (Rani *et al.*, 2010), e *D. repens* sendo mais comum na Europa, Oriente Médio, Ásia e África (Scaramozzino *et al.*, 2005). Segundo Vicente *et al.*, (1997), podem ocorrer coinfeções, com mais de uma espécie de nematódeo.

A porcentagem de cães portadores destes nematódeos ainda é desconhecida, devido à poucas pesquisas publicadas sobre o assunto, mas acredita-se que a prevalência da doença possa variar conforme a localização geográfica, o contato com os vetores, a técnica utilizada para diagnóstico e o manejo dos animais. No entanto, é importante a identificação e diferenciação destes parasitas para mensurar a ocorrência dos casos, e também para estabelecer o tratamento correto ao paciente (Kannenber *et al.*, 2019).

Em um estudo de Brito *et al.* (2001), realizado em Maceió, concluiu que os cães domiciliados mais próximos ao litoral, manifestaram maior prevalência do parasita, assim como Ahid *et al.* (1999), que comprovou maior ocorrência de casos positivos em bairros próximos ao mar, da cidade de São Luís.

Os nematódeos do gênero *Dirofilaria* causam a dirofilariose, doença zoonótica, de distribuição mundial, com maior frequência em regiões tropicais e subtropicais, e que acomete canídeos domésticos e silvestres, além de seres humanos (Gomes *et al.*, 2012). A infecção por *A. reconditum* acontece nos tecidos subcutâneos e rins (Taylor *et al.*, 2007). Morfologicamente, as microfilárias de *D. immitis* e *A. reconditum* se assemelham (Patton & Faulkner, 1992). E diferenciá-las é de extrema importância, já que, a *D. immitis* tem potencial para gerar complicações e o óbito do hospedeiro, diferente do *A. reconditum* que, geralmente, causa um quadro patogênico mais leve e transitório (Genchi *et al.*, 2007; Nelson *et al.*, 2020; Patton & Faulkner, 1992; Romero-Rodríguez *et al.*, 2019).

Considerando que as microfilárias e os quadros patológicos desencadeados a partir delas são pouco elucidados e muitas vezes, negligenciados, a revisão bibliográfica tem como objetivo aprofundar sobre a ocorrência desta infecção e suas formas de apresentação, além de ponderar sobre uma doença antropozoonótica pouco discutida, com o intuito de contribuir para conscientização e um melhor entendimento desta patologia.

## DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento do trabalho foi realizado através de revisão bibliográfica em artigos acadêmicos nacionais e internacionais, publicados entre o ano de 1956 e 2020, em indexadores como pubmed e google scholar, utilizando-se os termos “microfilarias”, “cães”, “*Dirofilaria spp.*” e “*Acanthocheilonema spp.*”.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ocorrência de filariose é influenciada por alguns fatores que favorecem a disseminação dos nematóides, como o aumento de trânsito de animais para diferentes cidades e países, alterações climáticas e a maior movimentação de atividades humanas em novas regiões (Silva & Langoni, 2009, Genchi *et al.*, 2005).

O *Acanthocheilonema reconditum* tem predisposição pelos tecidos subcutâneo e peri-renal. Após a cópula, encontram-se microfilárias na circulação sanguínea periférica de fêmeas que foram fecundadas. A transmissão dos parasitas ocorre através de picadas de pulgas das espécies *Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis felis*, *Pulex irritans*, *Trichodectes canis* e *Heterodoxus spiniger* (Torres; Figueiredo, 2007), ou por malófagos no momento do repasto sanguíneo (Linardi, 2004).

É comum a infecção pelo *A. reconditum* ser de caráter transitório, sem apresentar alterações significativas, sendo considerada um achado clínico, no entanto, o animal pode apresentar uma acentuada eosinofilia (Knight, 1977). Também podem desenvolver anemia hemolítica juntamente com alterações nas funções hepáticas e renais (Hashen & Badawy, 2008).

A *Dirofilaria immitis* possui tropismo ao sistema cardiovascular, e através dos vasos sanguíneos, pode chegar ao coração, pulmões e rins (Rawlings & Calvert 1992).

A sintomatologia pode não existir ou ser inespecífica. Há possibilidade de o animal apresentar tosse crônica, anemia, apatia, dispnéia, intolerância ao exercício, perda de peso, entre outros. Em quadros mais graves, os parasitas adultos concentram-se na artéria pulmonar e no ventrículo direito do coração, gerando uma insuficiência cardíaca (Mccall, 2008; Salgueiro *et al.*, 2016). E ainda, de forma laboratorial, o animal pode apresentar hemólise, anemia e hemoglobinúria (Klinge *et al.*, 2006).

O diagnóstico de filariose é fundamentado através de sinais clínicos, e com o esfregaço sanguíneo pode-se confirmar a presença ou não de microfilárias no sangue, porém, é um método que não as diferencia (Larsson, 1990). Para isso, utiliza-se o teste de Knott (Newton & Wright, 1956), teste da gota espessa (Knight, 1977), técnica de Woo



(avaliação de micro capilar) e testes imunológicos que detectam as formas ocultas da infecção. Dentre os citados, Magnis *et al.* (2013) considera o teste de Knott modificado como de maior confiança para diagnóstico. Na técnica da gota espessa, é possível avaliar o tamanho e padrão de movimentação das microfilárias no sangue fresco. A *D. immitis* realiza movimentos ondulantes e lentos, semelhante à de serpentes, já a *A. reconditum* apresenta movimentos erráticos e rápidos (Brito *et al.*, 2001), porém, ambas podem ser encontradas na circulação sanguínea de cães, o que justifica a importância de sua diferenciação. Para isso, é realizada a técnica molecular de PCR (Reação em Cadeia de Polimerase), onde detecta-se o material genético do parasita (Nicolas & Scoles, 1997; Levine & Wardlaw, 1988). Porém, o tempo para detectar os antígenos das microfilárias é de 5 a 6 meses após a infecção pelo parasita (Atkins, 2003).

O número total de microfilárias nas amostras de sangue podem variar significativamente, logo, o esfregaço sanguíneo se torna uma técnica menos sensível quando comparada ao teste de Knott modificado, ou seja, caso a microfilaremia for baixa, alguns casos que seriam positivos, podem não ser diagnosticados (Courtney & Zeng, 2001). Assim como relata Mccall *et al.* (2004), em caso de negatividade nos testes, a infecção não é descartada, porque é possível que hajam resultados falsos negativos caso o número de microfilárias na circulação sanguínea for baixa, ou a quantidade colhida de sangue não for o suficiente.

Em 1979, a OMS (Organização Mundial da Saúde) considerou a dirofilariose como uma zoonose (Silva & Langoni, 2009, Genchi *et al.*, 2005). Apesar de, em humanos, a *D. immitis* não completar seu ciclo, ela se instala nos pulmões, contribuindo para o desenvolvimento de nódulos, que inclusive, podem ser confundidos com neoplasias (Mccall, 2008). Rani *et al.*, (2010) também colabora afirmando que existe um certo potencial infectivo das filárias em seres humanos, predispondo a quadros patológicos.

O tratamento pode ser realizado com o dicloridrato de melarsomina, droga comprovada como eficaz e segura pela *United States Food and Drug Administration* (FDA), pode ser receitada tanto para infecções leves quanto para infecções moderadas, na dose de 2,5 mg/kg, em duas doses com intervalo de 24 horas, porém, se o animal apresentar alta carga parasitária, deve ser feito uma dose, reforçando-a após 30 dias. Quando aplicada intramuscular, seu efeito é potencializado, atingindo 95% dos parasitas (Ahs, 2007; Dillon, 2007). A oxima milbemicina age eliminando as larvas L1 de forma rápida, logo, se existir uma alta concentração de microfilárias, o animal pode entrar em choque (Smith *et al.*, 2015).

Caso o protocolo com o antiparasitário tenha êxito, os testes com antígeno devem dar negativos. Com a permanência do resultado positivo, conforme a evolução do quadro, a repetição do tratamento é indicada (Ahs, 2007; Dillon, 2007).

O prognóstico é determinado conforme a evolução da doença, sinais clínicos (quando apresentados), tempo de infecção, grau de parasitismo e resposta imunológica de cada animal (Calvert & Rawlings, 2002).

A prevenção inicia evitando o contato com áreas endêmicas da doença e com grande quantidade de potenciais vetores. De forma medicamentosa, as opções disponíveis são as avermectinas (ivermectina, selamectina) e/ou com as milbemicinas (oxima milbecina, moxidectina), que atuam bloqueando o desenvolvimento das larvas (Nelson e Couto, 2010). A moxidectina possui atuação semelhante a da ivermectina, e de forma tópica, como opção, teríamos a selamectina (Ahs, 2007). Se utilizadas periodicamente, estes fármacos proporcionam a redução gradual de microfilárias nos cães (Smith *et al.*, 2015). É importante que cães com mais de seis meses de idade estejam com resultado negativo para o início do protocolo preventivo (Dillon, 2007).

A utilização de antibióticos também é válida, sendo comprovada a eficácia da associação de doxiciclina com a ivermectina para combater os parasitas adultos e bloquear a produção de novas microfilárias (Nelson, 2015).

A vacinação também é um método preventivo eficaz, porém pouco difundido. A vacina ProHeart SR12® possui moxidectina em sua composição, recomenda-se fazer sua aplicação anualmente, o que permite substituir os demais vermífugos orais utilizados. O protocolo para cães com idade de seis a nove meses envolve a aplicação de duas doses, mais o reforço anual. E acima desta idade, faz-se aplicação única e reforço anual (Zoetis, 2012).

## **CONCLUSÃO**

As microfilárias são responsáveis por causar parasitose nos cães com variados quadros clínicos, desde uma leve infecção até óbito, por conta disso, é de grande relevância identificarmos e diferenciarmos estes filarídeos, com o objetivo de agregar epidemiologicamente e contribuir para a prevenção da doença. Frente a esse contexto, é importante que médicos veterinários abranjam seus diagnósticos diferenciais em relação a pacientes com manifestações cutâneas, que nem sempre se originam de distúrbios dermatológicos. Também é imprescindível fazer o papel de conscientizar os tutores sobre

a vacinação e o uso periódico de antiparasitários, e principalmente acerca do fato que esta infecção se trata de uma zoonose.

## REFERÊNCIAS

AHID, S.M.; *et al.* **Dirofilariose canina na Ilha de São Luís, Nordeste do Brasil: uma zoonose potencial.** Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 405-412, Abr. 1999.

AHS. **What is heartworm?** Capturado em 17 maio. 2007. Online. Disponível na Internet: <http://www.heartwormsociety.org/>.

ANDERSON, RC. **Parasitas Nematóides de Vertebrados.** Seu Desenvolvimento e Transmissão. Wallingford: Publicação CABI (2000). 672 pp.

ATKINS CE, KEENE BW. & MCGUIRK SM. **Pathophysiologic mechanism of cardiac dysfunction in experimentally induced heartworm caval syndrome in dogs: an echocardiographic study.** Am J Vet Res. 1988;49:403-410.

BRITO, A. C.; VILA-NOVA, M. C.; ROCHA, D. A. M.; COSTA, L. G.; ALMEIDA, W. A. P.; LOPES JUNIRO, R. R.; FONTES, G.; ROCHA, E. M. M.; REGIS, L. **Prevalência de filariose canina causada por *Dirofilaria immitis* e *Dipetalonema reconditum* em Maceió, Alagoas, Brasil.** Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1497-1504, 2001.

CALVERT, C. A. & RAWLINGS, C. A. Dirofilariose Canina in: GOODWIIN, J. K.; TILLER, L. P. **Manual de cardiologia para cães e gatos.** Rio de Janeiro: Guanabara, ed. 3, p.203 – 220, 2002.

COURTNEY, C. H., & ZENG, Q.-Y. (2001). **Relationship between microfilaria count and sensitivity of the direct smear for diagnosis of canine dirofilariosis.** Veterinary Parasitology, 94(3), 199–204. [https://doi.org/10.1016/S0304-4017\(00\)00377-0](https://doi.org/10.1016/S0304-4017(00)00377-0).

DILLON, R. **Feline heartworm disease. Cats get heartworms too!** Auburn University. College of Veterinary Medicine. Capturado em 10 maio. 2007. Online. Disponível na Internet: <http://www.vetmed.auburn.edu/distance/cardio/>

GENCHI, C.; RINALDI, L.; CASCONI, C.; MORTARINO, M. & CRINGOLI, G. **Is heartworm disease really spreading in Europe?** Veterinary Parasitology v. 133, p.137-148, 2005.

GENCHI, C., VENCO, L., & GENCHI, M. (2007). Guideline for the laboratory diagnosis of canine and feline *Dirofilaria* infections. In **Guideline for the laboratory diagnosis of canine and feline *Dirofilaria* infections** (Vol. 8, pp. 137–144). Veterinary Parasitology and Parasitic Diseases.

GOMES, L. R.; RODRIGUES, R. D.; SOUZA, R. R.; RODRIGUES, G. G.; MUNDIM, A. V.; BARBOSA, F. C. **Identificação morfológica de *Acanthocheilonema reconditum* em**

**um cão no município de Uberlândia MG: Relato de caso.** Veterinária Notícias, Uberlândia, v. 18, jul./dez. 2012.

HASHEM, M.; BADAWY, A. I. I. **Blood cellular and biochemical studies on filariasis of dogs.** Research Journal of Animal Sciences, USA, v. 2, n. 5, p. 128-134, 2008.

KANNENBERG, A. K.; FRONDANA, L.; MARTINS, I. H. R.; LONGHI, C. E.; FIALKOWSKI, M. M.; MILCZEWSKI, V. **Ocorrência de filarídeos parasitos em cães domiciliados e provenientes de abrigo animal de Joinville - Santa Catarina.** Ciência Animal Brasileira, Goiânia, v. 20, p.1-11, 2019.

KLINGE, M.E.S.; ROBAYO, P.C.; BARRETO, C.A.M. **Dirofilaria immitis: una zoonosis presente en el mundo.** Revista Medicina Veterinária n. 22, p. 57-68, 2011.

KNIGHT, D. H. **Heartworm heart disease. Advances in Veterinary Sciences and Comparative Medicine,** London, v. 21, p. 107-149, 1977.

LARSSON, M. H. M. A. (1990). **Prevalência de microfilárias ae Dirofilaria immitis em cães do Estado de São Paulo.** Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, 27(2), 183–186. <https://doi.org/10.11606/issn.0000-0000.272183-186>.

LEFOULON E, BAIN O, BOURRET J, JUNKER K, GUERRERO R, CAÑIZALES I. **Sacudindo a árvore: A digitação de sequência multi-locus usurpa a filogenia atual dos oncocercídeos (nematóides filariais).** PLoS Negl Trop Dis. (2015) 9:e0004233. doi: 10.1371/journal.pntd.0004233

LINARDI, P. M. **Biologia e epidemiologia das pulgas.** Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, São Carlos, v. 13, p. 103-106, 2004. Suplemento 1.

MAGNIS, J., LORENTZ, S., GUARDONE, L., GRIMM, F., MAGI, M., NAUCKE, T. J., & DEPLAZES, P. (2013). **Morphometric analyses of canine blood microfilariae isolated by the Knott's test enables Dirofilaria immitis and D. repens species-specific and Acanthocheilonema (syn. Dipetalonema) genus-specific diagnosis.** Parasites & Vectors, 6(1), 1–5. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-6-48>.

MCCALL, J.W.; GUERRERO, J.; GENCHI, C.; KRAMER, L.; BAZZOCCHI, C.; SIMON, F.; MARTARINO, M.; SOC, A.H. **Recent advances in heartworm disease.** Veterinary Parasitology. v.125, p.105-130,2004.

MCCALL, J.W., GENCHI, C., KRAMER, L.H., GUERRERO, J. & VENCO, L. **Heartworm disease in animals and humans.** Advances Parasitology. 66, 193–285. 2008.

MCKAY T; BIANCO T; RHODES L & BARNETT S. **Prevalence of Dirofilaria immitis (Nematoda: Filarioidea) in mosquitoes from Northeast Arkansas, the United States.** Journal of Medical Entomology, 2013.

NELSON, W., COUTO, R. (2010). **Medicina Interna De Pequenos Animais.** 4ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier Editora.

NELSON, C. T. AHS **Heartworm Hotline: Canine Heartworm Disease, Principles of Treatment**. Today's Veterinary Practice, 2015.

NELSON, T., MCCALL, J. W., & CARINTHERS, D. (2020). Orientações atuais para prevenção, diagnóstico e controle da dirofilariose (*Dirofilaria immitis*) em cães. In **American Heartworm Society** (pp. 1–6).

NEWTON, W. L. & WRIGHT, W. H. **The occurrence of a dog filariid other than *Dirofilaria immitis* in the United States**. Journal of Parasitology, 246-258, 1956.

NICOLAS, L. & SCOLES, G. A., 1997. **Multiplex polymerase chain reaction for detection of *Dirofilaria immitis* (Filariidea: Onchocercidae) and *Wuchereria bancrofti* (Filarioidea: Dipetalonematidae) in their common vector *Aedes polynesiensis* (Diptera: Culicidae)**. Journal of Medical Entomology, 34:741-744.

ORIHIEL, TC., EBERHARD, ML. **Filariose zoonótica**. (1998) 11: 366–81 . doi: 10.1128/CMR.11.2.366

OTRANTO D, BRIANTI E, DANTAS-TORRES F, MIRÓ G, LATROFA MS, MUTAFCHIEV Y. **Diversidade de espécies de microfilárias dérmicas do gênero *Cercopithifilaria* que infestam cães na região do Mediterrâneo**. Parasitologia. (2013) 140:99–108. doi: 10.1017/S0031182012001357

PATTON, S., & FAULKNER, C. T. (1992). **Prevalence of *Dirofilaria immitis* and *Dipetalonema reconditum* infection in dogs: 805 cases (1980-1989)**. Journal of the American Veterinary Medical Association, 200(10), 1533–1534.

RANI, P. A. M. A.; IRWIN, P. J.; GATNE, M.; COLEMAN, G. T.; TRAUB, R. J. **Canine vectorborne diseases in India: a review of the literature and identification of existing knowledge gaps**. Parasites & Vectors, London, U.K., v. 3, n. 28, p. 1-7, 2010.

RAWLINGS, C.A. ; CALVERT, C.A. Heartworm disease. In: ETTINGER S.J. **Textbook of veterinary internal medicine**. 3.ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1989. p.1163-1184.

ROMERO-RODRÍGUEZ, P., GARCÍA-Y-GONZÁLEZ, E., SANTOS-SOTOMAIOR, C., PINEDA-BURGOS, B., OLIVAR-VALLADOLID, G., HERNÁNDEZ-RUIZ, P., & PONCE-COVARRUBIAS, J. (2019). **Prevalence of *Dirofilaria immitis* in domestic canines from two municipalities in the tropic of Guerrero, Mexico**. Abanico Veterinario, 9(1), 1–11.

SALGUEIRO, J.M.; *et al.* **Dirofilariose Canina . Tese (Mestrado em Medicina Veterinária)** - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Lisboa, p.64. 2016.

SCARAMOZZINO, P.; GABRIELLI, S.; DI PAOLO, M.; SALA, M.; SCHOLL, F.; CANCRINI, G. **Dog filariosis in the Lazio region (Central Italy): first report on the presence of *Dirofilaria repens***. BMC Infectious Diseases. v. 5, n. 75, 2005.

SILVA, R.C. & LANGONI, H. Dirofilariose: zoonose emergente negligenciada. Ciência Rural. v. 39, n. 5, p.1614-162. 2009.

SMITH, JR., F., TILLEY, L., OYAMA, M. AND SLEEPER, M. (2015). **Manual of Canine and Feline Cardiology**. 5th ed. St. Louis: Elsevier.

TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, Richard. **Parasitologia veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

TORRES, F. D.; FIGUEREDO, L. A. **Heterodoxus spiniger (Enderlein, 1909) on domestic dogs (Canis familiaris, L. 1758) from the city of Recife, Pernambuco State, Brazil**. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, São Paulo, v. 44, n. 2, p. 77-80, 2007.

VICENTE J.J.; RODRIGUES H.D.O.; GOMES D.C.; PINTO R.M. Nematóides do Brasil. Parte V: **Nematóides de Mamíferos**. Rev Bras Zool. 1997; 14: 1– 452.

ZOETIS. ProHeart SR-12 – **Folheto técnico**. Zoetis Brasil. 2012. Disponível em: <[https://www.zoetis.com.br/\\_locale-assets/arquivos/animais-de-companhia/biblioteca/materiais-tecnicos-de-produtos/proheart-sr-12-folheto-tecnico.pdf](https://www.zoetis.com.br/_locale-assets/arquivos/animais-de-companhia/biblioteca/materiais-tecnicos-de-produtos/proheart-sr-12-folheto-tecnico.pdf)>. Acesso em 29 de set de 2023.

## MONTAGEM E AVALIAÇÃO OSTEOLÓGICA DE UMA CANINA DA RAÇA PITTBULL (CANIS FAMILIARIS)

Ana Clara Zandonai Melo <sup>1</sup> Débora Alessandra Jacobsoski <sup>1</sup> Lúcia Salette Lazaretti de Souza <sup>1</sup> Manoela Laís Refinski <sup>1</sup> Tauani Paula de Andrade <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** O cão é membro da família Canidae e vários autores escrevem sobre o seu surgimento. No entanto, alguns fatos se tornam bem relevantes, como por exemplo de que não há registro fóssil de cães além de 15 ou 20 mil anos atrás, o que chega a ser estranho para uma espécie que é tão comum e corriqueiramente vista hoje em dia. O indivíduo deste estudo é uma canina, fêmea, castrada, PittBull de porte médio/grande que foi doado por uma Clínica Veterinária da Cidade de Erechim – RS. Este trabalho tem como objetivo examinar a Técnica de Osteomontagem do mesmo, por meio da qual se estuda e se compreende, com maior precisão a estrutura óssea dos cães, assim como as melhores técnicas para realizar a dissecação e montagem do esqueleto animal.

**Palavras-chave:** Dissecação. Esqueleto animal.

### INTRODUÇÃO

Vários autores escrevem sobre como aconteceu o surgimento do cão doméstico, dentre eles Wayne & Vilá (2001). No entanto, alguns fatos se tornam bem relevantes, como por exemplo de que não há registro fóssil de cães além de 15 ou 20 mil anos atrás (SAVOLAINEN *et al.*, 2002), o que chega a ser estranho para uma espécie que é tão comum e corriqueiramente vista hoje em dia.

Os cães fazem parte de diversas atividades importantes no cotidiano dos humanos e com bastante frequência são considerados indivíduos das famílias humanas. A evolução cultural e psicológica da humanidade possui muita ligação com a presença e contato destes animais (LOPES; SILVA, 2012).

A espécie canina exerce várias funções na sociedade, dentre elas, são companheiros no dia a dia, podem fazer a detecção de narcóticos e explosivos (Goldblatt; Gazit; Terkel, 2009; Jezierski *et al.*, 2014), auxiliam pessoas com deficiência visual e auditiva, identificam sinais de epilepsia e ajudam o humano a se manter seguro neste momento (Catala *et al.*, 2019). Atuam no pastoreio, realizam resgates, estão presentes em sessões de terapia alternativa e em asilos, além de serem uma “fonte” de distração e alegria para pessoas acamadas e doentes (Fernworn, 2009; Haubenhofner, 2009; Helton, 2009; Sachs-Ericsson & Merbitz, 2009), entre outras atividades. De acordo com Kotrschal (2018), eles também são “incentivadores sociais”, estimulando a comunicação e o contato entre as pessoas.

O início dessa relação próxima entre as duas espécies (caninos e humanos) ainda é debatido pela comunidade científica. Entretanto estudos recentes de Frantz *et al.* (2016) sugeriram que o processo de domesticação ocorreu de maneira independente. Galibert, Quignon, Hitte & André (2011) garantem, assim como outros pesquisadores, que o cão foi o primeiro animal a ser domesticado.

Diante do que foi colocado acima, o projeto teve por objetivo realizar a dissecação da canina, através dos métodos manuais, e também a descrição da montagem osteológica deste mesmo animal, a fim de deixar descrito todo o passo a passo para um melhor entendimento dos colegas e demais público interessado no assunto.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Para realização deste trabalho foi utilizado o cadáver de uma canina, fêmea, de um ano de idade, com peso de 22 quilogramas (Kg), da raça PittBull, que foi doado por uma Clínica Veterinária após a realização de uma eutanásia. O motivo da realização da mesma, deu-se devido a uma complicação pós-cesárea. Por falta de cuidados no pós-operatório, ocorreu a deiscência da sutura, ocasionando uma exteriorização dos órgãos internos, mais especificamente o intestino delgado.

O animal voltou até a clínica já em estado crítico, mesmo assim realizou-se a remoção da parte do intestino delgado que ficou exteriorizado e que estava necrosado. O animal ficou estável durante dois dias, mas após esse período o mesmo entrou em sepse, quando optou-se pela eutanásia.

Dando início ao processo que resultou neste trabalho, após algumas horas da realização da eutanásia o animal foi levado ao Centro Clínico da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus Erechim (URI – Erechim) para realizar o congelamento do corpo (Figura 1).

Figura 1





Fonte: O autor, Erechim – RS. 2023.

Todos os processos foram realizados na sala de Patologia do Centro Clínico da URI - Erechim. Os materiais utilizados foram os Epi's, luvas de procedimento, máscara NR 90, e como instrumental, utilizamos materiais de necropsia, pinça de dissecação, cabo de bisturi, lâmina de bisturi número 24 e tesouras.

Durante o período de três aulas, totalizando nove horas, realizou-se toda dissecação muscular do cadáver, deixando os ossos totalmente “limpos” e livres de qualquer resquício de músculo para iniciar a próxima etapa.

Iniciamos realizando uma incisão medial no tecido cutâneo (pele), seguindo a linha alba, para facilitar a dissecação. Abrimos toda a cavidade abdominal e torácica primeiramente para a retirada dos órgãos (estômago, fígado, pâncreas, bexiga, pulmão, etc.). Os órgãos foram descartados em sacos para lixo contaminado o qual é recolhido por uma empresa terceirizada contratada pela Instituição (Figura 2).

Figura 2: Incisão medial em linha alba para remoção dos órgãos. Fonte: O autor, Erechim – RS. 2023.



Fonte: O autor, Erechim – RS. 2023.

Após a remoção de toda a musculatura (Figura 3) foi feito a desarticulação de todos os ossos, sendo separados por membro e identificados com etiquetas para não haver erros no momento da montagem (Figura 4).

Figura 3: Remoção da musculatura.



Fonte: O autor, Erechim – RS. 2023.

Figura 4: Ossos identificados. Fonte: O autor, Erechim – RS. 2023.



Fonte: O autor, Erechim – RS. 2023.

Após a desarticulação, partimos para a parte do cozimento dos ossos, os quais foram cozidos em água fervente. O tempo de cozimento dependia muito do osso no qual estava sendo realizado o processo, por exemplo, no caso das costelas, levava no máximo 10 minutos para que o procedimento fosse concluído. Os ossos cranianos apresentaram o processo mais longo e demorado, levando em torno de duas horas e 30 minutos, dividido em três cozimentos distintos. Para o restante dos ossos o tempo de processo variou entre 15 e 30 minutos.

Para que os ossos ficassem brancos foi realizado o trabalho manual de branqueamento deixando imerso em solução a base de hipoclorito de sódio 2,0% durante cinco minutos e após este período esfregamento manual com uma mini- escova, osso a osso. Este trabalho serviu também para diminuição do odor (Figura 5).

Figura 5: Osso antes e após o processo de branqueamento.



Fonte: O autor, Erechim – RS. 2023.

Quando toda a parte de branqueamento dos ossos acabou, partimos para a parte da secagem, que em primeiro momento era realizado com secador de cabelo e após colocado no sol durante 60 minutos para que houvesse a calcificação dos mesmos, pois o processo de branqueamento com o hipoclorito de sódio pode deixá-los frágeis e amolecidos. Após finalizado o processo todos os ossos foram revisados a fim de visualizar se restou algum resquício de musculatura e/ou cartilagem. Apenas o osso pélvico necessitou de lixamento para remoção de resquício de cartilagem.

Figura 7: O último passo deste trabalho, é a montagem com vista dorsal dos ossos, que será feito com cola  
Fonte: O autor, Erechim – RS. 2023.



Fonte: O autor, Erechim – RS. 2023.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Este trabalho de dissecação e montagem do esqueleto de uma canina (*Canis lupus familiaris*) levou em torno de 10 dias com aproximadamente três horas diárias.

### **Esqueleto Cranial**

O crânio é formado por diversos ossos que se unem formando uma “caixa” firme e resistente. Sua função é proteger o cérebro. A face é formada pelos ossos: nasal, lacrimal, zigomático, maxilar, incisivo, palatino, vômer, pterigóide, mandíbula e hióide.

### **Esqueleto Axial**

O esqueleto axial representa os ossos da cabeça (crânio), do pescoço (vértebras cervicais) e do tronco (costelas, esterno, vértebras e sacro). Podemos individualizá-lo como aquele conjunto de ossos que se encontram no eixo ou parte central do corpo. A sua função é abrigar o Sistema Nervoso Central e alguns dos órgãos vitais localizados na região torácica. O esqueleto axial pós-craniano é formado pela coluna vertebral e

estruturas associadas, como costelas por exemplo.

### Esqueleto Apendicular

Este, incide nos ossos dos membros. Membros superiores e membros inferiores. Consiste em uma cintura e apêndices peitorais, e uma cintura e apêndices pélvicos.'

### Esqueleto da Mão

O esqueleto da mão é composto de três segmentos: os ossos carpais, ossos metacarpais e as falanges. Ossos do carpo: são divididos em uma fileira proximal e uma distal. Ossos metacarpais: são cinco os ossos metacarpais, sendo todos ossos longos que seguem uma sequência de I a V no sentido mediolateral. Ossos digitais: são cinco radiações que formam as falanges. São divididas em proximal, medial e distal.

### Esqueleto do pé

São os ossos do tarso, que são dispostos em três fileiras. Na fileira proximal temos tálus e calcâneo. Na medial o osso central do tarso. Na distal temos os metatarsos (que são as falanges) também divididas em proximal, medial e distal e em quatro radiações.

### Avaliação osteológica

Com isso podemos avaliar que o esqueleto não tinha fraturas ou qualquer anomalia óssea. Porém observamos uma disjunção na pelve por parto distócico, devido a se tratar de uma fêmea primípara e ter permanecido muitas horas em trabalho de parto sem intervenção médica, o qual se fazia necessário para que evitasse o esgotamento da fêmea e também que esgotasse seus níveis de cálcio.

## **CONCLUSÃO**

Neste trabalho produziu-se um esqueleto bem definido em seu devido lugar e teve grande importância para os alunos do primeiro semestre de medicina veterinária, já que a busca por este conhecimento deu-se através de prática, pesquisa e leitura de artigos científicos. Assim, realizou-se um grande trabalho, sendo o mais próximo possível da anatomia de um cão da raça PitBull e de idade jovem.

A maceração e dissecação (técnica de limpeza e debridamento manual de ossos) é uma etapa relativamente rápida e com o auxílio da técnica de clareamento obtivemos um resultado positivo, pois foi possível retirar todas as partes moles sem que os ossos fossem

danificados. A etapa do clareamento foi considerada importante, pois com o passar do tempo, os ossos podem tornar-se amarelados e este processo evita este acontecimento.

O processo completo foi concluído em um período de dez dias, trabalhando três horas diárias. É importante lembrar que a organização na separação das peças anatômicas durante o processo da limpeza, agilizou muito a etapa. A escolha correta da técnica de preparação das peças anatômicas também foi fundamental, visto que se atingiram mais vantagens em relação ao tempo.

A montagem do esqueleto foi uma atividade prática importante para o desenvolvimento do aprendizado, proporcionando maior qualidade no ensino dos envolvidos.

## REFERÊNCIAS

CATALA, A., GRANDGEORGE, M., SCHAFF, J.-L., COUSILLAS, H., HAUSBERGER, M., & CATTET, J. **Dogs demonstrate the existence of an epileptic seizure odour in humans.** *Scientific Reports*, 9(1),4103. doi:10.1038/s41598-019-40721-4. (2019).

FERNWORN, A. **Canine augmentation technology for urban search and rescue.** In W. S. Helton (Ed.), *Canine: the science of working dogs* (pp. 205-243).

GALIBERT, F., QUIGNON, P., HITTE, C., & ANDRÉ, C. **Toward understanding dog evolutionary and domestication history.** *Comptes Rendus Biologies*, 334(3),190-196. doi:10.1016/j.crvi.2010.12.011. (2011).

GOLDBLATT, A., GAZIT, I., & TERKEL, J. **Olfaction and explosives detector dogs.** In W. S. Helton (Ed.), *Canine ergonomics: the science of working dogs* (pp. 136-169).

HAUBENHOFER, D. **Signs of physiological stress in dogs performing AAT work.** In W. S. Helton (Ed.), *Canine ergonomics: the science of working dogs* (pp. 281-299).

HELTON, W. S. **Canine ergonomics: introduction to the new science of working dogs.** In W. S. Helton (Ed.), *Canine ergonomics: the science of working dogs* (pp.1-16).

JEZIERSKI, T., ADAMKIEWICZ, E., WALCZAK, M., SOBCZYŃSKA, M., GÓRECKA-BRUZDA, A., ENSMINGER, J., & PAPET, E. **Efficacy of drug detection by fully-trained police dogs varies by breed, training level, type of drug and search environment.** *International Forensic Science*, 237,112-118. doi:10.1016/j.forsciint.2014.01.013.(2014).

KOTRSCHAL, K. **How wolves turned into dogs and how dogs are valuable in meeting human social needs.** *People and Animals: The International Journal of Research and Practice*, 1(1), 1-18. [purdue.edu/paij/vol1/iss1/6](http://purdue.edu/paij/vol1/iss1/6). (2018).

LOPES, K.R.F., & SILVA, A.R. **Considerações Sobre A Importância Do Cão Doméstico (Canis Lupus Familiaris) Dentro Da Sociedade Humana.** Acta Veterinaria Brasilica, v.6, n.3, p.177-185, 2012.

SACHS ERICSSON, N., & MERBITZ, N. H. assistance dogs for individuals with disabilities. Benefits of animal contact and In W. S. Helton (Ed.), **Canine ergonomics: the science of working dogs** (pp. 301-323). Boca Raton, FL: CRC Press. (2009).

SAVOLAINEN, P; ZHANG, Y-P.; J.; LUNDEBERG, J.; LEITNER, T. **Genetic evidence for an East Asian of domestic dogs.** Science. V 298, n. 5598, p. 16101613. 2002.

WAYNE, R.K., VILÁ, C. **In the genetics of the dog: Phylogeny and origin of the domestic dog.** p. 01-11. New York. USA. 2001.

## **OPIOIDES E AINES NO CONTROLE DA DOR ANIMAL: METADONA, MELOXICAM E DIPIRONA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

C. VEDI, Rudi<sup>1</sup>, F. FILHO, Cesar<sup>1</sup>, ORLANDO, Leonardo<sup>1</sup>, P. BORTOLOTTO, Xaieli<sup>1</sup>, STOPASSOLA, Ketnei<sup>1</sup>, G. AGAZZI, Diego<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** A medicina veterinária tem a responsabilidade de garantir o bem-estar dos animais, incluindo a gestão da dor, que é considerada o quinto sinal vital. A dor é definida como uma experiência sensorial e emocional relacionada a lesões teciduais, e sua avaliação é crucial, especialmente em procedimentos cirúrgicos como a ovariectomia (OSH). Medicamentos pré-anestésicos (MPA) são utilizados para minimizar a dor e o estresse, facilitando a anestesia. A revisão discute o uso de metadona, dipirona e meloxicam como MPA, destacando seus efeitos analgésicos e a importância da cortisolemia sérica na avaliação da dor e do estresse. A combinação de diferentes classes de medicamentos pode aumentar a eficácia do tratamento e reduzir as doses necessárias.

**Palavras-chave:** Medicação pré-anestésica. Analgesia. Anestesia.

### **INTRODUÇÃO**

De acordo com Coppens (2000), os médicos veterinários são os responsáveis por cuidar e garantir o bem-estar e a saúde dos animais, tendo como dever diminuir e aliviar a dor e o sofrimento dos que estiverem sob seus cuidados. Juntamente com a preocupação de garantir o bem-estar dos animais, a dor recebeu o posto de quinto sinal vital sendo examinada e registrada junto da avaliação de pressão arterial, temperatura, batimentos cardíacos e frequência respiratória (SILVA, 2010; FANTONI, 2011).

O primeiro conceito de dor surgiu na década de 70, quando o comitê de taxonomia da Associação Internacional para Estudo da Dor (International Association for the Study of the Pain – IASP) propôs e descreveu que a dor era uma percepção negativa tanto emocional quanto sensorial do organismo a danos causados ao tecido; já em 2016 foi realizada uma nova proposta de definição onde diz que a dor é uma experiência angustiante que está associada a uma lesão do tecido com componentes sensoriais, emocionais e cognitivos (TRANQUILI *et al.*, 2013; WILLIAMS e CRAING, 2016).

Fernandes (2020), menciona a dor como uma das principais causas de estresse, tanto em humanos quanto em animais, e por isso ocasiona elevações nos níveis de cortisol no organismo; o cortisol é um hormônio do grupo dos esteroides e atua em diversas funções



fisiológicas. Por isso, um dos principais meios de avaliar estresse em cães é por meio dos níveis de cortisol do sangue.

Procedimentos cirúrgicos possuem grande possibilidade de ocasionar dor aos que lhe são submetidos; dentre os principais procedimentos corriqueiros na rotina clínica veterinária, está a ovariectomia (OVH). Esse procedimento consiste na remoção do útero juntamente do corno uterino e ovários, deixando assim a fêmea incapaz de se reproduzir (SOUZA, 2007).

Assim como qualquer procedimento cirúrgico, a OVH necessita que o animal passe por uma avaliação pré-cirúrgica onde será avaliado o tamanho do animal, a idade e o grau do procedimento que o animal será submetido (BARCELOS *et al.*, 2021). A Medicação Pré-Anestésica (MPA) são os primeiros medicamentos anestésicos que o animal recebe, segundo Massone (2017), os MPA tem como objetivo diminuir o desconforto do animal, viabilizar a indução e potencializar os outros fármacos anestésicos.

Deste modo, objetivou-se com este trabalho trazer informações sobre alguns medicamentos pré-anestésicos como a metadona, o meloxicam e dipirona e sua associação e, cortisolemia sérica como parâmetro para avaliação da dor.

## **METODOLOGIA**

Para a realização desta revisão bibliográfica, foi realizado a pesquisa de artigos científicos e revisões bibliográficas, provenientes do Google Acadêmico; os textos foram analisados e selecionados.

## **REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

A dor, 5º sinal vital, impulsionou nos últimos anos, estudos relacionados ao seu alívio e prevenção, entretanto, é tratada de forma inadequada em todo o mundo, não cabendo justificativa na medicina veterinária moderna, podendo impactar negativamente o bem-estar animal, para que a dor seja tratada adequadamente, cabe ao médico veterinário o conhecimento da fisiologia da dor, podendo eleger analgésicos eficazes no tratamento deste sinal (Martins; Fantoni, 2009). Diversas são as ferramentas disponíveis aos médicos veterinários na avaliação da dor animal, segundo Zanella, *et al.* (2009), além de os parâmetros cardíacos e respiratórios, outros indicadores de bem-estar animal como funções imunes e catecolaminas podem servir para avaliação da dor, porém, em caninos as pesquisas apontam um aumento crescente no estudo de cortisol, em avaliações de dor e bem-estar animal que são submetidos à procedimento cirúrgico.

O aumento da concentração sérica de cortisol, é ocasionado pela resposta do SNC à situações estressantes ou dolorosas, isso ocorre a partir do aumento da secreção de hormônios hipofisários, como é o caso do hormônio adrenocorticotrópico (ACTH), responsável pela estimulação da secreção de glicocorticoides nas glândulas adrenais, o cortisol, hormônio produzido nas glândulas suprarrenais, é um parâmetro consistente na avaliação de resposta neuroendócrina, denotando a presença de dor e estresse cirúrgico (Malm, *et al.* 2005). Utilizando-se de escala de dor, e dosagem de glicose e cortisol sérico o estudo de Santana, *et al.* (2020), trouxe dados sobre o cortisol, participando como ferramenta confiável para a avaliação tanto de estresse quanto da dor em animais hospitalizados.

A medicações pré-anestésicas (MPA) se trata de uma técnica que irá acontecer antes da anestesia geral, tem como objetivo fazer uma indução anestésica mais tranquila para os pacientes. Tendo como finalidade diminuir os efeitos negativos, como vômito, regurgitação, irritabilidade, euforia e proporcionar uma analgesia, sedação e conseguir potencializar os efeitos dos anestésicos gerais além de favorecer as condições de trabalho do médico veterinário. Ou seja, se trata da primeira etapa de manuseio dos pacientes que necessitem de um efeito de relaxamento. A classificação das medicações MPA são hipnóticos, hipnoanalgesicos, tranquilizantes e anticolinérgicos.

As medicações pré-anestésicas possuem alguns pontos positivos são eles :1) vai causar uma diminuição da dor e do desconforto dos animais; 2) possibilita uma indução por anestésicos voláteis; 3) vai ajudar no procedimentos de anestésias locais; 4) utilizado para reduzir as chances do paciente sofrer excitação pelos barbitúricos; 5) a utilização de medicamentos como cloridrato de cetamina e xilazina podem aumentar as chances do Animal apresentar sialorreia e ptialismo, além disso o animal pode apresentar um excesso de saliva que poderá acabar obstruindo as vias aéreas do animal; 6) em pacientes com distúrbios cardiovasculares os MPA iram fazer um bloqueio vagal na como resultado da administração de barbitúricos ; 7) diminuirá as ações do metabolismo basal; 8) terão uma efeito sinérgico com outras drogas o que fará com que ocorra uma potencialização das ações de outros fármacos (CORTOPASSI, 2002, FANTONI, 2002).

Sintetizada a primeira vez em 1938 e, pertencente a classe dos opioides, a metadona teve seu uso potencializado nos últimos anos, apresentando baixo custo e características farmacológicas desejáveis, substituindo em alguns casos a morfina e a hidromorfina no tratamento de dor, o uso como fármaco pré-anestésico, apresenta analgesia potente, com ação semelhante à da morfina, tem menos efeitos adversos como náusea e disforia e,

vômito (Lima, 2022). Embora o estudo de Ripplinger, *et al.* (2018), tenha verificado a presença de vômito, anorexia, sedação como efeitos adversos, os animais que fizeram uso de metadona, tiveram menos efeitos adversos quando comparado aos animais que fizeram uso de outros opioides no controle da dor.

Segundo Guim e Roberto (2015), apesar de a metadona ter o primeiro relato de uso experimental em cães em 1950, o uso na rotina clínica veterinária só está sendo difundido atualmente, o que corrobora pelos baixos números de pesquisas sobre a farmacocinética, a farmacodinâmica e a analgesia do medicamento, porém, já está definido que o poder de analgesia da metadona, quando comparado a outros analgésicos opioides, se mostra superior. A metadona é lipossolúvel, por este motivo, apresenta biodisponibilidade diferente de acordo com a via de administração, mostrando que a via peridural quando comparada com a intravenosa, retarda a absorção do fármaco e, conseqüentemente a eliminação do plasma sanguíneo (Campagnol; Neto, 2011).

A dipirona é conhecida pelos seu mecanismo de ação que atua no sistema central e periférico, que pode causar um poderoso efeito antifebril e analgésico. O químico Ludwig Knorr descobriu em 1883 um derivado do pirazol que foi chamada de antipirina (NETO, 2011), mas que também pode ser chamada de metamizol. Sua composição estrutural é de pirazolona e possui um anel pirazol, que fará com que seja fornecido uma atividade analgésica, antipirética e anti-inflamatória. Estudos relacionados com sua ação anti-inflamatória mostram que sua ação só é vista nos carbonos na posição 3 e 5 do anel pirazol (GÜRSOY *et al.*, 2000; SOUZA *et al.*, 2001). Este farmaco desde 1922 quando foi introduzido ao mercado, tem sido utilizado no tratamento de dores pela medicina humana e veterinária. É o medicamento que vem sendo muito utilizado em diversos países como Brasil, Argentina, Mexico, Colômbia, em partes da Europa e Médio Oriente (Feldmann *et al.*, 2008, Chaparro *et al.*, 2011, Guzella *et al.*, 2015). No Brasil ela é comercializada por dez marcas que possuem ela em concentrações que variam entre 25g a 50g, e seus mecanismos de administração podem ser intramuscular, oral e intravenoso, estes mecanismos são autorizados em cães. Segundo relato de Lorena *et al.* (2014) a dipirona no Brasil muitas vezes é utilizada no tratamento de animais de pequeno porte.

No Brasil o meloxicam juntamente com cetoprofeno é um dos AINEs mais utilizados para tratamento da dor pós-operatória em pequenos animais, pois atua inibindo prioritariamente a enzima cox-2 em cães, por isso este fármaco tem alta segurança no período pré-operatório e da mesma forma não lesionar a integridade da mucosa gástrica em doses terapêuticas e a hemostasia primária. Os efeitos colaterais têm baixa incidência

com a utilização do meloxicam, sendo comprovado uma eficácia analgésica em cães para procedimentos ortopédicos, abdominais e bem como o controle de dor crônica por osteoartrites em seu pós-operatório. Um relato mostrou que tratamento com meloxicam foi feito com uso de 0,2 mg/kg pela via subcutânea no primeiro dia sendo administrado em cães, do mesmo modo a partir do segundo dia administrou-se o fármaco com uma dose reduzida para 0,1mg/kg por 14 dias, desta forma apresentou uma estabilização da concentração plasmática e sem acúmulo ao final do tratamento. Para eliminação do fármaco é de 24 hora, através de urina e fezes, da mesma maneira os metabolitos são eliminados pela urina e biologicamente inativos, sem interferência na produção de prostaglandinas pelos rins.

## **CONCLUSÃO**

A medicina veterinária moderna conta com ferramentas suficientes para garantir a identificação e principalmente o tratamento da dor animal. Se tratando de intervenção cirúrgica, as medicações pré-anestésicas são responsáveis por garantir bem-estar animal, podendo utilizar a cortisolemia sérica na avaliação da dor com níveis seguros de confiança, além de possibilitar a avaliação do estresse animal. A associação das medicações de diferentes classes para o controle da dor, pode ser mais efetiva e garante a utilização de doses menores de medicamentos, justamente pela potencialização causada pela associação de opioides e AINEs.

## **REFERÊNCIAS**

BOLFER, Luiz H. G. *et al.* **Medicação pré-anestésica – Revisão de Literatura.** Universidade Tuiuti do Paraná.

CAMPAGNOL, Daniela; NETO, Francisco J. T. **Farmacologia clínica da metadona peridural e intravenosa em cães.** Unesp, Botucatu, 2011.

COPPENS, P. **The Analgesic plan: a strategy to control pain.** *European Journal of dogs.* The American Association of Pharmaceutical Scientists Journal, v.15, n.2, estabelecer um diagnóstico preciso e precoce? Nosso clínico, São Paulo, v. 10, n. 59.

FANTONI, D.T. Fatos históricos: a dor como sinal vital; A ética no tratamento da dor; Princípios básicos de farmacocinética e farmacodinâmica dos analgésicos para alívio da dor. In: **Tratamento da dor na clínica de pequenos animais.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. p.3 27.

FERNANDES, E. M. **Avaliação do Bem Estar dos cães farejadores da Polícia Militar do Estado de São Paulo mensurados pelas dosagens de cortisol salivar no**

**descanso e após o trabalho.** 64 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

GUIM, Thomas N.; THIESEN, Roberto. **Efeito da metadona em comparação ao tramadol associado ou não à dipirona sobre a dor pós-operatória de cães submetidos à mastectomia.** Universidade Federal do Pampa. Uruguiana, 2015.

LIMA, Gabriel A., TONUSSI, Carlos, R. **Sedação e analgesia da metadona associada à dexmedetomidina pela via intranasal comparado a via intramuscular em cães.** Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2022.

MALM, C. et. al. **Ovário-histerectomia: estudo experimental comparativo entre as abordagens laparoscópica e aberta na espécie canina -III. Estresse pela análise do cortisol plasmático.** Universidade Federal de Minas Gerais. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.57, n.5, p.584-590, 2005.

MARTINS, Teresinha L.; FANTONI, Denise T. **Estudo comparativo do emprego do tramadol, codeína e cetoprofeno no controle da dor pós-operatória e nos níveis de glicose, cortisol e interleucina-6 em cães submetidos à maxilectomia ou mandibulectomia.** Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.

MASSONE, F. Anestesiologia veterinária. In: **Farmacologia e técnicas.** Guanabara Koogan. 2017.

RIPPLINGER, Angel, *et al.* **Efeitos adversos da morfina, metadona e tramadol no pós-operatório de cães submetidos à cirurgia da coluna vertebral: 180 casos (2011-2016).** Brazilian Journal of Veterinary Research. 2018.

SANTANA, Nathália G. *et al.* **Evaluation os post-operative pain and stress in dogs after elective ovariohysterectomy under hospitalization.** Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2020.

SILVA, C. R. A. **Métodos de aferição de pressão arterial em cães anestesiados com propofol e mantidos por halotano.** Teresina, 2010. 45f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Medicina veterinária. Universidade Federal do Piauí, Piauí, 2010.

SOUSA, A. **Técnica modificada de ováriosalpingohisterectomia em cadelas.** 39 f. Mestrado (Ciência animal) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2007.

TRANQUILLI, W.J.; THURMON, J.C.; GRIMM, K.A. **Lumb and Jones' veterinary anesthesia and analgesia.** Iowa, USA: John Wiley & Sons. 2013.

WILLIAMS, A.C.C.; CRAIG, K.D. **Updating the definition of pain.** Pain, 157(11):2420-2423. 2016.

ZANELLA, Ricardo, *et al.* **Cortisol plasmático como indicador de estresse em colopexias laparoscópicas com implante de tela de polipropileno em cães.** Acta Scientiae Veterinariae. 37(3): 231-237, 2009.

ZANUZZO, Felipe S. NETO, Francisco J. T. **Efeitos da dipirona, do meloxicam sobre a hemostasia em cães conscientes e sobre o controle da dor pósoperatória em cadelas submetidas à ovariossalpingohisterectomia.** Dissertação de Mestrado em Anestesiologia. Unesp – Campus Botucatu. Botucatu, 2014.

## OSTEOMONTAGEM DO GATO DOMÉSTICO *FELIS CATUS DOMESTICUS*

Alana Ferrari, Bruno Demarco<sup>1</sup>, Bruno Stumpf<sup>1</sup>, Clarissa Galinski<sup>1</sup>, Darlan Rodrigues<sup>1</sup>,  
Eduardo Agnoletto<sup>1</sup>, Maria Eduarda Sovernigo<sup>1</sup>, Wesley Dominiak<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** Estudar a osteologia animal é essencial para compreender o funcionamento do organismo de cada espécie, sendo uma área de estudo relevante não apenas para médicos veterinários, mas também para biólogos e profissionais de outras áreas envolvidas no manejo de animais. Este estudo, realizado com o objetivo acadêmico, consistiu na montagem de dois exemplares de gatos domésticos (*Felis catus domesticus*), visando obter informações precisas sobre a estrutura óssea da espécie e utilizar esse conhecimento como base para futuras aplicações.

**Palavras-chave:** Osteologia. Felino. Anatomia.

### INTRODUÇÃO

Pertencendo à família dos felinos, o gato doméstico (*Felis catus domesticus*) é o resultado do cruzamento de outras espécies felinas silvestres durante o processo de domesticação. Há indícios desse processo no Egito antigo, devido à presença de roedores nas áreas habitadas pelos seres humanos, o que atraía os felinos selvagens, que eram um de seus principais predadores (Dra. Laila Massad Ribas. CRMV 18.465. de 2015).

Enquanto a domesticação dos cães remonta a mais de 100 mil anos atrás, a domesticação dos felinos tem registros há cerca de 4 mil anos, também no Egito, onde eram divinizados e mumificados juntamente com seus tutores. A própria deusa egípcia da fertilidade, Bastet, era representada por um felino. Os gatos são uma das espécies que mantêm maior proximidade com seus ancestrais, o que pode ser observado em seu comportamento semi social e em sua dieta carnívora estrita (DRA. LAILA MASSAD RIBAS. CRMV 18.465. de 2015).

Atualmente, os felinos têm sido mais procurados do que os caninos no Brasil, e isso pode ser atribuído, principalmente, à sua maior independência, higiene e menor custo de cuidado em relação aos cães. Além disso, os gatos conseguem se adaptar facilmente a viver em ambientes pequenos, como apartamentos. (IPB INSTITUTO. CENSO PET. 18/07/2022).

Apesar de serem animais de menor custo, os gatos requerem cuidados específicos. Por exemplo, a vacinação deve ser aplicada exclusivamente por via subcutânea ou intramuscular, pois qualquer outra região pode resultar em sarcoma vacinal, um tumor maligno altamente agressivo que pode levar o felino à morte (IPB INSTITUTO. CENSO PET. 18/07/2022).

Diante do exposto, este artigo tem o objetivo de explicar a osteomontagem para fins didáticos e para exposição no evento VetAgro da URI. Serão utilizados dois gatos para esse propósito: um fornecido pelo centro clínico veterinário do campus II da URI e outro encontrado morto em Barão de Cotegipe-RS.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Usamos dois gatos, um encontrado morto no terreno (Gato 1) de um dos integrantes deste artigo, e o outro fornecido pelo centro clínico veterinário do campus II da URI (Gato 2). Começamos, primeiramente, pelo Gato 1 em nossas residências, realizando maceração mecânica, removendo a pele e as vísceras. Após termos feito isso, usamos um freezer antigo com uma mínima abertura para maceração biológica, guardando o cadáver durante vinte dias dentro do mesmo. Logo depois desse intervalo de tempo, retiramos o cadáver, removendo o restante de carne podre.

Após termos feito maceração mecânica e biológica, realizamos a primeira fervura apenas do crânio, costelas e vértebras, sendo água o principal componente, durante 15 minutos. Retiramos os ossos com o uso de uma pinça e retiramos um pouco mais da carne e cartilagem ao mesmo tempo que ferviam os membros torácicos e pélvicos juntos, no qual fizemos o mesmo procedimento. Logo depois da fervura dos membros, colocamos para secar durante dois dias na sombra.

Realizamos novamente a fervura dos membros, usando, além de água, hipoclorito de sódio (alcalino desengordurante de ordenhadeira), durante 10 minutos. Assim, esperando secar, levamos os ossos para o Centro Clínico Veterinário da URI, junto de arames, bisturis de número 24, lixas e cola, para realizarmos a osteomontagem do gato 1. No segundo gato, iniciamos o processo no Centro Clínico da URI, realizando a maceração mecânica para remover a pele, vísceras e órgãos, deixando apenas a carne e os músculos. Em seguida, levamos o animal para nossas residências, onde fervemos novamente em uma solução à base de água por 15 minutos. Utilizando uma pinça, removemos cuidadosamente o restante da carne aderida ao osso do animal.



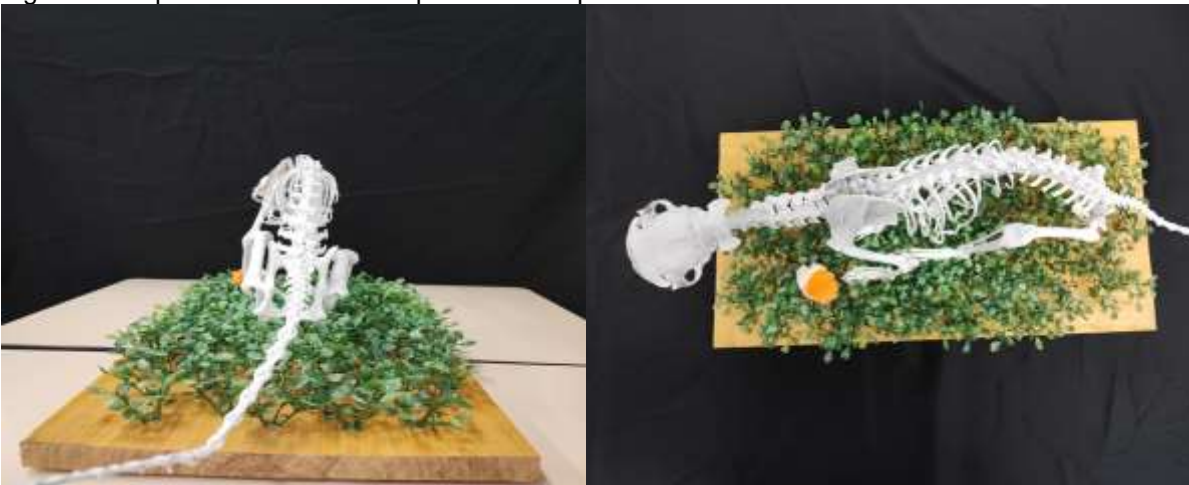
Para a dissecação e osteomontagem, foram utilizados os seguintes materiais: luvas cirúrgicas, bisturi com lâmina número 24, cabo de bisturi número 4, pinças de dissecação, lixas, rolo de arame e cola do tipo Super Bonder®.

## RESULTADOS

Figura 1- Esqueleto visto de forma frontal e lateral



Figura 2- Esqueleto visto de forma posterior e superior



O trabalho prático foi realizado em um período de 48 dias dado início em 10 de maio de 2023 e finalizado dia 27/06/2023 encaixando novamente os ossos do *felis catus domesticus*

## CONCLUSÕES

Obtivemos resultados altamente gratificantes, pois não tivemos significativas perdas de ossos e ainda conseguimos manter a região torácica com o esterno ainda ligado às costelas.

Dito isso, o processo de maceração mecânica inicialmente com remoção de pele e vísceras, sendo introduzido depois maceração biológica facilitou a limpeza, especialmente na remoção da carne. Além disso, a fervura dos ossos ajudou na limpeza de partes miúdas que ainda estavam acopladas ao osso, além de conservar consideravelmente os ossos pequenos que facilmente podem quebrar.

Em relação à montagem, é essencial separar anatomicamente os ossos para não haver falhas (sendo exemplo: membro posterior esquerdo e membro posterior direito). Realizar essa osteomontagem serviu de base para facilitar a identificação de ossos em outros animais.

## REFERÊNCIAS

**História do Gato.** (2023, junho 20). Em Portal Medicina Felina. Recuperado de <http://portalmedicinafelina.com.br/historia-do-gato/>

**Instituto Pet Brasil.** (2023, junho 20). Recuperado de [https://institutopetbrasil.com/fique-por-dentro/amor-pelos-animais-impulsiona-os-negocios-2-2/#:~:text=Os%20cães%20lideram%20o%20ranking,\(20%2C8%20milhões\).](https://institutopetbrasil.com/fique-por-dentro/amor-pelos-animais-impulsiona-os-negocios-2-2/#:~:text=Os%20cães%20lideram%20o%20ranking,(20%2C8%20milhões).)

## OVARIOHISTERECTOMIA: ANALGESIA PRÉ E PÓS OPERATÓRIA COM TRAMADOL, DIPIRONA E MELOXICAM

Caroline Leimann<sup>1</sup>; Elisa Gonçalves Rocha<sup>1</sup>; Emanuele Ronsoni<sup>1</sup>; Karoline Leandra Kalinoski<sup>1</sup>; Mariana Cantelli Sgarbi<sup>1</sup>; Diego Giotti Agazzi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** O manejo adequado da dor é de extrema importância na prática veterinária, aliviar a dor nos animais não é apenas um dever ético e profissional, mas também desempenhar um papel crucial no tratamento e recuperação bem-sucedida dos pacientes, o estresse causado pela dor prolongada não apenas resulta em sofrimento físico, mas também pode experimentar uma cascata de respostas fisiológicas e comportamentais negativas. O conhecimento detalhado do comportamento farmacológico dos medicamentos utilizados na prática veterinária é uma base sólida para fornecer tratamentos eficazes e seguros para os pacientes no controle da dor. Os tipos de analgésicos frequentemente utilizados para o controle da dor após procedimentos cirúrgicos abdominais são os Anti-inflamatórios Não Esteroidais (AINES), comumente empregados para aliviar a dor pós-operatória. Os opióides têm também um impacto na analgesia. O objetivo do presente estudo é avaliar, através de revisão bibliográfica a eficácia da associação entre meloxicam, dipirona e tramadol em pacientes submetidas ao procedimento de Ovariohisterectomia através da dosagem de Cortisol presente no sangue em coleta pré e pós cirúrgica. Conclui-se então que a ação analgésica do tramadol em cães é realmente complexa e ainda não está totalmente compreendida, necessitando de mais estudos na área, a associação entre dipirona e meloxicam se mostra benéfica e eficaz.

**Palavras-chave:** Castração. Cortisol. Analgésicos. Tramadol. Anestésicos.

### INTRODUÇÃO

O relacionamento entre seres humanos e animais de estimação tem evoluído significativamente ao longo das décadas e, em muitas culturas, os animais são agora considerados membros valiosos da família. Essa mudança na percepção e no papel dos animais de estimação refletiu uma série de fatores sociais, culturais e emocionais (MATOS, 2012).

De acordo com a descrição de Limbert *et al.*, (2009), a prática da guarda responsável envolve uma série de cuidados e responsabilidades que os tutores de animais de vigilância devem assumir para garantir o bem-estar dos animais, a saúde pública e a segurança da comunidade. São de responsabilidade do tutor a vacinação e vermifugação de seus animais, o fornecimento de alimentos, higiene e segurança, controle populacional que é uma parte crucial da guarda responsável para evitar o aumento excessivo da população de animais.

Amaku *et al.* (2009) e Bastos *et al.*, (2013), enfatizam a importância da esterilização contínua ao longo do tempo como uma estratégia para reduzir a densidade populacional de cães, desde que não haja importação constante de animais de outras áreas. Essa abordagem requer um compromisso contínuo com campanhas de esterilização para alcançar e manter a redução da população canina. Além disso, as referências sugerem que mesmo com altas taxas de esterilização, pode levar algum tempo para observar uma diminuição significativa na densidade populacional.

As fêmeas caninas entram na fase reprodutiva entre 6 meses e 1 anos de idade e o tempo entre um cio e outro, sem gestação, pode variar, mas geralmente é de 6 meses e em cada gestação podem gerar vários filhotes (NELSON; COUTO, 2010). Nesses animais, os órgãos genitais tem função única de reprodução, liberam oócitos, recebem os espermatozoides para a fecundação e também sintetizam e liberam hormônios essenciais à reprodução (KÖNIG; LIEBICH, 2004; SANTOS; NASCIMENTO; EDWARDS, 2017).

Dessa maneira, uma das opções para controle da natalidade canina é a ovariectomia, esse método oferece uma série de vantagens significativas, tanto para a saúde e bem-estar dos animais quanto para a gestão populacional e a prevenção de problemas de saúde em nível comunitário. A decisão de castrar um animal deve ser baseada em discussões com um Médico Veterinário, os tutores devem considerar os benefícios e riscos para a saúde e o comportamento do animal (SILVEIRA *et al.*, 2013). Todo procedimento cirúrgico causa lesão nos tecidos, desencadeando uma resposta inflamatória e a liberação de mediadores químicos que contribuem para a percepção de dor. O cuidado no manejo da dor é essencial para garantir o bem-estar do paciente cirúrgico e promover uma recuperação mais rápida e confortável após o procedimento (LAMONT, 2008).

O manejo adequado da dor é de extrema importância na prática veterinária, aliviar a dor nos animais não é apenas um dever ético e profissional, mas também desempenhar um papel crucial no tratamento e recuperação bem-sucedida dos pacientes, bem como na construção de uma relação saudável entre o veterinário, o tutor e o animal. Uma abordagem compassiva para o cuidado dos animais, incluindo o controle da dor, reflete o compromisso da equipe veterinária em proporcionar o melhor bem-estar possível aos pacientes. A dor não tratada ou seguidamente gerenciada não apenas causa sofrimento necessário aos animais, mas também pode afetar o processo de cura e a qualidade de vida geral do paciente (EPSTEIN *et al.*, 2015).

O estresse causado pela dor prolongada não apenas resulta em sofrimento físico, mas também pode experimentar uma cascata de respostas fisiológicas e comportamentais negativas. Isso pode incluir aumento da frequência cardíaca, alterações hormonais, influência do sistema imunológico e mudanças comportamentais, como agressividade, apatia e isolamento. A dor crônica não tratada pode levar à exaustão das reservas biológicas de energia, afetando o estado geral de saúde do animal e prolongando o tempo de recuperação (KLAUMANN *et al.*, 2008).

A dor pode ter um impacto significativo no sistema neuroendócrino, resultando em diversas respostas fisiológicas e bioquímicas no corpo, aumenta os níveis de aldosterona, levando a uma retenção de sódio e, potencialmente, a um desequilíbrio nos níveis de eletrólitos, o que pode afetar a hidratação e o equilíbrio mineral do organismo. O cortisol é outro hormônio produzido pelas glândulas suprarrenais, muitas vezes referido como o "hormônio do estresse", em situações de dor, os níveis de cortisol podem aumentar, o que pode levar a um aumento na glicose no sangue (hiperglicemia). Isso ocorre porque o cortisol promove a liberação de glicose a partir das reservas do corpo, como o fígado, para fornecer energia em resposta ao estresse (KEHLET, 2006).

O aumento nos níveis de cortisol durante a resposta ao estresse da dor pode causar elevações nas concentrações de glicose presente no sangue, catabolismo de proteínas, imunossupressão e pode interferir na habilidade do organismo em manter o equilíbrio dos fluídos (BASSO *et al.*, 2008). Estes fatores levam a um maior risco de infecção, retardo na cicatrização, diminuição no consumo alimentar e hídrico, que conseqüentemente, acabam acarretando no retardo da recuperação do paciente (TRANQUILLI *et al.*, 2005).

De acordo com Kehlet (2006), as catecolaminas, como a adrenalina e a noradrenalina, são hormônios liberados pelo sistema nervoso em resposta a situações de estresse ou dor, elas têm efeitos sobre o sistema cardiovascular, incluindo o aumento da frequência cardíaca, a elevação da pressão arterial e o aumento do consumo de oxigênio pelo miocárdio. Isso pode resultar em alterações cardíacas como arritmias e aumento da demanda de oxigênio pelo coração. Essas respostas são parte da complexa interação entre o sistema nervoso, o sistema endócrino (hormonal) e diversos outros sistemas do corpo ao enfrentar a dor.

A percepção da dor é um fenômeno extremamente complexo e envolve uma intrincada interação entre diferentes elementos do sistema nervoso, bem como fatores psicológicos. Muitos aspectos estão envolvidos na sensação de dor, os centros neurais são responsáveis pela detecção, transmissão e interpretação dos sinais de dor. O

processamento da dor depende da ação de neurotransmissores, que são substâncias químicas que transmitem sinais entre os neurônios, o processamento da dor ocorre tanto nas partes centrais do sistema nervoso (como o cérebro e medula espinhal) quanto nas partes periféricas (nervos e tecidos fora do sistema nervoso central), essa interação é fundamental para transmitir e interpretar os sinais de dor (TEIXEIRA, 2009).

O conhecimento detalhado do comportamento farmacológico dos medicamentos utilizados na prática veterinária é uma base sólida para fornecer tratamentos eficazes e seguros para os pacientes, garantindo assim seu bem-estar e conforto, evitando associações ineficazes ou potencialmente prejudiciais à saúde do animal, o acompanhamento regular e o monitoramento dos pacientes em tratamento são essenciais para avaliar a eficácia do medicamento e ajustar a terapia conforme necessária (OTERO, 2005).

Os tipos de analgésicos frequentemente utilizados para o controle da dor após procedimentos cirúrgicos abdominais são os Anti-inflamatórios Não Esteroidais (AINES), comumente empregados para aliviar a dor pós-operatória. Eles têm propriedades anti-inflamatórias e analgésicas que podem ajudar a reduzir a inflamação no local cirúrgico e aliviar a dor associada ao procedimento abdominal. Aliviam a dor e reduzem a inflamação por meio da inibição da produção de prostaglandinas e outros eicosanóides. Eles são usados para tratar uma variedade de condições, desde dores associadas à inflamação até outras condições inflamatórias (TEIXEIRA, 2005).

O meloxicam é um medicamento Anti-inflamatório Não Esteroidais (AINES) que apresenta seletividade para a ciclooxigenase-2 (COX-2), uma enzima envolvida na produção de prostaglandinas inflamatórias (MATHEWS *et al.*, 2014).

A Dipirona, medicamento analgésico e antipirético amplamente utilizado para aliviar a dor e reduzir a febre, utilizada especialmente nas combinações com outros analgésicos (ROSSETTI *et al.*, 2020). Os opióides são uma classe de medicamentos que inclui substâncias naturais e sintéticas derivadas do ópio, como a morfina, bem como compostos sintéticos, como o fentanil, buprenorfina e o tramadol. Eles são conhecidos por seu forte efeito de analgesia e têm sido usados por muitos anos para controlar a dor em humanos e animais (MWANGI *et al.*, 2018).

Os opioides são alguns dos fármacos analgésicos mais antigos e potentes que se tem conhecimento, eles têm sido amplamente utilizados para o controle da dor em uma variedade de situações clínicas, incluindo o alívio da dor pós-operatória. A referência à sua eficácia no controle da dor pós-operatória de ovariectomia em cadelas está em linha

com seu uso comum em cirurgias em seres humanos e animais devido à sua eficácia analgésica. Atuam no sistema nervoso central, ligando-se aos receptores opioides localizados no cérebro e na medula espinhal. Isso resulta na redução da percepção da dor e na modulação das vias de dor, além disso, os opioides podem causar uma sensação de bem-estar e sedação (MWANGI *et al.*, 2018).

O objetivo do presente estudo é verificar a partir de revisão bibliográfica a analgesia pré e pós operatória proporcionada pela associação dos medicamentos Meloxicam, Tramadol e Dipirona em pacientes submetidas ao procedimento de Ovariohisterectomia através da dosagem de Cortisol presente no sangue dos pacientes pré e pós cirúrgico. A pesquisa busca relacionar a dosagem de cortisol basal e cortisol no pós operatório, para associar o grau de analgesia ao aumento de cortisol produzido, buscando assim comprovar a eficácia ou não desta associação em cães.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para o presente estudo foi realizada revisão bibliográfica do dia 10 de agosto de 2023 à 24 de setembro de 2023, as pesquisas foram feitas em sites científicos, voltados a pesquisa e coleta de dados: Google Acadêmico, SciELO, Pubvet, Revista Brasileira de Medicina Veterinária e Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. A pesquisa foi baseada nos seguintes parâmetros: estudos relacionados à farmacocinética e/ou à farmacodinâmica do tramadol em cães e estudos relacionados à eficácia analgésica do tramadol em cães; associação de meloxicam, dipirona e tramadol; ovariohisterectomia em fêmeas caninas e a eficácia da associação desses fármacos, utilizando como indicador da presença ou não de dor a mensuração de cortisol sérico.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os opióides têm um impacto significativo nas células nervosas e nos processos de transmissão de sinais, tem ação na hiperpolarização das células nervosas, tornando mais difícil o sinal de dor ser disparado. Têm a capacidade de inibir a deflagração ou a geração do potencial de ação, impedindo que os sinais de dor sejam transmitidos com eficiência ao longo das vias nervosas, além disso, tem a capacidade de inibir a liberação de neurotransmissores ocasionando uma menor percepção da dor pelo sistema nervoso (SPINOSA *et al.*, 2011).

O tramadol é um medicamento analgésico frequentemente prescrito para aliviar a dor moderada a moderadamente intensa, é conhecido quimicamente como (+) cis 2-

[(dimetilamino) metil] – 1(3-metoxifenil) – ciclohexanol hidrocloridrato. Essa nomenclatura descreve a estrutura molecular do composto, o tramadol é uma mistura racêmica de dois enantiômeros, que são formas isoméricas de uma molécula que possuem a mesma fórmula química, mas diferem na disposição tridimensional dos átomos. No caso do tramadol, os dois enantiômeros são o (+)-tramadol e o (-)tramadol. O tramadol exerce seus efeitos analgésicos de várias maneiras. Ele age como agonista de receptores opióides, estimulando esses receptores no sistema nervoso central para reduzir a percepção da dor. Além disso, o tramadol também inibe a recaptação de serotonina e noradrenalina, dois neurotransmissores envolvidos na regulação do humor e da dor (PROSSER *et al.*, 1997). É de grande importância a interação do tramadol com os sistemas de neurotransmissores monoaminérgicos, em particular os receptores alfa-2 adrenérgicos, para sua capacidade analgésica. Essa atividade pode ser bloqueada pelo antagonista de receptores alfa-2 adrenérgicos, a ioimbina, indicando a relevância desses receptores no mecanismo de ação do tramadol (DESMEULES *et al.*, 1996).

O tramadol é um analgésico atípico que pertence à classe dos opioides, embora tenha algumas características únicas em comparação com os opioides tradicionais, sua ação analgésica é multifacetada e envolve vários mecanismos (GROND; SABLLOTZKI, 2004). Age como um fraco agonista dos receptores opioides no sistema nervoso central, embora seu efeito seja mais suave do que os opioides tradicionais, como a morfina, ele ainda se liga aos receptores opioides e contribui para seu efeito analgésico (GROND; SABLLOTZKI, 2004).

O tramadol também inibe a recaptação de norepinefrina e serotonina, dois neurotransmissores que desempenham papéis na regulação da dor e do humor. Isso contribui para sua ação analgésica e pode explicar por que é eficaz no tratamento de algumas formas de dor neuropática. Este medicamento é metabolizado no fígado pelas isoenzimas do complexo P450, resultando na formação de seu metabólito ativo mais importante, o O-dimetiltramadol (M1), este metabólito é responsável pelo principal efeito analgésico do tramadol. Devido à sua ação em múltiplos sistemas de neurotransmissão e seu perfil de agonismo opioides relativamente fraco, o tramadol é frequentemente utilizado para o tratamento da dor moderada a moderadamente grave, bem como para a dor crônica (FANTONI; MASTROCINQUE, 2010).

É interessante notar que a eficácia do tramadol em cães pode variar em comparação com gatos devido às diferenças na concentração do metabólito M1. O M1 é considerado o principal metabólito ativo do tramadol, responsável por grande parte de seus efeitos



analgésicos. Se os cães têm uma concentração mais baixa desse metabólito isso poderia potencialmente afetar a eficácia do tramadol em cães KAKA *et al.*, 2018).

É importante ressaltar que a resposta à dor e à medicação pode variar de um indivíduo para outro, independentemente da espécie e isso pode ser atribuído a diversos fatores, incluindo a metabolização variável do tramadol pelas enzimas do citocromo P450 (CYP), diferenças genéticas, interações medicamentosas e outras influências extrínsecas. Alguns cães podem responder bem ao tramadol, enquanto outros podem não obter o mesmo alívio da dor com este medicamento. Portanto, a avaliação da eficácia e a determinação da dose adequada devem ser feitas caso a caso, sob a supervisão de um médico veterinário, que levará em consideração a condição clínica do animal, o tipo de dor e outros fatores relevantes (CARDOZO *et al.*, 2014).

É fundamental proporcionar um protocolo analgésico adequado a animais submetidos a Ovariohisterectomia, uma vez que o procedimento cirúrgico pode causar dor de intensidade moderada no pós-operatório. A dor em animais após cirurgias é geralmente causada por diversos fatores, incluindo o trauma cirúrgico, a manipulação dos tecidos e a inflamação resultante do procedimento. Portanto, o controle efetivo da dor é fundamental para o bem-estar do animal (BELLIO *et al.*, 2015). O controle adequado da dor pós-operatória é essencial para promover uma melhor recuperação do paciente e prevenir a dor crônica, nesse caso são utilizados alguns tipos de medicamentos, com a finalidade de causar uma analgesia e conseqüentemente um alívio pré e pós operatório. Os mais utilizados são os Antiinflamatórios Não Esteroidais (AINES), como o meloxicam e também os opioides como o tramadol. Além disso, estratégias multimodais de analgesia, que envolvem a combinação de diferentes classes de analgésicos e técnicas de controle da dor, são frequentemente utilizadas para melhorar o alívio da dor pós-operatória e reduzir a necessidade de opioides, minimizando assim os riscos associados a esses medicamentos (BELLIO *et al.*, 2015).

O meloxicam tem propriedades antipiréticas (redução da febre) e analgésicas (alívio da dor), é frequentemente usado no tratamento de afecções musculoesqueléticas, como osteoartrite e artrite reumatoide, e também no controle da dor pós-operatória, e é conhecido por sua seletividade na inibição da enzima cicloxigenase-2 (COX-2) (TASAKA, 2011).

A dipirona, é um medicamento com ação analgésica (alívio da dor) e antipirética (redução da febre). Embora não seja classificada como um anti-inflamatório não esteroide (AINE) tradicional, como o ibuprofeno ou o naproxeno, a dipirona também possui algumas propriedades anti-inflamatórias, embora menos pronunciadas (MWANGI *et al.*, 2018).

A combinação da dipirona com o meloxicam em um único medicamento para tratar a dor e inflamação em cães submetidos a procedimentos cirúrgicos pode ter benefícios potenciais. Ambos os medicamentos têm propriedades analgésicas e antiinflamatórias, e a combinação pode proporcionar um alívio mais abrangente e eficaz da dor e da inflamação pós-operatória (BELLIO *et al.*, 2015).

Os AINEs têm a capacidade de reduzir a dor ao inibir a produção de prostaglandinas, que são substâncias envolvidas na inflamação e na transmissão da dor. Isso os torna eficazes no controle da dor pós-operatória leve a moderada, especialmente quando a dor está relacionada à inflamação e são frequentemente usados para tratar dores musculares, articulares e após procedimentos cirúrgicos menores (ZANUZZO, 2014).

Por outro lado, os opioides são analgésicos potentes que agem diretamente no sistema nervoso central para aliviar a dor. Eles são mais eficazes no controle da dor intensa, como a dor pós-operatória grave. No entanto, os opioides geralmente têm uma duração de ação mais curta e podem ser associados a uma série de efeitos colaterais indesejados, como sedação, náuseas, constipação, e podem levar à dependência quando usados em excesso ou por longos períodos (MATHEWS, 2020). A eficácia clínica do tramadol em cães tem sido objeto de debate devido à baixa produção do metabólito ativo O-dimetiltramadol (M1) em comparação com gatos. No entanto, como mencionado anteriormente, vários estudos e relatórios clínicos indicam que o tramadol ainda pode proporcionar alívio da dor eficaz em cães. Esses estudos clínicos e observações práticas sugerem que a ação combinada dos múltiplos mecanismos de ação do tramadol, incluindo sua atividade nos receptores opioides, adrenoceptores  $\alpha_2$  e inibição da recaptação de norepinefrina, pode resultar em benefícios analgésicos em cães, mesmo com as concentrações relativamente baixas do metabólito M1 (MASTROCINQUE; FANTONI, 2003).

A pesquisa citada, conduzida por Teixeira em 2012, destaca a eficácia do tramadol como um analgésico eficaz no período pós-operatório em cadelas submetidas ao procedimento de ovariectomia (remoção do útero e ovários). Os resultados do estudo indicam que a associação individual entre os AINEs (antiinflamatórios não esteroides) dipirona ou meloxicam não reduziu os níveis de escores de dor, nem influenciou a necessidade de resgate analgésico.

A avaliação da eficácia analgésica dos fármacos em estudos clínicos frequentemente envolve a observação de alterações fisiológicas em pacientes, incluindo a mensuração de marcadores como o cortisol sérico. O cortisol é um hormônio esteroide produzido pelas glândulas suprarrenais e desempenha um papel central na resposta ao

estresse, incluindo a resposta à dor. Em procedimentos cirúrgicos e em situações de dor aguda pós-operatória, é comum observar aumentos significativos nos níveis de cortisol no sangue. Isso ocorre como parte da resposta do organismo ao estresse cirúrgico e à dor, uma vez que o cortisol é liberado como parte da resposta de "luta ou fuga" do corpo (MASTROCINQUE, 2000).

A mensuração sérica de cortisol pode ser usada como um indicador indireto da dor e do estresse associados à cirurgia e à recuperação pós-operatória. Em estudos clínicos, a diminuição nos níveis de cortisol após a administração de analgésicos pode indicar uma resposta analgésica eficaz, uma vez que a dor é um dos principais fatores que estimulam a liberação de cortisol (CALDEIRA *et al.*, 2006).

A elevação dos níveis de cortisol no sangue, como parte da resposta ao estresse, tem diversos efeitos no organismo, incluindo o aumento da gliconeogênese hepática e, conseqüentemente, hiperglicemia (aumento dos níveis de glicose no sangue). Essa interação entre o cortisol, a gliconeogênese hepática e a glicose no sangue também é relevante na pesquisa clínica e na avaliação da resposta ao estresse em estudos que investigam o uso de analgésicos e outras intervenções para minimizar o impacto do estresse cirúrgico no organismo (LAMONT *et al.*, 2000).

## **CONCLUSÃO**

O conhecimento detalhado do comportamento farmacológico dos medicamentos utilizados na prática veterinária é de fundamental importância para fornecer tratamentos eficazes e seguros para os pacientes. A administração da dipirona e meloxicam associados sugerem a existência de benefícios clinicamente relevantes, com boa eficácia e segurança quando seguido protocolo de dose e tempo corretos. A ação analgésica do tramadol em cães pode variar de um animal para o outro, alguns cães podem responder bem ao tramadol, enquanto outros podem não obter o mesmo alívio da dor com este medicamento.

## **REFERÊNCIAS**

AMAKU, M; DIAS, R. A.; FERREIRA, F. **Dinâmica populacional canina: potenciais efeitos das campanhas de esterilização.** Revista Panamericana de Salud Publica, v. 25, n. 4, p.300304, 2009.

BASSO, P.C. *et al.* **Analgesia transoperatória em cães e gatos.** Clínica Veterinária, n.77, p.62-68, 2008.

BASTOS, A.L. **Estudo da dinâmica populacional e das estratégias de manejo da população canina no município de Itabirito, mg, Brasil de 2007 a 2011.** Dissertação (Doutorado em Ciência Animal). Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2013.

BELLIO, J. C. B.; MAGALHÃES, M. A. B.; PAREJA, C. N. V.; ROCHA, R. M. V. M.; JUNIOR, P. V. M.; JUNIOR, J. A. V.; PIMPÃO, C. T. **Segurança e eficácia do meloxicam associado à dipirona no tratamento da dor pós-operatória em cães.** Revista brasileira de Ciências Veterinárias, v. 22, n. 3-4, p. 142-147, jul./dez. 2015.

CALDEIRA, F. M.C; OLIVEIRA, H. P; MELO, E. G; VIEIRA, M. S; SILVA, C. N. **Cortisol sérico e glicemia em cadelas tratadas com tramadol e submetidas à ovariectomia.** Ciência Rural, Santa Maria, v.36, n.1, p.155-160, jan-fev, 2006.

CARDOZO, L. *et al.* **Evaluation of the effects of methadone and tramadol on postoperative analgesia and serum interleukin-6 in dogs undergoing orthopaedic surgery.** BMC Vet. Res., v.10, n.194, p.1-7, 2014. doi: 10.1186/s12917-014-0194-7.

DESMEULES, J. A.; PIGUET V.; COLLART L.; DAYER, P. **Contribution of monoaminergic modulation to the analgesic effect of tramadol.** British Journal of Clinical Pharmacology, v. 41, n. 1, p. 7-12, 1996.

EPSTEIN, M. *et al.* **Pain management guidelines for dogs and cats.** Journal of the American Animal Hospital Association, v.51, n.2, p.67-84, 2015.

GROND, S.; SABLITZKI, A. **Clinical pharmacology of tramadol.** Clin. Pharm., v.43, n.13, p.879-923, 2004. doi: 10.2165/00003088-200443130-00004.

KLAUMANN, P. R., WOUK, A. F. P. F., SILLAS, T. **Patofisiologia da dor.** Archives of Veterinary Science, v.13n.1, p.1-12, 2008.

KEHLET H.; JENSEN T. S.; WOOLF C. J. **Persistent surgical pain: risk factors and prevention.** The Lancet, v. 367, p. 1618-1625, 2006.

KAKA, U.; NOR-ALIMAH, R.; ABUBAKAR, A. GOH, Y. M.; FAKUZARI, S.; OMAR, M.A. CHEN, H.C. **Pre-emptive multimodal analgesia with tramadol and ketaminelidocaine infusion for suppression of central sensitization in a dog model of ovariohysterectomy** Journal of Pain Research, v. 11, p. 743-752, 2018.

KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Órgãos genitais femininos (Organa genitália feminina).** In: . Anatomia dos Animais Domésticos. Porto Alegre: Artmed, v. 2, p. 135-151, 2004.

LAMONT, L. A. **Adjunctive analgesic therapy in veterinary medicine.** Veterinary clinics of north america: small animal practice, Philadelphia, v.38, p.1187-1203, 2008.

LAMONT, L.A. *et al.* **Physiology of pain.** Vet Clin North Am: Small Anim Pract, v.30, p.703-728, 2000.

LIMBERT, B. N. P. **Estudo da tríade:** educação sanitária, posse responsável e bem estar animal em animais de companhia em comunidades de baixa renda. Anuário da Anhanguera. v. 12, n. 13, p. 99-108, 2009.

MATOS, L. G. **Quando a ajuda é animalitária. Um estudo antropológico sobre sensibilidades e moralidades envolvidas no cuidado e proteção de animais abandonados a partir de Porto Alegre- RS.** Dissertação (Mestrado em Antropologia Social). Porto Alegre- RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012.

MASTROCINQUE, S.; FANTONI, D.T. **A comparison of preoperative tramadol and morphine for the control of early postoperative pain in canine ovariohysterectomy.** Assoc Anaesth Analg, v.30, p.220-228, 2003.

MASTROCINQUE, S.; FANTONI, D.T. **Comparison of preoperative tramadol and morphine for the control of early postoperative pain in canine ovariohysterectomy.** Vet. Anaesth. Analg., v.30, p.220-228, 2003. doi: 10.1046/j.1467- 2995.2003.00090.x.

MASTROCINQUE, S. **Estudo comparativo entre tramadol e morfina para controle da dor em cadelas portadoras de piometra submetidas à ovariosalpingohisterectomia.** 2000. 97f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia) – Curso de Pós-graduação em Cirurgia, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.

MATHEWS, K.; KRONEN, P.W.; LASCELLES, D.; NOLAN, A.; ROBERTSON, S.; STEAGALL, P.V.M.; WRIGHT, B.; YAMASHITA, K. **Guidelines for recognition, assessment and treatment of pain.** Journal of Small Animal Practice, v. 55, p. E10E68, 2014.

MWANGI, W.E. *et al.* **A systematic review of analgesia practices in dogs undergoing ovariohysterectomy.** Vet. World, v.11, n.12, p.1725-1735, 2018. doi: 10.14202/vetworld.2018.1725-1735.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2010, p.885.

OTERO, P. E. O Manejo da Dor e a Medicina Veterinária. In: OTERO, P.E. **Dor Avaliação e Tratamento em Pequenos Animais.** 1ed. São Caetano do Sul: Interbook, 2005, p. 2-5.

PROSSER, D.P.; DAVIS, A.; BOOKER, P.D.; MURRAY, A. **Caudal tramadol for postoperative analgesia in paediatric hypospadias surgery.** British Journal of Anaesthesia, v. 79, p. 293-296, 1997.

ROSSETTI, R. B.; MASTROCINQUE, S.; MACEDO, J. **Tratamento da dor pós-operatória persistente após ovariohisterectomia em cadelas: estudo comparativo entre tramadol ou maropitant.** Revista Interdisciplinar de Saúde e Educação Ribeirão Preto, v. 1, n. 2, 2020. ISSN 2675-4827.

SANTOS, L. L.; NASCIMENTO, E. F.; EDWARDS, J. Fisiologia da Reprodução em Cães e Gatos. In: RIBEIRO, A. P.; NASCIMENTO, E. F. (Org.). **Reprodução em Cães e Gatos**. Roca, 2017. p. 11-19.

SILVEIRA, C.P.B.; MACHADO, E.A.A.; SILVA, W.M.; MARINHO, T.C.M.S.; FERREIRA, A.R.A.; BURGER, C.P.; NETO, J.M.C. **Estudo retrospectivo de ovariossalpingo-histerectomia em cadelas e gatas atendidas em Hospital Veterinário Escola no período de um ano**. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.65, n.2, p. 335-340, 2013.

SPINOSA, H.S.; Gorniak, S.L.; Bernardi, M.M. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011.

TASAKA, A. C. Anti-inflamatórios não esteroidais. In: SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 245-259. 2011.

TEIXEIRA, M.J. Fisiopatologia da dor. In: NETO, A. O.; COSTA, C. M. C.; SIQUEIRA, J. T. T.; TEIXEIRA, M. J. (Orgs.). **Dor: princípios e prática**. Porto Alegre: Artmed, 2009. p.145-176.

TEIXEIRA, M.W. **Dor em pequenos animais**. Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária, Brasília, n. 34, p. 31-41, 2005.

TRANQUILLI, W.J.; GRIMM, K.A.; LAMONT, L.A. Terminologia, fisiologia, reconhecimento e estratégias clínicas para tratamento da dor. In: TRANQUILLI, W.J.; GRIMM, K.A.; LAMONT, L.A. **Tratamento da dor para o clínico de pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2005. Seção 1, p. 1-12.

ZANUZZO, F. S. **Efeitos da dipirona, do meloxicam e da associação dipirona e meloxicam sobre a hemostasia em cães conscientes e sobre o controle da dor pósoperatória em cadelas submetidas à ovariosalpingohisterectomia** / Felipe Sabbadin Zanuzzo. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina de Botucatu 2014.

## RETINOPATIA ASSOCIADA AO USO DE ENROFLOXACINA EM GATOS – RELATO DE CASO

Patrícia Tussi<sup>1</sup>; David Fink de Lima<sup>1</sup>; Diego Giotti Agazzi<sup>2</sup>; Guilherme Lopes Dornelles<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** A enrofloxacina é um antibiótico de largo espectro pertencente à família das fluorquinolonas muito usado em Medicina Veterinária, que pode causar degeneração retiniana irreversível e cegueira. O intuito desse relato é relacionar o uso desse fármaco em gatos e a degeneração da retina, bem como possíveis diagnósticos e tratamento. Para isso foi relatado um caso de cegueira em um animal da espécie felina, fêmea, SRD, de aproximadamente quatro anos, pesando 3 kg, com diagnóstico de cistite e tratamento à base de enrofloxacina 10%. A paciente chegou para consulta com quadro semicomatoso com hipotermia, pulso filiforme, desidratada e fazendo uso de enrofloxacina 10% (1 ml a cada 12 horas). Após exames de sangue e raios-X, foi diagnosticada com doença renal aguda e presença de cálculos vesicais. Realizou-se a estabilização da felina e cistotomia, após, foi constatado que a paciente não estava deambulando corretamente e realizado os testes visuais foi constatado cegueira. Observou-se que o uso do fármaco, apesar de raro, pode causar cegueira em felinos, de maneira rápida e na maioria das vezes de forma irreversível, e, a importância de ponderar de forma adequada o uso para cada animal, com atenção especial a dose recomendada e a patologia existente.

**Palavras-chave:** Cegueira. Fluorquinolonas. Degeneração. Retina

### INTRODUÇÃO

As fluorquinolonas são antimicrobianos com ampla aplicação na rotina da medicina veterinária. Dentre estas, destaca-se a enrofloxacina, um antibiótico de largo espectro que inibe a enzima nuclear *girase* eliminando, deste modo, os microrganismos. Atualmente é uma das maiores classes de agentes antibióticos utilizadas no mundo para o tratamento de infecções bacterianas, tanto Gram-positivas, quanto as Gram-negativas e para doenças no trato urinário e aparelho respiratório (MENDES *et al.*, 2019; GELATT *et al.*, 2001).

Em gatos, seu uso terapêutico tem sido associado à degeneração retiniana irreversível e cegueira, ainda que esse processo não esteja claramente definido. Acredita-se que alguns fatores podem predispor essa alteração como altas doses da droga, exposição à luz solar durante o tratamento, infusão intravenosa rápida, longos períodos de uso, interações medicamentosas, idade e o acúmulo da droga devido ao seu metabolismo alterado ou eliminação reduzida (CAVALCANTE *et al.*, 2009). Assim, controlando-se esses fatores, autores de diversos estudos afirmam que seria possível diminuir as chances da ocorrência de danos à retina felina (WIEBE *et al.*, 2002; CAVALVANTE *et al.* 2009).

Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo relatar um caso de cegueira em um animal da espécie felina, SRD, de aproximadamente 4 anos. O intuito desse relato é relacionar o uso de enrofloxacin em gatos e a degeneração da retina, bem como possíveis diagnósticos e tratamento.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Chegou para atendimento em uma Clínica Veterinária uma paciente felina, fêmea, SRD, pesando 3 kg, diagnosticada com cistite e tratamento à base de enrofloxacin 10% (1 ml a cada 12 horas). Após três dias de tratamento a tutora relatou que a gata sumiu e retornou depois de quatro dias, em estado semicomatoso com hipotermia, pulso filiforme e desidratada.

No momento da consulta foi realizada coleta de sangue através da venopunção da veia jugular, para o exame de hemograma e bioquímico. O resultado do exame de (Alanina Aminotransferase (ALT) foi de 127,2 UI/L (referência 6 - 83), Creatinina de 2,15 mg/dL (referência 0,8 – 1,8), Gama Glutamil Transferase (GGT) de 5,3 UI/L (referência 1,3 – 5,1), Ureia de 361,59 mg/dL (referência 40 – 70) e Proteínas Totais foi de 9,03 g/dL (referência 5,4 – 7,8). Também foi realizado exame de Raios-X onde foi constatado hepatopatia vacuolar com discreta esteatose, microesplenia sugerindo hipotensão e cistite e uretrite associada à uretrolitíase.

Com o resultado dos exames a fêmea foi diagnosticada com doença renal aguda e presença de cálculos vesicais. Foi instituído tratamento clínico com fluidoterapia até a estabilização e ceftriaxona para posterior cistotomia.

Três dias após o tratamento foi realizado nova coleta de sangue para exame bioquímico de Ureia, que apresentou o resultado de 44,3 mg/dL (referência 40 – 70) e Creatinina de 1,28 mg/dL (referência 0,8 – 1,8), possibilitando assim a cistotomia.

Depois de estável foi observado que a paciente não estava deambulando corretamente e realizado os testes visuais foi constatado cegueira.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As avaliações do hemograma da paciente mostraram que os parâmetros estavam dentro dos valores normais para a espécie apresentando-se de acordo com os valores hematológicos de referência para gatos domésticos citados por Kaneko *et al.* (2008). As variações nas contagens globais de hemácias, leucócitos e plaquetas, dosagem de hemoglobina, hematócrito e proteína plasmática nos intervalos de tempo estudados, foram



consideradas discretas, pois estão compreendidos no intervalo de referência estabelecido como normal para a espécie.

O exame bioquímico sérico tem como objetivo principal a determinação e indicador dos processos adaptativos do organismo, no metabolismo energético, proteico e mineral e fornecer subsídios na interpretação do funcionamento renal, hepático, muscular e ósseo (GONZÁLEZ; SILVA, 2008), que constituiu nas dosagens de ALT, Creatinina, GGT, Ureia e Proteínas Totais as quais apresentaram alterações de acordo os valores de referência, conforme Tabela 1, coluna Resultado dia 1/09. Tais resultados sugerem doença renal aguda, devido à normalidade dos exames de sangue, uma alteração considerável no resultado da ureia a creatinina em relação aos valores de referência. (KANEKO *et al.*, 2008). O aumento da ALT configura lipidose hepática devido ao jejum prolongado conforme informações da tutora, o que corrobora com (Armstrong & Blanchard, 2009), que salienta que alguns gatos sofrem recorrências em episódios de jejum prolongado e que não há predileção por raça ou sexo. Também está de acordo com o resultado do exame de imagens apontando Hepatopatia vacuolar (discreta esteatose).

Novos exames bioquímicos, três dias após o início do tratamento foram realizados e foi constatado uma normalidade nos resultados, de acordo com os valores de referência, conforme Tabela 1, coluna Resultados dia 14/09.

Tabela 1 - Resultados dos testes bioquímicos

Parâmetros	Valor de Referência	de	Resultado dia 11/09	Resultado dia 14/09
ALT	6 – 83		127,2 UI/L	
Creatinina	0,8 – 1,8		2,15 mg/dL	1,28 mg/dL
GGT	1,3 – 5,1		5,3 UI/L	
Ureia	40 – 60		361,59 mg/dL	44,3 mg/dL
Proteínas Totais	5,4 – 7,8		9,03 g/dL	

Fonte: o autor (2023)

Após a estabilização da felina, conforme Imagem 1, foi realizado a cistotomia.

Imagem 1: Felina estabilizada e já se alimentando



Fonte: o autor (2023)

Após a estabilização da paciente foi observado que a mesma não estava deambulando corretamente, foi então realizado os testes visuais onde constatou-se cegueira, como mostra a Figura 2, o que corrobora com a pesquisa de Gelatt *et al.*, (2001), que realizou um estudo com 17 gatos com uma variedade de distúrbios médicos, incluindo linfoma, pancreatite, otite, dermatite e infecções do trato urinário, onde comprovou a associação entre a administração de enrofloxacina e o início agudo de degeneração da retina, foi observado a atrofia de retina após o uso de enrofloxacina em doses variadas, até mesmo dentro do intervalo de doses terapêuticas, como a dose de 11mg/kg, a cada 24 horas e durante períodos variados (quatro a 73 dias). Ainda segundo o autor isso aconteceu devido ao pico de concentração plasmática ser alcançado rapidamente, o que resultaria em grandes concentrações da droga penetrando na retina e levando à degeneração do tecido retiniano. Os autores ainda constataram então que, por mais que as reações adversas

pareçam raras e idiopáticas, é notável a predileção da enrofloxacina pelo tecido retiniano (inicialmente a camada de fotorreceptores) nos felinos.

Figura 2: Foto ilustrativa de felinos com retinopatia associada ao uso de enrofloxacina



Fonte: (A) MENDES, *et. al.*, 2019. (B) <https://allaboutcats.com/progressive-retinal-atrophy-affects-cats>

Em 2007, o mesmo ator afirma que a Retinopatia tóxica, caracterizada pelo uso indiscriminado de enrofloxacina em gatos, promove sinais oftálmicos de intoxicação, como midríase, ausência de reflexos pupilares e colisão em objetos além de hiperrefletividade difusa e bilateral da zona tapetal e atenuação dos vasos retinianos (GELATT *et al.*, 2013; FORD *et al.*, 2007).

Em um relato de caso, um felino macho sem raça definida, com histórico de cegueira súbita, estava recebendo a dose de 10 mg/kg de enrofloxacina a cada 12 horas devido a uma cistite. O animal foi examinado e constatou-se ausência dos reflexos pupilares e as pupilas eram fixas e dilatadas, mas os reflexos oculopalpebral e oculocefálico estavam presentes. A oftalmoscopia indireta revelou hiperreflexividade difusa tapetal bilateral e atenuação dos vasos retina, caracterizando a degeneração retiniana (Grahn *et al.*, 2002). Em outro estudo, Şaroğlu & Olgun Erdikmen (2008), relataram cegueira súbita em um felino de 15 anos após receber a dose de 50mg/dia de enrofloxacina por 10 dias, devido à uma infecção respiratória. Ao exame clínico observou-se dilatação pupilar bilateral, hiperreflexividade tapetal e atenuação dos vasos da retina. Como não havia qualquer sinal de doença sistêmica, como falência renal ou hepática, ou doença ocular que pudesse explicar o quadro, o animal teve como diagnóstico a degeneração retiniana por intoxicação por fluorquinolonas.

A fêmea, segundo a tutora tinha em torno de quatro anos, o que nos leva a acreditar que a idade pode ser um fator predisponente para o desenvolvimento da degeneração retiniana. Pois de acordo com Wiebe & Hamilton (2002), gatos idosos (> 12 anos), parecem desenvolver cegueira em doses mais baixas que em gatos novos. Exceto em gatos geriátricos onde a deterioração renal ou hepática pode resultar em acúmulo da droga, picos altos de concentração ou metabolismo alterado da droga.

O histórico da paciente de doença renal aguda pode ter sido um fator predisponente da toxicidade da enrofloxacin, pois de acordo com Cavalcante *et al.* (2009), as infecções do trato urinário ou hepático concomitantemente ao dano renal pode ter um efeito substancial da disposição da droga, mesmo em gatos jovens, causando acúmulo da droga no organismo mais facilmente. Ainda segundo Laus *et al.* (2004), os felinos possuem uma maior propensão a apresentar descolamento de retina e outras alterações oftálmicas secundárias ao aumento da pressão arterial sistêmica, que, por sua vez pode ser vista em animais com doença renal crônica.

O diagnóstico é feito através do histórico de uso de medicamentos, associados aos sinais clínicos, exame oftalmoscópico de fundo de olho e eletrorretinografia. (CAVALCANTE *et al.* 2009). Por opção da tutora o exame se limitou ao exame físico onde foi observado a desorientação da paciente seguido de midríase.

Não existe tratamento específico, para a degeneração de retina, mas pode haver um grau de recuperação da visão se a administração do fármaco for interrompida imediatamente ao diagnóstico. Na maioria dos casos, a cegueira tem sido permanente (CAVALCANTE *et al.* 2009). Uma das descobertas importantes da presente toxicidade é a rapidez com que a retina se degenera (GELATT *et al.*, 2013).

## **CONCLUSÃO**

Portanto, diante do exposto, observou-se que o uso de enrofloxacin, apesar de raro, pode causar cegueira em felinos, de maneira rápida e na maioria das vezes de forma irreversível. O conhecimento do médico do veterinário é muito importante, a fim de ponderar de forma adequada o uso para cada animal, com atenção especial a dose recomendada e a patologia existente, sabendo que doentes renais e hepáticos podem ter mais probabilidade conforme literatura apresentada.

## REFERÊNCIAS

ARMSTRONG, P.J.; BLANCHARD, G. **Hepatic Lipidosis in Cats**. *Veterinary Clinical Small Animal*, Minnesota, v.39, p.599-616, 2009.

CAVALCANTE, L. F. H.; GOUVÊA, A. S.; MARQUES, J. M. V. **Degeneração retiniana em gatos associada ao uso de enrofloxacin – artigo de revisão**. *Acta Veterinaria Brasilica*, v. 3, n. 2, p. 62-68, 2009.

FORD, M. M. *et al.* **Ocular and systemic manifestations after oral administration of a high dose of enrofloxacin in cats**. *American Journal of Veterinary Research*, v.2, n.68, p.190-202, 2007.

GELATT, K. N., WOERDT, A., KETRING, K. L., ANDREW, S. E., BROOKS, D. E., BIROS, D. J., DENIS, H. M., CUTLER, T. J. **Enrofloxacin-associated retinal degeneration in cats**. *Veterinary Ophthalmology*, vol 4., 2001.

GELATT, K. N., WOERDT, A., KETRING, K. L., ANDREW, S. E., BROOKS, D. E., BIROS, D. J., DENIS, H. M., CUTLER, T. J. *Veterinary Ophthalmology*. Wiley-Blackwell, Ames, Iowa, 2013.

GONZÁLEZ, F. H. D.; SILVA, S. C. **Patologia Clínica Veterinária**. Especialização em Análises Clínicas Veterinárias. Porto Alegre: UFRGS, 2008.

Grahn B.H., Storey E.S. & Cullen C.L. **History and clinical signs**. *The Canadian Veterinary Journal*, n. 43, p.137-138, 2002.

KANEKO, J.J., HARVEY, J.W., BRUSS, M.L. **Clinical Biochemistry of Domestic Animals**. 6th Edition, Academic Press, San Diego, 2008.

LAUS, J.L.; SOUSA, M.G.; CABRAL, V.P.; MAMEDE, F.V.; TINUCCI-COSTA, M. **Uveodermatologic syndrome in a Brazilian Fila dog**. *Veterinary Ophthalmology*, v. 7, n. 3, p.193-196, 2004.

MENDES, J. L., TROMBETTA, L. J., AMARAL, A.V.C. **Retinopatia Associada ao uso de Enrofloxacin em Gatos**. *Enciclopédia Biosfera*, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.16, n.29; p. 2019, Disponível em <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2019a/agrar/retinopatia.pdf>. Acesso em ser. 2023.

ŞAROĞLU M. & OLGUN ERDIK MEN D. **Retinal Degeneration due to Enrofloxacin Intoxication in a Cat**. *Turk. J. Veterinary and Animal Science*, v. 32, n. 5, p: 403-406, 2008.

SOUZA, H. J. M. **Coletâneas em Medicina e Cirurgia Felina**. Rio de Janeiro: L. F. Livros, 2003.

WIEBE V. & HAMILTON P. **Fluorquinolone-induced retinal degeneration in cats**. *The Journal of the American Veterinary Medical Association*, v.221, n.15, p.68-1571, 2002.

## TRICOBLASTOMA EM CÃO DOMÉSTICO: RELATO DE CASO

Rafaela Dalastra Antunes<sup>1</sup>; Camila Santos<sup>1</sup>; Marina Zick<sup>1</sup>; Eduarda Dallanora<sup>1</sup>;  
Daniele Fagundes<sup>2</sup>; Guilherme Lopes Dornelles<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup> Médica Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>3</sup> Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** A pele é um órgão complexo constituído por diferentes tipos celulares e possui exposição direta ao meio ambiente, representando uma barreira física do organismo. Devido a tais fatores pode ocorrer o aparecimento de diversos tipos tumorais. O tricoblastoma é uma neoplasia benigna cutânea derivada do folículo piloso primitivo, possuindo elementos epiteliais e mesenquimais. O tricoblastoma não é considerado agressivo, porém, existem relatos na literatura com características de neoplasia maligna. O tratamento de eleição do tricoblastoma é a exérese cirúrgica total do mesmo, com margens de segurança entre 1 e 2 cm. O trabalho teve como objetivo descrever um caso de um cão, macho, da raça Shih Tzu, com 11 anos de idade, que foi atendido no Centro Clínico Veterinário da URI Erechim - RS, campus II, apresentando um aumento de massa em sua cauda, com aproximadamente 3 cm de diâmetro. No exame citopatológico foi observado presença de células epiteliais basais com núcleo monomórfico e citoplasma basofílico. O tratamento consistiu no procedimento cirúrgico por excisão total da neoformação e encaminhamento para exame histopatológico.

**Palavras-chave:** Neoplasia cutânea. Folículo piloso. Citologia.

### INTRODUÇÃO

A pele é um órgão extenso e complexo, responsável por diversas funções. A constante exposição ao ambiente, aliada à sua habilidade de regeneração celular, torna o sistema tegumentar mais suscetível a mudanças, as quais podem predispor ao desenvolvimento de diferentes tipos neoplásicos (De Freitas *et al.*, 2019).

As neoplasias cutâneas estão entre as neoplasias mais frequentes nos animais domésticos, sendo as mais comuns nos cães. Elas apresentam uma variedade de tipos celulares e podem se originar da epiderme, dos pelos, das glândulas anexas, das células da derme ou hipoderme (Subapriya *et al.*, 2021). A Organização Mundial da Saúde realizou a reclassificação dos tumores basocelulares em cães, classificados como uma neoplasia benigna cutânea comum em cães e gatos adultos e incomum em cães jovens (Goldschmidt; Goldschmidt, 2017).

Os tumores cutâneos representam pelo menos um terço de todos os tumores em cães. Aproximadamente dois terços de todos os tumores cutâneos caninos são solitários,

lesões benignas, originadas do epitélio ou de estruturas anexas incluindo glândulas sebáceas, glândulas sudoríparas e folículos pilosos (Morris e Dobson, 2001). Animais adultos são mais suscetíveis, sendo a incidência proporcional à idade, com exceção de neoplasias que afetam fundamentalmente animais jovens como o histiocitoma e os papilomas virais (Chalita *et al.*, 2002).

O tricoblastoma é uma neoplasia benigna cutânea comum em cães e gatos adultos e incomum em cães jovens (Goldschmidt & Hendrick, 2002; Gross *et al.*, 2009; Mineshige *et al.*, 2014; Campos *et al.*, 2014; Kumar *et al.*, 2015). É derivado do folículo piloso primitivo, possuindo componentes epiteliais e mesenquimais, e não é considerado agressivo, porém, existem relatos na literatura de tricoblastomas com características de neoplasia maligna (Gross *et al.*, 2009; Kumar *et al.*, 2015). Cães com idade entre seis e nove anos são os mais acometidos, e não existe predisposição entre machos e fêmeas (Goldschmidt & Hendrick, 2002; Gross *et al.*, 2009, Campos *et al.*, 2014). As raças mais acometidas pelo tricoblastoma são: Poodle, Cocker Spaniel, Kerry Blue Terrier, Wheaton Terrier, Bichonfrisé, Shetland Sheepdog, Husky Siberiano, Airedale Terrier, English Springer Spaniel, Collie e Yorkshire Terrier (Goldschmidt & Hendrick, 2002; Gross *et al.*, 2009).

As lesões são caracterizadas como nódulos isolados, redondos ou ovais, firmes, com presença de alopecia e normalmente melanóticos e simétricos (Magana; Castellanos; Meurehg, 2013). Possuem os bordos lisos e bem definidos, podendo medir entre 0,5 a 18 cm de diâmetro (Goldschmidt & Hendrick, 2002; Magana *et al.*, 2013; Campos 2014), podendo se apresentar ulcerados e hiperpigmentados (Goldschmidt & Hendrick, 2002). São observados principalmente na região do pescoço, cabeça e base da orelha (Johnson; Wojno; Grossniklaus, 2011).

Para o diagnóstico, faz-se necessária a realização do exame citológico, o qual é considerado um exame minimamente invasivo, seguro, com boa margem de amostragem e com tempo rápido de execução. Esse diagnóstico é definido através da análise celular com relação à sua origem e à presença de alterações que modificam sua estrutura, como hiperplasias, inflamações, infecções ou crescimento neoplásico (Oliveira *et al.*, 2021).

O diagnóstico definitivo é realizado através de exame histopatológico, onde devem ser observados cordões de células com núcleos hiper cromáticos proeminentes e citoplasma separado por estroma fibroso (Mathew *et al.*, 2019). O tratamento de eleição do tricoblastoma é a exérese cirúrgica total, com margens de segurança entre 1 e 2 cm (Campos *et al.*, 2014). O prognóstico é considerado favorável à reservado, pois, mesmo não ocorrendo metástase, muitas vezes ocorre recidiva, podendo retornar um pouco mais

agressivo (Mazzocchin, 2013) Diante do exposto, este estudo tem como objetivo relatar o caso de um animal atendido no Centro Clínico Veterinário da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim - RS, campus II, e diagnosticado com tricoblastoma, destacando a importância do exame clínico de nódulos subcutâneos e necessidade de exame histopatológico para o correto diagnóstico e tratamento. Apesar de ser um tumor considerado benigno, muitos autores consideram a neoplasia com prognóstico reservado devido às chances de recidivas e a rápida invasão de nódulos secundários.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foi atendido no Centro Clínico Veterinário da URI - Erechim - RS, campus II, um cão da raça Shih Tzu, do sexo masculino, com 11 anos de idade, cujo proprietário apresentou como queixa principal um aumento de volume na cauda do animal, com tempo de evolução de uma semana. No exame físico, o cão apresentou-se alerta e dócil, sem alterações no estado geral de saúde. O exame específico da região caudal revelou uma massa medindo cerca de 3 cm de diâmetro, de forma arredondada, superfície irregular e consistência firme (Figura 1).

Figura 1 - Visualização de massa medindo aproximadamente 3 cm de diâmetro (seta) localizada em cauda de um canino, macho, Shih Tzu, atendido no Centro Clínico Veterinário - URI Erechim.



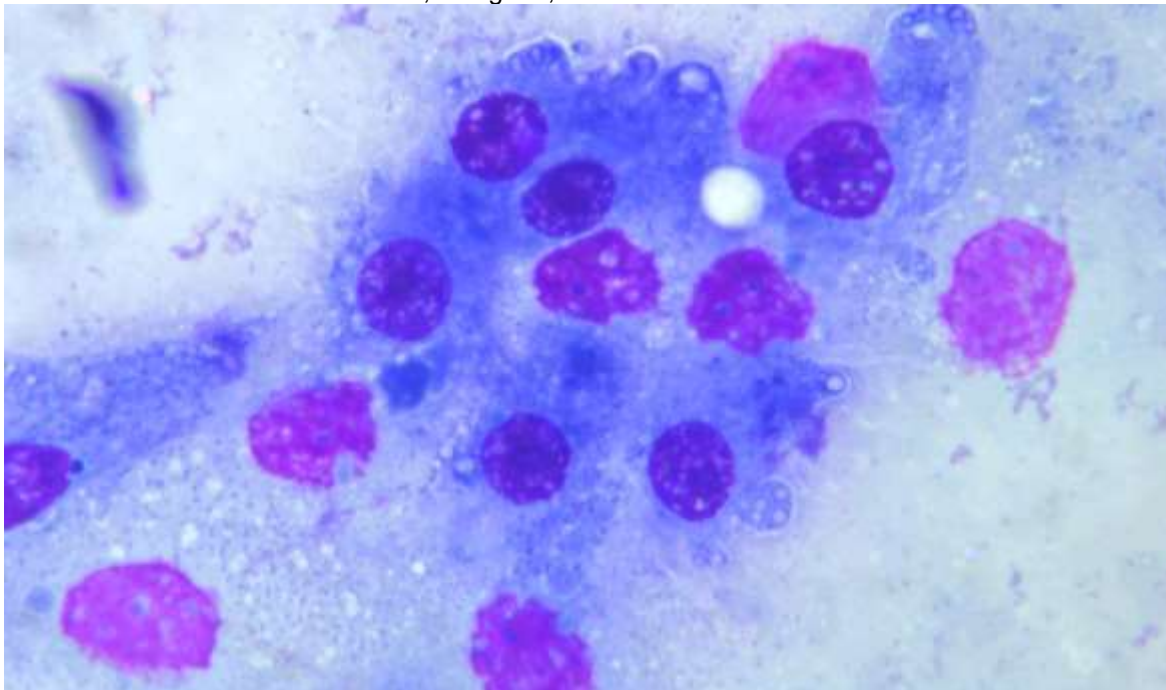
Fonte: Autores (2023)

Foi coletado material para o exame citopatológico, no qual foi utilizada a técnica de citologia aspirativa e não aspirativa. No exame, foi-se observado microscopicamente que a amostra era composta predominantemente por hemácias, leucócitos (neutrófilos íntegros,



linfócitos, eosinófilos e monócitos) e agregados plaquetários, indicando hemodiluição. Também estavam presentes células epiteliais uniformes, alongadas e que ocorriam em *clusters coesos*. Os núcleos eram pequenos, com cromatina grosseira e nucléolos pouco evidentes. O citoplasma era discretamente a moderadamente basofílico, alongado com bordas citoplasmáticas discretas. Havia presença de anisocitose a anisocariose mínimas. Raras células mesenquimais, ocasionais células epiteliais descamativas anucleadas e barras de queratina foram visualizadas. Em algumas amostras, também foram evidenciados macrófagos, decomposição amorfa azul-acinzentada (necrose) e ocasionais cristais de colesterol (material cístico). O fundo da lâmina era composto por debris celulares e material proteináceo (Figura 2).

Figura 2 - Citologia de massa em cauda de um canino, macho, Shih Tzu, atendido no Centro Clínico Veterinário - URI Erechim. Observam-se células epiteliais uniformes, alongadas em *clusters coesos*, as quais apresentam núcleos pequenos, com cromatina grosseira e nucléolos pouco evidentes. O citoplasma apresenta-se moderadamente basofílico, alongado, com bordas discretas.



Fonte: Autores (2023)

Os achados foram sugestivos para diagnóstico de tricoblastoma. Recomendou-se, a critério do Médico Veterinário solicitante, a realização de histopatológico para confirmação diagnóstica.

O animal foi encaminhado para cirurgia e foi realizada a exérese de toda a região afetada com 2 cm de margem de segurança e profundidade. Os vasos sanguíneos foram submetidos à ligadura com fio de sutura poliglactina 2.0, antes de serem seccionados. Não foi observada aderência da neoformação nas estruturas musculares adjacentes. O

remanescente da musculatura foi suturado com fio de sutura poliglactina 2.0, com padrão de sutura contínua cushing. A dermorráfia foi realizada com fio de sutura nylon 2.0, com padrão de sutura em pontos isolados simples. O procedimento ocorreu sem maiores intercorrências (Figura 3). O material removido foi enviado para exame histopatológico em recipiente bem vedado com formol 10%, com proporção de volume amostra/fixador 1:10. O paciente teve uma recuperação pós cirúrgica excelente, sem nenhuma complicação, retornando após 10 dias para retirada dos pontos.

Figura 3 - Visualização do procedimento cirúrgico de exérese total da massa, com 2 cm de margem de segurança e profundidade, localizada em cauda de um canino, macho, Shih Tzu, atendido no Centro Clínico Veterinário - URI Erechim.



Fonte: Autores (2023)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo clínico do caso, associado ao exame citológico e histopatológico da lesão permitiram a visualização de alterações físicas e celulares semelhantes às descritas na literatura por Gross *et al.* (2009). Macroscopicamente, pode-se observar um nódulo isolado

na cauda do animal, medindo cerca de 3 cm de diâmetro, de forma arredondada, superfície irregular e consistência firme, confirmando um caso de neoplasia cutânea benigna, definida como tricoblastoma. A pele é o local que as neoplasias ocorrem com maior frequência, principalmente pela sua extensão e composição por uma variedade de tipos celulares, potencialmente capazes de se transformar em neoplasia, e também devido ao seu alto índice de renovação celular. Apesar do tricoblastoma ser observado mais comumente em regiões como pescoço, cabeça e base da orelha, também pode aparecer em qualquer região da pele, como ocorreu na cauda do animal apresentado no caso.

Apesar de ter boa sensibilidade e especificidade diagnóstica, em alguns casos o método citológico, deve ser acompanhado do exame histopatológico, pois esse, é capaz de acessar estruturas mais internas dos tecidos acometidos, avaliando as modificações que ocorrem na forma das células e na estrutura dos tecidos, bem como as consequências funcionais decorrentes dessas alterações, revelando maior precisão e riqueza de detalhes, contudo demonstra-se mais invasivo, sendo necessário em alguns casos a intervenção anestésica (Coletto *et al.*, 2016), semelhante ao que ocorreu neste estudo, verificando-se que a associação destas técnicas, proporcionou resultados similares e precisos, os quais, permitiram o diagnóstico confirmatório do caso e rapidez na instituição do tratamento, o que garantiu sua eficácia.

Segundo Kumar *et al.* (2015) o tratamento oncológico vem evoluindo dentro da medicina veterinária, existindo maior preocupação da população com a saúde e o bem-estar de seus animais, o que favorece o aumento dos atendimentos clínicos e demandas de exames laboratoriais, conseqüentemente maior número de diagnósticos corretos, indispensáveis para a conduta ideal dos tratamentos, corroborando com este trabalho.

O tratamento baseado na excisão cirúrgica total da neoplasia, mostrou-se eficaz, corroborando com a literatura (Mendes *et al.*, 2015). Sendo essa medida curativa, com estabelecimento de prognóstico neste caso favorável. Porém, recidivas podem ocorrer caso as margens cirúrgicas não sejam respeitadas.

## **CONCLUSÃO**

A correta abordagem de afecções de grande prevalência na clínica e cirurgia de pequenos animais fornece aos alunos e estagiários a oportunidade de se familiarizar com as técnicas diagnósticas e terapêuticas e proporcionam embasamento teórico-prático para

as experiências futuras. Sendo assim, os casos clínicos, como o relatado, refletem a união das funções clássicas de uma estrutura Universitária com a Clínica/Escola: ensino através do aprendizado dos estudantes; pesquisa por meio do relato dos casos interessantes à comunidade acadêmica e extensão, proporcionando ao público o atendimento dos animais da região.

## REFERÊNCIAS

CAMPOS, A. G. *et al.* **Multiple Trichoblastomas in a Dog.** *Veterinary Dermatology.* v.25, p.48–49, 2014

Chalita, M.C.C.; Matera, J.M.; Alves, M.T.S.; Longatto Filho, A. **Tumores em pele e partes moles de cães – Estudo clínico e cito-histológico.** *Rev. Educ. Contin.* 2002, 5, 171-180.

Coletto A.F., Moreira T.A., Gundim L.F., Silva S.A., Castro M.R., Bandarra M.B. & Medeiros-Ronchi A.A. 2016. **Perfil de exames citológicos, sensibilidade e especificidade da punção por agulha fina em amostras cutâneas e subcutâneas em cães.** *Revista Brasileira Medicina Veterinária.* 38(3): 311-315.

DE FREITAS, T.F.; DA FONSECA JORGE, S.; SILVA, M.E.M.; MENDES, F.L.F.; LEMOS, T.D. **Trabecular trichoblastoma in a domestic cat (*Felis catus domesticus*, Linnaeus 1758): Case report.** *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science,* v.56, n.3, p.150-213, 2019.

GOLDSCHMIDT, M. H.; HENDRICK, M. J. In: **Cytokeratins as Markers of Follicular Differentiation: An Immunohistochemical Study of Trichoblastoma and Basal Cell Carcinoma.** *American Journal of Dermatopathology.* v.23, n.6, p.501-9. 2002.

GROSS, T. L. *et al.* Tumores Foliculares. In: GROSS, T. L. *et al.* **Doenças de Pele do Cão e do Gato.** 2 ed. São Paulo: Roca. p.588-624, 2009

JOHNSON, T. V WOJNO, T. H, GROSSNIKLAUS, H. E. **Trichoblastoma of the Eyelid.** *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery.* v.27, n.6, p.148-149, 2011.

KUMAR, Y. S. *et al.* **A Rare Case of Melanotic Malignant Trichoblastoma.** *Journal of Cancer Research and Therapeutics.* v.11, n.2, p. 496-497, 2015.

MAGANA, M.; CASTELLANOS, G.; MEUREHG, C. **Tricoblastoma.** *Revista Latinoamericana Patología,* v.5, n.1, p.49-55, 2013.

MATHEW, R.; SAJITHA, I.S.; NAIR, S.S.; DHANUSH KRISHNA, B.; ABRAHAM, M.J.GROSS, **Histopathological and immuno-histochemical features of hair follicle tumours in dogs.** *The Journal of the Remount Veterinary Corps,* v.58, n.2, p.156-161, 2019.

MAZZOCCHIN, R, **Neoplasias cutâneas em cães**, 2013, monografia apresentada na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, faculdade de Veterinária.

Mendes A.R., Ferioli R.B., Reis G.F.M.D., Murakami V.Y. & Scaramucci C.P. 2015. **Tricoblastoma com Diferenciação da Bainha Externa da Raiz em um Cão com 5 Meses de Idade**. In: 42º Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária e 1º Congresso Sul-Brasileiro da ANCLIVEPA (Curitiba, Brazil).

MINESHIGE, T. *et al.* **Trichoblastoma with abundant plump stromal cells in a dog**. Journal of Veterinary Medical Science, v.76, p.735–739. 2014.

Morris, J.; Dobson, J. Small Animal Oncology. Blackwell Science, 2001.

OLIVEIRA, A.P.; RODRIGUES, V.T.S.; SANTOS, J.P.; SOUZA, V.F.M.; MENDONÇA, F.L.M.; CARNEIRO, I.O.; JÚNIOR, D.C.G.; VIEIRA, L.C.A.S. **Utilização do exame citológico no diagnóstico de afecções de cães e gatos**. Research, Society and Development, v.10, n.12, p.1-12, 2021.

SUBAPRIYA, S.; PAZHANIVEL, N.; GOKULAKRISHNAN, M.; NAGARAJAN, B.; KAVITHA, S.; SUMATHI, D.; VAIRAMUTHU, S. **Incidence and pathology of skin tumours in dogs**. The Pharma Innovation, v.10, n.5, p.620-629, 2021.

## **TUTELA LEGAL E BEM-ESTAR: O DIREITO DAS PESSOAS AUTISTAS DE PORTAREM ANIMAIS DE ASSISTÊNCIA EMOCIONAL**

André Luis Lavinski<sup>1</sup>; Sofia Dallagnol<sup>1</sup>; Tatiane Lange<sup>1</sup>; Alessandra Regina Biasus<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Direito. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>4</sup> Professor do Curso de Direito. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** Este artigo se propõe a investigar o direito das pessoas autistas de portarem animais de assistência emocional como uma medida que contribui significativamente para seu bem-estar e qualidade de vida. O objetivo principal da pesquisa é analisar a literatura acadêmica disponível sobre os benefícios psicossociais e emocionais proporcionados por animais de assistência a indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). O artigo busca, assim, fornecer uma visão abrangente, sem o objetivo de esgotar a matéria, sobre o uso de animais de assistência emocional por pessoas autistas, demonstrando como essa prática pode promover seu bem-estar, autonomia e inclusão social.

**Palavras-chave:** Animais. Apoio. Emocional. Autista.

### **INTRODUÇÃO**

O autismo é uma condição neurológica complexa que afeta milhões de pessoas em todo o mundo, caracterizada por diferenças significativas na interação social, comunicação e comportamentos repetitivos. A cada dia, a sociedade está progredindo no entendimento e na aceitação do autismo, reconhecendo a importância de garantir a inclusão e o bem-estar das pessoas autistas em todos os aspectos da vida.

Uma área em ascensão de discussão e pesquisa é o direito das pessoas autistas de portarem animais de assistência emocional. Estes animais, muitas vezes cães ou gatos, são treinados para proporcionar conforto e apoio emocional às pessoas que enfrentam desafios de saúde mental, como ansiedade, depressão e, notavelmente, autismo.

A presença de um animal de assistência emocional pode fazer uma diferença profunda na vida de uma pessoa autista, proporcionando conforto, estabilidade emocional e um elo de ligação inestimável.

Este trabalho se propõe a explorar, através da revisão de literatura, a relação entre pessoas autistas e seus animais de assistência emocional, enfatizando o direito dessas pessoas de portarem esses animais, bem como os benefícios e desafios associados a essa prática. Além disso, abordaremos a tutela legal desses direitos, examinando a legislação internacional e nacional que reconhece e protege a presença dos animais de assistência emocional na vida das pessoas autistas.

É essencial reconhecer que a inclusão e a conscientização sobre os direitos das pessoas autistas de portarem animais de assistência emocional são passos significativos em direção a uma sociedade mais compassiva e igualitária. Acreditamos que este trabalho contribuirá para ampliar o entendimento desse importante tópico, promovendo a defesa e o respeito pelos direitos das pessoas autistas e o bem-estar de seus inseparáveis companheiros, que, nos momentos mais difíceis, lhes estendem a pata.

## DO AUTISMO E DOS ANIMAIS DE APOIO EMOCIONAL

O autismo, também conhecido como Transtorno do Espectro Autista (TEA), é uma condição neurodesenvolvimental que afeta a interação social, comunicação e comportamento das pessoas.

A definição encontrada no DSM-IV (2002) descreve o Transtorno Autista como a presença de um desenvolvimento comprometido ou acentuadamente anormal da interação social e da comunicação, juntamente com um repertório muito restrito de atividades e interesses. As manifestações desse transtorno variam consideravelmente, dependendo do nível de desenvolvimento e da idade cronológica do indivíduo.

Posteriormente, o DSM-V (2013) trouxe uma significativa reorganização no diagnóstico do autismo. A mudança mais notável foi a eliminação das categorias Autismo, síndrome de Asperger, Transtorno Desintegrativo e Transtorno Global do Desenvolvimento Sem Outra Especificação, sendo substituídas por uma única denominação: Transtornos do Espectro Autista.

Conforme o DSM-V, o Transtorno do Espectro do Autismo é um transtorno do desenvolvimento neurológico que deve estar presente desde o nascimento ou início da infância, embora possa não ser detectado imediatamente devido às demandas sociais mínimas na primeira infância e ao intenso apoio dos pais ou cuidadores nos primeiros anos de vida. Essa definição estabelece critérios claros, incluindo déficits significativos e persistentes na comunicação social e nas interações sociais, padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses e atividades, bem como a necessidade de que esses sintomas estejam presentes desde a infância, embora possam não se manifestar completamente até que as demandas sociais excedam as capacidades individuais.

A importância da assistência emocional por meio de animais de apoio para seres humanos tem sido cada vez mais reconhecida e discutida nos últimos anos. A presença de animais de apoio emocional pode desempenhar um papel significativo na melhoria do bem-estar

emocional e psicológico de indivíduos que enfrentam problemas de saúde mental, como ansiedade, depressão e trauma.

O papel dos animais de apoio emocional é fornecer conforto, companhia e estímulo para o ser humano. De acordo com Grandin (2002), animais de apoio emocional atuam como mediadores nas interações sociais, proporcionando uma sensação de segurança e alívio do estresse. Essas interações promovem a liberação de hormônios do prazer e redução dos níveis de cortisol, hormônio relacionado ao estresse, resultando em uma sensação de calma e bem-estar. Além disso, a presença de animais de apoio emocional pode incentivar a prática de atividades físicas e melhorar a sociabilidade de indivíduos que possam enfrentar dificuldades nesses aspectos.

Estudos têm demonstrado que a assistência emocional por meio de animais de apoio pode ser benéfica para diferentes grupos de pessoas. Por exemplo, indivíduos com transtornos de ansiedade têm relatado uma redução significativa dos sintomas e uma melhoria na qualidade de vida após a interação com animais de apoio (Peretti *et al.*, 2015). Da mesma forma, pacientes em hospitais psiquiátricos têm mostrado uma diminuição na agitação e ansiedade através da presença de animais de apoio emocional (Banks *et al.*, 2018).

No entanto, é importante ressaltar que o uso de animais de apoio emocional deve ser cuidadosamente regulamentado e supervisionado. A literatura científica destaca a importância de treinamento adequado tanto para o animal quanto para o proprietário, a fim de garantir que os animais estejam saudáveis e bem-comportados durante as interações com os seres humanos (Protopopova *et al.*, 2017).

Além disso, é fundamental ter em mente que nem todos os seres humanos respondem positivamente à presença de animais ou podem ter alergias ou medo deles. Portanto, a escolha de utilizar animais de apoio emocional deve ser individualizada e baseada nas necessidades e preferências do indivíduo envolvido.

Os animais de apoio emocional, muitas vezes chamados de cães de terapia, são treinados para fornecer conforto e apoio emocional a indivíduos que estejam passando por situações de estresse, ansiedade, depressão ou qualquer quadro emocional adverso. Diferente dos animais de serviço, que são treinados para fornecer serviços específicos a pessoas com deficiências físicas, os animais de apoio emocional são treinados para responder às necessidades emocionais dos seres humanos.

Segundo estudos recentes, a presença dos animais de apoio emocional promove a liberação de hormônios como a ocitocina, conhecida como o "hormônio do amor", que está



associado à sensação de bem-estar e melhora do humor. Além disso, a interação com os animais de apoio emocional pode ativar as áreas cerebrais relacionadas à recompensa e à emoção positiva, contribuindo para um ambiente emocionalmente saudável.

Os animais de apoio emocional também têm mostrado eficácia em casos de pessoas com transtornos de estresse pós-traumático, autismo, síndrome de Asperger, entre outros. Esses animais proporcionam uma sensação de segurança e calma, ajudando os indivíduos a lidarem com seus desafios emocionais.

O contato com animais de apoio emocional tem sido associado à redução dos níveis de ansiedade, melhora do humor e aumento da sensação de bem-estar (Barker & Dawson, 1998; Barker *et al.*, 2003).

Um exemplo de animais de apoio emocional são os cães terapeutas. Evidências empíricas indicam que a presença de um cão terapeuta durante sessões de terapia pode reduzir os níveis de estresse e ansiedade dos clientes, além de aumentar a satisfação com o tratamento (Dotti, 2005). Os cães terapeutas são treinados para responder de maneira sensível às emoções das pessoas e fornecer conforto e apoio emocional quando necessário.

Outra forma de assistência emocional fornecida por animais é o uso de cavalos em terapias assistidas por equinos. Estudos têm demonstrado que a interação com cavalos pode melhorar a autoestima, confiança, habilidades de comunicação e reduzir a ansiedade em crianças e adultos (Dotti, 2005).

Nesse cenário, os veterinários desempenham um papel crucial no cuidado e na saúde dos animais de apoio emocional. Inicialmente, os veterinários são responsáveis por garantir que os animais de apoio emocional estejam saudáveis e bem-cuidados. Eles realizam exames de saúde, administram vacinas, fornecem tratamentos preventivos e tratam quaisquer condições médicas que os animais possam ter. Manter a saúde dos animais é fundamental para que eles possam desempenhar seu papel de proporcionar apoio emocional de forma eficaz.

Além disso, a assistência veterinária de qualidade ajuda a melhorar a qualidade de vida dos animais de apoio emocional. Isso inclui garantir que os animais recebam uma dieta adequada, exercício físico suficiente e cuidados emocionais. Também auxiliam na gestão do envelhecimento e de problemas de saúde crônicos.

Outrossim, os veterinários podem oferecer orientação sobre o comportamento dos animais de apoio emocional, ajudando os donos a entender e lidar com possíveis problemas

de comportamento. Eles podem recomendar estratégias de treinamento para tornar os animais mais adequados para seu papel de apoio emocional.

Ainda, os veterinários desempenham um papel importante na prevenção do abuso e da negligência de animais de apoio emocional. Eles podem identificar sinais de maus-tratos e relatar casos às autoridades competentes.

Em resumo, os veterinários desempenham um papel fundamental no cuidado e no bem-estar dos animais de apoio emocional, contribuindo para garantir que esses animais possam cumprir sua função de proporcionar apoio emocional aos seus proprietários de maneira saudável e ética.

No entanto, como já mencionado, é importante ressaltar que, apesar dos benefícios observados, o uso de animais de apoio emocional não é apropriado em todos os casos. Cada indivíduo e situação devem ser avaliados cuidadosamente, considerando-se as características específicas do indivíduo e a natureza do transtorno emocional em questão.

## **CONCLUSÃO**

Conclui-se, que os animais de apoio emocional desempenham um papel relevante na assistência emocional aos seres humanos. A interação com esses animais proporciona conforto, apoio e alívio emocional, melhorando o bem-estar geral e reduzindo sintomas negativos de doenças emocionais. No entanto, é necessário que esse tipo de assistência seja integrado a outros métodos terapêuticos e orientações profissionais para garantir uma abordagem completa e efetiva no cuidado da saúde emocional.

Outrossim, os animais que fornecem assistência emocional devem ser, frequentemente, consultados por um profissional veterinário, para que se garanta a saúde, o bem estar e qualidade de vida ao animal.

A terapia assistida por animais (TAA) é mais um recurso na atenção à saúde de pacientes hospitalizados ou não. Nota-se uma tendência na melhoria de qualidade de vida e resultados positivos quando na aplicação desta terapia. A TAA mostra-se um bom instrumento terapêutico, uma vez que várias pesquisas indicaram melhora na socialização, comunicação, redução de pressão arterial, frequência cardíaca, redução de estresse, entre outros.

## **REFERÊNCIAS**

BANKS, M. R., BANKS, W. A., & Willoughby, C. **Terapia Assistida Por Animais E Solidão Em Lares De Idosos: Uso De Cães Robóticos X Cães Vivos.** Jornal Associação Brasileira de Psiquiatria. São Paulo, 2018, pg. 517-522

BARKER, S. B., e DAWSON, K. S. **Os Efeitos Da Terapia Assistida Por Animais Nas Avaliações De Ansiedade De Pacientes Psiquiátricos Hospitalizados.** Serviço Psiquiátrico, 1998, pg. 797-801.

DOTTI, J. **Terapia E Animais.** São Paulo, Noética, 2005.

GRANDIN, T. **Os Animais Nos Tornam Humanos: Criando A Melhor Vida Para Os Animais,** Rocco, São Paulo, 2002

**MANUAL diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-IV.** 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002. Disponível em: <https://ria.ufrn.br/jspui/handle/123456789/1212>. Acesso em 28 de setembro de 2023.

**MANUAL diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-V.** 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. Disponível em: <https://www.institutopebioetica.com.br/documentos/manual-diagnostico-e-estatistico-de-transtornos-mentais-dsm-5.pdf>. Acesso em 28 de setembro de 2023.

PERETTI, P. O., ROURKE, E. A., ORR, B. R., e DURHAM, R. L. **Terapia Assistida por animais: Uma meta-análise.** São Paulo: Saraiva, 2015, 23-35.

PROTOPOPOVA, A., e HOSPERS, R. **Comparando os efeitos de cães reais, de brinquedo e sem cães em estudantes universitários estressados.** Rocco, São Paulo, 2017, pg. 455-470.

## UROLITÍASE EM CANINO MACHO: RELATO DE CASO

Maiara Aline Peixoto Arnuti<sup>1</sup>; Rosana Carla Comandulli<sup>2</sup>; Grazielle Campos Bury<sup>2</sup>; Guilherme Lopes Dornelles<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup> Médica Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>3</sup> Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** Urolitíase é um termo que se refere à presença de urólitos (cálculos), em qualquer segmento do trato urinário, seja ele superior ou inferior. Os urólitos são sedimentos sólidos formados a partir de falhas na excreção de metabólitos corporais pela urina, e dessa forma ocorre o acúmulo de precipitados, dentre eles, os cristais. Em cães e gatos machos, a uretra é mais suscetível a obstrução do que nas fêmeas, pois a uretra peniana apresenta diâmetro reduzido, estreitamento e menor elasticidade. O local mais frequente para a localização dos cálculos, em machos, é no osso peniano, porém, deve sempre ser observada toda a extensão da uretra, incluindo a curvatura isquiática. Partindo desse conceito, o objetivo deste relato foi expor o caso de um cão com obstrução uretral por urolitíase relatando o procedimento cirúrgico, bem como a terapêutica utilizada e o pós-operatório. O diagnóstico precoce da patologia é de suma importância, uma vez que os cálculos podem causar obstruções urinárias se não forem diagnosticados e eliminados rapidamente. As recidivas são muito frequentes, sendo que a melhor forma de evitá-las é adaptar a dieta do animal de acordo com a composição dos cálculos e também faz-se necessário estimular a ingestão hídrica, para que o fluxo urinário aumente, favorecendo a diluição da urina e prevenindo assim, o acúmulo dos sais e minerais responsáveis pela formação de cálculos.

**Palavras-chave:** Relato. Caso. Urolitíase. Clínica Médica.

### INTRODUÇÃO

O sistema urinário é dividido em trato superior e inferior (SANTOS; ALESSI, 2017). A uretra, tanto na fêmea como no macho, é a responsável pela eliminação da urina (KÖNIG; LIEBICH, 2021). Urolitíase é um termo que se refere à presença de urólitos (cálculos), em qualquer segmento do trato urinário (ARIZA, 2012). Os urólitos são sedimentos sólidos formados a partir de falhas na excreção de metabólitos corporais pela urina, e dessa forma ocorre o acúmulo de precipitados, dentre eles, os cristais (MONFERDINI; OLIVEIRA, 2009).

A obstrução uretral pode ocorrer por cálculos presos na uretra ou também por estenoses pós-inflamatórias secundárias à passagem de cálculos, traumatismos prévios, como acidentes e brigas e até mesmo cirurgias realizadas na uretra (GÓMEZ; MORALES; SAÑUDO, 2020). Anomalias congênitas e alterações extraluminais, como neoplasias prostáticas, neoplasia prepucial e massas extraluminais, também podem impedir o fluxo urinário (OLIVEIRA, 2022).

Em cães e gatos machos, a uretra é mais suscetível a obstrução do que nas fêmeas, pois a uretra peniana apresenta diâmetro reduzido, estreitamento e menor elasticidade (OLIVEIRA, 2022). O local mais frequente para a localização dos cálculos, em machos, é no osso peniano, porém, deve sempre ser observada toda a extensão da uretra, incluindo a curvatura isquiática (GÓMEZ; MORALES; SAÑUDO, 2020).

Os sinais clínicos da obstrução uretral são: disúria, hematúria, anúria, tenesmo, distensão abdominal e dor. Também pode haver episódios de vômito, depressão, anorexia e desidratação. Eventualmente pode ocorrer o rompimento da bexiga, causando vazamento da urina na cavidade abdominal (GÓMEZ; MORALES; SAÑUDO, 2020).

Como métodos que auxiliam no diagnóstico de urolitíases, estão as imagens ultrassonográficas e radiográficas, aliados aos sinais clínicos e exame físico do animal (CARVALHO, 2019). Segundo Gómez, Morales e Sañudo (2020) a urinálise também é um exame laboratorial importante para auxiliar no diagnóstico.

Nos cães, os principais constituintes dos cálculos urinários são: fosfato de amônio-magnésio ou estruvita, oxalato de cálcio, uratos, cistina, sílica e fosfato de cálcio (MORAILLON *et al.*, 2013). Os cálculos de estruvita e os de oxalato de cálcio são mais frequentes, já os de urato, cistina e os silicatos são menos frequentes (GÓMEZ; SAÑUDO; MORALES, 2017).

A terapia para eliminação dos urólitos dependerá do tipo, da localização, do estado clínico do animal e do risco de obstrução uretral, podendo ser tratamento dietético, médico e cirúrgico (MORAILLON *et al.*, 2013). As terapias médica e dietética são destinadas ao tratamento de cálculos suscetíveis de dissolução. No entanto, os urólitos de oxalato de cálcio e fosfato de cálcio não respondem à dissolução terapêutica e requerem a remoção cirúrgica, seguida da implantação de protocolos médicos para a prevenção da recorrência (ARIZA, 2012; JERICÓ; NETO; KOGIKA, 2023).

O tratamento indicado para animais com urolitíase é o procedimento cirúrgico, a fim de aliviar a obstrução causada pelos cálculos. Entre as técnicas cirúrgicas recomendadas, estão a cistotomia e a uretrotomia, onde a cistotomia consiste em uma incisão cirúrgica na bexiga urinária, enquanto a uretrotomia é uma incisão na uretra (FOSSUM, 2021).

Após o diagnóstico, o planejamento cirúrgico é o próximo passo e é de extrema importância para o sucesso da cirurgia, a fim de evitar complicações inerentes a imprudência e imperícia. Para Gómez, 2020, no caso de os cálculos estarem na uretra, é importante primeiramente realizar a uro-hidropropulsão dos cálculos para o interior da

bexiga e no estágio seguinte, executa-se uma cistotomia, que consiste na incisão cirúrgica da vesícula urinária com a finalidade de remover os urólitos.

Partindo desse conceito, o objetivo deste relato foi expor o caso de um cão com obstrução uretral por urolitíase relatando o procedimento cirúrgico, bem como a terapêutica utilizada e o pós-operatório.

## **DESENVOLVIMENTO**

Foi atendido no dia 31 de março de 2023, no Hospital Veterinário Pet Care, unidade Balneário Camboriú, um canino macho, não castrado, da raça Shih Tzu, com 9 anos e 3 meses de idade, pesando 6,7 kg (figura 1). Durante a anamnese a tutora relatou que o animal vinha apresentando polaciúria há cerca de um mês. Também relatou que há alguns dias as fezes do cão apresentavam-se pastosas e que no dia da consulta as fezes estavam líquidas. O cão se alimentava somente com ração seca, estava hidratado, as mucosas estavam normocoradas, tempo de preenchimento capilar (TPC) se apresentava menor que 2 segundos, a frequência cardíaca (FC) 116 batimentos por minuto (bpm), a frequência respiratória (FR) 48 movimentos respiratórios por minuto (mrm), a temperatura retal estava em 37,7 °C, o pulso relativamente forte, o percentual de desidratação menor que 5% e a pressão arterial sistólica (PAS) 160 mmHg (milímetros de mercurio). Também foi avaliado o escore de condição corporal do animal, que consiste na na inspeção e palpação do paciente, empregando escalas numéricas de 1 a 9, onde 1 significa animal muito magro e 9 significa obesidade, partindo disso o canino pontuou 5, ou seja estava no peso ideal.

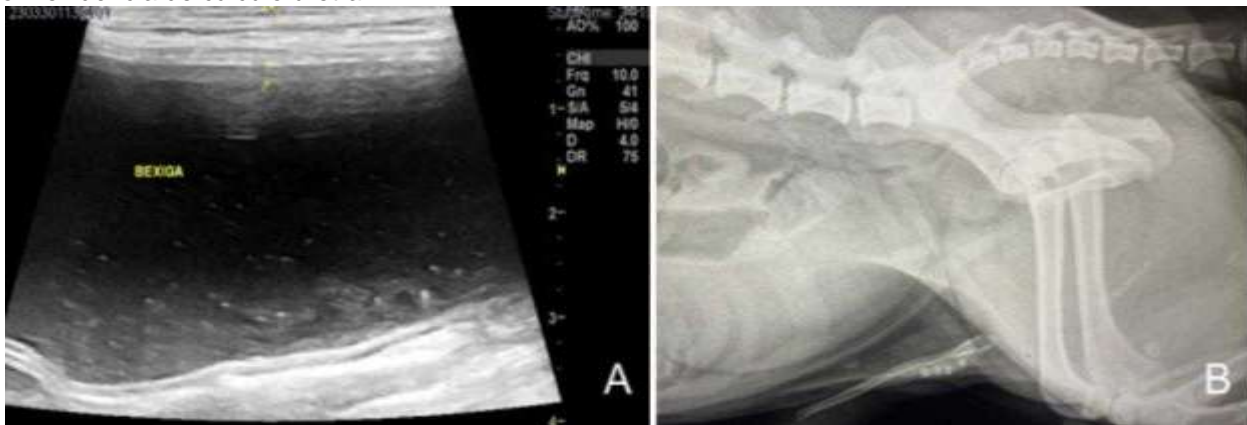
Figura 9 - Paciente canino atendido no Hospital Veterinário Pet Care.



Fonte: Comandulli, R. C. (2023)

Primeiramente foi solicitado exames complementares de imagem. No ultrassom, ao analisar a vesícula urinária, pode-se perceber a presença de quantidade moderada de pontos hiperecóticos em suspensão (figura 2-A), já no exame radiográfico (figura 2-B) foi possível observar nitidamente cálculos uretrais na uretra peniana.

Figura 2 - (A) Ultrassonografia da vesícula urinária, do canino atendido no Hospital Veterinário Pet Care durante o período de ECOSMV, apresentando presença moderada de pontos hiperecóticos em suspensão. (B) Exame radiográfico do canino atendido no Hospital Veterinário Pet Care durante o período de ECOSMV, com evidência de cálculo uretral.



Fonte: Cedido por Hospital Veterinário Pet Care (2023)

Após confirmado o diagnóstico de cálculo uretral, foi realizado o planejamento da conduta terapêutica e repassando à tutora o procedimento mais indicado, o qual consistia em levar os cálculos que estão presentes na uretra para a bexiga, através de uma sondagem uretral. Realizado isso, os cálculos ficariam concentrados na vesícula urinária e seriam removidos mais facilmente através da cistotomia, que consiste na incisão cirúrgica da bexiga para retirada dos cálculos. Caso não fosse possível remover os urólitos pela bexiga então seria necessária a realização de uretrotomia, que é a retirada dos cálculos pela uretra, no entanto, a melhor conduta o cirurgião só saberia no momento da intervenção cirúrgica.

Com o animal já internado, foi realizado um ecocardiograma para avaliar a função e anatomia cardíaca, não visualizando alteração no órgão. Durante a ultrassonografia, já havia sido realizada a coleta de urina para urinálise, através de cistocentese, cujo resultado foi a presença de numerosos cristais de oxalato de cálcio. Foi realizada a coleta de sangue para hemograma completo, exames bioquímicos, hemogasometria e testes de coagulação sanguínea. No hemograma foi verificado uma neutrofilia (12.800/ $\mu$ l; VR 3.000 - 11.500/ $\mu$ l), discreta trombocitose (548.000/ $\mu$ l; VR 200.000 a 500.000/ $\mu$ l) e aumento das proteínas plasmáticas totais (9,5 g/dL; VR 6,0 a 8,0 g/dL) (Anexo A). Nos exames bioquímicos foi

realizado teste de ureia, creatinina, ALT/TGP, fosfatase alcalina, albumina e glicose, onde observou-se alterações somente na glicose (130 mg/dL; VR 60 a 110 mg/dL), apresentando resultados acima dos valores de referência (Anexo B). Para avaliar a coagulação do paciente foram realizados exames para Tempo de Atividade da Protrombina (TAP) e Tempo de Tromboplastina Parcial Ativada (TTPA), os quais se apresentaram dentro dos valores de referências, de igual maneira a hemogasometria, apresentava-se dentro do resultado esperado.

Para a intervenção cirúrgica foi realizada medicação pré-anestésica (MPA) com dose de 0,3 mg/Kg de metadona, 2 mg/kg de cetamina e 1 µg/kg de dexmedetomidina, todas por via intramuscular (IM). Para indução anestésica foi utilizado 2 mg/kg de propofol, 2 mg/kg de lidocaína e 3 µg/kg de fentanila, todos aplicados por via intravenosa (IV). Após o animal estar sedado, ele foi intubado com sonda endotraqueal e colocado em fluidoterapia ringer simples, na velocidade de 4 ml/kg/h. A manutenção anestésica foi realizada com 0,5% de isoflurano por via inalatória e 4 mg/kg de lidocaína, 1,2 mg/kg de cetamina e 5 µg/kg de fentanila por via intravenosa (IV). Para o bloqueio regional, foi utilizado 1 ml de lidocaína intratesticular.

O paciente foi posicionado em decúbito dorsal, realizada a tricotomia do abdômen e ampla região ao redor da bolsa escrotal (figura 11) e logo em seguida foi realizada a antisepsia com clorexidina degermante 2% e álcool 70%.

Figura 11 - Paciente canino atendido no Hospital Veterinário Pet Care, posicionado em decúbito dorsal para realização da intervenção cirúrgica.

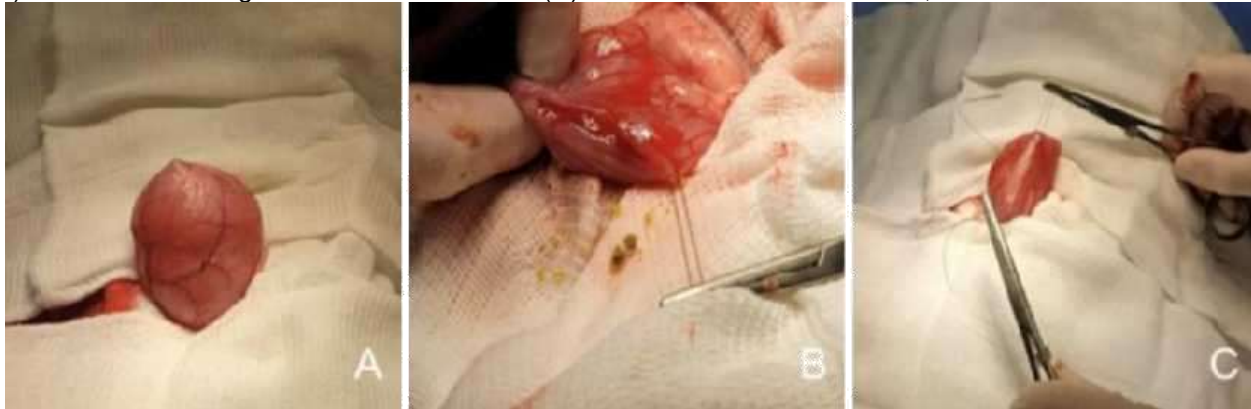


Fonte: Comandulli, R. C. (2023)



Primeiramente o animal foi sondado com uma sonda uretral até alcançar o local que estava obstruído e foi fixado o campo cirúrgico. Em seguida, deu-se início ao procedimento da cistotomia, através de uma laparotomia retroumbilical entre umbigo e púbis para acessar a bexiga. O prepúcio foi lateralizado e fez-se uma incisão paralela ao pênis com a extensão adequada ao procedimento realizado. Com uma tesoura, aprofundou-se a incisão através do tecido subcutâneo e realizou-se uma incisão larga na linha alba, sempre protegendo as vísceras abdominais. A vesícula urinária foi isolada do resto da cavidade abdominal e colocou-se várias compressas abaixo e ao redor dela para evitar a passagem da urina para a cavidade abdominal (figura 4-A). Dois pontos de ancoragem foram colocados no ápice da vesícula urinária para facilitar a manipulação cirúrgica (figura 4-B). Fez-se uma incisão com um bisturi no ápice da bexiga e ampliou-se com uma tesoura. Nesse momento, iniciou-se o processo denominado de uro-hidropropulsão, onde, através da sonda uretral (já inserida anteriormente no paciente), injetou-se soro fisiológico estéril com pressão moderada a fim de que os cálculos presentes na uretra fossem reintroduzidos na bexiga e pudessem ser removidos mais facilmente. Esse processo foi repetido diversas vezes, até ter certeza que não haviam mais cálculos nem na uretra e nem na bexiga (figura 4-C).

Figura 13 - (A) Vesícula urinária exteriorizada, de paciente canino atendido no Hospital Veterinário Pet Care. (B) Pontos de ancoragem na vesícula urinária. (C) Retirada do cálculos uretrais, através da vesícula urinária.



Fonte: Comandulli, R. C. (2023)

Para fechamento da vesícula urinária foi realizada a cistorrafia em camada única utilizando padrão de sutura contínuo com fio de sutura absorvível e em seguida, através da sonda uretral, foi injetando soro fisiológico no lúmen da bexiga para verificar se não havia extravasamento através dos pontos. Após constatar a integridade da vesícula urinária, foi realizada a síntese da parede abdominal, sendo que para isso, foi trocado o material cirúrgico por outro estéril, para diminuir possíveis contaminações. A celiorrafia teve início com o fechamento da musculatura abdominal com fio absorvível em padrão de sutura

contínua simples. A camada subcutânea foi fechada com uso de fio absorvível em padrão de sutura contínuo simples, para redução de espaço morto e aproximação das bordas e, por fim, para o fechamento da pele foi utilizado fio não absorvível em padrão de sutura simples interrompido.

Os cálculos removidos foram encaminhados para análise mineralógica/cristalográfica (figura 5-A, B e C).

Figura 5 - (A, B e C) Cálculo uretrais retirados de paciente canino atendido no Hospital Veterinário Pet Care durante o período de ECOSMV.



Fonte: Comandulli, R. C. (2023)

A medicação prescrita para o paciente internado no pós-operatório foi: 2 mg/kg de tramadol subcutâneo, três vezes ao dia; 25 mg/kg dipirona, intravenosa, três vezes ao dia; 1 mg/kg maropitant intravenoso, três vezes ao dia; 30 mg/kg cefalotina intravenosa, três vezes ao dia e; 1 ml probiótico, via oral, duas vezes ao dia.

No dia seguinte à cirurgia o animal apresentou hematúria, mas apresentava-se em ótimo estado, se alimentando normalmente. O exame radiográfico foi repetido, mostrando que a cirurgia tinha sido bem sucedida e todos os cálculos haviam sido removidos (figura 6). O paciente ficou mais um dia internado para que o aspecto da urina fosse acompanhado e para fazer o controle da dor. No dia da alta foi recomendado à tutora a importância do paciente permanecer em repouso. A medicação domiciliar foi Amoxicilina trihidratada e Clavulanato de potássio, na dose de 20 mg/kg a cada 12 horas por 5 dias e Escopolamina gotas (uso humano), 6 gotas a cada 8 horas por 5 dias.

Figura 6 - Radiografia de paciente canino atendido no Hospital Veterinário Pet Care durante o período de ECOSMV, mostrando a uretra sem a presença dos cálculos.



Fonte: Cedido por Hospital Veterinário Pet Care (2023)

Três dias após a alta foi solicitado um retorno para avaliação, na qual foi certificado que o paciente estava progredindo positivamente e agendado novo retorno em 10 dias para retirada dos pontos. Foi conversado com a tutora quanto ao risco do paciente formar novos cálculos, orientando-a a levá-lo para uma avaliação com um nefrologista, pois dependendo do resultado dos cálculos, ele saberia orientar a melhor conduta a ser seguida.

Os urólitos que haviam sido enviados para análise no LITOLAB, Mineralogia de Cálculos Urinários resultaram em sua composição: fosfato de cálcio e oxalato de cálcio (Anexo C).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A urolitíase é uma enfermidade que acomete animais domésticos e seres humanos (ARIZA, 2012). Caracteriza-se pela presença de cálculos nas vias urinárias (SANTOS; ALESSI, 2017). O termo urólito é utilizado para nomear a presença de concreções no trato urinário (CASTRO, 2023). No presente relato, devido à localização dos urólitos, classificam-se como ureterólitos.

A terapia para eliminação dos urólitos dependerá do tipo, da localização, do estado clínico do animal e do risco de obstrução uretral (MORAILLON *et al.*, 2013). No caso do paciente do presente relato, devido aos cálculos se encontrarem na uretra, optou-se por realizar a terapia cirúrgica, através da uro-hidropropulsão, a fim de evitar a ocorrência de uma obstrução e agravar ainda mais o caso clínico.

Outro motivo que levou o procedimento cirúrgico como o método de eleição para a remoção dos urólitos foi baseado no resultado da urinálise em apontar presença de numerosos cristais de oxalato de cálcio na urina, levando a acreditar que a composição dos cálculos uretrais possivelmente seriam de oxalato de cálcio e estes são impossíveis de dissolver de forma medicamentosa (JERICÓ; NETO; KOGIKA, 2023). O mesmo ocorre com os cálculos de fosfato de cálcio, pois na maioria das vezes possui em sua composição outros cálculos, como por exemplo, oxalato de cálcio, sendo a remoção cirúrgica a melhor conduta terapêutica (GÓMEZ; SAÑUDO; MORALES, 2017). Os urólitos do animal foram recolhidos e analisados, resultando em cálculos de oxalato de cálcio e cálculos de fosfato de cálcio.

A sintomatologia apresentada pelo animal em estudo aliada aos exames complementares, principalmente o radiográfico, confirmou o caso de urolitíase uretral. A urinálise é um componente essencial para avaliar o sistema urinário e é uma avaliação obrigatória para o diagnóstico ou como critério de exclusão de doenças do sistema urinário (THRALL *et al.*, 2017). Apesar dos avanços das técnicas diagnósticas, o exame de urina ainda é uma das ferramentas diagnósticas mais úteis na clínica veterinária (JERICÓ; NETO; KOGIKA, 2023).

Levando em consideração a composição dos cálculos uretrais do paciente, cujo resultado foi fosfato de cálcio e oxalato de cálcio é de suma importância que algumas medidas sejam adotadas com o intuito de prevenir a formação de novos cálculos. Para isso, é necessário que a dieta seja restritiva de cálcio e oxalato e que haja um aumento da ingestão de água para que aumente também a diurese.

A ingestão abundante de água limpa associada a uma dieta balanceada acabam por auxiliar na prevenção de urólitos em cães, lembrando sempre de observar o histórico e predisposição familiar do animal (ALMEIDA; ARAUJO; FERREIRA, 2017). Espalhar potes de água pela casa é uma conduta que o proprietário pode adotar, a fim de estimular o seu animal a ingerir mais água, pois aumentando a ingestão de líquido, a urina também será mais diluída e aumentará a frequência de micção.

## CONCLUSÃO

A urolitíase é uma afecção do trato urinário de cães, de grande importância na rotina clínica. O Médico Veterinário tem a missão de identificar e diagnosticar a urolitíase o mais previamente possível, uma vez que a doença se complica no avançar dos sinais clínicos, podendo ocasionar danos mais complexos, como obstruções urinárias severas e até o óbito do animal. Se o paciente do caso apresentado neste relato não tivesse realizado o procedimento cirúrgico, poderia ter ocorrido uma obstrução uretral ao longo dos dias, o que acabaria colocando em risco sua saúde. Os exames de imagem como radiografia abdominal e ultrassonografia foram um aliado essencial para diagnosticar os cálculos, bem como sua localização, para que a melhor conduta cirúrgica fosse planejada e o animal tivesse uma boa recuperação.

A alimentação desempenha um papel fundamental na composição da urina, sendo importante adequar a dieta de acordo com a composição dos cálculos. Outra questão que deve ser trabalhada com o animal é o incentivo ao consumo de líquidos, para que haja aumento no fluxo urinário, e conseqüentemente aumento da frequência de micção para, dessa forma, diminuir a probabilidade de formação de cristais no trato urinário.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Sílvia Rayner Rodrigues de; ARAUJO, Johnny Iglesias Mendes; FERREIRA, Silvana Benvindo. **A retirada dos urólitos de oxalato de cálcio e desobstrução da uretra através da realização da técnica cirúrgica uretostomia em cães: relato de caso.** ISSN 1982-1131. Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR, Umuarama, v. 20, n. 3, p173-178, jul./set.2017. Disponível em: <<https://ojs.revistasunipar.com.br/index.php/veterinaria/article/view/5796/3550>>. Acesso em: 22 maio 2023.

ARIZA, Paula Costa. **Epidemiologia da urolitíase de cães e gatos.** 2012. 41 f. Seminários (Pós-graduação em Ciência Animal). Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012.

ARIZA, Paula Costa. **Técnicas de análise da composição de urólitos.** 2012. 46 f. Seminários (Pós-graduação em Ciência Animal). Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012.

CARVALHO, Cibele Figueira. **Ultrassonografia em pequenos animais.** 2.ed. São Paulo: Roca, 2019.

CASTRO, Isabela Moraes. **Urocistólitos: uma abordagem para o clínico.** 2023. 27 f. Programa de Residência Uniprofissional (Trabalho de Conclusão da Residência em Clínica Médica de Animais de Companhia). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2023.

FILHO, Edgar Ferreira da Silva *et al.* **Urolitíase Canina**. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, n.17; p. 2013. Disponível em: <<https://www.conhecer.org.br/enciclop/2013b/CIENCIAS%20AGRARIAS/UROLITIASE.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2023.

FOSSUM, Theresa W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. Rio de Janeiro: Grupo: GEN, 2021. E-book. ISBN 9788595157859. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595157859/>>. Acesso em: 28 maio 2023.

GÓMEZ, José Rodríguez; MORALES, Jaime Graus; SAÑUDO, María José Martínez. **Cirurgia na Clínica de Pequenos Animais: a cirurgia em imagens, passo a passo - Porção caudal**. São Paulo: Medvet, 2020.

GÓMEZ, José Rodríguez; SAÑUDO, María José Martínez; MORALES, Jaime Graus. **Cirurgia na Clínica de Pequenos Animais: a cirurgia em imagens, passo a passo - Abdome caudal**. São Paulo: Medvet, 2017.

GRAUER, G. F. Canine urolithiasis. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Small animal internal medicine**. St. Louis: Mosby, 2003. p.631-641.

JERICÓ, Márcia Marques.; NETO, João Pedro de Andrade.; KOGIKA, Márcia Mery. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2023. E-book. ISBN 9788527739320. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527739320/>>. Acesso em: 28 maio 2023.

KHAN, Cynthia M. **Manual Merck de Veterinária**. 10. ed.. São Paulo: Grupo GEN, 2013. E- book. ISBN 978-85-412-0437-8. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-412-0437-8/>>. Acesso em: 28 maio 2023.

KÖNIG, Horst Erich; LIEBICH, Hans-Georg. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido**. 7. ed. Porto Alegre: Grupo A, 2021. E-book. ISBN 9786558820239. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786558820239/>>. Acesso em: 27 maio 2023.

MONFERDINI, Renato Pacheco; OLIVEIRA, Juliana de. **Manejo nutricional para cães e gatos com urolitíase - Revisão Bibliográfica**. Acta Veterinaria Brasilica, v.3, n.1, p.1-4, 2009. Disponível em: <<file:///C:/Users/rosan/Downloads/admin,+AVBv3n1.pdf>>. Acesso em 22 maio 2023.

MORAILLON, Robert *et al.* **Manual Elsevier de Veterinária: Diagnóstico e Tratamento de Cães, Gatos e Animais Exóticos**. 7. ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2013. E-book. ISBN 9788595156319. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595156319/>>. Acesso em: 28 maio 2023.

OLIVEIRA, André Lacerda de Abreu. **Cirurgia veterinária em pequenos animais**. São Paulo: Manole, 2022. E-book. ISBN 9786555763195. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555763195/>. Acesso em: 05 jun. 2023.

SANTOS, Renato de Lima; ALESSI, Antonio Carlos. **Patologia veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017.

THRALL, Mary Anna *et al.* **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 2. ed. São Paulo: Grupo GEN, 2017. E-book. ISBN 978-85-277-2660-3. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-277-2660-3/>>. Acesso em: 28 maio 2023.

ULRICH, L. K.; OSBORNE, C. A.; COKLEY, A.; LULICH, J. P. Changing paradigms in the frequency and management of canine compound uroliths. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Philadelphia, v. 39, p. 41-53, 2008.

## USO DE FITOTERAPICO NA MEDICINA VETERINÁRIA: VALERIANA

Gabriele Raíssa Gaz<sup>1</sup>; Jennifer Janaína Leyter<sup>1</sup>; Jorge Reppold Marinho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** O presente trabalho objetivou ter maior conhecimento sobre o uso de fitoterapia na medicina veterinária assim como plantas que podem estar sendo usadas nos animais com foco na planta *Valeriana officinalis* que possui propriedades sedativas e calmante. Realizou-se o levantamento bibliográfico de referências encontradas em bancos de dados em geral como o Google Acadêmico, sobre fitoterápicos utilizados na medicina veterinária, sendo definido como critério de inclusão artigos científicos.

**Palavras-chave:** Fitoterapia. Medicina alternativa. Valeriana. Animais.

### INTRODUÇÃO

Fitoterapia é uma palavra derivada do grego *Phytos therapeia* e significa a cura pelas plantas, ou seja, é a ciência que utiliza as plantas para o tratamento e prevenção de várias doenças (Dagoberto, 2005). A utilização dessa terapia medicinal tem evoluído ao longo dos tempos, desde o período pré-histórico até as formas farmacêuticas mais sofisticadas.

As partes utilizadas geralmente são: raízes, cascas, folhas, frutos e sementes. A fitoterapia veterinária tem a mesma aplicação que a fitoterapia humana e é utilizada em forma de infusão, decocção, maceração, cataplasma, sumo, chás, banhos, compressas, óleos, extratos, produtos inalatórios e cremes (Lima, 2006).

O tratamento com o uso da fitoterapia na medicina veterinária, utilizando plantas medicinais e produtos naturais está cada vez mais ampliando e conquistando espaço e interesse na indústria farmacêutica, como fontes estimulantes para novas moléculas com propriedades farmacológicas e químicas únicas (Nabi, 2013).

A etnoveterinária é a ciência que estuda o conhecimento popular utilizado na atenção e promoção da saúde animal, em que são empregados tratamentos com produtos de origem mineral, animal e, principalmente, plantas medicinais (etnofarmacologia). A etnoveterinária pode ser definida como um conjunto de conhecimentos teóricos e práticos, habilidades, convicções e crenças relacionadas com a prevenção ou a cura de enfermidades dos animais. (McCorkle, 1986; Barboza, 2007).

*Valeriana officinalis* L. pertencente à família *Valerianaceae*, conhecida popularmente como Valeriana, é originária da Europa e norte da Ásia. A parte da planta utilizada para



confecção da formulação medicamentosa são os rizomas e raízes (Morazzoni e Bombardelli 1995; Alonso, 1998).

## **REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Este estudo constitui-se de uma revisão de literatura de caráter analítico a respeito dos fitoterápicos. A busca por uma literatura que possibilite o conhecimento dos fitoterápicos torna-se importante para o conhecimento de um tratamento terapêutico com potencial de cura ou controle de doenças, visando evitar efeitos colaterais e permitindo o restabelecimento da saúde e qualidade de vida do animal.

Realizou-se o levantamento bibliográfico de referências encontradas em bancos de dados em geral como o Google Acadêmico, sobre fitoterápicos utilizados na medicina veterinária, sendo definido como critério de inclusão artigos científicos.

Fitoterapia é uma palavra derivada do grego *Phytos therapeia* e significa a cura pelas plantas, ou seja, é a ciência que utiliza as plantas para o tratamento e prevenção de várias doenças (Dagoberto, 2005). Dos métodos utilizados em terapia na Medicina Natural, a fitoterapia é, sem dúvida, um dos mais antigos. A utilização dessa terapia tem evoluído ao longo dos tempos, desde o período pré-histórico até as formas farmacêuticas mais sofisticadas (Ywata, 2005).

As partes utilizadas geralmente são: raízes, cascas, folhas, frutos e sementes. A fitoterapia veterinária tem a mesma aplicação que a fitoterapia humana e é utilizada em forma de infusão, decocção, maceração, cataplasma, sumo, chás, banhos, compressas, óleos, extratos, produtos inalatórios e cremes (Lima, 2006).

É um método bastante semelhante à alopatia (medicina convencional), porém, difere da mesma pelo sistema de produção, enquanto na fabricação de medicamentos alopáticos são utilizados produtos sintetizados, enquanto as substâncias fitoterápicas são usadas exclusivamente como matérias-primas ativas os vegetais. Não é considerado medicamento fitoterápico aquele que, na sua composição inclua substâncias isoladas, de qualquer origem, nem as associações destas com extratos vegetais.

Na área veterinária, a regulação está a cargo do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que possui a atribuição legal para regulamentar a produção de produtos veterinários, inclusive os de origem vegetal.

A primeira norma específica em relação aos fitoterápicos para uso veterinário foi a Instrução de Serviços nº 001/CPV de 29 de novembro de 2001, da Coordenação de Fiscalização de Produtos Veterinários (CPV) do MAPA, que disciplinou o uso de

fitoterápicos e homeopáticos de uso veterinário (Brasil, 2001; Magalhães, 2016). Todas as outras normas não fazem referência a essa classe de produtos. A IS 001/CPV/2001 estabeleceu orientações aos produtores, definiu a responsabilidade técnica tanto do médico veterinário quanto do farmacêutico, e, em relação a produtos, definiu genericamente que todos os procedimentos para registro de produtos fitoterápicos serão os mesmos aplicados aos produtos farmacêuticos, e, ainda, que a CPV deveria analisar a solicitação de registro e emitir licença provisória de um ano até a definição de legislação específica. Apesar da IS ter sido emitida em 2001, até o momento presente, não houve a edição de legislação específica sobre essa classe de produtos, aplicando-se aos fitoterápicos todas as exigências para produtos farmacêuticos em geral (Brasil, 2001; Magalhães, 2016; MAPA, 2016).

Na medicina veterinária utilizam-se fármacos com diversas apresentações e concentrações que objetivam a dose que se adapte a espécie a ser tratada, por isso é necessário recorrer ao processo de manipulação individualizada quando se utiliza a fitoterapia como terapêutica (Ansel, 2005).

A principal contribuição da abordagem etnoveterinária consiste na seleção de plantas ou outros produtos naturais, de acordo com a indicação popular, que representam o ponto de partida para estudos de bioprospecção (MATHIAS, 2001). Define-se como etnoveterinária a ciência que tenta compreender e empregar conhecimento popular no tratamento dos animais com o objetivo de proporcionar qualidade de vida e bem-estar utilizando principalmente plantas medicinais, mas também se estuda medicamentos de origem mineral e animal (Monteiro, 2012).

A Fitoterapia está inclusa na etnoveterinária objetivando tratar diversas doenças que acometem os animais, tendo como vantagem menores efeitos indesejáveis devido a sua forma natural de tratar e também por ter um custo menor do que os tratamentos convencionais alopáticos (Almeida, 2006).

Entretanto, apesar dos conhecidos efeitos e benefícios dessas plantas para tratar uma série de doenças, em Medicina Veterinária ainda pouco se utilizam, devido à falta de conhecimento dos médicos veterinários e escassez de pesquisas; porém, o cenário atual vem sendo alterado, ressaltando a necessidade de mais pesquisas na área (Marinho, 2007). O presente trabalho teve como objetivo mostrar a importância das principais plantas utilizadas em Etnoveterinária, visto que são de baixo custo, fáceis de manipular, administrar, oferecidos pela natureza e recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

Na medicina veterinária utilizam-se medicamentos com diversas apresentações e concentrações que objetivam a dose necessária que se adapta a espécie a ser tratada com eficiência (Ansel, 2005). A prescrição de fitoterápicos começou a ser valorizada agora pelos cientistas. O conceito da fitoterapia vem sofrendo transformações, à medida que os profissionais veterinários vêm prescrevendo produtos naturais que tem a suas propriedades já comprovadas pela literatura científica (Alves, A. R. Silva. M. J. P., 2003).

Como as plantas medicinais são de fácil acesso, muitas das vezes o mesmo pode ser encontrado no quintal de muitas casas, ervanárias e casas de produtos naturais. Por exemplo, os caninos são diferenciados entre raças, porte e peso corpóreo o que determina grandes variações nos níveis de dosagem de medicamentos e nos valores das doses. Por esse motivo se faz necessária a realização do cálculo baseado na área de superfície corporal (Ansel, 2005).

*Valeriana officinalis* pertencente à família *Valerianaceae*, é originária da Europa e norte da Ásia. A parte da planta utilizada para confecção da formulação medicamentosa são os rizomas (caules) e raízes (Morazzoni e Bombardelli, 1995).

Estudos realizados em animais demonstraram que *Valeriana* potencializa o efeito de medicamentos depressores do Sistema Nervoso Central (SNC) possuindo, um efeito aditivo em combinação com anestésicos, benzodiazepínicos dentre outros depressores do sistema nervoso central (Cunha, 2003).

O fragmento de valeriana é muito utilizado na medicina veterinária em cães portadores de epilepsia refratária, pois o mecanismo neurofisiológico desencadeador das crises que tem capacidade de criar uma ação tendo em conta um estímulo do SNC, aumentando o potencial de ação nas sinapses, tal processo ocorre devido a estímulo bioquímicos e sensitivos através de arco ou sistema reflexo (CUNHA *et al.*, 2003; Ratnoglik, 2014).

A *Valeriana* tem como indicação atividade ansiolítica como sedativo (transtorno de nervosismo, ansiedade ou estresse), relaxante muscular (diminuindo a dor e os espasmos) e indutor de sono, ela atua no SNC, possibilitando dessa forma a supressão dos gatilhos que desencadeiam as crises e atuando também na redução dos níveis de ansiedade (Cunha, 2003).

A valeriana pode ser administrada de diversas formas sendo as mais habituais comprimidos, cápsulas e extrato líquido. Mas também pode-se utilizar o chá da valeriana. Muito utilizada principalmente em cães, mas pode ser utilizada em gatos e equinos.

Se um veterinário aprovar o uso da valeriana para seu cão ou gato, a dosagem deve ser precisamente determinada com base no peso do animal. Não existe uma dosagem padronizada para todos os cães e gatos, e o tipo de formulação (cápsulas, tinturas, etc.) também pode variar a dosagem.

Já a recomendação para administração de chá, o mesmo é feito com as raízes da planta, ofertar ele 2-3 vezes na semana no máximo, morno ou frio, sem açúcar ou adoçante se preferir um pouquinho de mel pode ser utilizado, mas de preferência só o chá é melhor. Idealmente também é aconselhado consultar o veterinário para saber a quantidade correta para o tamanho do cachorro, especialmente se o animal estiver utilizando algum tipo de medicamento.

Em gatos, apesar de algumas fontes veterinárias considerarem que a valeriana pode ser útil para acalmar os gatos nervosos, o certo é que os efeitos principais desta planta sobre os felinos são bastante diferentes. A valeriana contém óleos voláteis que estimulam o sistema nervoso do gato de uma forma semelhante como o fariam os hormônios que o gato produz quando está no cio. Este efeito causa uma sensação de euforia, prazer e bem-estar. Mesmo que atualmente exista controvérsia sobre se a valeriana ser sedativa ou não para os gatos, o que é possível afirmar é que graças aos seus efeitos sobre o sistema nervoso central é uma boa planta para tratar o estresse em gatos. No entanto, a valeriana não deve ser dada ao gato durante períodos de tempo muito longos, uma vez que pode ser viciante.

A administração da valeriana aos felinos pode ser através de sprays, cápsulas, extratos secos e até mesmo chá. Para a administração do chá o mesmo deve ser feito das raízes de Valeriana, sem açúcar ou adoçante, morno ou frio, de 15ml e 30ml 1-2x por semana. Mesmo com pequenos efeitos indesejados eles podem ocorrer. Principalmente com utilização de outras drogas, alopáticas e fitoterápicas (Klein, 2009).

## **CONCLUSÃO**

A facilidade na obtenção das plantas, o baixo custo, a eficiência na prevenção e no tratamento de doenças são fatores que contribuem para o uso frequente das mesmas, aumentando assim, a procura por produtos fitoterápicos, tornando-se uma alternativa viável para a saúde humana e animal, além de proporcionar melhoria na qualidade de vida. No entanto, é necessário ter consciência de que os fitoterápicos são medicamentos, necessitando, portanto, de critérios para a sua comercialização e consumo.

## REFERÊNCIAS

Alves, A. R.; SILVA, M. J. P. **O uso da fitoterapia no cuidado de crianças com até cinco anos em área central e periférica da cidade de São Paulo**. Revista Escola de Enfermagem, v. 37, n. 4, p. 85-91, 2003. Acesso em: 12 jun. 2023.

Angélico, Sylvia. **Chás para pets**. Cach, [S. l.], p. 1-3, 9 jun. 2021. Disponível em: <https://www.cachorroverde.com.br/chas/>. Acesso em: 14 jun. 2023.

Ansel, C.H.; Price, J.S. **Manual de cálculos farmacêuticos**. São Paulo: Artmed, 2005. 300p. Barboza, R. R. D.; SOUTO, W. M. S.; MOURÃO, J. S. **The use of zootherapeutics in folk veterinary medicine in the district of Cubati, Paraíba State, Brazil**. Journal of **Ethnobiology and Ethnomedicine**, v.3, n.32, p.1-14, set. 2007. Acesso em: 12 jun. 2023.

Albuquerque, J. M. de. **Plantas medicinais de uso popular**. Brasília: ABEAS/MEC, 1989.

Cunha, A.P.; Silva, A.P.; Roque, O.R. **Plantas e produtos vegetais em fitoterapia**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003. 701 p. Acesso em: 13 jun. 2023.

CAVALCANTI, M;. **A importância dos flavonóides naturais na Medicina Veterinária e na Terapia do Stress de animais de companhia**. 1997. 50p. Dissertação (Mestrado - Área de Fitoterapia) – FACIS – Faculdade de Ciências da Saúde de São Paulo, São Paulo.

MATHIAS, E. **Introducing ethnoveterinary medicine**, Ethnovetweb, 15 jan. 2001. Acessado em 15 jan. 2001. Online. Disponível em: <http://www.ethnovetweb.com>  
Morazzoni, P.; Bombardelli, E. **Valeriana officinalis: traditional use and recent evaluation of activity**. Fitoterapia, 1995. Acesso em: 12 jun. 2023.

McCorkle, C.M. **An introduction to ethnoveterinary research and development**. Journal of Ethnobiology, v.6, n.1, p.129-149, 1986. Acesso em: 12 jun. 2023.

Ratnoglik, S.L.; Aoki, C; Sudarmono, P.; Komoto, M.; Deng, L.; Shoji, I.; Fuchino, H.; Nobuo, K.; Hotta, H. **Antiviral activity of extracts from Morinda citrifolia leaves and chlorophyll catabolites, pheophorbide and pyropheophorbide a, against hepatitis C virus**. Microbiology and Immunology, 2014. Acesso em: 12 jun. 2023.

SILVA, Terezinha; PINTO, Ana Luísa; LIMA, Evilda. **Fitoterápicos de ação terapêutica no sistema nervoso de caninos: revisão de literatura**. Medicina Veterinária (UFRPE), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, Brasil, p. 1-7, 5 set. 2019. Disponível em: <https://journals.ufrpe.br/index.php/medicinaveterinaria/article/view/2733/482484113>. Acesso em: 13 jun. 2023.

YUNES, Rosendo; PEDROSA, Rozangela Curi; FILHO, Valdir Cechinel; São Paulo. **Fármacos e fitoterápicos: a necessidade do desenvolvimento da indústria de fitoterápicos e fitofármacos no Brasil**. Química. Nova, Fev 2001, vol.24, no.1, p.147-152.



## UTILIZAÇÃO DE *Nepeta cataria* COMO FITOTERÁPICO NA MEDICINA VETERINÁRIA: Estudo de caso

Brenda de Souza Zanchetta<sup>1</sup>; Eduarda Paula Coghetto<sup>1</sup>; Jorge Reppold Marinho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** O presente artigo visa discorrer sobre a utilização de *Nepeta cataria* como fitoterápico em procedimentos veterinários. *Nepeta cataria* é um vegetal que provavelmente, o seu efeito deva-se à ação de seu principal componente, a nepetalactona, sobre o sistema límbico do animal, especialmente em gatos domésticos.

**Palavras-chave:** Ansiolítico. Felinos. Fitoterapia.

### INTRODUÇÃO

A *Nepeta cataria*, é uma das espécies vegetais muito utilizadas para reduzir o estresse e ansiedade em gatos. Popularmente conhecida como erva-de-gato, hortelã-dos-gatos ou simplesmente catnip, pertence à família Lamiaceae. É uma planta perene, herbácea, nativa da Europa e de algumas regiões da Ásia Central e naturalizada em muitas regiões temperadas. (USDA, 2018).

Sendo assim, ressalta-se a importância da orientação do uso racional de medicamentos e plantas medicinais, bem como o uso de métodos de enriquecimento ambiental para a redução do estresse e ansiedade em gatos domésticos, proporcionando-lhes maior qualidade de vida.

A *Nepeta cataria*, conhecida como Catnip ou erva-do-gato, recebeu este nome popular devido a sua ação irresistível sobre gatos. A Catnip pode ser ofertada aos animais na forma de erva moída, óleo essencial, extrato (BARANAUSKIENE; VENSKUTONIS; DEMYTTENAERE, 2003).

Na literatura encontra-se portanto trabalhos empregando o uso da *Nepeta cataria* principalmente para ter efeito calmante e relaxante em gatos domésticos, geralmente utilizada para comparar o comportamento de indivíduos diferentes da mesma espécie.

A finalidade desse trabalho é buscar na literatura especializada informações sobre a utilização de *Nepeta cataria* em procedimentos veterinários.

## DESENVOLVIMENTO

A fitoterapia é um método de tratamento no qual plantas medicinais e seus produtos derivados são empregados sem utilização de substâncias ativas isoladas. (FILHO, 2017). Para usá-las, é preciso conhecer a planta e saber onde colhê-la, e como prepará-la. Quando a planta medicinal é industrializada para se obter um medicamento, tem-se como resultado o fitoterápico. O processo de industrialização evita contaminações por microrganismos e substâncias estranhas, além de padronizar a quantidade e a forma certa que deve ser usada, permitindo uma maior segurança de uso. (ANVISA, 2020).

As vantagens atribuídas ao referido aumento de uso de plantas medicinais e fitoterápicos consistem em vários fatores, mas principalmente estão relacionadas aos valores muito mais baixos em comparação aos remédios alopáticos e a seus comprovados efeitos benéficos à saúde, conforme atestam, inequivocamente, os promissores resultados obtidos e publicados pelos cientistas brasileiros. Por outro lado, mesmo com o referido aumento em relação ao uso, a rica biodiversidade e os resultados altamente promissores, os investimentos tanto por parte do governo quanto por parte das indústrias ainda são muito incipientes na área, carecendo de políticas induzidas que envolvam o governo, as universidades e as indústrias farmacêuticas.

Apesar de a literatura demonstrar constantemente promissoras notícias sobre essa área, especialmente a comunidade cientista brasileira, tem trabalhado continuamente nas áreas que envolvem a pesquisa e o desenvolvimento de novos medicamentos de origem natural viabilizando disponibilizar medicamentos que possam minimizar males, não há avanço suficiente nessa área, que atualmente carece de condições e políticas que incentivem uma efetiva interação envolvendo o governo, a universidade e as indústrias farmacêuticas. (FILHO; CECCONI, 2020)

As características botânicas da *Nepeta Cataria* é uma planta herbácea, perene, de odor intenso, ramificada, pubescente, ereta, de 40 cm a 1 m de altura. Folhas de 3-7 cm de comprimento, serradas, de cor verde-cinza e esbranquiçada na parte inferior, ovadas ou oblongas, pecioladas. Flores brancas, com manchas púrpuras, de 6 mm de comprimento, em densos verticilos terminais e em verticilos axilares espiciformes. Propaga-se por estaquia ou dividindo a raiz.

A *N. cataria* manifesta nos felinos um comportamento peculiar, muitas vezes humorístico, indicativo de prazer extremo. Inicialmente utilizada com finalidade recreativa, a planta pode ser adquirida em lojas de animais na forma de folhas secas picadas, pós, líquido e spray. Dentro de pequenos brinquedos ou em arranhadores, na intenção de divertir



e estimular o relaxamento dos felinos, acarretando um comportamento excêntrico assinalado por relaxamento, prazer e vocalização (BEAVER, 2005).

A planta produz uma resposta indicativa de prazer extremo na maioria dos felinos e efeito alucinógeno em humanos – equivalente ao LSD, porém reduzido. A erva apresenta odor característico – semelhante à mistura de hortelã e grama cortada - em razão do seu óleo essencial, constituído majoritariamente por nepetalactona, uma lactona monoterpênica, substância química responsável por atrair os felinos (HATCH, 1972).

Ao analisar a estrutura química da nepetalactona, esta possui peso molecular de 166,21 g/ mol (C<sub>10</sub>H<sub>14</sub>O<sub>2</sub>). Além de ser uma lactona monoterpênica, com características lipofílicas, sugere-se que possa atravessar a barreira hematoencefálica e atingir o sistema nervoso do felino. Não há evidências científicas, mas indica-se que este composto possa atuar sobre os receptores serotoninérgicos, conferindo a sensação de bem-estar ao animal, uma vez que através da análise *in chemico*, o núcleo tetraidro-ciclopentano da nepetalactona assemelha-se ao anel indol da serotonina podendo haver uma interação isostérica.

A nepetalactona, princípio ativo da droga vegetal, demonstra possuir propriedades farmacológicas interessantes sobre o sistema límbico de gatos (AYDIN *et al.*, 1998; OSTERHOUDT *et al.*, 1997).

Com base em estudos na literatura ESPÍN-ITURBE *et al.*, 2017, viram que 2/3 dos gatos expostos ao catnip podem apresentar comportamentos como rolar, esfregar o queixo e a bochecha, balançar a cabeça, dar patadas, arranhar o chão, cheirar persistentemente, lambear e mastigar a fonte do catnip. Os efeitos começam imediatamente após a exposição e duram apenas cerca de 5 a 15 min, seguido por um período refratário de não responsividade durante vários minutos. Argumentou-se que tal capacidade de resposta não depende do sexo ou estado gonadal (gonadalmente intacto vs. gonadectomizado), mas apenas da idade, embora essas observações tenham sido obtidas de gatos gonadectomizados na idade adulta, não em idade precoce (<3 meses).

Os autores levaram em consideração além da base comportamental descritas na literatura, a hipótese de que todos os gatos podem expressar uma resposta, que pode ser ativa, passiva ou mista, a resposta seria afetada pela idade, sexo ou gonadectomia precoce. Foram total de sessenta gatos domésticos (*Felis silvestris catus*), pendentes para adoção em um abrigo de animais local na cidade de Veracruz, Veracruz México, foram usados para este estudo. Os gatos foram classificados por idade (infantil, juvenil, adulto), sexo (machos, fêmeas), status gonadal (gonadectomizado precocemente, gonadalmente intacto), com

base nos registros do abrigo. Foram colocados em uma câmara cilíndrica (1,20x1,40m) durante 5 min e então expostos a 500mg de catnip desidratado por mais 5 min. Os comportamentos foram filmados e pontuados.

Os resultados indicaram que cerca de 20% dos gatos (somente adultos e jovens) exibiram comportamentos ativos (ou seja, rolar), enquanto 80% apresentaram respostas passivas em qualquer idade (posição de esfinge, diminuição da frequência nas vocalizações e diminuição da atividade motora). Concluíram que a resposta ao catnip pode ser classificada em ativa ou passiva, características como a idade, sexo ou gonadectomia precose afetam o comportamento quando reação a *N. cataria*.

Na literatura é discutido que gatos alojados em abrigos vivem em condições de estresse e que medidas simples como terapias e tratamentos são acessíveis e uma maneira convencional para equilibrar esses problemas. Uma alternativa viável para a melhoria da vida desses animais em gatis é o enriquecimento ambiental, auxiliando em melhorias psicológicas e fisiológicas em animais de abrigo (GUANDOLINI, 2009). Tem se o conhecimento que alguns conceitos devem ser levados em consideração quando se enriquece o ambiente questões físicas, sociais, sensoriais, cognitivo e alimentar (GARCIA; BERNAL, 2015).

Baseando-se nisso e com ênfase na melhoria da qualidade de vida dos gatos houve a implantação de uma horta sensorial composta por hortelã-da-folha-miúda (*Mentha x villosa L.*), manjericão (*Ocimum basilicum L.*), milho-alho (*Zea mays everta L.*), capim-santo (*Cymbopogon citratus Stapf.*), erva-cidreira (*Lippia alba Mill*) e catnip (*Nepeta cataria L.*) plantas medicinais produzidas na Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) de acordo com Soares (2010) e que não apresentavam nenhum risco à saúde dos gatos (*Felis catus L.*). Por apresentar princípios ativos que possuem ações farmacológicas e reconhecidas na melhoria da saúde e qualidade de vida de gatos foram utilizadas essas espécies. (OZAKI *et al.*, 2006; BOELTER, 2010; LIMA *et al.*, 2012; VIANNA *et al.*, 2016).

O projeto separou os indivíduos de um gatil em três grupos, grupo I – 14 adultos com sinais clínicos moderados, sendo 9 fêmeas, 3 machos e 2 gatos sem sexo identificado. Grupo II – 20 adultos com sinais clínicos graves, sendo 11 fêmeas e 9 machos. Grupo III – 12 filhotes e 24 adultos de faixa etária variada com sinais clínicos leves, totalizando 23 fêmeas, 8 machos e 5 de sexo não identificado, houve a implantação de horta sensorial com foram disponibilizados vasos das plantas escolhidas, uma delas sendo a Catnip, implementação de brinquedos e arranhadores.

Após enriquecimento ambiental, os gatos de ambos os grupos demonstraram interesse tanto nos brinquedos quanto na horta sensorial aplicada, se aproximando das plantas, cheirando, comendo e se roçando nos vasos das plantas.

Há uma importância imprescindível de criar um ambiente adequado que atenda às necessidades e melhoria na qualidade de vida para animais confinados em abrigos, como esses animais experimentam altos níveis de estresse em sua vida diária, afetando diretamente seu bem-estar (LUNA *et al.*, 2018).

Em “Antidepressant-like effects of an apolar extract and chow enriched with *Nepeta cataria* (catnip) in mice” os autores, estudaram os efeitos antidepressivos, ansiogênicos e de atividade motora da alimentação aguda e repetida de ração enriquecida com 10% de folhas de *N. cataria* e da administração aguda e repetida de extratos apolares e polares de folhas de *N. cataria* em camundongos machos.

Os resultados mostraram que a alimentação repetida e a administração aguda e repetida com o extrato apolar reduziram a imobilidade no teste de desespero comportamental, mas não alteraram os parâmetros do labirinto em cruz elevado e do campo aberto. A alimentação aguda e a administração aguda e repetida dos extratos apolares das folhas de *N. cataria* reduziu a latência à imobilidade. Esses dados sugerem que *N. cataria* possui propriedades antidepressivas, esta atividade antidepressiva estava presente no extrato apolar (Bernardi *et al.* 2010).

Em “Responsividade de gatos (*Felidae*) à trepadeira prateada (*Actinidia polygama*), madressilva tártara (*Lonicera tatarica*), valeriana (*Valeriana officinalis*) e catnip (*Nepeta cataria*)”, Bol *et al.*, testaram erva-dos-gatos, videira prateada, madressilva tártara e raiz de valeriana em 100 gatos domésticos e observamos sua resposta. Cada gato recebeu todos os quatro materiais vegetais e um controle, várias vezes. Catnip e videira prateada também foram oferecidos a nove tigres. Os materiais vegetais foram analisados por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massa para quantificar as concentrações de compostos que se acredita exercerem efeitos estimulantes em gatos.

Quase todos os gatos domésticos responderam positivamente ao enriquecimento olfativo. De acordo com estudos anteriores, um em cada três gatos não respondeu ao catnip. Quase 80% dos gatos domésticos responderam à videira prateada e cerca de 50% à madressilva tártara e à raiz de valeriana. Embora os gatos tenham respondido predominantemente às galhas dos frutos da planta da videira prateada, alguns também responderam positivamente à sua madeira.

Dos gatos que não responderam ao catnip, quase 75% responderam ao silvervine e cerca de um em cada três ao *Tatarian honeysuckle*. Ao contrário dos gatos domésticos, os tigres não estavam interessados em cipó prateado ou respondiam com desaprovação. A quantidade de nepetalactona foi maior no catnip e presente apenas em níveis marginais nas outras plantas. A videira de prata continha as maiores concentrações de todos os outros compostos testados. O enriquecimento olfativo para gatos pode ter um grande potencial. O pó de videira prateada de galhas de frutas secas e erva-dos-gatos era mais popular entre os gatos domésticos. A videira prateada e a madressilva tatária parecem ser boas alternativas ao catnip para gatos domésticos que não respondem ao catnip (Bol *et al.*; 2017).

## CONCLUSÃO

A fitoterapia é um método que pode ser utilizado para combater diversos desequilíbrios do corpo do animal, sendo positivo o uso de plantas medicinais por serem de baixo custo e podendo suprir as necessidades do organismos dependendo o caso. Há estudos utilizando plantas medicinais como forma de tratamento, em específico se tratando de *Nepeta cataria* a planta tem destaque sendo utilizada para o comportamento em gatos, já que seu princípio ativo nepetalactona tem efeito no sistema límbico do animal.

## REFERÊNCIAS

**Active and passive responses to catnip (*Nepeta cataria*) are affected by age, sex and early gonadectomy in male and female cats, Behavioural Processes**, Volume 142, 2017, Pages 110-115, ISSN 0376-6357, <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2017.06.008>.

ANVISA. “**Medicamentos Fitoterápicos E Plantas Medicinais.**” Agência Nacional de Vigilância Sanitária Anvisa, 21 Sept. 2020, [www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/medicamentos/fitoterapicos](http://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/medicamentos/fitoterapicos). Accessed 20 June 2023.

AYDIN, S.; BEIS, R.; OZTÜRK, Y. *et al.* **Nepetalactone: a new opioid analgesic from *Nepeta caesarea* Boiss.** Journal of Pharmacy and Pharmacology, v. 50, n. 7, p. 813-817, 1998.

BARANAUSKIENE, R.; VENSKUTONIS, R. P.; DEMYTTENAERE, J. C. R. **Sensory and Instrumental Evaluation of Catnip (*Nepeta cataria* L.) Aroma.** Journal of Agricultural and Food Chemistry, [s.l.], v. 51, n. 13, p. 3840-3848, jun. 2003.

BEAVER, B. V. **Comportamento Felino: Um Guia para Veterinários.** 2. ed. São Paulo: Roca, 2005. 384p.

BERNARDI, M. M. *et al.* **Antidepressant-like effects of an apolar extract and chow enriched with *Nepeta cataria* (catnip) in mice.** *Psychology & neuroscience*, v. 3, n. 2, p. 251–258, 2010.

BOELTER, R. **Plantas medicinais usadas na medicina veterinária**, 2º ed. LTDA . São Paulo, 2010. Pág 293

CUNHA, A. P., SILVA, A. P., ROQUE, O. R. **Plantas e Produtos Vegetais em Fitoterapia.** Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003. p. 5-204

ESPÍN-ITURBE, L. T. *et al.* **Active and passive responses to catnip ( *Nepeta cataria* ) are affected by age, sex and early gonadectomy in male and female cats.** *Behavioural processes*, v. 142, p. 110–115, 2017.

GARCIA, L.C.F. BERNAL, F.E.M. **Enriquecimento ambiental e bem-estar de animais de zoológicos.** *Ciência Animal*. Fortaleza, 2015. Pág 3.

GORDILHO, H. J. S. *et al.* **O Despertar da Consciência: Anais do VI Congresso Mundial de Bioética e Direito Animal**, 2018. Pág 214-228.

GUANDOLINI, G.C. **Enriquecimento ambiental para gatos domésticos ( *Felis silvestres catus* L.): A importância dos odores.** USP, Ribeirão Preto-SP, 2009. Pág 28.

HATCH, R. C. **Effect of drugs on catnip (*Nepeta cataria*) – induced pleasure behavior in cats.** *American Journal of Veterinary Research*, v. 33, p. 143-155, 1972.

LIMA, R.P. *et al.* **Emprego de plantas medicinais em animais de companhia e de produção da zona rural do município de Juru-PB.** *Revista de Biologia e Farmácia*, V. 8, N. 1, p. 85-92, 2012.

OSTERHOUDT, K. C.; LEE, S. K.; CALLAHAN, J. M.; HENRETIG, F. M. **Catnip and the alteration of human consciousness.** *Veterinary and Human Toxicology*, v. 39, n. 6, p. 373-375, 1997.

OZAKI, T.A. DUARTE. C.P, **Fitoterápicos utilizados na medicina veterinária em cães e gatos.** *Infarma*, V. 18, N. 11/12, 2006.

**USDA – U. S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE.** Agricultural Research Service. Germplasm Resources Information Network (GRIN-Taxonomy). National Plant Germplasm System, 2018.

VALDIR CECHINEL FILHO E CAMILE CECCONI. **Fitoterapia Avança.** Artmed Editora Editora, p. 11 a 47, 3 Aug. 2020.

## **UTILIZAÇÃO DE TRAMADOL, MELOXICAM E DIPIRONA NA CLÍNICA CIRÚRGICA DE CANINOS**

Bianca Leite Fedrigo<sup>1</sup>; Giullia Vitoria Cabral Barbisan<sup>1</sup>; Júlia Custódio Zyger<sup>1</sup>; Leticia Skrowonski<sup>1</sup>; Rafaela Gomes Candeia de Carvalho<sup>1</sup>; Diego Agazzi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** Os opióides estão na classe farmacológica dos medicamentos que possuem efeitos semelhantes aos do ópio, são fármacos efetivamente analgésicos, ou seja, agem diretamente sobre as vias da dor diminuindo sua percepção e alterando a resposta comportamental a ela. Dentre esses, há diversos estudos desenvolvidos com o Tramadol, onde há respostas eficientes em outros animais, mas nos caninos não apresenta tanto êxito, sendo isso explicado através de seus receptores. Com o embasamento teórico desses estudos, nosso projeto buscou unir informações referentes à ação e utilização dos fármacos Tramadol, Meloxicam e Dipirona em cirurgia de ovariectomia e estabelecer o estudo comparativo entre estes.

**Palavras-chave:** Opióides. Fármacos. Caninos. Receptores.

### **INTRODUÇÃO**

Segundo Association for the Study of Pain (IASP) a dor é reconhecida como uma percepção desagradável, relacionada a um dano real ou potencial do tecido. De acordo com o tempo, ela pode ser dividida como aguda ou crônica. Na forma aguda ocorre uma reação instintiva, logo após o procedimento ou ferimento causador, já na forma crônica é persistente por mais de três meses. A farmacologia vem aprimorando-se para enfrentar os desafios e lidar da maneira mais eficiente com essa percepção, o manejo da dor é crucial para a escolha da conduta terapêutica (CAMPOS *et al.*, 2023).

Para isso, são utilizados analgésicos opióides, que possuem esse nome por apresentarem psicoativos farmacológicos semelhantes aos do ópio. Podem ser usados para o tratamento de dor moderada a intensa, dependendo de sua concentração e terapêutica sem afetar outros sentidos, como visão, tato, audição, ou função intelectual. Essas medicações podem causar efeitos de dependência, superdosagem, insuficiência respiratória, levando a morte do paciente (CAMPOS *et al.*, 2023).

Os opióides compõem uma classe de fármacos extremamente versátil e importante na anestesiologia. São fármacos efetivamente analgésicos, ou seja, agem diretamente sobre as vias da dor diminuindo sua percepção e alterando a resposta comportamental a

ela. Podem ser utilizados desde a medicação pré-anestésica até o pós-operatório. Os fármacos opióides agem sobre receptores específicos (IBANEZ, 2012).

Vale ressaltar que as diferentes espécies possuem diferentes populações de receptores, o que não torna a resposta ao uso de opióides uniforme. Equinos e felinos possuem maior população de receptores  $\mu$ , o que os torna bastante propensos a apresentar excitação e alterações de comportamento quando são utilizados estes fármacos. Assim, nestas espécies o uso de opióides com ação  $\mu$  deve ser acompanhado de um tranquilizante e caso sejam utilizados agonistas  $\mu$  no transoperatório seu efeito deve ser revertido ao término da cirurgia (IBANEZ, 2012).

A reversão dos efeitos dos opióides é outro ponto favorável desta classe de fármacos. De modo geral os opióides fazem parte de todo protocolo pré-anestésico uma vez que possuem grande efeito narcótico (analgesia e sono) e potencializam muito os efeitos sedativos dos outros tranquilizantes (IBANEZ, 2012).

Os opióides frequentemente utilizados em castração de fêmeas caninas são: Metadona, morfina, meperidina, fentanil e tramadol, sendo utilizados em quase 100% dos protocolos. O tramadol é um fármaco que possui alta viabilidade oral, podendo ser aumentada pelo seu uso contínuo e redução do efeito de primeira passagem. Possui um baixo valor de ligação às proteínas plasmáticas, sendo em média de 20%, apresentando um tempo de meia vida de eliminação entre 4 a 6 horas, o seu metabolismo ocorre a nível hepático, sendo eliminado pela urina (TRIVEDI, 2013).

Tramadol é uma fenilpiperidina que se liga a codeína, podendo ter duas vias de atuação, a primeira é uma fraca ligação agonista aos receptores opióides. Já na segunda, ocorre a inibição da receptação de norepinefrina e serotonina no sistema nervoso central, elevando suas concentrações ao nível das fendas sinápticas, deste modo impedindo a transmissão de dor por meio da medula, e assim os neurotransmissores vão impedir a transmissão ascendente do estímulo da dor (AZÊVO, 2019).

O meloxicam é um Anti-inflamatório Não Esteróide (AINE) frequentemente usado no tratamento pós-cirúrgico e de doenças musculares e esqueléticas. Quando administrado via subcutânea, atinge a máxima ação em torno de 2 horas (BUSCH *et al.*, 1998). Tem ação analgésica, antipirética, atua inibindo moderadamente o Ciclo-oxigenase-2 (COX-2) - responsável pela formação do processo inflamatório - e parcialmente o Ciclo-oxigenase-1 (COX-1), fazendo com que haja poucos efeitos colaterais (BELLIO *et al.*, 2016). Sua baixa nefrotoxicidade e a seletividade na inibição do COX-2, fazem com que este fármaco seja muito utilizado na clínica de pequenos animais (CARNEIRO *et al.*, 2014).

A dipirona também é classificada como um AINE e pode ser associada a outros fármacos da mesma categoria, proporcionando um efeito analgésico com menos riscos de sangramento gastrointestinal (BELLIO *et al.*, 2015). Seu principal efeito é a inibição das isoenzimas COX-1 e 2, da síntese de Prostaglandinas (PGE) e de estímulos dos sistemas opióide e canabinóide. Após a sua administração, a dipirona é hidrolisada e convertida em outros metabólitos, ocorre metabolização hepática e excreção renal (PEREIRA, 2017).

O estresse é definido como a resposta do organismo frente a agentes que ameaçam a sua integridade. É uma reação de “luta ou fuga”, onde são ativados fatores endócrinos envolvendo o sistema nervoso simpático, com o aumento da produção e liberação de hormônios, principalmente os glicocorticóides. Entre esses, o cortisol é o mais expressivo em humanos e animais, relacionado a mudanças comportamentais, neuroquímicas e neurodegenerativas. Essa ação explica a relação do cortisol com o estresse, desencadeando respostas que são neuro protetoras, sendo contínua após o desaparecimento do “agressor”. Dessa forma, os níveis desse hormônio aumentam no sangue durante momentos de dor, permanecendo mesmo após o fim do estímulo da mesma (GARCIA, 2008).

O objetivo deste trabalho foi reunir dados científicos sobre os fármacos Meloxicam, Dipirona e Tramadol, visando observar atuação, mecanismo de ação e eficiência de maneira analgésica contra a dor em caninos fêmeas durante a cirurgia de ovariohisterectomia.

## **DESENVOLVIMENTO**

Este estudo trata-se de uma revisão bibliográfica, baseada em dados científicos obtidos através de artigos, revistas e livros, de diversos autores, onde as buscas foram realizadas no período de 04 de agosto de 2023 a 25 de setembro de 2023 e as citações utilizadas entre o período de 2009 a 2023. Os artigos e revistas foram retirados do Google Acadêmico, tendo como critério de escolha assuntos relacionados ao uso do Tramadol, Meloxicam e Dipirona em caninos fêmeas como protocolo anestésico. Buscou-se analisar a ação e eficácia desses fármacos no organismo dos animais que foram submetidos ao procedimento eletivo de ovariohisterectomia. A pesquisa faz um compilado de informações sobre como cada princípio age no organismo.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O procedimento de ovariectomia é uma das cirurgias eletivas mais realizadas em clínicas veterinárias de pequenos animais, ele consiste na retirada dos órgãos reprodutivos das fêmeas visando alguns benefícios, como prevenção de tumores mamários, tratamento de enfermidades uterinas e ovarianas, estros prolongados, partos distócicos e ainda no controle de natalidade. É um procedimento que possui técnicas minimamente invasivas, podendo ter recuperação do animal e alta geralmente no mesmo dia, para isso são utilizadas drogas com efeitos analgésicos, que auxiliam na recuperação do trans e pós operatório (ROCHA *et al.*, 2009).

O uso do opióide Tramadol associado ao anti inflamatório Meloxicam e ao analgésico e antipirético Dipirona se mostraram com efeito de sinergismo, potencializando o seu resultado, sendo possível administrar uma dose menor (ROCHA *et al.*, 2009). Entretanto, deve-se levar em consideração que as respostas podem ser variáveis, pois o organismo de cada animal reage de formas diferentes aos fármacos e ao protocolo anestésico utilizado.

Recentemente foram realizados diversos testes em relação ao tramadol e a analgesia, com metodologias rigorosas os resultados trazem a ineficácia deste fármaco em cães. Resultados divergentes foram relatados que observaram efeitos antinociceptivos inferiores com a administração (IV) de 3mg kg<sup>-1</sup> de tramadol em relação a 0,5mg kg<sup>-1</sup> de morfina. No entanto, não há estudos publicados com o emprego de outras doses de tramadol (IV) para o tratamento da dor aguda pós-operatória no cão. Demonstra efeito analgésico satisfatório durante 24 horas após orquiectomia em cães com o emprego de tramadol na dose de 1mg kg<sup>-1</sup>, no entanto, a via de administração empregada no relato foi a peridural. Contudo, em estudo desenvolvido em cães, a administração peridural do tramadol resultou em efeitos farmacocinéticos, eficiência e duração analgésica semelhantes aos obtidos pela administração intravenosa (PAOLOZZI *et al.*, 2008).

Segundo Trettene *et al.*, 2020 “O tramadol é um opioide atípico com baixa afinidade por receptores  $\mu$  (mu), e com ação monoaminérgica através da inibição da recaptação de norepinefrina e liberação de serotonina. O principal metabólito que é resultante da metabolização do tramadol nas isoenzimas do complexo citocromo P-450 no fígado, é chamado de O-dimetiltramadol (M1), sendo o principal metabólito responsável pelo efeito analgésico do tramadol. No entanto, esse metabólito é encontrado em uma menor concentração em cães, quando comparado a gatos e humanos”. Dessa forma deixa a desejar no efeito analgésico para caninos quando comparado a outros animais.

## CONCLUSÃO

Posterior a revisão bibliográfica, conclui-se que o tramadol apesar de possuir satisfatório grau analgésico, é observado em menor ação principalmente na espécie canina, já que esta possui menor quantidade do metabólito responsável pelo efeito do fármaco. Já o meloxicam e a dipirona apresentam boa atuação no organismo dos cães, havendo maior ação contra a dor quando comparado ao tramadol. Em relação à associação dos três fármacos, não foram encontrados dados científicos que confirmem ou não, a eficácia dos mesmos e de como eles atuam de maneira conjunta no organismo dos cães.

## REFERÊNCIAS

AZÊVO, Daniela Magalhães. **Avaliação da Eficácia Analgésica do Tramadol em Cadelas Submetidas a Ovariohisterectomia Eletiva**. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa, 2019.

Disponível em:

<<https://recil.ensinulusofona.pt/bitstream/10437/9750/1/Disserta%20de%20Mestrado%20-%20Daniela%20Az%20aavo%20%28Lisboa%2c%202019%29%20-%20FINAL.pdf>>.

BELLIO, Jennifer Cristina Biscarra; MAGALHÃES, Maria Angélica Barão; PPAREJA, Christiane Neves Garcia; ROCHA, Rita Maria Venâncio Mangrich; MICHELOTTO JÚNIOR, Pedro Vicente. **Segurança e eficácia do meloxicam associado à dipirona no tratamento da dor pós-operatória em cães**. R. bras. Ci. Vet., v. 22, n. 3-4, p. 142-147, jul./dez. 2015. Disponível em:

Disponível em:

<[https://www.researchgate.net/profile/Pedro-Michelotto-Junior/publication/298732467\\_Seguranca\\_e\\_eficacia\\_do\\_meloxicam\\_associado\\_a\\_dipirona\\_no\\_tratamento\\_da\\_dor\\_pos-operatoria\\_em\\_caes/links/570f8ff208ae38897ba1ce45/Seguranca-e-eficacia-do-meloxicam-associado-a-dipirona-no-tratamento-da-dor-pos-operatoria-em-caes.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Pedro-Michelotto-Junior/publication/298732467_Seguranca_e_eficacia_do_meloxicam_associado_a_dipirona_no_tratamento_da_dor_pos-operatoria_em_caes/links/570f8ff208ae38897ba1ce45/Seguranca-e-eficacia-do-meloxicam-associado-a-dipirona-no-tratamento-da-dor-pos-operatoria-em-caes.pdf)>.

CAMPOS, M, D, P, X; CLEMENTINO, M, S, O. **Panoramas sobre analgésicos opióides no Brasil: Revisão de literatura**. Rev.Multi.Sert. v.05, n.2, p. 137-145, Abr-Jun, 2023. Disponível em:

<<https://www.revistamultisertao.com.br/index.php/revista/article/view/550/350>>.

CARNEIRO, SCMC; FONSECA-ALVES, CE; VICENTE, IST; MARTINS, AF<sup>1</sup>; FIORAVANTI, MCS. **Efeitos do meloxicam sobre as avaliações hematológica e bioquímica renal de cães adultos sadios**. Rev. Ciên. Vet. Saúde Públ., v. 1, n. 1, p. 001-007, 2014. Disponível em:

Disponível em:

<[https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevCiVet/article/view/20447/pdf\\_1](https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevCiVet/article/view/20447/pdf_1)  
<<https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevCiVet/article/view/30417>>.

GABRIELA TRETTENE, L.; LUNARDI, M.; CRISTINA BARROS, I.; APARECIDA GODOI KEMPER, D. **Uso do Tramadol em Cães: uma Breve Revisão**. Ensaios e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde, [S. l.], v. 24, n. 5-esp., p. 469–472, 2021. DOI: 10.17921/1415-6938.2020v24n5-esp.p469-472. Disponível em:

<https://ensaioeciencia.pgsscogna.com.br/ensaioeciencia/article/view/8429>. Acesso em: 26 set. 2023.

José Fernando Ibanez, **Anestesia Veterinária para Acadêmicos e Iniciantes - 1ª edição** 2012.

MANUAL DE COLETA, **Laboratório Veterinária Preventiva**, Disponível em: <<https://www.veterinariapreventiva.com.br/wp-content/uploads/2019/04/manual-colet-as-exames.pdf>>.

PAOLOZZI, Rodrigo Jesus; CASSU, Renata Navarro; CRUZ, Fernando Silvério Ferreira da; PARRILHA, Letícia Rodrigues. **Diferentes doses de tramadol em cães: ações analgésicas, sedativas e sobre o sistema cardiorrespiratório**. Ciência Rural, Santa Maria, v.41, n.8, p.1417-1423, ago, 2011 ISSN 0103-8478. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cr/a/Ws44YDPDC8nLgnHqDKnYxBv/?format=pdf&lang=pt>>.

PEREIRA, MARCO AURÉLIO AMADOR. **Avaliação da eficácia analgésica e da inibição ex vivo da atividade das cicloxigenases 1 e 2 após o emprego da dipirona ou do meloxicam em gatas submetidas à ovariosalpingohisterectomia eletiva**. Dissertação [Mestrado em Ciências] - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: <[https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10137/tde-13042018-163802/publico/MARCO\\_AURELIO\\_AMADOR\\_PEREIRA\\_original.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10137/tde-13042018-163802/publico/MARCO_AURELIO_AMADOR_PEREIRA_original.pdf)>. Acesso em: 06 de outubro de 2023.

TRIVEDI, Mahesh; SHAIKH, Shafee; GWINNUTT, Carl. **Tutorial da Anestesiologia na Semana Farmacológica dos Opióides (Parte 2)**. Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Page 1 of 7. Disponível em: <<https://tutoriaisdeanestesia.paginas.ufsc.br/files/2013/05/Farmacologia-dos-Opioides-parte-2.pdf>>.

## AVALIAÇÃO DO PERFIL BIOQUÍMICO DO SANGUE E MICROBIOLÓGICO DE URINA E LEITE EM VACAS LEITEIRAS NO CONFINAMENTO *FREE STALL* E *COMPOST BARN*

Andrieli Alexandra de Oliveira Machado<sup>1</sup>; Bruna Lais Senhor<sup>1</sup>; Gabriele Raíssa Gaz<sup>1</sup>; Jennifer Janaína Leyter<sup>1</sup>; Luana Paula Arsego<sup>1</sup>; Vitória Olschowsky Locatelli<sup>1</sup>; Geciane Toniazco Backes<sup>2</sup>; Rogério Luis Cansian<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** O presente trabalho objetivou avaliar bioquímica e microbiologicamente amostras de leite, urina, sangue e coleta de *swabs* de vacas leiteiras no manejo *FreeStall* e *Compost Barn* visando comparar os dois. Foram avaliadas duas vacas leiteiras de cada manejo em duas propriedades diferentes. Foram realizadas análises do perfil bioquímico do sangue, urinálise e identificação de bactérias prevalentes do leite, da urina e *swabs*. Observou-se variações no perfil bioquímico em relação à triglicerídeo entre as vacas dos manejos com valores acima da referência, na urinálise apontou o pH dentro dos parâmetros. A análise microbiológica do leite detectou *Proteus mirabilis* em vacas do *Free Stall* e *Serratia marcescens* e *Enterobacter seagoville* em vacas do *Compost Barn*.

**Palavras-chave:** Manejo. Análises. Coleta. Vacas.

### INTRODUÇÃO

A pirâmide alimentar brasileira é dividida em oito grupos alimentares, sendo o grupo 4 constituído pelo leite e seus derivados (DIANA, 2019). A importância do leite na alimentação humana é indiscutível, principalmente devido a sua riqueza em nutrientes essenciais, como proteínas, lipídeos e minerais. Segundo Tombini *et al.* (2012), é um alimento capaz de proporcionar um conjunto equilibrado e abrangente de benefícios para a saúde humana, promovendo o crescimento, contribuindo para a formação e renovação do tecido ósseo, regulando o sistema nervoso e aumentando a resistência às doenças infecciosas.

A identificação de amostras bioquímicas como coleta de sangue, urina e leite em animais é de suma importância, para assim ter o reconhecimento de fatores que podem comprometer a saúde e bem-estar do animal, e a definição para os diagnósticos de doenças no metabolismo.

Outros parâmetros importantes são análise de urina e sangue dos animais. Com estas análises, é possível determinar diversos fatores que ocorrem ou que irão ocorrer com as vacas. É um exame muito utilizado para determinar transtornos metabólicos, cor e

viscosidade, corpos cetônicos, pH, densidade, proteínas, glicose, nitrito, leucócitos, eritrócitos, bilirrubina e urobilinogênio (DAMIAN *et al.*, 2016).

Atualmente com a modificação no mercado internacional, a produção de leite no Brasil passa por uma transformação de adversidades e questionamentos sobre quais os melhores sistemas de produção a serem utilizados para proporcionar um melhor ambiente para os animais (GUESINE, 2020). Certamente, os sistemas de confinamento, em muito se diferenciam daqueles onde os animais têm acesso a pastagens (ROTTA, 2010). O sistema *Free Stall* consiste num galpão coberto, com camas individuais, normalmente de areia, de livre acesso para os animais e corredores concretados para acessar os cochos e bebedouros. Duas vezes ao dia, os dejetos são retirados das camas com o uso de enxadas e os corredores são raspados e/ou lavados (SILVA, 2018). Head (1996), afirma que uma das funções mais importantes de instalações do tipo *freestall* é a de interceptar a radiação solar para reduzir a carga térmica no animal e permitir o manejo adequado para auxiliá-lo a manter homeotermia e, portanto, conforto para que o consumo de alimentos seja maximizado.

O *Compost Barn* é um sistema de confinamento alternativo onde os animais ficam em um galpão coberto com uma área de cama sem divisões, soltos e podem caminhar livremente, visando primeiramente melhorar o conforto e bem-estar dos animais e, conseqüentemente melhorar os índices produtividade do rebanho (DAMASCENO, 2012; BLACK, 2013). As instalações *Compost Barn* são sustentáveis e oferecem benefícios para as vacas, que têm mais liberdade de movimento (exercitar) e um amplo espaço onde podem deitar naturalmente (DAMASCENO, 2012). Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi analisar o perfil bioquímico do sangue e a microbiota do leite, swab de tetos e urinálise de vacas holandesas mantidas em confinamento por *Free Stall* e *Compost Barn*.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para o desenvolvimento do presente trabalho fez-se a coleta de sangue, urina e leite em vacas holandesas em 2 tipos de manejo: *Free Stall* e *Compost Barn*, em propriedades no interior de Erechim. A primeira coleta das amostras ocorreu no dia 10 de maio das 16:30 às 18h em uma propriedade do distrito de Capo-Erê, Erechim, Rio Grande do Sul. A propriedade possui o confinamento *Free Stall* (Figura 1), atualmente com 56 vacas leiteiras da raça holandesa. A alimentação dos animais é feita com silagem de milho, ração e feno de cevada. A propriedade possui ordenhas na qual são ordenhadas 4 vacas por vez.

Figura 1. Instalações da propriedade no sistema de confinamento *Free Stall*



Fonte: Autor, 2023

A segunda coleta das amostras foi dia 24 de maio das 07 às 08, em uma propriedade do município de Erechim, Rio Grande do Sul. A propriedade dispõe o confinamento *Compost Barn* (Figura 2), atualmente com 36 vacas leiteiras da raça holandesa. A alimentação dos animais é feita com silagem, ração e uma vez por semana é ofertada pastagem.

Figura 2. Instalações da propriedade no sistema *Compost Barn*



Autor, 2023

As coletas das amostras de leite foram realizadas antes da ordenha e a realização do *swab* dos tetos após, em ambas as propriedades. Na propriedade com o manejo *Free Stall* a coleta de sangue foi pela veia do leite perto do úbere da vaca e na propriedade com o *Compost Barn* o sangue foi coletado pela veia nacauda, ambos sem anticoagulante. A coleta da urina foi feita no pote de amostras estéril por micção espontânea das vacas. As amostras, após serem coletadas, foram armazenadas em uma caixa de isopor com gelo para o transporte até o laboratório. As amostras da segunda coleta foram armazenadas na geladeira até a realização das análises.

Para a análise do sangue das amostras, fez-se a centrifugação a 3000 rpm por 10 minutos para obter o soro. Posteriormente fez-se as análises empregando kits enzimáticos

de triglicerídeos (Labtest), albumina (ZooTeste), colesterol (Kovalent), proteínas totais (ZooTest), glicose (Kovalent) e ureia (Labtest).

Na urina foi feita a urinálise, mediante análise da turbidez, cor, odor e pH. Realizou-se também análise microbiológica pela inoculação em meio de cultura Cystine-Lactose-Electrolyte-Deficiente (CLED), seguido de isolamento e identificação de enterobactérias. As amostras de leite e o *swab* dos tetos foram inoculadas em meio de cultura Baird Parker (BP) para fazer a contagem de colônias de *Staphylococcus*, em Agar Plate Count (PCA) para identificação de microrganismos prevalentes e CLED para enterobactérias.

Após o isolamento fez-se a coloração de Gram para determinação de cocos Gram-positivos e Gram-negativos que é o método mais simples de identificação e funciona da seguinte forma, bactérias que possuem sua parede celular, composta por mureína (peptideoglicano - peptídeo de ácido  $n$  acetilmurâmico), retém o complexo violeta-iodo, já as que possuem ácidos graxos (lipopolissacarídeos e lipoproteínas) em sua parede celular, perdem esse complexo, assumindo a coloração do corante secundário, fucsina de gram (safranina), (JACOB *et al.*). Na sequência procedeu-se a identificação de bactérias cocos Gram-positivos mediante teste da catalase, semeadura em ágar BP, ágar bile esculina e caldo BHI NaCl 6,5% e enterobactérias empregando as provas bioquímicas Ágar Açúcar Triplo Ferro (Triple Sugar Iron - TSI), Meio SIM (Sulfeto, Indol e Motilidade), Urease, Meio Mio (Motilidade, Indol e Ornitina), Meio Lia (Ágar, Lisina, Descarboxilase), Agar Citrato de Simmons e Teste Oxidase.

Para o teste de suscetibilidade a antibióticos (antibiograma) foi selecionado o microrganismo prevalente no leite, sendo utilizados os seguintes antibióticos: Amoxicilina (10  $\mu$ g), Ampicilina (10  $\mu$ g), Cefalotina (30  $\mu$ g), Amicacina (30 mcg) e Gentamicina (30  $\mu$ g). As placas ficaram 24 horas na estufa, após isso foi feita avaliação do diâmetro dos halos para avaliar a resistência das bactérias aos antibióticos usando tabelas com valores de sensibilidade.

## **RESULTADO E DISCUSSÃO**

A Tabela 1 apresenta os resultados do perfil bioquímico (glicose, triglicerídeos, colesterol, ureia, proteínas totais e albumina) das amostras de sangue de vacas holandesas mantidas em confinamento por *Free Stall* e *CompostBarn*. A partir dos resultados pode-se observar que a glicose das vacas mantidas no manejo *Free Stall* está dentro do valor de referência, já para as do *Compost Barn* ficaram um pouco acima do valor de referência. Alteração nos valores da glicose podem se caracterizar por fatores como alimentação,

escore corporal, idade, prenhez e número de cria. Os testes de triglicerídeos apresentara resultados elevados nas 4 vacas. Valores aumentados podem estar relacionados com alta quantidade de leite produzida pelos animais (FEIJÓ *et al.*, 2016).

Tabela 1. Perfil bioquímico do sangue de vacas holandesas mantidas em confinamento por *Free Stall* e *Compost Barn*.

Testes	Valor de Referência	Free Stall						Compost Barn					
		01	02	Média	03	04	Média	01	02	Média	03	04	Média
Glicose (mg/dL)	45-75	61,11	60,11	60,61	127	99,66	113,33						
Triglicerídeos(mg/dL)	<14	403	440,40	421,7	261	205	233						
Colesterol (mg/dL)	80-120	285,29	279,41	279,85	212	133	172,5						
Ureia (mg/dL)	23-58	145,38	38,68	92,03	120	36	78						
Proteínas Totais (g/L)	66-75	84,21	83,97	84,09	20,68	20,60	20,64						
Albumina (g/L)	27-38	6,69	10,96	8,82	45	87	66						

Os valores de colesterol apresentaram-se alterados tanto nas vacas do manejo *Free Stall* como nas do *Compost Barn*. Vacas em lactação têm valores de colesterol sanguíneo significativamente maiores que vacas secas (GONZÁLEZ; ROCHA, 1998). Os valores de ureia sofreram alterações em 1 vaca do manejo *Free Stall* como resultado 145,38 e em 1 vaca do *Compost barn* com o resultado 120 que pode ser um indício de desidratação, e causando a doença diabetes mellitus, as 2 outras vacas restantes estão com o resultado dentro do valor de referência. As proteínas totais estão levemente alteradas nas vacas do manejo *Free Stall*, já as vacas do manejo *Compost Barn* estão dentro do valor de referência. Nas análises de albumina, as vacas do manejo *Free Stall* encontram-se abaixo do valor de referência e as do *Compost Barn* com o valor um pouco elevado. Os animais que estiverem com os valores de índices muito baixos indicam um baixo consumo de proteínas (GONZÁLEZ; SCHEFFER, 2003), e os níveis de albumina baixos chamam-se de hipoalbuminemia, podendo ser por fatores como deficiência alimentar, hepatopatias, nefropatias e diversos outros fatores. As vacas que a albumina se encontra no plasma sanguíneo com um valorum pouco elevado chama-se de hiperalbuminemia, considerado comum nos casos de desidratação (BARINI, 2007).



Os resultados da urinálise das vacas estão descritos na Tabela 2 a seguir, podemos analisar o aspecto, as proteínas, bactérias e o seu pH.

Tabela 2. Resultados de pH, odor, cor e aspecto da urina e urinálise das fitas de vacas holandesas mantidas em confinamento por *Free Stall* e *Compost Barn*.

	Vacas manejo <i>Free Stall</i>		Vacas manejo <i>Compost Barn</i>	
Testes	01	02	03	04
pH	8,75	8,52	8,33	8,19
Odor	Mais ácido	Mais ácido	Mais ácido	Mais ácido
Cor	Amarelo	Amarelo palha	Amarelo palha	Amarelo palha
Aspecto	Límpido	Límpido	Límpido	Turvo

As amostras de urina das vacas do manejo *Free Stall* apresentaram aspecto límpido, com o odor mais ácido, sendo que a vaca 1 apresentou cor amarela e na vaca 2 a cor amarelo palha, os fatores de pH variou entre 8,75 e 8,52, onde se encontrou dentro do padrão. Nas vacas do manejo *Compost Barn*, o odor permanece nas duas como mais ácido, e a cor apresentou amarelo palha que pode ser um indicativo de redução da diurese, doença febril, com o seu aspecto na vaca 3 límpido e na vaca 4, turvo, o parâmetro do pH variaram entre 8,19 e 8,33, dentro do valor de referência. Bovinos alimentados a pasto têm um pH urinário mais alcalino (7,5 a 8,0), enquanto que os alimentados com concentrado apresentam um pH mais ácido (6,0 a 7,0). O pH da urina varia durante o dia sendo mais ácido após a alimentação.

A Tabela 3 a seguir apresenta os resultados das análises da identificação de microrganismos presentes nas vacas holandesas mantidas em confinamento por *Free Stall* e *Compost Barn*.

Tabela 3. Resultados da identificação de microrganismos prevalentes de vacas holandesas mantidas em confinamento por *Free Stall* e *Compost Barn*.

	Vacac manejo <i>Free Stall</i>		Vacac manejo <i>Compost Barn</i>	
Amostras	01	02	03	04
Leite	<i>Proteus mirabilis</i>		<i>Serratia</i>	<i>Enterobacter</i>
Swab			<i>marcescens</i>	<i>seagoville</i>
	<i>Enterococcus</i>	<i>Enterococcus</i>		<i>Citrobacter freundii</i>
Urina	<i>Streptococcus spp</i>	<i>Streptococcus</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Escherichia coli</i>
<u>SPP</u>				

A análise do manejo do *Free Stall*, o leite obteve o microrganismo *P. mirabilis*. O gênero *Proteus* é considerado microrganismo ambiental na ocorrência da mastite em animais de produção, em virtude de contaminação hídrica (SANTOS; FONSECA, 2007; QUINN *et al.*, 2011). Estes microrganismos alcançam a glândula mamária por contaminação da água utilizada no ambiente da ordenha.

Nos dois *swab* foi encontrado o microrganismo *Enterococcus*, e na urina foi encontrado o microrganismo *Streptococcus spp*. As considerações do manejo *Compost Barn*, o leite obteve na vaca 3 o microrganismo *S. marcescens* e na vaca 4 *E. seagoville*, já no *swab* foi identificada a presença do microrganismo *C. freundii* na vaca 4. Nas informações alcançadas, a urina teve a identificação do microrganismo *E. coli* nas duas vacas, as *E. coli*, têm desempenhado importante papel na fisiologia intestinal, possuem fatores que capacitam desenvolver infecções no trato intestinal ou extra intestinal, como trato urinário e meninges (NATARO; KAPER, 1998).

A Tabela 4 apresenta a contagem total de bactérias mesófilas prevalentes no leite, *swab* dos tetos e urina de vacas holandesas mantidas em confinamento por *Free Stall* e *Compost Barn*. As amostras de leite obtidas do manejo *Free Stall*, após serem inoculadas em meio de cultura BP, apresentaram  $7,3 \times 10^3$  UFC/mL, já na vaca 2,  $3,2 \times 10^2$  UFC/mL. Não foi realizada a inoculação do *swab* e a urina do manejo *Free Stall*.

Tabela 4. Contagem total de bactérias prevalentes de vacas holandesas mantidas em confinamento por *Free Stall* e *Compost Barn*

Manejo *Free Stall*    Manejo *Compost Barn*

Testes	01	02	03	04
Leite	7,3 x 10 <sup>2</sup> UFC/mL	3,2 X 10 <sup>2</sup> UFC/mL	3,5 X 10 <sup>1</sup> UFC/mL	3,3 x 10 <sup>1</sup> UFC/mL
Swab	Não realizado	Não realizado	7,9 X 10 <sup>1</sup> UFC/mL	Não realizado
Urina	Não realizado	Não realizado	1,1 X 10 <sup>2</sup> UFC/mL	5,4 X 10 <sup>1</sup> UFC/mL

A contagem total de bactérias está dentro do padrão esperado, em condições normais, a urina bovina geralmente apresenta uma baixa contagem bacteriana, ou seja, menos de 10<sup>4</sup> UFC/mL (10.000 UFC/mL) de microrganismos. Contagens bacterianas superiores a esse valor podem indicar uma infecção do trato urinário ou outro problema de saúde.

O resultado do *swab* está ótimo, valores abaixo de 10.000 UFC/mL são considerados ideais, indicando uma excelente qualidade de higiene da propriedade. Os valores da contagem de bactérias totais estão ótimos, ficando bem abaixo do permitido pela legislação segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), o limite máximo é de 300.000 UFC/ml.

Na Tabela 5, encontram-se os resultados referentes ao antibiograma feito do leite de vacas holandesas mantidas em confinamento por *Free Stall* e *CompostBarn*. As bactérias presentes são: vaca 01 *P. mirabilis*, vaca 03 *S. marcescens* e vaca 04 *E. seagoville*.

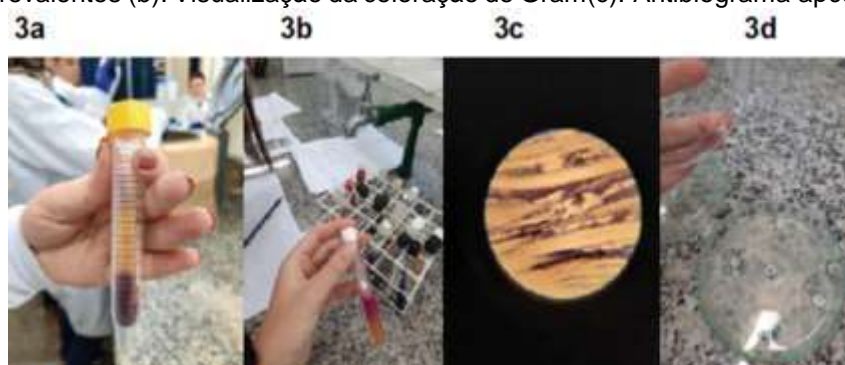
Pode-se analisar que os antibióticos Amoxicilina e Amicacina são sensíveis em todas as vacas a medicação então é recomendada, já o antibiótico Cefepima e o Gentamicina são resistentes na vaca 4 do *Compost Barn*, nesse caso a medicação não terá função positiva na terapêutica. Nas vacas do manejo *Free Stall*, todos os antibióticos podem ser oferecidos. A escolha do antibiótico depende de vários fatores, incluindo a gravidade da infecção, a localização da infecção, a suscetibilidade da bactéria ao antibiótico e a história médica do animal.

Tabela 5. Resultados do Antibiograma das bactérias do leite de vacas holandesas mantidas em confinamento por *Free Stall* e *Compost Barn*

Testes	Vacas manejo <i>Free Stall</i>	Vacas manejo <i>Compost Barn</i>
--------	--------------------------------	----------------------------------

	01	02	03	04
Amoxicilina (AMO)	Sensível	Sensível	Sensível	Sensível
Amicacina (AMI)	Sensível	Sensível	Sensível	Sensível
Cefepima (CPM)	Intermediário	Sensível	Sensível	Resistente
Ampicilina (AMP)	Sensível	Sensível	Sensível	Intermediário
Gentamicina (GEN)	Intermediário	Intermediário	Sensível	Resistente

Figura 3: Separação das hemácias do soro após centrifugação (a). Identificação de enterobactérias e microrganismos prevalentes (b). Visualização da coloração de Gram(c). Antibiograma após 24h na estufa (d).



## CONCLUSÃO

Ao comparar os dois manejos de vacas holandesas por meio de análises bioquímicas e microbiológicas de sangue, urina, leite e swabs dos tetos, podemos tirar conclusões importantes sobre os efeitos dessas práticas na saúde como a relevância da realização de um antibiograma, e produção desses animais. Com base nos resultados obtidos, é possível estabelecer correlações entre os manejos e as alterações observadas nos parâmetros bioquímicos e microbiológicos.

## REFERÊNCIAS

BARINI, A.C. **Bioquímica sérica de bovinos (*bos taurus*) sadios da raça curraleiro de diferentes idades.** Dissertação em Ciência Animal junto à Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, 2007.

BLACK, R.A., TARABA, J.L., DAY, G.B., DAMASCENO, F.A.; BEWLEY, J.M. 2013. **Compost bedded pack dairy barn management, performance, and producer satisfaction.** Journal of Dairy Science, 96, 8060-8074. DAMASCENO, F.A. 2012. Compost bedded pack barns system and computational simulation of airflow through naturally ventilated reduced model. Pós-Graduação em Engenharia Agrícola. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais.

DAMIAN, E.P.; FRAGA, D. Da R.; KLEEMANN, A.P.H.; VIÉGAS, J.; BECK, C.; PARMEGGIANI, E.B. **COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA URINA DE VACAS LEITEIRAS HOLANDESAS SUBMETIDAS A DIETA COM GLICERINA BRUTA. XXIV Seminário de Iniciação Científica salão do conhecimento ciência alimentando o Brasil**UNIJUI,[s.l.], 2016.Disponível em: <https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/download/6318/5096>. Acesso em: 16 mar. 2023.

DUFFIELD, T. **Subclinical ketosis in lactating dairy cattle.** Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice, Philadelphia, n. 16, p. 231-254, 2000.

GONZÁLEZ, F.H.D.; SCHEFFER, J.F.S. **Perfil sanguíneo: ferramenta de análise clínica, metabólica e nutricional.** In: GONZÁLEZ, F.H.D.; CAMPOS, R. (Eds): Anais [...] Primeiro Simpósio de Patologia Clínica Veterinária da Região Sul do Brasil. Porto Alegre: Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, p.73-89, 2003.

GUESINE, G.D. **Sistema Compost Barn para bovinos leiteiros e seus reflexos nos parâmetros ambientais, desempenho e produção durante o verão em diferentes fases da lactação.** 2020. 128f. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2020. Disponível em: [https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11152/tde07052020-151244/publico/Giovane\\_Deb\\_s\\_Guesine\\_versao\\_revisada.pdf](https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11152/tde07052020-151244/publico/Giovane_Deb_s_Guesine_versao_revisada.pdf).

HEAD, H.H. 1996. **Manejo de animais em sistema de estabulação livre visando maximizar conforto e produção.** In: Moura, A. C. (ed.) Congresso Brasileiro de Gado Leiteiro - Conceitos Modernos de Exploração Leiteira. FEALQ, Piracicaba.

NATARO, J.P.; KAPER, J.B. **Escherichia coli diarreagênica.** Clinical Microbiology Reviews, v. 11, p. 142-201, 1998.

QUINN, P.J.; MARKEY, B.K.; LEONARD, F.C.; FITZPATRICK, E.S.; FANNING, S.; HARTIGAN, P.J. **Veterinary Microbiology and Microbial Diseases.** 2.ed., UK: Wiley-Blackwell, 2011. 1231p.

ROTTA, P.P., PRADO, R.M., MOREIRA, F.B.; PRADO, I.N. 2010. **Suplementação do período do verão.**

SANTOS, M.V., FONSECA, L.F.L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite.** São Paulo: Manole, 2007. 314p.

## DESCRIÇÃO OSTEOLÓGICA, OSTEOTÉCNICA E OSTEOMONTAGEM BOVINA

Kauane Gomes da Silva<sup>1</sup>; Micheli Ingrid Griesang<sup>1</sup>; Milena Oliveira Godoy<sup>1</sup>; Thalyne Brenda Felício Karczewski<sup>1</sup>; Yasmin Salete Pelissari<sup>1</sup>; Jorge Reppold Marinho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** Os bovinos (*Bos taurus*) são animais que vivem em rebanhos, acostumados a viver em coletividade, defendendo seu bando, de modo que quando separados tendem a demonstrar sinais de estresse. Possuem visão, olfato e audição extremamente aguçados, propiciando a adaptação ao ambiente e outras espécies. Este estudo retrata a descrição anatômica osteológica, assim como as estruturas ósseas de um bezerro, com finalidade de poder contribuir para estudos da área de medicina veterinária e biologia. Boa parte dos métodos utilizados para maceração mecânica, cozimento e osteomontagem foram eficientes, não danificando os ossos, de modo a conversar a estrutura óssea anatômica.

**Palavras-chave:** Ruminantes. Anatomia Veterinária. Esqueleto. Maceração Mecânica.

### INTRODUÇÃO

O *Bos primigenius*, antecedente do *Bos taurus*, também denominado Auroque, surgiu cerca de 320 mil anos atrás. Historiadores consideram que a linhagem Auroque habitava relvas e pastos de locais que atualmente são os Estados do Paquistão e Afeganistão. Segundo Peruchi (2023) estudos executados referente ao DNA mitocondrial de fósseis e de animais vivos na antiguidade constam que a espécie *Bos primigenius* foi a progênita do gado *Bos taurus* e do gado *Bos indicus*.

De acordo com Verdugo *et al.* (2019) a espécie de gado auroque foi extinta ao decorrer dos anos devido a condições climáticas da época, também, eram perseguidos referente a sua procura de carne por homens primitivos da época. Ainda assim, sua linhagem de *Bos taurus* e *Bos indicus* foram se desenvolvendo e domesticados por humanos ao passar dos anos.

Por volta de 5 mil anos atrás teve início a domesticação dos bovinos pelos seres humanos. Estes animais tendo em vista a utilização do leite das fêmeas, utilização como meio de transporte de carga, alimentação através da carne e utilização do couro (ARAGUAIA, 2023).

Os bovinos são animais que possuem características comportamentais relacionados com sua interação com outros animais no meio ambiente. Eles são animais sociais que vivem em rebanho, desenvolvendo comunicação e defendendo o seu bando, se afastados ou

separados podem apresentar sinais de agressão. Propriamente avaliam situações por meio da visão, olfato e audição, a reação a uma possível ameaça por exemplo, pode ser evitada fugindo, e se não oferecer perigo nenhum o bovino normaliza seu comportamento e demonstra desinteresse a situação ocorrida. Seus sentidos auxiliam também na adaptação com as espécies e o ambiente (FERNANDES, 2017).

Segundo Fernandes (2017) as vocalizações dos bovinos são relacionadas a excitação e interesse no estímulo, tendo presença principalmente nas situações de estresse, dor e frustração, vale ressaltar que são sensíveis a sons de alta frequência, e que essa vocalização é pouco utilizada para não chamar atenção de predadores. Sendo assim, essas características são essenciais para compreender o seu manejo de forma correta, beneficiando o bem-estar desses animais.

Ainda apresentam outras habilidades como uma boa memória de longo e curto prazo sendo capacitados a armazenar memórias de situações ocorridas no momento de sua criação, e capazes de aprenderem certas habilidades quando são treinados para no fim serem recompensados, isso pode ser chamado de comportamento aprendido, e é um dos fatores que estimula a reação do bovino na hora do contato com as pessoas (FERNANDES, 2017).

Já em relação a alimentação dos bovinos, eles iniciam seu dia com o pastejo ao nascer do sol, passam a maior parte do dia em ruminação e retornam ao pastejo. O consumo médio de alimento dessa espécie é de cerca de 5 refeições por dia, o consumo de água dos bovinos está diretamente relacionado com a ingestão de alimentos. Quanto maior a qualidade do seu alimento e alta nutrição, maior será a quantidade de água ingerida (FERNANDES, 2017).

A osteologia é um campo da anatomia no qual se dedica ao estudo dos ossos, nos quais são estruturas compostas por diferentes tecidos com o intuito de contribuir na sua função final. Os ossos se constituem através das articulações, formando o esqueleto animal ou humano. Durante o seu processo de formação, vários tecidos auxiliam na sua formação, abrangendo o tecido ósseo, conjuntivo, cartilaginoso, nervoso e tecidos responsáveis pela formulação do sangue. Além disso, os ossos possuem alta vascularização, permitindo assim, que os vasos sanguíneos percorram seu interior, fornecendo oxigênio e nutrição a medula óssea (ULBRA, Departamento de morfologia, 2011).

O presente trabalho objetivou a montagem e descrição do sistema esquelético, por meio de técnicas de osteomontagem, de um novilho da espécie *Bos taurus*. Os

procedimentos adotados permitiram analisar a função e estrutura esquelética facilitando o entendimento da fisiologia e anatomia dessa espécie.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para a realização deste artigo utilizou-se de um animal da espécie *Bos taurus taurus*, um novilho, macho, da raça Holandesa, com aproximadamente 1,20 metros de comprimento e de peso equivalente a 50 kg, proveniente de doação de uma propriedade rural localizada na cidade de Aratiba, no Rio Grande do Sul. O animal veio a falecer logo após o parto, no dia 25 de março de 2023, devido a ocorrência de uma distocia, não possuindo qualquer vestígio de trauma ou lesões.

A carcaça do bezerro, já eviscerada, foi recolhida e conduzida até o Centro Clínico da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai de Erechim, no dia 04 de abril, sendo posteriormente congelada para posterior andamento nos demais processos. Todos os procedimentos foram realizados no Centro Clínico em anexo ao Campus II.

O primeiro método escolhido foi o da maceração mecânica, realizando o descarte de forma manual, seguido da desarticulação dos membros e da retirada dos tecidos moles em excesso que revestiam os ossos. Para a realização da maceração utilizaram-se os seguintes materiais: bisturis, lâminas, facas, tesouras, pinças, máscaras e luvas. Posteriormente, sucedeu-se a separação dos grandes segmentos corporais, como: cabeça, vértebras cervicais, torácicas e lombares, pelve e membros anteriores e posteriores. Para a execução do descarte manual os membros foram descongelados sempre com no mínimo 12 horas de antecedência. Quando não era viável a conclusão do processo de retirada dos tecidos moles no mesmo dia, as peças voltavam ao freezer. Segundo Lopes (2019) o processo de congelamento auxilia na quebra das fibras e facilita a remoção do excesso de carnes.

Após o processo da retirada de todos os tecidos moles os ossos foram submetidos ao cozimento por no mínimo 20 minutos em água e limão (levando em consideração as propriedades ácidas que auxiliam na remoção). Pós cozimento, as peças foram submetidas a água corrente com detergente neutro, garantindo que toda e qualquer sujidade fosse eliminada.

Por fim, realizou-se a osteomontagem, seguida da fixação dos ossos. A montagem do esqueleto fragmentou-se em três partes, sendo elas: esqueleto axial, esqueleto apendicular e esqueleto completo. Para auxílio utilizou-se ainda, de utensílios como: pistola de cola quente, cola, mangueira de borracha, parafusos e uma base madeira. Optou-se



pela pintura do esqueleto com tinta spray branca devido ao escurecimento dos ossos em virtude do cozimento em excesso em algumas peças.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento deste trabalho prático, levou aproximadamente nove dias com uma jornada de quatro horas de trabalho diário.

Figura 1 – esqueleto completo do bezerro (*Bos taurus*).



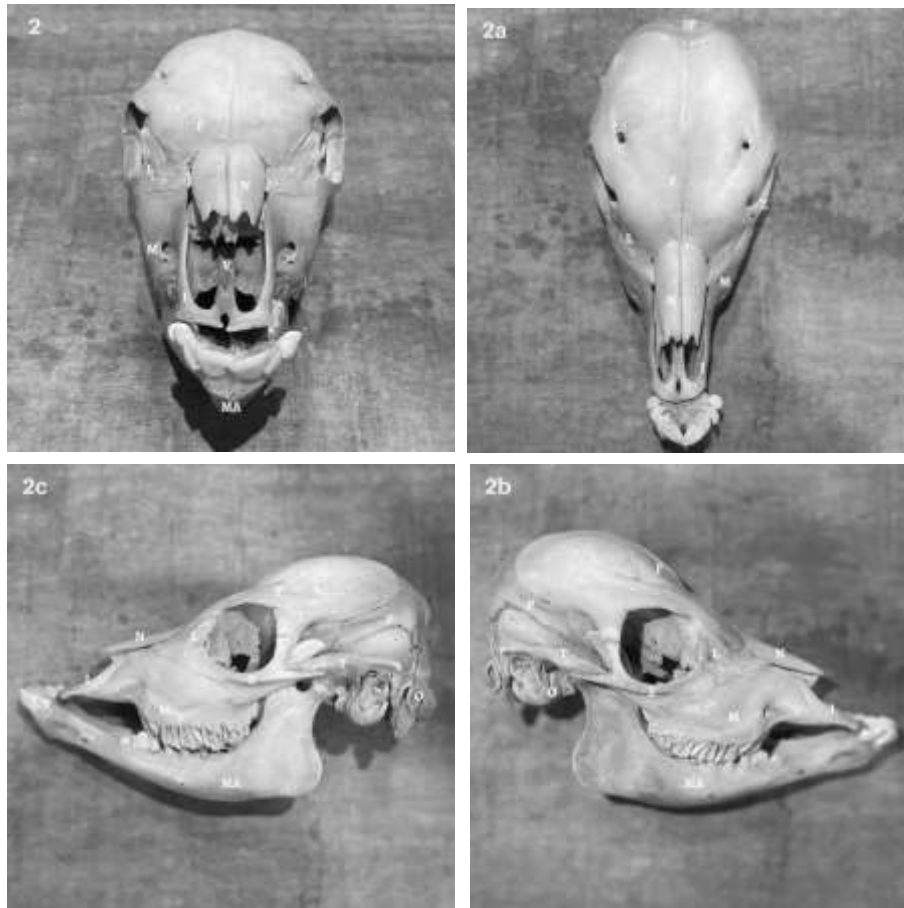
Fotos: Autorais.

### Esqueleto cranial

O crânio possui diversas partes que auxiliam na formulação da cabeça do animal, essas porções têm diferentes funções, como fazer o suporte e a proteção dos órgãos e do cérebro. O esqueleto cranial é composto por inúmeros ossos que se unem para dar resistência, incluindo ossos como o frontal, parietal, occipital, temporal, maxilar, nasal, dentre outros. Porém, cada tipo de espécie animal detém variações para se adaptar as suas necessidades no meio em que estão envolvidos.

Levando em consideração a arcada dentária dos bovinos, os dentes estão colocados em forma de um arco de parábola, no qual possuem um total de 32 dentes, o mesmo número dos humanos. Um fator de grande importância na dentição dessa espécie, é a determinação da idade de cada bovino, no qual o grau de desgaste e a troca dos dentes determinam a idade aproximada desses animais. (Biblioteca AGPTEA, 2019)

Figura 2 - Crânio. (vista frontal) F, frontal; I, incisivo; L, lacrimal; M, maxilar; MA, mandíbula; N, nasal; V, vómer; Z, zigomático. 2a (vista superior) F, frontal; I, incisivo; L, lacrimal; M, maxilar; N, nasal; Z, zigomático; IP, interparietal. 2b (vista lateral) F, frontal; I, incisivo; L, lacrimal; M, maxilar; MA, mandíbula; N, nasal; O, occipital; P, parietal; T, temporal; Z, zigomático. 2c (vista lateral) F, frontal; I, incisivo; L, lacrimal; M, maxilar; MA, mandíbula; N, nasal; O, occipital; P, parietal; T, temporal; Z, zigomático.



Fotos: Autorais.

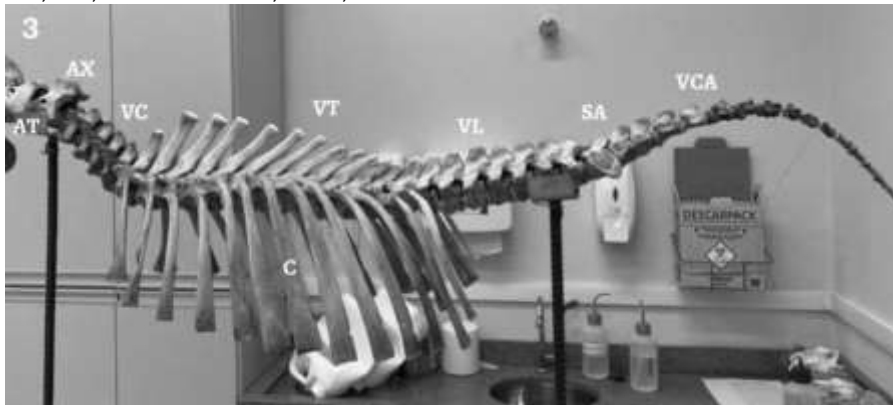
### Esqueleto axial

Refere-se a parte do esqueleto localizada no eixo central do animal, consistindo nas costelas, esterno e coluna vertebral. A coluna dos animais é composta por vértebras, que se estendem desde o crânio até a cauda. As vértebras são divididas em variadas regiões, no qual são inclusas as torácicas (costelas), cervicais (pescoço), lombares (lombo), coccígeas (cóccix) e sacrais (pelve).

As costelas dessa espécie se estendem a partir das vértebras torácicas, no qual estão interligadas as colunas vertebrais, fornecendo assim, suporte, proteção dos órgãos internos e fazendo a contração durante o processo de respiração do animal.

Já o esterno está localizado na região central do peito, conectados às costelas através de cartilagens (tecido conjuntivo), no qual acaba concedendo movimento dos membros anteriores.

Figura 3 – Coluna. C, costelas; AX, axis; AT, atlas; VC, vértebras cervicais; VT, vértebras torácicas; VL, vértebras lombares; SA, osso do sacro; VCA, vértebras caudais.



Fotos: Autoral.

### Esqueleto apendicular

O esqueleto apendicular relaciona-se aos membros das extremidades dos bovinos, no qual é responsável pela sustentação e movimentação de membros anteriores e posteriores. Os ossos dessa parte do esqueleto são envolvidos por músculos, tendões e ligamentos, que auxiliam na movimentação e na estabilização dos membros dos animais. Um fator de grande relevância dos bezerros é que seus pés possuem adaptação para pastagem, sua diferença é nos dedos dígitos, que são conhecidos anatomicamente como dedos funcionais. Essa diferença morfológica contribui na durabilidade e no amparo durante as técnicas de pastagem e caminhada.

Figura 4 – Membro torácico (MT), membro pélvico (MP) e pelve (PE). ES, escápula; F, fêmur; R, rádio; TF, tíbia e fíbula; U, ulna; UM, úmero.

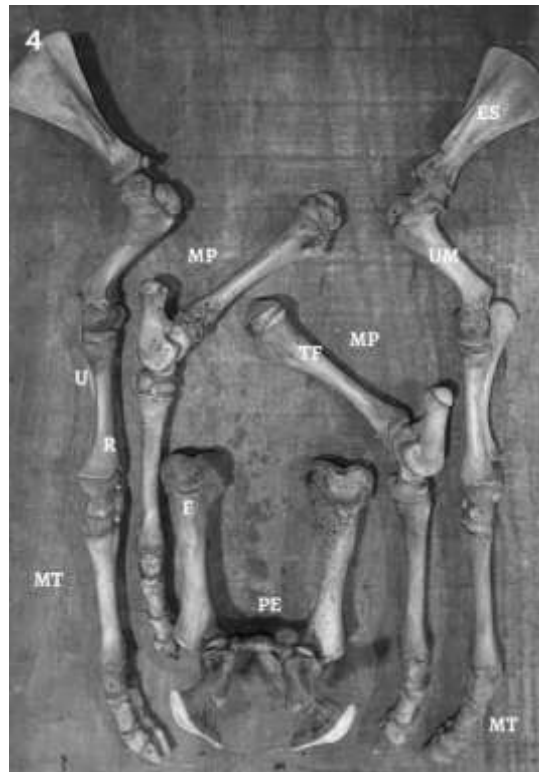


Foto: Autoral.

## CONCLUSÃO

O resultado obtido foi visivelmente satisfatório, tendo em vista o êxito na finalização do esqueleto, respeitando o formato do animal assim como em vida. Salienta-se que as técnicas e os métodos empregados na maceração e cozimento foram eficientes não danificando ou comprometendo os ossos. A separação e identificação dos ossos por grupos anatômicos (membro torácico, membro pélvico, tronco, dentre outros) foi de extrema importância para a montagem do esqueleto, principalmente das costelas, por serem peças pequenas, extremamente frágeis e parecidas entre si, podendo ser facilmente confundidas ou perdidas.

## REFERÊNCIAS

ARAGUAIA, Mariana. "**Bovinos (*Bos taurus*)**"; *Brasil Escola*. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/animais/boi.htm>>. Acesso em: 10/06/23.

BARROS, J. **Auroque: conheça a raça que deu origem a todos os bovinos do planeta**. [S.l.], dez.2022. Disponível em: <<https://www.girodobo.com.br/racascuriosas/auroque-conheca-a-raca-que-deu-origem-a-todos-os-bovinos-do-planeta/>>. Acesso em 09/06/23.

BERTRAN, P. **História da Terra e do Homem no Planalto Central**. Eco-história do Distrito Federal. 1. ed. Brasília: Solo Editores, 1994.

Biblioteca da Associação de Gestão, Produção e Tecnologia Agroindustrial do Estado do Amazonas (AGPTEA). **Cronologia dentária dos bovinos**. 2019.

Disponível em:

<<https://www.bibliotecaagptea.org.br/zootecnia/bovinocultura/livros/CRONOLOGIA%20DENTARIA%20DOS%20BOVINOS.pdf>>. Acesso em 14 de junho de 2023.

DA SILVA, M. C. *et al.* **História do Povoamento Bovino no Brasil Central**. Revista UFG, Dossiê Pecuária, ano XIII no13, p. 34 – 41, dezembro, 2012.

DA SILVEIRA, M. J.; DE OLIVEIRA, E. F. **A importância das coleções osteológicas para o estudo da biodiversidade**. SaBios: Revista de Saúde e Biologia., v.3, n.1, pp.1-4, julho – dezembro, 2008.

DO NASCIMENTO JÚNIOR, B. J. **Anatomia humana sistemática básica / Braz José do Nascimento Júnior; Ilustrações Orlando Matos de Almeida Neto (Myl Hause)**. – Petrolina, PE: UNIVASF, 2020.

DYCE, K. M. (Keith M.) **Tratado de anatomia veterinária/ K. M. Dyce, M. O. Sack, C. J. G. Wensing: [tradução de Maria Eugênia Laurito Summa, Fabiana Buassaly]**. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

FERNANDES, T. A. **Características comportamentais dos bovinos: Aspectos básicos, aprendizagem e fatores que afetam**. REDVET. Revista Eletrônica de Veterinária, v. 18, n. 9, p. 1-16, 2017.

HILDEBRAND, M.; GOSLOW, G. **Análise da estrutura dos Vertebrados**. 2<sup>a</sup> . ed. São Paulo: Atheneu Editora, 2006.

LOPES, E.Q. *et al.* **Morphological studies of the green-turtle's hyoid bone composition (*Chelonia mydas*) found in Peruíbe, Litoral Sul do Brasil, Mosaico de Unidades de Conservação-Jureia-Itatins**, International Journal of Advanced Engineering Research and Science. 2019. p. 1-6.

LOPES, L.S. **Diferença entre animais *Bos indicus* e *Bos taurus* e sua influência sobre a qualidade da carne**. PUBVET, Londrina, V. 4, N. 18, Ed. 123, Art. 833, 2010.

PERUCHI, M. ***Bos taurus* vs *Bos indicus*: separados há 2 mi de anos**. [S.l], jan.2023. Disponível em: <https://www.comprerural.com/bos-taurus-vs-bos-indicusseparados-ha-2-mi-de-anos/>. Acesso em: 02 jun. 2023.

ULBRA. **Sistema Esquelético**. Morfologia. 2011. Disponível em: <<https://ulbrato.br/morfologia/2011/08/17/Sistema-Esqueletico>>. Acesso em: 14 jun. 23.

VERDUGO, M. P. *et al.* **Genômica antiga do gado, origens e rápida rotatividade no Crescente Fértil**. jul. 2019. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aav1002>. Acesso em: 10 jun. 2023.

## **DIRREIA VIRAL BOVINA (BVD) - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Bianca Tormen Amaral<sup>1</sup>, Letícia Gaik<sup>1</sup>, Daniela Oliveira<sup>2</sup> e Rodrigo Grando<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil. E-mail: biah.tormen@gmail.com

<sup>2</sup> Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** A Diarreia Viral Bovina (BVD) é uma doença global que compromete a saúde e a produtividade do gado, causada pelo vírus BVDV, da família Pestivírus. Os sintomas variam de infecções agudas a persistentes, afetando a saúde animal e a economia da pecuária. Prevenções, como vacinação e biossegurança, são essenciais. A revisão bibliográfica analisa a epidemiologia, patogenia, diagnóstico e controle da BVD, que pode causar complicações como infertilidade e mortes, com soropositividade variando entre 60% e 90%. A caracterização contínua dos isolados do BVDV é crucial para controle, e a infecção é transmitida por fluidos corporais. Embora as vacinas ajudem, não eliminam o vírus, e distinguir entre infecções naturais e vacinação é desafiador. Programas de controle incluem a identificação e descarte de animais persistentemente infectados (PI) e boas práticas de biossegurança para limitar a disseminação do vírus. Em suma, o controle da BVD requer uma abordagem multidisciplinar, integrando aspectos veterinários, econômicos e sociais. A pesquisa contínua e estratégias eficazes são essenciais para proteger a saúde do gado e a sustentabilidade da pecuária.

**Palavras-chave:** Saúde animal. Pecuária. Vacinação.

### **INTRODUÇÃO**

A Diarreia Viral Bovina (BVD) é uma doença que afeta o gado bovino em todo o mundo, causando preocupações significativas para a indústria pecuária. Essa enfermidade é provocada pelo vírus da Diarreia Viral Bovina (BVDV), pertencente à família dos Pestivírus. O impacto da BVD no gado não se limita apenas à saúde dos animais, mas também se estende à produtividade e à economia dos criadores de gado. Os sintomas da BVD variam, desde casos agudos com febre e diarreia até infecções persistentes que podem afetar o desenvolvimento de fetos bovinos e criar portadores do vírus. Esta doença representa uma ameaça tanto para animais jovens quanto para adultos, com consequências que vão desde perdas de peso até mortes em casos graves. Portanto, a prevenção e o controle da BVD são fundamentais para garantir a saúde do gado e a sustentabilidade da indústria pecuária. Neste contexto, medidas como a vacinação, a testagem e a implementação de práticas adequadas de biossegurança desempenham um papel crucial na redução da incidência da BVD e na proteção do gado contra esta doença.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para realizar esta revisão bibliográfica abrangente sobre a Diarreia Viral Bovina (BVD), foram empregados os seguintes passos metodológicos. A pesquisa de literatura foi conduzida utilizando uma abordagem multidisciplinar, com a busca por artigos e estudos em diversas bases de dados relevantes para o campo da medicina veterinária e saúde animal.

**CrITÉrios de Seleção:** Os critérios de seleção adotados para a inclusão de artigos e estudos nesta revisão bibliográfica foram os seguintes:

**Relevância ao Tópico:** Foram incluídos artigos que tratavam diretamente do tema da Diarreia Viral Bovina (BVD) em bovinos, abrangendo aspectos como epidemiologia, etiologia, diagnóstico, prevenção, tratamento, impacto econômico e medidas de controle.

**Tipo de Publicação:** Foram considerados artigos de revistas científicas revisadas por pares, teses de doutorado, dissertações de mestrado e relatórios técnicos. Além disso, revisões bibliográficas e estudos de caso relevantes também foram incluídos para fornecer uma visão abrangente do tópico.

**Idioma:** Os artigos em inglês e português foram considerados para inclusão, permitindo a cobertura de uma ampla gama de fontes e garantindo uma compreensão global da pesquisa sobre BVD.

**Qualidade e Confiabilidade:** Foram priorizados estudos que apresentavam metodologias sólidas, dados quantitativos confiáveis e análises estatísticas apropriadas. A avaliação da qualidade dos estudos foi realizada de acordo com diretrizes específicas para cada tipo de pesquisa.

**Exclusão de Estudos Repetidos:** Foram evitados estudos duplicados ou redundantes, garantindo que cada artigo incluído na revisão fosse único e contribuísse de forma significativa para a análise.

A infecção de bovinos pelo BVDV tem sido associada com uma variedade de manifestações clínicas, que incluem desde infecções inaparentes até doença aguda fatal. A imunossupressão, queda de produção e afecções reprodutivas, enfermidade gastroentérica aguda ou crônica, doença respiratória em bezerros, síndrome hemorrágica com trombocitopenia, patologias cutâneas estão entre as consequências mais frequentes da infecção. O BVD também é frequentemente associado com perdas reprodutivas, como infertilidade temporária, retorno ao cio, mortalidade embrionária ou fetal, abortos ou mumificação, malformações fetais ou produção de bezerros fracos e inviáveis (Baker, 1995).

A infecção pelo BVDV possui distribuição mundial e a prevalência de anticorpos chega a atingir 80% dos animais e até 80% dos rebanhos na América do Norte e em alguns países europeus. No Brasil, a infecção está amplamente distribuída em rebanhos de leite e corte e vários relatos sorológicos, clínicos e virológicos sobre a enfermidade já foram publicados (Flores *et al.* 2005).

Estudos anteriores caracterizaram geneticamente amostras de campo do BVDV isoladas no Brasil, e vírus dos dois genótipos foram identificados (Canal *et al.* 1998, Gil 1998, Flores *et al.* 2002, 2005, Cortez *et al.* 2006). Não obstante, a caracterização contínua de isolados é importante para o conhecimento do perfil dos vírus presentes, e também para a eventual identificação de outros genótipos ou sub genótipos circulantes.

É um agente infeccioso de distribuição mundial, cuja disseminação na população bovina do Brasil foi comprovada por meio de isolamentos e inquéritos sorológicos (FLORES *et al.*, 2005).

A infecção pelo BVDV pode resultar em uma grande variabilidade de sinais clínicos, relacionados com doença reprodutiva, respiratória ou digestiva (VOGEL *et al.*, 2001; DIAS; SAMARA, 2003). A sua capacidade de cruzar a barreira placentária durante a gestação pode causar infertilidade temporária, queda nas taxas de concepção, morte embrionária e abortamentos (VIRAKUL *et al.*, 1988; HOUE; PEDERSEN; MEYLING, 1993), mumificação fetal e natimortalidade (McCLURKIN *et al.*, 1984; BROWNLIE; CLARK; HAWARD, 1989). Animais infectados no início da gestação podem nascer persistentemente infectados (PI), e se constituem numa fonte constante de infecção para animais não imunes. Para que ocorra o nascimento de um Persistently Infected (PI), ou seja, um animal persistentemente infectado pelo vírus da Diarreia Viral Bovina (BVDV), a infecção deve ocorrer durante um período crítico da gestação da vaca. Esse período crítico é geralmente entre os 40 e 120 dias de gestação. (HOUE, 1995).

Além de serem os maiores disseminadores do BVDV nos rebanhos, os animais PI estão sujeitos a desenvolver uma síndrome fatal, denominada doença das mucosas (DM) (LIESS *et al.*, 1974). O BVDV pode ser transmitido pela saliva, secreções nasais, oculares, urina, fezes, sêmen, embrião, placenta, sangue e fômites (REVELL *et al.*, 1988; VOGEL *et al.*, 2001), e se caracteriza por induzir altas taxas de soropositividade nos rebanhos expostos.

A prevalência de animais soropositivos para o BVDV situa-se entre 60% a 90% (BROWNLIE, 1989). As vacinas propiciam proteção para a forma aguda das enfermidades



causadas pelo BVDV, porém, não permitem livrar os rebanhos do vírus (BROCK, 2003), principalmente devido à existência de uma grande diversidade de cepas antigenicamente diferentes (PATON, 1995).

Os testes disponíveis no Brasil para detecção de anticorpos contra o vírus da Diarreia Viral Bovina (BVDV) nem sempre permitem diferenciar se os anticorpos são resultado de uma infecção natural de campo ou de uma vacinação. Isso ocorre porque os anticorpos produzidos pelo sistema imunológico em resposta à infecção natural e à vacinação são, em geral, semelhantes. Tanto a infecção natural quanto a vacinação podem levar à produção de anticorpos específicos contra o BVDV, e esses anticorpos podem ser detectados por testes sorológicos. Portanto, a simples detecção de anticorpos em um teste não permite distinguir se os anticorpos são resultado de uma infecção natural anterior ou de uma vacinação.

Para fazer essa diferenciação, seriam necessários testes específicos que possam identificar marcadores ou características que indiquem a origem dos anticorpos. No entanto, esses tipos de testes geralmente não são rotineiramente disponíveis e não fazem parte dos testes comuns usados para diagnóstico de BVDV.

É importante destacar que a detecção de anticorpos contra o BVDV pode ser útil para avaliar a exposição de um rebanho ao vírus e monitorar a eficácia da vacinação. No entanto, se for necessária uma distinção clara entre infecção de campo e vacinação, pode ser necessário realizar testes adicionais ou consultar um especialista em medicina veterinária para uma avaliação mais detalhada.

A ausência de homologia entre as cepas sugere que vacinas produzidas com cepas consideradas padrão, ou isoladas de outros países, possam não estar conferindo imunidade adequada (FLORES *et al.*, 2000).

Programas de controle e erradicação da infecção pelo BVDV sem o uso de vacinas têm sido implementados em alguns países europeus e são baseados na identificação de rebanhos infectados, descarte dos animais PI e certificação de rebanhos livres (LINDBERG; ALENIUS, 1999). A identificação de animais PI pode ser realizada com o auxílio de teste ELISA antígeno ou PCR, uma vez que esses animais geralmente não apresentam anticorpos, ao contrário dos demais, que produzem altos títulos de anticorpos em resposta a infecção pelo BVDV (HOUE, 1995). A BVD é altamente contagiosa e pode causar uma variedade de sintomas, incluindo diarreia, febre, perda de apetite, desidratação, aborto em vacas prenhes e supressão do sistema imunológico. O vírus pode ser transmitido por

contato direto entre animais infectados ou por meio de fluidos corporais contaminados, como saliva, urina e fezes.

A dose infectante da Diarreia Viral Bovina (BVD) pode variar dependendo de diversos fatores, incluindo a virulência da cepa do vírus, a idade e a saúde do animal exposto, e as condições ambientais. Não há uma dose infectante precisa que seja universalmente aplicável, mas é sabido que o vírus BVDV é altamente contagioso e pode se espalhar facilmente entre bovinos.

Quanto à quantidade de partículas virais em secreções contaminadas de um bovino, isso também pode variar amplamente. A carga viral presente em secreções, como saliva, fezes, urina e secreções respiratórias, pode variar de acordo com o estágio da infecção e a virulência da cepa viral.

Em geral, uma pequena quantidade de partículas virais pode ser suficiente para infectar outro bovino, uma vez que o BVDV é altamente contagioso e pode se replicar rapidamente no organismo do hospedeiro. Portanto, medidas rigorosas de biossegurança e prevenção são essenciais para evitar a disseminação do vírus em rebanhos bovinos.

É importante lembrar que o BVDV é uma preocupação significativa na indústria pecuária devido à sua capacidade de causar infecções persistentes em animais jovens, que podem servir como fontes de infecção para outros bovinos. A vacinação adequada e o manejo adequado são importantes para prevenir a disseminação do vírus. A quantidade exata de partículas virais em uma secreção contaminada pode ser difícil de quantificar diretamente no campo, pois requer testes laboratoriais específicos. (SOUZA MACHADO, 2023)

Existem duas formas principais de BVD: a forma aguda e a forma persistente. Na forma aguda, os animais geralmente se recuperam após um período de doença, que pode variar de alguns dias a algumas semanas, dependendo da gravidade da infecção e da capacidade do sistema imunológico do animal de combater o vírus. Mas podem sofrer danos permanentes nos órgãos reprodutivos ou no sistema imunológico. Na forma persistente, o vírus infecta o feto durante a gestação, levando ao nascimento de um bezerro PI, que se torna uma fonte contínua de infecção para outros animais. (ABREU, 2017)

O controle da BVD envolve medidas de prevenção, como a vacinação de animais suscetíveis e a separação de animais infectados. A detecção e eliminação de animais PI também são importantes para reduzir a disseminação do vírus. Além disso, boas práticas de biossegurança, como a desinfecção de instalações e o controle do movimento de animais, são essenciais para prevenir a propagação da doença.

A literatura científica sobre a BVD abrange uma ampla gama de tópicos (Epidemiologia e Transmissão, Patogenia e Imunologia, Diagnóstico, Vacinação e Controle, Impacto Econômico, Genética e Seleção de Animais, Políticas de Saúde Animal, Desenvolvimento de Ferramentas de Controle, Monitoramento e Vigilância, Aspectos Socioeconômicos e Culturais) desde a epidemiologia e patogenia do vírus até as estratégias de controle e erradicação. Estudos têm sido realizados para desenvolver vacinas mais eficazes, métodos de diagnóstico mais sensíveis e compreender melhor a interação entre o vírus e o sistema imunológico dos bovinos. **Epidemiologia e Transmissão:** A epidemiologia da BVD envolve o estudo da prevalência, distribuição geográfica e fatores de risco associados à doença. Isso inclui pesquisas sobre como o vírus se espalha entre rebanhos, como a introdução de animais infectados, contato direto entre animais, uso de equipamentos contaminados e a possível propagação por vetores, como carrapatos. O entendimento dessas rotas de transmissão é fundamental para implementar medidas de prevenção e controle eficazes.

**Patogenia e Imunologia:** A patogenia da BVD refere-se ao estudo de como o vírus afeta o sistema imunológico e o corpo do animal hospedeiro. Isso inclui a capacidade do vírus de suprimir as respostas imunológicas, bem como seus efeitos nos órgãos, como o trato gastrointestinal. A pesquisa em imunologia explora como o sistema imunológico do bovino responde à infecção e como o vírus pode escapar dessa resposta.

**Diagnóstico:** O diagnóstico preciso da BVD é essencial para a identificação de animais infectados e PIs. Pesquisas nessa área abrangem o desenvolvimento e a validação de métodos diagnósticos, como testes sorológicos, PCR e análises de tecidos. Além disso, a pesquisa visa melhorar a sensibilidade e especificidade desses testes.

**Vacinação e Controle:** Estudos em vacinação visam determinar a eficácia de diferentes tipos de vacinas contra a BVD, bem como os regimes de vacinação mais apropriados. A pesquisa avalia a imunização de animais em diferentes estágios da vida, incluindo fêmeas gestantes para proteger os fetos. Além disso, a pesquisa se concentra no desenvolvimento de estratégias de controle integradas que incluem vacinação, biossegurança e manejo de animais PI.

**Impacto Econômico:** Avaliações econômicas examinam o impacto financeiro da BVD na indústria pecuária, levando em consideração perdas de produção, custos de tratamento e medidas de controle. Esses estudos ajudam a fundamentar decisões sobre alocação de recursos para prevenção e controle da doença.

**Genética e Seleção de Animais:** A pesquisa em genética explora a hereditariedade da susceptibilidade à infecção pela BVD e procura identificar marcadores genéticos associados à resistência. Isso permite o desenvolvimento de estratégias de seleção genética para reduzir a prevalência da doença.

**Políticas de Saúde Animal:** Estudos nessa área investigam políticas e programas de saúde animal relacionados à BVD, incluindo a implementação de medidas de erradicação em nível nacional ou regional e o monitoramento de rebanhos para garantir a conformidade com as regulamentações.

**Desenvolvimento de Ferramentas de Controle:** Além das vacinas, pesquisas se concentram no desenvolvimento de ferramentas de controle, como estratégias de quarentena para animais recém-adquiridos, programas de biossegurança em fazendas e orientações para o manejo adequado de animais PI.

**Monitoramento e Vigilância:** Estudos em vigilância epidemiológica são fundamentais para detectar surtos precocemente e avaliar a eficácia das medidas de controle. Isso inclui o estabelecimento de sistemas de monitoramento de doenças e a análise de dados para identificar tendências.

**Aspectos Socioeconômicos e Culturais:** Pesquisas exploram como a BVD afeta as comunidades rurais, as dinâmicas sociais e culturais em torno da pecuária e como os aspectos socioeconômicos podem influenciar a disseminação da doença e a adesão às medidas de controle.

## **CONCLUSÃO**

A Diarreia Viral Bovina (BVD) é uma doença que representa um desafio significativo para a indústria pecuária em todo o mundo. Este vírus, pertencente à família dos Pestivírus, não apenas afeta a saúde dos animais, mas também tem sérias implicações na produtividade e na economia das fazendas. A revisão bibliográfica realizada permitiu uma compreensão mais profunda dos vários aspectos relacionados à BVD.

A pesquisa abordou diversas áreas, desde a epidemiologia e patogenia do vírus até as estratégias de controle e erradicação. Foi possível constatar que a BVD não é uma doença simples, mas sim uma complexa interação entre o vírus, os animais hospedeiros e o ambiente. Além disso, a revisão enfatizou a importância de uma abordagem multidisciplinar para lidar com essa enfermidade, considerando não apenas os aspectos veterinários, mas também os econômicos, genéticos, sociais e culturais.

O controle da BVD é fundamental, e medidas como a vacinação, o diagnóstico preciso, a identificação de animais persistentemente infectados (PI) e práticas adequadas de biossegurança desempenham um papel crucial na prevenção e no controle da doença. A revisão também ressaltou os desafios relacionados à detecção de anticorpos, especialmente para diferenciar infecções naturais de campo daquelas resultantes de vacinação.

A compreensão das formas agudas e persistentes da BVD, bem como das consequências para os rebanhos, foi abordada, destacando a importância de medidas específicas para mitigar esses riscos. Além disso, a revisão enfatizou a necessidade de programas de controle e erradicação, que incluem a identificação de rebanhos infectados e a eliminação de animais PI. Em suma, a pesquisa científica sobre a BVD abrange uma ampla gama de tópicos, refletindo a complexidade dessa doença. Cada área de estudo desempenha um papel importante na compreensão e no controle da BVD, e a colaboração entre diferentes disciplinas é essencial para enfrentar eficazmente esse desafio na indústria pecuária. O conhecimento adquirido por meio desta revisão bibliográfica contribui para a base de informações que orienta as práticas veterinárias, as políticas de saúde animal e a gestão de rebanhos, com o objetivo de proteger a saúde do gado e garantir a sustentabilidade da produção pecuária.

## REFERÊNCIAS

BIANCHI, E. *et al.* **Perfil genotípico e antigênico de amostras do vírus da diarreia viral bovina isoladas no Rio Grande do Sul (2000-2010).** *Pesq. Vet. Bras.* 31(8):649-655, agosto 2011.

EDNEY, A. T. B. **Nutrição do Cão e do Gato.** 1 ed. São Paulo: Manole, 1987. Cap. 2, p.15-37.

FLORES E.F., *et al.* **A infecção pelo vírus da Diarréia Viral Bovina (BVDV) no Brasil: histórico, situação atual e perspectivas.** *Pesq. Vet. Bras.* 25:125-134, 2005.

FULTON, R. W., Ridpath, J. F., Saliki, J. T., & Confer, A. W. (2005). **Bovine viral diarrhea virus(BVDV) type 1b: Prevalence and associated risk factors in persistently infected cattle from cow-calf operations in the United States.** *Preventive Veterinary Medicine*, 72(3-4), 285-295.

GROOMS, D. L. (2004). **Reproductive consequences of infection with bovine viral diarrheavirus.** *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 20(1), 5-19.

HOUE, H. (1999). **Epidemiological features and economical importance of bovine vírus diarrhoea virus (BVDV) infections.** *Veterinary Microbiology*, 64(2- 3), 89-107

## LEPTOSPIROSE EM BOVINOS

Jacir Pan<sup>1</sup>, Rafael Nerves<sup>1</sup>, Rian Cuppini<sup>1</sup>, Roberto Orso<sup>1</sup>, Rodrigo Farina<sup>1</sup>, Rodrigo Grando<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** A leptospirose bovina é uma doença cosmopolita, reconhecida no Brasil desde o século XIX. Muitos prejuízos econômicos são associados à enfermidade, principalmente em decorrência das complicações reprodutivas e sistêmicas que acarretam aos animais. Atualmente existem 13 espécies patogênicas, sendo os humanos suscetíveis à maioria delas. O diagnóstico pode ser obtido através da identificação do agente ou detecção de anticorpos. A Imuno Histoquímica, imunoperoxidase indireta, o exame bacteriológico e reação da cadeia em polimerase são bastante utilizadas, porém o teste de soroprecipitação microscópica é considerado padrão. Existem medidas de prevenção e controle empregadas aos rebanhos, entretanto as mais recomendadas são a vacinação dos animais e desratização.

**Palavras-chave:** Zoonose. Aborto. Reprodução.

### INTRODUÇÃO

A leptospirose bovina é uma doença infecciosa, causada por bactérias do gênero leptospira, podendo ser encontrada em todo o território nacional. A leptospirose é endêmica e está presente no rebanho bovino em quase todos os estados da federação. Os sorovares detectados em bovinos estão restritos a Hardjo (genótipo hardjoprajitno), Pomona, Icterohaemorrhagiae, Wolffi, Goiano e Guaicurus (Araújo *et al.*, 2005). A transmissão ocorre entre animais e destes para o homem, sempre pelo contato da urina do animal infectado com a pele.

A doença acomete bovinos de ambos os sexos e apresenta duas formas: a subclínica e a crônica (reprodutiva). A primeira ocorre em vacas não gestantes e não lactentes e os animais infectados não apresentam sintomas, mas eliminam a bactéria. Na segunda forma, as vacas apresentam abortos no terço final da gestação, febre, hematúria (urina de coloração avermelhada), repetição de cio, retenção de placenta, natimortos e nascimento de crias fracas (síndrome do bezerro fraco). Esses problemas podem levar à diminuição da eficiência reprodutiva do rebanho e, com frequência, provoca infertilidade nas matrizes, com prejuízos financeiros para o produtor. Cortez *et al.*, 2006)

A leptospirose foi descrita pela primeira vez em 1880, no Cairo, pelo médico francês Larrey, no entanto, foi em 1886 que Adolf Weil, descreveu minuciosamente quatro

casos clínicos em humanos. A enfermidade em humanos apresenta-se de várias formas, às vezes semelhante a um estado gripal, outras vezes assintomática, podendo, entretanto, ser grave e com o desenvolvimento de quadros de meningite (5).

Trata-se de uma doença ocupacional. É descrita em trabalhadores com bovinos, em trabalhadores na plantação de arroz, da cana-de-açúcar, esgotos e em outros grupos de risco, que realizam atividades em locais altamente úmidos.

Fortes chuvas, inundações,

Contato direto com animais e indireto com sua urina ou órgãos infectados, são riscos importantes de infecção humana em áreas rurais, suburbanas e urbanas (6). O Brasil tem 23 milhões de vacas ordenhadas diariamente e, a produção de leite é presente em cerca de 99% das propriedades rurais(7), colocando o Brasil na quinta posição de produção de leite.

Considerando a distribuição mundial, alguns países latino-americanos, como a Venezuela, têm alta prevalência (80,51%) e com predominância do sorogrupo Sejroe(12). A menor prevalência foi observada no Peru (2,6%), mas o estudo foi realizado durante a estação seca, o que diminui as chances de sobrevivência bacteriana, e a transmissão (13).

O diagnóstico da leptospirose pode ser realizado através da identificação do agente ou pela detecção de anticorpos anti-*Leptospira* spp. o qual é utilizado para a maioria dos diagnósticos específicos. O teste sorológico considerado padrão é o de Soroaglutinação Microscópica (SAM). Utilizando esta técnica, anticorpos IgM e IgG reagem com o antígeno vivo (suspensão de sorovares de *Leptospira* spp.) e formam aglutinações visíveis através do microscópio de campo escuro (SANTA ROSA, 1970; GUIMARÃES, 1982/1983; GÍRIO *et al.*, 1990; LEVETT, 2004).

A vacinação é uma das mais importantes medidas preventivas relacionadas ao controle da leptospirose nos rebanhos, pois pode proporcionar imunidade humoral aos animais de forma que estejam protegidos contra a manifestação dos sinais clínicos da enfermidade, impedindo a transmissão entre eles e os seres humanos.

## **DISCUSSÃO**

A transmissão da leptospirose bovina ocorre por meio de contato com a urina do rato. A urina de bovinos contaminados é o principal vetor da dispersão da doença entre os animais do rebanho, por meio da contaminação de fontes de água, bebedouros e pastagens. Outro agravante é que o animal clinicamente recuperado pode continuar



eliminando a leptospira por até 1 ano. Além disso, reprodutores contaminados antes da estação de monta também são fontes de contaminação dos rebanhos.

A primeira providência para controle, quando o rebanho apresentar os sinais de leptospirose, é consultar um médico-veterinário. Esse profissional deve fazer a sorologia dos animais e identificar quais sorovares (variantes sorológicas) estão presentes no rebanho. Isso permite orientar o produtor quanto à aquisição de uma vacina que tenha em sua composição o tipo ou tipos de sorovares encontrados na sorologia. Esse procedimento é importante para assegurar melhor eficiência à vacina. A vacinação é um processo importante no controle da leptospirose e pode reduzir a ocorrência de sintomas clínicos (CAVALCANTE 2021.)

Como parte do controle sanitário nas fazendas, é necessário implantar um calendário sanitário, com aplicação de vacinas, realização de exames e higienização das estruturas físicas (bretes, cochos, troncos, seringas, divisão dos currais, alojamentos de empregados e depósitos de ferramentas, sal e rações), utilizadas no manejo diário do rebanho. Essas estruturas devem ser totalmente limpas e desinfetadas, para evitar que algum animal contaminado possa transmitir a leptospirose para boa parte do rebanho (DUTRA 2018). O tratamento deve ser instituído tanto aos animais que se encontram na fase inicial da doença e apresentando sinais clínicos como à aqueles que se apresentam cronicamente infectados sem demonstrar sinais clínicos, porém estão no rebanho promovendo disseminação da *Leptospira* via urina para os outros animais (CONSTABLE *et al.*, 2017).

A estreptomicina foi um dos primeiros antibióticos usados na terapia da leptospirose e é considerado até hoje uma das melhores opções de tratamento para esta doença, apresentando uma boa penetração no parênquima renal, suficiente para destruir as leptospiras alojadas nos túbulos renais, eliminando assim a existência dos animais portadores, que são de fundamental importância para perpetuação e disseminação da leptospirose no ambiente (GÍRIO *et al.*, 2005).

## **CONCLUSÃO**

Podemos concluir que a leptospirose é uma doença infecciosa causada por uma bactéria leptospira, devemos ter um grande cuidado, pois é uma zoonose. Além do risco à nossa saúde, devemos ter cuidados com os rebanhos pois é uma doença que vai afetar reprodutivamente os animais e pode diminuir o seu potencial produtivo trazendo prejuízos aos proprietários. Agir de forma preventiva é a melhor maneira de combater a leptospirose, vacinando os animais a partir do quinto mês de vida, controlar os roedores, manter o

ambiente sempre limpo, sem acúmulo de água e realizar o tratamento em animais doentes com estreptomicina.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, V.E.M.; MOREIRA, E.C.; NAVEDA, L.A.B. *et al.* **Freqüência de aglutininas anti-*Leptospira interrogans* em soros sanguíneos de bovinos, em Minas Gerais, de 1980 a 2002.** *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.57, p.430-435, 2005.

Cavalcante 2021. Leptospirose bovina: cuidados preventivos evitam prejuízo e garantem saúde do rebanho. <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1132497/1/27165.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2023.

CORTEZ, A.; CASTRO, A.M.G.; HEINEMANN, M.B. *et al.* **Detecção de ácidos nucleicos de *Brucella spp.*, *Leptospira spp.*, herpesvírus bovino e vírus da diarreia viral bovina, em fetos abortados e em animais mortos no perinatal.** *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.58, p.1226-1228, 2006.

CONSTABLE, P.; HINCHCLIFF, K. W.; DONE, S. H.; GRUENBERG, W. **Veterinary medicine: a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs, and goats.** 11 ed. Philadelphia: Saunders, 2017. 2278 p.

DUTRA L. C. 2018. **Leptospirose em bovinos e sua importância como zoonose.** [chromeextension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/1688/1/tcc\\_lucasdacostadutra.pdf](chromeextension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/1688/1/tcc_lucasdacostadutra.pdf). Acesso 03/05/2023.

GÍRIO, T. M. S.; MAGAJEVSKI, F.S.; GIRIO, R.J.S. ; MIASHYRO, S.; RODRIGUES, L.H.; SCARCELLI, E.P. ; TOMA, S.B. **Uso de estreptomicina na eliminação da leptospirose em touros (*Bos Taurus Indicus*) naturalmente infectados pelo sorovar hardjo.** *Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo*, v. 72, n. 2, p.161-170, abr./jun. 2005. <https://journals.ufrpe.br/index.php/medicinaveterinaria/article/view/620/499>

## LINFADENITE BOVINA

Léo Antônio Três<sup>1</sup>, Luana Gabriela Krenczinski<sup>1</sup>, Milena Palavicini Centenaro<sup>1</sup>, Taize Buri<sup>1</sup>,  
Thayna Cristina Madey<sup>1</sup>, Rodrigo Grando<sup>2</sup>, Daniela Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** A linfadenite caseosa, causada pelo *Corynebacterium pseudotuberculosis*, afeta bovinos com a formação de abscessos nos linfonodos, especialmente na cabeça e pescoço, podendo ser superficiais ou viscerais, prejudicando a saúde dos animais e gerando perdas econômicas. A transmissão ocorre por feridas e contato com secreções contaminadas. O diagnóstico é clínico e laboratorial, mas o tratamento é difícil, especialmente em casos crônicos, levando ao abate dos animais. Medidas de biossegurança, como isolamento e desinfecção, são essenciais para o controle, e a vacinação, embora útil, não confere imunidade completa. A doença também é uma zoonose emergente, afetando humanos em raros casos ocupacionais. Manejo adequado e prevenção são fundamentais para a saúde animal e a sustentabilidade da pecuária.

**Palavras-chave:** *Corynebacterium pseudotuberculosis*. Vacinação. Linfonodos.

### INTRODUÇÃO

No contexto das linfadenites, destacam-se a tuberculose bovina, causada pelo *Mycobacterium bovis*, que é caracterizada pelo desenvolvimento de tubérculos (SOUZA, 1999). Esses tubérculos são nodulações de diâmetro variável, de cor branco-amarelada, de consistência flácida (abscesso), caseosa ou calcificada, e também se caracterizam por presença de mineralização nas lesões (PINTO, PAULA SÉRGIO DE ARRUDA, 2008). Já na actinobacilose (diagnóstico diferencial), causada pelo *Actinobacillus lignieresii*, as lesões são nódulos amarelados, palpáveis nos linfonodos e na língua, Na fase crônica ocorre grande produção de tecido fibroso, esbranquiçado e endurecimento (RIET-CORREA *et al.* 2007).

Em contrapartida, outra lesão semelhante é a actinomicose, causada pelo *Actinomyces bovis*. Nesta doença ocorre a formação de abscesso com pus e grânulos amarelados. Em seguida ocorre necrose óssea com formação de fístulas para o exterior da cavidade bucal e 1 formação de tecido de granulação (SMITH, 1996). Por outro lado, as infecções por *Corynebacterium pseudotuberculosis* são caracterizadas por processos piogranulomatosos crônicos (MOTTA *et al.*, 2010). Macroscopicamente observa-se lesões

cutâneas nodulares e abscessos, firmes e sem mobilidade, estes abscessos também podem ser encontrados em linfonodos.

O presente trabalho tem como objetivo um estudo mais profundo e uma atualização sobre uma doença muitas vezes negligenciada tanto por veterinários quanto por produtores de todo o mundo. (MENDONÇA; LIBARDONI; PELLEGRIN; CARGNELLUTI; BUSANELLO, 2022).

## **DESENVOLVIMENTO**

A transmissão do agente etiológico no rebanho se dá através de feridas na pele, procedimentos cirúrgicos, lesões auriculares ou traumatismos ou indiretamente, de forma iatrogênica e também pela via respiratória, a partir de aerossóis. A disseminação da infecção pode ser por via linfática e hematogênica, do foco primário até os órgãos internos. Na maioria das vezes após o microrganismo invade o hospedeiro, esse migra para a circulação linfática e vai até um linfonodo onde a lesão pode se desenvolver e ocorrer à formação de abscessos na área cortical do linfonodo acometido, os quais ficam hipertrofiados e juntam-se, promovendo assim a formação de um único abscesso central (RADOSTITS *et al.*, 2002; ALVES; SANTIAGO; PINHEIRO, 2007).

Um dos principais meios de propagação destas doenças em uma região é a introdução de animais infectados, principalmente na forma subclínica em que o animal fica eliminando o patógeno. A principal via de eliminação do agente é o conteúdo dos abscessos que, quando supuram, contaminam o ambiente. A transmissão ocorre por contato direto com as secreções dos abscessos ou através de fômites como agulhas, aparelhos de tosquia, instalações. O tratamento dos animais acometidos, sem utilização de procedimentos higiênicos também favorece a transmissão da infecção, bem como o confinamento realizado durante a noite. Outro fator que pode ser considerado como determinante na transmissão da doença é a falta de medidas de controle sistemático nas fazendas, assim como a falta de controle no transporte e comercialização de animais, o que permite que animais infectados sejam introduzidos nos rebanhos (RIET-CORREA *et al.*, 2007; GUIMARÃES *et al.*, 2009).

Apresenta-se de duas formas, a superficial e visceral, sendo a formação de abscessos uma característica comum às duas.

As formas superficiais e profundas podem estar associadas, na forma superficial, os abscessos se localizam nos linfonodos retrofaríngeos, mandibulares, parotídeos, cervicais superficiais, subilíacos e mamários. Os linfonodos afetados apresentam aumento de

volume, consistência firme, sensibilidade à palpação e tornam-se flutuantes à medida que a doença evolui. Esses contêm pus seco ou pastoso com grânulos de coloração amarelo esverdeado que são envolvidos por uma cápsula fibrosa. Na forma visceral, a infecção localiza-se nos linfonodos internos (mediastínicos e mesentéricos) e em órgãos como pulmões, fígado, baço, medula óssea e cérebro, provocando problemas respiratórios e hepáticos, com menor frequência o reprodutivo, levando os animais a se apresentarem extremamente caquéticos. Em casos crônicos com lesões viscerais, o animal apresenta severo grau de anemia e hipoproteinemia devido à anorexia (NOZAKI; FARIA; MACHADO, 2000; RADOSTITS *et al.*, 2002)

A localização dos abscessos geralmente depende do local onde ocorreu a lesão primária que serviu de entrada para o microrganismo. Desta maneira, a maioria das lesões ocorre na região de cabeça e pescoço. Quase sempre o animal não aparenta sinais sistêmicos, exceto quando a localização do abscesso influencia na deglutição, respiração, entre outras. (RADOSTITS *et al.*, 2002).

O diagnóstico da linfadenite se baseia no histórico e no exame clínico, onde se nota o abscesso de consistência firme a ligeiramente flutuante na região do linfonodo superficial, contendo exsudato com coloração amarelo-esverdeado. Deve ser feita palpação de todos linfonodos, aspiração do conteúdo dos abscessos para cultura, a realização de testes sorológicos como o teste de ELISA, também pode ser feito, além do teste molecular PCR. A identificação dos organismos envolvidos é feita através de testes bioquímicos, mas isto às vezes é problemático devido à extensa variedade das características bioquímicas do patógeno. (NOZAKI; FARIA; MACHADO, 2000; RIBEIRO *et al.*, 2011; ALVES; SANTIAGO; PINHEIRO, 2007).

Para a confirmação do diagnóstico é requerido o cultivo para o isolamento da *C. pseudotuberculosis* a partir do material purulento, que deve ser colhido assepticamente por aspiração do exsudato do interior do abscesso e encaminhado ao laboratório com a sua subsequente identificação, a qual pode ser realizada pelo seu perfil enzimático e sua capacidade fermentativa (RIBEIRO *et al.*, 2011).

A literatura preconiza duas formas de tratamento, o conservativo e o cirúrgico. Quando há comprometimento de linfonodos profundos o prognóstico é ruim, a recomendação é o abate e a não utilização dessa carne para consumo, razão de grandes perdas econômicas (RADOSTITS *et al.*, 2002).

O tratamento de linfadenite é complexo, muitas vezes ineficaz, principalmente em casos crônicos. A melhor arma para combater a bactéria é tomar medidas de

biossegurança e segregação dos animais contaminados, desinfecção de equipamentos e instalações, e com orientação de um veterinário, sondar a possibilidade de implantação de vacinação para combater a prevalência da enfermidade.

A utilização da vacina, pode ajudar a prevenir, tratar e controlar a transmissão, mas não vai conferir imunidade total ao animal, assim necessitando de doses de reforço periodicamente, além da vacinação, medidas profiláticas são necessárias para assegurar a segurança do rebanho.

Recomenda-se fazer medidas profiláticas visando reduzir a incidência da doença no rebanho como: inspeção periódica do rebanho; isolamento dos animais com abscessos, pois uma vez acometido o animal serve como reservatório da infecção; eliminar os animais com abscessos ou fazer drenagem dos mesmos, impedindo que eles se rompam espontaneamente, pois o pus é fonte de infecção, lembrando-se da utilização de luvas; desinfetar o umbigo dos recém-nascidos ou qualquer ferimento com iodo 10%. Deve-se também evitar a compra de animais enfermos. O formol pode ser empregado como desinfetante, pois possui propriedade potente contra microrganismos (ALVES; PINHEIRO, 2003).

Não devem ser reutilizadas agulhas, seringas e outros materiais em mais de um animal, estes podem servir como fômites. Medidas eficientes de higiene evitam a contaminação ambiental, pois em local protegido do sol este pode ficar viável por até seis meses. A vassoura de fogo é indicada, pois a bactéria não sobrevive em temperaturas elevadas (RADOSTITS, 2002).

Uma vez no rebanho, a erradicação da LC é complicada, provavelmente, pela presença de animais com doença subclínica, pela habilidade do agente de sobreviver no ambiente por períodos prolongados e por terapia antimicrobiana ineficaz. (COSTA, 2002; ALVES; SANTIAGO; PINHEIRO, 2007).

A linfadenite Caseosa é considerada uma zoonose emergente, relacionada principalmente a pessoas que têm contato com animais infectados e a produtos lácteos contaminados. A maioria dos casos relatados cientificamente ocorreu em países com grandes números de animais como Austrália e Nova Zelândia e poucos casos se manifestaram em outros países como Estados Unidos, França, Panamá e Espanha. A ocorrência da doença nos seres humanos é rara, a maioria dos casos tem sido associada à exposição ocupacional, mas também causa linfadenopatia. Outro relato de ocorrência de infecção em humanos envolveu um estudante de veterinária após o contato com C.

pseudotuberculosis, em laboratório, novamente associado à exposição ocupacional. (FACCIOLI-MARTINS *et al.* 2014).

Contudo devem ser alertadas as pessoas que são de certa forma expostas ao agente dos perigos que o mesmo proporciona além dos cuidados de biossegurança ao manusear qualquer objeto contaminado ou animal com suspeita da enfermidade. (FACCIOLI-MARTINS *et al.* 2014).

## CONCLUSÃO

A linfadenite caseosa é responsável por grandes prejuízos econômicos para o produtor, a doença é considerada de grande impacto na exploração das espécies, decorrentes dos prejuízos provocados na produção de carne e leite, atraso no crescimento, menor ganho de peso, comercialização da pele, descarte precoce de animais entre outros. Uma vez introduzido no rebanho é de difícil controle e erradicação, por isso se faz necessário a implantação de um manejo adequado de acordo com o sistema de exploração. Tais medidas associadas à inspeção periódica do rebanho, descarte de animais positivos e não introdução de animais infectados em seus rebanhos contribui significativamente para o controle desta enfermidade.

## REFERÊNCIAS

ALVES, F. S. F.; PINHEIRO, R. R. **Linfadenite caseosa – recomendações e medidas profiláticas.** Sociedade Nacional de Agricultura – SNA. p. 1-3, 2003.

ALVES, F.; SANTIAGO, L.; PINHEIRO, R. **Linfadenite Caseosa: o Estado da Arte.** Sobral: Embrapa Caprinos, 2007. <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes//publicacao/526524/linfadenite-caseosa-o-estado-da-arte>>. Acesso em: 4 de maio de 2023.

COSTA, L. F. de M. **Corynebacterium pseudotuberculosis, o agente etiológico da linfadenite caseosa em caprinos.** 2002. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/cmbio/article/viewFile/4248/3119>>. Acesso em: 30 de abril de 2023.

FACCIOLI-MARTINS, P. Y. *et al.* **Linfadenite Caseosa: perspectivas no diagnóstico, tratamento e controle.** 2014. Disponível em: [https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1007402/1/CNPC2014Linf adenite.pdf](https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1007402/1/CNPC2014Linf%20adenite.pdf). Acesso em: 30 de abril de 2023.

FIGHERA, R.; GRAÇA, D. Sistema Hematopoiético. In: SANTOS, R.; ALESSI, A. **Patologia Veterinária.** São Paulo: Roca, 2014. Cap. 6, p. 416.

GUEDES, M. T. *et al.* **Infecção por *Corynebacterium pseudotuberculosis* em equinos: aspectos microbiológicos, clínicos e preventivos.** *Pesq. Vet. Bras.*, [s.l.], v. 35, n. 8, p.701- 708, ago. 2015. Mensal. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pvb/a/gxLrmVttjZPQVLYMqS4xkKt/?format=pdf&lang=pt:>>. Acesso em: 1 maio 2023.

GUIMARÃES, A. de S. *et al.* **Linfadenite Caseosa em Rebanhos Ovinos no Estado de Minas Gerais, Brasil: Prevalência e Informações de Manejo.** 2009. Disponível em: <[www.revistas.ufg.br/vet/article/download/7865/5686](http://www.revistas.ufg.br/vet/article/download/7865/5686)>. Acesso em: 4 maio 2023.  
MENDONÇA.; LIBARDONI.; PELLEGRIN.; CARGNELLUTI.; BUSANELLO.  
**Caracterização molecular de agentes causadores de linfadenite em bovinos abatidos para consumo humano.** 2022. Disponível em: file:///C:/Users/User/Downloads/21955-Texto%20do%20artigo-56000-1-2-20221013%20(1).pdf. Acesso em: 29 set. 2023.

MOTTA, R. G.; CREMASCO, A. C. M.; RIBEIRO, M. G. **Infecções por *Corynebacterium pseudotuberculosis* em animais de produção.** *Vet. Zootec.*, v.17, p.200-213,2010.

NOZAKI, C.; FARIA, M.; MACHADO, T. **Extirpação Cirúrgica dos Abscessos da Linfadenite Caseosa em Caprinos,** *Arq. Inst. Biol. São Paulo:* v.67, n.2, p.187-189. 2000.

RADOSTITS, O. *et al.* **Clínica Veterinária: Um Tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Equinos.** Tradução Roberto Calderon Gonçalves. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. Cap. 16, p. 653-655.  
<<http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede/bitstream/tede2/5632/2/Flavia%20Figueiraujo%20Jabour.pdf>>. Acesso em: 3 de maio de 2023.

RIBEIRO, M. *et al.*, **Citologia aspirativa no diagnóstico da linfadenite em ovinos.** *Pesq. Vet. Bras.* São Paulo: v.31, n.10, p. 839-843, out. 2011.

RIET-CORREA, F. *et al.* **Doenças de ruminantes e equinos.** 3. ed. São Paulo: Varela, 2007. Vol. I. Cap. 3, p. 347-351.

RIET-CORREA, F. *et al.* **Doenças de Ruminantes e Equinos.** Vol.2. Pallotti, Santa Maria. 694p., 2007.

SMITH, B.P. **Large Animal Internal Medicine.** St. Louis: Mosby, 1996, 2 040p.



## LINFADENITE CASEOSA EM OVINOS - Revisão Bibliográfica

Amanda Paula Desordi<sup>1</sup>, Franciele Garcia Slomp<sup>1</sup>, Gabriel Daga Pozzer<sup>1</sup>, Osmarino Veneral Dos Santos<sup>1</sup>, Vitória Romilda Dagios<sup>1</sup>, Rodrigo de Oliveira Grandó<sup>2</sup>, Daniela dos Santos Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** A linfadenite caseosa é uma zoonose de caráter infecto contagioso, tendo como agente causador a bactéria *Corynebacterium pseudotuberculosis*. Esta enfermidade também é denominada de “mal do caroço” ou pseudotuberculose e acomete caprinos e ovinos. Caracteriza-se pelo desenvolvimento de abscessos nos linfonodos e demais órgãos do animal. O quadro clínico, interfere no fator produtividade da caprino-ovinocultura, em decorrência dos prejuízos provocados pela diminuição da produção de leite, comprometimento da pele e carcaça, inviabilizando o consumo na alimentação humana. Métodos de controle para essa doença por meio da prevenção e manejo correto dos animais doentes, bem como o tratamento utilizado, se estabelecem como medidas importantes para conter esta patologia e viabilizar a sanidade do rebanho.

**Palavras-chave:** Linfadenite caseosa. Zoonose. Ovinos. Prevenção. Tratamento.

### INTRODUÇÃO

Desde o início do século XX o uso de animais de fazenda tem aumentado com a expansão da população humana e o consumo de produtos de origem animal (BROOM; FRASER, 2007 *apud*, VIVAS, 2018).

Os ovinos foram uma das primeiras espécies domesticadas pelo homem. Naquela época, sua criação proporcionava alimento, principalmente pelo consumo de carne e leite; e proteção, com o uso da lã. A ampla difusão da espécie se deve ao seu poder de adaptação a diferentes climas, relevos e vegetações. (VIANA, 2008). A espécie pode ser utilizada para diversos fins, mas precisam ter suas necessidades supridas a fim de produzir de forma eficiente e com qualidade para os consumidores. As boas condições de bem-estar dos animais exigem que as doenças sejam prevenidas ou tratadas; deve haver proteção, manejo e alimentação corretos, além de serem abatidos ou eutanasiados de forma humana (OIE, 2014, *apud*, BITTAR, 2021).

<sup>1</sup> Acadêmicos do curso de Medicina Veterinária, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim. 032268@aluno.uricer.edu.br

<sup>2</sup> Professor do curso de Medicina Veterinária, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões <sup>3</sup> Coordenadora do curso de Medicina Veterinária, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões.

A linfadenite caseosa é uma enfermidade que acomete ovinos e caprinos, causando prejuízos econômicos. É uma doença considerada infectocontagiosa de ocorrência mundial. Apesar da alta prevalência da doença, o diagnóstico e o tratamento são negligenciados, o que aumenta os riscos de contaminação entre os rebanhos, levando a diminuição da produtividade destes (MEYER, 2018).

Essa doença foi identificada, pela primeira vez, como causa de moléstia em animais domésticos, pelo microbiologista e veterinário francês Edmond Nocard, em 1888 (SMITH, 1994; VESCHI, 2005, *apud*, PACHECO, *et al.* 2009).

Linfadenite Caseosa é causada pela bactéria *Corynebacterium pseudotuberculosis* (NOZAKI, 2000, *apud*, PACHECO *et al.* 2009).

A bactéria foi isolada pela primeira vez por Priez (1891). A partir de alterações similares às tuberculosas dos ovinos e por Nocard (1893), partindo de uma linfangite ulcerativa do equino. (BEER, 1999).

O índice de prevalência da doença em caprinos é menor do que nos ovinos, este último, a prevalência aumenta conforme a idade (RADOSTITS *et al.*, 2000, *apud*, ALVES, 2008).

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O artigo foi realizado por estudantes do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Campus de Erechim-RS, seguindo orientações do professor responsável pela disciplina denominada Clínica Médica de Grandes Animais.

Para a condução do trabalho, foi realizada pesquisa bibliográfica, tendo como base livros e artigos. A título de complemento de estudo e abordagem do tema, foi elaborado um banner sobre a referida doença com as informações necessárias para a população ter consciência da gravidade e assim prevenir seus animais desta enfermidade.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A transmissão do agente etiológico se dá através de feridas na pele, procedimentos cirúrgicos, lesões auriculares, lesão da mucosa oral e, também, pela via respiratória a partir de aerossóis. A disseminação da infecção pode ser por via linfática e hematogênica. Na maioria das vezes, ocorre a migração para a circulação linfática e vai até um linfonodo, onde a lesão pode se desenvolver e ocorrer a formação de abscessos (LIMA, 2016).

Os principais métodos de propagação desta doença podem ocorrer, principalmente, entre uma propriedade e outra com a introdução de animais infectados e os equipamentos contaminados (tatuadores, brincadores, etc). Enquanto que os métodos essenciais de disseminação entre animais são oriundos de diversas práticas como: tosquia, tatuagem, marcação, castração, corte de cauda, vacinação e contato com material purulento dos animais e instalação (ALVES *et al.* 1997, *apud* ANDRADE, 2007).

Esta enfermidade leva ao aumento dos linfonodos, geralmente atingindo os linfonodos parotídeo, retrofaríngeo, mandibular, pré-femoral e poplíteo (SMITH, 1994; RADOSTITS, 2002; PUGH, 2005, *apud*, PACHECO *et al.* 2009). É caracterizada por um quadro de abscesso que apresenta material seco, purulento de cor branco-esverdeada (AYERS, 1977, *apud*, COSTA, 2002).

Dependendo da localização dos abscessos, pode prejudicar a mastigação e a amamentação. É comum se disseminar por vários órgãos. Na forma visceral, é uma das causas da síndrome da ovelha magra, levando a prejuízos pela diminuição da produção (WILLIAMSON, 2001 *apud*, ALVES, 2014).

Os sinais clínicos associados aos abscessos no parênquima pulmonar e nos linfonodos mediastínicos incluem intolerância ao exercício físico, dispneia, taquipneia e tosse crônica. A linfadenite caseosa visceral com envolvimento pulmonar é uma causa comum de perda de peso grave em ovinos e caprinos (SMITH, 2002 *apud*, ALVES, 2008). O diagnóstico definitivo pode ser alcançado através de achados de necropsia e através do isolamento da bactéria e um aspirado traqueal (SMITH, 2002, *apud*, ALVES, 2008). Um dos testes usados para diagnóstico é o ELISA do tipo duplo sanduíche de anticorpos e que tem boa sensibilidade, sendo usado como esquema de erradicação da doença (RADOSTITS *et al.*, 2000). Quase sempre o diagnóstico é concluído no matadouro ou na necropsia. A suspeita verifica-se quando gânglios superficiais estão tipicamente alterados (BEER, 1999).

A dificuldade no controle dessa enfermidade se justifica pela bactéria permanecer no hospedeiro cronicamente, evadindo-se do sistema imune e raramente causando morte do animal. Além disso, é capaz de permanecer no meio ambiente por longos períodos, podendo se disseminar silenciosamente nos rebanhos. Nos rebanhos infectados, as medidas, como drenagem dos abscessos e vacinação, contribuem apenas para reduzir os níveis da infecção e não para a sua erradicação (BAIRD; FONTAINE, 2007, *apud*, ALVES 2014).

Geralmente, o tratamento com antibióticos não é recomendável economicamente, porque esta terapia demora semanas ou até meses. Além do mais, é quase impossível

erradicar esta doença com este tratamento, pois os antibióticos não penetram na cápsula dos abscessos. O controle deve ser realizado através de medidas imuno profiláticas. Para isto, todos os esforços devem ser feitos no sentido de se eliminarem ou reduzirem as fontes de infecção e/ou propagação da doença nos rebanhos. (PINHEIRO *et al.*, 1997)

A vacinação parece menos eficaz em caprinos e, embora proteja contra desafio experimental, há pouca proteção contra a infecção natural nos experimentos de campo (RADOSTITS *et al.*, 2000).

Essas vacinas conferem níveis variáveis de proteção, mas seus perfis de segurança permanecem questionáveis, principalmente por conta de seus efeitos colaterais, que são mais intensos em caprinos do que em ovinos. Estes efeitos colaterais incluem a formação de lesões ou abscessos no local da injeção, febre, mal-estar e produção de leite reduzido (RIBEIRO *et al.*, 2001).

Apesar da existência de medicamentos e vacinas, a identificação/remoção de animais infectados é o fator-chave para o sucesso das medidas de controle da doença (SANTANA-JORGE *et al.*, 2016, *apud*, GONÇALVES, 2017).

## **CONCLUSÃO**

A linfadenite caseosa é uma enfermidade que acomete caprinos e ovinos de forma crônica, causando debilidade física. Possui fatores predisponentes, sendo a idade do animal como primeiro ponto e a espécie, tendo predileção por ovinos do que caprinos. É de propagação contagiosa, o que ocasiona prejuízos pela redução de níveis de produção e morte do animal. Sua importância econômica reflete na produção de carne, lã, couro, leite e condenação de carcaças inviabilizando o consumo humano, sendo disseminada no Brasil com relatos em diversos estados brasileiros. A maioria dos animais infectados não apresenta sinais clínicos com evidente alteração em seu estado de saúde. Medidas adequadas e corretas de manejo, tratamento e controle da doença são determinantes para se ter um rebanho com viável índice produtivo.

## **REFERÊNCIAS**

- ALVES, M.L. *et al.* **Linfadenite caseosa: revisão de literatura.** Revista científica Eletrônica de Med. Vet. Ano VI, n. 11, Jul, 2008.
- ALVES, F.S.F. **Linfadenite Caseosa: perspectivas no diagnóstico, tratamento e controle.** EMBRAPA, Sobral-CE, Jun 2014.

ANDRADE, J.L.S. **Linfadenite caseosa em ovinos e caprinos criados nas micro-regiões de Piarcó e Itaporanga – PB**: Inquérito e fatores de risco associados à doença. Patos - PB 2007.

BEER, J. **Doenças Infecciosas em animais domésticos**. São Paulo. 1999.

BITTAR, T. G. Thais. **Panorama da pesquisa científica em bem-estar de caprinos e ovinos no Brasil**. Uberlândia-MG, 2021.

COSTA, M.F.L. **Corynebacterium pseudotuberculosis, o agente etiológico da linfadenite caseosa em caprinos**. Revista C. Méd. Biol. Salvador, v.1, n.1, p. 105-115, nov 2002.

FILIPINI, Bruna; DANTAS, Ariane; MONTANHA, Aline Aparecida de Oliveira.

**Bem-estar e comportamento de ovinos em sistema intensivo**. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.13 n.24; p. 2016.

FREITAS, Ana Carolina Barros de; QUIRINO, Celia Raquel; BASTOS Rosemary. **Bem-estar de ovinos: Revisão**. PUBVET - Medicina Veterinária e Zootecnia. 2017.

GONÇALVES, A.N.D. **desenvolvimento de um ensaio imunoenzimático (elisa) para diagnóstico de linfadenite caseosa em ovinos e caprinos**. Campo Grande-MS, 2017.

LIMA, P.A.P. **Linfadenite Caseosa- uma revisão**. Universidade Federal de Campina Grande - Patos-PB, Dezembro 2016.

MEYER, Roberto; *et al.* **Linfadenite caseosa em caprinos e ovinos: Revisão**. PUBVET v.12, n.11, a202, p.1-13, Nov., 2018.

PACHECO, R. L, *et al.* **Linfadenite Caseosa em ovinos - Revisão de literatura**. Revista Científica eletrônica de Medicina Veterinária - Ano VII – Número 12 – Janeiro de 2009.

PINHEIRO, R.R. *et al.* **Linfadenite caseosa - recomendações e medidas profiláticas**. EMBRAPA. n. 33. Ago 1997.

RADOSTITS, O. M. *et al.* **Clínica Veterinária um Tratado de doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Eqüinos**. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.653,654,655. 2000.

RIBEIRO, M. G., *et al.* **Punção aspirativa com agulha fina no diagnóstico do Corynebacterium pseudotuberculosis na linfadenite caseosa caprina**. Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo, v.68, n.1, p.23-28, jan./jun. 2001.

VIANA, A. G. João. **Panorama geral da ovinocultura no mundo e no Brasil**. Revista Ovinos, ano 4, nº 12, Porto Alegre, março de 2008.

VIVAS, G.P. Ana Paula. **Indicadores de bem-estar animal em caprinos sob duas abordagens analíticas**. Cruz das Almas-BA, 2018.

## MANEJO DE ORDENHA EM BOVINOS DE LEITE

Adrieli Zortea<sup>1</sup>; Ana Paula Soares<sup>1</sup>; Anderson de Valle<sup>1</sup>; Cassiano Gentil Toigo<sup>1</sup>;  
Kananda Renata Piovesan<sup>1</sup>; Milena Paola Federle<sup>1</sup>; Rodrigo Grando<sup>2</sup>; Daniela  
Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** Sabe-se que os produtos derivados de origem animal, requerem cuidados desde a retirada do produto. A procedência higiênica do leite também requer muita atenção, desde saída da propriedade rural até a indústria processadora de alimentos. O leite é um alimento altamente nutritivo, porém é um meio de desenvolvimento para microorganismos, que podem causar intoxicação alimentar. A ordenha consiste na extração do leite que é produzido no úbere das vacas, a mesma deve ser feita de forma mais higiênica possível, para garantir qualidade ao alimento. A não utilização de pré e pós dipping, atrasos na troca de teteiras, não uso de luvas são fatores que alteram o manejo da ordenha, são pontos que podem afetar a qualidade do produto. A revisão bibliográfica tem como objetivo indicar pontos negativos e pontos positivos de manejo durante a ordenha de animais.

**Palavras-chave:** Bovinos de leite. Higiene. Manejo.

### INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico proporcionou à atividade leiteira grandes avanços. Só nas últimas quatro décadas, a produção cresceu 185% no Brasil. Atualmente o Brasil é o 6º maior produtor de leite do mundo, mesmo estando nesta posição, ainda depende da importação para suprir o mercado interno. Nos dias de hoje, o Brasil conta com 25 milhões de cabeças de gado leiteiro, mais de 80% do leite produzido é pela raça girolando. O estado de Minas Gerais é o maior estado produtor de leite, com 27% da produção nacional, seguido dos estados do Rio Grande do Sul, Paraná, Goiás, Santa Catarina, São Paulo e Bahia, todos com média anual superior a um bilhão de litros (KUMMER, 2019).

Hoje em dia os produtores sabem da suma importância na hora da ordenha dos animais, para garantir capacidade de produção e a qualidade do leite. Investir em novas tecnologias como os robôs é a visão do futuro para o setor leiteiro. Os robôs apresentam um sistema computadorizado com capacidade para registrar desde a quantidade até a qualidade do leite enquanto é realizada a sua extração. O sistema mostra se o leite serve para consumo ou não e, caso não sirva, o produto é descartado (KUMMER, 2019).

O Brasil apresenta a produção leiteira, como umas das principais atividades econômicas, é um setor que gera renda nacional e arrecadação tributária. Sabe-se que

mesmo com alta demanda e produção deste setor, a qualidade do leite cru ainda é preocupante, leite que possuem alta contaminação microbiológica são comumente encontrados na indústria de laticínios. Essa contaminação do produto, geralmente acontece durante o processo de ordenha dos animais, a higiene da glândula mamaria, ordenhador e desinfecção dos equipamentos são fatores que interferem na qualidade (KUMMER, 2019).

A qualidade de produtos lácteos tem início antes mesmo da produção da matéria prima, está relacionado ao manejo dos animais, alimentação de qualidade fornecida, os animais devem estar sadios livres de doenças e infecções. A realização da ordenha em condições higiênicas e em ambiente favorável é indispensável. O transporte do leite também deve ser cuidadoso, o mesmo deve ser resfriado na temperatura ideal até a indústria. A prática da ordenha é simples, porém cuidadosa, as técnicas utilizadas durante o procedimento refletem na qualidade do leite, preço e bonificações pagas ao produtor. A ordenha quando feita de forma correta, reduz infecções como mastite, e lesões de tetos dos animais (KUMMER, 2019).

O processo de ordenha tem início na preparação do úbere, consiste no processo de higienização a fim de evitar a colonização microbiana do teto, que influenciara os níveis de Contagem Bacteriana Total (CBT) e Contagem de Células Somáticas (CCS), que tem reflexo diretamente na qualidade do leite. O CBT é um teste realizado para avaliar a qualidade microbiológica do leite cru, este teste indica, os cuidados de higiene que os produtores obtêm durante a ordenha. Quando se tem níveis altos de CBT, indica-se que o manejo de ordenha não está sendo realizado de forma correta, pode ser a falta de higiene durante a ordenha, ou a falta de higiene e limpeza dos equipamentos. Além da CBT, temos o teste de CCS que nos indica a incidência de mastites, sendo assim, através da CCS podemos identificar a qualidade do leite cru (ECKSTEIN, 2014).

O momento em que se extrai o leite da glândula mamaria das vacas é denominado ordenha, que pode ser realizado de maneira manual ou mecanizado.

A ordenha manual já foi mais comum em anos passados, onde não era exigido qualidade de produto, e também pois, se encontrava problemas com energia elétrica, instalações e acesso a tecnologias. Neste sistema o leite é extraído pelas próprias mãos do ordenhador, sem ajuda de qualquer máquina, o produto é armazenado em baldes, e posteriormente é levado até o tanque resfriador, que é onde mantém o leite em temperatura ideal (ALVES, 2019).

Atualmente, é o sistema mais usado nas propriedades que trabalham com bovinos de leite, isso foi possível através de vários avanços tecnológicos. Consiste no processo

realizado por máquina ordenhadeira e teteiras movidas de vácuo. Existem dois tipos de ordenhas mecanizadas, a mais utilizadas pelos produtores é a canalizada, que consiste na extração do leite, e o mesmo já é destinado imediatamente para o resfriador, através de tubulações de inox. Outra forma de ordenha mecanizada, é o balde ao pé, é o método mais barato no sistema mecanizado, e é mais usado em pequenas propriedades. Consiste na retirada do leite através da ordenhadeira, onde é destinado ao recipiente chamado tarro, e somente depois é destinado ao resfriador, esse processo é feito manual pelo produtor (ALVES, 2019).

O ambiente de ordenha deve ser o mais limpo possível, os equipamentos devem ser bem higienizados diariamente com produtos específicos para ordenhadeiras. A sala de espera, é o ambiente aonde os animais esperam antes da ordenha individual, os mesmos devem ser conduzidos com calma, a sala deve possuir espaço suficiente para todos os animais, sombra e ventilação. Deve-se evitar situações de estresse para os animais antes da ordenha, pois, a adrenalina liberada em momentos de estresse, inibe a ocitocina que é o hormônio responsável por liberar o leite dos animais (KUMMER, 2019).

O responsável por realizar a ordenha deve vestir roupas limpas e apropriadas para a ordenha. O mesmo deve realizar a lavagem das mãos com água e sabão e logo após solução de clorexidine, também é indicado o uso de luvas para diminuir a transmissão de bactérias. As mãos da pessoa que realiza a ordenha pode transmitir patógenos, principalmente *Staphylococcus aureus*, que é causador de mastites (KUMMER, 2019).

A retirada dos três primeiros jatos de cada teteira, é feita para a possível identificação de mastites no rebanho. É feito o uso de uma caneca telada ou de fundo preto, onde são destinados os jatos, a partir daí, é feita uma análise visual pelo ordenhador, identificando a presença ou não, de grumos. É indicado que a retirada destes jatos, seja feita antes mesmo da aplicação do pré-dipping para descartar os jatos que contem maior contaminação microbiana (KUMMER, 2019).

Os tetos precisam estar bem limpos e secos antes da ordenha. Se necessário pode ser realizada a tosquia ou queima de pelos do úbere, para evitar o acúmulo de sujeira. O uso de água para a lavagem dos tetos deve ser evitado, é utilizado somente quando os mesmos estiverem muito sujos, principiante em dias chuvosos com acúmulo de barro. Os tetos devem ser mergulhados em solução desinfetante, conhecida como pré-dipping, o mesmo tem finalidade de realizar antisepsia dos tetos, reduzindo em até 50% a contaminação por patógenos evitando caso de mastite. Geralmente o pré-dipping é a base de iodo, clorexidine e cloro, o uso do mesmo reduz a CBT no leite, que causam danos na



qualidade do produto final. Após a imersão dos tetos na solução pré-dipping, os mesmos devem ser secados com toalhas descartáveis individuais, a secagem deve ser feita após 30 segundos da imersão na solução (KUMMER, 2019).

Este é o processo de realização de extração do leite, as teteiras devem ser colocadas no úbere da vaca em até 90 segundos após o início da higienização dos tetos. É importante respeitar esse tempo, pois logo após a higienização do úbere, os animais são estimulados e acontece a liberação de ocitocina, que tem duração de até cinco minutos, isso faz com que, se obtenha máxima extração de leite, maior tempo de saída e aumento de produtividade. A colocação das teteiras também deve ser feita com atenção, deve ser minimizada a entrada de ar evitando chances de contaminações (KUMMER, 2019).

Não deve ser feita pressão sobre o conjunto da ordenha, visando a retirada mais rápida do leite, o mesmo deve ser extraído de forma natural, sem interferência humana. Quando o fluxo de leite parar, deve ser feita a retirada da ordenhadeira, primeiramente é desligado o vácuo e as teteiras são removidas. É importante desligar o vácuo antes da retirada da teteira, para que não aja lesões no teto e esfíncter. O tempo de ordenha não pode ser realizada de forma excessiva e nem de forma interrompida, a extração excisava causa irritações e lesões nos tetos, e a extração interrompida causa sobra de leite no úbere o que contribui para desenvolvimento de mastites e outras infecções (KUMMER, 2019).

Após a extração do leite, os tetos devem ser inseridos em solução pós-dipping, que tem como principal objetivo a contração do canal do esfíncter, impossibilitando novos casos de mastite. É fundamental o fornecimento de alimentos após a ordenha, estimulado os animais a ficarem em pé até que o esfíncter se feche totalmente, para evitar a entrada de patógenos. O uso da solução pós-dipping apresenta resultados positivos no controle da mastite causada por *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae* (KUMMER, 2019).

Após cada ordenha, deve ser feita a limpeza e higienização da ordenhadeira, é feito um enxágue inicial para retirada dos componentes solúveis do leite, nesse primeiro enxágue é indicado usar água morna, entre 35°C e 50°C, nessa etapa não deve haver circulação da água. Posteriormente é feito um segundo enxágue, com detergente alcalino, que tem como objetivo retirada de gordura e proteína dos equipamentos, a água para este processo deve estar a 70°C e deve circular na ordenhadeira por 10 minutos. Por último o terceiro enxágue é feito com detergente ácido, que visa a remoção de depósitos de minerais. Água utilizada deve estar em temperatura ambiente, e o produto deve circular por 5 minutos, não é necessário realizar este enxágue em todas as ordenhas, pode se alternar em 3 dias da semana (KUMMER, 2019).

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Esta revisão bibliográfica foi realizada no período de abril a junho do ano de 2023, através da disciplina de clínica médica de ruminantes. Para a realização, foi utilizado diversos artigos e fontes seguras disponíveis no Google.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

É possível notar-se que para obtermos produtos finais de qualidade como saborosos queijos, iogurte, misturas lácteas é necessário ter uma matéria prima de qualidade, ou seja, um leite com padrões físicos normais. Para que essa matéria prima seja de qualidade boa, é necessário bom manejo de diversos fatores, desde a extração do leite do animal e o processo de ordenha. Em fazendas que seguem todo o padrão necessário de manejo de ordenha e seguem todas as boas práticas de higiene, nota-se que a qualidade do leite é superior quando comparada com propriedades que não seguem corretamente o manejo de ordenha.

## **CONCLUSÃO**

A realização da ordenha é um processo muito simples, porém muito cuidadoso, para garantir máxima qualidade do produto final, a mesma deve ser feita de maneira mais higiênica possível. O manejo adequado da ordenha exerce um papel de excepcional importância no controle da mastite bovina e outras infecções que afetam os bovinos.

## **REFERÊNCIAS**

ALVES, Maíra Vilaça. **Manejo de ordenha e qualidade do leite de bovinos da raça Holandesa em sistemas de confinamento em Ijaci – MG.** Garanhuns – PE, Dezembro de 2019.

ECKSTEIN, Ilton Isandro *et al.*, **Qualidade do leite e sua correlação com técnicas de manejo de ordenha.** Scientia Agraria Paranaensis - SAP Mal. Rondon, v.13, n.2, abr./jun., p.143-151, 2014.

KUMMER, Rogan Müller. **Manejo da ordenha e prevenção da mastite bovina.** Universidade federal do rio grande do sul faculdade de veterinária. Porto alegre 2019/1

LANGE, Maichel J. *et al.*, **Tipologia de manejo de ordenha: análise de fatores de risco para a mastite subclínica.** Pesq. Vet. Bras. 37(11):1205-1212, novembro 2017.

ZANELA, Maira Balbinotti. RIBEIRO, Maria Edi Rocha. KOLLING, Giovani Jacob.  
Manejo de Ordenha. Embrapa Clima Temperado Pelotas, RS 2011.

## MICOTOXINAS EM BOVINOS

Alan Paulo Rakaloski<sup>1</sup>, Ane Crestine Fabiane Segatt<sup>1</sup>, Anelise Perondi<sup>1</sup>, Luan Pasini<sup>1</sup>, Luciana Carla Tormem<sup>1</sup>, Daniela dos Santos Oliveira<sup>2</sup>, Rodrigo de Oliveira Grandó<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** As micotoxinas são metabólitos secundários tóxicos produzidos por certos fungos, que quando ingeridas podem causar diversos efeitos deletérios à saúde de seres humanos e animais. Tendo em vista os grandes prejuízos que podem ser causados pela presença de micotoxinas na alimentação animal, o monitoramento destes metabólitos é essencial para que medidas de prevenção e controle possam ser instauradas evitando danos econômicos e à saúde animal. O consumo de alimentos contaminados com micotoxinas é um grande problema em todo o mundo, tornando o monitoramento destes metabólitos essencial para a segurança dos alimentos. As principais causas de existência de toxinas fúngicas nos produtos de origem animal devem-se ao consumo de grãos e rações contaminadas por fungos.

**Palavras-chave:** Micotoxinas. Bovinos. Alimentação.

### INTRODUÇÃO

O termo micotoxina refere-se a diversos metabólitos tóxicos ou secundários que causam alterações patogênicas em humanos e animais. São sintetizados por uma grande variedade de fungos filamentosos em crescimento, os quais realizam reações enzimáticas consecutivas quando há acúmulo de metabólitos primários (Dias, 2018; Serrano-Coll & Cardona-Castro, 2015).

As toxinas fúngicas de maior importância para a saúde pública e animal, bem como para economia agrícola, são produzidas pelos gêneros *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Neotyphodium* e *Claviceps* (Mallmann *et al.*, 2007). Sua síntese pode ocorrer antes e após a colheita, armazenamento, transporte, processamento e alimentação dos animais, dependendo da presença de nutrientes, umidade, calor e pH (Dias, 2018).

Quando as micotoxinas são inaladas, ingeridas ou entram em contato direto têm capacidade de gerar intoxicações, conhecidas como micotoxicoses (Serrano-Coll & Cardona-Castro, 2015). Os efeitos ocasionados variam, podendo surgir quadros de neurotoxicidade, nefrotoxicidade, hepatotoxicidade, toxicidade pulmonar e endócrina, processos cancerígenos, imunossupressão, alterações dérmicas e inibição de absorção de nutrientes a nível gastrointestinal (Serrano-Coll & Cardona-Castro, 2015).

## REFERENCIAL TEÓRICO

### Micotoxinas

A FAO (2007) define micotoxinas como metabólitos dos fungos que provocam alterações patogênicas em animais e o homem e as micotoxicoses como a síndrome da toxicidade resultante da absorção de micotoxinas. As micotoxinas podem ser produzidas antes e após a colheita, armazenamento, transporte, processamento e administração aos animais.

A contaminação de culturas por micotoxinas é geralmente regulada por dois fatores principais: a suscetibilidade da planta hospedeira e as condições geográficas e climáticas do cultivo, além disso, a produção das micotoxinas pode se dar devido a contaminação do cultivo por fungos toxigênicos ainda no campo (pré-colheita) ou na fase póscolheita, durante o armazenamento, processamento e / ou transporte dos alimentos (Moretti; Logrieco; Susca, 2017).

Dentre os fungos responsáveis por causar micotoxicoses em bovinos, destacam-se os dos gêneros *Claviceps spp.*, *Aspergillus spp.*, *Fusarium spp.*, *Penicillium spp.*, *Neotyphodium spp.*, *Acremonium spp.*, *Myrothecium spp.*, *Trichothecium spp.* e *Pithomyces sp.* Estes produzem micotoxinas capazes de gerar ações prejudiciais à espécie.

### Fungos e suas micotoxinas

#### *Aspergillus spp.*

Os fungos do gênero *Aspergillus* são saprófitos, aeróbios e de crescimento rápido (Quinn *et al.*, 2018). Podem estar presentes no solo, nos alimentos e na vegetação, além de serem encontrados, secundariamente, no ar e na água. Com certa frequência, estes fungos estão presentes em matéria vegetal fermentada como, por exemplo, feno e silagem. A forma de transmissão deste gênero é, geralmente, pela ingestão ou inalação (Klich & Pitt, 1988).

As micotoxinas isoladas do *A. clavatus* são a triptoquivalona, nortriptoquivalona, triptoquivalina e outros compostos como citocalasina E e K e patulina; no entanto, não foram realizados testes isolados com essas substâncias, em ruminantes, para verificar sua atuação em intoxicações pelo fungo. Ademais, é importante ressaltar o fato de que a patulina pode ser encontrada em outros fungos como *Penicillium*, *Gymnoascus* e *Paecilomyces*. Há hipóteses de que a patogênese dessa intoxicação se dá por meio da ação conjunta de diversas micotoxinas (Morais, 2018).

Baixos níveis de micotoxinas em carne de bovinos como 100 ppb podem ter efeitos tóxicos para o homem, embora Shase e Stone (2003) relatem níveis tóxicos entre 300 e 700 ppb. Vacas leiteiras com consumo de 120 ppb de micotoxinas apresentam menor eficiência reprodutiva e menor produção, indicando que essas concentrações são prejudiciais (Whitlow; Hagler, 2004). E Shase e Stone (2003) citam que vacas nutridas sem micotoxinas aumentem a produção 25%. Animais leiteiros que consomem alimentos contaminados com micotoxinas podem contaminar o leite. O percentual excretado no leite está em cerca de 1 a 3%, entretanto, tem sido encontrado valores em torno de 6% (Shase; Stone, 2003).

### *Fusarium spp.*

Fungos do gênero *Fusarium* são saprófitas, habitando o solo, a água e plantas (Tibola *et al.*, 2015), no solo podem persistir na forma de clamidósporos e também micélios (Delavenne *et al.*, 2011). Microscopicamente, o fungo possui hifas hialinas septadas e irregulares; enquanto na macroscopia, apresenta aspecto filamentososo e textura algodonosa, e possui uma coloração branca, que com o passar do tempo pode tornar-se rósea, cinza e até violeta, e seu reverso apresentando coloração variável, mais clara que o verso (Tibola *et al.*, 2015).

A zearalenona, uma micotoxina liberada pelo fungo do gênero *Fusarium spp.*, induz hiperestrogenismo em fêmeas bovinas. Tal intoxicação pode provocar aumento uterino, inchaço da vulva, glândulas mamárias e mamilos, prolapso da vagina ou reto, prolongamento ou interrupção do cio e pseudociese (Santos *et al.*, 2010). Outra micotoxina descrita é a fumonisina, tóxica para o metabolismo ruminal, quando ingerida em doses altas (Vedovatto *et al.*, 2020).

Em vacas ocorre diminuição de partos, diminuição na secreção e resíduos em leite. Raramente é observada vaginite, secreção vaginal e dilatação de glândula mamária e os ruminantes são considerados mais resistentes (Whitlow; Hagler, 2004).

Os bovinos podem apresentar diversos problemas reprodutivos decorrentes da ingestão de alimentos contaminados com ZEA, sendo os principais efeitos desta toxina nestes animais a diminuição da sobrevivência dos embriões, edema, hipertrofia da genitália em fêmeas prépuberes, diminuição da produção de hormônio luteinizante e progesterona, alterações na morfologia dos tecidos uterinos, feminização de machos jovens devido à diminuição da produção de testosterona e infertilidade.

É relatado na literatura que essas toxinas são associadas a câncer esofágico em humanos (SANCHIS *et al.*, 2000) e em fígado de ratos, em necrose hepática e menor taxa de desenvolvimento em suínos quando expostos a baixas doses (1ppm) e edema pulmonar quando em altas doses (Whitlow; Hagler, 2004).

### *Penicillium spp.*

As espécies frequentemente encontradas em milhos e derivados são *P. funiculosum*, *P. citrinum* e *P. oxalicum*, e estão associadas a liberação de ocratoxinas e citrinina (Prado, 2014). Dependendo das condições do ambiente e da espécie acometida, a elevada população desse gênero pode gerar uma maior produção das micotoxinas, que pode afetar tanto a saúde animal quanto a humana. O fungo *Penicillium spp.* é cosmopolita, está diretamente envolvido na decomposição de matéria orgânica no solo e é antagonista de espécies de fitopatógenos (Garvil *et al.*, 2015; Visagie *et al.*, 2014).

A ocratoxina é uma das micotoxinas produzidas pelo fungo *Penicillium*, degradada no rúmen por protozoários, o que ocasiona uma diminuição na toxicidade. Quanto mais alimento concentrado o animal receber, maior será a degradação desta micotoxina; porém, se a quantidade presente na dieta não for muito alta, a ruminação os protegerá dos efeitos tóxicos. Caso a toxina não seja degradada, ela é então absorvida no intestino delgado e se liga à albumina, sendo levada para vários tecidos, principalmente rins. A toxina possui um efeito inibidor da síntese proteica, interferindo na transcrição de várias proteínas. Sua oxidação gera a ocratoxina A-quinona, que se liga no DNA, gerando mutações e tumores. Entre os efeitos observados em bovinos, os neurotóxicos, carcinogênicos e hepatotóxicos estão entre os principais.

Outra micotoxina formada por esse fungo, é a patulina, esta é responsável por uma grande ação antimicrobiana no rúmen, que acaba afetando negativamente a fermentação ruminal. Alguns dos sinais de intoxicação animal são agitação, convulsões e hemorragia na forma aguda; enquanto na crônica, os efeitos são neurotóxicos, cancerígenos e imunotóxicos. Todavia, por ser altamente degradada no rúmen, os riscos são menores (Vedovatto *et al.*, 2020).

Esses fungos encontram-se nos solos e cereais com milho, soja e aveia, e produzem as toxinas em temperaturas abaixo de 2°C, atividade de água em torno de 0,8 e pH entre 4,5 e 5 (JAY, 2000).

## Prevenção e tratamento

Como métodos de prevenção das micotoxicoses que afetam os bovinos, é essencial utilizar-se da detoxificação de alimentos e rações contaminados com micotoxinas a fim de reduzir seus efeitos patogênicos por meio de substâncias químicas, mecanismos físicos ou biológicos. Esse processo pode ser realizado sob altas concentrações de ozônio (O<sub>3</sub>), peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), dependendo da concentração, temperatura e período de exposição (Santos *et al.*, 2010). Por exemplo, um dos métodos usados para eliminar *N. coenophialum* de sementes consiste em armazená-las em temperatura ambiente por um período superior a um ano (Nunes & Mittelman, 2016).

Adição de adsorventes nutricionalmente inertes, como aluminossilicatos e aluminossilicatos contendo argila, também possuem a capacidade de reduzir a toxicidade de micotoxinas, mas possivelmente pode ter efeito negativo na biodisponibilidade de nutrientes essenciais. O sal biliar colestiramina funciona como um agente protetor contra micotoxinas. O uso de polissacarídeos naturais de origem microbiana, incluindo bactérias, leveduras e fungos, é considerado o método de prevenção contra micotoxemias que apresenta os menores efeitos colaterais (Santos *et al.*, 2010).

O Codex Alimentarius (FAO, 2007) recomenda práticas de prevenção de micotoxinas em grãos como parte integrante na produção de alimentos para consumo animal. Assim, após a colheita dos grãos é essencial que os mesmos sejam isentos de quaisquer danos, para reduzir a presença de micotoxinas. A extrusão de formulações de rações animais afeta a atividade da micotoxina (HUGHES *et al.*, 1999).

Algumas vezes, as técnicas de manipulação pós colheita são deficientes e isso permite condições propícias para crescimento de fungos (Fao, 2007; Yan *et al.*, 2018). Dentre as substâncias efetivas para inativação das micotoxinas em cereais destacam-se amônia, hidróxido de sódio, formaldeído e metilaminas. Amônia é capaz de inativar em grãos de cereais aflatoxina, ocratoxina A, citrinina e ácido penicílico de forma total e zearalenona de forma parcial (Etzel, 2002; Okuma *et al.*, 2018). Entretanto, esse processo alteram o valor nutricional. A amoniação é o processo mais efetivo para descontaminação de ração animal e reflete em dessas substâncias em carne e leite. De acordo com Sanchis *et al.* (2000), além da aplicação de vapores de amônio, pode se realizar a irradiação dos alimentos como forma preventiva.

Além disso, deve-se também priorizar um manejo de risco, ou seja, dirigir os produtos sabidamente contaminados com micotoxinas para animais comprovadamente menos sensíveis, ou seja, com menor chance de desenvolver doenças decorrentes desses



alimentos. O controle do uso dos mesmos, por meio de regulamentação, também é uma maneira excelente de evitar ou minimizar a contaminação por essas toxinas. Monitorar os níveis de micotoxinas em culturas de plantas e os produtos feitos a partir destas também é uma importante estratégia de manejo (The American Phytopathological Society, 2020). Importante levar em consideração o fato de que os ruminantes conseguem eliminar doses baixas de grande parte destas substâncias quando ingeridas, pois a microbiota ruminal tem capacidade de degradá-las nestes casos (Castro *et al.*, 2015).

Outra possibilidade estudada é a inclusão na dieta do animal de um adsorvente de toxinas, composto por paredes celulares internas da levedura *Saccharomyces cerevisiae* e algas, permitindo a recuperação parcial do desempenho quando os animais são alimentados com dieta contaminada (Custodio *et al.*, 2020).

Especificamente, quanto à micotoxicose causada pelo *Pithomyces chartarum*, as medidas profiláticas adotadas incluem a retirada de bovinos afetados das pastagens contaminadas, assegurar locais com sombra e tratá-los com um protetor hepático à base de Metionina. Ainda, é possível realizar um controle sobre o campo através da remoção da matéria vegetal morta, impedindo a ingestão pelos animais; pastoreamento em períodos diferentes do dia, contagem de esporos e o monitoramento climático e estrutural das pastagens (Rodríguez *et al.*, 2010).

### Impacto Econômico

O impacto econômico global das micotoxinas na agropecuária é algo difícil de ser mensurado, uma vez que envolve gastos com a perda de animais, cuidados veterinários, redução da produtividade dos plantéis e diminuição da oferta de grãos. Para os países em desenvolvimento, onde geralmente as commodities representam uma grande parte das exportações nacionais, a importância econômica das micotoxinas é considerável, uma vez que esta contaminação é a principal causa, por exemplo, da rejeição das commodities alimentares por autoridades internacionais. Além disso, o impacto das perdas de exportação é agravado pelo fato desses países serem forçados a exportar as commodities de mais alta qualidade e reter os grãos mais pobres para uso doméstico, muitas vezes com alto risco de exposição à contaminação por micotoxinas (Cast, 2003; Moretti; Logrieco; Susca, 2017; Soares *et al.*, 2018).

O FDA (U.S. Food and Drug Administration), estima que as perdas anuais nos Estados Unidos nas safras de milho, soja e amendoim cheguem a US\$932 milhões e outros US\$500 milhões são investidos em pesquisas e no monitoramento desses metabólitos

fúngicos, resultando em uma perda total de aproximadamente US\$1,5 bilhão anualmente. Já em um estudo realizado por Mitchell e colaboradores (2016), foi estimado que a contaminação por aflatoxinas poderia causar um prejuízo à indústria de milho na faixa de US\$ 52 milhões a US\$ 1,7 bilhão anualmente somente aos EUA, ressaltando a importância do monitoramento e de medidas de prevenção e controle de micotoxinas para evitar prejuízos decorrentes da contaminação (Cast, 2003; Mitchell; Bowers; Hurburgh, 2016).

## **CONCLUSÃO**

Poucos estudos avaliam a contaminação por micotoxinas na alimentação animal no Brasil, e as altas frequências de contaminação observadas neste estudo enfatizam a importância de se melhorar o controle de micotoxinas no país, bem como a necessidade de adoção de regulamentações para micotoxinas na alimentação animal no Brasil.

As micotoxinas são responsáveis por quadro grave de toxicidade em animais e humanos quando as condições ambientais são favoráveis à sua produção. As formas mais importantes de prevenção constituem em eliminar condições propícias para desenvolvimento da mesma, tais como umidade, acidez e anaerobiose. Essas substâncias indesejáveis apresentam efeito patogênico sobre os animais que as consomem em doses tóxicas.

Os ruminantes são mais resistentes devido à capacidade detoxificadora do rúmen. Observa-se que há uma relação entre grãos com micotoxinas, animais infectados e alimentos para o homem com algum nível de presença para dada substância. Dependendo da toxina, mesmo a ingestão de baixas doses pode ser prejudicial para humanos e animais. Portanto, é indispensável um protocolo de controle e prevenção que vise a saúde e o bem estar do rebanho através da inspeção de qualidade da matéria prima e, em outros casos, utilizar-se da detoxificação dos locais afetados.

## **REFERÊNCIAS**

BRASIL. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. (2009). **Manual de análise sanitária de sementes**. Secretaria de defesa agropecuária – Brasília: mapa/acs, 200 p. Recuperado de: <https://www.abrates.org.br/files/manual-de-analise-sanitaria-de-sementes.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2023.

Braz, S. C. M., Motta, C. M. S., Massa, D. M. L., Neves, R. P., & Magalhães, O. M. C. (2009). **Viabilidade, confirmação taxonômica e detecção enzimática de espécies de**

**Acremonium preservadas sob óleo mineral na Coleção de Culturas University Recife Mycology.** Revista Da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 42, 63–66. <https://doi.org/10.1590/s0037-86822009000100013>. Acesso em 19 de abril de 2023.

Castro, I. C., Oliveira, H. F., Mello, H. H. C., & Mascarenhas, A. G. (2015). **Micotoxinas na produção de suínos.** Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias, 110, 6–13.

Chudzik, G. (2015). **Sequência didática: trabalhando o conceito e as características dos fungos pesquisa de campo para identificação dos fungos (Trabalho de conclusão de curso).** Programa de PósGraduação em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza (PPGEN), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, PR, Brasil. [https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1648/2/LD\\_PPGEN\\_M\\_Chudzik%2C%20Gilberto\\_2015\\_1.pdf](https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1648/2/LD_PPGEN_M_Chudzik%2C%20Gilberto_2015_1.pdf). Acesso em 19 de abril de 2023.

Cunha, K. C., Sutton, D. A., Gene, J., Cano, J., Capilla, J., Madrid, H., Decock, C., Wiederhold, N. P., & Guarro, J. (2014). **Pithomyces species (Montagnulaceae) from clinical specimens: identification and antifungal susceptibility profiles.** Medical Mycology, 52(7), 748–757. <https://doi.org/10.1093/mmy/myu044>. Acesso em 19 de abril de 2023.

Custodio, L., Prados, L. F., Figueira, D. N., Yiannikouris, A., Gloria, E. M., Holder, V. B., Pettigrew, J. E., Santin, E., Resende, F. D., & Siqueira, G. R. (2020). **Mycotoxin-contaminated diets and an adsorbent affect the performance of Nellore bulls finished in feedlots.** Animal, 14(10), 2074–2082. <https://doi.org/10.1017/S1751731120000737>. Acesso em 19 de abril de 2023.

Delavenne, E., Mounier, J., Asmani, K., Jany, J.-L., Barbier, G., & Le Blay, G. (2011). **Fungal diversity in cow, goat and ewe milk.** International Journal of Food Microbiology, 151(2), 247–251. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2011.08.029>. Acesso em 19 de abril de 2023.

Dias, A. S. (2018). **Micotoxinas em produtos de origem animal.** Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, 5, 1–15.

Duval, A. M. Q., Henz, G. P., Paz-Lima, M. L., Medeiros, A. R., Miranda, B. E. C., Pfenning, L. H., & Reis, A. (2010). **New hosts of Myrothecium spp. in Brazil and a preliminary in vitro assay of fungicides.** Brazilian Journal of Microbiology, 41(1), 246–252. <https://doi.org/10.1590/S1517-83822010000100034>. Acesso em 19 de abril de 2023.

Freire, F. dChagas O., Vieira, I. G. P., Guedes, M. I. F., & Mendes, F. N. P. (2007). **Micotoxinas: importância na alimentação e na saúde humana e animal.** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 48. Furlong, E. B. (1992). Tricotecenos em trigo: um estudo de metodologia analítica, incidência, contaminação simultânea por outras micotoxinas e de alguns fatores que influem na produção no campo. [sn]. Garvil, M. P., Borges, R., & Galvão, R. D. V. (2015). **Impactos da presença do fungo Penicillium sp na indústria.** E-RAC, 4(1), 1–15.

Hemckmeier, D., Galindo, C. M., Melchiorretto, E., Gava, A., & Casa, R. T. (2018). **Claviceps purpurea e Bipolaris sp. como causa de ergotismo em bovinos no estado**

de Santa Catarina. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 38, 875–882.  
<https://doi.org/10.1590/1678-5150-pvb-5130>. Acesso em 19 de abril de 2023.

Iamanaka, B. T., Oliveira, I. S., & Taniwaki, M. H. (2013). **Micotoxinas em alimentos**. *Anais Da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica*, 7, 138–161. Klich, M. A., & Pitt, J. I. (1988). **A laboratory guide to the common *Aspergillus* species and their teleomorphs**. Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, Division of Food Processing.

Mallmann, C. A., Dilkin, P., Giacomini, L. Z., Rauber, R. H., & Pereira, C. E. (2007). **Micotoxinas en ingredientes para alimento balanceado de aves**. *Congresso Latinoamericano de Avicultura*, 20, 191–204.

Marochi, M. A., Sores, L. M. V., & Furlani, R. P. Z. (1996). **Testes confirmatórios para tricotecenos**. *Revista Do Instituto Adolfo Lutz*, 56(2), 17–20. Mezzari, A., & Manole., F. A. (2012). *Micologia no laboratório clínico*.

Manole Ltda. Morais, R. M., Wicpolt, N. S., Molossi, F. A., Ogliari, D., Mori, A. M., Surkamp, V., & Gava, A. (2019). **Enfermidades neurológicas em bovinos causadas por plantas e micotoxinas no estado de Santa Catarina**. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 39(4), 244–250.

Moreira, N., Martin, C. C., Hilgert, A. R., Tostes, R. A., & Viott, A. M. (2018). **Fotossensibilização hepatógena em bovinos por ingestão de *Brachiaria decumbens***. *Archives of Veterinary Science*, 23(1). <https://doi.org/10.5380/avs.v23i1.41659>. Acesso em 19 de abril de 2023.

Motta, A. C., Rivero, G. R.-C., Schild, A. L., Riet-Correa, F., Mendez, M. del C., & Ferreira, J. L. (2000). **Fotossensibilização hepatógena em bovinos no sul do Rio Grande do Sul**. *Ciência Rural*, 30(1), 143–149.

NELSON, C. **Strategies of Mold Control in Dairy Feeds**. *Journal of Dairy Science*, v.76, n.1, p.898-902, 1993.

OKUMA T.A.; HUYNH T.P.; HELLBERG R.S. **Use of enzyme-linked immunosorbent assay to screen for aflatoxins, ochratoxin A, and deoxynivalenol in dry pet foods**. *Mycotoxin Research*, v.34, n.1, p.69-75, 2018.

SHELL, T.; LINDEMANN, M.; KORNEGAY, E.; BLODGETT, D. **Effects of feeding aflatoxin-contaminated diets with and without clay to weanling and growing pigs on performance, liver function, and mineral metabolism**. *Journal of Animal Science*, v.71, n.1209-1218, 1993.

PEREIRA, M.M.G.; CARVALHO, E.P. de; PRADO, G.; ROSA, C.A. da R.; VELOSO, T.; SOUZA, L. A. F. de; RIBEIRO, J. M. M. **Aflatoxinas em alimentos destinados a bovinos e em amostras de leite da região de Lavras, Minas Gerais, Brasil**. *Ciências agrotécnicas*, v.29, n.1, p.106-112, 2005.

SLEPCHENKO, G.B.; GINDULLINA, T.M.; GAVRILOVA, M.A.; AUELBEKOVA, A.Z. **The Simultaneous Voltammetric Determination of Aflatoxins C1 and N1 on a Glassy-Carbon Electrode.** Journal of Analytical Methods in Chemistry, ID6285623, p.1- 6, 2018.  
SHASE, L.; STONE, W. **Feeding wheat containing vomitoxin to dairy and beef cattle.** Dairy Nutrition Fact Sheet, v.27, n.1, p.1-5, 2003.

ZINEDINE, A.; SORIANO, J. M.; MOLTÓ, J. C.; MAÑES, J. **Review on the toxicity, occurrence, metabolism, detoxification, regulations and intake of zearalenone: an oestrogenic mycotoxin.** Food and Chemical Toxicology: An International Journal Published for the British Industrial Biological Research Association, v. 45, n. 1, p. 1-18, 2007.

## OSTEOMONTAGEM DO ESQUELETO DA ESPÉCIE *BOS TAURUS*

Paola Teixeira Pritsch<sup>1</sup>; Vitor Glaner<sup>1</sup>; Jorge Reppold Marinho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** O animal escolhido para a realização projeto é da espécie *Bos taurus*. Sua carcaça ao longo do período de limpeza até a montagem foi submetida a diversos processos os quais serão especificados no decorrer do artigo. O objetivo é o aprendizado e aperfeiçoamento das técnicas para uma melhor formação acadêmica e conhecimento da partes estruturais a anatômicas as quais são propostas para a exposição ao acadêmicos dos semestres iniciais. Ao final do projeto deve-se ser exposto a comunidade o esqueleto pronto com todas as duas partes constituintes.

**Palavras-chave:** Osteomontagem. Animal. Processo. Estrutura. Componentes.

### INTRODUÇÃO

Neste artigo descreveremos o Projeto Integrador do primeiro semestre da graduação de Medicina Veterinária, que foi desenvolvido com o auxílio do professor orientador Jorge Reppold Marinho. O projeto trata-se da osteomontagem do esqueleto completo de um animal, no caso um bovino da espécie *Bos taurus* e de raça holandesa, o qual foi doado por um produtor de Ibiaçá-RS. O projeto será apresentado no evento Vet Agro 2023 da URI (Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões) Campus de Erechim. No decorrer deste artigo serão apresentadas todas as etapas do projeto, desde o transporte do animal em óbito até o centro clínico veterinário da instituição, e a sua conclusão, com a montagem do esqueleto bovino para a exposição à comunidade.

De acordo com Silva (2012) a espécie *Bos taurus*, a qual é designada, vaca para fêmeas e touro para macho, são ruminantes que possuem porte médio a grande, cauda comprida e na maioria dos casos pelos curtos. Já a raça holandesa (Holstein-Friesian), que existe há aproximadamente 2.000 anos e surgiu na Europa, possui características marcantes quando falamos de produção de leite, e por essa característica é amplamente conhecida em todo o mundo. A raça é muito usada no Brasil, principalmente na região sul do país.

### METODOLOGIA

O projeto se desenvolveu a partir do bovino (Figura 1) que foi doado por um produtor rural do interior de Ibiaçá-RS, da espécie *Bos taurus*, raça holandesa, durante a disciplina “Projeto Integrador I” que visa estudar a estrutura do esqueleto e a análise minucioso da osteologia animal.

Figura 1- Animal morto e separação do esqueleto.



Fonte: o autor (2023).

Para se dar início a realização do projeto, retiramos das vísceras ainda na propriedade do produtor. Logo após, o animal foi levado para o Centro Clínico Veterinário da URI (Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões) onde foi feita a retirada do couro e deu-se início a maceração na qual foi feita com o auxílio de bisturis nº4, pinças de dissecação e tesouras (Pinto, 2018).

Após a retirada da maior parte dos tecidos moles, iniciamos a separação do esqueleto em apendicular e torácico (Figura 1).

Posteriormente, a limpeza minuciosa dos ossos foi realizada com o auxílio de bisturis e pinças. Para facilitar essa segunda etapa da limpeza fizemos a exposição do esqueleto ao sol com Na<sup>+</sup>, proporcionando que assim houvesse a desidratação dos tecidos moles que ali ainda estavam fixados.

Foi observada mudança na estrutura óssea do animal, a qual pode ser percebida na Figura 2 na qual os tecidos inicialmente continham bastante água e posteriormente pode-se perceber que já estão mais secos, não apresentando mais tanta H<sub>2</sub>O (água). Com a exposição ao sol e vento tivemos o aparecimento de miíases (larvas de mosca) as quais de certa forma contribuíram para a retirada de tecidos. Além da exposição ao sol e o uso de

Na<sup>+</sup>, foi feita a retirada da massa encefálica a qual não havia sido retirada na propriedade para não prejudicar a estrutura óssea caso ocorresse alguma perda de formato dos ossos devido ao seu desligamento incorreto.

Figura 2 - Esqueleto exposto ao sol e recoberto de sal, 1º dia e 7º dia.



Fonte: o autor (2023).

Continuando a limpeza, imergimos os ossos em ácido muriático 50%, fazendo assim a retirada das membranas, conforme a Figura 3.

Figura 3- Imersão em ácido muriático 50%.



Fonte: o autor (2023).

Para finalizarmos a etapa da limpeza, os ossos foram perfurados nas extremidades proximais e distais para a retirada da medula óssea e fervidos em água pura com detergente



para a retirada de gorduras das faces ósseas e retirada de tecidos internos dos ossos (RAFAEL, 2018), conforme apresentados na Figura 4.

Figura 4- Limpeza detalhada.



Fonte: o autor (2023).

Para a secagem, os ossos foram expostos ao sol e também houve a utilização de sopradores térmicos para aceleração do processo de secagem, de acordo com a Figura 5, pois ocorreram alguns problemas com a secagem, devido ao tempo chuvoso e a umidade.

Figura 5- Secagem dos ossos com soprador térmico.



Fonte: o autor (2023).

Mesmo após todos os processos os quais os ossos passaram para a retirada dos tecidos moles e cartilagem, em alguns ossos ainda ficaram pedaços os quais foram removidos após a secagem com o auxílio da lixa e do bisturi. Para polir os ossos foi utilizado lixa de baixa abrangência para evitar o desgaste excessivo da superfície para o polimento

dos ossos e após realizamos a correção de imperfeições com o auxílio de cola quente e massa corrida.

Para a montagem foram separadas todas as partes e postas na ordem as quais deviam ser fixadas para que não houvesse erro na hora da colagem. Para isso foi usado cola quente, arames, silicone, cola instantânea, abraçadeiras de naylor®, todos usados para a fixação e substituição das articulações verdadeiras dos ossos, parafusos para a fixação dos membros torácicos e pélvicos, ferro de construção para a modulação da coluna vertebral do animal, além de um tablado de madeira com hastes para a sustentação e apresentação do esqueleto em sua forma quadrúpede (Figura 6 e 7).

Figura 6 - Montagem do esqueleto.



Fonte: o autor (2023).

Figura 7- Tampão para o furo feito para a retirada do cérebro do animal.



Fonte: o autor (2023).

Além de fixado a estrutura de sustentação ele foi submetido a pintura com tinta acrílica branca para melhor exposição (DE OLIVEIRA, 2018) conforme podemos observar na Figura 8, finalizando assim a construção do projeto.

Figura 8- Pintura do esqueleto.



Fonte: o autor (2023).

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

O resultado obtido foi a montagem completa dos ossos bovinos da espécie *Bos taurus* de raça holandesa. O esperado era que ao longo dos processos até a sua montagem ocorressem imprevistos como foi relatado nos processos pelos quais o animal foi submetido, teve-se atrasos no processo como um todo mas ao final obteve-se um resultado satisfatório, conforme podemos verificar na Figura 9.

Figura 9- Projeto pronto.



Fonte: o autor (2023).

## **CONCLUSÃO**

Avaliando e fazendo uma análise crítica discursiva sobre o Projeto Integrador do primeiro semestre da graduação do curso de Medicina Veterinária, obtiveram-se as seguintes conclusões.

O projeto teve início no dia 28 de março de 2023, e dado por encerrado dia 18 de junho de 2023, sendo concluída a montagem do esqueleto e a parte teórica (artigo científico) no dia 19 de junho de 2023. De acordo com o desenvolvimento do mesmo, ocorreram alguns imprevistos, mas cerca de 80% (oitenta por cento) se fez como o planejado inicialmente. Todos os gastos foram somados e divididos entre os componentes do grupo, eles foram divididos entre os de materiais utilizados, e os de deslocamento. Com a conclusão deste projeto fica clara a importância da matéria para uma boa formação acadêmica, pois a maior parte do projeto foi prática, desde o início com a maceração do tecido mole do animal, até os últimos ossos a serem colocados no seu devido lugar. Em decorrência da idade do animal, que era recém-nascido, os ossos eram bastante moles, o que dificultou os processos de montagem do esqueleto. Mas mesmo assim ao fim da montagem do esqueleto se teve um bovino montado sem faltas ou sobras de estruturas ósseas.

## REFERÊNCIAS

AIMI, V. *et al.* A aplicação da osteotécnica na preparação de um esqueleto do espécime *Giraffa camelopardalis* para museologia e exposição. Anais da Semana de Biologia da UFES de Vitória, v. 3, p. 18-18, 2022.

DA SILVA, M. C.; BOAVENTURA, V. M.; FIORAVANTI, M. C. S. História do povoamento bovino no Brasil Central. **Revista UFG**, v. 13, n. 13, 2012.

PINTO, A. O. *et al.* Aula prática de montagem de esqueleto de bovino: um relato de experiência. Seminário de Iniciação Científica e Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2018.

PINTO, A.O.; JACOMEL, M. G. B.; ALMEIDA, J.A.; ZORTÉA, I. G.; PEGORARO, D. A.; DE OLIVEIRA, E. T.; FRIZON, R. A.; MARTINS, T. Aula prática de montagem de esqueleto de bovino: um relato de experiência. Seminário de Iniciação Científica e Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão (SIEPE), [S. l.], 2018. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/siepe/article/view/18671>.

## PERFIL COMPARATIVO DE ANÁLISES BIOQUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS DO LEITE, SANGUE E URINA DE VACAS LEITEIRAS CONFINADAS E DE PASTAGEM

David Fink<sup>1</sup>; Eliete Carla Smaniotto<sup>1</sup>; Gabriela Gonçalves<sup>1</sup>; Luiza Cardoso<sup>1</sup>; Maico Ernani Alves da Silva<sup>1</sup>; Rafael Ferrasso Todescatt<sup>1</sup>; Geciane Toniazzo Backes<sup>2</sup>; Rogério Luis Cansian<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** A cadeia produtiva do leite é uma das principais atividades econômicas do Brasil, com forte efeito na geração de emprego e renda. No Brasil, existem diversos métodos de manejo, variadas raças de gado leiteiro com características e produtividade diferentes. Na busca de maior eficiência da produtividade leiteira, o monitoramento das doenças é muito importante. Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o perfil comparativo de análises bioquímicas e microbiológicas do leite, sangue e urina de vacas confinadas e de pastagem. As amostras foram coletadas em duas propriedades localizadas no interior norte do estado do Rio Grande do Sul, Aratiba e Três Arroios. As coletas ocorreram em dois dias e em 4 animais, sendo eles duas vacas confinadas em Compost Barn, e duas vacas de pastagem. Foram realizadas análises de sangue, urina e leite avaliando os níveis de colesterol, glicose, triglicerídeos, ureia e albumina, também foi realizado a visualização dos resultados das análises microbiológicas de cada uma delas. Na contagem de microrganismos observou-se resultados semelhantes entre as médias de vacas confinadas e de pastagem, com tendência de maiores contagens nas vacas de pastagem para as amostras de leite e de swab de tetos. O que surpreendeu foi o antibiograma das vacas de pastagem que o *Staphylococcus aureus* se mostrou totalmente resistente a todos os antibióticos, evidenciado o uso equivocado dos mesmos.

**Palavras-chave:** Vacas. Confinamento. Pastagem. Análises.

### INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva do leite é uma das principais atividades econômicas do Brasil, com forte efeito na geração de emprego e renda. Presente em quase todos os municípios brasileiros, a produção de leite envolve mais de um milhão de produtores no campo, além de gerar outros milhões de empregos nos demais segmentos da cadeia. Em 2019, o valor bruto da produção primária de leite atingiu quase R\$35 bilhões, o sétimo maior dentre os produtos agropecuários nacionais (BRASIL, 2020). Já na indústria de alimentos, esse valor mais do que duplica, com o faturamento líquido dos laticínios atingindo R\$70,9 bilhões, atrás apenas dos setores de derivados de carne e beneficiados de café, chá e cereais (ABIA, 2020; EMBRAPA, 2020).

No Brasil, existem diversos métodos de manejo, variadas raças de gado leiteiro com características e produtividade diferentes. Por isso, alguns fatores tais como o manejo nutricional e disponibilidade de alimentação, clima local, genética dos animais e a disponibilidade financeira do produtor rural são determinantes para a definição do sistema de produção mais viável (CPT, 2021).

O sistema de manejo tradicional da bovinocultura leiteira é denominado como pastagem ou pastoreio. O custo operacional menor e a maior movimentação dos animais são as principais vantagens do sistema tradicional. No pastoreio contínuo, os animais são criados somente no pasto, indo ao curral apenas para a ordenha, recebimento de alimentação concentrada e complementação da parte volumosa, tais como: capim picado, silagem de capim, milho ou cana. Já as principais desvantagens estão relacionadas à necessidade de área maior e à falta de boas pastagens (SILVA, 2006).

O *compost barn* é um sistema de confinamento alternativo, que visa primeiramente melhorar o conforto e bem-estar dos animais e, conseqüentemente, melhorar os índices de produtividade do rebanho. Esse sistema é composto basicamente por uma grande área de cama comum (área de descanso), normalmente formada por maravalha ou serragem, separada do corredor de alimentação ou cocho por um beiral de concreto. O diferencial deste sistema é a compostagem que ocorre ao longo do tempo com o material da cama e a matéria orgânica dos dejetos dos animais. O processo de compostagem consiste em produzir dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), água e calor a partir da fermentação aeróbia da matéria orgânica. No *compost barn*, as fezes e urina das vacas fornecem os nutrientes essenciais (carbono, nitrogênio, água e microrganismos) necessários para que ocorra o processo de compostagem (SINALO; SANTOS, 2012).

Na busca de maior eficiência da produtividade leiteira, o monitoramento das doenças é muito importante. A avaliação laboratorial de vacas recém-paridas permite identificar sinais de doenças no início do seu curso, ainda não reveladas pelos sintomas clínicos, e auxilia o médico veterinário estabelecer estratégias de tratamento, firmar diagnósticos e adotar medidas de controle das inúmeras enfermidades que acometem os rebanhos leiteiros (LIMA, 2013).

A bioquímica clínica envolve a análise das amostras de fluidos corpóreos principalmente o plasma (embora, ocasionalmente, outras amostras sejam usadas, tais como urina, fezes, líquor, líquidos peritoneais e pleurais) e o uso dos resultados para esclarecer o quadro clínico (KERR, 2003). Constitui-se em um valioso e fundamental

instrumento e, podem ser usadas na avaliação do estado de nutrição, alterações patológicas teciduais e alterações metabólicas que ocorrem nas diversas enfermidades. As variáveis bioquímicas sanguíneas comumente determinadas são: o beta hidroxibutirato que junto com a condição corporal representam o metabolismo energético, a ureia, a albumina e as globulinas representando o metabolismo protéico, o fósforo e o magnésio pelos elementos minerais e a hemoglobina representando a condição geral (GONZÁLES *et al.*, 2018).

Neste contexto, o objetivo do trabalho foi avaliar o perfil comparativo das análises bioquímicas e microbiológicas do leite, sangue e urina de vacas confinadas e vacas de pastagem.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

As amostras foram coletadas em duas propriedades, ocorreram em dois dias e em 4 animais, salientando que todas as coletas foram realizadas mediante autorização dos proprietários. A primeira coleta foi realizada em uma propriedade no município de Aratiba localizada no norte do estado do Rio Grande do Sul (Figura 1). A propriedade possui manejo reprodutivo, nutricional e sanitário mensal, calendário vacinal em dia. Trabalham com o sistema Compost Barn e todos os animais são criados na propriedade. A ordenha é mecânica com extrator, os animais são livres de Tuberculose e Brucelose, não possuindo nenhuma doença aparente. As primeiras análises foram de vacas confinadas em *Compost Barn* sendo elas identificadas como 093 e 125 (Figura 1).



Figura 1. Propriedade em Aratiba, manejo em confinamento *Compost Barn* (a), vacas amostradas 093 (b) e 125 (c).



(a)



(b)



(c)

Fonte: Eliete Carla Smaniotto, 2023.

A vaca 093 tem em torno de 6 anos (72 meses) de idade, raça holandesa, pesando aproximadamente 700 kg, tendo alimentação balanceada a base de silagem de milho para lote de alta produção, produzindo em média 50 litros de leite por dia após sua quarta gestação. A vaca possui todo protocolo vacinal em dia, manejo reprodutivo e sanitário também.

A vaca 125 tem em torno de 2 anos (24 meses) de idade, raça holandesa, pesando aproximadamente 600 kg, tendo alimentação balanceada a base de silagem de milho para lote de alta produção. Produzindo nos seus 60 dias pós-parto em média 40 litros de leite

por dia. A vaca possui todo protocolo vacinal em dia, manejo reprodutivo e sanitário também.

A segunda coleta foi realizada em uma propriedade no município de Três Arroios (Figura 2). A propriedade possui manejo reprodutivo mensal, calendário vacinal em dia. Trabalham com o sistema de manejo a pasto, todos os animais são criados na propriedade. A ordenha é mecânica sem extrator, os animais são livres de Tuberculose e Brucelose não possuindo nenhuma doença aparente. As segundas análises foram em duas vacas de pastagem identificadas como 03 e 04 (Figura 2).

Figura 2. Propriedade em Três Arroios, vacas de pastagem (a), vacas amostradas 03 (b) e 04 (c).



(a)



(b)



(c)

Fonte: Rafael Ferrasso Todescatt, 2023

A vaca 03 tem em torno de 5 anos (60 meses) de idade, raça holandesa, pesando aproximadamente 400 kg, tendo alimentação a base de pasto com complemento de silagem e ração no cocho, produz em média 18 litros de leite por dia e estava prenha com todo protocolo vacinal em dia. A coleta foi realizada na ordenha da manhã por volta das 6:00am. A vaca 04 tem em torno de 6 anos (72 meses) de idade, raça holandesa, pesando em torno de 450 kg, tendo alimentação a base de pasto com complemento de silagem e ração no

cocho, produz em média 19 litros de leite por dia, tendo todo o protocolo vacinal em dia. A coleta foi realizada também na ordenha da manhã, por volta das 6:00am.

Foram realizadas análises de sangue, urina e leite das quatro vacas, avaliando os níveis de colesterol, glicose, triglicerídeos, ureia e albumina, também foi realizado a visualização dos resultados das análises microbiológicas de cada uma delas.

Para a coleta foram utilizados materiais estéreis cedidos pela Universidade. O sangue foi coletado de ambas as vacas por punção da veia coccígea com seringa e agulha estéreis. O conteúdo foi transferido para frascos estéreis e remetido sob refrigeração até o momento das análises (em torno de 12h).

A coleta da urina das vacas 093 e 125 foi realizada de forma induzida. Primeiramente fez-se a assepsia da vulva, após isso massageou-se circularmente a região da vulva, quando a vaca começa a urinar, foi desprezado o primeiro jato e coletado o segundo em um recipiente estéril. Já a coleta das vacas 3 e 4 ocorreu de forma espontânea.

Na coleta do leite, para evitar a contaminação da amostra para o diagnóstico, foi realizada a antissepsia dos tetos com álcool 70% e desprezado os primeiros 3 jatos de leite. Iniciou-se a coleta pelos quartos mais distantes em relação ao operador para evitar que ocorresse a recontaminação durante a limpeza. Em frascos estéreis o conteúdo foi remetido sob refrigeração até o momento das análises (em torno de 12h). Foi realizado também o swab dos quatro tetos.

Após a coleta foram realizadas primeiramente as análises de perfil bioquímico do sangue onde ele passou pelo processo de centrifugação a 3000 rpm por 10 minutos para obter o plasma e posteriormente passar pelas análises com os testes de glicose, colesterol, triglicerídeos, creatinina e ureia. Foi realizada também a análise das proteínas totais, mas somente das vacas 3 e 4, nas vacas 093 e 125 por falta de amostra não foi realizado.

Na urina foi realizado o exame físico onde observou-se turbidez, cor, odor e pH, bem como o exame químico dos corpos cetônicos e ph e a análise da tira reagente. Realizou-se também a inoculação em meio de cultura CLED, isolamento, identificação de enterobactérias. O leite e swab de tetos foram inoculados nas placas com meio de cultura BP e PCA, para identificação de cocos Gram-positivos (Agar bile esculina, caldo BHI NaCl 6,5%).

Na primeira análise após o crescimento das colônias realizou-se a coloração de Gram e catalase na urina, swab e no leite o antibiograma onde foram utilizados os seguintes antibióticos: Clindamicina 02 µg, Ciprofloxacina 05µg, Sulfazotrim 25µg, Eritromicina 15µg

e Gentamicina 10µg, onde as placas ficaram 48 horas na estufa, após isso foi feita avaliação do tamanho dos halos para comprovar a resistência das bactérias aos antibióticos.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados dos testes bioquímicos do sangue das vacas confinadas e de pastagem.

Tabela 1. Resultados dos testes bioquímicos do sangue das vacas confinadas e de pastagem.

Testes	Valor de Referência	Vacas confinadas			Vacas de pastagem		
		093	125	Média	03	04	Média
Glicose	45 - 75	66,33	54,66	59,66	48,33	31,25	39,79
Triglicerídeos	<14	3,50	6,21	6,21	15,49	6,88	11,18
Colesterol	80 - 120	149,48	158,00	153,74	32,30	159,2	95,75
Ureia	23 - 58	61,69	57,74	59,71	16,54	30,43	23,48
Proteínas Totais	66 - 75	NR	NR	-	48,32	65,16	56,74
Albumina	27 - 38	NR	NR	-	3,97	4,34	4,15

NR: Não realizado

As análises de glicose das vacas 093 e 125 foram respectivamente 66,33g/L e 54,66g/L, as vacas 03 e 04 apresentaram o valor respectivo de 48,33g/L e 31,25g/L. Segundo Kaneko *et al.* (2008) os níveis de glicose no sangue de vacas estão dentro dos valores de referência (45-75), apenas a vaca apresentou o nível de glicose abaixo do esperado.

Os mecanismos homeostáticos que controlam a glicemia impedem a sua alteração, pois além de grande parte dos tecidos a utilizarem como fonte energética, o fígado dos ruminantes possui alta capacidade gliconeogênica (Peixoto; Osório, 2007). Sendo a glicose um dos metabólitos de eleição para exames bioquímicos, mas que sofre influência das mudanças nutricionais e por isto tem baixa eficiência para avaliação do status energético do animal (Cardoso *et al.*, 2011).

Os níveis de triglicerídeos das vacas 093 e 125 foram 3,50g/L e 6,21g/L e das vacas 03 e 04 foram 15,49g/L e 6,88g/L respectivamente. Os níveis de triglicerídeos estão dentro dos valores de referência (<14) apenas a vaca 04 que o resultado foi um pouco superior ao esperado, mas nada exorbitante. Vacas secas apresentam níveis de triglicérides maiores que vacas em lactação, enquanto vacas no puerpério, ou no início da lactação apresentam uma significativa diminuição nos teores deste constituinte do lipidograma. Desta forma podemos observar que as principais alterações fisiológicas nos teores de triglicérides estão ligadas diretamente à gestação, parição e lactação (Pogliani; Junior, 2007).

Nas análises do colesterol os resultados obtidos das vacas 093 e 125 foram 149,48g/L e 158,00g/L respectivamente, já nas vacas 03 e 04 o resultado foi de 32,30g/L e 159,2g/L. Tendo como valor de referência (80-120) observou-se que na vaca 093 o nível de colesterol estava dentro dos padrões, na vaca 125 bem como na vaca 04 o colesterol estava acima do valor de referência, já na vaca 3 ele apresentou o resultado muito abaixo do esperado.

Pesquisas literárias indicaram que fatores como raça, sexo, faixa etária, sistema de criação podem estar ligados a variabilidade dos resultados. Segundo Pogliani e Junior (2007), recomenda-se a adoção dos seguintes valores de referência para os teores de colesterol: entre 86,5 e 120,8 mg/dL para bezerros lactentes com até 3 meses de idade; entre 46,3 e 79,7 mg/dL para bezerros desmamados com 3 a 12 meses de idade; entre 86,4 e 105,0 mg/dL para novilhas com 12 a 24 meses de idade; entre 116,0 e 147,9 mg/dL para vacas adultas com mais de 24 meses de idade.

Nas análises de ureia as vacas 093 e 125 apresentaram o valor de 61,69g/L e 57,74g/L, já as vacas 03 e 04 o valor de 16,54g/L e 30,43g/L respectivamente. Tendo como valor de referência (23-58) constatou-se que a vaca 093 está um pouco acima do referencial, a vaca 125 bem como a vaca 04 encontraram-se dentro do valor esperado, já a vaca 03 esteve um pouco abaixo do valor de referência.

A concentração sanguínea de uréia está em relação direta com o aporte proteico da ração, bem como da relação energia:proteína. Valores baixos de ureia no sangue dos animais são encontrados em rebanhos que utilizam dietas deficitárias em proteínas e valores altos naqueles que utilizam dietas com excessivo aporte proteico ou com um déficit de energia (González *et al.*, 2018).

A ureia é sintetizada no fígado a partir da amônia proveniente do catabolismo dos aminoácidos e da reciclagem de amônia do rúmen. Dessa forma, a elevação do teor sanguíneo de ureia pode refletir tanto maior catabolismo proteico quanto menor excreção

do catabólito na urina. Fatores extra renais que reduzem as concentrações de ureia sanguínea incluem a atividade de hormônios esteróides, o menor catabolismo proteico e a insuficiência hepática grave (Kaneko *et al.*, 2008).

A análise das proteínas totais não foi realizada nas vacas 093 e 125 por falta de amostra. Sendo realizada somente nas vacas 03 e 04 obtendo os resultados 48,32g/L e 65,16g/L respectivamente. Tendo o valor de referência (66 - 75) constatou-se que o nível de proteínas totais está abaixo na vaca 03 e dentro do referencial na vaca 04.

As proteínas sanguíneas são sintetizadas principalmente pelo fígado, sendo que a taxa de síntese está diretamente relacionada com o estado nutricional do animal, especialmente com os níveis de proteína e de vitamina A, e com a funcionalidade hepática (González *et al.*, 2018).

As análises de albumina também não foram realizadas nas vacas 093 e 125, sendo realizadas somente nas vacas 03 e 04. Os resultados obtidos foram respectivamente 3,97g/L e 4,34g/L. Tendo o valor de referência (27 - 38) ambas as vacas estão muito abaixo do esperado.

A diminuição na albumina sérica pode ser consequência de absorção deficiente de proteínas, síntese deficiente de albumina, excessiva degeneração protéica, ou perda de albumina. Sendo assim, concentrações reduzidas de albumina sérica estarão presentes na inanição e na desnutrição e em doenças gastrintestinais crônicas, nas quais há interferência na digestão e na absorção proteica. Também há síntese deficiente de albumina, nas hepatopatias crônicas (Coles; 1986).

Os resultados da urinálise das vacas confinadas e de pastagem podem ser analisados na Tabela 2.

Tabela 2. Resultados da urinálise das vacas confinadas e de pastagem

Testes	Vacas confinadas		Vacas de pastagem	
	093	125	03	04
pH	8,39	8,58	8,19	7,89
Odor	Amoniacal	Amoniacal com fezes	Fétido	Fétido
Aspecto	Límpido	Turvo	Límpido	Límpido
Cor	Amarelo esverdeado	Amarelo esverdeado	Amarelo escuro	Amarelo palha

Os pHs encontrados nas vacas 093 e 125 foram 8,39 e 8,59 respectivamente e nas vacas 03 e 04 foram 9,19 e 7,89. O pH urinário da espécie bovina, geralmente, é de 7,4 a 8,4 e a densidade específica da urina varia entre 1025 a 1045 (Garcia-Navarro, 1996) Na vaca 093 o odor se mostrou amoniacal já na vaca 125 amoniacal com fezes, importante salientar que na vaca 125 teve-se mais dificuldade em realizar a coleta e a quantidade foi bem inferior comparada com as demais vacas. A vaca 03 bem como a vaca 04 apresentaram o odor fétido.

Na vaca 093 o aspecto estava limpo e a cor amarela esverdeada, já a urina da vaca 125 apresentou aspecto turvo e cor amarela esverdeada. Na segunda análise as vacas 03 e 04 ambas apresentaram o aspecto da urina límpida, já a cor observou-se amarelo escuro e amarelo palha respectivamente.

A urina é normalmente de coloração amarela clara, pela presença de pigmentos biliares. Quando há o aparecimento de outra cor na urina, deve-se a eliminação de fármacos e componentes da dieta. O amarelo escuro pode ser visto em doenças hepáticas ou, tipicamente, na oligúria, quando o organismo necessita conservar água (Garcia-Navarro, 1996).

Bouda *et al.* (2000) ressalta que a viscosidade da urina normalmente é aquosa, podendo apresentar muco, quando há processos pielonefríticos. Segundo, Garcia-Navarro (1996) a urina, geralmente, apresenta aspecto límpido e translúcido, a turbidez deve-se também ao fato de que pode ser deixada em repouso em temperaturas baixas, ou ainda, quando há presença aumentada de fatores que podem ser analisados no estudo de sedimento, como, células epiteliais, eritrócitos, leucócitos, bactérias ou cristais.

A Tabela 3 apresenta os microrganismos prevalentes no leite, sangue e urina das vacas confinadas e de pastagem.

Tabela 3. Resultados da identificação de microrganismos prevalentes em vacas confinadas e de pastagem.

	Vacas confinadas		Vacas de pastagem	
	093	125	03	04
Testes				
Leite	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus</i> sp	<i>Staphylococcus</i> sp	<i>Staphylococcus aureus</i>
Swab	<i>Staphylococcus</i> sp	<i>Staphylococcus</i> sp	<i>Staphylococcus</i> sp	<i>Staphylococcus</i> sp
Urina	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	Ausente

O *Staphylococcus aureus* manifestou-se no leite da vaca 093 e 04 bem como na urina da vaca 093, 125 e 03. Já o *Staphylococcus* sp. manifestou-se no leite da vaca 125 e 03 e no swab de todas as vacas.

Brabes *et al.* (1999) relataram que em levantamentos epidemiológicos nacionais e internacionais, o *Staphylococcus aureus* está presente em cerca de 50% das infecções da glândula mamária dos bovinos leiteiros.

A respeito da participação de bactérias do gênero *Staphylococcus* isoladas das mãos de ordenhadores e equipamentos de ordenha, no processo inflamatório da glândula mamária de bovinos, Silveira Filho *et al.* (2005) relataram a importância desta bactéria quando encontraram um mesmo perfil genotípico entre um isolado de *Staphylococcus aureus* procedente do equipamento de ordenha e de animais com infecção subclínica em um mesmo rebanho no estado de Pernambuco.

Os resultados antibiograma frente à bactéria *Staphylococcus aureus* podem ser visualizados na Tabela 4.



Tabela 4. Resultados do antibiograma frente ao *S. aureus*.

Discos antimicrobianos	Vacas confinadas		Vacas pastagem	
	093	125	03	04
Clindamicina 02 µg	Sensível	Sensível	Resistente	Resistente
Ciprofloxacina 05 µg	Intermediário	Intermediário	Resistente	Resistente
Sulfazotrim 25 µg	Sensível	Sensível	Resistente	Resistente
Eritromicina 15 µg	Intermediário	Sensível	Resistente	Resistente
Gentamicina 10 µg	Resistente	Intermediário	Resistente	Resistente

Na vaca 093 o *Staphylococcus aureus* mostrou-se sensível aos antibióticos Clindamicina 02 µg e Sulfazotrim 25 µg, aos antibióticos Ciprofloxacina 05 µg e Eritromicina 15 µg se mostrou intermediário e resistente à Gentamicina 10 µg.

Na vaca 125 o *Staphylococcus aureus* mostrou-se sensível aos antibióticos Clindamicina 02 µg, Sulfazotrim 25 µg e Eritromicina 15 µg, já aos antibióticos Ciprofloxacina 05 µg e Gentamicina 10 µg se mostrou intermediário.

O *Staphylococcus aureus* teve resultado totalmente resistente em todos os antibióticos tanto na vaca 03 quanto na vaca 04. O que se mostra preocupante pelo uso exagerado dos mesmos.

De maneira geral observou-se maior resistência nas vacas manejadas em pastagem em relação às manejadas em confinamento.

O *S. aureus* é capaz de causar infecções de longa duração, com tendência a se tornarem crônicas, com baixa taxa de cura e grande perda na produção de leite (SABOUR *et al.*, 2004). Vários fatores podem interferir na cura bacteriológica quando se utiliza a terapia com antibióticos, seja devido ao estágio da ocorrência da infecção ou à presença de bactérias em abscessos, além da incapacidade de defesa das células (DINIZ *et al.*, 1998).

A Tabela 5 apresenta os resultados das contagens de bactérias presentes no leite, swab de tetos e urina de vacas confinadas e de pastagem.

Tabela 5. Contagens de microrganismos no leite, swab de tetos e urina de vacas confinadas e de pastagem.

Testes	Vacas confinadas (UFC/mL)			Vacas de pastagem (UFC/mL)		
	093	125	Média	03	04	Média
Leite	2,4 10 <sup>3</sup>	X 1,9 10 <sup>3</sup>	X 2,2 X 10 <sup>3</sup>	3,2 X 10 <sup>3</sup>	2,6 X 10 <sup>3</sup>	2,9 X 10 <sup>3</sup>
Swab de tetos	4,0 10 <sup>1</sup>	X 2,8 10 <sup>3</sup>	X 1,4 X 10 <sup>3</sup>	3,7 X 10 <sup>3</sup>	9,1 X 10 <sup>3</sup>	6,4 X 10 <sup>3</sup>
Urina	2,2 10 <sup>3</sup>	X 6,9 10 <sup>3</sup>	X 4,6 X 10 <sup>3</sup>	4,2 X 10 <sup>3</sup>	2,1 X 10 <sup>3</sup>	3,2 X 10 <sup>3</sup>

Na contagem de microrganismos observou-se resultados semelhantes entre as médias de vacas confinadas e de pastagem, com tendência de maiores contagens nas vacas de pastagem para as amostras de leite e de swab de tetos. Nas vacas confinadas observou-se diferença entre as vacas 093 e 125 em relação ao swab de tetos, com menor contaminação na vaca 093 do manejo confinado.

## CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos nesta pesquisa pode-se concluir a importância das análises tanto bioquímicas quanto microbiológicas para avaliar a saúde animal, bem como o manejo e sanidade, garantindo assim, um diagnóstico adequado. É preciso ter extremo cuidado com o uso de antibióticos, pois usados de forma incorreta a bactéria pode se tornar resistente a eles como foi visto no caso das vacas 03 e 04 onde no resultado do antibiograma o *S. aureus* estava totalmente resistente. Pode-se também observar as diferenças nos resultados das análises entre os manejos. Na contagem de microrganismos observou-se resultados semelhantes entre as médias de vacas confinadas e de pastagem, com tendência de maiores contagens nas vacas de pastagem para as amostras de leite e de swab de tetos.

## REFERÊNCIAS

BOUDA, J. *et al.*, Importância da coleta e análise do líquido ruminal e urina. *In*: BOUDA, J. *et al.* **Uso de provas de campo e de laboratório clínico em doenças metabólicas e ruminais dos bovinos**. Porto Alegre, Brasil, Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, p. 13-17, 2000.

BRABES, K.C.S.; CARVALHO, E.P.; DIONÍSIO, F.L.; PEREIRA, M.L.; GARINO, F.; COSTA, E.O. **Participação de espécies coagulase positivas e negativas produtoras de enterotoxinas do gênero *Staphylococcus* na etiologia de casos de mastite bovina em propriedades de produção leiteira dos estados de São Paulo e Minas Gerais.** *Napgama*, São Paulo, v.2, n.3, p.4-5, 1999.

CARDOSO, D. *et al.* **Perfil bioquímico de bovinos de raças localmente adaptadas em sistema intensivo de criação.** 2011. *In: XIX SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFG*, 2011, Goiânia. Anais VIII Conpeex. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2011.

COLES, E. H. **Veterinary clinical pathology.** Philadelphia: Saunders, 1986. 486p.

DINIZ, M.A.P.R.; BRANDÃO, S.C.C.; FARIA, E. *et al.* **Tratamento de mastite subclínica e clínica, em vacas lactantes, com ácido acetilsalicílico, mastenzin e associação mastenzin com ácido acetilsalicílico.** *Hora Vet.*, n.18, p.27-33, 1998.

DOZE LEITURAS EM BIOQUÍMICA, [s.d]. Disponível em:  
<https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wp-content/uploads/2018/05/Leituras-em-bioqu%C3%ADmica-cl%C3%ADnica.pdf#page=77> Acesso em 12 de mar. de 2023.

**EMBRAPA Cadeia produtiva do leite no Brasil: produção primária.** Disponível em:  
<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/215880/1/CT-123.pdf>. Acesso em 20 de maio de 2023.

**Gado leiteiro: qual sistema de produção é mais viável?** Disponível em:  
<https://www.cptcursospresenciais.com.br/blog/gado-leiteiro-sistemas/>. Acesso em 21 de maio de 2023.

GARCIA-NAVARRO, C. E. K. **Manual de Urinálise Veterinária.** São Paulo: Livraria Varela, 1996. 96 p.

KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. **Clinical biochemistry of domestic animals.** 6.ed. San Diego: Academic, 2008. 916p. Acesso em 12 de mar. de 2023.

KERR, M. G. Substâncias nitrogenadas. *In: Exames laboratoriais em medicina veterinária: bioquímica clínica e hematologia.* 2. ed. São Paulo: Roca. Acesso em 15 de mar. de 2023.

LIMA, Alessandra Silva. **Metabolismo oxidativo, perfil bioquímico e função de polimorfonucleares de vacas holandesas primíparas e múltíparas no periparto suplementadas com vitaminas ADE.** 2013. Tese (Doutorado em Clínica Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, University of São Paulo, São Paulo, 2013. doi:10.11606/T.10.2013.tde-04072013-090755. Acesso em 20 de maio de 2023.

MAIA, Guilherme Baptista da Silva *et al.* **Produção leiteira no Brasil.** *BNDES Setorial*, n. 37, mar. 2013, p. 371-398, 2013.

POGLIANI, C. F; JUNIOR, B. E. **Valores de referência do lipidograma de bovinos da raça holandesa, criados no Estado de São Paulo.** 2007. -Faculdade de Medicina

Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em <https://www.revistas.usp.br/bjvras/article/download/26621/28404/30892>. Acesso em: 15 jun. 2023.

SABOUR, P.M.; GILL, J.J.; LEPP, D. *et al.* **Molecular Typing and Distribution of Staphylococcus aureus Isolates in Eastern Canadian Dairy Herds**. J. Clin. Microbiol., v.42, p.3449-3455, 2004

SILVA, S. **Perguntas e respostas sobre gado de leite**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2006.

SILVEIRA FILHO V.M.; SANTOS F.G.B.; FREITAS, M.F.L.; LUIZ, I.S.; ALMEIDA, A.M.P.; LEAL, N.C.; SENA, M.J.; MOTA, R.A.; LEAL-BALBINO, T.C. **aureus by polymerase-chain-reaction**. International Dairy Journal, Berling, v.10, p.569-574, 2000.

SINALO, C.; SANTOS, M. V. Compost Barn: uma alternativa para o confinamento de vacas leiteiras. **Milk Point (O ponto de encontro da cadeia produtiva do leite)**. Artigo publicado em: 10/11/12. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-veiga-dos-santos/compost-barn-uma-alternativa-para-o-confinamento-de-vacas-leiteiras-204771n.aspx>. Acesso em: 15 maio 2023.

## SURTO DE ANAPLASMOSE E TRIPANOSSOMOSE ASSOCIADA À DIARREIA VIRAL BOVINA

Silvia Kanigoski<sup>1</sup>; Letícia Breda<sup>1</sup>; Lucia Helena Kommers da Costa<sup>1</sup>; Gabriela Pedro Baptista<sup>2</sup>, Diorges Henrique Setim<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduanda do curso de Medicina Veterinária da Universidade Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI – Erechim.

<sup>2</sup>Graduanda do curso de Medicina Veterinária do Instituto Federal Farroupilha, Campus Frederico Westphalen.

<sup>3</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** O presente artigo apresenta achados de necropsia e exames complementares, obtendo-se o diagnóstico de anaplasmose, tripanossomose e diarreia viral bovina. As características clínicas dos animais mortos e os achados de necropsia são compatíveis com o complexo tristeza parasitária bovina, sugerindo infecção por *Anaplasma marginale*. Amostras citológicas do fígado, rim e baço confirmaram a presença de estruturas dentro das hemácias e com morfologia compatível com *Anaplasma marginale*. Os exames complementares confirmaram a detecção de anticorpos contra o *Tripanossoma vivax* e a detecção do antígeno viral do vírus da diarreia viral bovina. Portanto, por meio do diagnóstico dessas três doenças, foi possível realizar o tratamento e prevenção de todo o rebanho e evitar novos óbitos e elevar o *status* imunológico dos animais, aumentando a produtividade do rebanho.

**Palavras-chave:** *Anaplasma marginale*. BVD. Tripanossomose. Tristeza Parasitária Bovina.

### INTRODUÇÃO

Dentre as muitas doenças que acometem os bovinos, estão a Tristeza Parasitária Bovina (TPB), a tripanossomose e a Diarreia Viral Bovina (BVD). A TPB é uma das doenças que mais acometem e ocasionam grande impacto na pecuária (Ferreira. GCM *et al.*, 2022), já a tripanossomose e a BVD são doenças presentes nos rebanhos, mas com menor casuística de óbitos relacionados diretamente a estas doenças, em comparação a TPB. A frequência dos diagnósticos de tripanossomose (Frange, 2013; Gonzatti *et al.*, 2014; Campos *et al.*, 2015) e BVD é crescente, muito devido a maior disponibilidade e acesso fácil a exames de diagnóstico, além do aumento no número de propriedades com bovinos confinados.

O complexo Tristeza Parasitária Bovina é causado por três agentes etiológicos, sendo os protozoários *Babesia bigemina* e *Babesia bovis* e a rickettsia *Anaplasma Marginale* (Almeida *et al.*, 2006; Guedes Júnior; Tal, 2008). A tripanossomose é causada pelo protozoário *Trypanosoma vivax* (*T.vivax*), um agente etiológico com origem no continente africano. As fontes de transmissão dessas doenças dentro do rebanho,

compreendem desde o compartilhamento de agulhas, transfusão sanguínea, moscas hematófagas, carrapatos e quaisquer outra forma iatrogênica que possa carrear sangue contendo os agentes. O diagnóstico para essas hemoparasitoses pode ser feito através da anamnese, sinais clínicos, hemograma, detecção direta dos agentes em esfregaço sanguíneo, reação em cadeia da polimerase (PCR) e detecção de anticorpos contra o *T. vivax*, além dos achados de necropsia extremamente relevantes para um diagnóstico rápido de TPB (Farias, 2001; Kessler; Schenk, 1998).

A BVD é causada pelo vírus da diarreia viral bovina, essa doença afeta desde o sistema respiratório, reprodutivo, gastrointestinal e principalmente possui característica de ser uma doença imunossupressora. Devido a vasta sintomatologia da doença, o diagnóstico clínico é complexo e muitas vezes impossível. Para determinar a presença do vírus e da doença no rebanho, podemos utilizar exames que detectam anticorpos e o vírus circulante (antígeno viral) (Lanyon Sr. *et al.*, 2013)

O presente trabalho tem por objetivo relatar um surto de anaplasmose e tripanossomose associada a BVD em uma propriedade localizada no município de Vila Maria, Rio Grande do Sul.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Foram obtidos os dados de histórico e anamnese com os proprietários da fazenda, bem como, a descrição dos últimos acontecimentos que contemplavam os últimos óbitos. Para a realização da necropsia, foi feita a técnica de rotina para a espécie, seguido de coleta de amostras para histopatológico e para análise citológica (*imprints* de órgãos). A avaliação do rebanho compreendeu desde as instalações, condição de estado corporal, alimentação, água e avaliação clínica individual, com ênfase em parâmetros de temperatura retal e coloração de mucosas, além de realização de hematócrito a campo. Para obter maior êxito na detecção direta dos hemoparasitas, também foi realizado esfregaço sanguíneo periférico, coletado da ponta da cauda.

Para realização de exames complementares, foi coletado sangue para obtenção de soro e sangue total com EDTA para realização de hematócrito a campo. O soro foi congelado para posterior análise para detecção de antígenos virais para BVD e anticorpos contra o *T. vivax*, sendo encaminhados para um laboratório veterinário.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O surto ocorreu em uma propriedade de bovinos leiteiros em uma fazenda comercial, localizado em Vila Maria, Rio Grande do Sul. Após o segundo óbito, foi solicitado necropsia e avaliação clínica do rebanho. O histórico relatado pelos proprietários é de que o primeiro óbito foi de uma vaca que havia sido encontrada morta pela manhã, sem alterações visíveis clinicamente no dia anterior. Entretanto, tratava-se de uma vaca seca, logo, não tinha o parâmetro de produção leiteira para ser avaliado e percebido pelo produtor.

Seguido do primeiro óbito, o proprietário contactou um veterinário por telefone, o qual não examinou o rebanho nem o animal morto, porém questionou apenas sobre a vacinação de carbúnculo sintomático, onde o proprietário informou que a vacinação estava em atraso (mais de 12 meses sem vacinar). Após orientação do veterinário o proprietário fez a vacinação do rebanho com vacina polivalente contra as principais clostridioses.

Após a vacinação, uma vaca em lactação apresentou alterações clínicas, como: apatia, anorexia, queda acentuada da produção e hipertermia. Nesse contexto, um outro veterinário foi a propriedade e avaliou a vaca, realizando um diagnóstico clínico de TPB, seguido do tratamento rotineiro para a doença. Entretanto, o animal veio a óbito no dia seguinte. Este mesmo profissional indicou realizar tratamento preventivo nas demais vacas do rebanho, para evitar mortes, dessa forma, o produtor realizou a aplicação de Dipropionato de imidocarb (Izoot B12® – Agener) por via subcutânea e utilizando a metade da dose, apenas para neutralizar a babesiose. Nesse contexto, a dose aplicada não apresenta ação frente a *Anaplasma marginale*. Passando-se dois dias desse tratamento, mais dois animais foram encontrados mortos e só então foi realizada a necropsia, constatando um quadro típico de anaplasmose.

Os achados de necropsia consistiam em mucosas acentuadamente pálidas com discreta icterícia, enoftalmia e ausência de ectoparasitas. Ao exame interno, ascite discreta e palidez acentuada das vísceras abdominais, predominantemente nas alças intestinais (Figura 1 A). O fígado apresentava aumento exacerbado, acentuação do padrão lobular e coloração alaranjada, a vesícula biliar estava distendida, com abundante quantidade (Figura 1 B e C) de bile e aspecto grumoso. O baço estava aumentado de tamanho, com as bordas excessivamente abauladas, além de estar friável e ocorrer a protrusão do parênquima aos cortes (Figura 1 D).

Em um estudo realizado por Almeida, M. B., *et al.* (2006), onde foram avaliados bovinos acometidos por tristeza parasitária por *Anaplasma marginale* foram encontradas lesões macroscópicas no fígado, como a coloração amarelada, icterícia, hemorragias cardíacas e bile espessa, sendo condizentes com os achados destas duas necropsias.

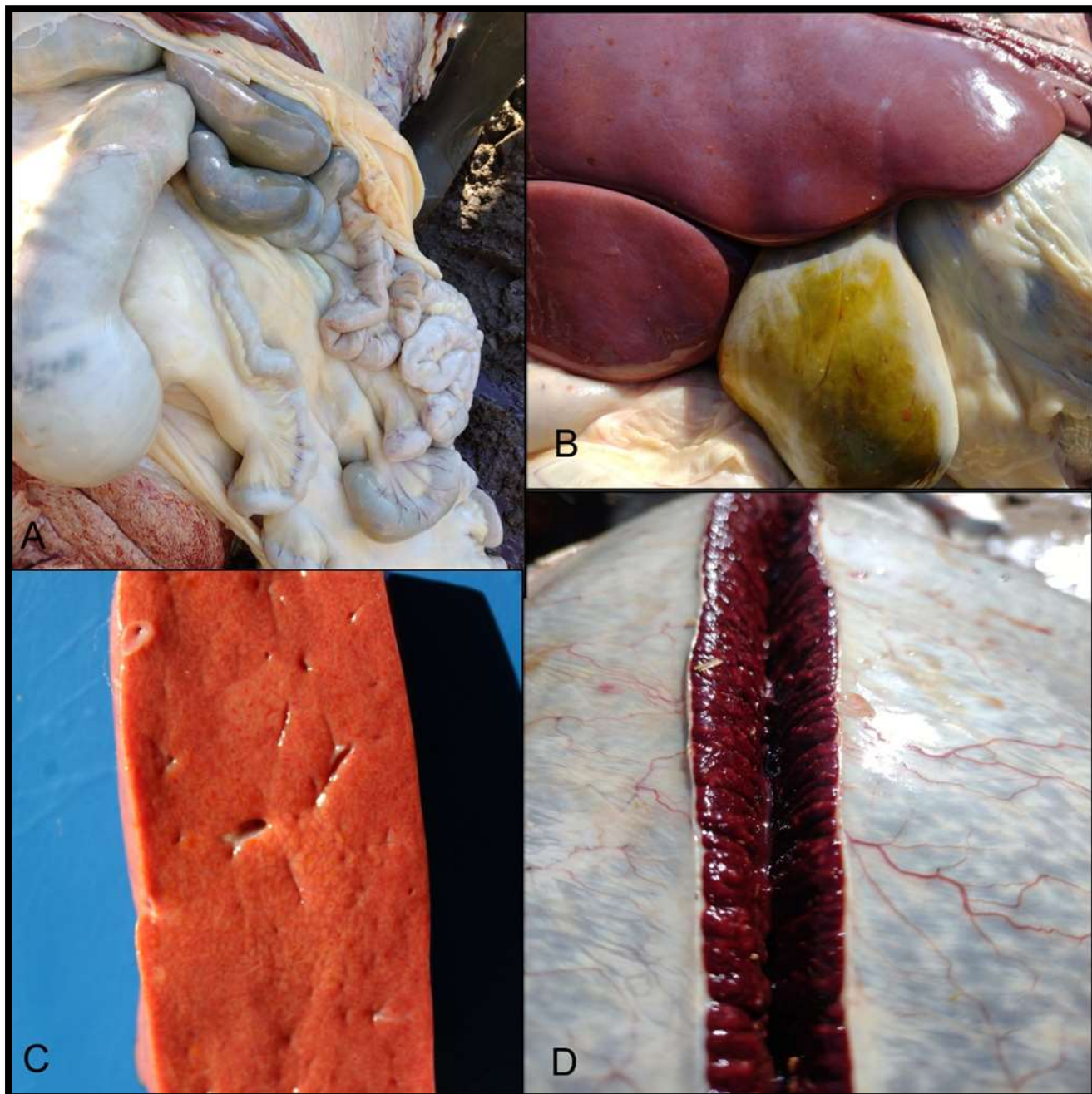
Os achados microscópicos, compreendem alterações concentradas no tecido hepático, renal e esplênico (TRINDADE, H. I. *et al.* 2011). No fígado há degeneração hidrópica vacuolar e necrose moderada a acentuada em localização centro lobular a médio zonal. Observou-se também infiltrado periportal discreto, composto de neutrófilos, linfócitos e macrófagos. Essas lesões são geradas devido à falta de sangue ocasionando hipóxia, seguido de anóxia. Dessa forma, os hepatócitos da região centrolobular são severamente atingidos.

Os rins apresentavam degeneração e necrose tubular difusa acentuada, com deposição de material amorfo eosinofílico no lúmen tubular, além de moderada formação de cilindros hialinos. Essas lesões se originam perante a falta de oxigenação das células e a desidratação grave. O baço apresentava parênquima excessivamente congesto e com hemorragia difusa acentuada, com dissociação da polpa branca, além de hemossiderina difusa acentuada. O coração apresentava necrose de coagulação, multifuncional moderada os cardiomiócitos, provavelmente essas lesões são originadas devido à falta de oxigenação das células (Kikugawa M. M., 2009).

Em relação aos exames complementares (“imprints” de fígado, baço e rim), foram reveladas estruturas ovaladas na periferia das hemácias, sendo visualizadas em grande quantidade em todas as lâminas examinadas, sendo essas características compatíveis com exemplares de *Anaplasma marginale*. Os demais órgãos não apresentaram nenhuma alteração morfológica importante. As características anatomopatológicas são compatíveis com um quadro de tristeza parasitária bovina e visualização do agente causador dentro das hemácias, permite estabelecer a etiologia como sendo a *Anaplasma marginale* (Jesus R. S., 2019).



FIGURA 1. Achados de necropsia das duas vacas avaliadas nesse surto. A, na abertura da cavidade abdominal, nota-se intensa palidez das vísceras abdominais. B, fígado aumentado de volume, evidenciando a vesícula biliar repleta e distendida pela bile. C, parênquima hepático aos cortes, fica evidente a coloração alaranjada (icterícia), além de acentuação do padrão lobular. D, aos cortes da capsula do baço, o parênquima protrui excessivamente, bem como, estava congestionado e com o parênquima friável.



A prevenção foi feita, outra vez, no mesmo dia da necropsia, porém com a dose correta para neutralizar a anaplasmoses. Ainda no mesmo dia, seis vacas estavam em estado crítico com graus variados de palidez de mucosas, com algumas apresentando discreta icterícia, além de hipertermia, baixa de produção leiteira e apatia. Todas as vacas receberam tratamento de suporte, o qual abrangia: Catofós® (site JÁ saúde animal),

Mercepton® (Bravet) e hidratação oral com 30 litros de água a 37°C e solução hidroeletrólítica e mineral (Drench pó Lacto Mais®). Como também, foi aplicado em dose única o Kinetomax® (Elanco), para conter a anaplasmose de forma mais efetiva com a enrofloxacina a 10%, nessas 6 vacas mais debilitadas. Uma das vacas estava hipotérmica e além do tratamento de suporte, recebeu transfusão sanguínea de 4 litros de sangue total, porém, o animal morreu no dia seguinte (Santos, L. R. dos *et al.* 2019).

Após vinte e um dias as doses foram repetidas e o rebanho estava estabilizado, porém, apresentaram problemas metabólicos, como sinais de cetose, e quadros ocasionais e isolados de TPB clínica, mas menos agressiva, além de queda moderada na produção de leite. Nesse contexto, foi realizado um teste de fluxo lateral (teste rápido) para detecção de anticorpos contra *T. vivax*, sendo das 6 vacas testada, 3 positivas. Para controlar e erradicar a doença do rebanho, foi realizado tratamento preventivo com o medicamento Vivedium® (site CEVA), com 3 aplicações totais e com intervalo de repetição a cada 3 meses.

Em adição, todos os animais da propriedade foram testados para BVD, sendo somente duas vacas adultas positivas. Os testes serão repetidos para determinar se são persistentes infectadas (PI) ou transitórias infectadas. Caso sejam novamente positivas ao teste, serão descartadas, pois são PI. Dessa forma, controlamos a fonte de disseminação do vírus dentro do rebanho.

A necropsia é um diagnóstico indispensável se tratando de prevenção de doenças de rebanhos, pois é realizada no cadáver de um dos animais que se encontrava enfermo e veio a óbito. Por meio disso, se consegue identificar agentes e doenças infectocontagiosas através da avaliação completa e sistemática dos órgãos, tecidos e cavidades, além da anamnese, conseguindo determinar o que causou o óbito deste animal. Com estes resultados pode-se prevenir e/ou tratar os outros animais com a mesma sintomatologia clínica, diminuindo perdas econômicas, zootécnicas e agregando ao bem-estar dos animais

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As características clínicas, hematológicas, os achados de necropsia e a detecção direta de *Anaplasma marginale*, confirma o diagnóstico de anaplasmose. Dessa forma, fornecendo subsídio para realização de um tratamento correto, efetivo e preventivo para o rebanho. A baixa responsividade ao tratamento preventivo frente à *A. marginale* levou a suspeitar da infecção por *T. vivax*, sendo o diagnóstico imprescindível para a realização do tratamento contra esse agente. Nesse mesmo sentido, a presença do vírus da BVD

circulando dentro do rebanho, justifica o quadro de baixa responsividade aos tratamentos realizados, devido ao potencial imunossupressor desse vírus no organismo dos bovinos. Assim, percebe-se que as três doenças apresentam potencial para agir em sinergismo, debilitando severamente os animais, tanto de forma aguda e resultando em óbito, como de forma crônica e levando a baixa produtividade.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. B., *et al.* **Tristeza parasitária bovina na região sul do Rio Grande do Sul: estudo retrospectivo de 1978-2005.** Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). Publicado em: dezembro de 2006.

ANIMAL, O. S. (2015, outubro 12). **Artigos - A tristeza parasitária bovina.** *Ourofinosaudeanimal.com*. Disponível em: <https://www.ourofinosaudeanimal.com/ourofinoemcampo/categoria/artigos/a-tristeza-parasitaria-bovina/>. Publicado em: outubro de 2015. Acesso em: 27/09/2023.

BRANCO, S. **Aspectos gerais mais relevantes da necrópsia de pequenos ruminantes.** Departamento de Medicina Veterinária da Universidade de Évora. Revista Portuguesa de Buiatria. Publicado em abril de 2015.

CAMARGOS, T. (2021, fevereiro 10). **Tripanossomose bovina: O que é, transmissão, diagnóstico e tratamento.** Blog da Prodap -. <https://blog.prodap.com.br/tripanossomose-bovina-sinais-clinicos-tratamento-transmissao-e-diagnostico/> . Publicado em: fevereiro de 2021. Acesso em: 27/09/2023.

De Babesia Bovis, P., & Bigemina, B. ([s.d.]). UNIVERSIDADE DE UBERABA MARITSSA CORRÊA CAETANO AFONSO. Uniube.br. Recuperado 28 de setembro de 2023, de [https://uniube.br/biblioteca/bancos\\_dissertacoes/BU000000164.pdf](https://uniube.br/biblioteca/bancos_dissertacoes/BU000000164.pdf).

Equipe. **Tristeza Parasitária - uma doença que ameaça a bovinocultura.** MilkPoint. <https://www.milkpoint.com.br/empresas/novidades-parceiros/tristeza-parasitaria-uma-doenca-que-ameaca-a-bovinocultura-219419/>. Publicado em: maio de 2020. Acesso em: 27/09/2023.

FINO, TCM, de Melo, CB, Ramos, AF, & Leite, RC. **Diarreia Viral Bovina (BVD) - Uma Breve Revisão.** Revista Brasileira de Medicina Veterinária, 34 (2), 131–140. Obtido em <https://bjvm.org.br/BJVM/article/view/699>. Publicado em: 2012. Acesso em: 27/09/2023. JENSEN, H.E. Necropsy. **A Handbook and Atlas.** 1st Ed., Biofolia, 2011.

Lennon, A.-S. **Entenda mais sobre a doença que causa grandes impactos na pecuária leiteira.** Portal Agrolink. [https://www.agrolink.com.br/noticias/entenda-mais-sobre-a-doenca-que-causa-grandes-impactos-na-pecuaria-leiteira\\_408584.html](https://www.agrolink.com.br/noticias/entenda-mais-sobre-a-doenca-que-causa-grandes-impactos-na-pecuaria-leiteira_408584.html). Publicado em: junho de 2018. Acesso em: 27/09/2023.

MAGALHÃES, A. C.S. **Da realidade clínica em ambulatório de animais pecuários: desde a anamnese à necrópsia.** Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Publicado em: 2019.

MENDES, R.E., *et al.* **Estudo retrospectivo dos diagnósticos de tristeza parasitária bovina no Oeste Catarinense.** Boletim de Diagnóstico do Laboratório de Patologia Veterinária. Publicado em: 2016.

PAIXÃO, T. A. **Técnicas de necropsia para ruminantes.** Caderno técnico de Veterinária e Zootecnia N° 106. Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de Minas Gerais. Projeto de Educação Continuada. Publicado em: fevereiro de 2023.

PESSOA, G. A. **Anaplasmose transplacentária em bovino no Rio Grande do Sul: relato de caso.** Revista Acadêmica Ciência Animal. Publicado em: 2017.

Lanyon, SR, Hill, FI, Reichel, MP e Brownlie, J. (2014). **Diarréia viral bovina: patogênese e diagnóstico.** Veterinary Journal (Londres, Inglaterra: 1997) , 199 (2), 201–209. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2013.07.024>  
Scientia Amazonia. ([s.d.]). **Scientia Amazonia.** Recuperado 6 de outubro de 2023, de <http://www.scientia-amazonia.org>

Das Almas -Bahia, C. ([s.d.]). UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA RUBENS SILVA DE JESUS **SURTOS DE ANAPLASMOSE BOVINA NA BAHIA: ASPECTOS CLÍNICOS, LABORATORIAIS E ANATOMOPATOLÓGICOS.** Edu.br. Recuperado 6 de outubro de 2023, de <http://repositorioexterno.app.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/1941/1/RUBENS%20SILVA%20DE%20JESUS%20-%20TCC.pdf>

**Tristeza Parasitária Bovina - Medidas de controle atuais.** - Portal Embrapa. ([s.d.]). Embrapa.br. Recuperado 6 de outubro de 2023, de <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1107099/tristeza-parasitaria-bovina---medidas-de-controle-atuais>

## TRIPANOSSOMOSE BOVINA - REVISÃO DE LITERATURA

Heloísa Chaves Tasca<sup>1</sup>; Lívia Maísa Brum<sup>1</sup>; Gabriela Palavicini<sup>1</sup>; Beatrís Fabisiak<sup>1</sup>; Raquel Fagundes Martins<sup>1</sup>; Rodrigo de Oliveira Grando<sup>2</sup>; Daniela dos Santos de Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** A tripanossomose bovina no Brasil, causada pelo *Trypanosoma vivax*, é transmitida por vetores como moscas e pode ocorrer também por picadas, fômites e contaminação transplacentária. A doença, muitas vezes assintomática, dificulta o diagnóstico e facilita sua disseminação. Os surtos geram grandes prejuízos econômicos, incluindo perda de produtividade, abortos e aumento da mortalidade. O diagnóstico é feito por sinais clínicos, esfregaços sanguíneos e testes laboratoriais, como PCR. O tratamento com drogas tripanocidas nem sempre elimina o parasita, podendo ocorrer reativações. O controle da doença depende do uso de inseticidas, quimioterapia preventiva e desenvolvimento de vacinas, que até agora fornecem apenas proteção parcial. É necessário ampliar a pesquisa e a conscientização sobre a doença, especialmente na região Sul do Brasil, para melhorar seu controle e evitar impactos econômicos.

**Palavras-chave:** *Trypanosoma vivax*. Prejuízos econômicos. Bovinos.

### INTRODUÇÃO

Os agentes etiológicos causadores da tripanossomose são protozoários do gênero *Trypanosoma*, dentre estes o principal agente que ocasiona a tripanossomose bovina no Brasil é o *Trypanosoma vivax* (SILVA *et al.*, 2002; GERMANO *et al.*, 2018). A variância morfológica encontrada nas diversas espécies de *Trypanosoma* pode ser utilizada como forma de diagnóstico, sendo que o *T. vivax* se apresenta com o maior tamanho (FELIPE; KATAOKA, 2019; SILVA, 2002).

Para a cadeia epidemiológica da tripanossomose bovina é reconhecido que as espécies possuem transmissão cíclica: são dependentes da interação entre parasito, hospedeiro e vetor. Desse modo, a presença de vetores mecânicos é um fator que favorece a ocorrência da doença na região. Locais com forte presença de água, como rios e lagos, predispõem a existência das famílias Muscidae e Tabanidae: vetores da doença (JUCHEM, 2019)

Entre os desafios da tripanossomose, está a dificuldade de diagnóstico pela sua forma assintomática; fator que facilita sua disseminação em diferentes territórios por meio do trânsito nacional e internacional de bovinos (BATISTA *et al.*, 2011).

Metodologia

Foi utilizado o método de pesquisa exploratória com a finalidade de compreender e analisar, através da leitura e interpretação de dados, as principais informações já existentes sobre Tripanossomose bovina.

O estudo parte de uma revisão bibliográfica composta por pesquisa em sites de trabalhos científicos, como: Google Acadêmico, Scielo; e livros acadêmicos. Possui caráter essencialmente qualitativo, com ênfase na análise documental; não sendo assim, aplicados conhecimentos práticos e empíricos. Foi necessário o cruzamento dos levantamentos de toda a pesquisa bibliográfica já feita para a escrita do presente trabalho.

## **DESENVOLVIMENTO**

A enfermidade ocasiona diferentes prejuízos econômicos que afetam o rebanho direta ou indiretamente. Calcula-se que em menos de um ano a enfermidade pode aumentar a morbidade da doença em até 70% do rebanho na propriedade (PEREIRA *et al.*, 2018), gerando fortes prejuízos diretos, como: queda da produtividade, falhas reprodutivas, gastos com tratamento e relacionados ao diagnóstico, controle e prevenção da doença. (YARO *et al.*, 2016).

Os surtos causam impactos na produtividade de forma rápida e até drástica, com aumento da mortalidade, abortamentos, mortes neonatais, queda na produção de leite (BATISTA *et al.*, 2011). Ainda, a perda do animal antes de completar sua vida produtiva, o prejuízo engloba o valor do animal associado aos bezerros e/ou leite que deixará de ser produzido (SEIDL *et al.* 1999)

Deve se também levar em consideração os prejuízos indiretos, como os impactos na saúde e qualidade de vida humana pela diminuição da produção de carne e leite, que causam deficiências protéicas (FINELLE, 1974)

A transmissão da tripanossomose pode ocorrer de forma clínica, não clínica, por picada ou alimentação de artrópodes, fômites, como por exemplo o compartilhamento de agulhas entre bovinos, contaminação transplacentária e ainda pelo trânsito de animais em regiões de alta contaminação (GERMANO *et al.*, 2018).

A transmissão clínica ocorre através do hospedeiro intermediário, o artrópode, no qual os tripanossomas se multiplicam e se transformam morfológicamente para produzir as formas infectantes (TAYLOR *et al.*, 2017). Já a transmissão não clínica, é mecânica, onde os tripanossomas são transmitidos durante a alimentação dos hospedeiros com os insetos contaminados e são transferidos de um hospedeiro mamífero para o outro. A contaminação cruzada só ocorre por poucas horas, pois o tripanosoma não se multiplica rapidamente no

interior ou sobre a probóscida contaminada. O *Trypanosoma evansi* é transmitido mecanicamente por moscas picadoras e por mordidas de morcegos. Quanto a transmissão por mordidas de morcego, essa excede a contaminação mecânica, já que este também é um hospedeiro e nos quais o parasita consegue sobreviver por longos períodos sem transformação morfológica (TAYLOR, M A.; COOP, R L.; WALL, R L. 2017).

O desenvolvimento da patogênese da Tripanossomose depende muito de fatores relacionados ao animal, como idade, condições nutricionais, infecções concorrentes, gestação ou lactação, além também de fatores relacionados ao parasita, como virulência, da cepa envolvida (ANOSA, 1983; KATUNGUKA-RWAKISHAYA *et al.*, 1997).

A fase aguda da doença é caracterizada por uma alta parasitemia e sinais clínicos inespecíficos: perda de peso em um curto período de tempo, febre, anemia, inapetência, perda da condição física, conjuntivite, abortos com frequência, redução da produção de leite, frequência cardíaca e respiratória aumentadas, sinais neurológicos, entre outros. Acredita-se que substâncias tóxicas liberadas pelo parasita durante essa fase possam provocar danos vasculares e levar à morte os animais acometidos, estes causados pelo protozoário *Trypanosoma vivax*; relatados pelos proprietários e médicos veterinários (BATISTA *et al.*, 2007).

A anemia é o sinal clínico mais comumente associado à infecção por tripanossomas e pode estar relacionada a processos imunomediados. Após um período reprodutivo na corrente sanguínea, o parasito sofre migração extravascular e atinge múltiplos órgãos, afetando principalmente a fisiopatologia das lesões no sistema nervoso e nas estruturas reprodutivas. (Bezerra e Batista, 2008).

Este protozoário é encontrado onde há presença de moscas tsé-tsé nas regiões da África, mas também pode ser encontrado por transmissão mecânica em moscas hematófagas, em regiões áridas, que ocorre principalmente com a reutilização de agulhas em vários animais na aplicação de medicamentos ou vacinações. Contudo é muito comum esta doença ser confundida com outras, pelos sintomas não serem muito específicos, o que dificulta o diagnóstico final (PAIVA *et al.*, 2000).

A grande preocupação é que vem se expandindo para diversas áreas do mundo, como África, América Central, América do Sul e Caribe. Infecta um grande número de espécies de ungulados selvagens e domésticos. Os hospedeiros domésticos podem ser ovinos, caprinos e os próprios bovinos (LEVINE, 1973). A primeira ocorrência descrita pela doença no Brasil foi encontrada em um búfalo, perto da cidade de Belém, Pará (SHAW & LAINSON, 1972).

Há inúmeros métodos possíveis de serem empregados para obter o diagnóstico da parasitose, sempre com base nos sinais clínicos. Nos estágios iniciais da doença há picos de parasitemia, sendo assim esfregaços sanguíneos são indicados, pela sua facilidade de procedimento, para visualizar a forma tripomastigota do protozoário, conforme imagem 1. Para diagnósticos parasitológicos múltiplas técnicas podem ser empregadas, dentre elas está a técnica de Woo, capaz de observar a forma tripomastigotas do protozoário. Ainda, existem os métodos sorológicos, tais como reação de imunofluorescência indireta (RIFI) e o ensaio de imunoabsorção enzimático (ELISA) e o método molecular com a reação em Cadeia de Polimerase (PCR - convencional) (GERMANO *et al.*, 2018; RADOSTITS *et al.*, 2002; SILVA *et al.*, 2002; CARVALHO *et al.*, 2008).

Imagem 1: *Trypanosoma vivax*, forma tripomastigota em esfregaço sanguíneo



Fonte: MONTEIRO, 2017.

Devido a tripanossomíase não apresentar sinais patognomônicos da doença, pode acabar sendo confundida com outras doenças como: babesiose, anaplasiose, leptospirose, helmintíase e erros de nutrição. Os sinais clínicos apresentados pela tripanosomose estão, geralmente, associados a anemia e/ou perda progressiva de peso, facilmente confundida com as doenças já citadas (RADOSTITS *et al.*, 2000, apud JUCHEM, 2019).

O protocolo indicado no tratamento desta enfermidade é geralmente realizado com as medicações: Aceturato de Diminazeno e Cloreto de Isometamidium (GONZATTI *et al.*, 2014 apud SILVA, 2018; PEREIRA *et al.*, 2018; VARGAS e ARELLANO, 1997).



Entretanto, este tratamento não é garantia que o animal esteja livre dos parasitas. Alguns estudos citam que essa enfermidade pode ser reativada por alguma situação de estresse - queda imunológica - que este animal venha a passar (GONZATTI *et al.*, 2014, apud SILVA, 2018).

Assim, este tratamento pode ser preventivo ou curativo, dependendo do tipo de droga que se é utilizado e suas dosagens. Geralmente são utilizadas quando se tem baixa ocorrência em rebanhos, prevenindo o desenvolvimento desta enfermidade (PEREGRIME, 1994; SILVA *et al.*, 2002)

Existem várias tentativas de criação e desenvolvimento de vacinas contra a infecção por *T. vivax*, porém a capacidade de variação antigênica do tripanossoma acaba impossibilitando a utilização de glicoproteínas de superfície como antígeno, e protocolos vacinais com antígenos invariáveis, fornecem apenas uma proteção parcial ao parasita, o que não previne totalmente sua capacidade de se propagar no organismo do animal (CNOPS *et al.*, 2015).

O controle da doença está intimamente associado ao uso de inseticidas para reduzir a pressão parasitária, exercendo um forte controle populacional sobre os vetores. Ainda, pode se utilizar fármacos em subdoses; apenas naquelas regiões consideradas zonas de infecção por vetores, com objetivo de tentar evitar ao máximo a disseminação descontrolada para outros animais ainda sadios (SILVA, 2007)

Já em regiões que não estão em grave zona de contaminação, o ideal é realizar o controle do rebanho, evitando a contaminação pelo *T. vivax*, através da quimioterapia por drogas Tripanocidas (SILVA, 2007).

## **CONCLUSÃO**

A Tripanossomose é facilmente confundida com outras enfermidades devido aos seus sintomas sistêmicos, e geralmente assintomáticos em uma grande parte dos rebanhos. Desse modo, faz-se necessário a produção de pesquisas e maior divulgação das informações sobre essa patologia, principalmente na região Sul, onde o número de trabalhos com caráter de pesquisa científica a campo é baixo; com o objetivo de promover subsídios técnicos para realizar o controle adequado da doença evitando prejuízos econômicos e favorecendo o bem-estar dos animais.

## **REFERÊNCIA**

ABRÃO, D. C. *et al.* Impacto Econômico Causado por *Trypanosoma vivax* em Rebanho Bovino Leiteiro no Estado de Minas Gerais. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 1, p.672-676, 2009.

BATISTA, J. S.; *et al.* **Association of *Trypanosoma vivax* in extracellular sites with central nervous system lesions and changes in cerebrospinal fluid in experimentally infected goats.** *Veterinary Research*, v.42, p.1-7, 2011.

ANOSA V. O. **Diseases produced by *Trypanosoma vivax* in ruminants, horses and rodents.** *Zentralbl Veterinarmed B.* 1983.

BATISTA J. S, *et al.* **Aspectos clínicos, epidemiológicos e patológicos da infecção natural em bovinos por *Trypanosoma vivax* na Paraíba.** *Pesq Vet Bras*, 2008.

BEZERRA FSB, Batista JS. **Efeitos da infecção por *Trypanosoma vivax* sobre a reprodução: uma revisão.** *Acta Vet Bras*, 2008.

CARVALHO, A. U. **Ocorrência de *Trypanossoma vivax* no estado de Minas Gerais.** *Arq Bras Med Vet Zootec*, 2008.

CNOPS, J. *et al.* **Escape mechanisms of African trypanosomes: why trypanosomosis is keeping us awake.** *Parasitology*, 2015.

PAIVA, F. *et al.* ***Trypanosoma vivax* em bovinos no pantanal do estado do Mato Grosso do Sul, Brasil: I – II Acompanhamento clínico, laboratorial e anatomopatológico de rebanhos infectados / Inoculação experimental.** *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 9, 135-141 / 143-148, 2000.

FELIPE, C. F. R.; KATAOKA, A. **Tripanossomíase bovina: uma breve revisão.** **Universidade Federal de Mato Grosso.** *Scientific Electronic Archives.* v. 12, n. 1, 2019.

FINELLE, I. **African animal trypanosomiasis. Part IV.** *Economic Droblems. World Animal Review*, No. 10, 15-18, 1974.

GERMANO, C. L. *et al.* **Tripanossomíase bovina: revisão.** *PubVet.* 2018. GERMANO, P. H. V. *et al.* **Tripanossomose bovina: revisão.** *PubVet Medicina Veterinária e Zootecnia, Maringá*, v. 12, n. 8, p. 1-6, 2018.

JUCHEM, P. **Tripanossomose bovina**, Trabalho de conclusão de curso. Porto Alegre, Faculdade de Medicina Veterinária, UFRGS, 2019

KATUNGUKA-RWAKISHAYA E., HOLMES, M. M. **The influence of supplementation with cotton seed cake on the resistance of Uganda goats to primary and secondary challenges with *Trypanosoma congolense* and on their response to treatment.** *Vet Parasitol*, 1997.

LEVINE, N.D. **Protozoan parasites of domestic animals and of man.** 2 ed. Minneapolis: Burgess Publishing Company, 1973.

MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na Medicina Veterinária**, 2ª edição. Rio de Janeiro.

Grupo GEN, 2017.

PEREIRA, H. D. *et al.* **Aspectos clínicos, epidemiológicos e diagnóstico da infecção por *Trypanosoma vivax* em rebanho bovino no estado do Maranhão.** Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 38, n. 5, p. 896-901, 2018.

PEREGRINE, A. S. **Chemotherapy and delivery systems haemoparasites.** Veterinary Parasitology, v. 5, p. 223, 1994.

SEIDL, A. *et al.* **Estimated financial impact of *Trypanosoma vivax* on the Brazilian Pantanal and Bolivian lowlands.** Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, v. 94, p. 269–272, 1999.

SILVA, D. J. **Levantamento Epidemiológica de *Trypanosoma Vivax* em Rebanho Leiteiro do Município de Nova Brasilândia D' Oeste - RO.** Trabalho de Conclusão de Curso, Medicina Veterinária na Universidade Federal de Rondônia, 2018.

SILVA, R. A. M. S. *et al.* ***Trypanosoma evansi* e *Trypanosoma vivax*: biologia, diagnóstico e controle.** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002.

SHAW, J.J.; LAINSON, R. ***Trypanosoma vivax* in Brazil.** Annals of Tropical Medicine and Parasitology, v.66, p.25-32, 1972.

TAYLOR, M. A. *et al.* **Parasitologia Veterinária**, 4ª edição. Grupo GEN, São Paulo, 2017.  
VARGAS, T. M.; ARELLANO, S. C. **La tripanosomiasis bovina en América Latina y el Caribe.** Vet. Mon., v. 33, p. 136, p. 17-21, 1997.

YARO M, *et al.* **Combatting African Animal Trypanosomiasis; The potential role of trypanotolerance.** Veterinary Parasitology, v. 225, p.43-52, 2016.

## TRISTEZA PARASITÁRIA BOVINA - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Ana Meneguel<sup>1</sup>; Bianca Curzel<sup>1</sup>; Camila Santos<sup>1</sup>; Emanuele Detoni<sup>1</sup>; Gabriela Carvalho<sup>1</sup>;  
Luiza Lazzarotto<sup>1</sup>; Maria Eduarda de Camargo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** O Brasil possui o segundo maior rebanho bovino do mundo, essencial para a produção de carne e leite. A tristeza parasitária bovina (TPB), causada por *Babesia* spp. e *Anaplasma marginale*, representa uma ameaça significativa, impactando a saúde animal e a lucratividade. O diagnóstico envolve exames clínicos e sorológicos, enquanto o tratamento é feito com antiparasitários. A prevenção é crucial, com foco em controle de carrapatos e vacinas. A pesquisa contínua é necessária para aprimorar as estratégias de manejo e reduzir as perdas econômicas associadas à TPB.

**Palavras-chave:** Rebanho bovino. Hemoparasita. *Babesia* spp. *Anaplasma* spp.

### INTRODUÇÃO

O segundo maior rebanho bovino do mundo é brasileiro, sendo o maior comercial, atingindo 213,5 milhões de animais e sua produção de 33,8 bilhões de litros de leite no ano de 2018, relata o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020).

As boas práticas de manejo são primordiais para assegurar as condições de bem estar e saúde animal dos bovinos, conseqüentemente a boa qualidade da carne, leite e derivados, produtos rentáveis e de exploração no Brasil e no mundo. É necessário utilizar as melhores condições possíveis para alcançar o melhor desempenho na produção animal, sendo elas: vacinação em dia, nutrição, manejo correto dos animais e ambiente saudável. (Deus, 2021).

Deste sentido, a sanidade animal é fator decisório para a manutenção da pecuária como fonte de renda e lucratividade (Camargo *et al.*, 2017) a tristeza parasitária bovina (TPB) está entre as hemoparasitoses de maior relevância, podendo comprometer uma propriedade ou até mesmo inviabilizar as atividades do produtor (Santos, 2013).

A tristeza parasitária bovina pode ser causada pelos agentes *Babesia bovis*, *Babesia bigemina* e *Anaplasma marginale* [...] A transmissão da babesiose e anaplasmose bovina ocorre pelo carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, mecanicamente na anaplasmose, por fômites e insetos hematofógos contaminados. O diagnóstico além de presuntivo sendo feito na anamnese e exame físico, é feito através de testes sorológicos, os quais determinam o parâmetro epidemiológico, classificando a área, sendo de

instabilidade ou estabilidade enzoótica, tornando possível o diagnóstico da doença de forma efetiva, sinalizando as regiões de infestação (Trindade *et al.*, 2021).

A manifestação clínica da tristeza parasitária em bovinos causada por *Babesia spp.* e *A. marginale*, é dependente da presença do vetor, o que caracteriza determinadas regiões para condições da presença ou não do mesmo, o clima, manejo dos animais, condições fisiológicas do hospedeiro e a raça são fatores concomitantes para a disseminação da doença (SOUZA *et al.*, 2000 ab).

## **METODOLOGIA**

Esta revisão bibliográfica foi realizada com o objetivo de analisar a epidemiologia, patogênese e prevenção do complexo de tristeza parasitária bovina (CTPB).

Através de exames clínicos e laboratoriais, pode-se identificar o CTPB, incluindo exames de sangue, identificação de parasitas em esfregaços de sangue e testes de PCR. O tratamento da doença é baseado em medicamentos antiparasitários, incluindo imidocarb dipropionate e diminazeno aceturato.

Visando compreender melhor sobre a epidemiologia, patogênese e prevenção do CTPB alguns estudos são frequentemente realizados. Através da análise sobre a transmissão, Kocan *et al.* (2003) concluiu que a infecção por *Babesia bovis* através de carrapatos, depende do tempo de alimentação deste vetor e da carga de parasitas no animal infectado. Além disso, os autores analisaram que os carrapatos continuam transmitindo a doença a outros animais mesmo após terem sido removidos do animal infectado. Outro estudo realizado por Kappmeyer *et al.* (2012) investigou a patogênese da infecção por *Anaplasma marginale* e concluiu que a infecção causa uma forte resposta imune celular, com produção de citocinas pró-inflamatórias e quimiocinas, e que a infecção pode levar a anemia hemolítica e trombocitopenia.

O presente artigo, tem por objetivo realizar uma revisão bibliográfica da doença causada pelo CTPB. Sendo essa, causadora de grandes perdas econômicas, queda na produção leiteira, queda na produtividade animal, bem como aumento no custo de produção, aumento na taxa de mortalidade, (principalmente em bezerros), entre outros fatores. Analisando a epidemiologia do complexo de tristeza parasitária bovina (CTPB), correlacionando com as condições de infecções, revisando os métodos de diagnóstico e tratamento, incluindo a eficácia de medicamentos antiparasitários e conseqüentemente investigando as vacinas disponíveis para prevenção do CTPB e seus mecanismos de ação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A babesiose é uma enfermidade causada por um protozoário do filo Protozoa, subfilo Apicomplexa, da classe Sporozoasida, ordem Piroplasmida, gênero Babesia (Guglielmone, 1995; Sequeira; Amarante, 2001; Browman, 2006), comumente encontrada nos animais dos rebanhos brasileiros. Sabemos que existem oito espécies que podem causar infecções nos bovinos, mas somente *B. bigemina* e *B. bovis* são encontradas no Brasil e na América Latina.

A *B. bovis* se transmite através das larvas dos carrapatos, e os demais estágios são transmitidos pela *B. bigemina*. Seu ciclo sexual é desenvolvido no intestino do carrapato, já as formas sexuadas podem acabar invadindo outras células como ovários, os tubos de malpighi, e evoluindo para estágios uninucleados, sendo essas estruturas consideradas os gametas.

A anaplasmoze bovina é uma doença causada pela rickettsia intra eritrocítica *Anaplasma marginale* Theiler, 1910 e *A. centrale* Theiler, 1911, que pertence à ordem Rickettsiales (Souza *et al.*, 2001; Vidotto; Marana, 2001; Araújo *et al.*, 2003); baseada em análises genéticas dos genes 16S rRNA, groESL e genes que codificam proteínas de superfície, houve uma reclassificação em relação a família, que atualmente está incluída em duas: Anaplasmataceae e Rickettsiaceae (Kocan *et al.*, 2010), ambas com patogênicas a ponto de causarem transtornos aos pecuaristas. Entre as espécies, *A. marginale* (Família Anaplasmataceae) (Marana *et al.*, 2009) é a mais patogênica e de maior importância para os bovinos (Vidotto; Marana, 2001), causando os maiores impactos nos rebanhos produtivos.

A transmissão de *A. marginale* pode ser mecanicamente por dípteros hematófagos e fômites contaminados ou, biologicamente, através do carrapato (Araújo *et al.*, 1998; Carelli *et al.*, 2007), facilitando portanto a transmissão devido a grande presença destes insetos, moscas, mosquitos e mutucas, e no Brasil o principal transmissor é *R. microplus* (Araújo *et al.*, 1998). Nos animais pode acontecer ainda transmissão congênita ou transplacentária (Ribeiro *et al.*, 1995; Kessler, 2001), o que dificulta ainda mais o controle.

Sabemos que a anaplasmoze ocorre mundialmente em regiões de clima tropical, subtropical e temperado, é uma doença de grande importância econômica afetando principalmente a produção bovina de muitos países (Souza *et al.*, 2001; Moura *et al.*, 2003; Felsheim *et al.*, 2010; Kocan *et al.*, 2010), no Brasil seu impacto é significativo, já que se encontra numa zona climática favorável ao desenvolvimento do agente causador. A

anaplasmosse bovina, muitas vezes, resulta em desenvolvimento de anemia leve a grave e icterícia, por muitas vezes com demora no seu diagnóstico.

Durante a realização da necropsia as lesões macroscópicas mais observadas são: sangue deficientemente coagulado, mucosas e serosas anêmicas ou ictericas, hepatoesplenomegalia, rins aumentados e enegrecidos, vesícula biliar com presença de conteúdo denso e grumoso, e também congestão cerebral (Vidotto; Marana, 2001), essas lesões por serem macroscópicas são fáceis de identificar a causa e a patogenia, mesmo assim as amostras são enviadas para laboratórios a fim de confirmação.

De acordo com Gonçalves (2020), um quadro infeccioso por babesia, geralmente, caracteriza-se pela apresentação de febre alta, calafrios, dores musculares ou articulares e fadiga, embora possam ser encontrados outros sintomas menos comuns.

Os sinais clínicos dessa doença podem variar, dentre eles, os sintomas mais comuns incluem:

- Febre: Os bovinos afetados geralmente apresentam febre, que pode ser persistente e alta.
- Anemia: A babesiose causa destruição das células vermelhas do sangue, levando a anemia. Isso pode resultar em mucosas pálidas, como as gengivas e os olhos.
- Fraqueza: Devido à anemia, os bovinos podem ficar fracos e letárgicos, demonstrando uma relutância em se mover.
- Falta de apetite: A doença pode causar perda de apetite nos animais afetados, levando a uma diminuição na ingestão de alimentos e, conseqüentemente, à perda de peso.
- Urina escura: A urina dos bovinos com babesiose pode ficar escura devido à destruição das células vermelhas do sangue.
- Icterícia: Em casos graves, podem desenvolver icterícia, que é a coloração amarela das mucosas, pele e olhos devido à acumulação de bilirrubina no sangue.
- Dificuldade respiratória: Não são todos acometidos que apresentam dificuldade respiratória, mas alguns podem apresentar, devido à anemia severa.
- Abortos: Em vacas gestantes, a babesiose pode levar ao aborto espontâneo.

O diagnóstico de babesioses e anaplasmoses bovinas deve ser realizado observando os sinais clínicos e físicos e visualizando os parasitos no interior das hemácias, através de esfregaços sanguíneos corados pelo Giemsa (Lima *et al.*, 1999; Marana, Vidotto, 2001; Carelli *et al.*, 2007; Okasi *et al.*, 2002). Para uma melhor realização do exame, deve-

se preparar a lâmina a partir de sangue coletado dos capilares periféricos, como da região marginal da orelha ou ponta da cauda no caso de *B. bovis*, pois a circulação sanguínea geral possui 20 vezes menos desse parasito do que no sangue periférico (Bock *et al.*, 2004); para *B. bigemina* pode-se utilizar até mesmo, sangue coagulado por haver uma quantidade maior desse protozoário no sangue circulante (Vidotto; Marana, 2001; Bock *et al.*, 2004).

Vários são os testes sorológicos utilizados para a detecção da babesiose e anaplasmosse bovina, dentre elas pode-se destacar o teste de conglutinação rápida (TCR) a hemaglutinação, a aglutinação pelo látex, fixação de complemento (FC) (Marana *et al.*, 2006), a prova de imunofluorescência indireta (IFI), o teste do cartão (TC), (Souza *et al.*, 2001; MARANA *et al.*, 2009), o ensaio imunoenzimático de adsorção indireto (iELISA); ELISA por competição (cELISA) (Marana *et al.*, 2009), além de técnicas moleculares como a Reação em Cadeia de Polimerase (PCR) (Okasi *et al.*, 2002; BOCK *et al.*, 2004; Carelli *et al.*, 2007).

O tratamento da babesiose consiste em destruir os protozoários no paciente com aplicação de medicamentos a base de aceturato de diminazeno, dipropionato de imidocarb, diisetionato de amicarbalida, fenamidina, devido a apresentar efeito prolongado devido a sua lenta metabolização, os fármacos mais utilizados são dipropionato de imidocarb, porém deve-se atentar aos efeitos colaterais, como: cólica, diarreia e salivação (Melo; Carvalho Neta, 2009).

## **CONCLUSÃO**

O complexo de tristeza parasitária bovina é uma doença crônica que afeta a produção de carne e leite e pode ser fatal se não tratada. A identificação e o tratamento precoce da doença são essenciais para prevenir perdas econômicas. A prevenção da doença é baseada em medidas de controle de carrapatos e no uso de vacinas. Mais pesquisas são necessárias para desenvolver vacinas mais eficazes e compreender melhor a epidemiologia e patogênese do CTPB. No presente estudo fica evidente que dentre as enfermidades parasitárias que ocorrem a nível de país, a TPB é a que causa maiores prejuízos econômicos em função da mortalidade de bovinos. Ademais, medidas preventivas devem ser adquiridas a fim de erradicar a doença e tratar animais infectados.

## **REFERÊNCIAS**



ALMEIDA, M. B. DE *et al.* Tristeza parasitária bovina na região sul do Rio Grande do Sul: estudo retrospectivo de 1978-2005. Pesquisa veterinária brasileira [**Brazilian journal of veterinary research**], v. 26, n. 4, p. 237-242, 2006.

ARAÚJO, F. R.; MADRUGA, C. R.; SOARES, C. O. KESSLER, R. H. **Progressos na imunização contra Anaplasma marginale**. Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 23, n. 4, p. 139-148, 2003.

ARAÚJO, E. R.; MADRUGA, C. R.; ALMEIDA, M. A. O.; LEAL, C. R. B.; MIGUITA, M. **Levantamento sorológico de Babesia bovis e Babesia bigemina no Estado da Bahia pela Imunofluorescência Indireta e Teste de Conglutinação Rápida**. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 6, n. 2, p. 111-115, 1997.

BOCK, R. JACKSON, L.; DE VOS, A.; JORGENSEN, W. **Babesiosis of cattle**. Parasitology, v. 129, sup. 51, p. S247-S269, 2004.

BRITO, L. G.; OLIVEIRA, M. C. S.; MOURA, M. M. F.; NETTO, F. G. S.; CAVALCANTE, F. A.; MARIN, A. D. SOUZA, G. C. R.; SILVA, J. L. **Extração de DNA a partir de coágulos sanguíneos bovinos**. EMBRAPA, 2006. Disponível em: <[http://www.cpafr0.embrapa.br/publicacoes/2006/bpd43\\_dnabovinos.pdf](http://www.cpafr0.embrapa.br/publicacoes/2006/bpd43_dnabovinos.pdf)>. Acesso em: 01/05/2023.

BROWMAN, D. D. Artrópodes. *In: Parasitologia Veterinária de Georgis*. Barueri, SP: Manole, 2006. cap. 1, p. 1-81.

Camargo, S. A. B., Severo, T. H., & Vidal, M. B. (2017). **Controle biológico do carrapato bovino Rhipicephalus (boophilus) microplus por aves encontradas no bioma Pampa**. Anais da 14ª Mostra de Iniciação Científica. Bagé: URCAMP, 53.

Cassol, D. M. S. (2020). **Tristeza Parasitária Bovina (TPB) “Tristezinha”, “Pindura”, “Piroplasmose” ou “Mal da ponta”**.

CARELLI, G.; DECARO, N.; LORUSSO, A.; ELIA, G.; LORUSSO, E.; MARI, V.; CECI, L.; BUONAVOGLIA, C. **Detection and quantification of Anaplasma marginale DNA in blood samples of cattle by real-time PCR**. Veterinary Microbiology, v. 124, n. 1-2, p. 107- 114, 2007.

DEUS, Elmiro de. **Cuidados especiais garantem o bem estar do rebanho bovino**, [S. l.], p. 1-1, 15 maio de 2021. Disponível em: <https://www.to.gov.br/seagro/noticias/cuidados-especiais-garantem-o-bem-estar-do-rebanho-bovino/3qgd1qwcxrk>. Acesso em: 30 abr. 2023.

FELSHEIM, R. F.; CHÁVEZ, A. S. O.; PALMER, G. H.; CROSBY, L. BARBET, A. F.; KURTTI, T. J.; MUNDERLOH, U. G. **Transformation of Anaplasma marginale**. Veterinary Parasitology, v. 167, n. 2-4, p. 167-174, 2010.

Gonçalves, F. (2000). **Epidemiologia e controle da tristeza parasitária**. Ciência Rural, 30(1),187-194, 2.

GUGLIELMONE, A. A. **Epidemiology of babesiosis and anaplasmosis in South and Central America.** *Veterinary Parasitology*, v. 57, n. 1-3, p. 109-119, 1995.

JULIANO, R. S.; MACHADO, R. Z. FIORAVANTI, M. C. S.; ANDRADE, G. M. JAYME, V. S. **Soroepidemiologia da babesiose em rebanho de bovinos da raça curraleiro.** *Ciência Rural*, v. 37, n. 5, p. 1387-1392, 2007.

Kappmeyer, L.S., Thiagarajan, M., Herndon, D.R., Ramsay, J.D., Caler, E., & Djikeng, A. (2012). **Análise genômica comparativa e posição filogenética de Theileria equi.** *Genômica BMC*, 13(1), 603.

KESSLER, R. H. **Considerações sobre a transmissão de Anaplasma marginale.** *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 21, n. 4, p. 177-179, 2001.

Kocan, K.M., de la Fuente, J., & Guglielmone, A.A. (2003). **Avanços na identificação, biologia e manejo de carrapatos e patógenos transmitidos por carrapatos em bovinos nos Estados Unidos.** *Parasitologia veterinária*, 112(3), 267-284.

KOCAN, K. M.; FUENTE, J.; BLOUIN, E. F.; COETZEE, J. F.; EWING, S. A. **The natural history of Anaplasma marginale.** *Veterinary Parasitology*, v. 167, n. 2-4, p. 95-107, 2010.

LIMA, F. V. A.; MONLÁR, E.; MOLNÁR, L.; SILVA, C. M. S. **Exames sorológicos epidemiológicos da babesiose bovina (Babesia bovis) através de um teste ELISA indireto no Estado do Pará.** *Revista de Ciências Agrárias (Belém)*, n. 32, p. 55-64, 1999

MARTINS, J. R. CORRÊA, B. L. CERESÉR, V. H. **Estudo comparativo entre as provas de Elisa e Imunofluorescência Indireta (IFI) para detectar anticorpos contra Babesia bovis.** *Ciência Rural*, v. 26, n. 1, p. 115-118, 1996.

MARTINS, J. R. **Carrapato bovino.** 2002. Disponível em: <<http://www.carrapatobovino.com/babesioseeanaplasnose.htm>>. Acesso em: 21 ABR. 2023.

MELO, S. A.; CARVALHO NETA, A. V. **Estratégias de controle na Babesia bovina.** 2009. Disponível em: . Acesso em: 26 ABR. 2023

MOURA, A. B.; VIDOTTO, O.; YAMAMURA, M. H.; VIDOTTO, M. C.; PEREIRA, A. B. L. **Studies on the Anaplasma marginale Theiler, 1910 infection in Boophilus microplus (Canestrini, 1887) using Nested<sup>st</sup> PCR.** *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 12, n. 1, p. 27-32, 2003.

OSAKI, S. C.; VIDOTTO, O.; MARANA, E. R. M.; VIDOTTO, M. C.; YOSHIHARA, E. PACHECO, R. C.; IGARASHI, M. MINHO, A. P. **Ocorrência de anticorpos anti Babesia bovis e estudo sobre a infecção natural em bovinos da raça nelore, na região de Umuarama, Paraná, Brasil.** *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 11, n. 2, p. 77-83, 2002.

Rodriguez, J.L., Palmer, G.H., Knowles, D.P., & Brayton, K.A. (2014). **Progresso na compreensão da patogênese da anaplasmose bovina: vacinas contra *Anaplasma marginale* e resposta imune.** *Imunologia Comparativa, Microbiologia e Doenças Infecciosas*, 37(1), 49-57.

Santos, G. B. (2013). **Estudo epidemiológico da tristeza parasitária bovina em rebanhos dos municípios de Petrolina e Ouricuri, estado de Pernambuco.** Dissertação de Mestrado em Ciência Animal. Petrolina: Universidade Federal Vale do São Francisco.

SEQUEIRA, T. C. G. O.; AMARANTE, A. F. T. Filo Protozoa. In: **Parasitologia Veterinária: animais de produção.** Rio de Janeiro: EPUB, 2001. cap. 3, p. 47- 74.  
SILVA, Thaíz Furtado *et al.*. **Tristeza parasitária bovina: Revisão**, [S. l.], p. 1-13, 31 dez.2020. Disponível em:  
<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/11631/10352>. Acesso em: 30 abr. 2023.

SOUZA, J. C. P.; SOARES, C. O.; MASSARD, C. L.; SCOFIELD, A.; FONSECA, A. H. **Soroprevalência de *Anaplasma marginale* em bovinos na mesorregião Norte Fluminense.** *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 20, n. 3, p. 97-101, 2000a.

SOUZA, J. C. P.; SOARES, C. O.; SCOFIELD, A.; MADRUGA, C. R. CUNHA, N. C.; MASSARD, C. L.; FONSECA, A. H. **Soroprevalência de *Babesia bigemina* em bovinos na mesorregião Norte Fluminense.** *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 20, n. 1, p. 26-30, 2000b.

SOUZA, J. C. P.; SOARES, C. O.; MADRUGA, C. R.; MASSARD, C. L. **Prevalência de anticorpos anti *Anaplasma marginale* (Rickettsiales: Anaplasmataceae) em bovinos na mesma região do médio Paraíba.** *Ciência Rural*, v. 31, n. 2, p. 309-314, 2001.

TRINDADE, Hébelys Ibiapina da *et al.* **Tristeza Parasitária Bovina - Revisão de Literatura**, [S.l.], p.1-21, 1 jan. 2011. Disponível em:  
[http://www.faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/H47A3I5XMKM0TiE\\_2013-6-26-11-20-44.pdf](http://www.faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/H47A3I5XMKM0TiE_2013-6-26-11-20-44.pdf). Acesso em: 30 abr. 2023.

UILENBERG, G. **Babesia – A historical overview.** *Veterinary Parasitology*, v. 138, n. 1-2, p. 3-10, 2006.

VIDOTTO, O.; MARANA, E. R. M. **Diagnóstico em anaplasmose bovina.** *Ciência Rural*, v. 31, n. 2, p. 361-368, 2001.

## TÉCNICA DE INJEÇÃO DE VINILITE SEGUIDA POR CORROSÃO

Bruna Mascarello Benetti<sup>1</sup>; Cauã Felipe Remboski<sup>1</sup>; Clara Cristina Jonczyk<sup>1</sup>; Eduarda Paula Coghetto<sup>1</sup>; Gabriela Kimberly Radel<sup>1</sup>; Valéria Holdis Zucchi<sup>1</sup>; Daniela dos Santos de Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** A técnica de injetar vinilite nas entradas interiores do órgão pulmonar consiste em obter o formato de sua traqueia e brônquios, após corroído com ácido sulfúrico para retirar todo o tecido existente ao redor da peça formada. Assim, esse projeto proporcionou o objetivo de conhecer o órgão respiratório de um suíno, como o formato, tamanho, peso e detalhes. O projeto realizado levou cerca de alguns meses para chegar na tentativa esperada, mas apresentou resultados rápidos em questão do último teste. Finalizado esse processo, foi feita a estrutura para melhor conservação e visualização da peça, preservando-a por mais tempo para estudos futuros.

**Palavras-chave:** Pulmão. Brônquios. Suíno.

### INTRODUÇÃO

O aparelho respiratório tem como função principal a captação do oxigênio do ar assim como a eliminação do CO<sub>2</sub> originado no catabolismo tissular. No suíno, além disso, tem uma importante função no processo de termo-regulação uma vez que, ao não ter desenvolvidas as glândulas sudoríparas, o excesso de calor é eliminado através de um sistema de evaporação denominado polipneia térmica (Martinez, P.J.F. 2020).

A primeira parte do sistema respiratório, a porção condutora ou vias aéreas, vai da cavidade nasal até às últimas ramificações dos bronquíolos, e também inclui os seios nasais e paranasais que estão conectados à cavidade nasal, nasofaringe e laringe. Todas estas estruturas tubulares estão revestidas por um epitélio pseudo-estratificado ciliado com células caliciformes, responsável por um dos principais sistemas de defesa da mucosa respiratória, o aparelho mucociliar.

A técnica utilizada nessa pesquisa foi a injeção de vinilite seguida por corrosão. Consiste em uma técnica anatômica usada para a visualização de ramificações e o caminho do sistema circulatório. Consiste no preenchimento das traqueias e dos brônquios da peça com acetato de vinila e respectiva utilização de técnica de corrosão para a retirada da matéria sobreposta, ou seja, a matéria orgânica. A técnica de vinilite seguida de corrosão, além de possuir baixo custo, proporciona um longo período de conservação, satisfazendo

a necessidade dos alunos de graduação quanto o estudo da anatomia (Cury F.S., Censoni J.B. & Ambrósio C.E. 2013).

Essa técnica é considerada uma angiotécnica, que consiste no estudo de vasos sanguíneos. Utilizada para marcar o sistema circulatório (arterial e venoso) com o uso de acetato de vinil pré-pigmentado para preencher os vasos da peça a ser estudada para ser possível a visualização dos ductos e sistemas devidamente preenchidos. Para a corrosão ou semi-corrosão o ácido clorídrico é a substância mais viável e utilizada para se obter moldes da vascularização de órgãos ou partes.

Esse projeto teve como objetivo o conhecimento de toda a estrutura do pulmão, visualizar a organização e separação dos constituintes internos pelo uso da técnica de vinilite seguida por corrosão.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O processo do projeto integrador realizou-se no laboratório de patologia do Centro Clínico Veterinário do Campus II da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim. Foi optado pela utilização de dois pulmões para realizar os testes e chegar no resultado esperado. Os pulmões frescos foram cedidos por um criador da zona rural no mês de agosto de 2022 para fins de estudos do curso de Medicina Veterinária da universidade.

Os órgãos foram armazenados dentro de um freezer convencional doméstico, para que continuasse conservado até o início dos estudos. Um dia antes de cada prática, os pulmões eram retirados do freezer para que pudessem descongelar completamente e facilitar o manuseio da peça anatômica.

Em cada órgão, se utilizou processos diferentes no momento da injeção do vinilite, para descobrir com quais materiais haveria uma reação condizente com a técnica.

### **Primeira Tentativa de Injeção de Vinilite:**

Após o órgão ter sido lavado totalmente com água na parte externa e interna para a retirada de todo o sangue ainda existente, começou-se a aplicação da mistura. Foram utilizados o pó acrílico autopolimerizável diluído em água oxigenada e pigmentada com as cores vermelha e azul para a diferenciação das entradas, além de seringas e uma cânula resistente fina para facilitar a aplicação no interior. As medidas utilizadas foram irrelevantes, pois variam de acordo com cada peça utilizada e tamanho.

Finalizada a aplicação (figura 1), se obteve em repouso por três dias, em uma caixa de isopor, na câmara fria do laboratório para que o líquido pudesse descer por todas as ramificações e ocorresse a secagem e endurecimento do líquido.

Figura 1 - Pulmão de suíno após realizado a aplicação do pó com água oxigenada.



Fonte: Autor, 2022

#### Segunda Tentativa de Injeção de Vinilite:

Para o segundo pulmão, foi repetido o processo de lavagem com água e em seguida imergido em uma bacia contendo uma mistura de álcool etílico 80% e 90% pelo período de 24hs. Após, lavado novamente com água para retirada de todo produto restado e iniciado a aplicação de injeção.

A mistura para esse teste foi de pó acrílico autopolimerizável dissolvido no líquido acrílico autopolimerizável sem medidas exatas e coloridas com as mesmas cores anteriormente para a diferenciação. Para esta técnica não foram utilizadas materiais de auxílio pela espessura do líquido, assim sendo somente despejada nas entradas do pulmão.

Com o processo de aplicação concedido, o órgão ficou submerso em água por cerca de 4 dias para a secagem total da mistura (figura 2).

Figura 2 - Pulmão de suíno submerso em água para secagem do vinilite.



Fonte: Autor, 2022

#### Processo de Corrosão:

Com a secagem das misturas, para o andamento do projeto é necessário corroer toda a parte de tecido existente ao redor das ramificações, por isso, foi utilizado o ácido sulfúrico para a realização. A peça foi deslocada para o laboratório de anatomia, da própria universidade, para a aplicação do ácido na capela, por conter uma substância fortemente prejudicial e ser mais seguro para o manuseio.

O pulmão esteve submerso por seis dias no líquido para que pudesse corroer toda a musculatura de tecido do órgão e deixar somente a parte mais sólida realizada na etapa anterior (figura 3).

Figura 3 - Imersão do pulmão de suíno no ácido para corroer o tecido.



Fonte: Autor, 2022

Limpeza e Armazenamento da Peça:

Transcorrido o tempo necessário para o processo de corrosão, a peça foi retirada do ácido e, em seguida, para retirar todos os resquícios restados nas ramificações, foi lavada delicadamente com água, pois apresentava-se sensibilizada pela forte composição do produto utilizado. Com a peça bem limpa, foi deixada em repouso secando toda a água contida, por alguns dias, até que estivesse completamente rígida e firme.

Em seguida, aplicou-se tintura de verniz em spray para maior durabilidade e quando seca foi colocada em uma estrutura de madeira com acetato transparente ao redor.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Concluindo-se os testes dos dois pulmões suínos, percebe-se que os resultados obtidos se diferenciam pelos materiais utilizados. O primeiro teste apresentou dificuldades na hora da aplicação, pois a água oxigenada fermentava quando em contato com o interior do pulmão e expelia o líquido ingerido para fora, assim, dificultando a aplicação. Contudo, a água oxigenada não fez a mistura endurecer, não obtendo o resultado necessário para seguir com o processo.

Durante o momento de repouso, o órgão apresentou-se em decomposição, ocorrendo vazamento de muito sangue no recipiente utilizado para apoio e, seguido de orientações, foi retornado o órgão para o freezer e infelizmente não foi mais possível manusear o pulmão após essa decisão (figura 4).

Figura 4 - Pulmão de suíno após retirado do freezer.



Fonte: Autor, 2022



O segundo teste realizado, apresentou-se mais eficiente pelo fator do pré-preparatório do pulmão antes da aplicação e dos produtos utilizados para a mistura serem designados para a técnica. O álcool possibilitou um ressecamento da peça, possibilitando melhor acesso para o vinilite poder entrar em todo seu interior.

A mistura do pó e líquido acrílicos autopolimerizáveis apresentaram uma consistência homogênea na hora da aplicação e de rápida secagem, portanto, era necessário aplicar com extrema agilidade para que a mistura pudesse descer para as ramificações antes de endurecer. Em seguida, por ter estado submerso na água, facilitou e acelerou o processo de secagem do vinilite, resultando em uma estrutura bem firme.

Desse modo, com a tentativa resultando no esperado, o projeto obteve continuidade e passou para a etapa de corrosão. Observou-se que apesar do pulmão ser grande e possuir uma espessura de tecido grossa, o ácido utilizado foi extremamente eficiente e efetivo. Em poucos dias, o ácido tinha corroído todo o pulmão e ficado somente as ramificações, sendo nomeada a peça gerada de “árvore brônquica” (figura 5).

Figura 5 - Árvore brônquica finalizada.



Fonte: Autor, 2022

Para a realização do projeto, foram necessárias muitas pesquisas bibliográficas para chegar ao resultado obtido. Analisou-se que não existe uma sequência de eventos 100% exata para serem seguidos, pois varia muito de cada órgão, espécie, produtos utilizados, temperatura, tamanho e outros inúmeros fatores.

Foi observado que alguns autores levaram dias para a finalização da técnica e materiais mais elaborados, já outros apresentaram serem mais simples. Os passos do

presente projeto foram seguidos de acordo com Cury et. al. (2013), mas se analisar e for comparar o modo de processo, além de serem de espécies diferentes, se percebe a diferença no preparo do órgão para a aplicação do vinilite. Enquanto este pulmão foi somente lavado e colocado em álcool por 24hrs antes da injeção, o pulmão dos autores citados anteriormente foi submerso em álcool e após produzida uma corrente de ar com 50% de formol e 50% de álcool para que pudesse passar por cânulas inseridas na traqueia e brônquios, assim conseguindo preservar e fixar as partes necessárias escolhidas.

Para os discentes que realizaram o projeto, o objetivo era somente a visualização anatômica de um órgão pulmonar internamente, mas para o autor Rodrigues et al. (1999), a técnica de preenchimento com acetato de vinil, habilitava com o intuito de demonstrar evolução da anatomia das artérias coronárias em animais vertebrados de diferentes espécies (peixes, répteis, anfíbios, aves e mamíferos). Seus moldes reproduziram o interior desses vasos com riqueza de detalhes, mostrando que a complexidade vascular arterial coronariana aumentou progressivamente com a evolução dos seres.

## **CONCLUSÃO**

Após a parte prática concluída, observa-se que o trabalho foi de grande importância para os discentes, pois conseguiu-se visualizar detalhadamente as partes por onde se passa o ar pelo pulmão, que são: traqueia, brônquios e bronquíolos. Além de possuir um baixo custo e inutilização de produtos complexos e extremamente prejudiciais como o formol.

## **REFERÊNCIAS**

AMBRÓSIO, C. E.; CENSONI, J. B.; CURY, F.S. 2013. **Técnicas anatômicas no ensino da prática de anatomia animal**. Pesquisa Veterinária Brasileira.

BRENNER, S.; CALOMENO, J.G.A.; MARCHESINI, J.B.; ROHIG, C.E. 1987. **A comparison of neoprene latex vs. Vinyl acetate in a study of intra and extrahepatic anatomy of the human liver**. Arq. Bras. Cirur. Digestiva 2:39-45.

CARVAJAL, S.M.J; GÓMEZ, R.M.I; LAGUNA, G.J.; MARTINEZ, P.J.F; MUÑOZ, L.I.F; OTERO, C.L; TORRES, R.I., 2020. **Aparelho respiratório de porcos e seu mecanismo de defesa**. <https://www.3tres3.com.pt/>.

CASTRO CHARO, I.; MOSCOL GONZALES, J. A. (1989). **Las técnicas de conservacion em anatomia**. Lima: Serviços gráficos S.C.R.L. pp. 176p.

DUTRA, A.C.; NUNES, L.P., **Proteção catódica – Técnica de combate à corrosão**. Rio de Janeiro; Editora Técnica, 1987, 208p.

FONTANA, M. G.; GREENE, N. D.; **Corrosion Engineering**. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc, 1967.

GALVELE, J.R.: **Procesos de corrosión**. Buenos Aires, Comisión Nacional de Energía Atómica, p.159, 1975.

GENTIL, V., **Corrosão**. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora, 1994.

GOODMAN, D. W.; HAN, Y. F.; KUMAR, D.; SIVADINARAYANA, C. (2004). «**Kinetics of ethylene combustion in the synthesis of vinyl acetate over a Pd/SiO<sub>2</sub> catalyst**» (PDF). *Journal of Catalysis*. 224: 60–68. doi:10.1016/j.jcat.2004.02.028

PALMEIRA, J. A. O.; RODRIGUES, T. M. A. (1999). «**Estudo evolutivo da anatomia das artérias coronárias em espécies de vertebrados com técnica de modelagem em acetato de vinil (vinilite)**». *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.* V.14.

RODRIGUES, H. (2010). **Técnicas Anatômicas**. 4th ed. Vitória, ES: GM Gráfica e Editora. pp. 269 p.

SCULLY, J. C., **The Fundamentals of Corrosion**. Oxford, Pergamon press, p. 234, 1975.  
STEIGERWALD, R. F., *Electrochemistry of Corrosion*-Corrosion Nace, 1968.

## OSTEOMONTAGEM DE SUÍNO POR MACERAÇÃO MECÂNICA

Maiara Arnuti<sup>1</sup>; Andreia Homa<sup>1</sup>; Aline de Cezaro<sup>1</sup>; Erick Muskopf<sup>1</sup>; Jorge Reppold Marinho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

<sup>2</sup>Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** O porco foi um dos primeiros animais a serem domesticados pelos humanos, há aproximadamente sete mil anos. Cientificamente, o porco é do reino *Animalia*, filo *Chordata*, classe *Mammalia*, ordem *Artiodactyla*, família *Suidae*, subfamília *Suinae* e gênero *Sus*. É um mamífero de pequeno porte, com quatro patas, cascos fendidos e focinho cartilaginoso. Osteologia é o estudo dos ossos, um tópico de interesse em várias disciplinas científicas, como medicina, antropologia física e arqueologia, já que ela estuda a morfologia dos ossos de organismos. O termo anatomia, de origem grega, significa “cortar em partes”, por antigamente referir-se ao ato de explorar as estruturas do corpo humano por uso de instrumentos cortantes. O estudo dos dados anatômicos é fundamental para possibilitar o reconhecimento dos órgãos de um corpo, assim como a morfologia, localização, função e organização desses órgãos em sistemas. Este trabalho teve como objetivo a análise de maneira prática de como ocorre a osteomontagem, na matéria de “Projeto Integrador I” em companhia da matéria de “Anatomia dos Animais Domésticos A” na universidade URI (Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai) Erechim - Campus II. A realização deste trabalho foi necessária para que os acadêmicos tivessem conhecimento prático em relação à morfologia do esqueleto.

**Palavras-chave:** Suíno. Osteologia. Osteomontagem. Anatomia.

### INTRODUÇÃO

O porco foi um dos primeiros animais a serem domesticados pelos humanos. Seus antepassados são o javali (*Sus scrofa*) e o javali asiático (*Sus vitatus*), mamíferos presentes na Europa, Ásia, África e América. Foi domesticado há aproximadamente sete mil anos na Ásia menor e no centro da China, mas apenas em 1532 o explorador Martin Afonso de Souza trouxe o animal ao Brasil. Os porcos domésticos compartilham muitas características com o javali: ambos são altamente sociáveis, formam grupos matriarcais e amam os banhos de lama para regular a temperatura corporal. A revolução industrial deu origem à produção intensiva de porcos, que passaram a ser confinados e submetidos a mutilações (WORLD ANIMAL PROTECTION, 2017).

Cientificamente, o porco é do reino *Animalia*, filo *Chordata*, classe *Mammalia*, ordem *Artiodactyla*, família *Suidae*, subfamília *Suinae* e gênero *Sus* (KALENE SAMARA, 2022). É um mamífero de pequeno porte, com quatro patas, cascos fendidos, focinho cartilaginoso e aproximadamente 44 dentes na boca (CHEVITARESE, E. S.; CAIAFA, T. B.; SOUZA, M. A, 2018). Suas patas possuem apenas quatro dedos envolvidos pelo casco, diferente das

nossas mãos, por exemplo, mas apesar disso, eles possuem grande semelhança com o corpo humano, o que abre portas para o avanço da medicina (KALENE SAMARA, 2022). Já que a fisiologia e as necessidades nutricionais dos porcos e do homem são muito parecidas, o trato digestivo, dentes, fígado, coração e susceptibilidade a certas doenças, como artrite, são algumas dessas características semelhantes. Por isso, são considerados animais-modelo para o estudo de doenças humanas (MARIANA ARAGUAIA, 2023).

Amigável, brincalhão, inteligente e sociável, o porco desenvolveu várias habilidades ao longo dos 10 mil anos que evoluiu com humanos, por isso eles possuem o QI (quociente de inteligência) extremamente alto, superando até os cachorros. Os porcos possuem uma memória extraordinária e se comunicam através de sons e cheiros. O focinho é a parte mais sensível do mamífero, e ele usa para procurar comida no chão e cavar. (KALENE SAMARA, 2022).

Osteologia é o estudo dos ossos, tecido conjuntivo mineralizado altamente vascular, disposto por todo o corpo de vertebrados, que apresenta considerável rigidez; e das formações intimamente ligadas ou relacionadas aos ossos que em conjunto formam o esqueleto, conjunto de ossos e cartilagens que se interligam para formar o arcabouço do corpo do animal e desempenhar várias funções (LEONARDO COELHO RABELLO DE LIMA, 2023). A osteologia é um tópico de interesse em várias disciplinas científicas, como medicina, antropologia física e arqueologia, já que ela estuda desde a morfologia dos ossos de organismos antigos até os restos mortais de vítimas de assassinato.

Várias faculdades e universidades oferecem treinamento em osteologia, e os profissionais ativos na área podem trabalhar em uma variedade de ambientes diferentes. O estudo de um único osso pode fornecer muitas informações, visto que os ossos carregam marcadores que podem ser usados para determinar idade, estatura, ocupação e até mesmo antecedentes raciais (PORTAL SÃO FRANCISCO, 2023).

A anatomia e a medicina são entidades distintas, porém não há como separar a história de ambas. O termo anatomia, de origem grega, significa “cortar em partes”, por antigamente referir-se ao ato de explorar as estruturas do corpo humano por uso de instrumentos cortantes (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, 2013). A Anatomia é a base de conhecimento para todos os estudantes das Ciências da Saúde e acompanha o aluno universitário desde o primeiro ano até a plenitude da sua formação acadêmica. O estudo dos dados anatômicos é fundamental para possibilitar o reconhecimento dos órgãos de um corpo, assim como a morfologia, localização, função e organização desses órgãos em sistemas. Esse conhecimento é indispensável à atuação

profissional. Por isso, não há como um profissional atuar nessa profissão se não tiver pleno domínio dos conhecimentos relativos ao corpo (JONAS PEDRO BARBOSA, 2015).

Este trabalho teve como objetivo a análise de maneira prática de como ocorre a osteomontagem, na matéria de “Projeto Integrador I” em companhia da matéria de “Anatomia dos Animais Domésticos A” na universidade URI (Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai) Erechim - Campus II. A realização deste trabalho teve como finalidade estudos anatômicos, oportunizando aos estudantes da disciplina de medicina veterinária um melhor desempenho na aprendizagem do conteúdo de osteologia.

A disciplina de Projeto Integrador I, juntamente a Anatomia dos animais domésticos A, foi necessária para que os acadêmicos tivessem conhecimento prático em relação à morfologia do esqueleto. De acordo com a complexidade do processo de aprendizagem da osteologia, o trabalho teve como objetivo colocar em prática o manejo com esqueletos de animais através da elaboração da osteomontagem para evolução dos estudos acadêmicos e melhora no aprendizado do conteúdo observado em aulas.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foi utilizado neste estudo, 01 (um) exemplar de mamífero bunodonte da espécie *Sus Domesticus* (porco) juvenil, que foi abatido para consumo na propriedade particular de Sérgio Homa, no município de Áurea, RS, no dia 1 de abril de 2023. Alguns procedimentos foram realizados na propriedade particular de Sérgio Homa e outros no centro clínico da URI campus II, sendo previamente aprovados pelo orientador da matéria “Projeto Integrador I - A” do curso de medicina veterinária da URI Erechim.

Os materiais utilizados no processo de dissecação foram: luvas, bisturis, lâminas, tesouras, facas e pinças. Para dar início ao processo de dissecação do animal foi realizada uma incisão em sua pele e musculatura, na região ventral do suíno para retirada de seus órgãos (figura 1 “A”). O método escolhido foi a maceração mecânica, que consiste no descarte manual, retirando os tecidos moles como a pele, os nervos, os ligamentos e os músculos (figura 1 “B”). À medida que o descarte ocorria, era possível desconjuntar cada osso do esqueleto e reservar os grandes segmentos corporais como cabeça, vértebras cervicais, torácicas e lombares, pelve, membros anteriores e posteriores direito e esquerdo em embalagens plásticas previamente etiquetadas (figura 1 “C”).

Figura 1 - (A). Incisão na pele e musculatura, da região ventral do suíno para retirada de seus órgãos. (B) descarte manual, retirando os tecidos moles como a pele, os nervos, os ligamentos e os músculos. (C) desconjunção de cada osso do esqueleto e reserva dos grandes segmentos corporais.



Fonte: Arnuti, M. A. (2023)

Posteriormente, foi realizada a retirada dos tecidos moles presos aos ossos, através da maceração rápida, na qual os ossos foram colocados submersos, em um tacho com água fervente na companhia de detergente, por aproximadamente 10 minutos (figura 2). Após isso, os ossos foram retirados do tacho e passaram pelo processo de limpeza, com técnicas manuais como o descarte para a separação da musculatura e cartilagem aderida. Optamos pela secagem dos ossos no sol para não correremos o risco de danificá-los (figura 3 “A” e “B”).

Figura 2. Fervura e retirada dos tecidos moles dos ossos.



Fonte: Arnuti, M. A. (2023)

Figura 3 - A e B. Secagem dos ossos no sol.



Fonte: Arnuti, M. A. (2023)

Por último, foi realizada a osteomontagem com fixação dos ossos, que foram arranjados seguindo a anatomia correta de cada estrutura do animal. A osteomontagem do esqueleto iniciou-se pela montagem do esqueleto apendicular (figura 4 “A”), seguida da junção e estruturação do esqueleto axial do suíno (figura 4 “B”). Neste processo, foram utilizados os seguintes utensílios: pistola de cola quente, massa adesiva durepoxi, fios de nylon, lixas de unha, haste roscada, furadeira, broca para madeira e uma tábua para fixação do esqueleto.

Figura 4 - (A). Montagem do esqueleto apendicular. (B) Junção e estruturação do esqueleto axial e apendicular do suíno.





Fonte: Arnuti, M. A. (2023)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho prático desde a dissecação até montagem do esqueleto do porco (*Sus Domesticus*) pode ser observado na figura (5), durou aproximadamente um semestre, com um trabalho semanal de cerca de 03 horas.

Figura 5. Esqueleto do porco (*Sus Domesticus*) montado.



Fonte: Arnuti, M. A. (2023)

No primeiro dia de trabalho, 1 de abril de 2023, foram iniciados os primeiros procedimentos no suíno, como o descarte a partir da incisão na região ventral do suíno para a retirada de seus órgãos, pele e musculatura por meio da maceração mecânica, a desconjugação dos ossos para uma melhor limpeza, a separação dos grandes segmentos em embalagens plásticas etiquetadas para identificação e o cozimento dos ossos no tacho com água acompanhado de detergente. No segundo dia de trabalho, dia 2 de abril de 2023, depois do cozimento dos ossos e a limpeza, foi dado o início da secagem dos ossos no Sol, optamos em colocar os ossos em potes plásticos para obter uma melhor secagem sem que ocorresse a mistura dos ossos. No terceiro dia de trabalho, 4 de abril de 2023, foi também o terceiro dia de secagem dos ossos no sol, ainda em potes para separá-los. No quarto dia de trabalho, 17 de abril de 2023, os ossos já estavam secando a 16 dias, as vértebras torácicas começaram a se desprender e junto delas as costelas (figura 6)

Figura 6. Vértebras e costelas separadas.



Fonte: Arnuti, M. A. (2023)

No quinto dia de trabalho, 26 de abril de 2023, o nosso grupo deu a início a osteomontagem, onde foi montado a cabeça, os membros torácicos, a pelve e parte dos membros pélvicos figura com cola quente.

No sexto dia de trabalho, 3 de maio de 2023, foi finalizada a montagem dos membros pélvicos e iniciada a montagem da coluna vertebral. No sétimo dia de trabalho, dia 24 de maio de 2023, foi concluída a montagem das vértebras e iniciada a organização das costelas por ordem para então começar a montagem das mesmas. No oitavo dia de trabalho, 7 de julho, nós usamos a furadeira para perfurar a tábua de apoio e fixamos a haste de ferro com durepoxi, após isso prendemos os membros pélvicos juntamente com a pelve na haste. Logo depois, foi estabilizada a cabeça no atlas com cola quente e durepoxi, mas ao tentar montar o esqueleto por completo as vértebras começaram a ceder. No nono dia de trabalho, 14 de julho de 2023, para resolver a questão das vértebras que estavam se soltando, foi decidido que ia ser colocado um arame na parte ventral da coluna para uma melhor sustentação (figura 7), o mesmo foi preso com fio de nylon e cola quente. Nesse mesmo dia demos início a confecção das cartilagens do esterno com cola quente e fixamos a outra haste de ferro, também com durepoxi.

Figura 7. Arame para sustentação na parte ventral da coluna.



Fonte: Arnuti, M. A. (2023)

No décimo dia de trabalho, 21 de junho de 2023, a confecção das cartilagens do esterno foi finalizada e ele foi preso nas costelas, após isso, ambos os membros torácicos também foram presos ao esqueleto. Agora com esqueleto já em sua forma anatômica correta demos inicio a pintura (figura 8).

Figura 8. Pintando o esqueleto já em sua forma anatômica correta.



Fonte: Arnuti, M. A. (2023)

## **CONCLUSÃO**

Os métodos de maceração e secagem selecionados alcançaram resultados convenientes, já que os ossos não foram arruinados e obtiveram coloração esbranquiçada. Destaca-se que a divisão dos ossos em grupos anatômicos, como cabeça, vértebras cervicais, torácicas e lombares, pelve, membros anteriores e posteriores direito e esquerdo, durante a limpeza das peças, ajudou bastante na hora de montar o esqueleto do suíno. A osteomontagem embasou-se não só no aprendizado adquirido no decorrer da dissecação e montagem, mas também na análise de livros e artigos de Anatomia Veterinária.

A osteomontagem do porco foi uma atividade prática favorável ao conhecimento, concedendo maior qualidade no ensino dos estudantes que participaram e cursam a Disciplina Anatomia dos Animais Domésticos A durante a graduação em Medicina Veterinária.

## REFERÊNCIAS

FIGUEIREDO, E. A. P.; BERTOL, T. M; MONTICELLI, C. J. **A importância das raças nacionais de suínos para a segurança alimentar nas comunidades rurais e para a fabricação de produtos suínos de valor agregado no Brasil.** Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/234361/1/COT589-1.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (UFES). **Anatomia.** Disponível em: <<https://mcv.ufes.br/anatomia#:~:text=O%20termo%20anatomia%2C%20de%20origem,hoje%20substitu%C3%ADdo%20pela%20palavra%20dissecar>>. Acesso em: 29 mar. 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PARAÍBA. **ANATOMIA HUMANA.** Disponível em <[http://portal.virtual.ufpb.br/biologia/novo\\_site/Biblioteca/Livro\\_3/2-Anatomia\\_Humana.pdf](http://portal.virtual.ufpb.br/biologia/novo_site/Biblioteca/Livro_3/2-Anatomia_Humana.pdf)>. Acesso em: 29 mar. 2023.

GUIMARÃES, Daniele. **Anatomia veterinária: o que é?**. Disponível em: <<https://www.cpt.com.br/artigos/anatomia-veterinaria-o-que-e>>. Acesso em: 29 mar. 2023.  
BIANCO, Elder. **Apostila de Suinocultura.** Disponível em: <<https://www.sossuinos.com.br/ManuaisTecnicos/apostilasuinocultura.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2023.

ROLOFF, Cássio. **Apostila de suinocultura.** Disponível em: <<http://www.ceepro.com.br/wp-content/uploads/2020/02/Apostila-Su%C3%ADnos-Completa2020.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2023.

BARBOSA, J. P. **Contribuições da anatomia humana para os estudantes das ciências da saúde.** Disponível em: <<https://www.faeef.br/noticia/2067/contribui-es-da-anatomia-humana-para-os-estudantes-dasci-ncias-da-sa-de>>. Acesso em: 29 mar. 2023.

WORLD ANIMAL PROTECTION. **Do javali ao porco: doze fatos que te farão pensar.** Disponível em: <<https://www.worldanimalprotection.org.br/not%C3%ADcia/do-javali-ao-porco-doze-fatos-que-te-farao-pensar>>. Acesso em: 22 mar. 2023.

RUBINSTEIN, Ezequiel. **Introdução ao estudo da anatomia.** Disponível em: <[http://labs.icb.ufmg.br/anatefis/introducao\\_Anatomia](http://labs.icb.ufmg.br/anatefis/introducao_Anatomia)>. Acesso em : 29 mar. 2023.

CHEVITARESE, E. S.; CAIAFA, T. B.; SOUZA, M. A. **O PORCO AO LONGO DA HISTÓRIA: evolução biológica e desenvolvimento gastronômico.** Disponível em:

<<https://seer.uniacademia.edu.br/index.php/revistadegastronomia/article/viewFile/1870/1210>> . Acesso em: 22 mar. 2023.

FERRARI, R. F. *et al.* **Manual de normas técnicas para produções acadêmicas.**

Disponível em:

<[https://ManualdeNormasTecnicasdaURI\\_230329\\_201923.pdf](https://ManualdeNormasTecnicasdaURI_230329_201923.pdf)>. Acesso em: 29 mar. 2023.

CASTILHOS, T. *et al.* **Monitoria discente na disciplina de anatomia animal:**

**Relato de experiência.** Disponível em:

<[https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2020/CA\\_02580.pdf](https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2020/CA_02580.pdf)>. Acesso em: 22 mar. 2023.

LIMA, Leonardo. **Osteologia.** Disponível em:

<[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7288943/mod\\_resource/content/1/Aula%20%20-%20Osteologia.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7288943/mod_resource/content/1/Aula%20%20-%20Osteologia.pdf)>. Acesso em: 22 mar. 2023.

PORTAL SÃO FRANCISCO. **Osteologia.** Disponível em:

<<https://www.portalsaofrancisco.com.br/corpo humano/osteologia#:~:text=O%20estudo%20d>

[e%20um%20%C3%BAnico,e%20at%C3%A9%20mesmo%20antecedentes%20raciais.](https://www.portalsaofrancisco.com.br/corpo humano/osteologia#:~:text=O%20estudo%20de%20um%20%C3%BAnico,e%20at%C3%A9%20mesmo%20antecedentes%20raciais.)>.

Acesso em: 22 mar. 2023

ARAGUAIA, Mariana. **Porco (*Sus scrofa domesticus*).** Disponível em:

<<https://brasilecola.uol.com.br/animais/porco.htm>>. Acesso em: 29 mar. 2023.

Amaral, T. *et al.* **Preparo de peças anatômicas em Osteologia: Atividade prática da monitoria para Zootecnia.** Disponível em :

<<https://proceedings.science/zootec/trabalhos/preparo-de-pecas-anatomicas-em-osteologia-a-tividade-pratica-da-monitoria-para-zo?lang=pt-br>>. Acesso em: 22 mar. 2023

Martins, J. M. **Sistema ósseo ou esquelético.** Disponível em:

<[http://rdpc.uevora.pt/bitstream/10174/23229/1/ossos-cta\\_2018.pdf](http://rdpc.uevora.pt/bitstream/10174/23229/1/ossos-cta_2018.pdf)>. Acesso em: 29 mar. 2023.

## RELATO DE EXPERIÊNCIA PRÁTICA DE UMA OSTEOMONTAGEM SUÍNA

Eliziane Dal Pizzol<sup>1</sup>; Júlia Stroeik<sup>1</sup>; Larissa Momoli<sup>1</sup>; Rosana Giesel<sup>1</sup>; Jorge Reppold Marinho<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil. E-mail: elizianedp20@gmail.com

<sup>2</sup> Professor do Curso de Medicina Veterinária – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

**Resumo:** O presente artigo tem por objetivo relatar as atividades desenvolvidas nas disciplinas de Anatomia dos Animais Domésticos A e Projeto Integrador I, a qual visa o direcionamento teórico e prático realizado em uma osteomontagem, que se resume em dispor os ossos de um determinado animal, de maneira em que sua posição fique original, situando o esqueleto em uma posição anatômica, isto é, igual àquela que a espécie apresentava em vida. Dessa forma, o referido trabalho foi realizado na espécie *S. domesticus*, um suíno de três meses de idade, com aproximadamente 15 kg., encontrado em óbito dentro de uma propriedade rural familiar, no município de Gaurama-RS. A partir disso foram utilizadas algumas técnicas para a construção do esqueleto, tais como: evisceração (retirada das vísceras), maceração (retirada de estruturas moles do corpo, preservando as mais rígidas) principal procedimento utilizado para facilitar a limpeza dos ossos, em seguida a junção de cada osso entre si, obtendo no final a estruturação do animal. Por fim, concluiu-se que a prática da osteomontagem é de suma importância na compreensão dos processos que dizem respeito às estruturas anatômicas de suínos e para o aprendizado das disciplinas citadas anteriormente.

**Palavras-chave:** Anatomia. Osteomontagem. Suíno.

### INTRODUÇÃO

A chegada dos suínos (porcos) na América aconteceu em 1494 por Cristóvão Colombo. Primeiro na América do Norte e ao longo dos anos povoando também a América do Sul. No Brasil o suíno foi introduzido em 1532 pelo navegador Martin Afonso de Souza, no litoral de São Vicente-São Paulo, no ano de 1580, a produção de suínos já era volumosa e aumentava progressivamente. (FAVERO, FIGUEIREDO, 2009; ROPPA, 2014; ABCS, 2019). Atualmente, a carne suína é a proteína de origem animal, mais consumida no mundo, mesmo que em alguns países esse índice seja muito baixo devido a alguns costumes e crenças (GERVASIO, 2013).

Em estudos de anatomia animal é comum encontrar grandes dificuldades de conhecimento de termos e nomes das estruturas. O esqueleto trata-se de um conjunto de ossos organizados entre si por meio de articulações que podem ser de tipos distintos, conforme o grau de amplitude entre dois ossos (móveis ou imóveis) (DYCE *et al.*, 1997). O sistema esquelético apresenta como função a sustentação, adaptação, proteção das partes

moles e a locomoção do animal (ZUKOWSKI *et al.*, 2016). Os ossos exibem uma diversa variedade de configuração, tamanho e resistência e, apesar da grande variedade, eles podem ser agrupados de acordo com suas propriedades estruturais comuns (ZUKOWSKI *et al.*, 2016).

Diante disso, o estudo da Osteologia ganha espaço se tornando uma grande ferramenta para auxiliar estudantes, além de se obter possíveis noções sobre hábitos, adaptações, postura e locomoção do animal pós-morte. (LOPES *et al.*, 2019). O esqueleto suíno é dividido em axial e apendicular. O axial é composto pelos ossos que formam o eixo do corpo (crânio, coluna vertebral, costelas e esterno) e o apendicular pelos ossos que formam o conjunto dos membros anteriores e posteriores (DYCE *et al.*, 1997). As posições do corpo do animal são: dorsal, ventral, medial, lateral, cranial, rostral e caudal, as quais ajudam na localização de estruturas do porco (DYCE *et al.*, 1997), sendo eles: ossos alongados, pequenos, rasos, pneumáticos e desiguais.

Este estudo de caso tem como objetivo usar a técnica de osteomontagem, por meio da qual se estuda e se compreende com maior precisão a estrutura óssea. Sendo assim, o trabalho está juntamente ligado ao Projeto Integrador I e a disciplina de Anatomia dos Animais Domésticos A, em que aprendemos os conceitos estruturais e arquitetônicos dos animais. Visando então, a realização da osteomontagem do esqueleto de um porco.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foi utilizado neste estudo um suíno da espécie *S. scrofa domesticus* (porco) juvenil, macho, com 40cm de altura, com peso 15kg, encontrado morto em uma propriedade rural familiar, no interior do município de Gaurama, RS no dia 30 de março de 2023, vítima de um possível infarto. O animal foi retirado pelo dono da propriedade e coletado para realização do processo de evisceração, limpeza do animal e posteriormente o congelamento do mesmo.

Os procedimentos e técnicas foram realizados em local apropriado. Os materiais utilizados para a concretização dos processos foram: luvas, bisturis, lâminas, tesouras, facas e pinças. Primeiramente foi feita incisão na pele e nos músculos em região cervical e ventral do animal para retirada de cada um dos membros, que foram acondicionados em sacolas plásticas identificadas.

Antepôs-se pela técnica de maceração mecânica, que sucede na retirada de estruturas moles do corpo que cobrem os ossos, preservando as mais rígidas. À proporção que o método de macerar e o processo de desarticulação ocorriam, era possível



desconjuntar cada osso do esqueleto (ossos do membro torácico direito e esquerdo, ossos do membro pélvico esquerdo, direito, cabeça, vértebras cervicais, torácicas e lombares, pelve, costelas e esterno). Para a retirada dos restos de tecidos moles aderidos aos ossos, com o preceito de amolecer o tecido muscular e os ligamentos para facilitar as tarefas de limpeza manual, os ossos foram sujeitos à imersão em água fervente por aproximadamente 30 minutos. Logo após foram colocados em uma mistura com hipoclorito de sódio e água para o clareamento dos ossos.

Com o resultado da limpeza total do esqueleto as peças foram colocadas em um forno por cerca de cinco minutos em temperatura de 50°C, secadas com o auxílio de um secador de cabelo e distribuídas ao sol por sete dias para a finalização da secagem. A cada etapa de manuseio dos ossos, eles eram separados e guardados em sacolas plásticas identificadas.

Por fim, a montagem óssea ocorreu por meio da fixação dos ossos, com a utilização de cola quente, arame e suporte de ferro, os quais foram posicionados de acordo com a anatomia correta. A osteomontagem foi dividida em: esqueleto axial (cabeça, coluna vertebral, costelas e esterno) e esqueleto apendicular (membro torácico e pélvico), com estas estruturas montadas foi possível finalizar a montagem do esqueleto.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O trabalho prático desde a maceração até a montagem do esqueleto suíno foi dividido em partes anatômicas para facilitar a osteomontagem, ou seja, em esqueleto axial e esqueleto apendicular. Esse processo durou aproximadamente 47 dias, com uma jornada de trabalho semanal de quatro horas.

Figura 1: Divisão do esqueleto e identificação de cada estrutura.



Fonte: o autor.

### **Esqueleto Axial (crânio)**

Composto por: crânio, mandíbula, maxila e arcada dentária.

Constituído por sete ossos chatos: occipital, parietal, frontal, esferoide, etmoide e o único osso par, o temporal.

Principal função: proteção do encéfalo.

Figura 2: Crânio do suíno.



Fonte: o autor.

### **Esqueleto Axial (pescoço)**

Composto por: vértebras cervicais

Constituído por: sete vértebras cervicais

Principal função: proteção dos nervos na medula espinhal e artérias que se estendem a partir do cérebro para o restante do corpo.

Figura 3: Vértex cervicais.



Fonte: o autor.

### **Esqueleto Axial (tronco)**

Composto por: costelas, esterno, vértebras e sacro.

Constituído por: 14 pares de costelas, cinco vértebras lombares e cinco vértebras sacrais.

Principal função: Proteção dos órgãos auxilia no equilíbrio, sustentação e movimentação do corpo devido à ação da coluna vertebral.

Figura 4: Costelas.



Fonte: o autor.

### **Esqueleto Apendicular (membro torácico)**

Composto por: escápula, úmero, rádio, ulna, carpo, metacarpo e falanges.

Constituído por: duas escápulas (direita e esquerda), dois úmeros (direito e esquerdo), dois rádios (direito e esquerdo), duas ulnas (direita e esquerda), 16 carpos (sendo oito na direita e oito na esquerda), quatro metacarpos e quatro dígitos (no entanto os dois dígitos mais laterais não apoiam no chão e são considerados dígitos acessórios), seis falanges (duas do lado direito e três do lado esquerdo).

Principal função: sustentação do corpo e do peso do animal.

Figura 5: Membro torácico suíno montado.



Fonte: o autor.

### **Esqueleto Apendicular (membro pélvico)**

Composto por: coxal, fêmur, patela, tíbia, fíbula, tarsos, metatarsos, falanges e sesamóides. Constituídos por: um coxal, dois fêmures (direito e esquerdo), duas patelas (direita e esquerda), duas tíbias (direita e esquerda), fíbula (direita e esquerda), sete tarsos (direita e esquerda), oito metatarsos (quatro do lado direito e quatro do lado esquerdo), seis falanges (três do lado direito e três do lado esquerdo), seis ossos sesamóides (três do lado esquerdo e três do lado direito).

Figura 6: Membro pélvico suíno montado.



Fonte: o autor.

Figura 7 e 8: Métodos utilizados para a secagem dos ossos.



Fonte: o autor.

Figura 9: Colagem da coluna vertebral e crânio suíno.



Fonte: o autor.

Figura 10: Processo de lixamento da madeira, que foi utilizado como base do esqueleto.



Fonte: o autor.

Figura 11: Finalização da montagem completa do esqueleto.



Fonte: o autor.

Figura 12 e 13: Pintura com tinta e verniz no esqueleto e na base.



Fonte: o autor.

## CONCLUSÃO

Os métodos utilizados proporcionaram grande satisfação quando pudemos visualizar o esqueleto na forma em que desejávamos, para chegar ao resultado esperado recorremos à algumas etapas que foram essenciais para tornar tudo em forma.

Ao decorrer de cada processo realizado, podemos visualizar órgãos, ossos, articulações e músculos, o qual nos auxiliou ainda mais no entendimento anatômico de um animal, proporcionando mais conhecimento nas aulas de anatomias.

Vale ressaltar que a separação dos ossos em grupos anatômicos (exemplo: cabeça, membro torácico, membro pélvico...) na sua devida ordem nos ajudou de forma significativa na hora da montagem do esqueleto, para que não ocorresse algum imprevisto ou atrapalho. É de suma importância destacar que a montagem esquelética do suíno não se baseou apenas em conhecimentos próprios, mas também de recursos como: vídeo aulas, leituras de livros e artigos relacionados à anatomia.

Em vista dos argumentos apresentados, notamos que é preciso disciplina, paciência e conhecimento para finalizar essa tarefa, pois não é uma atividade simples e exige tempo

e força de vontade. Por fim, percebemos que todo esforço não foi em vão e podemos finalizar nosso 1º Projeto Integrador com sucesso.

## REFERÊNCIAS

- ABCS – Associação Brasileira dos Criadores de Suínos. **A História dos Suínos**. Disponível em: < <http://www.abcs.org.br/producao/genetica/175-historia-dos-suinos>>.
- DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.
- GERVASIO, E. W. Suinocultura - **Análise da Conjuntura Agropecuária: SEAB** – Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná. Disponível em: [http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/SuinoCultura\\_2012\\_2013](http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/SuinoCultura_2012_2013) . Acesso em: 20 de junho de 2023.
- LOPES, E. Q, *ET AL.* 2019. **Morphological studies of the green-turtle's hyoid bone composition (Chelonia mydas) found in Peruíbe, Litoral Sul do Brasil, Mosaico de Unidades de Conservação Jureia-Itatins**. International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS), v. 6, n. 9, p. 285-90.
- PROJETO ALBATROZ, notícias. Disponível em: <https://projetoalbatroz.org.br/sobre-o-projeto-albatroz/noticias/osteomontagem-a-tecnica-de-transformar-ossos-em-albatrozes-articulados>. Acesso em: 20 de junho de 2023.
- ROPPA. **Carne suína: mitos e verdades**. 2001. Disponível em: [http://www.abcs.org.br/attachments/099\\_5.pdf](http://www.abcs.org.br/attachments/099_5.pdf). Acesso em: 20 de junho de 2023.
- ZUKOWSKI, M. J., DE ARAÚJO, M. C. N., DOS SANTOS, B. R. 2016. **Estudo do esqueleto completo dos Cães (Canis lupus familiaris) através da técnica de diafanização**. 16º Congresso Nacional de Iniciação Científica, Universidade Braz Cubas.

### **NOTA SOBRE O USO DE ANIMAIS**

Os relatos de caso apresentados nos Anais da IV Mostra Científica do Curso de Medicina Veterinária, foram submetidos através de projetos de ensino para a CEUA-URI em 2023, conforme segue:

“Avaliação bioquímica e microbiológica de urina, sangue e leite de animais de grande porte em diferentes sistemas de manejo, dos professores Geciane Toniazco Backes e Rogério Luis Cansian, aprovado sob número 124.

“Atendimento clínico, coleta e realização de exames complementares em animais de companhia e produção” sob orientação da professora Natalie Zorzi, aprovado com o número 135.

“Aula prática de ovariectomia e orquiectomia em cães e gatos”, orientação do professor Guilherme Lopes Dornelles, aprovado com o número 138.

“Atendimento ambulatorial de cães e gatos” orientação do professor Guilherme Lopes Dornelles, foi aprovado com o número 142.

Salientamos que os projetos foram aprovados pela CEUA URI e estão de acordo com a Lei 11.794 de 08 de outubro de 2008 que estabelece procedimentos para o uso científico de animais e a Resolução nº 55, de 5 de outubro de 2022 que atualiza o texto da Diretriz Brasileira para Cuidado e a Utilização de Animais em Atividade de Ensino ou de Pesquisa Científica- DBCA.



**IV MOSTRA CIENTÍFICA**

*Cursos de Medicina Veterinária*

ANAIS DO EVENTO

---



**URI** | ERECHIM