

ALÉCIO MATOS PEREIRA  
DHARA GABRIELLA SILVA LÔBO  
NAYANNE DA SILVA OLIVEIRA  
(ORGANIZADORES)

# Bem-estar animal

PRÁTICAS VETERINÁRIAS,  
ABORDAGENS E CUIDADOS 3



Atena  
Editora  
Ano 2024

ALÉCIO MATOS PEREIRA  
DHARA GABRIELLA SILVA LÔBO  
NAYANNE DA SILVA OLIVEIRA  
(ORGANIZADORES)

# Bem-estar animal

PRÁTICAS VETERINÁRIAS,  
ABORDAGENS E CUIDADOS 3



Atena  
Editora  
Ano 2024

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Ellen Andressa Kubisty

Luiza Alves Batista

Nataly Evilin Gayde

Thamires Camili Gayde

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2024 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2024 O autor

Copyright da edição © 2024 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelo autor.

Open access publication by Atena

Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo da obra e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva do autor, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos ao autor, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof. Dr. Bruno Edson Chaves – Universidade Estadual do Ceará  
 Profª Drª Camila Pereira – Universidade Estadual de Londrina  
 Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto  
 Prof. Dr. Cláudio José de Souza – Universidade Federal Fluminense  
 Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
 Profª Drª Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes  
 Prof. Dr. Davi Oliveira Bizerril – Universidade de Fortaleza  
 Profª Drª. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
 Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
 Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
 Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
 Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
 Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
 Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
 Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
 Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
 Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
 Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
 Prof. Dr. Guillermo Alberto López – Instituto Federal da Bahia  
 Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
 Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
 Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
 Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
 Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Delta do Parnaíba – UFDPAr  
 Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
 Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe  
 Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
 Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
 Profª Drª Kelly Lopes de Araujo Appel – Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal  
 Profª Drª Larissa Maranhão Dias – Instituto Federal do Amapá  
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Profª Drª Luciana Martins Zuliani – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
 Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
 Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
 Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Max da Silva Ferreira – Universidade do Grande Rio

Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Renato Faria da Gama – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Profª Drª Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará

Profª Drª Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Taísa Ceratti Treptow – Universidade Federal de Santa Maria

Profª Drª Thais Fernanda Tortorelli Zarili – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade Federal de Itajubá

Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

**Bem-estar animal: práticas veterinárias, abordagens e cuidados 3**

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Jeniffer dos Santos  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadores:** Alécio Matos Pereira  
 Dhara Gabriella Silva Lôbo  
 Nyanne da Silva Oliveira

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)</b>	
B455	<p>Bem-estar animal: práticas veterinárias, abordagens e cuidados 3 / Organizadores Alécio Matos Pereira, Dhara Gabriella Silva Lôbo, Nyanne da Silva Oliveira. - Ponta Grossa - PR: Atena, 2024.</p> <p>Formato: PDF                      Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader                      Modo de acesso: World Wide Web                      Inclui bibliografia                      ISBN 978-65-258-2906-7                      DOI: <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.067240711">https://doi.org/10.22533/at.ed.067240711</a></p> <p>1. Medicina veterinária. I. Pereira, Alécio Matos (Organizador). II. Lôbo, Dhara Gabriella Silva (Organizador). III. Oliveira, Nyanne da Silva (Organizador). IV. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD 636</p>
<b>Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166</b>	

**Atena Editora**  
 Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
 Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)



## DECLARAÇÃO DO AUTOR

Para fins desta declaração, o termo 'autor' será utilizado de forma neutra, sem distinção de gênero ou número, salvo indicação em contrário. Da mesma forma, o termo 'obra' refere-se a qualquer versão ou formato da criação literária, incluindo, mas não se limitando a artigos, e-books, conteúdos on-line, acesso aberto, impressos e/ou comercializados, independentemente do número de títulos ou volumes. O autor desta obra: 1. Atesta não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação à obra publicada; 2. Declara que participou ativamente da elaboração da obra, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final da obra para submissão; 3. Certifica que a obra publicada está completamente isenta de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirma a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhece ter informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autoriza a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação da obra publicada, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. A editora pode disponibilizar a obra em seu site ou aplicativo, e o autor também pode fazê-lo por seus próprios meios. Este direito se aplica apenas nos casos em que a obra não estiver sendo comercializada por meio de livrarias, distribuidores ou plataformas parceiras. Quando a obra for comercializada, o repasse dos direitos autorais ao autor será de 30% do valor da capa de cada exemplar vendido; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), a editora não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como quaisquer outros dados dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



O E-book reúne uma série de relatos de casos e estudos que abordam a medicina veterinária e a zootecnia, a fim de ajudar a disseminar informações e aperfeiçoar a prática profissional. Descubra como são os desafios clínicos reais para diagnosticar e tratar doenças em pequenos animais ou temas relacionados ao bem-estar e manejo de sistemas de produção animal. Como resultado, o primeiro capítulo que será descrito é o “Alterações nos exames de urina – um relatório de caso”. Além disso teremos capítulos sobre oftalmologia em felinos, termorregulação de suínos, linfoma em caninos e muito mais.

Outros temas relevantes abordado é sobre a importância da água de qualidade tanto para a saúde animal quanto para a eficiência de sistemas de produção, enfatizando a gestão sustentável dos recursos hídricos. Os capítulos também exploram uma abordagem terapêutica inovadora em um distúrbio digestivo raro, oferecendo insights valiosos sobre o manejo nutricional em pediatria veterinária e doenças autoimune debilitante na clínica terapêutica.

Em função dos relevantes temas contidos nesse e-book, esse se torna um guia de atualização para estudantes e profissionais da área da ciência animal e que precisam de literatura concisa, atualizada e feita por pesquisadores que são referências em suas áreas em todo o Brasil.

Esperamos que este e-book sirva como uma fonte de aprendizado e reflexão, promovendo o intercâmbio de experiências e o avanço no cuidado animal, seja em ambientes clínicos ou de produção. Tenha uma ótima leitura!

Alécio Matos Pereira  
Dhara Gabriella Silva Lôbo  
Nayanne da Silva Oliveira


**CAPÍTULO 1 ..... 1****ALTERAÇÕES EM EXAMES DE URINA QUE CORROBORAM PARA O DIAGNÓSTICO DE SHUNTPORTOSSISTÊMICO EM CÃES- RELATO DE CASO**

Simone Regina Argenton-Perrella

Yury Carantino Costa Andrade

Raquel Reis Martins

Fellipe Souza Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0672407111>**CAPÍTULO 2 ..... 7****DEFEITO EPITELIAL CORNEANO CRÔNICO EM UM GATO: RELATO DE CASO**

Giovana Meireles Fixina Barreto

Diane Cristina de Araújo Dias

Mariana Araújo Rocha

Beatriz Rodrigues Cruz

Victoria Moraes Silva

Moisés Dantas Tertulino

Fernando Lucas Costa Silva


Yara Stephanie Ramos Ribeiro

Manuela Costa de Menezes

Mirley Barbosa de Souza

José Artur Brilhante Bezerra

João Marcelo Azevedo de Paula Antunes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0672407112>**CAPÍTULO 3 ..... 16****AMBIÊNCIA EM UMA GRANJA DE SUÍNOS NAS FASES DE GESTAÇÃO E MATERNIDADE: ESTUDO DE CASO**

Flávia Luíza Heleno Silva

Leonardo França da Silva

Jessica Mansur Siqueira Crusóé

Victor Crespo de Oliveira

Cândida Pollyanna Francisco Azevedo

Cristiano Márcio Alves de Souza

Carlos Henrique de Figueiredo Vasconcellos

Denis Medina Guedes


Fernanda Lamede Ferreira de Jesus

Larissa Santos Moreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0672407113>**CAPÍTULO 4 .....26****LINFOMA INTESTINAL EM CÃO – RELATO DE CASO**

Sabrina de Jesus Reis

Rafael Prange Bonorino

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0672407114>

**CAPÍTULO 5 .....38**

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA QUALIDADE DA ÁGUA UTILIZADA NA FAZENDA EXPERIMENTAL SANTA PAULA (FESP) DA UFVJM - CAMPUS DE UNAÍ

Camila S. Andrade  
Caline P. S. Menezes  
Pedro A. B. Silva  
Eduardo C. G. Couto  
Haley V. S. Vieira  
Débora M. Silva  
Mírian S. C. Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0672407115>

**CAPÍTULO 6 .....44**

INSUFICIÊNCIA PANCREÁTICA EXÓCRINA EM CANINO PEDIÁTRICO TRATADO INICIALMENTE COM PANCREATINA E POSTERIORMENTE COM PÂNCREAS *IN NATURA* BOVINO: RELATO DE CASO

Diane Cristina de Araújo Dias  
Ricardo de Freitas Santos Junior  
Manuela Costa de Menezes  
Moisés Dantas Tertulino  
Beatriz Rodrigues Cruz  
Victoria Moraes Silva  
Yara Stephanie Ramos Ribeiro  
Fernando Lucas Costa Silva  
Mariana Araújo Rocha  
Mirley Barbosa de Souza  
José Artur Brilhante Bezerra  
João Marcelo Azevedo de Paula Antunes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0672407116>

**CAPÍTULO 7 .....55**

MIOSITE DOS MÚSCULOS MASTIGATÓRIOS EM CADELA: RELATO DE CASO

Lívia Maria Nascimento Rodrigues  
Mariana Araújo Rocha  
Moisés Dantas Tertulino  
Fernando Lucas Costa Silva  
Ricardo de Freitas Santos Junior  
Yara Stephanie Ramos Ribeiro  
Manuela Costa de Menezes  
Diane Cristina de Araújo Dias  
Beatriz Rodrigues Cruz  
Mirley Barbosa de Souza  
José Artur Brilhante Bezerra  
João Marcelo Azevedo de Paula Antunes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0672407117>

**CAPÍTULO 8 .....63****ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA SOBRE A UTILIZAÇÃO DO FARELO DE BABAÇU (*Attalea speciosa*) NA NUTRIÇÃO ANIMAL**

Dhara Gabriella Silva Lôbo

Alécio Matos Pereira

Nayanne da Silva Oliveira

Gregório Elias Nunes Viana

Kayron Batista Araújo

Gustavo Matheus de Lima Silva

Denilson da Costa Bezerra

Naira Moura Alves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0672407118>**SOBRE OS ORGANIZADORES .....75****ÍNDICE REMISSIVO .....76**

## ALTERAÇÕES EM EXAMES DE URINA QUE CORROBORAM PARA O DIAGNÓSTICO DE SHUNTPORTOSSISTÊMICO EM CÃES- RELALO DE CASO

*Data de submissão: 04/10/2024*

*Data de aceite: 01/11/2024*

### **Simone Regina Argenton-Perrella**

Médica Veterinária Autônoma  
Especializada em Nefrologia e Urologia  
Veterinária, São Paulo, São Paulo, Brasil.

### **Yury Carantino Costa Andrade**

Médico Veterinário Mestrando no  
Programa de Pós Graduação em Ciências  
Veterinária da Universidade Federal de  
Uberlândia (UFU), Uberlândia, Minas  
Gerais, Brasil.

### **Raquel Reis Martins**

Médica Veterinária, Ma. Dra. em Medicina  
Veterinária Transfusional, Foz do Iguaçu,  
Paraná, Brasil.

### **Fellipe Souza Pereira**

Médico Veterinário pela Universidade  
Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia,  
Minas Gerais, Brasil. Pós-graduando  
em Nefrologia Veterinária pela UFAPE  
Intercursos.

**RESUMO:** O shunt portossistêmico (SPS) é uma alteração anatômica vascular que desvia o sangue venoso drenado do estômago, intestino, pâncreas e baço para a circulação sistêmica, ao invés, de passar pelo fígado cujo vasos oferecem resistência.

Pode ser congênito ou adquirido, intra-hepático ou extra-hepático. Acomete mais cães que gatos e está, principalmente, associado às raças puras. Geralmente a veia porta ou seus ramos comunicam-se persistentemente com a veia cava e a ázigos. As queixas do tutor e sinais clínicos que levam a suspeita da patologia são desenvolvimento lento, magreza, problemas gastroentéricos, poliúria e polidipsia, disúria, polaquiúria, iscúria, obstrução uretral (principalmente cálculo de urato de amônio), convulsões e outras alterações neurológicas. O diagnóstico se dá através de exame clínico minucioso, com a realização de exames complementares laboratoriais, de imagem, assim como a análise quantitativa de urólitos. O relato de caso trata-se de um cão, macho, filhote, Yorkshire Terrier, portador de SPS que apresentava unicamente manifestações urinárias, como obstrução uretral por plugs e cálculos urinários. Foram analisadas urinálises, relação proteína/creatinina urinária e urólitos do animal.

**PALAVRAS-CHAVE:** Urólitos, obstrução uretral, urato de amônio

**ABSTRACT:** Portosystemic shunt (PSS) is an anatomical alteration that diverts venous

blood drained from the stomach, intestine, pancreas and spleen to the systemic circulation, bypassing the liver, whose vessels provide resistance. It can be either congenital or acquired, either intrahepatic or extrahepatic. It affects dogs more than cats and is mainly associated with pure breeds. Usually the portal vein or its branches persistently communicate with the vena cava and the azygos. The trainer's remarks and clinical signs that indicate a suspicion of the disease are: developmental delay; thinness; gastrointestinal problems; polyuria and polydipsia; dysuria; pollakiuria; anuria; urethral obstruction (mainly by ammonium urate); seizures and other neurological alterations. The diagnosis is made through a thorough clinical examination, with the performance of complementary laboratory tests, imaging, as well as quantitative analysis of uroliths. The case report is about a dog, male, puppy, Yorkshire Terrier, with SPS who presented only urinary manifestations, such as urethral obstruction by plugs and urinary stones. Were analysed urinalysis, urinary protein/creatinine ratio and uroliths of the animal.

**KEYWORDS:** Uroliths, urethral obstruction, ammonium urate

## INTRODUÇÃO

O shunt portossistêmico (SPS) é uma alteração anatômica do sistema circulatório hepático, congênita ou adquirida, intra-hepática ou extra-hepática, que acomete a veia porta e/ou a veia cava não permitindo que o sangue cumpra seu trajeto dentro do órgão retornando à circulação sistêmica (ANGLIN et al, 2022, BERENT; TOBIAS, 2009). Sendo a doença hepática crônica mais comum nos cães e ligada aos distúrbios vasculares hepáticos (HOWES, 2011; SEZYSHTA et al, 2018).

Substâncias tóxicas como amônia, metionina ou mercaptanas, ácidos graxos de cadeia curta, ácidos gama-aminobutíricos, que deveriam ser absorvidas pelo intestino e as substâncias hepatotróficas importantes oriundas do pâncreas e do intestino são enviadas diretamente para essa circulação sem passar pelo fígado para sua metabolização (DAUDON; FROCHOT, 2015).

O fígado não cumpre suas funções, levando à alterações fisiológicas afetando o metabolismo hepático e acarretando diversos sinais clínicos importantes, sejam neurológicos, gastroentéricos, nutricionais, hormonais, de desenvolvimento e urinários (ANGLIN et al, 2022; HAYASHI et al, 2018; HOWES, 2011).

Em cães com defeitos metabólicos, SPS e alterações hepáticas generalizadas, a degradação das purinas não se completa e há um aumento da excreção renal do ácido úrico (BANNASCH; HENTHORN, 2009; BARTGES; CALLENS, 2015), sendo comum encontrar os cristais de biurato de amônio (encontrados na urina recém coletada de cães com SPS), urato amorfo e cálculos de urato ácido de amônio (sal de amônio monobásico de ácido úrico que é o urólito de purina mais comum) (CRIVELLENTI; GIOVANINNI, 2021; KOPECNY et al, 2019)

Nos quadros urinários (39% dos cães com SPS) o indivíduo pode apresentar cistites recorrentes, urolitíase por urato de amônia (30%), cristalúria, obstrução urinária (total ou

parcial), oligúria, anúria, azotemia pós-renal, hipercalemia, injúria renal aguda, evoluir para doença renal crônica e morte (COWGILL, 2016; CRIVELENTI; GIOVANNI, 2021; STEENBEEK et al, 2012).

Em manifestações clínicas urinárias, suspeita de doenças renais e metabólicas analisar a urina é fundamental. Exames como a urinálise, relação proteína/creatinina urinária (RPC), análise de concreções são necessários. A urinálise é um exame de triagem que avalia a função urinária, traz informações sobre a saúde e metabolismo do indivíduo; a RPC permite avaliar se a proteína marcada pela tira reagente é de origem renal ou pós renal, urinária ou extra urinária (devendo ser analisada junto com a densidade urinária e sedimentoscopia); por sua vez, a análise quantitativa do urólito mostra a natureza do mesmo (GRAUER, 2022; LULICH et al, 2016; RIZZI et al, 2017; SINK; WEINSTEIN, 2012; THRALL, 2007). Exames são fáceis de realizar, têm custo baixo e os resultados são rápidos, o que agiliza o diagnóstico e o tratamento suporte pode ser iniciado precocemente melhorando o prognóstico (COWGILL, 2016; GARCIA-NAVARRO, 2005).

O relato do caso clínico refere-se a um cão de 5 meses, macho, Yorkshire Terrier, monorquídico que apresentou obstrução urinária, com importantes alterações clínicas como iscúria, taquicardia, dispneia, desidratação, dor severa.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Deste modo, o presente trabalho objetivou-se realizar revisão bibliográfica e discutir sobre sinais urinários causados por SPS em um cão, cuja manifestação clínica primária foi obstrução uretral causada por cálculos de urato de amônio. Foram utilizadas urinálises, análise dos cálculos urinários (quantitativa) e Relação Proteína/Creatinina Urinária (RPC).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram realizadas 05 urinálises (Quadro 01), onde todas apresentaram sedimento rico; densidade urinária entre 1.024 a 1.035 (normo a hiperestenúrica) (WATSON; LEFEBVRE; ELLIOTT, 2022); pH ácido (5,0); presença de sangue oculto e de proteínas (de 1+ a 2 ++); além de cristalúria (seja por biurato de amônio, urato amorfo, urato de amônio e fosfatos triplos).



Urinálise	Dia 1 (01)	Dia 20 (02)	Dia 50 (03)	Dia 70 (04)	Dia 90 (05)
Método de coleta	Cistocentese	Sonda uretral	Sonda Uretral	Sonda Uretral	Cistocentese
<b>Exame Físico</b>					
Densidade	1.024	1.025	1.030	1.035	1.020
pH	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
<b>Exame Químico</b>					
Proteínas	(+)	(+)	(++)	(++)	(+)
Sangue Oculto	(+++)	Traços	(+++)	(+++)	(+)
Plúria	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
<b>Sedimentoscopia</b>					
Eritrócitos	35 /cp	04/cp	Incontáveis/cp	Incontáveis/ cp	05/cp
Leucócitos	10/ cp	10/cp	Incontáveis/cp	06/cp	03/cp
Células	Escamosas algumas/cp Transicionais- algumas/ cp	Escamosas 01/cp	Transicionais Incontáveis/ cp Pelve- raras/cp Renais- raras/cp	Transicionais 01/cp	Não foi possível a contagem por presença de aglomerados celulares
Cristais	Biurato de Amônio 2+	Fosfato tríplo- raros	Urato amorfo (++)	Urato amorfo (+++)	Urato de amônio (+++)

Quadro 01- Resultados das urinálises com alterações que indicam SPS.

A urinálise com cristalúria por biurato de amônio foi analisada imediatamente após a coleta, as demais urinas foram analisadas após algumas horas de coleta e conservadas sob refrigeração (de 4 a 8°C). A formação desses cristais na urina é importante indicativo de SPS desde que associado ao histórico, exame físico e outros exames complementares (como os de imagem- ultrassonografia com doppler e tomografia computadorizada; ureia; sais biliares; amônia sérica). Levando à suspeita de alteração hepática, relacionado ao metabolismo inadequado das purinas (SINK; WEINSTEIN, 2012; TRHALL, 2007).

Com a quinta amostra de urina também foi realizada a RPC, cujo resultado foi 0,06, ou seja, o animal apresentava proteinúria dentro do nível admitido na faixa de normalidade e de origem não renal. Os resultados positivos para proteína na tiras reagentes estavam ligados às lesões causadas na parede de bexiga e uretra, os cinco urinálises apresentavam sedimento rico com celularidade importante e cristalúria significativa; já a densidades urinárias estavam normoestenúricas ou hiperestenúricas, ácidas. Nos sedimentos haviam células epiteliais tansicionais, hemácias e leucócitos condizentes com processo inflamatório que direciona a classificação da proteinúria como pós renal e urinária (GRAUER, 2022).

Como o cão apresentava iscúria por mais de 24 horas, hipercalemia, desidratação, foi estabilizado e realizada cistotomia e retirado cálculos urinários (fig.01) que foram analisados por método quantitativo. A análise resultou em um núcleo sem natureza específica e o corpo com 100% de urato ácido de amônio.

Os urólitos de urato ocorrem principalmente na urina concentrada e ácida; quando há hiperuricosúria e hiperamonúria que são decorrentes do metabolismo anormal das purinas (adenina e guanina) que deveriam ser convertidas em hipoxantina e xantina, por ação da xantina-oxidase, que é a mesma enzima que converte a xantina em urato de amônio (ou urato de sódio), que é produzida exclusivamente no fígado (BANNASCH; HENTHORN,



Figura 01: a) aspecto da urina do cão no chão onde foram encontrados os urólitos; b) cálculo coletado pelo tutor após a micção espontânea; c) Urato ácido de amônio após quebra para análise quantitativa.

## CONCLUSÃO

As manifestações urinárias em cães com SPS acometem quase um terço desses indivíduos, muitas vezes o clínico demora para associar as duas condições retardando o diagnóstico. O tratamento precoce, conservativo, principalmente nutricional, e cirúrgico aumenta o tempo de vida e qualidade, levando a um prognóstico melhor.

O SPS é uma anomalia relativamente comum que pode ou não apresentar sinais clínicos desde os primeiros meses de vida, que, por sua vez, são inespecíficos e muitas vezes ignorados pelo tutor e clínico. Dentro dos sinais urinários mais comuns estão a cristalúria e formação de cálculos de biurato e urato de amônio no trato urinário (devido a incapacidade do fígado de metabolizar as purinas) que pode, muitas vezes, levar ao quadro obstrução urinária causando alterações importantes na homeostasia do paciente. A urinálise é uma ferramenta para direcionar o diagnóstico.

## REFERÊNCIAS

ANGLIN, E.V.; LUX, C.N.; SUN, X.; FOLK, C.A.; FAZIO, C. Clinical characteristics of, prognostic factors for, and long-term outcome of dogs with multiple acquired portosystemic shunts: 72 cases (2000-2018). **Journal of The American Veterinary Medical Association- AVMA**, v. 260, n. S1, p. S30-S39, 2022.

BANNASCH, D.; HENTHORN, P. S. Changing paradigms in diagnosis of inherited defects associated with urolithiasis. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 39, p. 111-125, 2009.

BERENT, A.C.; TOBIAS, K.M. Portosystemic Vascular Anomalies. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**. v.39, n.3, p.513-541, maio, 2009.

BARTGES, J.W.; CALLENS, A.J. Urolithiasis. **Vet Clin Small Anim**. n.45, p.747-768, 2015.

COWGILL, L. **IRIS**- Grading of acute kidney injury, 2016.

- CRIVELLENTI, L.Z.; GIOVANINNI, L.H. **Tratado de nefrologia e urologia em cães e gatos**. São Paulo: Medvep. 2021.
- DAUDON, M.; FROCHOT, V. Crystalluria. **Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)**. v.53, n.s2, p.s1479-s1487, 2015.
- GARCIA-NAVARRO. **Manual de Urinálise Veterinária**. 2ed. São Paulo: Varela. 2005.
- GRAFF, S.L. **A handbook of routine urinalysis**. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 69-239, 1983.
- GRAUER, G.F. Proteinuria: Measurement and interpretation of proteinuria and albuminuria. **IRIS**. 2022.
- HAYASHI, A.M.; LORIGADOS, C.A.B.; FANTONI, D.T.; TEIXEIRA, F.; BRUNETTO, M.A.; PINTO, A.C.B.C.F.; MATERA, J.M. Abordagem clínico-cirúrgica de desvio portossistêmico congênito em pequenos animais: quais as novidades? São Paulo: **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV- SP**, v.18, n. 2, p.1-17. 2020.
- HOWES, F. Hepatopatias crônicas em cães. **Centro de Ciências Rurais**, Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, p.78. 2011.
- KOPECNY, L.; PALM, C.A.; SEGEV, G.; WESTROPP, J.L. Urolithiasis in dogs: Evaluation of trends in the composition of urolith composition and risk factors (2006- 2018). **J Vet Intern Med**. n.35. p.1406-1415, 2021.
- LULICH, J.P.; BERENT, A.C.; ADAMS, L.G.; WESTROPP, J.L.; BARTGES, J.W.; OSBORNE, C.A. ACVIM Small Animal Consensus Recommendations on the Treatment and Prevention of Uroliths in Dogs and Cats. **J Vet Intern Med**. v.30. p.1564-1574. 2016.
- RIZZI, T.E.; VALENCIANO, A.; BOWLES, M.; COWELL, R.; HARLINGEN, R.T.; DENICOLA, D.B. **Atlas of canine and feline urinalys**. Oxford: Wiley Blackwell, 2017.
- SEZYSHTA, A.; FONTOURA, J.R.; IANCZKOVSKI, V.; CARVALHO, W.S.; AMARAL, C.H. Shunt gastrovagal extra-hepático em cães- Relato de Caso. **Revista Eletrônica Biociências, Biotecnologia e Saúde**, Curitiba, n. 18, maio-ago. 2017.
- SINK, C.A.; WEINSTEIN, N.M. **Practical Veterinary Urinalysis**. Oxford: Wiley- Blackwell. 2012. p.169
- STEENBEEK, F.G.V.; BOSSCHE, L.V.D.; LEEGWATER, P.A.J.; ROTHUIZEN, J. Inherited liver shunts in dogs elucidate pathways regulating embryonic development and clinical disorders of the portal vein. **Genoma de mamífero**, v. 23, n. 1, pág. 76- 84, 2012.
- THRALL, M.A; CAMPBELL, T. W.; DENICOLA, D.; FETTMAN, M.J.; LASSEN, E.D.; REBAR, A.; WEISER, G. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. São Paulo: Roca. 2007. 582p.
- WATSON, A.D.J.; LEVFEBVRE, H.P.; ELLIOT, J. **IRIS- Urine Specific Gravity**, 2022.

# DEFEITO EPITELIAL CORNEANO CRÔNICO EM UM GATO: RELATO DE CASO

*Data de submissão: 10/10/2024*

*Data de aceite: 01/11/2024*

### **Giovana Meireles Fixina Barreto**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/7875579308820405>

### **Diane Cristina de Araújo Dias**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/5048244246995606>

### **Mariana Araújo Rocha**

Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/1986135278669333>

### **Beatriz Rodrigues Cruz**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/8110368490565082>

### **Victoria Morais Silva**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/7286312656045661>

### **Moisés Dantas Tertulino**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/7491986836591875>

### **Fernando Lucas Costa Silva**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/3300323375548471>

### **Yara Stephanie Ramos Ribeiro**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/8683544406858122>

### **Manuela Costa de Menezes**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/0189886919355709>

### **Mirley Barbosa de Souza**

Faculdade UNINTA, Fortaleza, CE, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/4298309013616323>

### **José Artur Brilhante Bezerra**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/2667116442860409>

### **João Marcelo Azevedo de Paula Antunes**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/4718683077685105>

**RESUMO:** O defeito epitelial corneano crônico ou úlcera indolente, consiste numa úlcera superficial afetando apenas o epitélio que se encontra fracamente aderido ao estroma, devido a defeitos histológicos. A ocorrência não é tão frequente na espécie

felina, mas quando existente, é geralmente associada à infecção pelo Herpesvírus felino. O diagnóstico é feito através do histórico de úlcera refratária a tratamentos anteriores e exame oftálmico evidenciando uma úlcera superficial de contorno irregular e com os bordos elevados do epitélio solto. O tratamento envolve o uso de colírios e o debridamento da úlcera, sendo o debridamento superficial com swab a técnica mais utilizada em gatos. Um felino de 15 anos de idade foi atendida apresentando sinais de conjuntivite e desconforto ocular. O uso do corante de fluoresceína evidenciou uma úlcera com características sugestivas de uma úlcera superficial indolente. A lesão foi debridada com swab seco, aumentando seu tamanho e confirmando o diagnóstico. Foram prescritos colírio antibiótico e midriático associados a antivirais sistêmicos. Dentro de 15 dias o animal apresentou a completa resolução da úlcera.

**PALAVRAS-CHAVE:** Úlcera indolente; oftalmologia veterinária; Herpesvírus Felino.

## CHRONIC CORNEAL EPITHELIAL DEFECT IN A CAT: CASE REPORT

**ABSTRACT:** Chronic corneal epithelial defect or indolent ulcer, is a superficial ulcer affecting only the epithelium, which is weakly adhered to the stroma due to histological alterations. Its occurrence is not frequent in cats, but when present, it is generally associated to Feline Herpesvirus infection. Diagnosis is based on a history of corneal ulcer unresponsive to previous treatments and the presentation of a superficial ulcer of irregular shape and elevated edges of loose epithelium. Treatment involves the use of eye drops and the ulcer debridement, and the superficial debridement using a swab is the most used technique in cats. A 15 years old feline was presented to the clinic with signs of conjunctivitis and ocular discomfort. Fluorescein stain pointed a corneal ulcer with suggestive characteristics of a superficial indolent ulcer. The lesion was debrided with a dry swab increasing its size and confirming the diagnosis. Antibiotic and mydriatic eye drops associated to systemic antiviral substances were prescribed. Within 15 days the animal presented complete ulcer resolution.

**KEYWORDS:** Indolent ulcer; veterinary ophthalmology; Feline Herpesvirus.

## INTRODUÇÃO

Defeito epitelial espontâneo crônico, erosão epitelial recorrente, úlcera indolente ou refratária, são termos sinônimos para caracterizar úlceras corneanas recidivantes e que não cicatrizam com o tratamento e tempo habitual (TURNER, 2010). Anteriormente tornou-se mais conhecida como úlcera do Boxer devido à predisposição racial, no entanto, pode se desenvolver em qualquer raça de cão, e menos frequentemente, na espécie felina, sendo mais descrito em gatos da raça persa. Consiste numa úlcera de córnea superficial, afetando apenas o epitélio que se encontra fracamente aderido ao estroma subjacente, e dando a este tipo de úlcera uma aparência característica, com contorno irregular e bordos epiteliais elevados.

A patogenia da doença ainda não está totalmente elucidada, mas a partir de cortes histológicos de cães acometidos, observa-se a produção de uma membrana basal anormal pelas células epiteliais basais, as quais possuem números reduzidos de hemidesmossomos para sua adesão no estroma (CROIX, WOERDT & OLIVERO, 2001). Na espécie felina, as

úlceras superficiais de difícil cicatrização que se assemelham às úlceras indolentes em cães, estão majoritariamente associadas às infecções virais como pelo herpesvírus felino (HVF-1), principal causa de doenças corneanas no gato (LEDBETTER & GILGER, 2013).

O diagnóstico é feito através do exame clínico e histórico de úlcera refratária a tratamentos anteriores, bem como o relato de blefarospasmo, hiperemia conjuntival e lacrimejamento crônico (TURNER, 2010). No exame oftálmico observa-se uma úlcera superficial corada com a fluoresceína, que penetra através das bordas irregulares e elevadas do epitélio solto; o estroma permanece intacto. Frequentemente apenas um olho está afetado, mas ocasionalmente pode ser bilateral (TURNER, 2010). Quando se há dúvidas da não adesão do epitélio, esta pode ser confirmada através da fricção de um swab na superfície da lesão, evidenciando o epitélio solto e aumentando a extensão da úlcera (GUIMARÃES et al., 2020).

O tratamento das úlceras indolentes exige além da terapia medicamentosa usual para úlcera superficial, a retirada do epitélio solto defeituoso. Vários procedimentos são propostos para o cão, dentre eles o debridamento com swab estéril, debridamento com broca de diamante, ceratotomia em grade e em última instância, a ceratectomia superficial. Para os felinos já foi relatado que o debridamento com o swab é o manejo inicial mais recomendado devido ao risco maior de desenvolvimento de sequestro corneal aos felinos submetidos a outros tipos de procedimento, sobretudo à ceratotomia em grade (CROIX, WOERDT & OLIVERO, 2001; TURNER, 2010; MOTTIN, 2012).

Objetivou-se relatar um caso de defeito epitelial recorrente crônico em um felino sem raça definida, manejado com o debridamento com swab e terapia medicamentosa.

## RELATO DE CASO

Uma gata sem raça definida de 15 anos de idade, foi atendida no Hospital veterinário Jerônimo Dix Huit Rosado Maia da Universidade Federal Rural do Semi-árido, sob a queixa de problema ocular recorrente. O tutor relatou que há aproximadamente um ano o animal apresentava hiperemia conjuntival, quemose e epífora no olho direito. O animal já havia passado por terapias prévias a base de colírios de corticoesteróides e antibióticos, com resolução temporária dos sinais clínicos, mas que recidivavam logo após a interrupção da terapia.

No exame físico o animal apresentou parâmetros dentro da normalidade, à exceção do exame da cavidade oral, onde foram visualizados gengivite e sinais de reabsorção dentária nos dentes molares. No exame oftálmico foram observados no olho direito: conjuntivite com discreta quemose e hiperemia. O animal também demonstrava aparente desconforto ocular com a exposição da terceira pálpebra dificultando o exame do olho. Foi instilada então uma gota de colírio anestésico (cloridrato de tetracaína 1%, cloridrato de fenilefrina 0,1%) e posteriormente uma gota de fluoresceína em ambos os olhos, que foram

examinados com a luz azul de cobalto do oftalmoscópio direto. O olho esquerdo permaneceu sem alterações, mas o corante se fixou na córnea do olho direito, evidenciando uma úlcera de aproximadamente  $\frac{1}{4}$  da área corneana (Figura 1). Com um swab seco, foi realizado o debridamento da úlcera, friccionando-o nas bordas da lesão e se estendendo para o restante da córnea. O swab era trocado sempre que sua ponta se tornava úmida. Após o procedimento, instilou-se outra gota de fluoresceína, a qual se fixou em aproximadamente metade da área total da córnea (Figura 2).



Figura 1. Fluoresceína evidenciando uma úlcera de aproximadamente  $\frac{1}{4}$  da área corneana.



Figura 2. Úlcera corada com fluoresceína após o debridamento superficial com swab, demonstrando o aumento da lesão.



Foi prescrito terapia com colírio antibiótico a base de moxifloxacino 0,5% a cada 6 horas durante 10 dias, tropicamida 1% a cada 12 horas durante cinco dias, e lubrificante ocular a cada 6 horas, até novas recomendações. Para analgesia foi prescrito tramadol na dose de 4mg/kg a cada 12 horas, durante sete dias.

Na reavaliação após sete dias, o animal apresentava-se com menos sinais de desconforto ocular, no entanto a epífora ainda era perceptível e ainda havia uma leve quemose no olho direito. Instilou-se uma gota do colírio anestésico no olho direito e em seguida material conjuntival foi coletado com uma escova citológica e transferido para uma lâmina de microscópio. Foi usado novamente o colírio de fluoresceína que corou de maneira difusa em pequenos pontos da córnea e sem a presença de bordas livres, no local onde antes existia a lesão. Foi recomendada a continuidade do tratamento com o colírio lubrificante e o moxifloxacino 0,5% a cada 6 horas até o retorno, e foram prescritos também Fanciclovir (90mg/kg a cada 12 horas) e preparação comercial contendo Lisina (Lysin cat emulgel 2,5 mLs a cada 24 horas, até novas recomendações).

A lâmina com o material coletado da conjuntiva foi submetida ao método de coloração do tipo Panótico rápido e observada em microscopia óptica com objetiva de 40x. Foram observadas células epiteliais conjuntivais e células caliciformes; não foram visualizados inclusões celulares ou leucócitos na lâmina.

Decorridos 15 dias de tratamento o animal retornou para reavaliação sem sinais de desconforto ocular e com notável redução da conjuntivite. O teste de fluoresceína não corou a superfície da córnea (figura 3). O uso da Lisina foi mantido em uso contínuo e indicado reavaliações regulares.

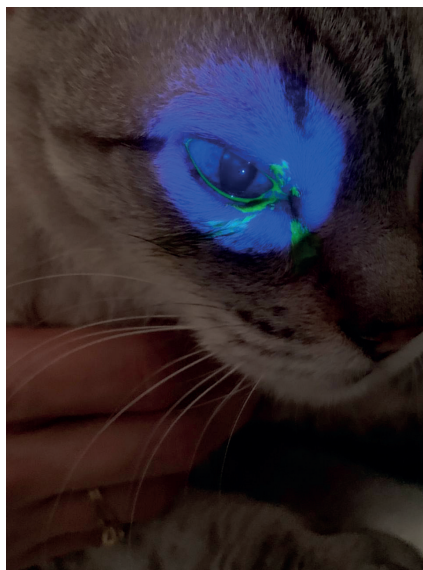


Figura 3. Paciente após 15 dias de debridamento, com total resolução da úlcera

## DISCUSSÃO

Infecções pelo FHV-1 podem se manifestar através de diversas alterações oftálmicas, sendo comuns as conjuntivites uni ou bilaterais, secreção ocular, quemose, blefarosspasmos e úlceras de córnea dendríticas que podem se agravar (Gellat, 2013). Gatos infectados se tornam portadores latentes do vírus, sendo a sua reativação associada à imunossupressão sistêmica, estresse ambiental e administração exógena de corticoesteróides; um dos principais sinais oculares da infecção recrudescente é a conjuntivite (Marques et al., 2008). As infecções pelo FHV-1 devem ser suspeitadas como um dos principais fatores etiológicos em gatos com úlceras refratárias (Croix, 2001). O paciente atendido possuía uma história de doença ocular crônica de aproximadamente um ano, com um histórico, sobretudo de hiperemia conjuntival e quemose unilateral. Apesar das diversas terapias prescritas anteriormente, a melhora do quadro era apenas temporária durante o uso das medicações. No período da consulta o animal fora encaminhado novamente ao veterinário devido além da queixa recorrente da conjuntivite, sinais de blefarosspasmos, fotofobia e epífora. O uso da fluoresceína evidenciou uma úlcera superficial e ao exame mais detalhado com o oftalmoscópio pôde-se perceber bordas elevadas e de contorno irregular delimitando a área corada, sem presença de sinais inflamatórios e vascularização, achados clínicos também relatados por Laus & Oriá (1999) em animais com úlcera refratária. O diagnóstico da úlcera indolente foi confirmado através dos sinais clínicos aliados a presença do epitélio solto, que se desprende facilmente com a ponta de um swab.

O debridamento superficial com o swab tem o objetivo de remover ao máximo o epitélio defeituoso, a fim de facilitar a proliferação de novas células epiteliais com complexos de adesão mais eficientes (Turner, 2010). Pacientes não colaborativos ou agressivos podem requerer sedação para o procedimento, mas a instilação do colírio anestésico remove o desconforto ocular e dessensibiliza a área, levando à aceitação da manipulação pela maioria dos pacientes apenas com a anestesia tópica. A cada vez que a haste do algodão se torna úmida, esta deve ser trocada para que o atrito seja suficiente para remover o epitélio solto. O debridamento irá aumentar a úlcera sendo bastante frequente que esta duplique ou triplique de tamanho (Turner, 2010), o que pôde ser constatado com a reaplicação do colírio de fluoresceína (Figura 2). Após o procedimento, antibióticos tópicos são prescritos até a resolução da úlcera e associados à analgesia sistêmica; ciclopégicos também podem ser prescritos para a diminuição do desconforto ocular (Gellat, 2013). Se em uma semana após o debridamento a úlcera não se reduz muito de tamanho, outros métodos além deste são recomendados. Ao contrário dos cães, a ceratotomia em grade é desaconselhada nos gatos, devido ao risco maior de desenvolvimento de sequestro corneal (CROIX, WOERDT & OLIVERO, 2001; TURNER, 2010; MOTTIN, 2012). No entanto, no paciente em questão, o debridamento com swab foi suficiente para a resolução da úlcera, de modo que no retorno após uma semana do procedimento, a fluoresceína corou-se apenas em discretos pontos

no espaço subepitelial, sendo neste caso, recomendado apenas a continuação da terapia medicamentosa com o colírio antibiótico (Turner, 2010) e o antiviral sistêmico, caso a causa associada seja o FHV -1.

A epífora persistente relatada no paciente está provavelmente associada à drenagem nasolacrimal inadequada, devido à presença do tecido conjuntival hiperplásico, achado relatado em animais portadores de conjuntivites crônicas (apud AMOR, 2014). No caso atendido optou-se por fazer uma citologia conjuntival tendo em vista a persistência desse achado mesmo após os sete dias iniciais do tratamento com o colírio antibiótico, com o intuito de descartar outras causas infecciosas causadoras de conjuntivite, como *Mycoplasma* e *Chlamydophila felis* (Gellat, 2013). No entanto não foram observadas inclusões celulares e neutrófilos característicos dessas afecções.

O fanciclovir é uma das poucas drogas antivirais recomendadas para uso em felinos acometidos com HFV-1. Seu uso é associado a notável melhora de sinais clínicos do trato respiratório e ocular e é bem tolerado em gatos. Malik et al. (2009) reportou em seu experimento com gatos infectados, a redução dos sinais oculares e inclusive a resolução de sequestro corneano de dois dentre três gatos que possuíam a afecção, com o uso na dose de 125mg a cada 8 horas. Apesar da recomendação, no presente caso o tutor apresentou recusa na compra da medicação devido ao custo, portanto seu efeito na melhora em longo prazo das recidivas dos sinais oculares não pôde ser acompanhado.

É relatado que o uso do aminoácido L-lisina em altas doses reduz a replicação do FHV-1. Todavia, tal redução foi comprovada apenas in vitro quando o meio de cultivo celular apresenta altas concentrações de lisina e baixas concentrações de outro aminoácido, a arginina, sabendo-se que este é essencial para a replicação do agente (Maggs et al., 2007). Em estudo dirigido por Stiles e colaboradores (2002), gatos que receberam L-lisina oral precocemente na dosagem de 1000mg diárias horas antes da inoculação experimental pelo FHV-1, apresentaram sinais de conjuntivite bem menos severos que os animais do grupo controle que receberam o placebo. No entanto a eficácia do seu uso permanece incerta, uma vez que muitos outros estudos não relataram diferenças estatísticas significativas entre o grupo de animais usando a medicação e o grupo placebo (Maggs et al., 2003, 2007). O suplemento prescrito para o paciente possuía em sua composição 50% de cloridrato de L-lisina (apresentação comercial industrial que contém 78% de L-lisina) e 50% de parede celular de leveduras *Saccharomyces cerevisiae* mortas. A dose total empregada foi 500 mg de cloridrato de L-lisina por dia, dose equivalente a já empregada em outras pesquisas (Maggs et al., 2003). Devido ao histórico de recidiva dos sinais oculares nesse paciente, foi recomendado seu uso contínuo.

A total reepitelização da úlcera foi obtida 15 dias após o procedimento de debridamento. Em estudo retrospectivo realizado por Croix (2001), 13 olhos de gatos foram submetidos ao debridamento superficial com o swab, e nestes o tempo médio para resolução das úlceras foi em média de 30 dias (variação de 7 a 240 dias). Destes, quatro

tiveram que ser submetidos a novo debridamento devido a não redução do tamanho da úlcera. Neste mesmo trabalho, o método de ceratotomia em grade foi também comparado, mas apontado como predisponente à formação de sequestro de córnea, e por isso não recomendado. O debridamento com broca de diamante também foi relatado em diversos trabalhos como um tratamento eficaz para a resolução de úlceras corneanas indolentes em gatos (Visser, 2019; Guimarães, 2020).

## CONCLUSÃO

Infecções por herpesvírus felino devem ser investigadas como um dos principais fatores etiológicos em gatos com defeito epitelial corneano crônico. O debridamento superficial apenas com o uso de swab e associado a terapia tópica com colírios, se mostrou uma opção acessível, bem tolerada e eficaz para a resolução do quadro no paciente.

## REFERÊNCIAS

AMOR, D.M.P. Etiologia das conjuntivites felinas e abordagem ao seu diagnóstico. 2014. 116p. Dissertação (mestrado integrado em medicina veterinária) – Universidade de Lisboa, 2011. Disponível em: <<https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/7778/1/Etiologia%20das%20conjuntivites%20felinas%20e%20abordagem%20ao%20seu%20diagn%C3%B3stico.pdf>>. Acesso em: 2 de fev. 2021.

CROIX, N.C.L.; WOERDT, A.V.D.; OLIVERO, D.K. Nonhealing corneal ulcers in cats: 29 cases (1991-1999). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v.218. n.5, p.733-735, 2001.

GUIMARÃES, T.G.; CARDOSO, K.M.; MAMEDE, F.V.; FAIM, S.; FIGUEIRA, A.C.; VILHENA, H. Desbridamento com broca de diamante em gato com úlcera refratária: relato de caso. *Pubvet*, v.14, n.7. p.119-125, 2020.

LAUS, J.L.; ORIÁ, A. P. Doenças corneanas em pequenos animais. *Revista de Educação Continuada Em Medicina Veterinária e Zootecnia Do CRMV-SP*, v.2, n.1, p.23–33. 1999.

LEDBETTER, E.C.; GILGER, B.C. Diseases and surgery of the canine cornea and sclera. In: GELLAT, K.N., GILGER, B.C., KEM, T.J. *Veterinary Ophthalmology*. 5.ed. Iowa: Willey-Blackwell, 2013. p. 988-992.

MAGGS, D.J.; NASISSE, M.P.; KASS, P. H. Efficacy of oral supplementation with L-lysine in cats latently infected with feline herpesvirus. *American Journal of Veterinary Research*, v.64, p.37-42, 2003.

MAGGS, D. J.; SYKES, J. E.; CLARKE, H. E.; YOO, S. H.; KASS, P. H.; LAPPIN, M. R.; ROGERS, Q. R.; WALDRON, M. K.; FASCETTI, A. J. Effects of dietary lysine supplementation in cats with enzootic upper respiratory disease. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v.9, p.97-108, 2007.

MALIK, R.; LESSELS, N. S.; WEBB, S.; MEEK, M.; GRAHAM, P. G.; VITALE, C; NORRIS, J.M. POWER, H. Treatment of Feline Herpesvirus-1 Associated Disease in Cats with Famciclovir and Related Drugs. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v.11, n.1, p.40–48, 2009.

MARQUES, A.R.; GALERA, P.D.; RIBEIRO, C.R. Alterações oculares causadas por herpesvírus felino: revisão de literatura. *Medvop- Revista Científica de Medicina Veterinária: Pequenos Animais e Animais de Estimação*, v.6, n.17, p.92-100, 2008.

STILES, J. 2013. Feline ophthalmology. In: GELLAT, K.N., GILGER, B.C., KEM, T.J. Veterinary Ophthalmology. 5.ed. Iowa: Willey-Blackwell, 2013. p. 1485-1486.

TURNER, S. M. 2010. Erosão epitelial recorrente. In: Oftalmologia em pequenos animais. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 125-133.

VISSER, H.E.; MILLICHAMP, N.J.; BUDELSKY, C.L.; STEELE, K.A.; DEES, D.D. Results of diamond burr debridement in cats: 9 cases. In: abstracts: The 49th anual scientific meeting of the American College of Veterinary Ophthalmologists, Minneapolis, Minnesota, Sept 26-29, 2018. Veterinary ophthalmology, vol.22, E9-E60. p.51. Fev. 2019.

# AMBIÊNCIA EM UMA GRANJA DE SUÍNOS NAS FASES DE GESTAÇÃO E MATERNIDADE: ESTUDO DE CASO

*Data de submissão: 03/10/2024*

*Data de aceite: 01/11/2024*

**Flávia Luíza Heleno Silva**

Universidade Federal de Viçosa  
Florestal – Minas Gerais (Brasil)

**Leonardo França da Silva**

Universidade Federal da Grande Dourados  
Dourados – Mato Grosso do Sul (Brasil)

**Jessica Mansur Siqueira Crusóé**

Universidade de Federal Viçosa  
Florestal – Minas Gerais (Brasil)

**Victor Crespo de Oliveira**

Universidade Estadual Paulista  
Botucatu – São Paulo (Brasil)  
<https://orcid.org/0000-0003-2719-9972-5380>

**Cândida Pollyanna Francisco Azevedo**

Doutora em Zootecnia (ESALQ/USP)

**Cristiano Márcio Alves de Souza**

Universidade Federal da Grande Dourados  
Dourados – Mato Grosso do Sul (Brasil)

**Carlos Henrique de Figueiredo Vasconcelos**

Universidade Federal de Viçosa  
Florestal – Minas Gerais (Brasil)

**Denis Medina Guedes**

Universidade Federal de Viçosa  
Florestal – Minas Gerais (Brasil)

**Fernanda Lamede Ferreira de Jesus**

Universidade Federal da Grande Dourados  
Dourados – Mato Grosso do Sul (Brasil)

**Larissa Santos Moreira**

Universidade Federal de Viçosa  
Florestal – Minas Gerais (Brasil)

**RESUMO:** A suinocultura é um dos setores de maior importância agropecuária no Brasil, sendo o 4º maior produtor mundial. Um dos desafios enfrentados na criação desses animais, é em relação à temperatura, visto que o estresse pelo calor afeta negativamente a produção. E a ambiência se mostra um fator essencial nesse quesito. Um ambiente adequado, propicia o conforto térmico ideal para que a cadeia produtiva seja eficaz e rentável. Este trabalho foi desenvolvido na Fazenda Buriti, localizada em Florestal-MG, no setor de suínos, nas fases de gestação e maternidade, com o objetivo de analisar a estrutura da granja e os parâmetros de temperatura e umidade, sob supervisão do técnico agropecuário José Flávio da Silva. A média das temperaturas diárias, no setor de maternidade variou entre 19,5°C e 24,34°C, enquanto no setor de gestação, essa

variação foi de 16,94°C à 21,89°C. Entretanto, analisando em quatro períodos diferentes durante o dia, com duração de 8 horas cada um, observou-se que as discrepâncias foram maiores. O teor de umidade na cidade registrou a mínima de 58,16 % e a máxima de 74,70%, ligeiramente fora dos valores ideais em alguns dias. A estrutura da granja se mostrou antiga e falha em alguns aspectos, sendo necessário melhorias para que tanto a temperatura quanto a umidade atinjam níveis mais favoráveis ao bem-estar dos animais, através da ambiência, impactando melhorando a sua produtividade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Suínos, temperatura, bem-estar animal.

**ABSTRACT:** Pig farming is one of the most important agricultural sectors in Brazil, being the 4th largest producer in the world. One of the challenges faced in raising these animals is in relation to temperature, since heat stress negatively affects production. And the environment is an essential factor in this regard. An adequate environment provides ideal thermal comfort for the production chain to be efficient and profitable. This study was developed at Fazenda Buriti, located in Florestal-MG, in the pig sector, during the gestation and maternity phases, with the objective of analyzing the structure of the farm and the temperature and humidity parameters, under the supervision of agricultural technician José Flávio da Silva. The average daily temperatures in the maternity sector varied between 19.5°C and 24.34°C, while in the gestation sector, this variation was from 16.94°C to 21.89°C. However, when analyzing four different periods during the day, each lasting 8 hours, it was observed that the discrepancies were greater. The humidity level in the city registered a minimum of 58.16% and a maximum of 74.70%, slightly outside the ideal values on some days. The structure of the farm was old and flawed in some aspects, requiring improvements so that both the temperature and humidity reach levels more favorable to the well-being of the animals, through the ambiance, impacting and improving their productivity.

**KEYWORDS:** Swine, temperature, welfare animal.

## INTRODUÇÃO

O Brasil é o quarto maior produtor mundial de carne suína, com mais de cinco milhões de toneladas produzidas em 2023 segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2024), com o estado de Minas Gerais sendo o responsável por 9,44% do abate ( EMBRAPA, 2023). Com esse cenário de extrema importância econômica para o país, cada vez mais, o bem-estar animal têm se tornado uma preocupação, além de ser uma necessidade.

Na criação de suínos, a ambiência é relevante, pois quando a produção extensiva tornou-se intensiva, reduziu-se os espaços dentro da granja para produzir mais em menor área (Silveira et al., 2009) e animais criados em ambientes não ideais, sofrem estresse, que pode ser observado diretamente no seu comportamento, um exemplo são os movimentos repetitivos, chamados esteriotipias, que o animal desenvolve numa tentativa de se adaptar ao ambiente inadequado (Pires et al., 2019).

Uma granja suínica bem ambientada tem relação direta com a produtividade



do plantel, pois o conforto e a salubridade que as instalações adequadas propiciam aos animais, juntamente com uma mão-de-obra eficaz traz resultados satisfatórios (Sartor et al., 2004). Um grande desafio na atualidade, têm sido as constantes mudanças climáticas e o aumento das temperaturas. A suinocultura brasileira lida com o estresse térmico dos animais, e isso se deve ao fato de que as linhagens aqui exploradas são provenientes de regiões temperadas (Zangerônimo et al., 2010). Segundo Souza (2020) nas fases de gestação e maternidade esse problema se intensifica, pois o calor afeta diretamente o consumo de ração, levando a diminuição da produção de leite.

Para verificar se um ambiente é ideal para a criação e produtividade suinícola, devemos levar em consideração fatores como temperatura, umidade, bem-estar animal, salubridade do espaço, materiais utilizados na estrutura da granja, presença ou não de ruídos, etc.

Levando em consideração os referidos argumentos mencionados acima, objetivou-se com este trabalho analisar a ambiência e o bem-estar em uma granja de suínos pertencente a Fazenda Buriti, localizada na cidade de Florestal - MG, através de coletas de dados de temperatura pelo Data Logger, dados de umidade pelo Instituto de Meteorologia (INMET) e análise da estrutura da granja.

## **METODOLOGIA**

O presente estudo de caso foi realizado na Fazenda Buriti, setor de suinocultura, localizada na cidade de Florestal – MG, sob gerência do técnico agropecuário José Flávio da Silva, que forneceu a ajuda necessária sobre os aspectos da granja, de plantel, estrutura e manejo. A granja está situada longe de ruídos provenientes de carros, obras, qualquer ruído típico da zona urbana. É uma construção antiga e seu comprimento é de 52,65 metros e largura, 10 metros, totalizando uma área de aproximadamente 526,5m<sup>2</sup>. Possui um plantel de cerca de 900 animais.

De um lado, a granja é cercada por mata nativa, sombreando a área dos animais e, do outro, possui uma lagoa. Seu chão é de concreto bruto e o telhado de amianto. O pé direito da instalação é variável, sendo de 2,5 metros no setor de gestação, 3 metros na maternidade, 3 metros na creche, 3 metros na recria e por fim, 3,5 metros no galpão de terminação. Utiliza-se lona ao redor de toda da granja, usada durante a noite e também para amenizar vento e frio quando necessário.

O setor de gestação possui área de 8,3 metros por 20 metros, com 52 gaiolas. Cada gaiola com 1,2 metros de altura, 60 centímetros de comprimento, 1,8 metros de comprimento e inclinação na frente de 1,2 metros. Já o setor de maternidade possui 20 metros de comprimento por 8 metros de largura, com baias que medem 1,90 x 2,80 metros e gaiolas com as mesmas medidas citadas anteriormente da gestação, além de uma parte ripada que coincide com a parte traseira da fêmea, pra facilitar a limpeza de fezes dessa

e dos leitões.

Foram coletados através do equipamento datalogger de temperatura com sensor externo, da marca Elitech RC-4 fornecido pela Universidade Federal de Viçosa – Campus Florestal, informações de temperatura dentro dos setores de gestação e maternidade da granja. A coleta de dados teve início no dia 27 de julho de 2024 às 00h:08min:06 e finalizou no dia 13 de agosto de 2024 às 23h:53min:06s. A temperatura foi aferida num intervalo de 15 em 15 minutos, totalizando 96 pontos por dia e 1,728 pontos ao longo dos 18 dias coletados. Os valores médios foram analisados por meio da análise observativa.

O equipamento foi colocado de modo que o sensor externo ficasse na altura em que as matrizes e marrãs ficam, sem contato com quaisquer outros objetos, evitando interferências. Após a coleta, os dados foram passados para o sistema da própria Elitech, que faz a leitura do aparelho. Primeiro, realizou-se a média geral por dia. Após, dividiu-se o dia em quatro períodos: de 06 às 12 horas, de 12 às 18 horas, das 18 às 00 horas e, por fim, das 00 às 06 horas e calculou-se a média das temperaturas em cada um desses períodos.

Para os dados referentes à umidade, foi utilizado o site do Instituto Nacional de Meteorologia, através do seu banco de dados meteorológicos. A cidade de Florestal conta com uma estação meteorológica, cujo código é A535, com latitude de - 19.88527777, longitude de -44.41694443 e altitude de 753,5 metros.

Os dados da umidade relativa do ar foram analisados nos mesmos dias dos dados referentes à temperatura, de hora em hora, iniciando-se às 00:00 hora do dia 27 de julho de 2024 e finalizando às 23:00 horas do dia 13 de agosto de 2024.

Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva, o que permitiu uma avaliação clara e objetiva das variações de temperatura e umidade. Essa abordagem facilitou a interpretação dos dados coletados, por meio de gráficos elaborados pelo autor, destacando a média e as variações observadas. Com base nessas informações, foi possível identificar o impacto dessas condições no bem-estar animal e, conseqüentemente, propor melhorias necessárias na estrutura da granja, a fim de atingir os padrões adequados de ambiência e bem-estar.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Na figura 1 abaixo estão os resultados das análises de temperatura coletados entre os dias 27 de julho de 2024 e 13 de agosto de 2024.

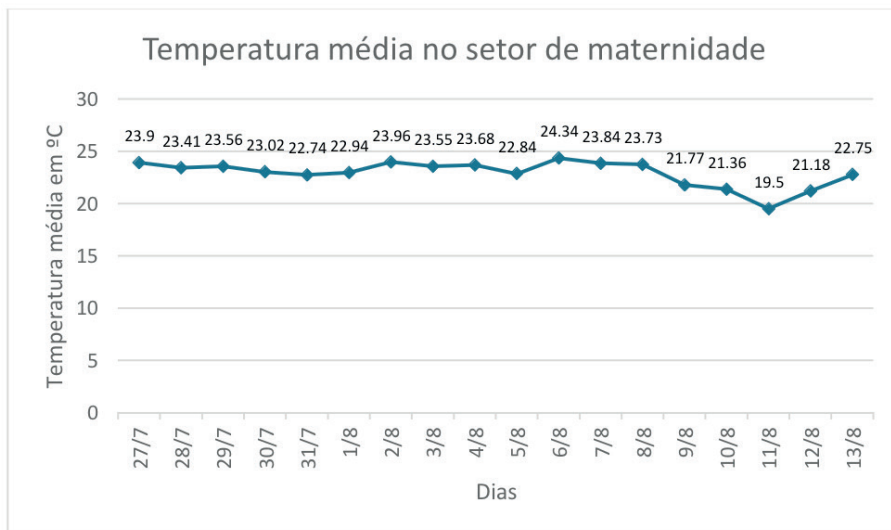


Figura 1. Temperatura média em °C por dia, no setor de maternidade, entre os dias 27/07 e 13/08/2024.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

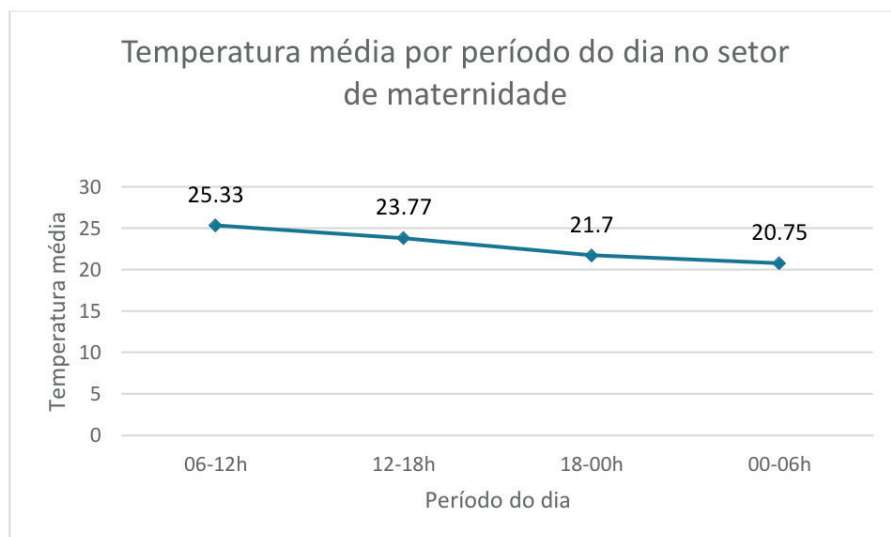


Figura 2. Temperatura média em °C por período do dia, no setor de maternidade, entre os dias 27/07 e 13/08/2024.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Observou-se na Figura 1 que a temperatura média diária, variou entre 19,5°C (média mínima) em 11 de agosto e 24,34°C ( média máxima ) em 06 de agosto, se mantendo em torno dos 23°C na maioria dos dias. Segundo Souza et.al. (2020), o conforto térmico ideal para as porcas na maternidade é em torno de 18 à 23 °C, enquanto para os leitões, de 28 à 32°C. Logo, a temperatura está dentro do limite ideal no período verificado, porém limítrofe

superiormente. Entretanto, ao compararmos com a Figura 2, notamos que o período entre 06 às 12 horas da manhã, ultrapassa a média máxima diária, alcançando os 25,33°C.

Esse aumento da temperatura no decorrer da manhã se deve ao fato de que, durante a noite, a maternidade é fechada por lonas, para aquecer o ambiente, e aberta somente por volta das 10 horas da manhã do dia seguinte. Isso implica que o animal, de forma generalizada, ao decorrer do dia em relação à temperatura, possui o ambiente favorável para sua alta produtividade, de modo que ele não precisa gastar sua energia para regular a homeostase. Todavia, importante salientar que a coleta de dados foi realizada no período de inverno e, provavelmente no período de verão esses valores irão aumentar, principalmente em decorrência das temperaturas extremas que ocorrem atualmente. Uma alternativa viável e de baixo custo dentro da maternidade, para amenizar a temperatura nesses períodos de alta taxa de calor, seria pintar a parte superior do telhado usando cal e cola, de modo que o calor do sol seja refletido pela cor branca e volte para o ambiente, ao invés de aquecer a granja (Sampaio, Cardoso, Souza, 2011; Ferreira, 2016) ou ainda trocá-lo por uma estrutura com telhas recicladas, que se mostraram uma alternativa eficiente na regulação da temperatura do ambiente (Carneiro et al., 2015). Outra opção, é a implementação de resfriadores de nuca para as matrizes auxilia no controle corporal somente desta, não influenciando na temperatura dos leitões. Além disso, o sombreamento natural através da plantação de mais árvores e o uso de grama ao redor da granja são também alternativas economicamente viáveis e de fácil implementação.

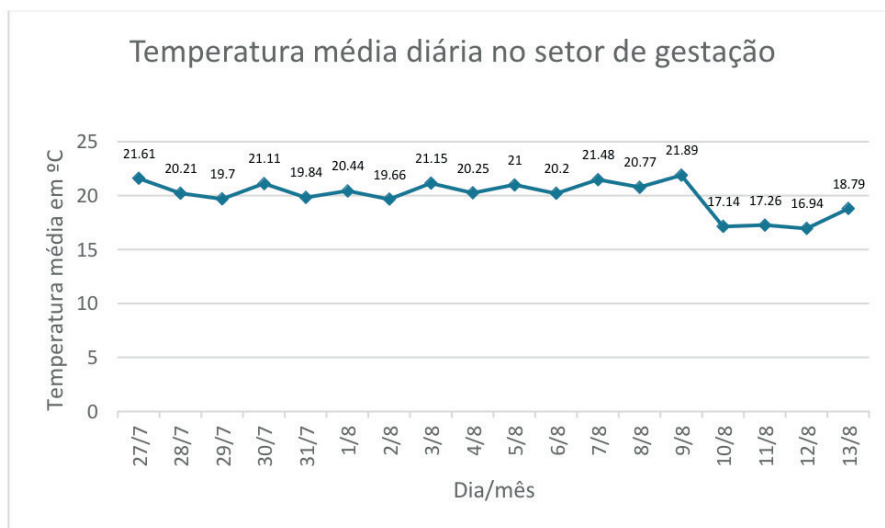


Figura 3. Temperatura média em °C por dia, entre os dias 27/07 e 13/08/2024 no setor de gestação.

Fonte: elaborado pelo autor, 2024.

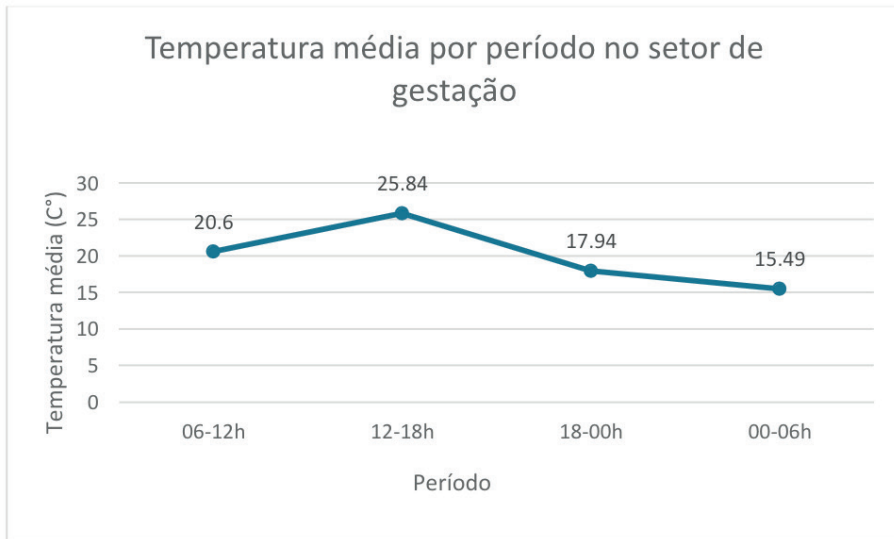


Figura 4. Temperatura média em °C por período do dia, entre os dias 27/07 e 13/08/2024 no setor de gestação.

Fonte: elaborado pelo autor, 2024.

Pode ser notado através da Figura 3, que no setor de gestação, os valores foram menores, com a temperatura média mínima de 16,94°C em 12 de agosto e a média máxima de 21,89°C em 09 de agosto, girando em torno dos 20°C na maioria dos dias e ficando abaixo do mínimo ideal, que é 18°C, em três dias: 17,14°C em 10 de agosto e 17,26 °C em 11 de agosto, além dos 16,94°C citado acima. Assim como acontece na maternidade, ao analisarmos a Figura 4, percebe-se que, a variação de temperaturas é maior quando feitas no período do dia. Durante a tarde, período em que a gestação recebe maior incidência solar, atinge-se a temperatura máxima de 25,84°C, bem acima da média máxima geral, enquanto de madrugada, a média decresce para os 15,49°C, abaixo do limite inferior de 18°C.

Segundo Baccari (1998), nesses dias em que a temperatura está abaixo do TCI, ocorre a diminuição da frequência respiratória e o controle da ingestão de alimentos, para não aumentar o peso da fêmea mais que o ideal. Pode-se, nesse caso, oferecer na ração do animal, farelo de trigo, que causa a sensação de saciedade, sem precisar aumentar o consumo de alimentos. E, fêmeas com fome, tendem a alterar o comportamento, mordendo as grades e vocalizando mais intensamente (Sambraus, 1998; Fraser & Broom, 2001), influenciando no bem-estar delas e dos trabalhadores. Conforme citado anteriormente, a questão de que os dados do presente estudo foram coletados no período de inverno deve ser levada em consideração. Ao iniciar o verão e a primavera, estações que naturalmente possuem temperaturas mais altas, haverá um impacto sobre os animais. Na granja estudada, a área da gestação necessita de alguns reparos que melhorariam a qualidade

de vida do animal, e poderia resolver o problema das temperaturas que extrapolam o ideal, sendo altas durante a manhã e frias durante a madrugada. Além de pintar o telhado de branco com cal e cola, pode-se também aumentar o pé-direito do setor, que atualmente é de 2,5 metros, enquanto o ideal é de 3,0 metros como preconizado por Sartor, Souza, Tinoco (2004). Outra alternativa de baixo custo seria a implantação de lonas ao redor da gestação, como já possui na maternidade, que poderá ser usada para conter o vento, e tornar o ambiente mais quente quando necessário. E por fim, a adição de ventiladores auxiliaria na diminuição da temperatura em dias quentes.

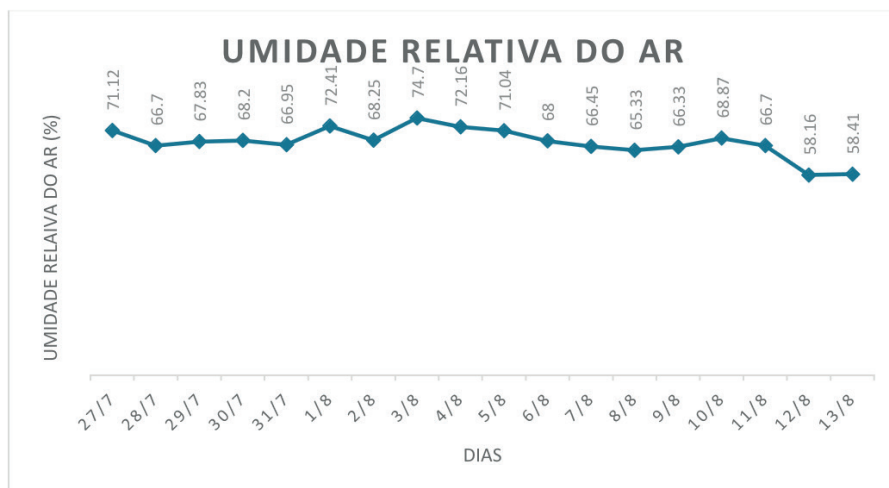


Figura 5. Umidade relativa do ar na cidade de Florestal, coletada pela estação A535, entre as 00:h do dia 27/07 às 23h do dia 13/08.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

A UR na cidade de Florestal, nos dias verificados, teve mínima de 58,16% em 12 de agosto e máxima de 74,70% em 03 de agosto, mantendo-se na maioria dos dias numa faixa de 65 à 68%. O ideal, como menciona Sampaio (2004) é que a UR seja de 50 a 70%. Portanto, nos respectivos dias: 27 de junho e 01, 03, 04 e 05 de agosto, a UR ficou ligeiramente acima da margem ótima.

A UR é um fator importante, pois pode facilitar ou dificultar a dissipação do calor em forma evaporativa. Sabe-se que, a alta temperatura associada a alta UR, faz com que diminua a quantidade de calor dissipada em forma evaporativa, culminando no aumento da temperatura corpórea do animal, conseqüentemente, reduzindo o consumo de ração (Chaves et al., 1999). O uso de ventiladores no galpão também seria eficaz nesse quesito.

Além dos fatores relacionados à temperatura e umidade, observou-se transitar pela granja animais domésticos, como cães e gato, além de baratas, podendo transmitir doenças ao plantel. O indicado é que a granja seja cercada e dedetizada, de modo a impedir a entrada e a proliferação desses animais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Então, pelo intermédio deste estudo foi possível concluir que o setor de suinocultura da Fazenda Burity não está totalmente dentro dos parâmetros desejáveis para uma ambiência ideal, principalmente por ser uma instalação bastante antiga que, na época, não seguia normas e padrões arquitetônicos e, também, sem o conhecimento da importância de que a junção de manejo, nutrição, sanidade, genética, bem-estar e ambiência é o que tornam toda a cadeia produtiva suínica rentável e crescente em nosso país.

Ao analisar a temperatura, a umidade e a própria estrutura da granja como fatores que compõem a ambiência e o bem-estar pode-se perceber que: a temperatura, no momento do estudo, estava em sua faixa ideal, porém limítrofe superiormente; o mesmo acontece com a umidade. Para isso, o ideal seria alterar alguns aspectos da infraestrutura da granja, como: instalação de lona e ventiladores, pintura do telhado para amenizar a entrada da radiação solar, troca do telhado de amianto por opções mais sustentáveis e que dissipam mais calor e aumento do pé-direito.

Apesar de todos os fatores que não estão em conformidade com o desejado, a granja consegue uma boa produtividade, com 31,9 leitões desmamados por fêmea ao ano, em 2023, pois compensa as falhas estruturais com um bom manejo e animais de genética selecionada, da empresa DB.

É importante ressaltar que a melhora de uma granja antiga como essa, não acontecerá de forma rápida. É importante que os profissionais envolvidos entendam e vivam na prática que o BEA e a ambiência, antes não tão valorizadas e difundidas, hoje são essenciais para a qualidade de vida do animal, do funcionário e também do consumidor final, que irá usufruir de uma proteína de boa qualidade.

## REFERÊNCIAS

ABPA, Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório Anual, 2023**. Disponível em <<http://abpa-br.com.br/setores/suinocultura/publicacoes/relatorios-anuais>>. Acessado em: 26/08/2024.

BACCARI, F. Jr. (1998). **Adaptação de Sistemas de Manejo na Produção de Leite em Clima Quente**. In: Silva, I. J. O. *Ambiência na Produção de Leite*. Piracicaba: FEALQ, p. 24-65.

BROOM, D.M.; FRASER, A.F. **Comportamento e bem-estar de animais domésticos**. 4.ed. Barueri: Manole, 2010. 438p.

CARNEIRO, T.A.; GUISELINI, C.; PANDORFI, H.; NETO, J.P.L.; SOUZA, R.F.L. **Condicionamento térmico primário de instalações rurais por meio de diferentes tipos de cobertura**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.19, n.11, p.1086-1092, novembro/2015.

**Central de Inteligência de Aves e Suínos. Embrapa Suínos e Aves**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas>. Acesso em: 18 de mar. 2024.

CHAVES, A.; AZEVEDO, M.; BATISTA, A. M. V.; SAMPAIO, F. A. **Efeitos da aspersão de água sobre suínos nas fases de crescimento e terminação, durante a época de calor.** In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36. 1999, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: SBZ, 1999..

PIRES, A.; GALVÃO, A.T.; MORAIS, A.F.F.; NETO, J.S.N.M.; AZEVEDO, H.H.F. **Bem-estar animal na suinocultura: Revisão.** Pubvet, [S. l.], v. 13, n. 03, 2019.

RODRIGUES, N. E. B.; ZANGERONIMO, M. G.; FIALHO, E. T. **Adaptações fisiológicas de suínos sob estresse térmico.** Revista Eletrônica Nutritime, Viçosa, v. 7, n. 2, p. 1197-1211, março/abril 2010.

SAMBRAUS, H. H. (1998). **Applied ethology—it's task and limits in veterinary practice.** Applied Animal Behaviour Science, 59(1–3):39-48.

SAMPAIO, C.A.P.; NÃÃS, I.A.; SALGADO, D.D.; QUEIRÓS, M.P.G. **Avaliação do nível de ruído em instalações para suínos.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.11, n.4, p.436-440, 2007.

SAMPAIO, C. A. P.; CARDOSO, C. O.; SOUZA, G. P. **Temperaturas superficiais de telhas e sua relação com o ambiente térmico.** Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v. 31, n. 2, p. 230-236, março/abril 2011.

SARTOR, V.; SOUZA, C. F.; TINOCO, I. F. F. **Informações básicas para projetos de construções rurais (unidade 2): instalações para suínos.** Viçosa, MG: UFV, 2004. (Construções Rurais e Ambiência, DEA –UFV).

SILVEIRA, N.A.; NÃÃS, I.A.; MOURA, D.J.; SALGADO, D.D. **Ambiência aérea em maternidade e creche de suínos.** Engenharia agrícola, v. 29, n.3, 2009.

SOUZA, R.G; GOMIDE, A.P.C; FEITOSA, T.J.O; CRISPIM, E.G; LEITE, D.P.S.B.M; FRANÇA, V.S; SOUSA, G.R, SOUSA, W.K.C.; JÚNIOR, J.E.M. de C.; MOTA, D.G. **Influência da temperatura na maternidade de suínos: revisão bibliográfica.** Research, Society and Development, v. 9, n. 3, 2020.



# LINFOMA INTESTINAL EM CÃO – RELATO DE CASO

*Data de submissão: 08/10/2024*

*Data de aceite: 01/11/2024*

### **Sabrina de Jesus Reis**

Aluna do Curso de Medicina Veterinária

### **Rafael Prange Bonorino**

Professor Mestre do Curso de Medicina Veterinária

**RESUMO:** O linfoma é uma neoplasia maligna, que se origina dos órgãos linfoides, descrita em diversas espécies incluindo o homem. Na espécie canina o linfoma é classificado conforme a localização anatômica como multicêntrico, intestinal ou alimentar, cutâneo, mediastínico e extranodular. Cães de qualquer idade podem ser acometidos por tal neoplasia, entretanto a maior prevalência ocorre em animais adultos a idosos. Os sinais clínicos do linfoma são considerados inespecíficos, dependendo da localização anatômica do tumor. Quando o trato gastrointestinal é acometido manifestações clínicas como êmese, diarreia, apatia e perda de peso podem ser observadas. As alternativas diagnósticas incluem exames laboratoriais e exames de imagem, já o diagnóstico definitivo se dá pela análise histopatológica. O tratamento de eleição para esta neoplasia é a quimioterapia, podendo

associar a cirurgia e a radioterapia. O presente trabalho tem como objetivo relatar um caso de linfoma intestinal em cão macho, da raça shih-tzu, com 09 anos de idade, apresentando histórico de doença gastrointestinal há 06 meses, com evolução dos sintomas para melena há algumas semanas. O paciente foi submetido a exames laboratoriais e ultrassonografia abdominal a qual foi possível identificar a presença de neoformação na região de intestino. O paciente foi submetido a enterectomia e enteroanastomose e foi diagnosticado por avaliação histopatológica com linfoma intestinal de grandes células. Alguns dias após procedimento cirúrgico animal veio a óbito. Com sintomatologia abrangente e inespecífica, o diagnóstico de linfoma pode ocorrer de forma tardia, comprometendo a qualidade de vida do paciente. Diante do exposto, é importante a realização dos exames de imagem em pacientes com sintomas gástricos, além da inclusão na lista de diagnósticos diferenciais de enfermidades de sintomas gastrointestinais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Linfoma, Intestino, Cão; Diagnóstico; Tratamento.

## INTESTINAL LYMPHOMA IN DOG - CASE REPORT

**ABSTRACT:** Lymphoma is a malignant neoplasm, which originates from lymphoid organs, described in several species including man. In the canine species, lymphoma is classified according to the anatomical location as multicentric, intestinal or alimentary, cutaneous, mediastinal and extranodular. Dogs of any age can be affected by this neoplasm, however the highest prevalence occurs in adult and elderly animals. Clinical signs of lymphoma are considered nonspecific, depending on the anatomical location of the tumor. When the gastrointestinal tract is affected, clinical manifestations such as emesis, diarrhea, apathy and weight loss can be observed. Diagnostic alternatives include laboratory tests and imaging tests, while the definitive diagnosis is made by histopathological analysis. The treatment of choice for this neoplasm is chemotherapy, which may be associated with surgery and radiotherapy. The present work aims to report a case of intestinal lymphoma in a male dog, shih-tzu breed, 09 years old, with a history of gastrointestinal disease for 06 months, with evolution of symptoms to melena a few weeks ago. The patient underwent laboratory tests and abdominal ultrasonography, which made it possible to identify the presence of neof ormation in the intestine region. The patient underwent enterectomy and enteroanastomosis and was diagnosed by histopathological evaluation with intestinal large cell lymphoma. A few days after the surgical procedure, the animal died. With comprehensive and nonspecific symptoms, the diagnosis of lymphoma can occur late, compromising the patient's quality of life. In view of the above, it is important to carry out imaging tests in patients with gastric symptoms, in addition to including them in the list of differential diagnoses of diseases with gastrointestinal symptoms.

**KEYWORDS:** Lymphoma, Intestine, Dog; Diagnosis; Treatment.

## INTRODUÇÃO

Linfoma ou linfossarcoma é um tipo de neoplasia maligna originada em linfócitos B, linfócitos T ou células nulas (natural killer-NK), comumente encontrada em órgãos linfóides como medula óssea, baço e linfonodos, podendo ocorrer em qualquer órgão (RIBEIRO; ALEIXO; ANDRADE, 2015; LOPES et al., 2018; SILVA, 2021).

Acomete diferentes espécies como, caninos, felinos, bovinos, equinos, inclusive o ser humano (SILVA, 2021). Na espécie canina essa neoplasia é observada principalmente em animais adultos e idosos, sem predileção por gênero. Todavia há relatos de animais jovens, com idade inferior a um ano, sendo acometidos (CALAZANS; DALECK; DE NARDI, 2016). Dentre as raças mais predispostas são citadas as seguintes: Bulmastiff, Scottish Terrier, Poodle, Beagle, Cocker Spaniel, Basset Hound (RIBEIRO; ALEIXO; ANDRADE, 2015; CALAZANS; DALECK; DE NARDI, 2016; RODRIGUES, 2021; SILVA, 2021), São Bernardo, Rottweiler, Labrador (JORGE et al., 2018), Boxer, Shih-Tzu e Husky Siberiano (SILVA, 2021).

Nos cães, a etiologia é considerada multifatorial, envolvendo fatores genéticos, deficiência imunológica, exposição à radiação ionizante e carcinógenos químicos (RIBEIRO; ALEIXO; ANDRADE, 2015; RODRIGUES, 2021; SILVA, 2021). E sua classificação é

realizada conforme a localização anatômica, sendo denominado multicêntrico, intestinal ou alimentar, cutâneo, mediastínico e extranodular (CALAZANS; DALECK; DE NARDI, 2016; JORGE et al., 2018; VIVES et al., 2019; FAVERO et al., 2022).

A forma multicêntrica é a considerada a habitual em cães, ocorrendo em mais de 80% dos casos, seguida da alimentar, cutânea e mediastínica, o extranodal é mais comum na espécie felina (PECEGO, 2012; MOREIRA, 2018).

A forma alimentar é a segunda neoplasia gastrointestinal mais comum compreendendo entre 5 a 7% de todos os linfomas descritos em cães. Considerada menos comum em cães e mais comum nos gatos, tal forma é caracterizada pela presença de neoformação no trato gastrointestinal e/ou nos linfonodos mesentéricos (NEUWALD, 2013; CALAZANS; DALECK; DE NARDI, 2016).

Os sinais clínicos apresentados por cães com linfoma são considerados inespecíficos e variáveis, dependendo da localização e extensão da neoplasia (RIBEIRO; ALEIXO; ANDRADE, 2015).

Rodrigues (2021) descreve que nos linfomas gastrointestinais o local mais acometido é intestino delgado, seguido do estômago e intestino grosso, sendo observadas as seguintes manifestações clínicas: êmese, diarreia, apatia, perda de peso, desidratação, associados à peritonite ou obstrução intestinal causando desconforto abdominal.

O diagnóstico de linfoma deve incluir exame clínico completo, exames complementares e exame citológico e/ou histopatológico do tecido comprometido (NEUWALD, 2013; OLIVEIRA, 2019; SILVA, 2021). Além disso, a determinação do imunofenótipo T ou B através das técnicas como *Polymerase chain reaction* (PCR) e a imuno-histoquímica se fazem importante no diagnóstico do linfoma, por ser fator prognóstico da doença (CALAZANS; DALECK; DE NARDI, 2016; OLIVEIRA, 2019). Exames laboratoriais como hemograma completo, perfil bioquímico sérico (função renal e hepática) e urinálise, são indispensáveis para determinar a extensão do envolvimento interno (VIVES et al., 2019; SILVA, 2021; FAVERO et al., 2022).

As alterações hematológicas e bioquímicas apresentadas por cães com linfoma são inespecíficas, os achados mais comuns são anemia, trombocitopenia, neutropenia, linfocitose (NEUWALD, 2013; RIBEIRO; ALEIXO; ANDRADE, 2015) e aumento de enzimas hepáticas como alanina aminotransferase (ALT), aspartato aminotransferase (AST), fosfatase alcalina (FA) e gamaflutamiltransferase (GGT) (NEUWALD, 2013; OLIVEIRA, 2019).

Além das manifestações clínicas variáveis e das alterações laboratoriais, animais com linfoma podem apresentar a síndrome paraneoplásica (MOREIRA, 2018), que refere-se ao conjunto de sinais clínicos desenvolvidos em locais distantes da lesão primária, causadas por substâncias produzidas ou estimuladas pela neoplasia (RIBEIRO; ALEIXO; ANDRADE, 2015; MOREIRA, 2018). As síndromes paraneoplásicas descritas em cães com linfoma incluem a caquexia, hipercalcemia, hiperglobulinemia, citopenias e leucocitose

(NEWLAND, 2013; OLIVEIRA, 2019; FRAZÃO, 2020).

Exames de imagem como a radiografia de tórax e abdômen e o ultrassom abdominal também devem fazer parte dos exames solicitados, uma vez que auxiliam no diagnóstico e no processo para determinar a localização e a extensão da neoplasia (VIVES et al., 2019; SILVA, 2021; FAVERO et al., 2022).

Por ser uma doença disseminada e sistêmica a quimioterapia é a modalidade terapêutica mais utilizada no tratamento do linfoma (LIMA et al., 2021). No geral para linfomas institui-se a poliquimioterapia, onde é associada mais de uma droga antineoplásica (JORGE et al., 2018; OLIVEIRA, 2019).

Vários protocolos estão disponíveis para o tratamento dos linfomas em cães (RIBEIRO; ALEIXO; ANDRADE, 2015), sendo eles: COP – ciclofosfamida 300mg/m<sup>2</sup>, Vincristina 0,75mg/m<sup>2</sup> e prednisona 1 a 2mg/kg; COAP – ciclofosfamida 50mg/m<sup>2</sup>, vincristina 0,5mg/m<sup>2</sup>, citarabina 100mg/m<sup>2</sup> e prednisona 40mg/m<sup>2</sup>; Protocolo UW – Madison-Short (19 semanas) – prednisona, vincristina, ciclofosfamida e doxorrubicina; CHOP – ciclofosfamida, doxorrubicina, vincristina e prednisona prednisona 2mg/m<sup>2</sup>, vincristina 0,7mg/m<sup>2</sup>, ciclofosfamida 250mg/m<sup>2</sup> e doxorrubicina 30mg/m<sup>2</sup> (CALAZANS; DALECK; DE NARDI, 2016).

A remoção cirúrgica do linfoma e a radioterapia também podem ser indicadas, antes ou durante a quimioterapia (SILVA, 2021). Casos de linfoma mediastinal cujo diagnóstico não foi confirmado por punção por agulha fina (PAAF) também se indica a remoção cirúrgica. Além disso, pacientes que apresentam linfoma alimentar requerem celiotomia exploratória para retirada de material para biópsia, sendo indicada a ressecção cirúrgica e anastomose intestinal também como forma de tratamento (NEUWALD, 2013).

O período de sobrevida e o prognóstico de pacientes com linfoma é considerado variável, sendo induzida pela localização anatômica, classificação histológica, imunofenótipo, resposta inicial à quimioterapia e hipercalcemia (RIBEIRO; ALEIXO; ANDRADE, 2015; CALAZANS; DALECK; DE NARDI, 2016; SILVA, 2021). O prognóstico é considerado desfavorável quando os tumores são classificados no subestágio b (com sinais sistêmicos), células do tipo T, com tratamento prolongado com corticoides, e quando acomete a medula óssea, sistema hepático, sistema nervoso central e na forma cutânea e alimentar (NEUWALD, 2013; MOREIRA, 2018; SILVA, 2021).

O objetivo deste trabalho é relatar um caso de linfoma intestinal (intestino grosso/reto) em cão, descrevendo os sinais clínicos, a abordagem clínica e terapêutica adotadas e a evolução do quadro do paciente.

## RELATO DE CASO

Um cão macho de 9 anos, da raça shih-tzu, pesando 5kg, castrado veio a clínica veterinária com episódios de melena há algumas semanas. Paciente apresenta histórico de

doença gastrointestinal e há 6 meses, submetido a terapêutica por antibiótico apresentando diarreia, constante. Devido ao quadro apresentado foram realizados exames laboratoriais a qual foi observado parâmetros de provas bioquímicas dentro dos valores de referência alanina aminotransferase (ALT), creatinina (CREAT), aspartato aminotransferase (AST), ureia (URE) e no hemograma observou-se anemia normocítica hipocrômica e trombocitose.

O paciente foi encaminhado para o setor de internação, onde foi instituído o seguinte protocolo terapêutico: amoxicilina 30mg/kg via subcutânea, vitamina B12 1ml/animal via intravenosa e probiótico 2g/adulto via oral. Após permanecer 5 dias na internação, houve melhora clínica, portando tratamento interrompido, porém o paciente permaneceu em observação. No 6º dia, o animal voltou a apresentar sintomas como desconforto abdominal durante palpação.

Mediante quadro clínico exposto foi realizado ultrassom abdominal a qual constatou presença de neoformação circular intestinal de 4 cm x 2 cm em reto e peristaltismo involutivo. Em virtude disso, o paciente foi submetido à celiotomia exploratória.

Durante o procedimento foi observada neoformação no colón, apresentando mucosa hiperêmica, com estreitamento de lúmen, sem indícios de necrose. Realizou - se a enterectomia e a enteroanastomose com fio de nylon 4.0, sendo o fragmento enviado para análise histopatológica. No laudo diagnóstico foi constatando neoplasia maligna de intestino grosso (reto) de 8,5 x 3,5 x 3,0 cm, caracterizada por células redondas com núcleos médios e grandes, angulados e hipercorados e citoplasma ulcerado e necrose fibrinoide na mucosa com 8,5 x 3,5 x 3,0 cm. A infiltração neoplásica acometendo tecido de infiltração neoplásica de linfonodos adjacentes, caracterizando linfoma intestinal de grandes células.

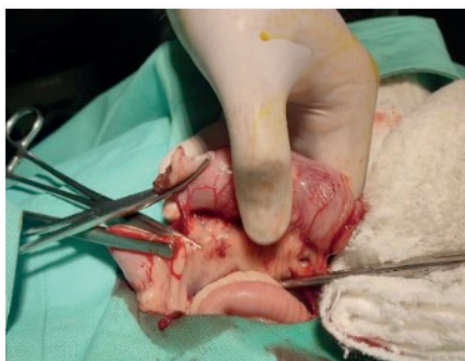


Figura 1: enterectomia de massa no intestino.

Fonte: arquivo pessoal



Figura 2: fragmento intestinal retirado do paciente canino medindo 8 cm.

Fonte: arquivo pessoal

Após a cirurgia, foi administrado por via intravenosa ceftriaxona 30mg/kg, dipirona 25mg/kg, tramadol 4mg/kg, vitamina b12 1ml/ animal, metoclopramida 0,5mg/kg e lactulose oral 1ml/kg. A A alimentação fornecida nesse período pós-cirúrgico foi líquida.. No 3º dia após o procedimento o animal apresentou apatia, anorexia e desconforto abdominal e, no dia seguinte veio a óbito. Não foi realizada necropsia.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O linfoma é descrito como uma das neoplasias hematopoiéticas mais comuns em cães, acometendo qualquer órgão (GIEGER, 2011; WILLARD, 2012; JORGE et al., 2018). O trato gastrointestinal quando injuriado por tal neoplasia pode ser o sítio primário da doença, sem outros locais acometidos (linfoma alimentar), como também uma extensão da doença multicêntrica (COUTO et al., 2017).

A maior prevalência do linfoma em cães ocorre em animais de idade média a idosos, corroborando com a idade do paciente deste relato que tinha 09 anos (NEUWALD, 2013; CAIRES, 2018; VIVES et al., 2018; RODRIGUES, 2021).

Várias raças são citadas como predispostas a tal neoplasia, no presente relato a raça do paciente corresponde ao descrito pela literatura, a qual descreve alta prevalência do linfoma em cães da raça shih-tzu, Boxer, Rottweiler, Poodle e Scottish Terrier (SILVA, 2021; FAVERO et al., 2022).

Animais com linfoma no trato gastrointestinal apresentam sinais clínicos inespecíficos, no presente relato o paciente apresentou quadros de diarreia e melena (SILVA, 2021). De acordo com a literatura cães com linfoma podem apresentar diarreia decorrente da síndrome da má-absorção, onde há comprometimento da lâmina própria e submucosa do intestino pela neoplasia. Já animais com comprometimento difuso do intestino grosso

tendem a apresentar melena decorrente da infiltração neoplásica da mucosa do intestino grosso, com ulceração na parede intestinal (CARDOSO et al., 2004; ERDELI et al., 2009; FERREIRA, 2015; CALAZANS; DALECK; DE NARDI, 2016).

Rodrigues (2021) descreve que as alterações hematológicas em cães com linfoma são consideradas abrangentes e pouco específicas. No presente relato foi observada anemia normocítica normocrômica e trombocitose.

A anemia é uma complicação comum em pacientes oncológicos (PERES, 2012; FAVERO, 2022), podendo ocorrer de forma secundária aos efeitos diretos da neoplasia (perda de sangue e invasão tumoral na medula óssea); efeitos secundários ao tratamento quimioterápico (mielossupressão e perda sanguínea em procedimentos cirúrgicos); efeitos indiretos da neoplasia ou anemia paraneoplásica (PERES, 2012; OLIVEIRA et al., 2013; MANGIERI, 2016; FERREIRA et al., 2018).

Na síndrome paraneoplásica, a anemia pode ser decorrente da doença crônica, gerando sequestro do ferro, atividade insuficiente da eritropoietina e diminuição da meia-vida das hemácias circulantes (OLIVEIRA, 2019); decorrente da anemia hemolítica imunomediada que é desencadeada por mecanismos imunes que geram a destruição precoce dos eritrócitos, ou pela anemia hemolítica microangiopática, onde há alterações morfológicas ou fragmentação de eritrócitos durante a passagem por um vaso anormal (FERREIRA et al., 2018).

A anemia é tida como um fator de prognóstico desfavorável, já que cães com tal alteração apresentam tempo de sobrevida reduzido quando comparado com pacientes sem alterações hematológicas (FAVERO, 2022).

Em cães com linfoma, além da anemia é comum observar a trombocitopenia (ZANDVLIET, 2016). Segundo Ferreira et al., (2018) a trombocitopenia em pacientes oncológicos está relacionada ao menor tempo de vida das plaquetas em decorrência das microagregações estimuladas pela neoplasia ou pelo revestimento das plaquetas por proteínas tumorais, podendo também as plaquetas ligarem-se ao endotélio vascular alterado pelo tumor. Entretanto, tal alteração não foi observada no paciente.

Por outro lado, não é rara a presença de trombocitose em pacientes com neoplasias, principalmente em linfomas, fato observado neste relato (VITAL; SOBREIRA; CALAZANS, 2014). A trombocitose pode ocorrer pela produção de trombopoietina, mediada por interleucina-6 (citocina inflamatória) (VITAL; SOBREIRA; CALAZANS, 2014; BOSCULO et al., 2016).

Como as alterações clínicas apresentadas pelo paciente e as alterações hematológicas foram inespecíficas, a ultrassonografia foi de extrema importância neste relato conforme descrito por Rodrigues (2021). O exame ultrassonográfico permitiu a visualização de neoformação em região intestinal. Calazans; Daleck; De Nardi, (2016) destacam que se devem diferenciar outras enfermidades do linfoma como doença intestinal inflamatória, enterites de infiltrado linfocítico-plasmocitário, corpos estranhos, gastrites ou

úlceras e outras neoplasias do trato gastrointestinal.

Mediante a suspeita de neoplasia intestinal o paciente foi submetido à celiotomia exploratória a fim de visualizar o comprometimento e localizar a massa. Silva (2021) destaca que apesar da quimioterapia ser o tratamento de primeira escolha em cães com linfomas, a exérese cirúrgica da massa em região intestinal deve ser considerada previamente, evitando problemas no trânsito intestinal decorrentes da neoformação.

O diagnóstico de linfoma do presente relato foi obtido através da análise histopatológica conforme descrito na literatura (NEUWALD, 2013; CALAZANS; DALECK; DE NARDI, 2016; CAIRES, 2018; VIVES et al., 2018; RODRIGUES, 2021; SILVA, 2021; FAVERO et al., 2022).

No exame histopatológico do paciente, o resultado morfológico constatou linfoma intestinal de grandes células com infiltração neoplásica em linfonodos adjacentes. Segundo Ribeiro, Aleixo e Andrade (2015) os linfomas de alto grau são compostos por células médias ou grandes, os quais possuem alto índice de mitose, progressão rápida e boa resposta a quimioterapia.

No presente relato não foram realizados exames como PCR e imuno-histoquímica para análise da neoformação. Segundo Pecego (2012) a identificação da origem celular dos linfomas é de extrema importância, uma vez que existem diferenças na apresentação clínica e na resposta ao tratamento entre linfomas de células B e T.

As técnicas moleculares como imuno-histoquímica e PCR, são utilizadas para diferenciação celular dos linfomas (RODRIGUES, 2021). A imuno-histoquímica utiliza marcadores específicos para identificação do tipo celular da neoplasia, fornecendo informações se o linfoma possui na sua origem celular células B, T ou mistas. A análise imuno-histoquímica é considerada uma ferramenta fundamental no diagnóstico do linfoma, pois auxilia no estabelecimento do tratamento quimioterápico. Além disso, algumas vezes, o diagnóstico definitivo da neoplasia só é conclusivo com a realização desse exame (CAIRES, 2018; MOREIRA, 2018; RODRIGUES, 2021; SILVA, 2021).

Além da impossibilidade da identificação celular, também não foi possível classificar se o linfoma intestinal descrito se refere a um linfoma alimentar ou multicêntrico, uma vez que o paciente não realizou necropsia. De acordo com Ribeiro; Aleixo; Andrade (2015) tanto o linfoma alimentar quanto o linfoma multicêntrico podem acometer o trato gastrointestinal, sendo que no linfoma alimentar há comprometimento apenas do sistema gástrico, sem afetar outros órgãos.

Apesar da falta de confirmação, supõe-se que o paciente relatado tenha tido linfoma alimentar já que apresentou sintomas e alterações hematológicas frequentemente descritas em animais com tal neoplasia (RODRIGUES, 2021; SILVA, 2021; FAVERO, 2022).

Fatores como anemia, trombocitose, localização anatômica da neoplasia e o tipo de célula neoplásica (Tipo T ou B), são condições que tornam o prognóstico desfavorável (VITAL; SOBREIRA; CALAZANS, 2014; SILVA, 2021).



A bibliografia existente menciona que o prognóstico de cães com linfoma alimentar é sempre reservado. Animais tratados com quimioterapia podem apresentar sobrevida de 04 a 12 meses e animais não tratados podem viver entre quatro e seis semanas após início dos sinais clínicos ou do diagnóstico (FAVERO, 2022; RODRIGUES, 2021).

De acordo com Rodrigues (2010), o tratamento destinado a cães com linfoma continua em evolução, embora a quimioterapia apresente resultados satisfatórios em relação à taxa de remissão do linfoma e a sobrevida dos pacientes, outras técnicas de tratamento continuam sendo estudadas em busca do melhor controle da doença.

Segundo Dias et al., (2021) a imunoterapia é uma das promessas para o tratamento de neoplasias em cães. Para Schoenfelder et al., (2021) a imunoterapia é subdividida em inespecífica, cuja característica é a administração de fármacos que irão estimular ou potencializar a resposta imune como a interleucina (IL) e interferon (IFN); e a antitumoral específica, onde são administrados produtos que induzem a resposta imune específica através de vacinas de DNA e de células tumorais.

A imunoterapia apresenta resultados efetivos sobre o sistema imune, exercendo efeito antitumoral, aumento da sobrevida e do tempo de remissão do tumor sem apresentar efeitos colaterais graves (SATO, 2017). Conforme Reis (2019) a imunoterapia não tem como alvo direto o tumor, e sim o sistema imunológico, que por sua vez tem como alvo o tumor.

No estudo realizado por Marconato et al., (2015) foi observado que a imunoterapia associada a quimioterapia em cães com linfoma de células B multicêntrico teve taxa de sobrevida de 349 dias, enquanto animais tratados apenas com quimioterapia obtiveram sobrevida de 200 dias, demonstrando que os resultados obtidos indicam benefícios clínicos na estratégia para melhorar a quimioterapia com cães com linfoma.

Na medicina humana a imunoterapia vem sendo estudada desde 1985, apresentando uma modalidade de tratamento bem estabelecida. O anticorpo monoclonal Rituximabe é bastante usado em associação com as terapias quimioterápicas em pacientes com linfoma, demonstrando resposta satisfatória quanto à sobrevida dos pacientes (EHRENBRINK et al., 2012; JORGE, 2019; PASQUALETTO; SORIANO; STUCHI, 2019). Freire (2019) destaca que novas terapias costumam apresentar custo elevado devido à baixa competitividade da indústria farmacêutica, protegida por patentes, como é o caso da imunoterapia.

No futuro próximo, espera-se que a imunoterapia tumoral se torne uma ferramenta terapêutica válida em oncologia veterinária, juntamente com quimioterapia, radioterapia e cirurgia (FRAZÃO, 2020; DIAS, 2021).

## **CONCLUSÃO:**

O linfoma é uma neoplasia maligna, que ao atingir o trato gastrointestinal pode afetar seu funcionamento. Com sintomatologia abrangente e inespecífica, o diagnóstico

correntemente é realizado de forma tardia, o que compromete a qualidade de vida do paciente. Diante do exposto, é importante a inclusão na lista de diagnósticos diferenciais de enfermidades de sintomas gastrointestinais.

A realização de exames complementares e das análises histopatológicas é fundamental para diagnóstico definitivo da enfermidade, podendo definir o tratamento com quimioterápico adequado ao paciente.

Através do presente relato foi possível demonstrar a importância dos exames complementares em pacientes com sintomas gastrointestinais, que quando realizados de forma precoce podem ser imprescindíveis no diagnóstico e na qualidade de vida do paciente.

## REFERÊNCIAS

BOSCULO, M. R. M.; BARROS, L. D.; SOUZA, F. B.; ALMEIDA, B. F. M. Alterações hematológicas e bioquímicas causadas pelo uso de vimblastina e prednisona no tratamento de mastocitoma em cães. Anais CIC, 2016. Disponível em: [http://www.cic.fio.edu.br/anaisCIC/anais2016/pdf/09\\_33.pdf](http://www.cic.fio.edu.br/anaisCIC/anais2016/pdf/09_33.pdf). Acesso em: 10 de outubro de 2022.

CAIRES, C. E. T. Imunofenotipagem do linfoma canino pela técnica da imunocitoquímica (cell block). Dissertação – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte – MG, 2018.

CALAZANS, S. G.; DALECK, C. R.; DE NARDI, A. B. Linfomas. In: DALECK, C. R.; DE NARDI, A. B. Oncologia em cães e gatos. 2ed. – Rio de Janeiro: Roca, 2016, cap 49.

COUTO, K. M.; MOORE, P. F.; ZWINGENBERGER, A. L.; WILLCOX, J. L.; SKORUPSKI, K. A. Clinical characteristics and outcome in dogs with small cell T-cell intestinal lymphoma. Vet Comp Oncol. 2018; 1–7.

EHRENBRINK, G.; STOLL, P.; WUST, D.; HEGELE, V.; LINDENMEYER, L. P.; CAREGNATO, J. P.; LAGO, L. G. Seguimento de pacientes com linfoma folicular em tratamento com rituximabe: um overview de revisões sistemáticas. Anais do 10º Congresso Internacional da Rede Unida, Interface (Botucatu) [online], supl. 1, 2012. Disponível em: <http://conferencias.redeunida.org.br/ocs/index.php/congresso2012/CRU10/paper/view/7584/0> Acesso em: 15 de novembro de 2022.

ERDELI, B. B.; ROCHA, A. A.; GUIDI, R. C.; ERDELI, N. B. Linfoma intestinal em cão: diagnóstico e tratamento – relato de caso. Rev. Bras. Med. Vet., 31(1):39-42, jan/mar 2009.

DIAS, J. N.; ANDRÉ, A. S.; AGUIAR, S. I.; GIL, S.; TAVARES, L.; SILVA, F. A. Immunotherapeutic strategies for canine lymphoma: Changing the odds against non-hodgkin lymphoma. Front. Vet. Sci., 26 August 2021. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2021.621758/full> Acesso em: 31 de Outubro de 2022.

FAVERO, S. L.; THOMÉ, S.; CESCO, P. H.; BIALOSO, D. O. Linfoma alimentar canino – relato de caso. Vet. e Zootec. v29: 001-008, 2022.

FERREIRA, M. G. P. A.; PASCOLI, A. L.; RODIGHERI, S. M.; REIS FILHO, N. P.; PAZZINI, J. M.; HUPPES, R. R.; SILVA, A. R. S.; DE NARDI, A. B. Síndromes paraneoplásica em cães e gatos: parte 2. INVESTIGAÇÃO, 17(1): 01-07 2018.

FERREIRA, R. L. Linfoma cutâneo não epiteliotrópico em um cão pastor alemão – relato de caso. Trabalho de conclusão de curso – Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2015.

FRAZÃO, I. R. B. Relatório de Estágio: Clínica e Cirurgia de Animais de Companhia. Linfoma multicêntrico canino. Évora, 2020.

GIEGER, T. Alimentary lymphoma in cats and dogs, PUBMED, 2011 Mar;41(2):419-32. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21486644/>. Acesso em: 10/10/2022.

JORGE, J. J. Imunoterapia no tratamento do câncer. ASBAI – Arquivos de asma, alergia e imunologia. Número Atual: Abril-Junho 2019 - Volume 3 - Número 2. Disponível em: [http://www.aaai-asbai.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=980](http://www.aaai-asbai.org.br/detalhe_artigo.asp?id=980). Acesso em: 15 de novembro de 2022.

JORGE, S. M.; CASTELO BRANCO, J. S.; ALMEIDA, T. M.; SILVA JÚNIOR, J. A. S.; SILVA, I. N. G. Linfoma multicêntrico em cão, uma abordagem clínica e laboratorial. *Ciência Animal*, 28(1): 162-171, 2018.

LIMA, G. R. F.; SILVA, A. T. S.; ARAÚJO, V. M. J.; TEIXEIRA, G. G.; MENDES, A. B. S.; ANASTÁCIO, F. D. L.; SILVA, R. B.; PINHEIRO, B. Q. Remissão total de linfoma multicêntrico em cão com o protocolo Madison-Wisconsin: Relato de Caso. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 9, e4110917591, 2021.

LOPES, V. V.; SOUSA, V. O.; PAIVA, M. G. A.; GAMA, A. P. A. Linfoma intestinal em cão da raça labrador: relato de caso. *PUBVET*, v.12, n.10, a198, p.1- 5, Out., 2018.

MANGIERI J. 2016. Síndromes paraneoplásicas. In: DALECK, C. R.; DE NARDI, A. B. *Oncologia em cães e gatos*. 2. ed. São Paulo: Roca. p. 325-338.

MARCONATO, L.; STEFANELLO, D.; SABATTINI, S.; COMAZZI, S.; RIONDATO, F.; LAGANGA, P.; FRAYSSINET, P.; PIZZONI, S.; ROUQUET, N.; ARESU. Enhanced therapeutic effect of APAVAC immunotherapy in combination with dose-intense chemotherapy in dogs with advanced indolent B-cell lymphoma. *VACCINE*, Volume 33, Issue 39, 22 September 2015, Pages 5080-5086. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X15011317?via%3Dihub>. Acesso: 05 de novembro de 2022.

MOREIRA, N. M. Levantamento epidemiológico e clínico do linfoma em pacientes atendidos no hospital veterinário da Universidade Santo Amaro no ano de 2017. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado) – Universidade Santo Amaro, São Paulo, 2018.

NEUWALD, E. B. Alterações hemato-bioquímicas e cardíacas em cães com linfoma. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

OLIVEIRA, F. M. Linfoma multicêntrico em cão – relato de caso. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado) – Universidade Federal de Santa Maria, Curitibanos, 2019.

OLIVEIRA, K. M.; HORTA, R. S.; SILVA, C. M. O.; LAVOR, M. S. L. Principais síndromes paraneoplásicas em cães e gatos. *ENCICLOPÉDIA BIOSFERA*, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, n.17; p. 2073, 2013.

PASQUALETTO, F. C.; SORIANO, L. R. M.; STUCHI, N. M. M. Novas condutas terapêuticas para o linfoma não Hodgkin. *REAS/EJCH I Vol.11 (2)*, 2019. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/187/115>. Acesso em: 15 de novembro de 2022.

- PECEGO, R. G. Linfoma canino: classificação histopatológica, imunofenotipagem e expressão de p53. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012.
- PERES, C. M. Síndromes paraneoplásica em cães – revisão de literatura. Monografia de especialização – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2012.
- REIS, M. P. Imunoterapia em oncologia veterinária. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Lisboa, Lisboa, 2019.
- RIBEIRO, R. C. S.; ALEIXO, G. A. S.; ANDRADE, L. S. S. Linfoma canino: revisão de literatura. Medicina Veterinária (UFRPE), Recife, v.9, n.1-4, p.10-19, 2015.
- RODRIGUES, S. P. Linfoma intestinal em uma cadela: relato de caso. Artigo (Bacharelado) – Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – UNICEPLAC, Gama, 2021.
- RODRIGUES, L. C. S. Estudo da expressão dos genes de resistência a múltiplas drogas ABCB1, ABCC1 e ABCG2, em cães com linfoma multicêntrico, submetidos a três diferentes protocolos de tratamento antineoplásico. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- SATO, B. Y. N. Eficiência da imunoterapia no tratamento do linfoma de células B em cães. Trabalho científico (Bacharelado) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araçatuba – São Paulo, 2017.
- SCHOENFELDER, A. T.; BELARMINO, L. A.; BATISTA, K. Z. S. Imunoterapia antitumoral em medicina veterinária. MULTIDISCIPLINARY REVIEWS, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.29327/multi.2021010>. Acesso em: 05 de novembro de 2022.
- SILVA, A. B. B. Linfoma intestinal e mesentérico em cão: Relato de caso. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado) – Universidade Federal Rural do Semi-árido UFRSA, Mossoró/RN, 2021.
- VITAL, A. F.; SOBREIRA, M. F. R.; CALAZANS, S. G. Distúrbios hemostáticos em cães com neoplasia: revisão de literatura. Medicina Veterinária, Recife, v.8, n.1, p.12-19, 2014.
- VIVES, P. S.; ZANIN, M.; EVARISTO, T. A.; CAMELO JÚNIOR, F. A. A.; DURATE, L. H.; ZAMBONI, R.; CAYE, P.; JERÔNIMO, L. C. D.; RAPPETI, J. C. S.; BRAGA, F. V. A. Enterectomia na correção de intussuscepção associada a linfoma alimentar obstrutivo em um cão ovelo: Relato de caso. PUBVET v.13, n.6, a350, p.1-5, Jun., 2019.
- WILLARD, M. D. Alimentary neoplasia in geriatric dogs and cats, PUBMED, 2012 Jul;42(4):693-706. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22720809/>. Acesso em 10/10/2022.
- ZANDVLIET, M. Canine lymphoma: a review. VETERINARY QUARTERLY, 2016. VOL. 36, NO. 2, 76104.

# ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA QUALIDADE DA ÁGUA UTILIZADA NA FAZENDA EXPERIMENTAL SANTA PAULA (FESP) DA UFVJM - CAMPUS DE UNAÍ

*Data de submissão: 08/10/2024*

*Data de aceite: 01/11/2024*

### **Camila S. Andrade**

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

### **Caline P. S. Menezes**

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

### **Pedro A. B. Silva**

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

### **Eduardo C. G. Couto**

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

### **Haley V. S. Vieira**

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

### **Débora M. Silva**

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

### **Mírian S. C. Pereira**

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Unaí-MG

## INTRODUÇÃO

A água é fundamental para a existência e manutenção da vida e, para isso, deve estar presente no ambiente em quantidade e qualidade apropriadas<sup>1</sup>.

A molécula de água é constituída por dois átomos de hidrogênio, ligados a um de oxigênio, sua fórmula química é H<sub>2</sub>O. A água cobre cerca de 70% da superfície terrestre sob a forma de cursos hídricos dulcícolas, lagos e lagoas, mares, oceanos, entre outros, sendo o conjunto de ambientes aquáticos denominado de hidrosfera. Além disso, é uma substância essencial a todos os organismos vivos. A água constitui de 50% a 60% da massa corporal de adultos<sup>2</sup>. Afinal, o metabolismo de todo ser biótico, isto é, o conjunto de reações físico-químicas que nele ocorrem, é água-dependente.

A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) é uma instituição de ensino superior de caráter público, vinculada ao governo federal. Sendo que um de seus campus está

localizado no município de Unaí, no estado de Minas Gerais, onde oferece quatro cursos relacionados à área das Ciências Agrárias. O campus é parcialmente circundado por um afluente do Rio Preto, conhecido como Ribeirão do Brejo.

A água proveniente desse ribeirão desempenha um papel fundamental nas atividades agropecuárias da Fazenda Experimental Santa Paula (FESP), sendo empregada na criação de animais e na irrigação das lavouras por meio de captação da água.

Tendo em vista a necessidade e o papel desempenhado pela água, garantir o controle de sua qualidade, proporciona um maior índice de saúde, conforto e segurança aos seres vivos. Para avaliar essa qualidade, é essencial realizar análises químicas e físicas, incluindo parâmetros como potencial hidrogeniônico (pH), temperatura, nível de oxigênio dissolvido (OD) e condutividade elétrica (CE). Essas análises também podem ser comparadas com testes qualitativos como a técnica do azul de metileno (AM) que identifica o nível de poluição da água. Este trabalho tem como objetivo analisar a água do Ribeirão do Brejo que abastece a UFVJM - Campus Unaí utilizando a técnica do AM em comparação com métodos usuais.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no município de Unaí-MG, o qual possui 8.438 km<sup>2</sup>, está situado na microrregião Noroeste de Minas Gerais e apresenta características representativas da região do Cerrado. A precipitação média anual oscila entre 1.200 mm e 1.400 mm, com chuvas concentradas no período de outubro a março, sendo o trimestre mais chuvoso o de novembro a janeiro. A estação seca, com duração de cinco a seis meses, coincide com os meses mais frios e é um dos grandes problemas para a produção agropecuária na região<sup>3</sup>.

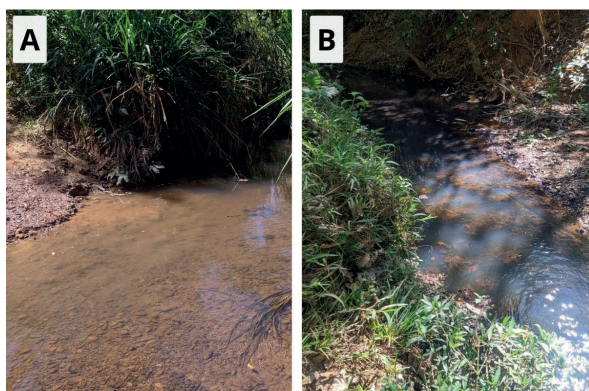


Figura 1. Pontos de coleta da água do Ribeirão do Brejo.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para coleta e amostragem da água foram selecionados dois locais distintos (Figura

1) ao longo do Ribeirão do Brejo, afluente do Rio Preto, que margeia a FESP da UFVJM - Campus Unaí. A escolha dos pontos de coleta foi baseada nas áreas de escoamento agrícola de pastagens e lavouras que podem ter efeitos prejudiciais significativos na qualidade da água das terras baixas em riachos, rios e lagos costeiros.

As coletas foram realizadas com o intuito de analisar a água do ribeirão aproveitada para atividades agropecuárias. As mesmas ocorreram no dia 11/09/2023, a primeira coleta foi realizada às 13h55, enquanto a segunda foi feita às 14h35. A padronização do horário de coleta contribui para diminuir a porcentagem de divergências associadas às condições ambientais, por isso foi adotado um intervalo de tempo mínimo entre as coletas.

*In loco* foram realizadas coletas e análises da temperatura, pH e OD, utilizando aparelhos portáteis. Em seguida, as amostras foram enviadas para laboratório, onde foram avaliadas a CE e a poluição da água através da técnica do AM. Os parâmetros foram avaliados de acordo com os valores adequados para a preservação das amostras e o tempo necessário para cada análise.

A temperatura da água é medida através de um termômetro e a leitura é feita com seu bulbo dentro da água para não haver possíveis interferências. Enquanto a análise de OD é realizada com um medidor Instrutherm MO-900, onde uma sonda é inserida na amostra, e o resultado é apresentado em unidades de mg/mL.

A medição do pH foi realizada com o medidor de pH MB10, enquanto a CE foi feita através do condutivímetro mCA150. Esses aparelhos garantem a obtenção de informações confiáveis da amostra, na qual contribui para a compreensão das características químicas da água e suas implicações ambientais.

Segundo Troppmair (1988)<sup>4</sup>, o processo de redução do AM pode ser verificado através do índice de poluição da água referindo-se à abundância de matéria orgânica presente na água. Essa abordagem complementa as técnicas convencionais sobre análise de qualidade da água, fornecendo informações sobre composição química e saúde dos ecossistemas aquáticos.

Para determinar a contaminação da água, foram coletadas amostras em seringas plásticas dosando 50 mL, numeradas de acordo com o local de coleta, e adicionado 0,3 mL de AM. O grau de descoloração da água foi monitorado durante 120 horas para determinar a contaminação (quanto mais rápida a perda da coloração, maior o nível de contaminação). A partir disso, as amostras foram armazenadas ao abrigo da luz para manter condições anaeróbicas apropriadas. As imagens foram tiradas ao longo de 5 dias, com intervalo de 24 horas entre cada fotografia, permitindo uma análise qualitativa e visual da alteração de coloração da amostra de água.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados das análises das amostras de água coletadas no Ribeirão do Brejo

empregando a técnica do AM foram contrastadas com técnicas convencionais. Esse estudo envolveu análises físico-químicas, como aferição da temperatura, pH, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica e avaliação da técnica do AM.

Parâmetros	Unidades de medida	1° Coleta	2° Coleta
Temperatura	°C	27,1	26,5
pH	-	7,14	7,33
OD	mg/L	22,2	16,9
CE	μS/cm	85,21	89,19

Tabela 1. Parâmetros físico-químicos das amostras de água coletadas no Ribeirão do Brejo, Unaí/MG, em 2023.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Tabela 1, a temperatura do primeiro ponto de coleta (Figura 1A) foi registrada em 27,1°C, enquanto no segundo ponto de coleta (Figura 1B) houve uma redução da temperatura para 26,5°C. Estes resultados estão de acordo com as condições térmicas do município de Unaí e não revelam grandes variações. De acordo com Sperling (2005)<sup>5</sup>, a temperatura da superfície é influenciada por diversos fatores, incluindo sazonalidade, circulação de ar, horário do dia, profundidade do corpo d'água, vazão, latitude e altitude.

No primeiro ponto de coleta, o pH registrado foi de 7,14, o mesmo se encontra dentro dos limites permitidos para águas doces superficiais de Classe 1, que segundo a Resolução CONAMA 357/2005<sup>6</sup>, estabelece uma faixa ideal para o pH entre 6,0 e 9,0. O segundo ponto de coleta também apresentou dentro dos valores de referência, no qual foi registrado um pH de 7,33, conforme apresentado na Tabela 1.

De acordo com as diretrizes da Resolução CONAMA 357/2005<sup>6</sup>, os níveis de OD em águas doces superficiais de Classe I não devem estar abaixo de 6 mg/L. Com base na qualidade da água necessária para fins específicos, as águas doces, salinas e salobras em todo o Brasil são categorizadas em treze classes diferentes. A água identificada como Classe I é utilizada para consumo humano após tratamento simples e para irrigação de culturas como vegetais crus e frutas. Conforme indicado na Tabela 1, os níveis de OD registrados no primeiro e segundo pontos de coleta foram 22,2 mg/L e 16,9 mg/L respectivamente, ambos dentro dos limites permitidos.

A condutividade elétrica avalia a qualidade da água em corpos hídricos naturais. A sua elevação pode indicar a existência de poluentes, mas de acordo com a CETESB (2009)<sup>7</sup>, somente águas doces superficiais com condutividade acima de 100 μS/cm podem estar contaminadas. Portanto, os resultados da Tabela 1 mostram que os pontos de coleta 1 e 2 estão dentro da normalidade, com valores de 85,21 μS/cm e 89,19 μS/cm, respectivamente.



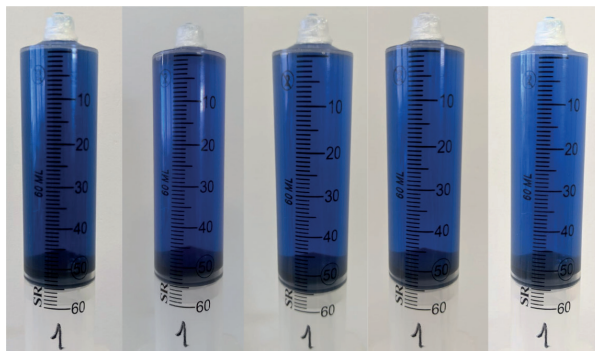


Figura 2. Utilização da técnica do azul de metileno no primeiro ponto de coleta.

Fonte: Elaborado pelos autores.

No primeiro ponto de coleta, os resultados das análises utilizando a técnica do AM mostraram que, após 120 horas de observação e análise das amostras de água (Figura 2), a coloração azul padrão permaneceu inalterada. Este resultado indica que o AM não sofreu instabilidade anaeróbica devido à presença de matéria orgânica. Isso contribui para a compreensão da estabilidade dessa solução durante a análise dessas amostras.

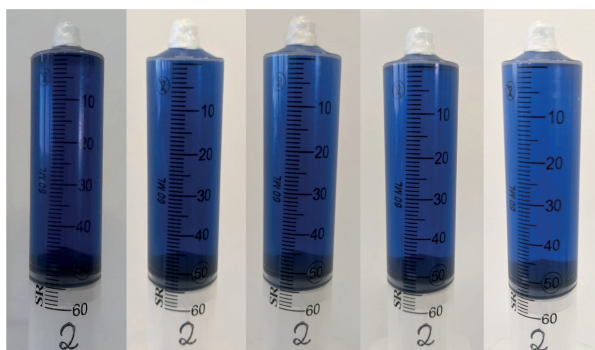


Figura 3. Utilização da técnica do azul de metileno no segundo ponto de coleta.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nos resultados alcançados a partir das amostras de água coletadas do segundo ponto, percebeu-se que a coloração das amostras permaneceu inalterada ao longo do período de observação, conforme apresentado na Figura 3, após a utilização do método de coloração utilizando a técnica do AM. Tais resultados sugerem que a água submetida à análise não apresentou evidências substanciais de contaminação ou poluição.

## CONCLUSÕES

Os resultados das análises físico-químicas evidenciaram que as condições da água

do Ribeirão do Brejo, um afluente do Rio Preto, condizem com os limites estabelecidos pela Resolução do CONAMA nº 357 para águas doces. Além disso, os testes utilizando a técnica do azul de metileno não indicaram nenhum grau de descoloração nas amostras, indicando que não há presença de poluentes na água.

## AGRADECIMENTOS

À Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG) da UFVJM pela concessão de bolsa através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/UFVJM). A técnica Débora Martins Silva pelo auxílio nas análises das amostras.

## REFERÊNCIAS

- 1 BRAGA, B. *et al.* Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo. **Prentice Hall**. 2005.
- 2 MAUGHAN, R.J. Impact of mild dehydration on wellness and on exercise performance. *European Journal of Clinical Nutrition* 57, v.2, p.19-23, 2003.
- 3 SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE MINAS). **Diagnóstico do município de Unai**. Belo Horizonte: Sebrae Minas, 1999.
- 4 TROPPIAIR, H. **Metodologias simples para pesquisar o Meio Ambiente**. Rio Claro: Edição do Autor. 1988.
- 5 SPERLING, M. V. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3ª Edição. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Editora da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte, 2005.
- 6 **RESOLUÇÃO CONAMA. nº 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. 2005.
- 7 COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). **Significado ambiental e sanitário das variáveis de qualidade das águas e dos sedimentos e metodologias analíticas e de amostragem**. Qualidade das águas interiores no estado de São Paulo, p. 1-43, 2009.

## CAPÍTULO 6

# INSUFICIÊNCIA PANCREÁTICA EXÓCRINA EM CANINO PEDIÁTRICO TRATADO INICIALMENTE COM PANCREATINA E POSTERIORMENTE COM PÂNCREAS *IN NATURA* BOVINO: RELATO DE CASO

Data de submissão: 10/10/2024

Data de aceite: 01/11/2024

### **Diane Cristina de Araújo Dias**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/5048244246995606>

### **Ricardo de Freitas Santos Junior**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/8644041201058487>

### **Manuela Costa de Menezes**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/0189886919355709>

### **Moisés Dantas Tertulino**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/7491986836591875>

### **Beatriz Rodrigues Cruz**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/8110368490565082>

### **Victoria Morais Silva**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/7286312656045661>

### **Yara Stephanie Ramos Ribeiro**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/8683544406858122>

### **Fernando Lucas Costa Silva**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/3300323375548471>

### **Mariana Araújo Rocha**

Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/1986135278669333>

### **Mirley Barbosa de Souza**

Faculdade UNINTA, Fortaleza, CE, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/4298309013616323>

### **José Artur Brilhante Bezerra**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/2667116442860409>

### **João Marcelo Azevedo de Paula Antunes**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/4718683077685105>

**RESUMO:** A insuficiência pancreática exócrina é uma patologia que resulta da diminuição do tecido acinar pancreático, que tem como consequência a diminuição de enzimas pancreáticas, levando a sinais de má digestão e absorção. O diagnóstico

da IPE foi confirmado com o teste de imunorreatividade, semelhante à tripsina sérica (TLI). O tratamento é realizado através de reposição enzimática por toda a vida do animal, que pode ser feita através de extratos pancreáticos ou de pâncreas in natura bovino ou suíno. O objetivo do presente trabalho foi relatar um caso de insuficiência pancreática exócrina em uma cadela de 6 meses de idade, tratada inicialmente com extrato pancreático e posteriormente com pâncreas in natura. O animal possuía histórico de emagrecimento, polifagia, apatia, diarreia volumosa de coloração amarelada e com presença de alimentos não digeridos. Foram solicitados exames complementares, confirmando-se o quadro de IPE. Para o tratamento, foi realizada a suplementação com enzimas pancreáticas (Creon 10.000®), ranitidina, metronidazol, probiótico e (Ração Royal Canin Gastro Intestinal Canine ®) após 60 dias, o animal obteve ganho de 2,7 kg e redução dos sinais clínicos, porém, devido ao elevado custo da suplementação, foi dada continuidade ao tratamento do animal com pâncreas in natura bovino, obtido a partir de um abatedouro devidamente inspecionado. Observou-se resposta favorável à nova modalidade terapêutica, com ganho de peso de 4,7 kg em 60 dias de tratamento, demonstrando que a suplementação com pâncreas in natura pode ser uma alternativa econômica e eficaz.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cão; enzimas pancreáticas; pâncreas.

## EXOCRINE PANCREATIC INSUFFICIENCY IN A PEDIATRIC DOG INITIALLY TREATED WITH PANCREATIN AND POSTERIORLY WITH IN NATURA BOVINE PANCREAS: CASE REPORT

**ABSTRACT:** Exotic pancreatic insufficiency is a disease that results in decreased acinar pancreatic tissue, resulting in decline of pancreatic enzymes and leading to signs of poor digestion and malabsorption. Diagnosis of EPI is confirmed with trypsin-like immunoreactivity (TLI) test. Treatment is based on enzymatic reposition throughout the animal life, which can be made through commercial pancreatic extracts or with bovine or swine raw pancreas (in natura). The objective of this study was to report a case of exotic pancreatic insufficiency in a 6-month-old dog, initially treated with pancreatic extracts and afterward with raw pancreas. The animal had a history of bodyweight reduction, polyphagy, apathy, voluminous and yellowish colored diarrhea with non-digested food presence. Complementary tests were solicited, confirming the EPI case. Treatment involved supplementation with pancreatic enzymes (Creon 10.000®), ranitidin, metronidazole, probiotics and specific commercial dog food (Royal Canin Gastro intestinal Canine ®). After 60 days, the patient had gained 2,7kg and reduction of clinical signs was observed; however, due to the high cost of the enzymatic supplementation, treatment was sustained with bovine raw pancreas, obtained in a properly inspected slaughterhouse. A favorable response to the new therapeutic modality was observed, with a weight gain of 4.7 kg in 60 days of treatment, demonstrating that supplementation with fresh pancreas can be an economical and effective alternative.

**KEYWORDS:** Dog; pancreatic enzymes; pancreas.

## INTRODUÇÃO

A insuficiência pancreática exócrina é resultado de uma grave redução da massa

pancreática exócrina, onde há perda significativa de sua capacidade secretora enzimática, levando a sinais de má digestão e absorção (WESTERMARCK; WIBERG, 2012). A principal patologia associada ao desenvolvimento da IPE em cães é a atrofia acinar pancreática, que refere ao estágio terminal de uma pancreatite linfocítica, patologia na qual ocorre a destruição imunomediada do pâncreas exócrino (SILVA, 2016). Menos comumente, a pancreatite crônica e as neoplasias pancreáticas podem resultar em sinais de IPE (WESTERMARCK; WIBERG, 2012).

Os sinais clínicos mais comuns em cães com IPE são diarreia, com fezes pastosas, volumosas e amareladas, aumento da frequência de defecação, esteatorreia, e presença de alimentos não digeridos nas fezes. Também pode-se observar polifagia, perda de peso, borborigmos intestinais, flatulência e problemas dermatológicos, como a seborreia (WESTERMARCK; WIBERG, 2012; SILVA, 2015). A manifestação desses sinais ocorre quando mais de 90% dos ácinos pancreáticos estão destruídos (BRENNER et al., 2009), e cães jovens adultos, entre 2 e 5 anos de idade são os mais afetados (SILVA, 2015). As fêmeas têm sido apontadas como mais predispostas à IPE (BATCHELOR et al., 2007a).

Cães da raça Pastor Alemão são os mais acometidos pela IPE (BRENNER et al., 2009). Outras raças como o Collie de pelo longo, Chow-Chow, Cavalier King Charles Spaniel, e West Highland White terrier também são consideradas predispostas a esta enfermidade (BATCHELOR et al., 2007a; SILVA et al., 2015). A forma juvenil da doença, que acomete animais com menos de 13 meses de idade, é bem reconhecida em cães das raças Pastor Alemão e Collie de pelo longo, sendo uma condição hereditária e de caráter autoimune (BRENNER et al., 2009).

O diagnóstico da IPE é feito através do histórico e sinais clínicos, e confirmado com o emprego dos testes de função pancreática e exclusão de patologias que afetem o intestino delgado (CONCEIÇÃO, 2013). O teste de imunorreatividade semelhante à tripsina sérica (TLI) é o mais indicado, pois o tripsinogênio é uma enzima pancreática marcador da função pancreática exócrina (WESTERMARCK, 2012).

O tratamento é realizado através de reposição enzimática por toda a vida do animal, que pode ser feita através de extratos pancreáticos ressecados por meio de cápsulas, sendo administrados junto com o alimento duas vezes ao dia. Todavia, Silveira et al. (2006) afirmam que os extratos pancreáticos desidratados são caros, e que a substituição de pâncreas bovino ou suíno, obtidos de animais certificadamente sadios após inspeção post-mortem apropriada, constituem alternativa mais econômica.

O objetivo do presente trabalho foi relatar os achados clínicos, laboratoriais e terapêuticos de um caso de insuficiência pancreática exócrina em uma cadela de 6 meses de idade tratado inicialmente com extrato pancreático e posteriormente com pâncreas *in natura*.

## RELATO DE CASO

Um canino, fêmea, de 6 meses de idade, não castrado, sem raça definida (SRD), foi atendido no Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA, Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil). O animal possuía histórico de emagrecimento, polifagia, apatia, diarreia volumosa e fezes amarelada com presença de alimentos não digeridos (Figura 1), apresentando evolução de 3 meses. Já havia sido instituída terapia anterior para endoparasitas e hemoparasitose, no entanto, não houve melhora do quadro clínico.



Figura 1: Aspecto das fezes de cadela, SRD, 6 meses de idade, com diagnóstico de insuficiência pancreática exócrina. Nota-se consistência pastosa tendendo ao líquido, com coloração amarelada, e presença de alimentos não digeridos.

Ao exame físico, observou-se que o animal estava magro, apático e levemente desidratado. As mucosas estavam hipocoradas e os pelos quebradiços. Não se observou alterações à palpação abdominal, mas à ausculta notou-se borborigmos. Como exames complementares foram solicitados hemograma, bioquímicas séricas (ALT, AST, creatinina, ureia, glicose, colesterol, triglicerídeos, colesterol e proteínas totais), dosagem sérica de cobalamina, dosagem da imunorreatividade sérica da tripsina e do tripsinogênio (TLI), exame parasitológico de fezes e ultrassonografia abdominal.

No hemograma foi observado anemia normocítica normocromica, linfopenia e trombocitopenia com presença de *Anaplasma platys* (hemácias 4,83 milhões/mm<sup>3</sup> (6-7 milhões/mm<sup>3</sup>); hemoglobina 10,5 g/dl (14-17 g/dl); hematócrito 35% (40-47%); linfócitos 965 mil/mm<sup>3</sup> (1800-6000 mil/mm<sup>3</sup>); plaquetas 180 mil/mm<sup>3</sup> (180-500 mil/mm<sup>3</sup>). Quanto aos parâmetros bioquímicos avaliados, foram encontrados hipoproteinemia (4 g/dl; valor de referência: 5,8 – 7,9 g/dl) e hipocolesterolemia (90mg/dl; valor de referência: 125 - 300 mg/dl), estando os demais sem alterações. Foi observada hipocobalaminemia (164 pg/ml; valor de referência: 252-908 pg/ml), e o TLI foi menor que 1 ng/ml (Valor de referência: 5,2-35 ng/ml).

O resultado do exame parasitológico de fezes foi negativo. Na ultrassonografia

abdominal não foram vistas alterações significativas, apenas a presença de conteúdo gasoso preenchendo as alças intestinais.

Diante desses resultados, chegou-se ao diagnóstico de insuficiência pancreática exócrina (IPE) associada à anaplasmose. Prescreveu-se o tratamento para hemoparasitose com doxiciclina (10 mg/kg, a cada 12 horas, durante 28 dias). Para a IPE foi instituída a suplementação com enzimas pancreáticas (Creon 10.000®) e ranitidina (1mg/kg), ambos duas vezes ao dia, previamente às refeições. Além disso, foi prescrito metronidazol (15mg/kg, a cada 12 horas, durante 7 dias) e probiótico (2g, uma vez ao dia, durante 7 dias) para evitar supercrescimento bacteriano e recompor a flora. Quanto à dieta, foi prescrita uma ração comercial (Ração Royal Canin Gastro Intestinal Canine – Royal Canin®) com baixa quantidade de gordura e proteínas hidrolisadas

Após trinta dias do início do tratamento o paciente apresentou melhora clínica com ganho de peso, passando para 9,2kg, redução da polifagia e da diarreia, além da melhora da consistência das fezes e redução da presença de alimentos não digeridos.

Uma nova avaliação foi realizada após 60 dias de tratamento, onde observou-se aumento do peso para 10,9kg, remissão da polifagia e normalização das fezes (Figura 2). Solicitou-se um novo hemograma e bioquímicas séricas (AST, ALT, creatinina, ureia, glicose, triglicerídeos, colesterol e proteínas totais), sendo que a única alteração observada foi anemia normocítica normocrômica.



Figura 2. Condição corpórea de cadela, SRD, diagnosticada com insuficiência pancreática exócrina ao longo do tratamento. A. Animal antes do início do tratamento, aos 6 meses de idade, pesando 8,2 Kg, com evidente emagrecimento. B. Animal após 60 dias de suplementação com enzimas pancreáticas, pensando 10,6Kg e com 8 meses de idade. Nota-se melhora do escore corporal, no entanto, o mesmo ainda permanece com evidente subpeso.

No entanto, devido ao elevado custo da suplementação com enzimas pancreáticas, o tutor solicitou uma opção menos onerosa para dar continuidade ao tratamento do animal. Diante disto, optou-se por realizar tal suplementação com a utilização de pâncreas in natura bovino, obtido a partir de um abatedouro devidamente inspecionado. Prescreveu-se, então,



pâncreas in natura na quantidade de 120 gramas de pâncreas para cada 20kg de peso vivo (WIBERG et al.,1998; WILLIAMS,2008), misturado juntamente à alimentação. Receitou-se vitamina B12 (200 mcg/VO/SID), vitamina E (200UI/VO/BID), ômega 3 (1000mg/SID/), ambos durante 30 dias, juntamente a probiótico (4gramas/SID) por 14 dias (PAPICH,2012). O animal foi reavaliado 30 e 60 dias após, tendo sido observada resposta favorável à nova modalidade terapêutica, com ganho de peso considerável (Figura 3), chegando a 15,6kg ao final dos 60 dias.



Figura 3. Condição corpórea de cadela, SRD, diagnosticada com insuficiência pancreática exócrina ao longo do tratamento. A. Animal antes do início do tratamento com pâncreas bovino in natura, ainda apresentando emagrecimento, com 8 meses pesando 10,9 Kg. B. Animal após 60 dias de tratamento com o pâncreas bovino in natura, com 10 meses, pesando 15,6 kg.

Constatou-se, então, que durante a suplementação com a pancreatina em pó (Creon® 10.000) animal teve um ganho de peso de 2,7 kg, já com o pâncreas *in natura* bovino foi de 4,7kg, ambos no decorrer de 60 dias.

## DISCUSSÃO

O paciente relatado foi uma cadela, sem padrão racial definido, porte médio que segundo a literatura não é predisposto ao desenvolvimento da MMM, pois não existem evidências de que haja uma predileção racial ou de gênero. (JERICÓ;ANDRAE NETO; KOGIKA, 2015). O paciente relatado tem 4 anos de idade, estando de acordo com a literatura, que relata que os cães que apresentam MMM são animais jovens e de meia idade (TAYLOR, 2000; MELMED et al, 2004).

No presente trabalho descreveu-se um caso de IPE em uma cadela de 6 meses de idade e sem raça definida. A idade média relatada na literatura para a manifestação dos



sinais clínicos dessa doença é entre 2 e 5 anos (SILVA, 2015), estando o animal deste estudo numa faixa etária abaixo da descrita na literatura. Com relação à predisposição sexual, as fêmeas são apontadas como as mais acometidas, assim como observado neste relato (BATCHELOR et al., 2007a).

A etiologia da IPE ainda não está completamente elucidada, pois quase todo o tecido pancreático exócrino está destruído no momento em que se realiza a análise histopatológica (BRENNER et al., 2009). Em cães das raças Pastor Alemão e Collie de pelo curto, que são sabidamente predispostas à IPE, é descrita uma condição hereditária, com uma forma de herança autossômica recessiva, que leva ao desenvolvimento juvenil da IPE em alguns animais em decorrência de atrofia acinar pancreática secundária a pancreatite linfocítica (WESTERMARCK et al., 1989; TILLEY; SMITH, 2003; MOELLER et al., 2002). Em cães de outras raças, a atrofia pancreática acinar também é a principal causa da IPE (SILVA, 2015). Outras causas de IPE, como doenças imunomediadas, pancreatite crônica e neoplasias pancreáticas, também são descritas (BATCHELOR et al., 2007a). No animal em estudo, não foi possível determinar a etiologia da IPE, por não ter sido realizada a análise histopatológica pancreática, mas devido ao desenvolvimento precoce da doença as principais suspeitas foram de doença imunomediada resultando em atrofia acinar pancreática, ou ainda que a doença tenha sido congênita.

Os sinais clínicos apresentados pelo animal eram compatíveis com IPE, como polifagia, borborigmos, emagrecimento progressivo, diarreia volumosa de coloração amarelada e com presença de alimentos não digeridos (WESTERMARCK; WIBERG, 2012).

Com relação às alterações laboratoriais observadas em cães com IPE, os resultados de hemograma e perfil bioquímico sérico geralmente estão dentro da normalidade, entretanto, em animais muito caquéticos pode haver algumas alterações sutis, como baixas concentrações de albumina e globulina, linfopenia, hipocolesterolemia e hipotrigliceridemia e tais achados foram vistos no animal em questão (SILVA, 2015; WATSON, 2015).

Como havia um quadro concomitante de hemoparasitose por *Anaplasma platys*, isso poderia justificar a presença de trombocitopenia e de anemia, já que cães com IPE não apresentam alterações hematológicas importantes.

Para a confirmação da IPE optou-se pela mensuração da imunorreatividade sérica da tripsina e do tripsinogênio –TLI, que foi de < 1,00 ng/ml, onde valores da TLI < 2,5 ng/ml já confirmam o diagnóstico. É um teste de alta especificidade e sensibilidade, além de permitir diferenciar a IPE de doenças do intestino delgado, uma vez que o tripsinogênio é sintetizado exclusivamente no pâncreas e não é absorvido pelo lúmen intestinal (WESTERMACK; WIBERG, 2006; WATSON, 2015).

Para o diagnóstico de IPE deve-se excluir outras causas de má absorção como doença da mucosa do intestino delgado e linfangiectasia, por meio de biópsia da mucosa intestinal; parasitismo crônico, pela realização de exames fecais múltiplos; e diabetes melito, através, por exemplo, da dosagem sérica de glicose (TILEY; SMITH, 2003). A IPE é um

diagnóstico funcional confirmado com testes de função pancreática que demonstram a redução da secreção de enzimas pancreáticas (WESTERMARCK; WIBERG, 2012).

O pâncreas exócrino é o principal local de síntese de fator intrínseco, que é fundamental para a absorção da cobalamina no íleo. Desta forma, cães com IPE apresentam alto risco de deficiência de cobalamina, que é agravada ainda mais pela digestão prejudicada e pelo supercrescimento bacteriano intestinal que acompanham a doença (RUAUX, 2013). A deficiência severa de cobalamina (< 100 ng/ml) foi associada a menor sobrevida em comparação a cães que tinham uma concentração de cobalamina  $\geq$  100 ng/ml (Batchelor et al., 2007b). Por essa razão, a sua mensuração bem como sua suplementação nos casos necessários, são de grande valia no manejo do paciente com suspeita ou diagnóstico de IPE. No presente relato, o animal apresentou uma concentração de 164 ng/ml de cobalamina, e a suplementação de tal vitamina foi realizada. Essa concentração não é considerada como deficiência severa e está associada a um maior tempo de sobrevida.

O tratamento da IPE é baseado na suplementação enzimática que pode ser feito através de extratos pancreáticos ressecados bovinos ou suínos por meio de comprimidos, cápsulas, pós, grânulos ou preparações com revestimentos intestinais (GERMAN, 2012). O tratamento inicialmente instituído foi a suplementação enzimática em forma de cápsula (Creon 10.000), na dose de 01 cápsula/BID, previamente às refeições, além de modificação na dieta para (Intestinal – Royal Canin®), pois de acordo com Tams (2005) a dieta deve ser de alta digestibilidade e com baixo teor de gordura. A ranitidina (1mg/kg/BID) foi prescrita antes das refeições, pois o seu uso é benéfico, uma vez que algumas enzimas administradas oralmente são destruídas pelo baixo pH no estômago, principalmente as lipases (STEINER, 2010). Todavia, o uso da ranitidina eleva o pH estomacal e diminui a inativação enzimática (GERMAN, 2012).

Antibióticos são comumente utilizados para combater o supercrescimento bacteriano, que é uma condição secundária à IPE bastante comum (CARVALHO et al., 2010). Desta forma, preconiza-se o tratamento do supercrescimento bacteriano em todos os cães diagnosticados com IPE (WESTERMARCK; WIBERG, 2012; SILVA, 2015). Por isso que como terapia antimicrobiana foi empregado o metronidazol (15 mg/kg, VO, BID, 7 dias) além de probiótico com o intuito de auxiliar na regulação da microbiota intestinal.

Embora o animal estivesse respondendo ao tratamento o proprietário recorreu a uma alternativa mais econômica, esta não é uma situação incomum frente a essa patologia. Em um estudo feito por SOETART et al., (2019) dos 119 cães que vieram a óbito com esta enfermidade, a eutanásia aconteceu em 79% dos casos (94/119) e 20% destes (19/94) foi por questões financeiras por causa dos custos do tratamento. Tendo em vista que a suplementação com as enzimas pancreáticas tornou-se inviável para o tutor, optou-se por sua substituição por pâncreas in natura bovino disponibilizado por um matadouro certificado. De acordo com WIBERG et al., (1998) e WILLIAMS, (2008) os extratos pancreáticos comerciais são caros e podem ser trocados pelo pâncreas bovino ou suíno cru picado,

obtido de animais considerados saudáveis na inspeção post mortem apropriada na dose de (80 a 120 g/20 kg PV).

O ganho de peso foi gradualmente crescente desde o início do primeiro tratamento estabelecido, com a pancreatina em pó o ganho de peso foi de 2,7kg já com o pâncreas in natura bovino houve uma melhor resposta com o ganho de peso de 4,7kg embora o tratamento com essa modalidade não seja mais tão utilizado atualmente, mesmo havendo ótimos resultados.

A suplementação com pâncreas mostrou ser uma opção econômica e efetiva, de modo que seu uso deve ser considerado, visto que o animal necessitará de suplementação pelo resto da vida (WESTERMARCK, 1987; WESTERMARCK; WIBERG, 2012).

Sabe-se que a absorção de cobalamina (vitamina B12) é prejudicada devido à diminuição da síntese de fator intrínseco, de modo que animais que tenham IPE podem ter absorção de vitaminas prejudicadas (CARVALHO et al., 2010). Por isso foi prescrita suplementação de vitamina B12 e vitamina E, adicionadas à dieta, além de probiótico, que também pode ser utilizado como terapia de suporte (WILLARD, 2015). Essa conduta já foi adotada por Soetart et al., (2019), por meio de suplementação de cobalamina via oral, embora alguns autores recomendem a administração parenteral (DAVENPORT et al., 2010, GERMAN, 2012; WESTERMARCK; WIBERG, 2012).

A IPE trata-se de uma patologia incurável, sendo o prognóstico favorável, desde que seja realizado sua terapia corretamente. Adicionalmente retornos e acompanhamentos periódicos são essenciais no êxito do tratamento (NELSON; COUTO, 2015; ALEMÃO, 2012).

## CONCLUSÃO

A insuficiência pancreática exócrina é uma patologia incurável e requer tratamento por toda a vida e a suplementação com pâncreas in natura mostrou-se ser uma alternativa viável e efetiva

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. R.; BANDINELLI, M. B.; BOOS, G. S.; OLIVEIRA, E. C.; PAVARINI, S. P.; DRIEMEIER, D. Descrição de quatro casos de atrofia do pâncreas exócrino em cães. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 39, n. 3, p.1-5, 2011.

BATCHELOR, D.J.; NOBLE, P.M.; CRIPPS, P.J.; TAYLOR, R.H.; MCLEAN, L.; LEIBL, M.A.; GERMAN, A.J. Breed associations for canine exocrine pancreatic insufficiency. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v.21, n.2, p.207-214, 2007a.

BATCHELOR, D.J.; NOBLE, P.M.; TAYLOR, R.H.; CRIPPS, P.J.; GERMAN, A.J. Prognostic factors in canine exocrine pancreatic insufficiency: Prolonged survival is likely if clinical remission is achieved. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v.21, n.1, p.54–60, 2007b.

- BRENNER, K.; HARKIN, K.R.; ANDREWS, G.A.; KENNEDY, G. Juvenile Pancreatic Atrophy in Greyhounds: 12 Cases (1995 –2000). *Journal of Veterinary Internal Medicine*, Ohio, v.23, n.1, p.67-71, 2009.
- CARVALHO, C.F.; SILVA, E.B.; SILVA, L.C.S. Insuficiência pancreática exócrina em um cão da raça Cocker Spaniel Inglês – Relato de caso. *Ambiência Guarapuava*, v.6, n.3, p.523-527, 2010.
- CONCEIÇÃO, N.F. Insuficiência pancreática exócrina em cães: métodos diagnósticos e alternativas terapêuticas - revisão de literatura. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2013.
- DAVENPORT, D.J.; REMILLARD, R.L.; SIMPSON, K.W.; PIDGEON, G.L. Enfermedad gastrointestinal y pancreática exocrina. In: HAND, M.S. (ed). THATCHER, C.D. (ed). REMILLARD, R.L. (ed). ROUDEBUSH, P. (Eds.). *Nutrición Clínica en Pequeños Animales*, 4ª ed., Santa Fé de Bogotá: Panamericana, cap. 22, p. 851-950, 2010.
- GERMAN, A.J. Exocrine pancreatic insufficiency in the dog: breed associations, nutritional considerations, and long-term outcome. *Topics in Companion Animal Medicine*, v. 27, n. 3, p. 104-108, 2012.
- JERICÓ, M.M. *Tratado de medicina interna de cães e gatos*. 2 v. 1ed. São Paulo: Roca, 2015.
- MOELLER, E.M.; STEINER, J.M.; CLARK, L.A.; MURPHY, K.E.; FAMULA, T.R.; WILLIAMS, D.A.; STANKOVICS, M.E.; VOSE, A.S. Inheritance of pancreatic acinar atrophy in German Shepherd Dogs. *American Journal of Veterinary Research*, v.63, n.10, p.1429-1434, 2002.
- NELSON, R.W.; COUTO, C.G. *Medicina interna de pequenos animais*. 5.ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.
- PAPICH, M.G. *Manual Saunders de terapia veterinária*. 3ª ed. Elsevier, Rio de Janeiro, 2012.
- RUAUX, C.G. Cobalamin in companion animals: diagnostic marker, deficiency states and therapeutic implications. *The Veterinary Journal*, v.196, n.2, p.145-152, 2013.
- SANTANA, A.D.; BARROS, S.L.B.; LIMA, V.F.S.; SANTOS, M.S.; SEVERO, M.S. Insuficiência pancreática exócrina em um cão SRD – relato de caso. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*, v.12, n.2, p.81-82, 2014.
- SANTOS, R.L.; ALESSI, A.C. Fígado, vias biliares e pâncreas exócrino. *Patologia Veterinária*. São Paulo: Roca, 2010, p. 242-290.
- SIMPSON, K.W. The role of nutrition in the pathogenesis and the management of exocrine pancreatic disorders. In: PIBOT, P et al. *Encyclopedia of canine clinical Nutrition*. 4ª ed. Royal Canin. Cap. 5. 2010, p.173-189.
- SOETART, N.; ROCHEL, D.; DRUT, A.; JAILLARDON, L. Serum cobalamin and folate as prognostic factors in canine exocrine pancreatic insufficiency: An observational cohort study of 299 dogs. *The Veterinary Journal*, v.243, p15-20, 2019.
- STEINER, J.M. Canine Pancreatic Disease. In: ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E.C. *Textbook of Veterinary Internal Medicine*, 7ª ed., St. Louis, Missouri: Elsevier, cap. 282, p. 1695-1704, 2010.

TAMS, T. Gastroenterologia de Pequenos Animais. Rocca, Cap. 10, 2 edição p 360-363, 2005.

TILLEY, L.P.; SMITH, F.W.K. Insuficiência pancreática exócrina In: Consulta veterinária em 5 minutos, 2. ed. São Paulo: Manole, 2003, p.682-683.

WATSON, P.J. O pâncreas exócrino. In: NELSON, R.W.; COUTO, C. G. Medicina Interna de Pequenos Animais, 5ª ed., Rio de Janeiro: Elsevier, p.598-628, 2015.

WESTERMARCK, E. Treatment of pancreatic degenerative atrophy with raw pancreas homogenate and various enzyme preparations. Journal of Veterinary Medicine Series A, v.34, p.728-733, 1987.

WESTERMARCK, E.; PAMILO, P.; WIBERG, M. Pancreatic degenerative atrophy in the collie breed: A hereditary disease. Journal of Veterinary Medicine, v.36, n.7, p.549-554, 1989.

WESTERMARCK, E.; WIBERG, M. Exocrine pancreatic insufficiency in the dog: Historical background, diagnosis and treatment. Topics in Companion Animal Medicine, v.27, p.96-103, 2012.

WESTERMARCK, E.; WIBERG, M.E. Effects of diet on clinical signs of exocrine pancreatic insufficiency in dogs. Journal of American Veterinary Medical Association, v.228, p.225- 229, 2006.

WIBERG, M.E.; LAUTALA, H.M.; WESTERMARCK, E. Response to long-term enzyme replacement treatment in dogs with exocrine pancreatic treatment in dogs with exocrine pancreatic insufficiency. Journal of American Veterinary Medical Association. v. 213, p. 86-90, 1998.

WILLARD, M.D. Doenças Hepatobiliares e do pâncreas exócrino. In: NELSON, R.W.; COUTO, C.G. Medicina interna de pequenos animais. 5º ed. Rio de Janeiro – Elsevier. Cap. 40, 2015 p.598-662.

# MIOSITE DOS MÚSCULOS MASTIGATÓRIOS EM CADELA: RELATO DE CASO

*Data de submissão: 10/10/2024*

*Data de aceite: 01/11/2024*

### **Lívia Maria Nascimento Rodrigues**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/0178448617151362>

### **Mariana Araújo Rocha**

Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/1986135278669333>

### **Moisés Dantas Tertulino**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/7491986836591875>

### **Fernando Lucas Costa Silva**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/3300323375548471>

### **Ricardo de Freitas Santos Junior**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/8644041201058487>

### **Yara Stephanie Ramos Ribeiro**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/8683544406858122>

### **Manuela Costa de Menezes**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/0189886919355709>

### **Diane Cristina de Araújo Dias**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/5048244246995606>

### **Beatriz Rodrigues Cruz**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/8110368490565082>

### **Mirley Barbosa de Souza**

Faculdade UNINTA, Fortaleza, CE, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/4298309013616323>

### **José Artur Brilhante Bezerra**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/2667116442860409>

### **João Marcelo Azevedo de Paula Antunes**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/4718683077685105>

**RESUMO:** A miosite dos músculos mastigatórios é uma miopatia imunomediada que acomete exclusivamente cães. Ela ocorre devido à produção de anticorpos que são direcionados contra os músculos mastigatórios, ocasionando dor e restrição

da abertura da cavidade oral. Os sinais clínicos dependem em qual fase a doença se encontra: aguda ou crônica. Na forma aguda são observados principalmente edema dos músculos mastigatórios e dor à manipulação da mandíbula. Já na forma crônica, os pacientes apresentam atrofia bilateral e simétrica dos músculos mastigatórios. O diagnóstico é baseado na anamnese, sinais clínicos, biópsia muscular ou resposta favorável ao uso de corticosteróides. Uma cadela sem raça definida, com 4 anos de idade foi atendida sob a queixa de disfagia e emagrecimento progressivo e ao exame físico foi observada atrofia dos músculos mastigatórios e dificuldade na abertura da cavidade oral. Foram solicitados exames complementares, nos quais foram constatados aumento da CK, ALT, hiperproteinemia e hiperglobulinemia. O tratamento instituído foi de prednisolona na dose de 2mg/kg, duas vezes ao dia (BID), com redução gradual da dosagem a cada semana, durante 40 dias e posteriormente foi acrescentada a azatioprina na dose de 2mg/kg uma vez ao dia (SID) por 60 dias. Após este período de tratamento, a paciente retornou com a abertura normal da cavidade oral, sem sinais de desconforto ou dor.

**PALAVRAS-CHAVE:** Atrofia muscular; miopatia inflamatória; doença imunomediada.

## MASTICATORY MUSCLE MYOSITIS IN A DOG: CASE REPORT

**ABSTRACT:** Masticatory muscle myositis is an immune-mediated myopathy that exclusively affects dogs. It occurs due to the production of antibodies directed against the masticatory muscles, causing pain and limited ability to open the oral cavity. Clinical signs depend on the disease stage, which can be acute or chronic. In the acute form, edema of the masticatory muscles and pain during jaw manipulation are mainly observed. In the chronic form, patients have bilateral and symmetrical atrophy of the masticatory muscles. Diagnosis is based on history, clinical signs, muscle biopsy, or a favorable response to corticosteroid use. A 4-year-old mixed-breed bitch was seen complaining of dysphagia and progressive weight loss, and physical examination showed atrophy of the masticatory muscles and difficulty in opening the oral cavity. Complementary tests were requested, in which increased CK, ALT, hyperproteinemia and hyperglobulinemia were observed. The treatment instituted was prednisolone 2mg/kg, twice a day (BID), with a gradual reduction in dosage every week, for 40 days, and then azathioprine 2mg/kg once a day (SID) was added for 60 days. After this period of treatment, the patient returned with the normal opening of the oral cavity, with no signs of discomfort or pain.

**KEYWORDS:** Muscular atrophy; inflammatory myopathy; immune-mediated disease.

## INTRODUÇÃO

A miosite dos músculos mastigatórios (MMM) é uma miopatia imunomediada na qual são produzidos e liberados anticorpos contra as fibras 2M dos músculos mastigatórios (temporal, masseter, pteridoideo) levando à deposição de imunocomplexos, inflamação muscular e lise da membrana celular das fibras musculares (MELMED et al., 2004). Acomete principalmente cães jovens e de meia idade e não possui predisposição racial ou por gênero e acomete apenas os músculos mastigatórios, incluindo o músculo temporal,

masseter, pteridoideo, mas não o digástrico. (NELSON e COUTO, 2015).

Apresenta duas fases que são diferenciadas a partir do tempo de evolução e os sinais clínicos observados. Na fase aguda, os pacientes manifestam dor e edema dos músculos acometidos, disfagia, sialorreia e incapacidade de abertura da cavidade oral mesmo sob anestesia geral. Já a fase crônica é caracterizada pela atrofia bilateral e simétrica dos músculos mastigatórios e perda de peso. (COSTA et al, 2005).

O diagnóstico é baseado no histórico, exame físico, resposta favorável à terapia com corticosteroides, tendo a biópsia muscular como técnica padrão-ouro. Exames laboratoriais, imunoensaio enzimático (ELISA), eletromiografia, radiografia e tomografia também permitem descartar outras miopatias. (MELMED et al, 2004).

O tratamento de escolha consiste no uso de glicocorticoides a longo prazo, como a prednisolona e imunossuppressores como a azatioprina, podendo ter a duração de até 6 meses, com a possibilidade de recidivas. (WU et al, 2007). Devido ao uso prolongado destes fármacos, recomenda-se o uso de gastroprotetores e hepatoprotetores (JERICÓ; ANDRADE NETO;KOGIKA, 2015).

O objetivo deste trabalho foi relatar um caso de miosite dos músculos mastigatórios em uma cadela, sem raça definida, de 4 anos de idade, atendida no Hospital Veterinário Jerônimo Dix Huit Rosado Maia.

## RELATO DE CASO

Uma cadela, sem raça definida, de 4 anos de idade, pesando 13,7kg foi atendida no Hospital veterinário Jerônimo Dix Huit Rosado Maia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, sob a queixa de disfagia e emagrecimento progressivo. O animal possuía histórico de protrusão da terceira pálpebra há 7 dias, perda de peso e atrofia da musculatura facial, com evolução de 3 semanas, além de lesões em plano nasal. Também foi relatado que ao início dos sinais clínicos, a paciente havia sido avaliada por outro veterinário, que solicitou os testes sorológicos (RIFI e ELISA) para leishmaniose visceral canina, com resultado não reagente; radiografia de crânio e de região cervical, nos quais não foi encontrada nenhuma alteração. Foi prescrita antibioticoterapia, porém não houve resposta favorável.

Ao exame físico foi observado que o animal apresentava escore corporal baixo (3/9), linfonodos submandibulares e pré-escapulares aumentados, atrofia bilateral dos músculos temporais, atrofia dos músculos mastigatórios, lesão descamativa em plano nasal e restrição da abertura da cavidade oral com sinais de desconforto à manipulação (Figura 1). Os demais parâmetros estavam dentro da normalidade.



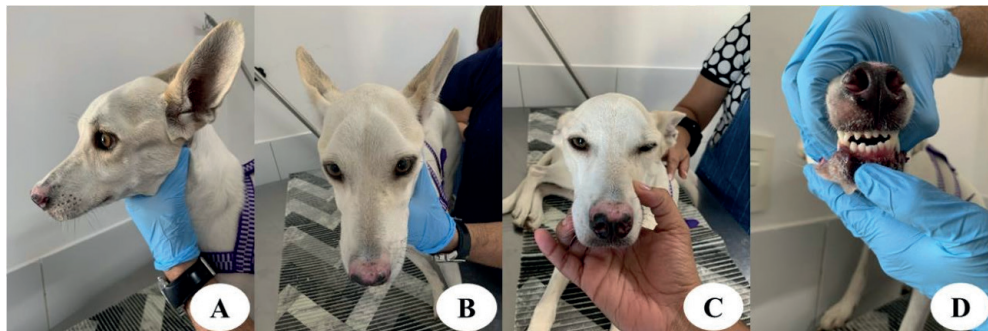


Figura 1: Apresentação clínica de cadela, SRD, 5 anos de idade, com miosite dos músculos mastigatórios, durante o primeiro atendimento, antes de iniciar a tratamento. A: Vista lateral da atrofia de músculo temporal. B: Atrofia de músculos mastigatórios. C: Lesão em plano nasal. D: Restrição na abertura da cavidade oral.

Foram coletadas amostras de sangue para hemograma, alanina aminotransferase (ALT), aspartato aminotransferase (AST), fosfatase alcalina (FA), Ureia, Creatinina, Proteínas totais, albumina, globulina e creatinoquinase (CK) total. As alterações foram observadas no aumento da ALT (76U/L), hiperproteinemia (8,8 g/dL), hiperglobulinemia (5,17 g/dL) e aumento da CK (82,5 U/L) e os demais exames bioquímicos encontravam-se dentro dos valores de referência para a espécie.

Baseado nos sinais clínicos e alterações laboratoriais, suspeitou-se de miosite dos músculos mastigatórios e lúpus eritematoso discóide, porém, em ambos os casos não foi possível realizar biópsia para confirmação diagnóstica, optando-se pelo diagnóstico terapêutico. Foi prescrito prednisolona na dose de 2mg/kg duas vezes ao dia durante 7 dias e omeprazol 1mg/kg uma vez ao dia durante 7 dias, sendo solicitado o retorno do paciente após esse período. Na reavaliação, notou-se uma melhora significativa da condição clínica do animal. Desta forma, optou-se por redução gradual da dosagem da prednisolona semanalmente, por mais 3 semanas, prorrogando o uso do omeprazol por mais 3 semanas.

O acompanhamento da paciente foi realizado semanalmente, com coleta de exames sanguíneos (hemograma, CK (243 U/L), ALT (157 U/L,) AST e FA), monitoramento do ganho de peso, reavaliação da restrição da abertura da cavidade oral, avaliação da lesão em plano nasal (Figura 2).

A cada semana observou-se uma resposta favorável ao tratamento, com abertura gradual da cavidade oral, ganho de peso e diminuição da lesão em plano nasal. (Figura 3).

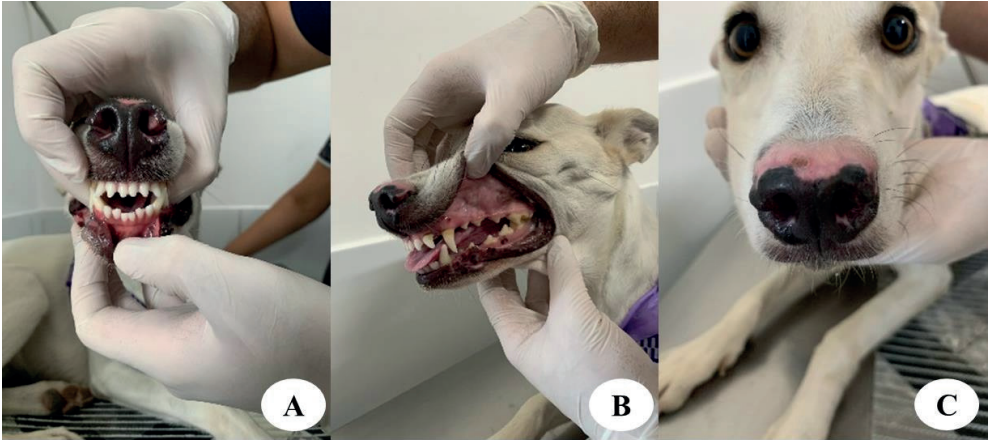


Figura 2: Apresentação clínica de cadela, SRD, 5 anos de idade, com miosite dos músculos mastigatórios, após 7 dias de tratamento. A e B: Vista frontal e lateral da abertura da cavidade oral, evidenciando diminuição da restrição de abertura. C: Lesão em plano nasal.

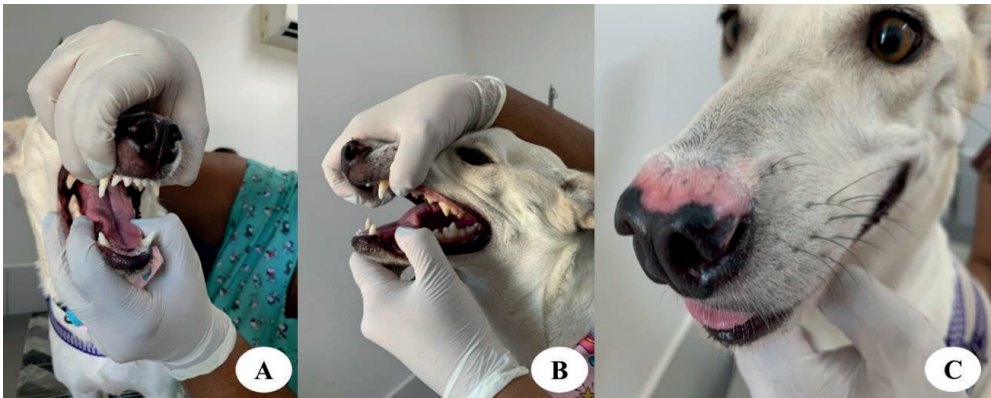


Figura 3. Apresentação clínica de cadela, SRD, 5 anos de idade, com miosite dos músculos mastigatórios, após 30 dias de tratamento. A e B: Vista frontal e lateral da abertura da cavidade oral, evidenciando maior amplitude de abertura. C: Lesão em plano nasal. Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

Após 1 mês de tratamento com corticosteroides, foi realizada a mudança para a azatioprina 2mg/kg uma vez ao dia, durante 60 dias. A redução gradual da dosagem de prednisolona também foi mantida, estando na dose 0,5mg/kg q48h por mais 10 dias. O acompanhamento seguiu semanal, com coleta de hemograma e bioquímicos. Esta mudança foi instituída devido aos efeitos colaterais dos corticosteroides que a paciente apresentava, como: polifagia, poliúria, polidipsia e ganho de peso.

Aos 60 dias de tratamento a paciente foi reavaliada e não apresentava dificuldade em abrir a cavidade oral, conseguindo alimentar-se sozinha e manter o peso, (Figura 4) sendo recomendado o retorno da paciente após 3 meses, para reavaliação pós-tratamento.



Figura 4. Apresentação clínica de cadela, SRD, 5 anos de idade, com miosite dos músculos mastigatórios, após 60 dias de tratamento. A e B: Vista frontal e lateral da abertura da cavidade oral, evidenciando abertura completa.

## DISCUSSÃO

O paciente relatado foi uma cadela, sem padrão racial definido, porte médio que segundo a literatura não é predisposto ao desenvolvimento da MMM, pois não existem evidências de que haja uma predileção racial ou de gênero. (JERICÓ; ANDRAE NETO; KOGIKA, 2015). O paciente relatado tem 4 anos de idade, estando de acordo com a literatura, que relata que os cães que apresentam MMM são animais jovens e de meia idade (TAYLOR, 2000; MELMED et al, 2004).

No exame físico observou-se atrofia dos músculos mastigatórios, restrição da abertura da cavidade oral, sialorreia e emagrecimento progressivo. O tempo de evolução relatado para tais sinais clínicos foi de 3 semanas. De acordo com Jericó, Andrade Neto e Kogika (2015) e Taylor (2000) os sinais clínicos apresentados são comuns na fase crônica da doença, porém, a fase aguda pode não ser percebida pelo tutor, dificultando confirmar o verdadeiro tempo de evolução.

As alterações observadas nos exames laboratoriais como a elevação da CK, hiperproteinemia e hiperglobulinemia estão relacionados com a MMM e são compatíveis com o que está citado na literatura. (MELMED et al., 2004). O aumento da atividade da CK geralmente está associado à fase aguda da doença, porém, devido a sua meia vida curta, a sensibilidade deste exame acaba sendo diminuída, podendo estar elevada neste

caso em que a paciente apresentava sintomatologia mais compatível com a fase crônica. (THRALL, 2015). O aumento da ALT pode estar relacionado à alguma comorbidade que a paciente possui, pois na literatura não há indícios de relação entre esse aumento e a MMM. O histórico, a anamnese, os sinais clínicos como disfagia, restrição de abertura da cavidade oral e atrofia dos músculos mastigatórios, as alterações laboratoriais levaram ao diagnóstico presuntivo da MMM, já que outras patologias foram descartadas através de exames de imagem e sorológicos. Outras patologias que podem ser incluídas como diagnósticos diferenciais são: alterações na articulação temporomandibular, no caso de fraturas e osteopatia craniomandibular; neosporose, toxoplasmose, leishmaniose, que também podem levar ao quadro de polimiotopia (JERICÓ, ANDRADE NETO; KOGIKA, 2015). A biópsia dos músculos acometidos é o método diagnóstico mais fidedigno, porém devido a impossibilidade de fazê-la, optou-se pelo diagnóstico terapêutico, no qual a resposta ao tratamento com corticoides e azatioprina foi positiva. Segundo Nelson e Couto (2015) e Jericó, Andrade Neto e Kogika (2015) o diagnóstico por muitas vezes é baseado nos sinais clínicos característicos da MMM e à resposta favorável ao protocolo instituído.

O protocolo terapêutico empregado com glicocorticoides com doses imunossupressoras e redução gradual da dosagem durante seu uso, além do uso da azatioprina e o omeprazol como protetor gástrico, minimizando o risco de gastrite medicamentosa, está de acordo com a recomendação de Taylor (2000), Nelson e Couto (2015), Jericó, Andrade Neto e Kogika (2015).

Notou-se que semanalmente havia uma melhora dos sinais clínicos, com maior abertura da cavidade oral, com ganho de peso e diminuição da disfagia. Porém notou-se os efeitos colaterais do uso do glicocorticoide, ainda que com a redução gradual da dose, desta forma, optou-se por associar a azatioprina ao glicocorticoide com dose baixa, até que o uso deste fármaco pudesse ser suspenso. Castejon-Gonzalez e colaboradores (2018) e Melmed e colaboradores (2004) relatam que a melhora clínica dos pacientes com MMM após o uso de glicocorticoides é observada a partir de 3 dias, porém é necessário que não seja feita a descontinuidade do tratamento de forma abrupta, pois favorece a incidência de recidivas. O uso da azatioprina é recomendado nos casos dos pacientes que não respondem positivamente ao uso dos corticoides ou àqueles pacientes que apresentam muitos efeitos colaterais devido ao uso prolongado desses anti-inflamatórios. (MELMED et al., 2004).

Após 3 meses de tratamento notou-se que a paciente já estava com a abertura normal da boca, conseguindo alimentar-se de forma satisfatória, não apresentava dor ou desconforto à manipulação da mandíbula. Foi recomendado que a paciente continuasse sendo monitorada periodicamente, visando identificar precocemente possíveis recidivas. O protocolo terapêutico deve ser implementado durante 4 a 6 meses, pois mesmo que o paciente apresente melhora no quadro, a chance de recidiva não pode ser descartada, sendo necessário a observação do animal e reavaliação (MELMED et al., 2004).

## CONCLUSÃO

A MMM é uma miopatia autoimune pouco relatada na rotina clínica de pequenos animais. É necessário que a anamnese seja realizada de forma detalhada, além disso, que o exame físico seja minucioso, a fim de descartar outras miopatias. O diagnóstico precoce favorece um bom prognóstico, assim como a escolha do protocolo terapêutico. Neste caso, o tratamento foi instituído como método diagnóstico devido à impossibilidade de realização da biópsia e exame histopatológico. Diante da resposta terapêutica favorável foi possível fechar o diagnóstico, e evitou-se piora do quadro geral da paciente, proporcionando uma melhor qualidade de vida, com o restabelecimento da alimentação.

## REFERÊNCIAS

CASTEJON-GONZALEZ, A. C.; SOLTERO-RIVERA, M.; BROWN, D. C.; REITER, A. M. Treatment outcome of 22 dogs with masticatory muscle myositis (1999-2015). *Journal of Veterinary Dentistry*, v.35, n.4, p.281-289, 2018.

COSTA, P. R. S.; CONCEIÇÃO, L. G.; PARZANINI, G. R. Miosite mastigatória em cão: relato de caso. *Clínica Veterinária*, v.56, p.42-46, 2005.

JERICÓ, M. M.; NETO, J. P.; KOGIKA, M. M. *Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos*. 5 ed. São Paulo: Gen Roca, 2015

MELMED, C.; SHELTON, G. D.; BERGMAN, R.; BARTON, C. Masticatory muscle myositis: pathogenesis, diagnosis, and treatment. *Compendium*, v.22, n.8, p.590-604, 2004.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. *Medicina interna de pequenos animais*. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

TAYLOR, S. M. Selected disorders of muscle and the neuromuscular junction. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, Saskatoon, v.30, n.1, p.59-75, 2000.

THRALL, M. A. *Hematologia e bioquímica: clínica veterinária*. 2ed. São Paulo: Roca, 2015.



# ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA SOBRE A UTILIZAÇÃO DO FARELO DE BABAÇU (*Attalea speciosa*) NA NUTRIÇÃO ANIMAL

Data de submissão: 25/10/2024

Data de aceite: 01/11/2024

### **Dhara Gabriella Silva Lôbo**

Universidade Federal do Maranhão –  
CCCH UFMA

### **Alécio Matos Pereira**

Universidade Federal do Maranhão –  
CCCH UFMA

### **Nayanne da Silva Oliveira**

Universidade Federal do Maranhão –  
CCCH UFMA

### **Gregório Elias Nunes Viana**

Universidade Federal do Piauí-CCA-UFPI

### **Kayron Batista Araújo**

Universidade Federal do Maranhão –  
CCCH UFMA

### **Gustavo Matheus de Lima Silva**

Universidade Federal do Maranhão –  
CCCH UFMA

### **Denilson da Costa Bezerra**

Universidade Federal do Maranhão –  
CCCH UFMA

### **Naira Moura Alves**

Universidade Federal de Goiás- UFG

do farelo de babaçu (*Attalea speciosa*) na nutrição animal, criando um banco de dados abrangente que reúne as principais publicações sobre o tema. Para isso, foi utilizado o método ProKnow-C, que permitiu a seleção e análise de 31 artigos científicos publicados entre 2004 e 2024. A pesquisa mapeou os autores, periódicos e palavras-chave mais relevantes, com destaque para o Brasil como o principal país produtora de estudos, acompanhada pela Suíça, Estados Unidos e Inglaterra. Os resultados apontam o potencial do farelo de babaçu para melhorar o desempenho animal, reduzir custos e promover benefícios ambientais, consolidando uma base teórica sólida para futuras pesquisas.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Attalea speciosa*; Farelo de babaçu; Nutrição animal.

### BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF THE USE OF BABASSU MEAL (*Attalea speciosa*) IN ANIMAL NUTRITION

**ABSTRACT:** This study aims to analyze the scientific production on the use of babassu meal (*Attalea speciosa*) in animal nutrition, creating a comprehensive database of the most relevant publications on the topic. The ProKnow-C method was applied to select

**RESUMO:** Este estudo tem como objetivo analisar a produção científica sobre o uso

and analyze 31 scientific articles published between 2004 and 2024. The research mapped the most relevant authors, journals, and keywords, with Brazil standing out as the leading country in publication volume, followed by Switzerland, the United States, and England. The results highlight the potential of babassu meal to improve animal performance, reduce costs, and bring environmental benefits, providing a solid theoretical foundation for future

**KEYWORDS:** Animal nutrition ;*Attalea speciosa*; Babassu meal.

## INTRODUÇÃO

A criação de animais enfrenta alguns fatores preocupantes, entre eles está a oferta de uma alimentação de qualidade um requisito essencial que pode chegar em até 70% nos custos da produção animal. Todavia, uma forma de minimizar estes custos é a utilização de alimentos alternativos, gerando uma forma de equilíbrio pelo uso de material nativo e diminuindo o impacto ambiental provocado pela alimentação tradicional (Goes *et al.* 2013)

Dentre as possibilidade de alimentação alternativa, Oliveira *et al.* (2013), demonstraram que o aproveitamento de subprodutos do babaçu na nutrição animal apresenta alto valor nutritivo, além de favorecer a diminuição dos impactos ambientais que os mesmos podem causar. Devido o aumento das exportações de carne pelo Brasil, impulsionada pelo crescimento da produção, mediante aos investimentos e emprego de tecnologias, melhorias na alimentação, sanidade, manejo e melhoramento genético.

Em virtude desse aumento, Oliveira *et al.* (2013) relata que o país demanda de maiores quantidades de matéria- prima para formulação de rações, para continuar produzindo sem que esse afete a qualidade e quantidade da carne.

O Babaçu (*Orbygnya speciosa*) é uma grande palmeira brasileira que pode atingir uma altura de 20 metros pois é caracterizada por possuir tronco cilíndrico e copa em forma de taça. Além disso, seus frutos têm formato elipsoidal, mais ou menos cilíndricos, pesando de 90 a 280 gramas, podendo também ser aproveitado de diversas formas, inclusive para a alimentação humana e animal e artesanato (Teixeira, 2000).

Ainda sobre o fruto, o babaçu é localizado especialmente em formações conhecidas como babaçuais, que abrangem cerca de 196 mil km<sup>2</sup> no território brasileiro, com predominância nos estados do Maranhão, Tocantins e Piauí, na região denominada como Mata dos Cocais, transição entre Caatinga, Cerrado e Amazônia (Carrazza *et al.*, 2012).

Segundo Cardias (2005), o Maranhão concentra cerca de oitenta por cento dos babaçuais, sendo considerado o maior produtor do Brasil, visto que sua produção representa cerca de 30% da produção brasileira de extrativos vegetais. De acordo com estudo feito por Amaral Filho (1990), a cadeia do Babaçu se encaixa em termos sociais, econômico, industriais e políticos, se revelando como uma relevante rede de comercialização e produção, tendo como principais responsáveis na sua maioria, comunidades familiares e de cooperativas de catadoras e quebradoras de coco babaçu.

Ademais, o potencial de produção das áreas com matas de palmeiras de babaçu é

de 1,5 milhão de toneladas por ano), gerando emprego a milhões de pessoas. Contudo, são necessários mais estudos para a exploração de todo potencial dessa cultura, afinal o seu aproveitamento econômico está amplamente vinculado à extração e beneficiamento do óleo da castanha, sendo ignorado 90% do fruto, que pode ser aproveitado com o uso das tecnologias disponíveis, quer como fonte energética ou como matéria-prima para indústrias de beneficiamento de alimentação e nutrição animal (Porro,2019), (Teixeira, 2000).

Portanto, levando em consideração os estudos científicos que envolvem o babaçu como alternativa de alimentação animal, torna-se indispensável estudar os principais benefícios da utilização do farelo de babaçu na nutrição animal, que é um subproduto consequente da extração do óleo, visto que apresenta excelente palatabilidade com uma boa proporção em aminoácidos e elevado valor biológico (Andrighetto et al., 1999).

Desse modo, o farelo de babaçu pode ser aplicado como uma fonte alimentar alternativa para a nutrição animal. Por esse motivo, se faz importante a criação de um banco de dados para facilitar aos pesquisadores e produtores acesso a informações valiosas sobre a utilização do farelo do babaçu na alimentação animal.

## **METODOLOGIA**

O trabalho foi realizado no município de Chapadinha, Maranhão na Universidade Federal do Maranhão- UFMA, Centro de Ciências de Chapadinha – CCCh, BR-222 no Laboratório de Fisiologia e Reprodução Animal.

Em relação a análise bibliométrica e sistêmica da literatura, utilizou-se a método ProKnow-C. O mesmo foi originado Laboratório de Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão (LabMCDA), do Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina.

Segundo Vilela (2011) o Proknow-C possibilita aprofundar os conhecimentos sobre o tema escolhido, como também auxilia na construção dos objetivos específicos e também na formação do objetivo geral. A utilização desse método facilita direcionar a busca de artigos em periódicos qualificados, gerando economia de tempo para o pesquisador.

Entre as vantagens do uso método ProKnow-C estão em permite selecionar artigos utilizando as palavras-chaves, selecionar bases de dados alinhadas com o tema, selecionar artigos alinhados com o tema de pesquisa e identificar artigos relevantes da amostra selecionada.

O método ProKnow-C é uma ferramenta valiosa para a construção de conhecimento em um campo de pesquisa específico. Ele segue uma metodologia estruturada e rigorosa, minimizando o uso de aleatoriedade e subjetividade no processo de revisão bibliográfica.

Para realização da análise bibliométrica, inicialmente fez-se o levantamento dos artigos, utilizando o banco de dados da plataforma da *Web of Science Clarivale* (2023), onde se utilizou as palavras-chave: “*Babassu*” OR “*Attalea speciosa*” AND “*animal nutrition*”



OR “*animal feed*” AND “*digestibility*”. Após essa primeira pesquisa, aplicou-se os filtros: idioma “inglês” e “português”; ano de publicação “2004 - 2024”; somente “artigos científicos”. Obtendo-se assim o primeiro banco de artigos brutos.

Como indicado por Lacerda et al. (2012), quando realizado a primeira pesquisa na plataforma, foram selecionados de forma aleatória 03 (três) artigos para verificar se as palavras-chave e os filtros definidos resultariam na obtenção de artigos adequados a proposta da pesquisa.

Os próximos passos abrangem o alinhamento dos títulos dos artigos com os objetivos da pesquisa, filtrando artigos que trazem as palavras-chave específicas em seus títulos. Assim, este filtro foi aplicado para delimitar a coleção de artigos que está diretamente relacionados ao tema da pesquisa.

Em seguida, foi determinado uma nota de corte utilizando a generalização apresentada por Juran (1997) para identificar os artigos de maior notoriedade científica, sendo aplicado o postulado de Pareto (1896), que considera que 80% dos artigos mais citados advêm de 20 % dos artigos publicados, portanto, os artigos mais relevantes sobre o tema da pesquisa, formando assim, o repositório A. Este método foi indicado por Lacerda e colaboradores (2012), como forma de selecionar os artigos de maior relevância.

Já o repositório B foi constituído exclusivamente por artigos com títulos alinhados ao tema da pesquisa e que foram publicados nos últimos 2 anos completos ( 2022-2023), embora não tenha sido reconhecido pelo método de Pareto, foram considerados no presente trabalho por serem recentes, visto que não tiveram tempo suficiente para serem citados em outros artigos científicos. Por fim, em relação ao repositório C, foram considerados apenas artigos “antigos”, ou seja, publicados a mais de 2 anos (2004-2021), mas que tiveram os seus autores reconhecidos pelo método de Pareto e títulos alinhados

Posteriormente, foi realizado o alinhamento dos resumos dos artigos com os objetivos da pesquisa, onde cada resumo foi lido e os artigos sem resumos pertinentes ao tema foram excluídos. Após esse processo, em cada etapa, foram consolidados os três repositórios (A, B e C), que formaram a base do portfólio desta análise bibliométrica. Para este filtro, foi usado, como suporte na classificação dos artigos que permaneceriam ou seriam excluídos dos repositórios, alguns termos principais, bem como, suas derivações e aplicações (Tabela 1)

Termos em Inglês	Termos em português
Babassu	Babaçu
<i>Attalea speciosa</i>	<i>Attalea speciosa</i>
Animal feed	Alimentação animal
Animal nutrition	Nutrição animal
Digestibility	Digestibilidade
Alternative foods	Alimento alternativo
Babassu mesocarp bran	Farelo do mesocarpo do babaçu

Tabela 1. Principais termos utilizados no alinhamento de resumo, para classificar os artigos como sendo alinhados ou não ao tema da pesquisa sobre a utilização do farelo de babaçu na nutrição animal.

Os dados bibliométricos obtidos na pesquisa foram importados para o software Excel®, no qual foram processados e organizados. Além disso, realizou-se análises bibliométricas buscando-se listar, sistematizar e averiguar a produção científica sobre farelo de babaçu (*Attalea speciosa*), sobretudo no intuito de identificar a aptidão desse alimento na nutrição animal.

No portfólio bibliográfico obtido na pesquisa avaliou-se as seguintes variáveis: 1) Levantamento de um banco de artigos sobre farelo de babaçu (*Attalea speciosa*) com notoriedade científica acerca do tema da pesquisa; 2) Identificação dos países que se destacam na produção intelectual e científica sobre farelo de babaçu na nutrição animal; 3) Quantificação das publicações e citações sobre farelo de babaçu na nutrição animal do ano de 2004 a 2024; 4) Determinar quais os principais autores e coautores que trabalham com a temática da utilização farelo de babaçu na nutrição animal; 5) Quais artigos com maior número de citações entre os artigos analisados. 6) Analisar quais os principais periódicos de publicação de trabalhos com farelo de babaçu na nutrição animal; 7) Apresentar de forma sistemática as principais palavras-chave encontradas nos artigos sobre farelo de babaçu na nutrição animal e os mecanismos de ação do referido alimento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em uma primeira busca na plataforma da Web of Science, obteve-se 1.544 artigos, sendo utilizados os termos de busca sobre a utilização do farelo do babaçu na alimentação animal Logo após esse primeiro levantamento aplicou-se os filtros de busca, no qual obteve-se o total de 671 artigos, sendo excluídos 873 artigos que não se adequaram a filtragem.

Esses 671 artigos selecionados após a filtragem passaram pela análise dos títulos com o auxílio dos termos da Tabela 1. Após a análise, restou 31 artigos que tinham seus títulos alinhados ao tema da pesquisa, objeto de estudo para formação do portfólio final (Tabela 2).

Repositórios	Número de artigos	Reconhecimento do autor		Alinhamento de resumo	
		Não reconhecido	Reconhecido	Não alinhado	Alinhado
Rep. A	12	0	12	0	12
Rep. B	5	4	1	0	5
Rep. C	14	14	0	0	14
Portfólio Bibliográfico					31

Rep. A - Artigos com notoriedade com base no número de citações; Rep. B – Artigos recentes publicados entre 2022 e 2024; Rep. C – Artigos antigos publicados entre 2004 e 2021

Tabela 2. Composição de artigos de cada repositório, e o número total de artigos que constituem o portfólio final de artigos sobre a utilização do farelo de babaçu na nutrição animal.

O Repositório A é composto por 12 artigos com notoriedade científica, sendo estes publicados entre os anos de 2022 e 2024, apresentando também resumos alinhados ao tema da pesquisa. Já o repositório B é formado de 5 artigos publicados entre os anos de 2022 e 2024, não tendo o mesmo número de citações que os artigos do primeiro repositório, mas tendo seus resumos alinhados ao tema da pesquisa.

Já o repositório C apresenta 14 artigos publicados entre os anos de 2004 e 2021, estes possuem poucas citações quando comparados ao repositório A, porém seus autores reconhecidos e seus resumos são alinhados ao tema de pesquisa, e logo, são reconhecidos como artigos relevantes para construção do portfólio bibliográfico.

Os artigos que compõem o portfólio bibliográfico final da pesquisa apresentam uma distribuição geográfica representados na Figura 1. Estão representados os países que detêm o maior número de publicações dentre os 31 artigos selecionados. Sendo assim, é possível identificar os países que mais tiveram publicações de artigos sobre a utilização do farelo de babaçu na nutrição animal, além de apresentar o número de citações desses artigos por países.

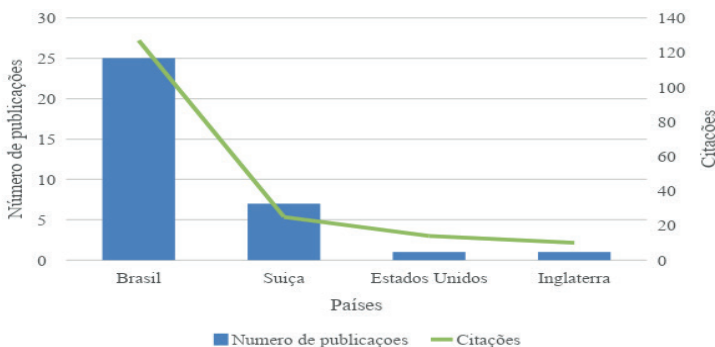


Figura 1. Relação do número de publicações e citações entre 2004 e 2024 por país, onde foram publicados os 31 artigos que compõem o portfólio bibliográfico sobre a utilização do farelo de babaçu na nutrição animal.

Entre os países que mais tiveram publicações no decorrer de 2004 a 2024 sobre a utilização do farelo de babaçu na nutrição animal, o Brasil demonstrou-se o país com o maior número de publicações, com um total de 25 artigos publicados, acumulando um total de 127 citações sobre o tema (Figura 1). Além disso, observou-se que os Estados Unidos e a Inglaterra, apesar de terem individualmente apenas um artigo publicado, ambos detem um grande número de citações, ficando acima da média brasileira, (Figura 1).

Na Figura 2, é apresentado a relação do número de publicações ao longo de 2004 a 2024, com o número de citações por ano pesquisado. Podemos observar que o ano que detem o maior número de publicações é o ano de 2015 com 7 publicações, enquanto o ano de 2012 detem o maior número de citações com 57 publicações, com 6 artigos publicados.

Contudo podemos constatar que há uma grande variedade no número de publicações que pode ser interpretados pelo farelo de babaçu ser um alimento alternativo e que ainda está sobre uma constante pesquisa (Figura 2).

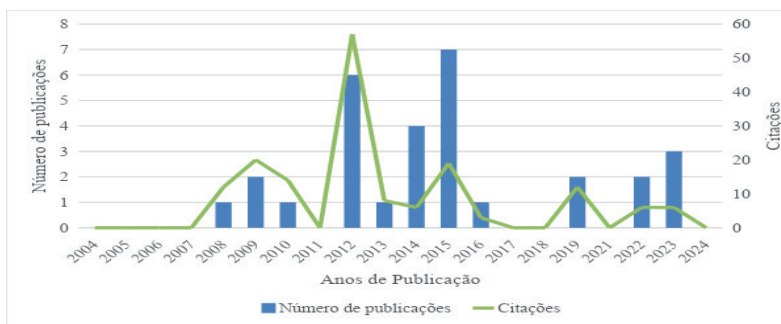


Figura 2. Relação do número de publicações e citações ao longo de 2004 e 2024, considerando os 31 artigos que compõem o portfólio bibliográfico sobre a utilização do farelo de babaçu na nutrição animal.

Os anos de 2008 e 2010 possuem as maiores médias de citações por artigos dentre todo o portfólio, tendo 12 e 14 citações, respectivamente por artigo publicado. Sendo assim, é possível compreender que os artigos nestes anos são de maior notoriedade a utilização do farelo de babaçu na nutrição animal (Figura 2).

Em relação a Figura 3, são representados os autores que compõem o portfólio que mais desenvolveram publicações e receberam o maior quantitativo de citações sobre a utilização do farelo de babaçu na nutrição animal e, com isso, configuram-se como os autores com maior notoriedade científica baseado no de número citações por publicações de autores entre os anos de 2004 e 2024.

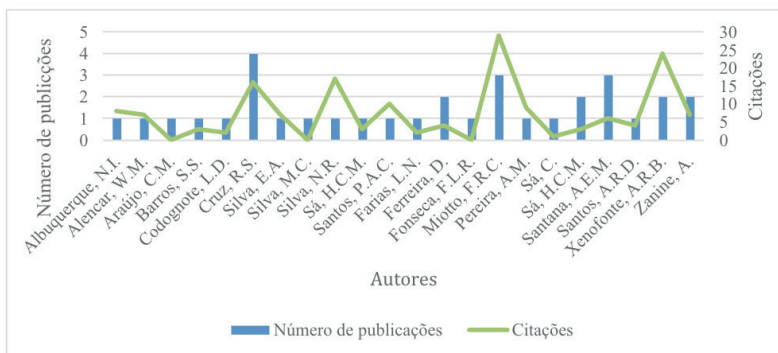


Figura 3. Relação do número de citações e publicações por autor dos 31 artigos que compõem o portfólio bibliográfico entre os anos de 2004 a 2024 sobre a atuação de a utilização do farelo de babaçu na nutrição animal.

Sobre a relação do número de publicações por autor e as citações obtidas, pode-se notar que os autores “Silva, N.R.” e “Santos, P.A.C.”, tem uma média de citações por artigo de 17 e 10 respectivamente, enquanto para o autor “Cruz, R.S.”, mesmo detendo de um quantitativo de publicações maior, sua média de citações por publicações é de 4 e “Silva, N.R.” mesmo tendo somente um artigo publicado tem uma média de 17 citações, demonstrando o quão é renomado. (Figura 3).

Na Figura 4 é apresentado os coautores mais citados pelos 31 artigos, sendo estes considerados como os artigos de grande amparo científico sobre o tema da pesquisa, levando em consideração a sua grande frequência de citações entres os artigos que integram o portfólio.

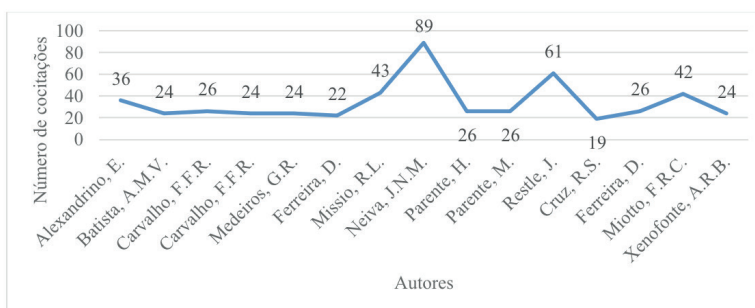


Figura 4. Número de cocitações de artigos, os autores mais citados pelos 31 artigos que constituem o portfólio bibliográfico sobre a utilização do farelo de babaçu na nutrição animal.

As publicações do coautor “Neiva, J.N.M.” foram citados 89 vezes pelos 31 artigos, e do coautor “Restle, J.” foi citado 61 vezes pelos artigos que constituem o portfólio bibliográfico final da pesquisa. Com base nisso, pode-se destacar a grande relevância destas publicações, e mesmo que não se qualifiquem aos critérios para comporem o portfólio, podem ser visto como sendo coautores que apresentam grande contribuição para

o tema da pesquisa.

“Neiva, J.N.M.” participou de 16 artigos dos 31 que compõem o portfólio bibliográfico demonstrando a grande relevância que ela detêm sobre o tema da pesquisa, enquanto que “Restle, J.” foi coautor em 12 artigos.

Um dos parâmetros para o fator de impacto utilizado na plataforma *Web of Science* é o número de citações ( Esteves; Araújo, 2021). Com isso, foram destacados 14 artigos que apresentam o maior número de citações correspondente aos que possuem maior notoriedade (Figura 5).



Figura 5. Número de citações por artigos publicados entre 2004 a 2024, presentes no portfólio bibliográfico sobre a utilização do farelo de babaçu na nutrição animal.

O artigo de da Silva et al (2012) teve o maior número de citações, 17, logo, representa o artigo de maior importância científica da plataforma *Web of Science* sobre a utilização do farelo de babaçu na nutrição animal. (Figura 5).

Empatando em segundo lugar temos Xenofonte et al (2008), Xenofonte et al (2009) e Miotto et al (2012), com 12 citações cada.

Na Figura 6, são representadas as revistas com maior número de publicações e sua relação com o número de citações por publicação, levando em consideração somente as publicações e citações que estão presentes no portfólio bibliográfico.

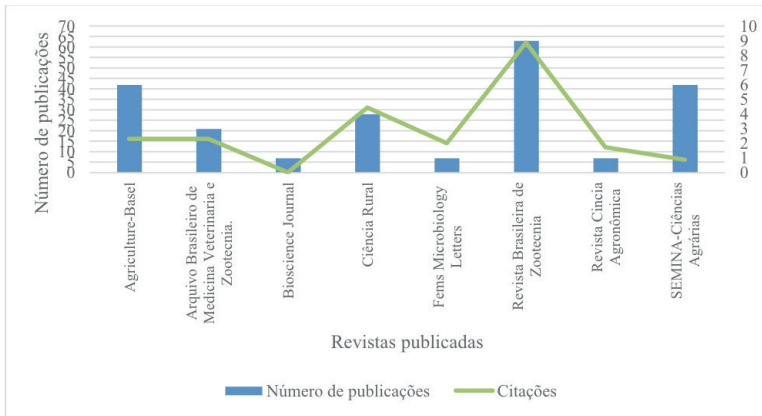


Figura 5. Relação do número de publicações e citações das revistas onde estão publicados os artigos que compõem o portfólio bibliográfico sobre a utilização do farelo de babaçu na nutrição animal.

As revistas Fems Microbiology Letters e Revista Ciência Agrônômica detêm as maiores médias, com 14 e 12 citações por artigos por revistas, respectivamente. Já a revista Revista Brasileira de Zootecnia - *Brazilian Journal Of Animal Science* possui o maior e número de publicações em comparação às demais revistas apresentadas, enquanto que a revista Semina-Ciências Agrárias possui uma boa quantidade de publicações, porém, apresenta menor média de citações por artigo (Figura 5).

Na Figura 6 pode-se ver as principais palavras-chave que foram abordadas nos 31 artigos que constam no portfólio bibliográfico.

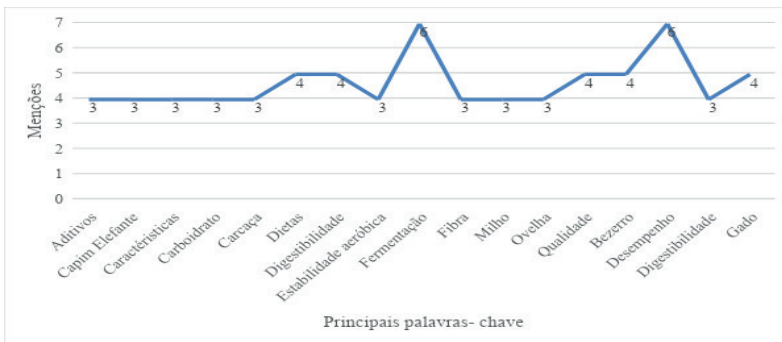


Figura 7. Principais palavras-chave presentes nos 31 artigos do portfólio bibliográfico sobre a utilização do farelo de babaçu na nutrição animal.

A co-ocorrência dessas palavras-chave apresenta uma predisposição ao uso sobre a utilização do farelo de babaçu na nutrição animal o que é demonstrado pela frequência em que ocorre esses determinados assuntos nos artigos que compõem o portfólio (Figura 7)

## CONCLUSÃO

A análise bibliométrica sobre a utilização do farelo de babaçu na nutrição animal, resultou em um portfólio contendo 31 artigos, com publicações entre 2004 e 2024 de notoriedade científica, sobre o qual conclui-se:

1. Brasil e Suíça apresentam o maior quantitativo de citações por publicação segundo a pesquisa;
2. Os anos de 2012 e 2015 possuem o maior número de publicações dentre todo o portfólio;
3. “Silva, N.R.” mesmo tendo somente um artigo publicado tem uma média de 17 citações, demonstrando mais relevância no que se refere ao uso do farelo de babaçu na nutrição animal;
4. O artigo de “Silva et al (2012)” é o trabalho com maior número de citações;
5. Os coautores “Neiva, J.N.M.” e “Restle, J.” são os mais citados pelos artigos que compõem o portfólio;
6. As principais palavras-chave representadas nos trabalhos científicos da utilização do farelo de babaçu na nutrição animal são fermentação e desempenho.

Com isso, o portfólio bibliográfico estabeleceu um excelente portfólio de base teórica para o conhecimento sobre o farelo de babaçu, bem como, sua utilização na nutrição animal.

A análise bibliométrica sobre a utilização do farelo de babaçu na nutrição animal revelou um crescente interesse acadêmico e científico principalmente por pesquisadores brasileiros ao longo das últimas duas décadas, esse interesse é de suma importância para que possamos aumentar o número de estudos sobre o uso desse alimento alternativo na alimentação animal, assim como o desempenho que ela pode oferecer aos animais

## REFERÊNCIAS

AMARAL FILHO, J. **A Economia Política do Babaçu: um estudo da organização da extrato-indústria do babaçu no Maranhão e suas tendências**. São Luís: SIOGE - Serviço de Imprensa e Obras Gráficas do Estado, 312p., 1990.

ANDRIGUETTO, José M.; PERLY, Luimar; MINARDI, Ítalo; et al. **Nutrição animal: As bases e os fundamentos da nutrição animal** - Os alimentos. São Paulo: Nobel, 1999.

CARDIAS H.T.C. Programa de Biodiesel do Maranhão, disponível em: [www.fapema.gov.br](http://www.fapema.gov.br), acesso 15/09/2023.

CARRAZZA, Luis Roberto; SILVA, Mariane Lima da; ÁVILA, João Carlos Cruz. **Manual Tecnológico de Aproveitamento Integral do Fruto do Babaçu**. Brasília – DF. Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN). Brasil, 2012.

CLARIVATE. **Web of Science**. Disponível em: <<https://www-webofscience.ez14.periodicos.capes.gov.br/wos/woscc/basic-search>>. Acesso em: 02 jun. 2024.



ESTEVES, P. M. da S. V. .; ARAÚJO, S. M. S. de. Abordagens científicas internacionais sobre desertificação: estudo bibliométrico utilizando dados da Web of Science (WOS) entre 2015 e 2020. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 6, p. e30610615071, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i6.15071. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15071>. Acesso em: 24 jun. 2024.

GOES, Rafael Henrique de Tonissi e Buschinelli de; SILVA, Luiz Henrique Xavier da; SOUZA, Kennyson Alves de. **Alimentos e alimentação animal**. Dourados, MS: Editora UFGD, 2013. (Coleção Cadernos Acadêmicos) *Journal of Innovation Science*, v. 9, n. 1, p. 81-101, 2017

JURAN, J. M. **A qualidade desde o projeto**. São Paulo: Pioneira, 1997.

LACERDA, R. T. D. O.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. **Uma análise bibliométrica da literatura sobre estratégia e avaliação de desempenho**. *Gestão & Produção*, São Carlos, v. 19, n. 1, p. 59-78, 2012

OLIVEIRA R. L.; Leão, A. G.; de ABREU, L.L.; TEIXEIRA, S.; SILVA, M.T. **Alimentos Alternativos na Dieta de Ruminantes**. *Revista Científica de Produção Animal*, v. 15, n.2, p. 141-160, 2013.

PARETO, V. **Cours d'économie politique: professé à l'Université de Lausanne**. F. Rouge, 1896.

PORRO, R. **A economia invisível do babaçu e sua importância para meios de vida em comunidades agroextrativistas**. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Humanas*, v. 1, pág. 169–188, 2019.

TEIXEIRA, M.A. **Estimativa do potencial energético na indústria do óleo de babaçu no Brasil. Anais do Encontro Energético Meio Rural. Anais...** Unicamp-SP. 2000.

VILELA, Lilian de Oliveira. **Aplicação Do Proknow-C para Seleção de um Portifólio Bibliográfico e Análise Bibliométrica sobre Avaliação de Desempenho da Gestão do Conhecimento**. *Revista Gestão Industrial*. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. Ponta Grossa, PR, v. 08, n. 01: p. 76-92, 2012.

**ALÉCIO MATOS PEREIRA:** Graduado em Medicina Veterinária pela Universidade Federal do Piauí-UFPI (2004), Mestre e Doutor em Ciência Animal (área de concentração em Reprodução Animal) também pela Universidade Federal do Piauí - UFPI. Atualmente é professor da Universidade Federal do Maranhão - UFMA, Campus IV, da disciplina de Anatomia e Fisiologia, nos cursos de Zootecnia, Agronomia e Biologia. Tem experiência na área de Medicina Veterinária, com ênfase em Fisiologia Endócrina. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2057530058619654>

**DHARA GABRIELLA SILVA LÔBO:** Graduanda em Zootecnia (Bacharelado) com foco em nutrição animal na Universidade Federal do Maranhão (UFMA) - Centro de Ciências de Chapadinha (CCCh), Chapadinha, Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8790192210118780>

**NAYANNE DA SILVA OLIVEIRA:** Graduada em Ciências Biológicas (Licenciatura) na Universidade Federal do Maranhão (UFMA) – Centro de Ciências de Chapadinha (CCCh), Chapadinha, Brasil.

**A**

Atrofia muscular 56

*Attalea speciosa* 63, 64, 65, 67

**B**

Bem-estar animal 17, 18, 19, 25

**C**

Cão 1, 3, 4, 5, 8, 9, 26, 29, 35, 36, 37, 45, 53, 62

**D**

Diagnóstico 1, 3, 5, 8, 9, 12, 14, 26, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 43, 44, 46, 47, 48, 50, 51, 56, 57, 58, 61, 62

Doença imunomediada 50, 56

**E**

Enzimas pancreáticas 44, 45, 48, 51

**F**

Farelo de babaçu 63, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73

**I**

Intestino 1, 2, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 46, 50

**L**

Linfoma 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37

**M**

Miopatia inflamatória 56

**N**

Nutrição animal 63, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75

**O**

Obstrução uretral 1, 3

Oftalmologia veterinária 8

**P**

Pâncreas 1, 2, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54

**S**

Suíños 16, 17, 18, 24, 25, 51

**T**

Temperatura 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 39, 40, 41

Tratamento 3, 5, 8, 9, 11, 13, 14, 26, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 41, 43, 45, 46, 48, 49, 51, 52, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62

**U**

Úlcera indolente 7, 8, 12

Urato de amônio 1, 3, 4, 5

Urólitos 1, 4, 5

# Bem-estar animal

PRÁTICAS VETERINÁRIAS,  
ABORDAGENS E CUIDADOS 3

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

 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

 @atenaeditora

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

# Bem-estar animal

PRÁTICAS VETERINÁRIAS,  
ABORDAGENS E CUIDADOS 3

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

 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

 @atenaeditora

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