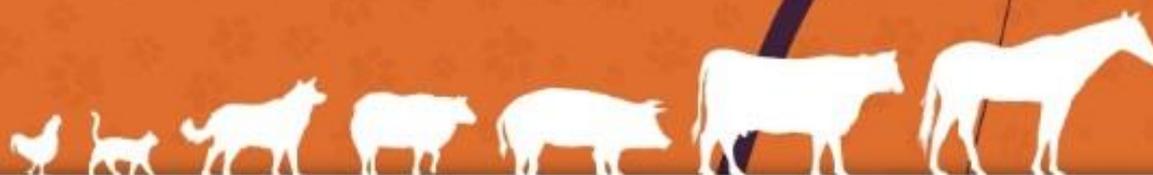


III SEMANA ACADÊMICA

E II MOSTRA CIENTÍFICA

# MEDICINA VETERINÁRIA

2021



## ANAIS DO EVENTO



## **ANAIS**

# III SEMANA ACADÊMICA E II MOSTRA CIENTÍFICA DA MEDICINA VETERINÁRIA

### **Organizadores:**

Daniela dos Santos de Oliveira  
Guilherme Lopes Dornelles

ERECHIM/RS

2021

## Comissão Científica:

### Área de Aves e Suínos:

Amito José Teixeira  
Simone Saggiorato Dal Maso  
Rogério Luis Cansian

### Área de Equinos:

Mauro Antônio de Almeida  
Rodrigo de Oliveira Grandó  
Luciana de Araújo Borba

### Área de Ruminantes:

Daniela dos Santos de Oliveira  
Diorges Henrique Setim  
Marina Menoncin Rohenkohl

### Área de Pequenos Animais e Animais Selvagens:

Guilherme Lopes Dornelles  
Jorge Reppold Marinho  
Geciane Toniazzo Backes

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

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

**Revisão:** Os autores

S471a Semana Acadêmica ( 3 : 2021 : Erechim, RS)

Anais da III Semana Acadêmica da Medicina Veterinária [recurso eletrônico]  
/ III Semana Acadêmica da Medicina Veterinária, II Mostra Científica da Medicina  
Veterinária; organização Daniela dos Santos de Oliveira; Guilherme Lopes Dornelles.  
– Erechim, RS, 2021.

1 recurso online

ISBN 978-65-88528-17-4

Com anais / II Mostra Científica da Medicina Veterinária  
“Organização: Daniela dos Santos Oliveira, Guilherme Lopes Dornelles”

1. Medicina veterinária 2. Pequenos animais 3. Animais selvagens 4. Aves  
5. Ruminantes I. Título

C.D.U.: 636(063)

Catálogo na fonte: bibliotecária Sandra Milbrath CRB 10/1278



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

## SUMÁRIO

### AVES E SUÍNOS

- 1 Ana Paula Ziger Técnica de maceração para estruturação óssea em *Meleagris Gallopavo Domestica*
- 2 Carina de Castro Gabriel Tomalok Ácido glicólico: potencial uso para controle microbiológico
- 3 Carina de Castro Gabriel Tomalok Sistema de Produção de ovos caipiras: avaliação da Norma Brasileira ABNT Nbr 16437: 2016
- 4 Cleiton Brun Padronização de técnica para maceração e Estruturação do *Ramphastos Dicolorus*
- 5 Lívia Maísa Brum Etograma de calopsita (*Nymphicus Hollandicus*) em cativeiro

### EQUINOS

- 6 Marina Costa de Abreu Descrição do perfil hepático de potros nascidos de égua com placentite durante as primeiras 48 horas de vida

### PEQUENOS ANIMAIS E ANIMAIS SELVAGENS

- 7 Anne Pereira da Silva Lúpus eritematoso discóide generalizado em um canino
- 8 Brenda Ketelin Ribeiro dos Santos Maceração e estruturação óssea de *Canis Lupus Familiaris*
- 9 Cailane da Cruz Betarici Técnica de Maceração para a estruturação óssea de tatu-galinha (*Dasypus Novemcinctus*)
- 10 Carina Basso Uso do fluralaner em demodicose canina- relato de caso
- 11 Lays Barroso Carbonar Carcinoma de células escamosas em um felino: relato de caso
- 12 Letícia Eli Balvedi Correção de atresia anal em um filhote canino - relato de caso
- 13 Luan T. Nicolau Hiperadrenocorticismismo Canino: Relato De Caso

- 14 Maria Alice da Silva Rocha Hiperadrenocorticism associado á mucocele em vesícula biliar em um canino da raça Poodle
- 15 Paola Carla Valduga Intussuscepção em cão – relato de caso
- 16 Paola Pezzutti Insulinoma em canino – relato de caso
- 17 Rochele Romani Cardiopatias canina: uma revisão de literatura

### **RUMINANTES**

- 18 Amanda Paula Desordi Avaliação do sangue, urina e leite de vacas em lactação a pasto e confinadas.
- 19 Ana Paula Meneghel Schmidt Avaliação bioquímica e microbiológica de leite, sangue, swab de tetos e urina de vacas leiteiras sadias e com mastite
- 20 Ana Paula Soares Influência do início e final de lactação de bovinos de leite no perfil bioquímico de sangue, urinálise e microbiologia do leite
- 21 Anelise Perondi Avaliação de urina, sangue e leite de bovinos de leite em sistemas de propriedade de alta e baixa tecnologia
- 22 Taize Buri Avaliação bioquímica e microbiológica de urina, sangue e leite, de vacas holandesas em sistemas de manejo, Free-Stall e Compost Barn

## APRESENTAÇÃO

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

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

Boa leitura a todos!!!!

Comissão organizadora

## TÉCNICA DE MACERAÇÃO PARA ESTRUTURAÇÃO ÓSSEA EM *Meleagris gallopavo domestica*

Ana Paula Ziger  
Caroline Leimann  
Elisa Gonçalves Rocha  
Karoline Leandra Kalinoski  
Vitória Eduarda Todescat  
Guilherme Lopes Dornelles  
Daniela dos santos de Oliveira  
Mauro Antônio de Almeida

**RESUMO:** O trabalho teve como objetivo a descrição do processo de maceração e montagem do esqueleto e possui fins didáticos atribuídos a disciplina de Anatomia dos Animais Domésticos A do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim, apresentando a forma como os ossos foram preparados e permitindo manuseio e melhor aprendizado dos alunos. Os ossos do esqueleto foram preparados levando em consideração aspectos físicos, químicos e mecânicos, qualidade do material utilizado para a melhor conservação das peças, exigindo esforço, atenção e muita dedicação dos discentes. Conclui-se que a montagem do esqueleto permite um aprendizado diferenciado, com maior contato do aluno com a realidade da profissão, despertando o interesse na busca pelo conhecimento e reinventando o modo de aprender.

**Palavras-chave:** Peru. Esqueleto. Cozimento. Montagem.

### INTRODUÇÃO

O peru doméstico (*Meleagris gallopavo domesticus*) é uma ave de grande porte, uma das duas espécies do gênero *Meleagris* e a mesma espécie do peru selvagem, a domesticação do peru ocorreu na Mesoamérica central há pelo menos 2.000 anos atrás (THORNTON, 2012). Porém, Speller (2010) em uma pesquisa recente sugere um possível segundo evento de domesticação no sudoeste dos Estados Unidos entre 200 a.C e 500 d.C. Todas as principais variedades domésticas de peru hoje descendem do peru criado na região central do México e posteriormente importado para a Europa pelos espanhóis no século XVI.

Segundo Hill (2005), os perus domésticos que são criados com fins alimentícios mantêm as penas brancas, enquanto o peru selvagem possui tons castanhos escuros, o porquê disso ainda permanece desconhecido. Suas pernas são robustas, muito diferentes

das galinhas, sua pele é rosada, mas às vezes pode ter manchas ou tons avermelhados, roxos ou até mesmo azulados.

Os perus machos têm um esporão na parte superior de cada perna, a espécie em geral possui entre 5000 e 6000 penas. O macho adulto pesa normalmente entre 5 e 11 kg e mede de 100 a 125 centímetros, já a fêmea adulta é tipicamente menor com 3 a 5,4 kg e 76 a 95 centímetros de comprimento (POSSER, 2013).

A expectativa de vida dos perus selvagens é estimada em 1,3 a 1,6 anos, o espécime mais velho conhecido viveu por pelo menos 13 anos (EATON, 1992). Como não se encontra nada referente à longevidade dos perus domésticos acredita-se que possam ser semelhantes aos selvagens.

O setor brasileiro de avicultura vem obtendo crescimento, desenvolvimento e consolidação de uma estrutura integrada, que abrange melhoramento genético entre outros fatores (Staduto et al., 2008). A criação de perus no Brasil acompanha esse crescimento, tanto para o abastecimento do mercado interno como para a exportação (PULICI et al., 2008).

Segundo Marchewka et al. (2013) apesar da crescente relevância dos perus, a literatura científica sobre o bem-estar desses animais criados de forma intensiva é escassa em comparação com outras espécies de aves.

O objetivo deste trabalho consistiu na escolha de uma espécie animal, no caso um peru (*meleagris gallopavo domestica*), maceração mecânica e química, limpeza, secagem, montagem do esqueleto e pintura, tendo como finalidade descrever a importância do preparo do mesmo e cada procedimento realizado, além de abranger mais conhecimento sobre o assunto.

## **MATERIAL E MÉTODO**

O trabalho teve início com a escolha da espécie, sendo a primeira etapa do processo a desarticulação completa dos membros e segmentos corporais para manter a ordem na hora da montagem e o uso da técnica descrita por Aquino (2010) na remoção mecânica da pele, músculos, gordura e todos os órgãos internos com pinças e bisturis. Trata-se do primeiro tratamento a que as peças anatômicas são submetidas, constituindo na retirada da maioria dos tecidos presentes no esqueleto.

Várias técnicas foram cogitadas a serem usadas na maceração química, porém nenhuma se adequava às necessidades deste trabalho. Então foi decidido fazer uso de uma quantidade de produtos decididos pelo grupo, em virtude do tamanho do animal, sem seguir descrição de nenhum autor.

Foi realizada uma maceração química com hidróxido de sódio na concentração de 99%, com diluição de 250g em 20 litros de água com imersão sob fervura tomando todo cuidado para que não houvesse dano aos ossos onde foram feitas as retiradas dos tecidos moles que restaram no esqueleto e elementos não ósseos (Figura 1).

Figura 1: Remoção dos tecidos que restaram após fervura usando bisturi



Fonte: (Autor, 2021)

Sofreram também o processo de raspagem para a retirada de possíveis resquícios de tecidos ou cartilagens (Figura 2), onde os segmentos corporais foram separados em sacos plásticos para posterior identificação facilitando a montagem.

Passaram por técnicas de branqueamento com o alvejante hipoclorito de sódio na concentração de 2,5% e logo após os ossos foram encaminhados para secagem, lixados com lixa 80 (Figura 3) para ficarem mais lisos e a pintura ficar mais uniforme.

Figura 2: Maceração mecânica dos tecidos moles com facas, pinças e bisturi



Fonte: (Autor, 2021)

Logo após esse processo foram encaminhados para estruturação óssea visando a montagem completa, que foi feita baseada em REECE (2020). Primeiramente foram estruturados os ossos da coluna vertebral e crânio com arame e cola quente, após isso foram montados os ossos pélvicos, membros inferiores fixados com arame e cola quente e por último os membros superiores foram montados e fixados com arame galvanizado.

Na última parte do trabalho foi realizada a revisão anatômica do esqueleto para ter certeza que todos os ossos estavam no lugar correto e então foi feita a pintura. Essa última etapa foi realizada no Laboratório Multidisciplinar da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões- URI Erechim. O animal utilizado para o estudo estava acompanhado do termo de doação e seguia todos os protocolos necessários.

Figura 3: Coluna vertebral e membros inferiores estruturada com arame galvanizado e cola quente



Fonte: (Autor, 2021.)

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Segundo Silva et al. (2011), preparar peças anatômicas, como os ossos, permite o manuseio e melhor estudo por parte dos estudantes. O preparo adequado desses deve seguir cuidadosamente algumas etapas, sendo: a primeira evitar o uso de animais com fraturas; a segunda consiste no descarte, o qual se baseia na retirada dos tecidos moles evitando danificar as superfícies ósseas; e por último, à maceração, ou seja, manter as estruturas anatômicas em substâncias específicas com capacidade para dissolver elementos não-ósseos.

Há três tipos de maceração: mecânica, biológica e química. A mecânica compreende a retirada dos tecidos moles (músculos, articulações, pele, gorduras e cartilagens). A biológica visa a limpeza específica com auxílio de artrópodes, bactérias e/ou processos naturais, na qual os animais ficam imersos em recipientes com água e expostos a locais abertos, com pouca incidência de luz e umidade excessiva. Por fim, a maceração química compreende a adição de produtos químicos na água para melhor limpeza dos tecidos (SILVEIRA et al., 2008). É interessante avaliar a relação custo/benefício de cada técnica, pois todas possuem vantagens e desvantagens. Verifica-se os gastos com tempo, materiais para a limpeza, forma de utilização da peça, durabilidade, manutenção e toxicidade.

A maceração biológica causa menos danos aos ossos, porém seu tempo de preparo é muito longo, pois o processo ocorre de forma lenta além de deixar os ossos com cor escura, levando em consideração essas informações e a espécie animal escolhida optou-se por técnicas de preparo mais rápidas, por essas razões as técnicas empregadas foram mecânicas e químicas.

O animal escolhido tinha muita gordura ao redor dos ossos, por isso o processo de limpeza foi mais exaustivo e demorado, porém a escolha correta da técnica de preparação das peças anatômicas foi fundamental.

Durante o desenvolvimento deste trabalho o processo de maceração química precisou ser feito duas vezes com imersão sob fervura, pois houve resistência dos tecidos. Logo após foram feitas limpezas manuais com escovas e esponjas multiuso nos ossos depois de frios, pois eles tornam-se frágeis depois de fervidos e se forem manuseados quentes podem quebrar ou esfarelar.

A montagem esquelética foi concluída com êxito, demorou um período total de 15 dias e consistiu em unir cada peça anatômica em seu devido lugar e teve grande importância para os acadêmicos da Medicina Veterinária envolvidos pelo fato de que houve uma busca por conteúdo por meio das leituras de diversos livros de Anatomia Veterinária. Porém o processo desde o início na maceração até o fim com a pintura demorou 2 meses e meio para ser concluído.

Como resultado final, conseguiu-se deixar os esqueletos das espécies *meleagris* articulado em posição anatômica o mais próximo possível da sua forma real (Figura 4), é importante salientar que a organização na separação das partes anatômicas durante o processo de maceração facilitou essa etapa.

O uso de esqueletos auxilia nas atividades científicas e didáticas, pois fornece informações sobre as adaptações dos vertebrados como, por exemplo, sustentação, postura e modo de locomoção (SILVEIRA et. al. 2008).

Na prática, observou-se que há maior facilidade de se trabalhar com ossos de animais com idade mais avançada. Isso se deve ao fato do processo de calcificação dos mesmos estar completo com o avanço da idade.

O animal utilizado no presente trabalho veio a óbito por causas naturais, tinha aproximadamente 5 anos e meio e era macho, apresentava desgaste ósseo semelhante a osteoporose, enquanto vivo dava para notar que uma de suas pernas era torta, o que lhe dava anormalidade na marcha, notou-se após a avaliação esquelética durante estruturação que isso se dava por encurtamento do membro inferior esquerdo.

Figura 4: Montagem completa e pintura do esqueleto



Fonte: (Autor, 2021)

## CONCLUSÃO

A escolha correta da técnica de preparação das peças anatômicas foi fundamental, pois foi obtido mais vantagens em relação ao tempo e o custo. A montagem do esqueleto foi uma atividade prática favorável para os alunos proporcionando maior qualidade no ensino e na aprendizagem principalmente para a Disciplina Anatomia onde foi buscado aliar a teoria com a prática de forma que aproximou mais os alunos com a realidade da profissão, ajudando principalmente em relação a disciplinas mais “complicadas” de serem aprendidas.

## REFERÊNCIAS

AQUINO, A. S.; PERREIRA, A. L. A.; MOURA, F. dos S.; SILVA, F. B. S. **Maceração geral**. Bom Jesus, Novembro, 2010, Universidade Federal do Piauí. 8 p.

CLEMENTS, J. F. (2007). **The Clements Checklist of Birds of the World**, 6th Edition. Cornell University Press. Cornell Lab of Ornithology, 2007.

EATON, S. 1992. Turquia selvagem (*meleagris gallopavo*). Pp. 1-28 em A Poole, P Stettenheim, F Gill, eds. **The birds of North America**, vol. 22. Filadélfia, PA: The Academy of Natural Sciences; Washington, DC: The American Ornithologists Union.

HILL, G; DOUCET SM, BUCHHOLZ. R. (2005). **The Effect of Coccidial Infection or Iridescent Plumage Coloration in Wild Turkeys**, 2005.

MARCHEWKA, Joanna. et al. Revisão dos fatores sociais e ambientais que afetam o comportamento e o bem-estar dos perus (*meleagris gallopavo*). **Ciência Avícola**, v. 92. Páginas 1467-1473, 2013. Disponível em <https://doi.org/10.3382/ps.2012-02943>. Acesso em 20 de maio de 2021.

POPESKO, Peter. **Atlas de anatomia topográfica dos animais domésticos**. 5. ed. ed. Barueri: Manole, 2012. 605. p.

PULICI, R.; ALVES, F. R.; GAMEIRO, A. H. **Aceitação e segmentação do Mercado de Produtos Derivados da Carne de Peru**. Rio Branco: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2008.

POSSER, Jisohde. G. **Perus Selvagens (*Meleagris Gallopavo*)**. Ornitologia, 2013.

REECE, William O. ROWE, Erik W. **Anatomia Funcional e Fisiologia dos Animais Domésticos**. 5. Ed.. Ano 2020.

SILVA, R. K. A.; Ó, C. M.; BRITO, V. C.; OLIVEIRA, B. D. R.; COSTA, É. M. A.; MOURA, G. J. B. Vantagens e desvantagens das técnicas de preparação de materiais didáticos para as aulas práticas de morfologia. **Revista Didática Sistêmica**, Rio Grande, v. 13, n. 2, p. 24-41, 2011.

SILVEIRA, Márcio José; OLIVEIRA, Edson Fontes. A importância das Coleções Osteológicas para o Estudo da Biodiversidade. **SaBios: Ver. Saúde e Biol.**, v.3, n.1 pp.1-4, jul-dez, 2008.

SILVEIRA, Márcio José; TEIXEIRA, Gustavo Monteiro; OLIVEIRA, Edson Fontes. **Análise de Processos Alternativos na Preparação de Esqueletos para Uso Didático**. Maringá, 2008. Disponível em <http://doi.org/10.4025/actasciobiolsci.v30i4.5876>. Acesso em 20 de junho de 2021.

SPELLER, CF; Kemp, BM; Wyatt, SD; Monroe, C; Lipe, WD; Arndt, UM & Yang, DY (2010). "A análise do DNA mitocondrial antigo revela a complexidade da domesticação Canham nativa da América do Norte" . **Proceedings of the National Academy of Sciences** . 107 (7): 2807–2812

STADUTO, Jefferson A. R.; DELIBERALI, Edson A.; VIANA, Giomar; RINALDI, Rubia N. **As Exportações de carne de frango e as habilitações de produtos para o mercado internacional- Um estudo da mesorregião do Paraná.** Rio Branco: XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociedade Rural, 2008.

THORNTON, Erin. Universidade da Flórida, 2012. **Pesquisadores da Universidade da Flórida descobrem o uso inicial de perus mexicanos pelos antigos maias.** *EurekAlert!*. 8 de agosto de 2012.

## ÁCIDO GLICÓLICO: POTENCIAL USO PARA CONTROLE MICROBIOLÓGICO

Carina de Castro Gabriel Tomalok  
Bruna Maria Saorin Puton  
Maria Eduarda Wlodarkiewicz  
Rosicler Colet  
Jamile Zeni  
Rogério Luis Cansian  
Geciane Toniazzo Backes

**RESUMO:** O objetivo foi avaliar a Concentração Inibitória Mínima (CIM) do ácido glicólico (AG) e, posteriormente aplicá-lo no tratamento de gordura de papada de suíno. A CIM foi realizada pelo método de microdiluição seriada em microplacas. O tratamento da gordura de papada suína pré-inoculada com bactérias foi realizado com diferentes concentrações de AG pelo tempo de 10 minutos. A CIM para todas as bactérias foi inferior a 1% e o AG mostrou-se eficaz no controle microbiano, eliminando acima de 95% das bactérias testadas na concentração de 2%. Assim, o AG pode ser utilizado como controle no crescimento microbiano de produtos cárneos.

**Palavras-chave:** Ácido Glicólico. Controle Microbiológico. Produtos Cárneos.

### INTRODUÇÃO

O ácido glicólico vem sendo usado ultimamente para desinfecção de plantas industriais, principalmente em laticínios e frigoríficos, como “alternativa verde” no controle microbiológico, devido a ser um princípio ativo testado e aprovado pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA), pois se mostrou eficaz no controle de vários patógenos, inclusive o SARS-CoV-2, causador da COVID-19 (PEREIRA & LUNA, 2019), sendo que a EPA divulgou uma lista com os ingredientes ativos elegíveis para uso como desinfetantes e entre eles estão o ácido cítrico, glicólico e láctico, entre outros (EPA, 2020).

O ácido glicólico já é amplamente utilizado em cosméticos para se obter um *peeling* suave levando ao afinamento do estrato córneo útil na renovação da epiderme e na redução das linhas faciais (HENRIQUES et al., 2007), porém seu uso em produtos alimentícios ainda não foi extensamente estudado. Já os demais ácidos orgânicos, como por exemplo, láctico, acético, ascórbico e cítrico, têm sido estudados a vários anos como tratamento de controle microbiológico da carne. Acuff (2005) cita que os ácidos orgânicos foram primariamente investigados para descontaminação química da superfície de carcaças de bovinos a aproximadamente 30 anos, e desde então diversas técnicas foram referidas em revistas científicas.

Os ácidos orgânicos e seus sais são considerados ácidos fracos, atuam diminuindo a polaridade da molécula e aumentando a difusão do ácido através da membrana para o citoplasma, tornando-o com alto acúmulo de ânions dissociados a níveis tóxicos, inibindo a capacidade do microrganismo em realcalinizar seu citoplasma (MANI-LOPEZ et al., 2012). Em outras palavras esse é um mecanismo lipofílico, pelo qual os íons de hidrogênio penetram a membrana celular do microrganismo acidificando o seu interior e inibindo consequentemente o transporte de nutrientes (De CARLI et al., 2015; SILVA et al., 2001).

Dessa forma, o presente trabalho realizou um estudo com o ácido glicólico determinando primeiramente a Concentração Inibitória Mínima (CIM) frente a quatro microrganismos e, posteriormente foi avaliado o comportamento desses microrganismos ao serem inoculados em gordura de papada suína com diferentes concentrações pelo tempo de contato de 10 minutos com o ácido citado.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Preparo do Inóculo**

As bactérias, *E. coli* ATCC 25922, *Salmonella enterica* sorovar Choleraesuis ATCC 10708, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 e *Listeria monocytogenes* ATCC 7644, utilizadas neste estudo, foram obtidas da coleção de culturas do Laboratório de Biotecnologia da URI Erechim. O inóculo foi preparado pela transferência da cultura estoque em um tubo de ensaio com 10 mL de meio líquido Luria Bertani LB (triptona 10,0 g/L, extrato de levedura 5,0 g/L, NaCl 5,0 g/L) sob condições assépticas, sendo incubados a  $36 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  por 24 h em estufa bacteriológica (J.Prolab, JP 101) (CANSIAN et al., 2010).

### **Determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM)**

Para os testes de concentração inibitória mínima foi utilizado o método indireto de crescimento bacteriano através da densidade óptica em meio de cultura líquido. Após o crescimento prévio das bactérias, *E. coli*, *S. enterica* sorovar Choleraesuis, *S. aureus* e *L. monocytogenes*, em meio Luria Bertani (LB) durante 24 h a  $36 \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$  em estufa bacteriológica (J.PROLAB, JP 101), foram inoculados 10  $\mu\text{L}$  das culturas bacterianas (separadamente) em microplacas de fundo plano, para cada concentração do ácido glicólico. Submeteu-se à leitura da absorbância no tempo zero e após 24 h de incubação a  $36 \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$  em estufa bacteriológica, usando leitor automático de microplacas ELISA (Bio Tek Instruments, EL 800), acoplado em computador com programa KcJunior, com comprimento de onda de 490 nm. O crescimento foi determinado pela diferença entre as leituras de absorbância (0 e 24 h), sendo que a CIM foi definida como a menor concentração de amostra capaz de inibir o crescimento microbiano (GAIO et al., 2015). Como controles do teste foram utilizados

somente os ácidos e as bactérias em poços separados. Todas as análises foram realizadas em triplicata.

### **Contaminação das Amostras e Tratamento com Ácido Glicólico**

Para avaliar a ação do ácido glicólico no controle microbiano da gordura de papada suína *in natura*, primeiramente realizou-se a contaminação de 5 g de amostra pela imersão (10 cubos de aproximadamente 2,5cm cada), a temperatura ambiente, em frascos contendo 100 mL de caldo LB acrescido de um volume de suspensão de células bacterianas, de forma a obter-se uma contagem de  $10^6$  UFC/mL. As amostras foram imersas nos erlenmeyers com auxílio de uma pinça esterilizada permanecendo por 1 minuto.

Após este período em contato com cada microrganismo, separadamente, as amostras foram retiradas da suspensão de bactérias com uma pinça esterilizada e transferidas imediatamente para um recipiente contendo diferentes concentrações do ácido glicólico (0,5 a 2,0% m/v) e expostas por submersão durante 10 minutos. Paralelamente foi realizado um tratamento controle contendo água destilada em substituição ao ácido orgânico.

Concluído o tratamento, as amostras foram retiradas do contato com as soluções de ácido glicólico e imersas separadamente em um tubo contendo solução diluente 1:10 m/v (0,1% de peptona e 3% de tween 80 em água, utilizado para neutralizar a ação de resíduos do ácido). Com auxílio de Stomaker (Stomaker® 400 Circulator, Seward Limited UK), as amostras foram homogeneizadas e, posteriormente 1 mL da solução foi cuidadosamente semeada em placas de ágar LB, incubadas a 35-37 °C durante 24 h em estufa bacteriológica (J.PROLAB, JP 101), para contagem de colônias. Os resultados foram expressos em UFC/g. Todas as análises foram realizadas em triplicata.

### **Análise Estatística**

Os resultados foram tratados estatisticamente por ANOVA seguido de comparação de médias pelo teste de Tukey ou t de Student, com auxílio do software *Past*, com 95% de confiança.

## Concentração Inibitória Mínima

A concentração inibitória mínima (CIM) do ácido glicólico foi realizada por microdiluição em placa de ELISA com as cepas das bactérias *E. coli*, *S. enterica* sorovar Choleraesuis, *S. aureus* e *L. monocytogenes* e os resultados estão expressos na Tabela 1 e Tabela 2.

Tabela 1 - Concentração Inibitória Mínima do ácido glicólico confrontado com *E. coli*, *S. enterica* sorovar Choleraesuis

Bactérias	ATCC	CIM (%)
		Ácido Glicólico
<b>Gram Negativas</b>	ATCC	
<i>E. coli</i>	25922	0,125
<i>S. enterica</i> sorovar Choleraesuis	10708	0,125

Fonte: Autores (2021). \*ATCC: American Type Culture Collection (USA).

Tabela 2 - Concentração Inibitória Mínima do ácido glicólico confrontado com *S. aureus* e *L. monocytogenes*

Bactérias	ATCC	CIM (%)
		Ácido Glicólico
<b>Gram Positivas</b>	ATCC	
<i>S. aureus</i>	25923	0,125
<i>L. monocytogenes</i>	7644	0,188

Fonte: Autores (2021). \*ATCC: American Type Culture Collection (USA).

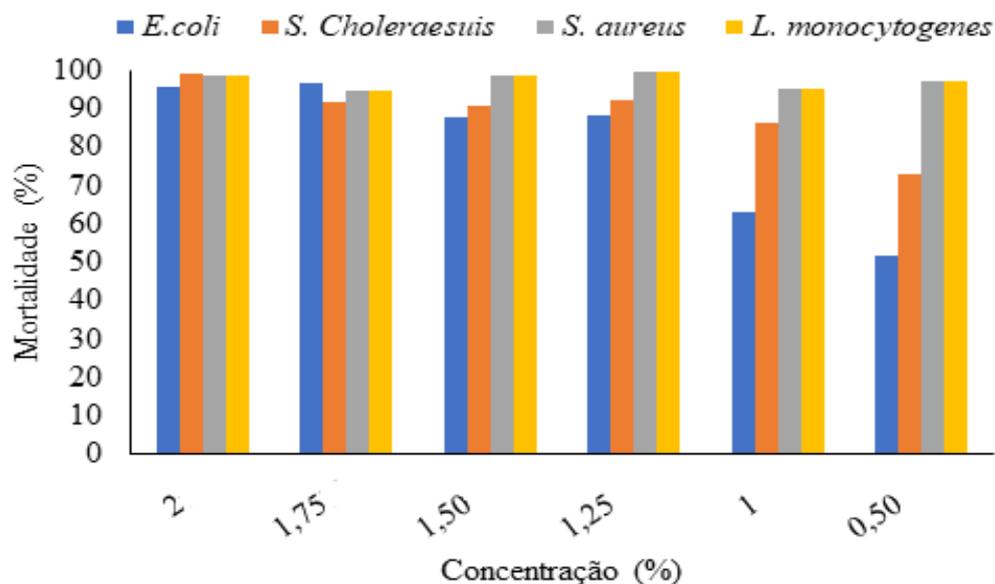
De acordo com os resultados obtidos, pode-se perceber que todos os microrganismos se mostraram suscetíveis ao ácido glicólico pois a concentração mínima necessária para inibir o crescimento dos mesmos resultou em menos de 1% para todos os microrganismos estudados, lembrando que quanto menor esse percentual melhor é o desempenho do ácido. As bactérias Gram Negativas *E. coli* e *S. enterica* sorovar Choleraesuis necessitaram de 0,125% do ácido, já em relação as Gram Positivas, *S. aureus* necessitou também de 0,125% de ácido, porém *L. monocytogenes* necessitou de 0,188% de ácido. Exposto isso, para um possível uso industrial, deve-se considerar a concentração mais alta obtida para que uma gama maior de microrganismos seja afetada pela ação do ácido.

## Inoculação Artificial e Tratamento com Ácido Glicólico

A eficácia de diferentes concentrações do ácido glicólico foi avaliada após as amostras de gordura de papada suína *in natura* serem previamente impregnadas durante 1 minuto com as bactérias *E. coli*, *S. enterica* sorovar Choleraesuis, *S. aureus* e *L. monocytogenes* e subsequentemente serem expostas ao ácido pelo tempo de 10 minutos.

De acordo com os resultados visualizados na Figura 1, pode-se observar que o ácido glicólico possui eficácia no controle microbiano, sendo que proporcionou a mortalidade de todos os microrganismos acima de 95% com a concentração de 2%, para a concentração de 1,75% proporcionou mortalidade acima de 91%, para as concentrações de 1,50% e 1,25% obteve-se percentuais de mortalidade acima de 88%.

Figura 1 - Percentual de mortalidade dos microrganismos expostos a diferentes concentrações de ácido glicólico por 10 minutos



Já entre as concentrações de 1% e 0,5% proporcionaram uma mortalidade acima de 63 e 52%, respectivamente. Pode-se perceber também que *E. coli* apresentou maior resistência a esse ácido, sendo que os demais microrganismos apresentaram mortalidade acima de 86% e 73% mesmo com as concentrações mais baixas de 1% e 0,5%.

Não foram encontrados estudos com o uso de ácido glicólico diretamente em alimentos, apenas trabalhos que reportam como uso excelente em limpezas industriais, devido a sua baixa toxicidade, bem como pelo fato de não ser inflamável, incluindo o uso para remoção de ferrugem e desengorduramento (SANTOS, 2016). Blanque (2020) analisou

produtos utilizados em pré e pós *dipping* (produtos usados para desinfetar os tetos de vacas leiteiras imediatamente antes e logo após a ordenha), entre eles o ácido glicólico a 3% por possivelmente melhorar o condicionamento da pele do teto e proporcionar um “efeito barreira” contra os microrganismos causadores de mastite bovina, formando uma película protetora.

## CONCLUSÕES

Com a realização desse estudo, pode-se concluir que o ácido glicólico se mostrou eficaz ao proporcionar a mortalidade dos microrganismos estudados, pois a Concentração Inibitória Mínima necessária para inibir o crescimento dos mesmos apresentou resultados abaixo de 1%, considerando *E. coli*, *S. enterica* sorovar Choleraesuis, *S. aureus* e *L. monocytogenes*. Bem como os resultados ao se inocular artificialmente amostras de gordura de papada suína por 1 minuto e subsequentemente realizar a submersão das mesmas a diferentes concentrações de ácido glicólico pelo tempo de 10 minutos, demonstraram que ao empregar a concentração de 2% do ácido, obtêm-se 95% de mortalidade, ou mais dos microrganismos avaliados. Ao diminuir a concentração de ácido para 0,5%, obtêm-se 73% de mortalidade ou mais, com exceção de *E. coli* em que proporcionou apenas 52% de mortalidade. Sendo assim, o ácido glicólico possui potencial para uso industrial como controle químico de microrganismos presentes em alimentos, principalmente em produtos cárneos, onde a contaminação é controlada, mas pode existir caso alguma falha ocorra durante o processamento de abate e industrialização.

## Agradecimentos

A URI, FAPERGS, CAPES e ao CNPq pelo suporte financeiro.

## REFERÊNCIAS

ACUFF, G.R. **Chemical Decontamination Strategies for Meat: Improve the safety of fresh meat** Boca Raton, JN. Sofos Ed., p 350- 363, 2005.

BLANQUE, I, **Análise de Viabilidade Econômica e de Estratégia Empresarial para a Introdução de Três Produtos Desinfetantes Israelenses de Uso Agropecuário no Mercado Brasileiro** Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis / SC, 2020.

CANSIAN, R. L.; MOSSI, A. J.; OLIVEIRA, D.; TONIAZZO, G.; TREICHEL, H.; PAROUL, N.; ASTOLFI, V.; SERAFINI, L. A. Atividade antimicrobiana e antioxidante do óleo

essencial de ho-sho (*Cinnamomum camphora* Ness e Eberm Var. Linaloolifera fujita). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.30, n. 2, p 378-384, abr/jun. 2010.

DE CARLI, E. M.; PALEZI, S. C.; ZOZ, M.; FRIES, L. L. **Ácidos Orgânicos e Irradiação UV-C: Métodos Combinados de Conservação da Carne Suína**, Congresso Sul Brasileiro de Engenharia de Alimentos, 2015.

EPA, United States Environmental Protection Agency. **EPA Takes Action to Assure Availability of Disinfectant Products for Use Against the Novel Coronavirus 2020**. Disponível em: <https://www.epa.gov/newsreleases/epa-takes-action-assure-availability-disinfectant-products-use-against-novel>. Acesso em: 9 dez. 2020.

GAIO, I. et al. Antibacterial activity of basil essential oil (*Ocimum basilicum* L.) in Italian-type sausage. **Journal of Consumer Protection and Food Safety**, v. 10, p. 323–329, 2015.

HENRIQUES, B. G.; SOUSA, V. P.; VOLPATO, N. M.; GARCIA, S. Desenvolvimento e validação de metodologia analítica para a determinação do teor de ácido glicólico na matéria-prima e em formulações dermocosméticas. **Revista Brasileira Ciências Farmacêuticas**, v.43, n. 1, p. 39-45, 2007.

MANI-LÓPEZ, E, GARCÍA, H. S., LÓPEZ-MALO, A. Organic acids as antimicrobials to control Salmonella in meat and poultry products. **Food Research International**, v.45, p.713-721, 2012.

PEREIRA, C.; LUNA, F. L. **Ácido Glicólico: Alternativa verde no controle microbiológico em indústrias alimentícias 2019**. Disponível em: [https://conteudo.grupokersia.com.br/webinar\\_acido\\_glicolico](https://conteudo.grupokersia.com.br/webinar_acido_glicolico). Acesso em: 09 dez.2020.

SANTOS, E. M.; **Ácido Glicólico e seu uso como limpador industrial 2016**. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/%C3%A1cido-glic%C3%B3lico-e-seu-uso-como-limpador-industrial-dos-santos/?originalSubdomain=pt> . Acesso em: 09 dez. 2020.

SILVA, J. A.; SOARES L. F.; COSTA, E. L. 2001. Sanitização de Carcaças de Frango com Soluções de Ácidos Orgânicos Comerciais e Suco de Limão. **Revista Tec Carnes**, v. 3, n. 1, p. 19-26, 2001.

## SISTEMA DE PRODUÇÃO DE OVOS CAIPIRAS: AVALIAÇÃO DA NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 16437: 2016

Carina de Castro Gabriel Tomalok  
Lis Schons Garrot Spinato  
Rafael Barbosa Spinato

**RESUMO:** Atualmente, o sistema de produção de ovos intensificado, ou seja, com galinhas poedeiras criadas em gaiolas, está abrindo espaço para um retorno ao método verdadeiramente tradicional de criação permitindo que as galinhas fiquem livres para ciscar, se expressar e se comportar de acordo com a espécie. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar o atendimento aos requisitos da ABNT NBR 16437:2016 em uma granja de aves de postura situada em Erechim / RS. A avaliação foi feita através do estudo da aplicação dos requisitos descritos na Norma com as práticas realizadas no estabelecimento. Pode-se concluir que todos os requisitos são atendidos, estando apto a comercializar o produto com a descrição “ovo caipira”.

**Palavras-chave:** Aves Poedeiras. Bem-estar Animal. Legislação. “Ovo Caipira”.

### INTRODUÇÃO

A norma brasileira ABNT NBR 16437:2016 foi publicada em 12/12/2016 e estabelece regras para produção, classificação e identificação do "ovo caipira, colonial ou capoeira". A presente norma foi elaborada por uma Comissão de Estudo Especial de Avicultura (ABNT/CEE-214), sendo que houve uma Consulta Nacional pelo período compreendido entre 04/10/2016 a 02/12/2016. Ressaltando-se que essa Norma, bem como qualquer Norma Brasileira, pode ser objeto de citação em Regulamentos Técnicos, onde podem ser determinadas outras datas para exigência dos requisitos constantes (ABNT NBR, 2016). Dessa forma, o Ofício Circular nº69/2019 de 16/07/2019 encaminhado aos Chefes dos Serviços de Inspeção Produtos de Origem Animal, cita que as regras que possuem interface direta com as atividades de fiscalização industrial e sanitária de ovos e derivados, e que se referem aos critérios de processamento e rotulagem dos ovos "caipira", constantes nos itens 11 e 12 da Norma, devem ser observados. Mesmo com os seguintes esclarecimentos: de que não compete ao DIPOA a fiscalização dos estabelecimentos de produção de ovos "caipira, colonial ou capoeira" quanto ao atendimento aos demais requisitos de produção descritos. Porém, quando da realização de fiscalizações em estabelecimentos de ovos e derivados que fabriquem produtos oriundos destes sistemas de produção, devem sim, ser avaliados se os controles de produção, rastreabilidade e rotulagem são atendidos pelos estabelecimentos registrados, no âmbito da verificação oficial dos autocontroles, especialmente que deve estar descrito na nota fiscal que os ovos foram produzidos nesse sistema de produção (BRASIL, 2019). O que intensifica a necessidade de que para poder produzir e rotular como “ovo

caipira”, o produtor precisa adequar sua produção de acordo com a legislação fazendo o autocontrole dos processos o que pode ser auditado pelo serviço veterinário oficial ou entidades auditoras particulares.

O consumo de ovos no Brasil vem crescendo nos últimos anos, especialmente a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA) divulgou que 96% dos lares brasileiros consomem ovos e, metade da população, quase todos os dias, em pesquisa realizada em 2020. Além disso, dados interessantes demonstram que o consumo *per Capita* de ovos aumentou de 230 em 2019 para 251 em 2020, parece pouco, porém se for comparado o aumento em 10 anos, a diferença fica mais significativa, pois em 2010 o consumo era de 148, ou seja, um aumento de 70% em uma década (ABPA, 2021).

Isso é explicado devido aos ovos serem um alimento com um custo menor do que as carnes, mas também sendo fonte de proteína, trazendo benefícios aos consumidores. Outro dado importante refere-se ao percentual de ovos produzidos no Brasil serem 99,69% destinados ao mercado interno, onde apenas 0,31% são destinados à exportação (ABPA, 2021), o que demonstra que o sistema de produção de ovos deve ser cada vez melhorado.

O sistema tradicional de produção de ovos comerciais é intensificado utilizando equipamento e mecanização para aprimorar a produtividade por meio da melhor distribuição de ração, de adequado fornecimento de água, da otimização na coleta de ovos e do apropriado manejo dos dejetos, medidas que melhoraram a higiene e, conseqüentemente, a segurança alimentar na oferta de ovos (REIS et al., 2019). Contudo, a discussão em relação aos requisitos de bem estar animal refere-se a críticas quanto ao espaço físico restrito oferecido aos animais, bem como a falta de enriquecimento ambiental o que impossibilita ou impede a expressão do “comportamento natural”, que constitui uma das liberdades a que os animais têm direito. É defendido que as aves devem exercer comportamentos para garantir a saúde e o conforto, como ciscar, tomar banho de areia, empoleirar e poder colocar seus ovos em ninhos (REIS et al., 2019). Os primeiros questionamentos em relação ao bem-estar das aves poedeiras aconteceu na União Europeia, que foi a primeira a criar a Directiva 1999/74/CE, em que consistem normas para o bem estar desses animais. Segundo o documento, a partir de 2012 foi proibido o uso de gaiolas nos países integrantes da comunidade. A principal causa dessa foi à exigência dos consumidores e mercados mais exigentes. (RODRIGUES, 2016).

Nesse contexto, sistemas de criação alternativos vêm ganhando cada vez mais espaço tais como aqueles com gaiolas enriquecidas, cujas aves são criadas em piso com cama de maravalha (*cage-free*) e aqueles que permitem acesso a áreas de pasto (*free-range*). Por outro lado, surge também questionamentos em relação a garantia de uma adequada nutrição das aves, visto que por ser criada solta e sem um rigoroso arrazoamento, podem surgir problemas relacionados a deficiência de minerais, afetando até mesmo a quantidade de cálcio no sangue, levando a uma possível fragilidade óssea, e também outra questão seria relacionada a segurança microbiológica especificamente pela questão da contaminação via cama de ninho, que constitui uma das formas prevalentes de entrada de contaminantes nos

ovos visto que as excretas são as principais fontes de contaminação da casca, durante a oviposição (REIS et al., 2019).

Diante do exposto, o presente trabalho avaliou o atendimento aos requisitos da ABNT NBR 16437:2016 em uma granja de aves de postura situada em Erechim / RS destinada a produção de ovos.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Informações do estabelecimento**

A granja situa-se na cidade de Erechim / RS, possuindo as seguintes instalações: um galpão de madeira com dimensão de 75m<sup>2</sup>; área externa para soltura das aves, denominado de piquete com área de 1000m<sup>2</sup>; área de inspeção de ovos em alvenaria (com as seguintes divisões: sala de recebimento e inspeção de ovos; sala de ovoscopia, sala de estocagem, e anexos: sanitário e vestiário); área para acondicionamento de ração e área para compostagem. Toda a propriedade é isolada com barreiras naturais e físicas, tais como arbustos, capim-elefante e cana-de-açúcar e cercamento com tela metálica e portão de ferro. Possui atualmente 500 aves alojadas e a produção aproximada de ovos é de 400 unidades por dia. A granja denomina-se “Quitandinha Ovos” e é de propriedade de Rafael Barbosa Spinato. A Responsável Técnica pela propriedade é a médica veterinária Lis Schons Garrot Spinato.

A Figura 1 abaixo ilustra a instalação principal do estabelecimento, onde pode-se observar o acesso das aves ao piquete externo.

Figura 1 - Galpão das aves com acesso ao piquete externo



Fonte: Autor (2021)

### **Inspeção aos atendimentos a Norma**

Todos os itens descritos na ABNT NBR 16437:2016 foram avaliados das seguintes maneiras: visualmente, com medidas e/ou através de avaliação dos registros arquivados na propriedade.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Escopo**

A granja atende ao escopo, pois possui aves da espécie *Gallus gallus domesticus* e pertence ao sistema semi-extensivo.

## Termos e definições

Todos os termos e definições são conhecidos e documentados pelos responsáveis da granja.

## Requisitos do sistema de produção

As pintainhas alojadas na granja são provenientes de granja cadastrada no Serviço Veterinário Oficial (SVO), bem como a propriedade também é cadastrada na Inspeção Veterinária da cidade. Existe um programa vacinal documentado em que as vacinas contra *Salmonella enteritidis*, Doença de Marek e New Castle são administradas na propriedade de origem, ocorre uma reaplicação de vacina contra New Castle novamente na propriedade, bem como aplicação contra Bronquite infecciosa e Pneumovírus (Galinha subt B), conforme programa vacinal estabelecido.

Os cuidados tomados quanto a biossegurança são: portão de entrada com cadeado e placa de alerta quanto a entrada proibida de pessoas não autorizadas; ponto de desinfecção de veículos; área geral limpa e organizada; possui cerca de isolamento de 1,20 metros de altura em toda a propriedade e também ao redor do galpão de alojamento compreendendo o piquete, com uma distância de 10 a 30 metros do galpão; possui cortinas plásticas e tela no galpão com dimensão de 2,4cm; fornece água de bebida e alimentação adequada as aves; possui procedimento implantado de descarte de aves mortas, ovos rachados, trincados e quebrados os quais são destinados a compostagem; possui programa de controle de pragas e roedores descrito e implementado; mantém controle de qualidade da água fornecida as aves através de procedimentos descritos.

## Controle sanitário

Todas as medidas para controle sanitário são tomadas, tais como: placa de alerta; cercamento e identificação da propriedade; lixeiras com tampa; pedilúvio com cal virgem; utilização de uniformes nas áreas de manipulação de ovos; programa de higienização de equipamentos / galpões / piquetes descritos; todos os produtos de limpeza e desinfecção são registrados nos órgãos competentes; realização de 15 dias de vazio sanitário a cada troca de lote; registro de protocolo de administração de medicamentos (antibióticos, anticoccidianos, antiparasitários e quimioterápicos) quando necessário sob orientação técnica bem como o período de carência.

## Manejo geral

Durante toda a fase de postura as aves têm obrigatoriamente acesso a área externa (piquete), sendo soltas pela manhã e recolhidas a tarde, exceto quando as condições climáticas não permitirem, sendo fornecido pasto cortado dentro do galpão. Os sistemas de criação livres de gaiolas permitem que as aves possam tanto se deslocar buscando luz solar, favorecendo, portanto, o aporte de vitamina D, quanto se abrigar melhor do sol, além de elas poderem desenvolver maior nível de atividade e capacidade de movimentação, bem como utilizar a própria cama como fonte de fibras e minerais, melhorando o metabolismo mineral (Rizzi *et al.*, 2006) o que influencia diretamente na qualidade do ovo produzido. Se por muitos anos o mercado privilegiou o sistema “convencional” de produção de ovos em granjas com gaiolas, esse “novo” sistema representa uma espécie de retorno ao método verdadeiramente tradicional de criação: permitir que as galinhas fiquem livres para ciscar, se expressar e se comportar de acordo com a espécie (*Certified Humane Brasil*, 2021).

Dentro do galpão a densidade das aves cumpre o estabelecido, sendo de 6,66 aves por m<sup>2</sup>, quando o máximo é 7 aves por m<sup>2</sup>, já em relação a densidade da área externa fica em 0,5 ave por m<sup>2</sup>, sendo o mínimo recomendado. As aves necessariamente dispõem de no mínimo 6 horas de escuro por dia, já que as luzes são desligadas as 22 horas e somente religadas as 5 horas do dia seguinte, sendo registrados em controles apropriados. Sendo que essas condições também respeitam as características descritas pela *Certified Humane Brasil* para criação de galinhas poedeiras que visam, principalmente o atendimento aos requisitos descritos pela *HFAC - Humane Farm Animal Care* que garante ao consumidor que os ovos realmente foram produzidos com bem-estar animal, ou seja, além de atender a norma brasileira ABNT NBR 16437:2016 também atende requisitos internacionais em relação a manejo de bem estar animal (*Certified Humane Brasil*, 2019; *Humane Farm Animal Care*, 2017).

Cada lote possui uma ficha de acompanhamento com as principais informações: data de alojamento, data de provável saída do lote, número de aves, origem das aves, raça das aves, mortalidade, principais ocorrências sanitárias, fornecimento de ração, produção de ovos média diária bem com outras informações descritas no item de controle sanitário. A coleta de ovos é feita, no mínimo, duas vezes por dia, bem como a maravalha de cobertura dos ninhos é trocada sempre que necessário. Além disso, o galpão possui poleiros, dessa forma as aves acabam se movimentando mais, diminuindo o estresse favorecendo seu comportamento natural. A Figura 2 abaixo exemplifica a maneira de postura das aves, em ninho forrado com maravalha, o que propicia conforto as aves devido a ser um local que remete a “acolhimento”. Segundo Mazzuco (2008), essas formas de “enriquecimento ambiental” fornecem oportunidade para as aves a usufruírem de maior bem-estar. A presença de poleiros em gaiolas está associada à redução na incidência de fraturas, já que os poleiros possibilitam maior oportunidade para o exercício físico e indicaram ser benéficas à mineralização óssea e resistência às fraturas. Outra vantagem da presença de poleiros foi a redução no canibalismo durante o período de postura.

Figura 2 - Ave em postura no ninho



Fonte: Autor (2021)

## **Alimentação**

A ração é adquirida de terceiros, em conformidade com a legislação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, ficando armazenada em bombonas tampadas próprias para esse fim, sendo distribuídas manualmente as aves. Para fins de rastreabilidade é preenchida uma planilha contemplando: data de compra, tipo de insumo comprado, quantidade em kg, fornecedor, data de fabricação e validade, lote do insumo, bem como o rótulo de cada fornecedor é anexado. O alimento fornecido as aves não possuem substâncias proibidas pela legislação.

## **Água de bebida**

A água de fornecimento dos bebedouros tem origem em poço artesiano comunitário. Na propriedade é armazenada em caixa de água de 500 litros. Para manter a qualidade da água, é realizada cloração na caixa central de abastecimento do poço artesiano, e na propriedade através de pastilhas de cloro em flutuador dentro da caixa de água. Como

controle é realizada medição do cloro na água diariamente e registrado em planilha com possíveis ações corretivas, sendo que o teor mínimo de cloro residual deve ser de 3 ppm. Conforme pode-se observar na Figura 3, as aves recebem alimento e água através de comedouros e bebedouros dentro do galpão com livre acesso.

Figura 3 - Visão interna do galpão das aves



Fonte: Autor (2021)

## Treinamentos

Atualmente o estabelecimento possui apenas a mão de obra familiar, sendo que todos possuem formação na área veterinária, dessa forma detendo os conhecimentos sobre manejo, bem estar animal e principais ocorrências sanitárias relacionadas ao sistema de produção de ovos. Mesmo assim, possui um programa de treinamentos descrito para ser implementado quando houver a necessidade de contratação de novos colaboradores que são: Boas práticas de higiene e produção na granja; Manejo adequado dos animais; Bem estar animal aplicado a aves de postura caipira; Limpeza correta e desinfecção dos utensílios e instalações; Destinação correta de resíduos, aves mortas e ovos; Identificação de sinais clínicos de doenças.

## **Documentos e registros**

Toda a documentação encontra-se disponível para consulta, com os registros auditáveis realizados na granja. A seguir os principais requisitos atendidos: Ficha de acompanhamento de lote (data de alojamento, data de provável saída do lote, número de aves, origem das aves, raça das aves, mortalidade, principais ocorrências sanitárias, fornecimento de ração, produção de ovos média diária); Cópias das GTAs de entrada; Registro de acesso a propriedade (nome visitante, data, motivo visita, origem, tempo decorrente último contato com outras aves de produção); Registro dos produtos utilizados para controle de pragas; Registro do controle de qualidade da água de bebida; entre outros.

## **Substâncias proibidas**

Não usados nenhum tipo de substância proibida pela Norma e pela legislação vigente para uso em aves, tais como azul de metileno, formol, violeta de genciana como desinfetantes, óleo vegetal reciclado em rações, antimicrobianos que não sejam terapêuticos, ou seja, com a finalidade preventiva ou como melhoradores de desempenho, corantes ou pigmentos sintéticos em rações.

## **Critérios de processamento de ovos caipiras**

A granja é exclusiva para a produção de ovos caipiras, portanto não há a necessidade de separação de outros lotes de ovos.

## **Rotulagem**

Na embalagem do produto consta a informação que o mesmo foi produzido conforme a Norma e é identificado como “ovo caipira, colonial ou capoeira”

## **CONCLUSÕES**

Através da realização desse estudo, pode-se concluir que a aplicação da ABNT NBR 16437:2016 requer detalhamento e comprometimento para implementação em sistema de produção de ovos comercial, pois os itens são específicos e minuciosos, porém é possível com um acompanhamento técnico cumprir todos os requisitos e obter a certificação para a produção.

Além de toda a recente preocupação dos consumidores em relação ao bem estar animal que principalmente entre os jovens adultos, de que os animais são serem sencientes e portanto, merecem boas condições de criação e manejo para assim produzirem um alimento de qualidade.

Portanto, grandes empresas brasileiras do setor de alimentos já perceberam que o respeito ao bem-estar animal e o sistema de produção livres de gaiolas são uma mudança necessária para se destacarem no mercado, visto que as vantagens dessas formas de produção se sobressaem as possíveis desvantagens, sendo viáveis também economicamente.

## Agradecimentos

Aos proprietários da granja pela disponibilidade em realizar a verificação e estarem dispostos a melhorar seus projetos cada vez mais.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16437: Avicultura – Produção, classificação e identificação do ovo caipira, colonial ou capoeira**. Rio de Janeiro, p.9. 2016.

ABPA, **Associação Brasileira de Proteína Animal: Relatório Anual**, 2021. Disponível em: [https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2021/04/ABPA\\_Relatorio\\_Anual\\_2021\\_web.pdf](https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2021/04/ABPA_Relatorio_Anual_2021_web.pdf). Acesso em: 01 set. 2021.

CERTIFIED HUMAN BRASIL, **Cage-free: produção respeita o bem-estar animal**, 2021. Disponível em: [https://certifiedhumanebrasil.org/cage-free-producao-respeita-o-bem-estar-animal-2/?utm\\_campaign=cage-free\\_producao\\_respeita\\_o\\_bem-estar\\_animal\\_-\\_aceito&utm\\_medium=email&utm\\_source=RD+Station](https://certifiedhumanebrasil.org/cage-free-producao-respeita-o-bem-estar-animal-2/?utm_campaign=cage-free_producao_respeita_o_bem-estar_animal_-_aceito&utm_medium=email&utm_source=RD+Station). Acesso em 01 set. 2021.

CERTIFIED HUMAN BRASIL, **Guia digital para criação de Galinhas Poedeiras, 2019**. Disponível em: <https://certifiedhumanebrasil.org/galinhas-poedeiras-guia-destaca-criacao-com-bem-estar/guia-digital-para-criacao-de-galinhas-poedeiras/>. Acesso em: 03 ago. 2021.

HUMANE FARM ANIMAL CARE, **Padrões de Cuidados com os Animais Padrões 2014/17BR: Galinhas Poedeiras, 2017**. Disponível em: <https://docplayer.com.br/60356315-Humane-farm-animal-care-padroes-de-cuidados-com-os-animais-padroes-2014-17br.html>. Acesso em: 03 set. 2021.

MAZZUCO, H. M. Ações sustentáveis na produção de ovos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, suplemento especial p.230-238, 2008.

REIS, T. L.; QUINTERO, J. C. P.; LUCHESE, R. H.; ADLER, G. H.; FREITAS JUNIOR, C. V.; SILVA, L. G.; CALIXTO, L. F. L. Influência do sistema de criação em piso sobre cama e gaiola sobre as características ósseas e a qualidade físico-química e microbiológica de ovos de galinhas. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.71, n.5, p.1623-1630, 2019.

RIZZI, L.; SIMIOLI, M.; MATERLLI, G.; PAGANELLI, R.; SARDI, L. Effects of organic farming on egg quality and welfare of laying hens. *In*: EURO POULTRY CONFERENCE, 12., 2006, Verona. **Proceedings**. Verona, [s.n.], 2006. p.10-14.

RODRIGUES, J. S.; **Bem estar nos sistemas de produção de aves poedeiras.** (Relatório de Projeto Orientado) – Universidade Federal de Goiás – UFG, Jataí / G

## **PADRONIZAÇÃO DE TÉCNICA PARA MACERAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO DO *Ramphastos dicolorus***

Cleiton Brun  
Júlia Custódio Zyger  
Leonardo Orlando  
Letícia Skrowonski  
Paula Eduarda Marmentini Avila de Souza  
Guilherme Lopes Dornelles  
Daniela dos Santos de Oliveira  
Mauro Antônio de Almeida

**RESUMO:** O presente trabalho teve como metodologia a maceração e a estruturação do esqueleto de um animal selvagem da espécie *Ramphastos dicolorus*, para fins didáticos da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Erechim. A retirada de fibras musculares e o parcial desmembramento dos ossos do animal, necessitou o conhecimento sobre o conteúdo de osteologia das aves, raciocínio lógico em questão de tempo de fervura tanto com água, quanto com o produto corrosivo Hidróxido de Sódio (S-100). Foi realizado o lixamento de todas as peças anatômicas e em seguida, o processo de estruturação óssea objetivando a montagem completa do esqueleto. Após esta etapa, foi confeccionada uma estrutura para que o esqueleto do animal pudesse ficar de modo estático. O aprendizado aprofundado sobre a perspectiva anatômica da espécie estudada e a confecção completa tiveram resultados satisfatórios.

**Palavras-chave:** Esqueleto. Dissecção. Osteologia. Corrosão. Anatomia.

### **INTRODUÇÃO**

O Tucano-de-Bico-Verde (*Ramphastos dicolorus*), pertencente a classe de aves, ordem Piciformes e família Ramphastidae, é um animal selvagem nativo do Brasil, da Bolívia, do Paraguai e da Argentina e que não possui subespécies (VOITINA, 2017). Habita florestas altas ou regiões montanhosas e sua estatura varia de 42 a 48 centímetros de comprimento e pesa entre 250 a 350 gramas. Tem como natureza o bico bem desenvolvido e serrilhado, sendo sua coloração verde e sua extremidade na cor vermelha. Sua alimentação é a base de frutas, insetos e pequenos vertebrados derivados de outras espécies. Não possui dimorfismo sexual, ou seja, não tem diferenciação visual do sexo feminino e masculino (ALVARENGA, 2004).

Sua reprodução ocorre entre a primavera e verão, atingindo a maturação sexual entre seus 4 ou 5 anos de vida. Gera em média de 2 a 4 ovos, incubados em ocos de árvores por

18 dias. Vive em média 40 anos e, em cativeiro se recusa a comer, assim sobrevivendo por menos tempo (ALVARENGA, 2004).

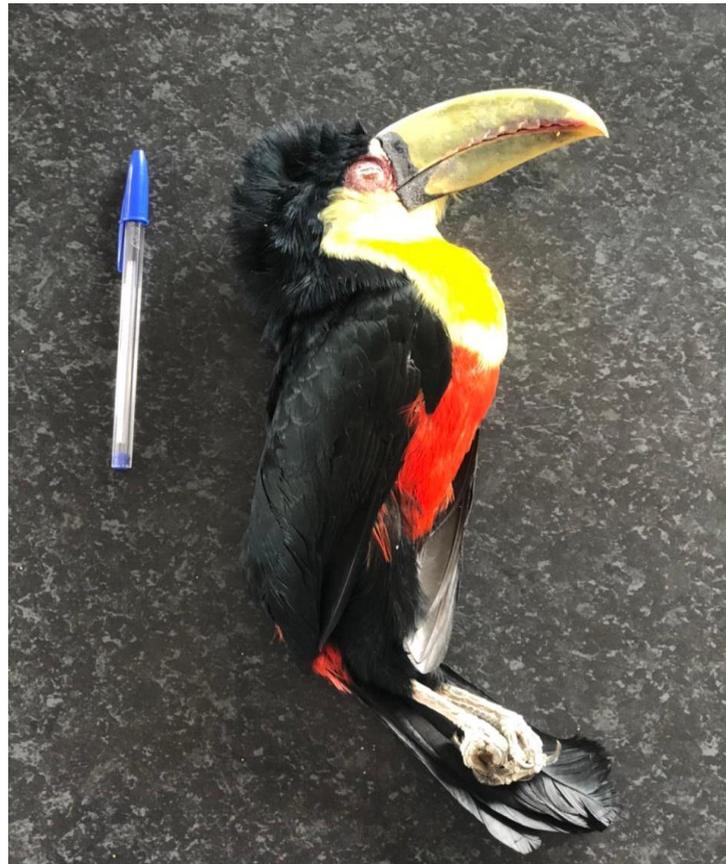
Na preparação deste trabalho foi utilizada apenas a maceração mecânica e a química, sendo que também pode ser utilizada a maceração biológica. No processo químico, visa-se a retirada dos restos de tecido que, após a maceração mecânica, não foi possível a retirada completa. Usa-se compostos químicos corrosivos diluídos em água potável, tendo o cuidado com a quantidade de produto adicionado para a preservação da estrutura óssea (BETTIN et al., 2019). E no processo biológico aproveita-se o uso de bactérias, artrópodes, fungos e outras técnicas, para fazer a retirada das fibras musculares dos ossos, colocando-os em ambientes úmidos e com pouco acesso à luz (SILVEIRA et al., 2008).

O objetivo do trabalho foi a estruturação óssea completa do Tucano-de-Bico-Verde tendo como finalidade o aprendizado de novos procedimentos e métodos de estudo.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A ave foi encontrada morta na zona urbana de Erechim-RS e doado para fim de estudo do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Erechim. Para isso, o Tucano-de-Bico-Verde foi congelado em um freezer convencional de uso doméstico, ainda contendo todos os ossos, órgãos e fibras musculares (Figura 1).

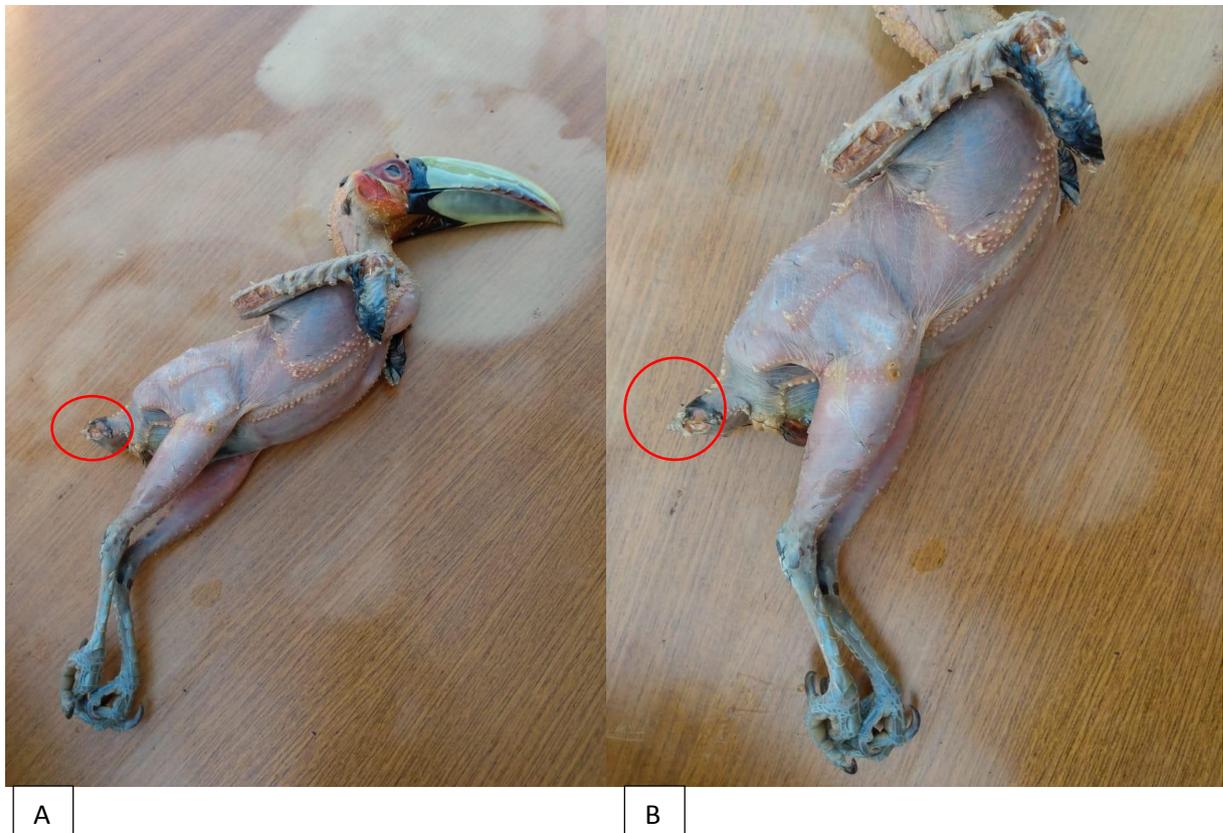
Figura 1: Tucano-de-Bico-Verde em estado congelado sobre uma superfície de granito



Autor: Zyger, 2021.

Para o início do estudo, o animal foi descongelado em água potável fervente por cerca de 15 minutos e após isso, houve a retirada manual das penas. Em seguida, iniciou-se o processo de maceração mecânica onde, retirou-se os órgãos, músculos e gorduras, tendo como objetivo a retirada parcial ou total de todo o tecido mole e desmembrando os ossos do esqueleto (BETTIN et al., 2019), para isso utilizando pinças, bisturis de nº4 e lâminas de nº24, além de luvas de látex e máscaras. Notou-se uma coloração diferenciada na parte do abdômen, suspeitando-se então, de uma possível lesão decorrendo a morte do animal (Figura 2 (A) e (B)).

Figura 1 (A) e (B): Tucano-de-Bico-Verde apresentando lesão na região pélvica.



Fonte: Autor (2021).

Entre a retirada dos tecidos, houve também, o desmembramento dos ossos do esqueleto, separando-se as peças por similaridade de estrutura anatômica. Logo após, foi iniciado o processo de maceração química, utilizando o Hidróxido de Sódio (S-100) que é um desincrustante alcalino clorado não espumante, de composição ativa Hidróxido de Sódio 12,5%, Hipoclorito de Sódio e Veículo, muito utilizado para a limpeza de pasteurizadores, ordenhadeiras, e em geral, na indústria de alimentos, possuindo boa solubilidade em água e funcionando como desengordurante, onde o uso desse produto foi baseado em técnicas que geralmente utilizam o Metasil ou alvejante (MARTINS et al., 2019). Para seu manuseio, foi necessário o uso de utensílios de proteção, como luvas e máscara.

Os membros foram colocados separadamente apenas em água potável fervente (Quadro 1) e realizando a raspagem dos restos de tecido. Em seguida, quando todos os ossos passaram pelo menos uma vez em fervura, foi adicionado o Hidróxido de Sódio (S-100) e sendo repetido o processo de contagem de tempo para que não houvesse a perda nenhuma peça (Quadro 2).

Quadro 1 – separação das peças anatômicas para maceração química (apenas com água) e com determinação de tempo para cada peça

<b>Grupo de peças</b>	<b>Proporção</b>	<b>Tempo</b>
<b>Crânio</b>	1,5L H <sub>2</sub> O	11 minutos
<b>Membro anterior direito</b>	1,5L H <sub>2</sub> O	9 minutos
<b>Membro anterior esquerdo</b>	1,5L H <sub>2</sub> O	6 minutos
<b>Coluna</b>	1,5L H <sub>2</sub> O	4 minutos
<b>Membro posterior direito</b>	1,5L H <sub>2</sub> O	6 minutos
<b>Membro posterior esquerdo</b>	1,5L H <sub>2</sub> O	16 minutos

H<sub>2</sub>O: água

Os membros que foram colocados separadamente apenas em água potável fervente apresentaram tempos distintos durante as observações. O crânio foi imergido apenas uma vez por nove minutos, o membro anterior direito três vezes por nove minutos, e o membro anterior esquerdo uma vez por seis minutos, a coluna vertebral somente uma vez por quatro minutos, o membro posterior três vezes por seis minutos e o membro posterior esquerdo por dezesseis minutos.

Quadro 2 – separação das peças anatômicas para maceração química (com água potável e S-100) e com determinação de tempo para cada peça.

<b>Grupo de peças</b>	<b>Proporção</b>	<b>Tempo</b>
<b>Crânio</b>	1,5L H <sub>2</sub> O + 5ml de S-100	4 minutos
<b>Membro anterior direito</b>	1,5L H <sub>2</sub> O + 5ml de S-100	1 minuto
<b>Membro anterior esquerdo</b>	1,5L H <sub>2</sub> O + 5ml de S-100	1 minuto
<b>Coluna</b>	1,5L H <sub>2</sub> O + 5ml de S-100	1 minuto
<b>Membro posterior direito</b>	1,5L H <sub>2</sub> O + 5ml de S-100	2 minutos
<b>Membro posterior esquerdo</b>	1,5L H <sub>2</sub> O + 5ml de S-100	2 minutos

H<sub>2</sub>O: água

### S-100: Hidróxido de Sódio

Após, quando estes membros foram imergidos em água potável fervente com o Hidróxido de Sódio (S-100), observando novamente tempos distintos comparados ao quadro acima, o crânio foi colocado uma vez por quatro minutos, os membros anteriores e a coluna vertebral uma vez por um minuto e os membros posteriores uma vez por dois minutos.

Em seguida, as peças passaram pela maceração mecânica nos tecidos residuais restantes, e estes foram retirados com ajuda do bisturi nº4, lâmina nº24, pinça dente de rato e a pinça anatômica. Logo após o término desta fase, o animal foi submetido a secagem ao sol por 5 dias por cerca de 4 horas por dia. Foram preservadas as articulações costovertebral e costochondrais, sendo elas, extremamente importantes para a estruturação e sustentação do corpo do Tucano. Após a secagem, as peças foram lixadas manualmente com lixas nº400, nº100 e com lixas específicas para unha (Figura 3). Para melhor apresentação da peça, foi usado verniz spray de poliuretano incolor, deixando o esqueleto em um tom mais brilhoso e que também, impediu a danificação dos ossos por meio de insetos e microrganismos. Para a colagem, foi utilizada cola quente e para deixar o animal ereto e suspenso, usado dois pedaços de taquara de 15cm cada e um círculo de madeira de 23cm de largura (Figura 4).

Figura 3: coluna vertebral e costelas do Tucano-de-Bico-Verde em processo de lixamento



Autor: Zyger, 2021.

Figura 4: Tucano-de-Bico-Verde já posto em sua estrutura de madeira.



Autor: Zyger, 2021.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na preparação deste trabalho foi utilizada apenas a maceração mecânica e a química, sendo que também pode ser utilizada a maceração biológica. Em relação ao processo biológico, os outros recursos se tornaram mais vantajosos pelo fato de que o Tucano possui um esqueleto extremamente sensível e delicado de se manipular. Foi necessário também observar as maneiras mais práticas, mais ágeis e mais rentáveis de se fazer a retirada de todos os tecidos musculares, fazendo uso de produtos mais acessíveis ao público.

A técnica de maceração mecânica visa a retirada de músculos, gorduras e cartilagens com o auxílio de pinças, bisturis, e outros equipamentos cirúrgicos (SILVEIRA et al., 2008). A desvantagem de ter utilizado o processo mecânico é que, por conta de o Tucano possuir partes do corpo - como é o exemplo das costelas - muito pequenas, teve-se um cuidado maior para que nenhuma estrutura fosse danificada, com o manuseio dos instrumentos utilizados. Outra dificuldade foi a retirada de fibras musculares, principalmente, das vértebras cervicais até as vértebras lombares, por causa dos diversos processos espinhosos e transversos, e a parte do crânio por impedir o acesso livre do bisturi e das pinças.

Houve também, a delimitação sobre a manipulação do Hidróxido de Sódio (S-100) que, por ser um produto corrosivo, era necessário fazer o pouco uso e a cronometragem de tempo dos mergulhos das peças, deixando-os emergidos por poucos minutos. Neste caso, se deu necessário várias imersões dos membros anterior direito e os membros posteriores, pela rigidez muscular destas peças já que, o Tucano-de-Bico-Verde assim como outros pássaros, fazem proveito da força das asas para voar e, das pernas para o pouso (KING, 1986).

A colagem também se deu de modo trabalhoso pois, como o animal possuía a parte do esterno e das costelas muito finas, o que dificultou o manuseio da pistola de cola quente. Para fazer a retirada da carne, foi necessário a extração do esterno e, após, foi feita a devida colagem de cada costela a cada parte resultante onde se encaixava. O membro posterior esquerdo teve de ser colado mais vezes pela falta de cartilagem que ligava o fêmur ao osso coxal, e os membros anteriores também foram mais complexos pela posição em que se situavam, assim tendo que se fazer a colagem várias vezes.

## CONCLUSÃO

Os processos escolhidos tiveram resultado satisfatório pelo bom desfecho apresentado, já que, a maceração mecânica e química se mostraram um ótimo método de retiro das fibras musculares e, até mesmo, das peças anatômicas por inteiro. Os produtos utilizados também foram de grande importância para que se pudesse fazer um bom manuseio das peças anatômicas e ajustá-las de maneira em que a estrutura confirmasse a anatomia da ave de espécie Tucano-de-Bico-Verde, e sobretudo, o trabalho em grupo, visando a participação e a distribuição das tarefas de modo que, o mesmo fosse efetuado, finalizado e entregue nas datas corretas. Por fim, os procedimentos estudados foram de grande relevância para o aprendizado dos discentes, sendo que, a base deste estudo foi o aprofundamento da Anatomia animal e das formas em que ela se apresenta em diferentes espécies.

## REFERÊNCIAS

ALVARENGA, Herculano. **TUCANOS DAS AMÉRICAS**. Editora M. Pontual Edições e Arte, 2004, 120 p. ISBN 8598886017. Disponível em:

<https://www.wikiaves.com.br/wiki/tucano-de-bico-verde>. Acesso em: 16 jun. 2021.

BETTIN, C.E.M. et al., 2019. **DIFERENTES TÉCNICAS DE MACERAÇÃO UTILIZADAS NA CONFECÇÃO DE MATERIAIS OSTEOLÓGICOS PARA ANATOMIA ANIMAL**.

Disponível em:

[https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/salao\\_ensino\\_extensao/article/view/19978/0](https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/salao_ensino_extensao/article/view/19978/0). Acesso em: 16 jun. 2021.

KING, A.S. Introdução às Aves. *In*: GETTY, R. **Anatomia dos Animais Domésticos**. Vol.2.5 ed. Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1986, p.1677-1962.

MARTINS, ARIANE et al. **Peças anatômicas elaboradas a partir da técnica de maceração óssea, 2019**, p. 2. Disponível em: [file:///C:/Users/skrow/Downloads/elenomarques-b131%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/skrow/Downloads/elenomarques-b131%20(2).pdf). Acesso em: 09 jul. 2021.

SILVEIRA, M. J.; TEIXEIRA, G. M.; OLIVEIRA, E. F. Análise de processos alternativos na preparação de esqueletos para uso didático. **Acta Scientiarum**. Biological Science, Maringá, v. 30, n. 4, p. 465-472, 2008. Disponível em: [http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2015/TRABALHO\\_EV045\\_MD4\\_S A18\\_ID6334\\_09092015221826.pdf](http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2015/TRABALHO_EV045_MD4_S A18_ID6334_09092015221826.pdf). Acesso em: 16 jun. 2021.

VOITINA, Cristiano. **AVES CATARINENSES**. Santa Catarina. Editora Autores Catarinenses, 2017, 528 p. ISBN 8592193907. Disponível em: <http://www.avescatarinenses.com.br/content/2-noticias/31-aves-catarinenses-cristiano-voitina--livro-mais-completo-sobre-as-aves-santa-catarina>. Acesso em: 16 jun. 2021.

## ETOGRAMA DE CALOPSITA (*Nymphicus hollandicus*) EM CATIVEIRO

Lívia Maísa Brum  
Jorge Reppold Marinho

**RESUMO:** Esse estudo teve como objetivo analisar os comportamentos realizados por um exemplar de calopsita (*Nymphicus hollandicus*) em cativeiro e descrever os comportamentos predominantes durante os turnos da manhã e da tarde. Utilizando-se dos métodos snapshot e animal focal, a análise foi realizada por um total de 8 horas sem a interferência humana. pode-se notar que a categoria de comportamento social apresentou diferença entre os turnos ( $p=0,03$ ) indicando que o animal realiza mais interações sociais com os da mesma espécie durante o turno da tarde. O restante das categorias de comportamento, mesmo analisadas individualmente, não demonstraram alterações significativas entre os turnos.

**Palavras-chave:** Calopsita. Etoograma. *Nymphicus hollandicus*.

### INTRODUÇÃO

Desde nossos antepassados o estudo comportamental já era algo presente, pois a alimentação dependia disso. Atualmente, estudar o comportamento animal se tornou o modo de responder algumas respostas específicas sobre o que os animais fazem e que ainda não temos as respostas (ALCOCK, 2009).

É possível definir comportamento como tudo o que o animal faz ou deixa de fazer. Desse modo, os etogramas servem para qualificação e quantificação dos comportamentos de uma determinada espécie, sendo que esse é composto por uma lista de atos comportamentais juntamente com sua respectiva descrição (DEL-CLARO, 2004). Com base nisso, o comportamento é a fonte primária de informações referente a tomada de decisões e avaliação do bem estar animal (SANTOS, 2019).

Os Psittaciformes são as aves mais mantidas como animais de estimação no mundo, isso se deve ao fato de serem animais de natureza sociável, inteligentes e possuírem a capacidade de imitar sons. Esses animais costumam ser monogâmicos e se utilizam da vocalização para se comunicar entre os membros do grupo, seja entre casais ou com a função de alerta (CUBAS, 1963).

A calopsita foi descrita em 1793 por Robert Keer como *Psittacus hollandicus*, apenas em 1832 Wagler a descreveu em seu gênero atual, *Nymphicus* (ASSIS et al., 2016). A espécie, nativa da Austrália, está, segundo a Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da IUCN

(2018), em estado pouco preocupante em relação à sua conservação. Desse modo, no Brasil não se faz necessária uma autorização para o comércio desse animal (ASSIS et al., 2016).

Quando mantida em cativeiro a calopsita pode apresentar comportamento estereotipado e anormal, advindos do estresse e tédio, podendo ser observado vocalização excessiva, andar de um lado para o outro no poleiro, roer poleiro e grades e automutilação. Uma das formas de amenizar o estresse e tédio e, conseqüentemente as estereotípias, é a implementação de enriquecimento ambiental (SILVA et al., 2015).

Dessa forma, o objetivo desse estudo é analisar o comportamento de uma calopsita, durante os turnos matutinos e vespertinos, visando encontrar diferenças comportamentais entre os períodos. Para de tal modo descrever o comportamento da espécie quando em situação de cativeiro, considerando a baixa quantidade de estudos à respeito do assunto.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Foi observada uma calopsita fêmea, com idade aproximada de cinco anos, durante o período do fim da manhã e início da tarde: 10:40 às 12:40 e 14:40 às 16:40, respectivamente. A análise comportamental foi realizada em um ambiente interno, somando um total de quatro horas analisadas. A ave convive com mais duas calopsitas no mesmo recinto e formando um casal com uma delas.

O ambiente é composto por um viveiro de 47 x 78 x 62 cm feito de madeira e grade. O viveiro contém seis poleiros, duas vasilhas para alimento e uma para água; uma escada de madeira indo do fundo do viveiro até um poleiro e um balanço também feito de madeira.

O método para realização do etograma utilizado foi o snapshot juntamente com animal focal. Foi utilizado a gravação de vídeos digitais, registrados em HD 720p para garantir qualidade de imagem suficiente para posterior análise comportamental.

Para a formação da tabela de comportamentos foi realizado previamente uma análise a partir de artigos com etogramas de psitacídeos, sendo ou não calopsitas, de Assis et al., (2016), Rodolfo (2019) e Santos (2019), assim como uma análise prévia pessoal para identificar quais comportamentos também estão presentes no animal em estudo. Os comportamentos foram divididos em categorias, sendo elas manutenção, locomoção, descanso, alimentação, variado, social, reprodutivo, alarme e sonoro. Cada categoria contém um ou mais comportamentos juntamente com sua descrição, como mostrado na tabela 1.

Tabela 1 - Descrição dos comportamentos, realizados pela calopsita do estudo, separados pelas categorias de manutenção, locomoção, descanso, alimentação, variado, social, reprodutivo, alarme e sonoro

---

### **Comportamentos de manutenção**

---

Arrumar penas - direcionar o bico até alguma parte do corpo e organizar as penas, às vezes separando cada pena.

Alongar - o animal estende uma das patas e os dedos para trás. Podendo entender uma das asas é lateralmente ou em direção ao dorso. A cauda pode ser inclinada em direção ao substrato, ou no eixo lateral, com separação total das retrizes.

Bater asas - os indivíduos batem as asas repetidas vezes, decolando pouco ou nada do chão.

Defecar - o indivíduo ascende a cauda e elimina a excreta. Junto ao movimento da cauda, o animal inclina o corpo em descenso, aproximando o peito do assoalho.

Limpar o bico - raspar, alternadamente, as laterais do bico contra o poleiro, a tela do recinto ou outro objeto.

Limpar patas e unhas - a ave ergue a pata na altura do peito e com os dedos entreabertos retira restos de alimento ou resíduos com o auxílio do bico ou outro objeto.

Espirrar - expelir o ar, emitindo som característico de espirro, balançando a cabeça para os dois lados uma única vez.

Espirrar - expelir o ar, emitindo som característico de espirro, balançando a cabeça para os dois lados uma única vez.

Coçar - a ave ergue uma das patas com os dedos entreabertos até a altura do peito e mantém a cabeça voltada para o lado, coça a região do dorso da cabeça, bico, pescoço ou ouvido.

Balançar asas e cauda - o animal mexe as asas com movimentos indefinidos e também a cauda (simultaneamente ou não).

---

Tabela 1 - Descrição dos comportamentos, realizados pela calopsita do estudo, separados pelas categorias de manutenção, locomoção, descanso, alimentação, variado, social, reprodutivo, alarme e sonoro

### **Comportamentos de manutenção**

Chacoalhar a cabeça - o animal balança sua cabeça para os lados rapidamente, sem movimentar o restante do corpo.

Chacoalhar a cabeça - o animal balança sua cabeça para os lados rapidamente, sem movimentar o restante do corpo.

### **Comportamento de locomoção**

Andar - as patas são projetadas alternadamente para frente, utilizando os dedos como apoio no poleiro ou fundo do viveiro. Também podendo dar passos com deslocamento lateral.

Voar - as asas batem simultaneamente e as patas ficam recolhidas próximo à cauda, na região final do ventre.

Pular - o animal inclina-se em descenso, dobrando os joelhos. Com um movimento rápido de extensão da perna, o indivíduo impulsiona o corpo e as patas deixam de tocar o solo. As asas permanecem fechadas.

Subir grade - utilizando-se do bico e das patas o animal escala pela grade do viveiro.

Subir/descer escada - o animal utiliza do auxílio do bico para subir ou descer uma escada.

### **Comportamento de descanso**

Posição neutra - a ave mantém as pernas paradas e levemente afastadas; a cauda apresenta-se caída e as asas junto ao corpo. Por vezes, em postura neutra, a ave alterna o recolhimento de uma das patas próxima ao peito escondida sob as penas. A ave se mantém acordada.

Dormir - em posição neutra e uma das patas recolhida sob as penas do ventre, a ave volta a cabeça para o dorso e esconde o bico e cera na plumagem eriçada do mesmo.

Repousar sobre o ventre - repousar com pernas totalmente flexionadas, com a plumagem do peito e do ventre recobrimdo os pés. A ave pode se manter acordada ou dormindo.

Repousar sobre o ventre com o bico direcionado para trás - repousar com pernas totalmente flexionadas, com a plumagem do peito e do ventre recobrimdo os pés e a cabeça sobre o dorso. A ave pode se manter acordada ou dormindo.

Bocejar - em postura neutra, a ave abre e fecha o bico ao mesmo tempo em que eleva a língua e distende o pescoço para cima e para trás em um movimento lento.

Imitar mastigação - a ave abre e fecha o bico repetidamente com velocidade variável.

Tabela 1 - Descrição dos comportamentos, realizados pela calopsita do estudo, separados pelas categorias de manutenção, locomoção, descanso, alimentação, variado, social, reprodutivo, alarme e sonoro

---

### **Comportamento de alimentação**

Comer - o animal direciona o bico ao grão de ração e com movimentos de pinça com o bico captura os grãos.

Beber - com o corpo em posição neutra a ave mergulha o bico na água e rapidamente ergue a cabeça para deglutir a água coletada.

Carregar alimento no bico - locomover-se no solo ou no poleiro andando, segurando alimento no bico.

### **Comportamento variado**

Bicar poleiros - realizar movimentos de abrir e fechar o bico no poleiro, auxiliando no desgaste do bico.

Pendurar na grade - o animal se desloca em voo ou andando e se pendura na tela do viveiro, ficando então parado na mesma.

Bicar madeira do viveiro - o animal realiza movimentos de abrir e fechar o bico em partes da madeira do viveiro, auxiliando no desgaste do bico.

### **Comportamento social**

Interagir com animal dentro do recinto - dois ou mais animais relacionam-se de forma não agressiva.

Bicada direta - o indivíduo direciona o bico a outro animal e realiza um movimento tocando ou ameaçando tocar o alvo. Não há apreensão e o bico mantém-se fechado durante o ato.

Bicada com agarramento - o indivíduo direciona o bico a um outro animal e movimenta o pescoço até atingi-lo. Com o bico aberto, o animal realiza um movimento de pinça, apreendendo a parte atingida.

---

Tabela 1 - Descrição dos comportamentos, realizados pela calopsita do estudo, separados pelas categorias de manutenção, locomoção, densanso, alimentação, variado, social, reprodutivo, alarme e sonoro

---

### Comportamento social

Ameaça de bicada - mantendo o bico aberto, o animal faz um movimento de bicada, sem atingir de fato o alvo.

Fugir andando - o animal, diante de um comportamento agonístico, afasta-se de outro indivíduo andando.

Fugir voando - o animal, diante de um comportamento agonístico, afasta-se de outro indivíduo voando.

Bicada defensiva - bicada realizada para se defender de outra ave, ou para defender seu local.

### Comportamento reprodutivo

Coçar outra ave - o animal estende o pescoço até tocar outro animal com o bico. O toque ocorre em diversas áreas. Friccionando e abrindo e fechando o bico, o animal afasta as penas do outro indivíduo na região onde o toca.

Receber coceira - o animal recebe o toque de outra ave.

### Comportamento de alarme

Alerta - manter o corpo ereto, pescoço e cabeça esticados para cima. Pode também esticar corpo, pescoço e cabeça para frente, com o bico em ângulo reto em relação ao corpo.

### Comportamento sonoro

Vocalização - vocalização típica da espécie, podendo ter diversos motivos e intenções.

Vocalização abrindo as asas - o animal realiza a vocalização ao mesmo tempo que abre suas asas, parcialmente ou completamente.

---

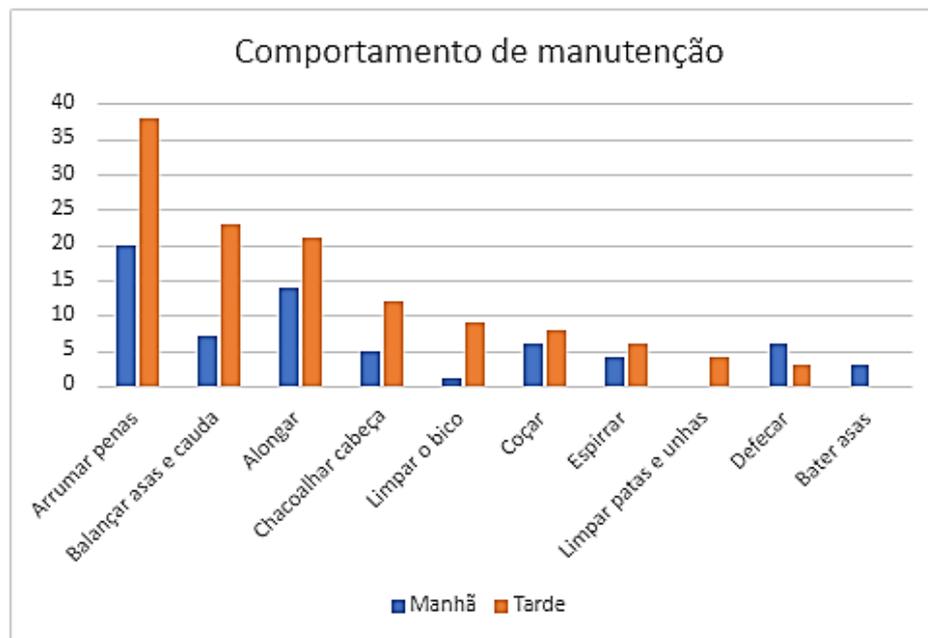
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises dos comportamentos como um todo não apresentaram diferenças significativas entre os turnos da manhã e da tarde, entretanto analisando cada categoria individualmente pode-se notar que a categoria de comportamento social apresentou diferença entre os turnos ( $p=0,03$ ) indicando que o animal realiza mais interações sociais com os da mesma espécie durante o turno da tarde. O restante das categorias de

comportamento, mesmo analisadas individualmente, não demonstraram alterações significativas entre os turnos.

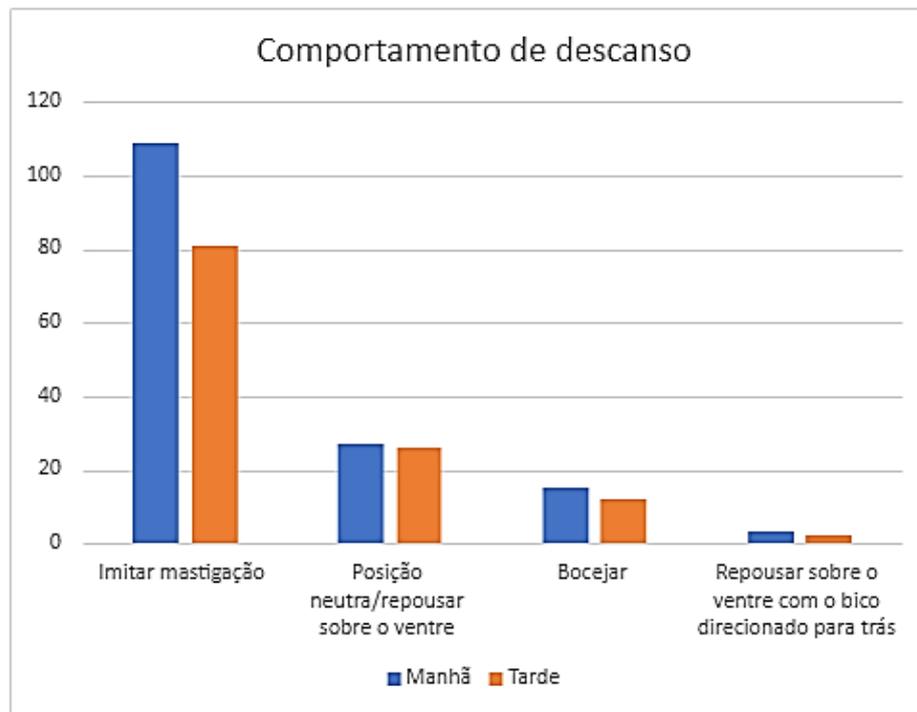
Durante o turno da tarde a ave passou 21:51 minutos se alimentando, 58:53 minutos em posição neutra/repouso sobre o ventre e apenas 04:09 minutos pendurado na grande; já no turno da manhã foram 04:55, 43:22 e 41:54.74 minutos respectivamente. Em ambos os turnos a posição neutra/repouso sobre o ventre foi a que durou mais tempo. Considerando todos os comportamentos, os mais realizados tanto no turno da manhã quanto da tarde foram vocalização, imitar mastigação e comer.

Gráfico 1: Comparação dos comportamentos de manutenção realizados durante os turnos da manhã e da tarde



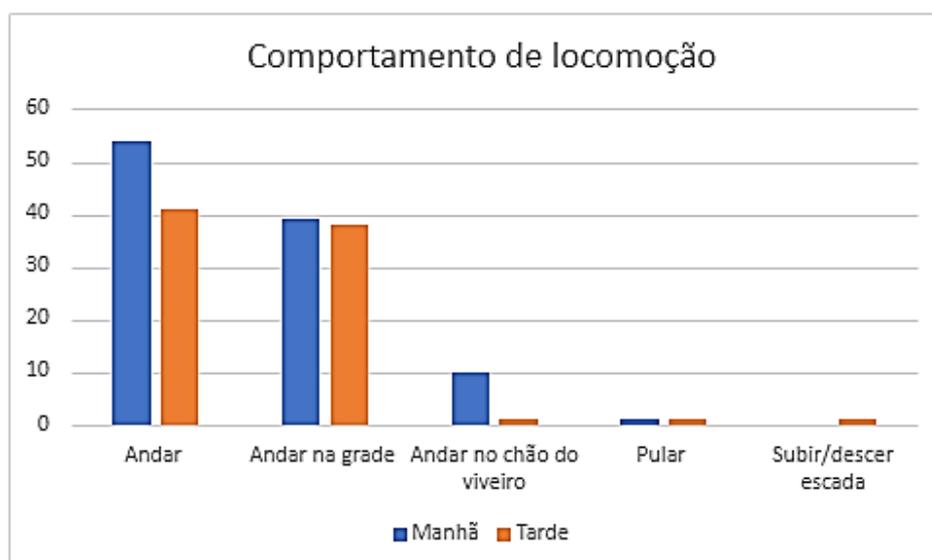
Dentro dos comportamentos de manutenção, gráfico 1, arrumar as penas, balançar asas e cauda e alongar foram os mais realizados. Notou-se comumente que a ave realizou o comportamento de balançar as asas e cauda após arrumar suas penas e o comportamento de alongar-se costuma ser mais realizado após um longo período em posição neutra.

Gráfico 2: Comparação dos comportamentos de descanso realizados durante o turno da manhã e da tarde



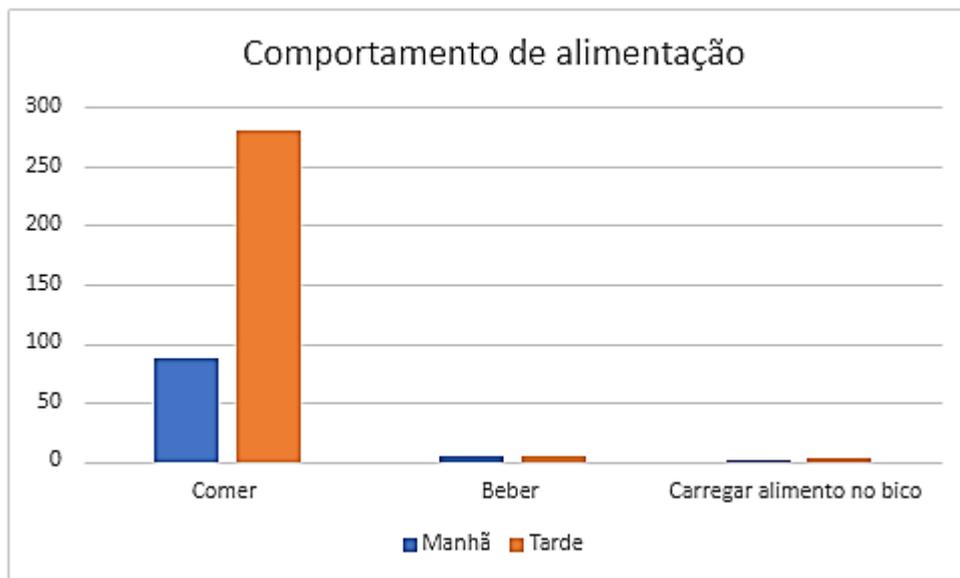
Imitar mastigação foi o comportamento mais realizado dentro da categoria de descanso, gráfico 2, este foi realizado múltiplas vezes seguidas enquanto o animal se encontrava em posição neutra. A alta quantidade de repetição desse comportamento condiz com o elevado tempo em que o animal se encontrou em posição neutra/repousando sobre o ventre.

Gráfico 3 - Comparação dos comportamentos de locomoção realizados durante o turno da manhã e da tarde



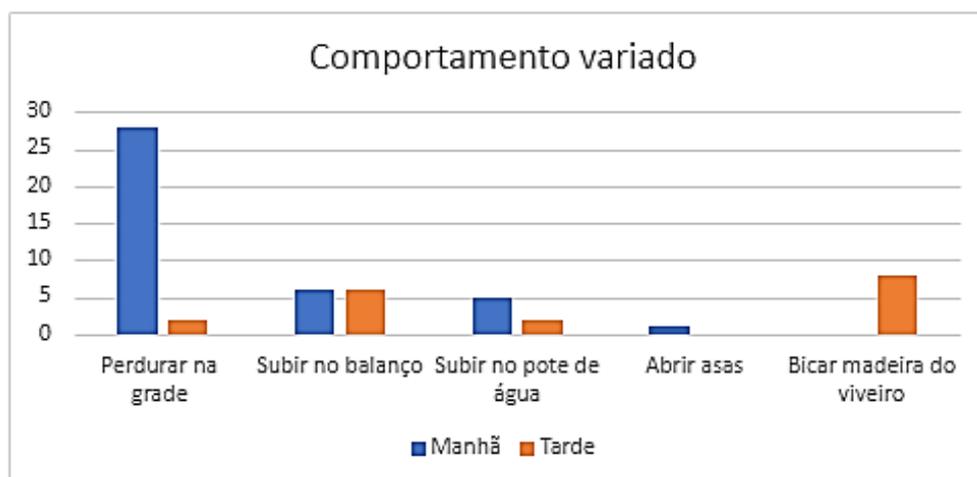
Os comportamentos de locomoção, gráfico 3, mais observados foram andar e andar na grade, diferente do esperado a ave não voou em nenhum momento, apesar do viveiro não apresentar espaço para voos longos, a ave também não apresentou voos de pequena extensão como de um poleiro para outro.

Gráfico 4 - Comparação dos comportamentos de alimentação realizados durante o turno da manhã e da tarde



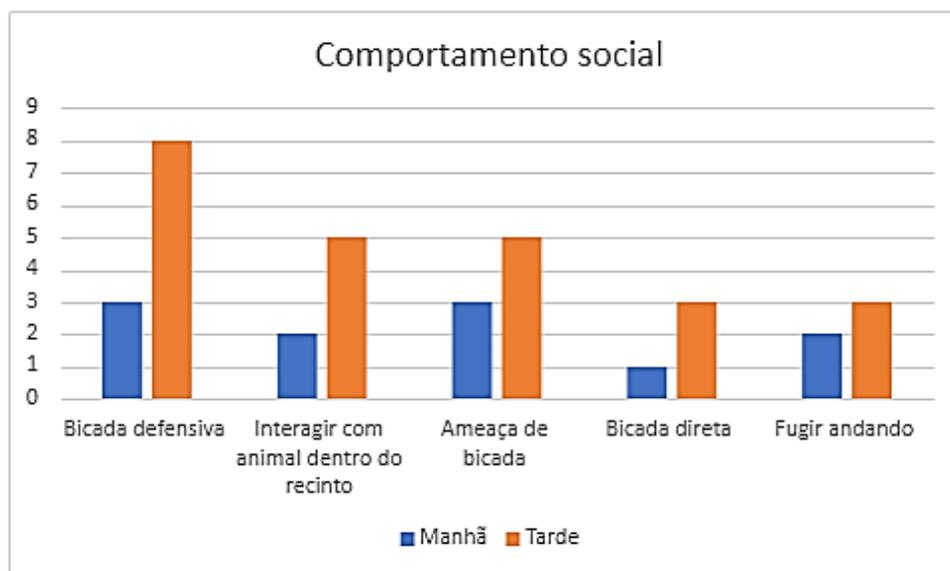
Ainda que não tenha sido verificada diferença significativa para a ação de comer, é perceptível que a ave se alimentou mais durante o período da tarde, chegando a pegar alimento 280 vezes como mostrado no gráfico 4, o que vai de acordo com o encontrado por Rodolfo (2019). A quantidade de vezes que o animal bebeu água foi igual em ambos os períodos.

Gráfico 5 - Comparação dos comportamentos variados realizados durante o turno da manhã e da tarde.



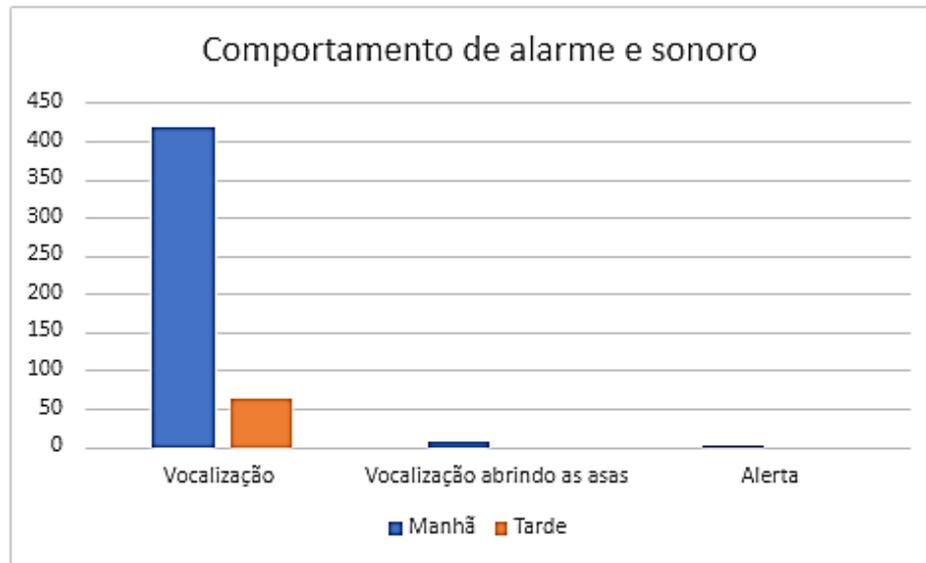
Na categoria comportamento variado, gráfico 5, nota-se que o animal se pendurou na grade mais vezes no período da manhã do que durante a tarde, o que condiz com o tempo da ação em ambos os turnos. Cabe ressaltar que não foi notado nenhum comportamento de “abrir asas” no período da tarde assim como “bicar madeira do viveiro” no período da manhã. De acordo com Assis (2016), o ato de bicar objetos é uma forma de desgastar o bico e é comum desde que não ocorra com muita frequência. O fato do comportamento ter sido realizado poucas vezes pela ave, indica desse modo que a ave não estava em situação de estresse.

Gráfico 6 - Comparação dos comportamentos sociais realizados durante o turno da manhã e da tarde.



Os comportamentos sociais, indicados no gráfico 6, como dito anteriormente, apresentaram alterações significativas durante os turnos, quando o comportamento mais realizado foi de “bicada defensiva”, tendo sido utilizado para defender-se de um ataque ou para defender o local em que o animal se encontrava. Nesta categoria, todos os comportamentos exibidos ocorrem em maior número durante o turno da tarde.

Gráfico 7 - Comparação dos comportamentos de alarme e sonoros realizados durante o turno da manhã e da tarde.



Por meio do gráfico 7 se pode notar que durante a manhã o animal realizou vocalização excessiva, é possível que o comportamento se trate de uma estereotipia (SILVA et al., 2015) motivada pelo fato do animal se encontrar em um viveiro interno. Tal comportamento pode ser amenizado com a introdução de enriquecimento ambiental, tornando o ambiente mais natural para a ave. Entretanto se sabe que as aves costumam vocalizar mais durante o período da manhã, as hipóteses que levam as aves a exibirem este comportamento variam desde a otimização da defesa do território, exploração das condições ambientais favoráveis para a transmissão do som, assim como a “hipótese do aquecimento” na qual as aves melhoram seu desempenho vocal com a pratica ao longo do dia (DINH et al., 2020).

## CONCLUSÃO

Dentre todos os comportamentos analisados, somente os comportamentos sociais apresentaram diferença significativa durante os períodos da manhã e da tarde ( $p=0,03$ ), conclui-se então que a ave se relaciona com outros da mesma espécie mais vezes durante o turno da tarde, passando o turno da manhã mais envolvida em outros comportamentos.

Um achado relevante sobre o animal do estudo foi as vocalizações excessivas durante o turno da manhã, essas podem ser tanto um comportamento típico de aves diurnas quanto um sinal de estereotípias, indicando estresse por parte do animal. Soluções para tal estereotipia são a introdução de variados tipos de enriquecimento ambiental, assim como diagnosticar o motivo que causou tal comportamento, buscando retirar o estímulo/causa da vivência do animal.

## REFERÊNCIAS

ALCOCK, J. **Comportamento animal [recurso eletrônico]:** uma abordagem evolutiva / John Alcock; coordenador da tradução: Eduardo Bessa; revisão técnica: Regina Helena Ferraz Macedo. – 9. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : Artmed, 2011.

ASSIS, V. D. L et al. Environmental enrichment on the behavior and welfare of cockatiels (*Nymphicus hollandicus*) / Enriquecimento ambiental no comportamento e no bem-estar de calopsitas (*Nymphicus hollandicus*). **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.68, n.3, p.562-570, 2016  
Cubas, Z. S., 1963- **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária** / Zalmir Silvino Cubas, Jean Carlos Ramos Silva, José Luiz Catão-Dias. - 2. ed. - [Reimpr.]. - São Paulo: Roca, 2017.

DEL-CLARO, K. **Comportamento Animal - Uma introdução à ecologia comportamental** Distribuidora / Editora - Livraria Conceito - Jundiaí - SP 2004

DINH, J. P. et al., Song performance improves with continued singing across the morning in a songbird. **Animal Behaviour**, v.167, 2020. Pages 127-137.

IUCN. 2018. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2018-2.

RODOLFO, R. A. **Monitoramento do comportamento e uso do recinto de Papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) no Zoológico Estadual de Dois Irmãos**. Monografia universidade federal rural de pernambuco curso de graduação em zootecnia. Recife - PE Dez. de 2019.

SANTOS, A.C.M. **Etograma e protocolo para o condicionamento do papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*) mantido em cativeiro**. Universidade Federal de São Carlos Centro de Ciências Biológicas e da Saúde Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna. São Carlos, 2019.

SILVA J.C et al., **análise do comportamento dos psitacídeos em cativeiro e implantação de enriquecimento ambiental**. IX Encontro Internacional de Produção Científica. Maringá, Paraná, nov. de 2015.

## DESCRIÇÃO DO PERFIL HEPÁTICO DE POTROS NASCIDOS DE ÉGUA COM PLACENTITE DURANTE AS PRIMEIRAS 48 HORAS DE VIDA

Marina Costa de Abreu  
Bruna da Rosa Curcio  
Gabriela Castro da Silva  
Luciana de Araujo Borba

**RESUMO:** O diagnóstico precoce de sepse em potros neonatos é desafiador, devido à inespecificidade dos sinais clínicos. O objetivo deste trabalho foi descrever o perfil hepático de potros nascidos de éguas com placentite na presença ou ausência de sepse. Foram utilizados 35 potros, sendo sete controles, dezenove não-sépticos e nove sépticos. Foi descrito o perfil hepático destes grupos ao nascimento, com 12, 24 e 48 horas. Potros sépticos apresentaram alterações nos marcadores hepáticos e menor tempo de gestação. Estes resultados caracterizam falta de maturidade hepática destes potros e a baixa resposta ao processo séptico em relação aos animais controle e não-sépticos.

**Palavras-chave:** Marcadores Bioquímicos. Metabolismo. Neonatos. Sepse.

### INTRODUÇÃO

Há vários fatores que tornam o potro recém-nascido mais susceptível a infecções. Estes fatores podem ser classificados como pré-natais (maternos) ou pós-natais. Entre as causas pré-natais, a placentite, é uma das principais afecções que predispõe a septicemia no potro (SANCHEZ, 2015). A placentite é uma infecção da placenta que pode ser causada por bactérias, fungos, protozoários ou vírus. (WILKINS, 2006). A placentite pode ser ascendente, mais comumente diagnosticada, que ocorre pela entrada do patógeno ao útero através da cérvix, podendo também ser ocasionada por contaminação via hematogena de microorganismos ao útero (TROEDSSON, 2003; WILKINS, 2006). A insuficiência placentária pode resultar em hipóxia aguda ou crônica, devido à redução da área de gasosas, decorrente da separação entre a placenta e a parede uterina, além de poder resultar em infecção intrauterina do feto (VALLA, 1999).

Os potros nascidos de éguas com placentite podem variar desde extremamente prematuros, com pequeno tamanho e imaturidade dos órgãos, sendo incompatível com a vida, até potros com tamanho próximo ao normal e com mínimas alterações (BAIN, 2004). Muitos potros podem, ainda, parecer normais ao nascimento e desenvolver sinais de comprometimento dentro das primeiras 72 horas de vida (MCAULIFFE, 2008).

O desenvolvimento de sepse neonatal é uma consequência comum da placentite (SANCHEZ, 2005), sendo considerada a maior causa de morte em potros com menos de sete dias de vida (COHEN, 1994). A patofisiologia e os sinais clínicos da sepse representam mais a resposta imune frente à infecção, do que a ação direta do organismo causador da infecção no animal (SANCHEZ, 2005). A resposta clínica à sepse pode ser extremamente variável, dependendo da duração e da intensidade do insulto. A resposta inicial a infecção pode ocasionar sinais inespecíficos como apatia, aumento do tempo em decúbito, redução da frequência de mamadas e picos febris (BARTON, 2008). O diagnóstico precoce da sepse em potros é desejável pois o atraso no estabelecimento do tratamento é um fator de risco para a baixa taxa de sobrevivência destes potros (GAYLE, 1998). Somado a isso, os custos associados ao tratamento são elevados em relação ao de potros debilitados na ausência de sepse, e a decisão de instituir terapia antimicrobiana, é influenciada pela presença ou não de sepse (CORLEY & FURR, 2003).

Entretanto, a detecção precoce do processo séptico é, ainda hoje, desafiadora, pois os sinais clínicos iniciais podem ser sutis e inespecíficos (BARTON, 2008). Marcadores de metabolismo hepático podem ser úteis na detecção de alterações decorrentes de sepse e podem estar relacionados com o grau de comprometimento de potros doentes. Entretanto, poucos estudos demonstram o comportamento destes marcadores em neonatos durante as primeiras horas de vida em animais saudáveis e em potros doentes, sob condições controladas de experimentação.

O objetivo deste estudo foi descrever o perfil hepático em potros nascidos de éguas com placentite ascendente induzida experimentalmente, durante as primeiras 48h de vida.

Tem-se como hipótese que potros nascidos de éguas com placentite, apresentam alteração do metabolismo hepático e que estas alterações estão relacionadas à presença de sepse.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram utilizados os dados retrospectivos de 35 potros mestiços Crioulos nascidos entre as temporadas reprodutivas de 2012 e 2014, provenientes do Centro de Experimentação e Estudos em Equinocultura da Palma (CEEEP), da Universidade Federal de Pelotas, RS. Foram selecionados os dados de 7 potros controle (n=7), e de 28 potros nascidos de éguas com placentite ascendente induzida experimentalmente (CEEA 1750).

As éguas eram submetidas periodicamente a exame clínico geral, acompanhamento hematológico e exame obstétrico, no qual eram avaliadas as membranas fetais, além do desenvolvimento e atividade fetal. Todas as éguas selecionadas para esse estudo não apresentavam alterações clínicas e gestacionais. Foram selecionadas ao acaso sete éguas para compor o grupo controle e 28 éguas para indução de placentite ascendente. Todas as éguas foram igualmente monitoradas até o momento do parto. A indução de placentite foi

realizada através da infusão intracervical de *Streptococcus equi* subespécie *zooepidemicus* na concentração de  $1 \times 10^7$  UFC, entre 295-300 dias de gestação, conforme protocolo descrito por Bailey et al. (2010). Após a indução, as éguas foram submetidas a monitoramento clínico e avaliação ultrassonográfica transretal diariamente até o momento do parto.

Todos os potros foram examinados clinicamente, imediatamente após o nascimento, com 12, 24 e 48 horas de vida. Os potros nascidos das éguas com placentite ascendente foram distribuídos em dois grupos de acordo com o escore de sepse descrito por Brewer e Koterba (1988) em: 1) potros sépticos (n=9), com escore de sepse igual ou acima de 11 e; 2) potros não sépticos (n=19), com escore de sepse menor que 11.

O grupo controle (n=7) foi constituído por potros clinicamente saudáveis nascidos de éguas sem alterações clínicas durante a gestação e que não apresentaram alterações na avaliação clínica, apresentando escore de sepse  $<4$ . Para determinação do escore de sepse foram considerados os dados de histórico clínico das éguas e dados clínicos e laboratoriais dos potros nas 12 horas de vida. Após composição dos grupos, foram analisados os dados referentes ao tempo gestacional, e os resultados bioquímicos obtidos de amostras coletadas ao nascimento (0h) e com 12, 24 e 48h após o nascimento. As coletas sanguíneas foram realizadas através de punção do vaso jugular. As amostras foram coletadas em tubos sem anticoagulante para avaliação, centrifugadas a 3000 RPM durante 10 minutos, e as alíquotas de soro foram separadas, acondicionadas em eppendorfs e criopreservadas a  $-20^{\circ}\text{C}$  para posterior análise. Os valores de AST, GGT, bilirrubina total, bilirrubina direta, bilirrubina indireta e proteínas totais foram mensurados por análise bioquímica em sistema bioquímico automático.

Os dados foram descritos usando a mediana e intervalo interquartil para representar os dados que não seguiam a distribuição normal (valores bioquímicos) e média (máximo e mínimo) para os dados com distribuição normal (tempo gestacional). A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. Os dados que não apresentaram distribuição normal foram submetidos à transformação logarítmica para realização da análise de variância pelo teste de One-Way ANOVA entre os grupos controle, não-sépticos e sépticos. Quando significativa, a comparação entre grupos foi realizada utilizando o teste Tukey. A análise estatística foi realizada utilizando software comercial (SPSS 20, IBM Corporation, Armonk, United States). A significância estatística foi definida quando  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tempo de gestação (em dias) dos potros sépticos [315 (313-317)] foi menor ( $p < 0,01$ ) em relação aos potros não sépticos [338 (319-348)] e ao grupo controle [336 (331-349)]. Como já é descrito na literatura, a infecção do feto no ambiente intrauterino decorrente da placentite muitas vezes resulta em um parto prematuro (LE BLANC, 2004). Segundo Koterba (1990), o nascimento de um potro antes dos 320 dias de gestação é caracterizado

como prematuridade. O comprometimento na unidade útero-feto-placentária, por processos de hipoxemia ou infecção, reduz o aporte de nutrientes e oxigênio para o feto e placenta, podendo ocasionar estresse fetal (GILES et al., 1993; HONG et al., 1993), podendo causar danos na maturação e limitação do desenvolvimento fetal. Estudos clínicos demonstram que a maturação fetal pode ser iniciada de forma precoce, em situações nas quais o feto é submetido a estresse crônico, como o desenvolvimento de lesões placentárias e episódios de hipóxia (ROSSDALE et al., 1991; MAYS et al., 2002). Entretanto, a maturação fetal precoce não é necessariamente acompanhada por maturação completa de todos os sistemas orgânicos (FEIJÓ, 2014), podendo refletir no grau de resposta destes potros à septicemia.

No nosso estudo foi observado que todos os potros do grupo séptico nasceram com menor tempo gestacional (abaixo de 320 dias) em relação aos demais grupos, caracterizando a prematuridade. A avaliação bioquímica também revelou maior grau de imaturidade orgânica frente ao processo séptico.

Os resultados dos valores bioquímicos de bilirrubina total, bilirrubina direta e bilirrubina indireta obtidos durante as primeiras 48 horas de vida nos grupos controle, sépticos e não sépticos estão descritos na tabela 1.

Tabela 1. Mediana e intervalo interquartil dos valores de bilirrubina total, bilirrubina direta e bilirrubina indireta de potros dos grupos controle, não-sépticos e sépticos durante as primeiras 48 horas de vida

GRUPO	TEMPO (h)	BILIRRUBINA TOTAL	BILIRRUBINA DIRETA	BILIRRUBINA INDIRETA
Grupo Controle	0h	3,64 (2,98 – 4,90)	0,69 (0,62 – 0,73)	2,95 (2,31 – 4,20)
	12h	4,09 (3,82 – 5,34) <sup>b</sup>	0,89 (0,76 – 1,09) <sup>b</sup>	3,34 (2,90 – 4,48)
	24h	4,85 (3,59-5,64) <sup>b</sup>	0,80 (0,76-0,89) <sup>b</sup>	4,09 (2,87-4,81)
	48h	3,92 (3,40-5,33) <sup>b</sup>	1,23 (0,8-1,52)	3,11 (2,07-4,10) <sup>b</sup>
Grupo Não -sépticos	0h	2,86 (2,17 – 4,33)	0,76 (0,64 – 1,11)	1,83 (1,51 – 3,76)
	12h	4,12 (3,98 – 5,26) <sup>b</sup>	0,91 (0,74 – 1,12) <sup>b</sup>	3,23 (2,83 – 4,54)
	24h	4,30 (3,78-5,24) <sup>b</sup>	0,93 (0,81-1,25) <sup>b</sup>	3,26 (2,55-4,27)
	48h	3,71 (3,03-5,52) <sup>b</sup>	1,26 (1,08-1,42)	2,48 (1,71-4,31) <sup>b</sup>
Grupo sépticos	0h	3,05 (2,27 – 4,69)	1,06 (0,79 – 1,25)	1,95 (1,16 – 3,82)
	12h	4,83 (3,73 – 8,74) <sup>a</sup>	1,42 (0,92 – 1,85) <sup>a</sup>	3,21 (2,55-6,51)
	24h	5,62 (4,96-9,38) <sup>a</sup>	1,83 (0,66-2,07) <sup>a</sup>	4,34 (3,26-7,20)
	48h	7,63 (6-9,16) <sup>a</sup>	1,54 (1,19-2,74)	5,41 (3,28-7,83) <sup>a</sup>

<sup>a,b</sup>. Letras diferentes na coluna representam diferença entre os grupos durante os momentos avaliados ( $p < 0,05$ ).

O desenvolvimento de hiperbilirrubinemia em potros neonatos, com discretas elevações da bilirrubina total, parece ser um achado transitório durante os primeiros dias de vida (KOTERBA, 1990), em decorrência da elevação dos níveis de bilirrubina indireta ou direta, parece estar relacionada com a destruição eritrocitária porém a manutenção desta condição é descrita como uma consequência comum em potros septicêmicos (CARTER, 1986, KOTERBA 1984). Nos grupos controle e não sépticos estes valores diminuíram nas primeiras 48 horas. Nos potros sépticos valores elevados de bilirrubina direta foram observados nas 12 e 24 horas. Este aumento pode estar relacionado aos baixos níveis de glucoronil transferase, proteína carreadora ou transportadora necessária para o transporte da bilirrubina direta no fígado, resultando em menor taxa de conjugação da bilirrubina, além de menor taxa excreção hepática da bilirrubina (BAUER, 1984), podendo ser consequência da imaturidade hepato-celular, esperado nos potros sépticos que tiveram menor tempo gestacional.

Os dados referentes aos valores bioquímicos de AST, GGT e PPT dos potros controle, sépticos e não sépticos estão descritos na tabela 2.

Tabela 2: Mediana e intervalo interquartil dos valores de AST, GGT, PPT, de potros dos grupos controle, não-sépticos e sépticos durante as primeiras 48 horas de vida

GRUPO	TEMPO (h)	AST	GGT	PPT
<b>Grupo Controle</b>	0h	107,5 (93,75 – 164,75)	29 (26,75 – 31,00) <sup>a</sup>	4,90 (2,98 – 5,18)
	12h	178 (143,00- 211,00 )	53 (40,00 – 59,00) <sup>a</sup>	7,05 (6,55 – 7,81) <sup>a</sup>
	24h	180 (161,00 – 208,00)	41 (39-43) <sup>a</sup>	7,01 (6,62-7,44)
	48h	204 (161,00 – 225,00)	41 (34-62) <sup>a</sup>	7,10 (6,24-7,41) <sup>a</sup>
<b>Grupo Não -sépticos</b>	0h	86 (69,00 – 108,00)	27 + (23,00 – 31,00) <sup>a</sup>	4,74 (4,66 – 4,99)
	12h	145 (125,00 – 153,00)	42 (36,00 – 54,00) <sup>a</sup>	6,97 (5,51 – 7,60) <sup>a</sup>
	24h	166 (139,00 – 185,00)	32 (27-38) <sup>a</sup>	7,0 (5,89-7,59)
	48h	180 (145,00 – 197,00)	29 (25-35) <sup>b</sup>	6,80 (5,63-8,14) <sup>a</sup>
<b>Grupo sépticos</b>	0h	90 (84,00 – 98,00)	23 (17,50 – 26,50) <sup>b</sup>	5,20 (4,88 – 5,48)
	12h	158 (123,50 – 175,00)	25 (15,5 – 43,50) <sup>b</sup>	5,17 (4,87 – 6,03) <sup>b</sup>
	24h	161 (135,00 – 194,00)	21 (13-33,5) <sup>b</sup>	5,95 (5,24-6,36)
	48h	161,5 (145,50 – 252,25)	26 (19-41,25) <sup>b</sup>	5,37 (4,80-5,80) <sup>b</sup>

<sup>a,b</sup>. Letras diferentes na coluna representam diferença entre os grupos durante os momentos avaliados ( $p < 0,05$ ).

Além dos aspectos de desenvolvimento do metabolismo da bilirrubina, diversas alterações podem ocorrer em outras enzimas hepáticas durante o crescimento e desenvolvimento pós-natal. (KOTERBA, 1990). Alguns estudos descrevem aumentos significativos das enzimas AST e GGT em potros sépticos (HAGGET, 2011), porém neste estudo, foram observados valores inferiores aos animais saudáveis. Por não ser uma enzima hepática específica, a AST pode apresentar alterações mesmo na ausência de comprometimento hepático. Durante os primeiros dias de vida, a AST apresenta-se ligeiramente elevada em potros saudáveis, como consequência do incremento da atividade muscular desenvolvida pelo potro (BAUER, 1984). Neste estudo, todos os grupos apresentaram elevações durante as primeiras 48 horas, porém, animais do grupo séptico mantiveram valores abaixo dos valores dos demais grupos, embora sem apresentar diferença estatística. Estes valores inferiores podem ser explicados pelo maior tempo de permanência em decúbito e baixa atividade que estes potros possuem em decorrência do comprometimento clínico decorrente da sepse.

A atividade de GGT é transitoriamente elevada ao nascimento até os 14 dias de vida, porém permanece dentro dos limites fisiológicos para adultos (BAUER, 1990 – in koterba 1990). Em um estudo realizado por Silva et, al (2015), que avaliou o perfil hepático de potros com diferentes graus de maturidade, foi observado que somente potros do grupo a termo (tempo gestacional acima de 320 dias) demonstraram aumento dos valores da GGT durante as 24 horas, corroborando com estudos anteriores (AXON & PALMER, 2008; BARTON & LE ROY 2007) que descrevem que o aumento significativo da enzima em animais saudáveis após o nascimento, ocorre devido à maturação hepatocelular. Neste estudo foi observado que em potros saudáveis e não sépticos os valores de GGT foram mais elevados em relação aos potros sépticos, que apresentaram valores inferiores em todos os momentos. Esta redução na atividade da GGT é semelhante aos resultados obtidos em estudos anteriores (ARMENGOU, 2013). Entretanto, alguns estudos (AXON & PALMER 2008) descrevem aumento da atividade da GGT em situações de sepse e SIRS.

A septicemia pode ocasionar colestase hepática, podendo cursar com baixos ou elevados níveis de GGT (OSWARI, 2013), o que neste estudo, sugere mais uma consequência da sepse do que uma doença hepática primária. Somado a isso, potros nascidos de éguas com placentite, são geralmente prematuros, demonstrando metabolismo hepático e renal anormal após o nascimento (AXON, 2011). A maturação do feto da espécie equina ocorre nos últimos 4-5 dias anteriores ao parto, portanto, as alterações encontradas nos valores de GGT podem estar relacionados com o grau de maturidade orgânica destes animais.

A concentração das proteínas totais em potros é geralmente inferior do que em animais adultos por diversa razões, porém apresenta elevações após a ingestão de colostro, com aquisição de imunoglobulinas maternas. Neste estudo, observamos que, nas 12 e 48 horas, potros sépticos apresentaram valores inferiores aos demais grupos. Esta redução pode ser relacionada ao catabolismo proteico que ocorre em decorrência da proliferação bacteriana e da redução da frequência de mamada (BARTON, 2008) e da baixa aquisição de

imunidade passiva em decorrência da baixa taxa absorção de colostro e absorção intestinal, comum em potros doentes (AXON & PALMER, 2008), sendo que a mensuração abaixo dos valores normais em potros com 24h de idade deve ser um alerta para condições de sepse (MORRESEY, 2005).

## CONCLUSÃO

A placentite é uma importante doença que pode resultar no nascimento de potros sépticos. Os potros nascidos de éguas com placentite, quando na presença de sepse, apresentam marcadas alterações bioquímicas, com redução dos valores de GGT nas primeiras 48 horas de vida, assim como alterações no metabolismo das bilirrubinas, evidenciado pelo aumento dos valores de bilirrubina e alterações nos valores de proteínas totais, que podem estar relacionados ao processo séptico e relacionados com a imaturidade orgânica frente a este processo que é apresentada por estes animais. O reconhecimento precoce deste processo através da avaliação bioquímica pode ser uma ferramenta útil para otimizar o tratamento e melhorar o prognóstico destes potros.

## REFERÊNCIAS

ARMENGOU, L.; CUNILLERAS, J. E.; RÍOS, J.; CESARINI, C.; VIU, J.; MONREAL, L. Metabolic and endocrine profiles in sick neonatal foals are related to survival. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.27, n.3, 2013, p.567-575.

AXON JE. **Critical care – assessment**. In: McKinnon, AO, Squires, EL, Vaala, WE, Varner, D.D., eds. Equine Reproduction, Second Ed. Oxford, UK: Wiley- Blackwell 2011, p.167–176.

AXON, J. E.; PALMER, J. E. Clinical pathology of the foal. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, v.24, n.2, 2008, p.357-85.

BAILEY, C.S.; MACPHERSON, M.L.; POZOR, M.A. et al. Treatment efficacy of trimethoprim sulfamethoxazole, pentoxifylline and altrenogest in experimentally induced equine placentitis. **Theriogenology**. v.74, 2010, p.402-412.

BAIN, F. T. Management of the foal from the mare with placentitis: a clinician's approach. In: **Proceedings**. Annual convention of the American Association of Equine Practitioners, Denver, EUA, 2004, p.1419-1204.

BARTON, M. H.; LEROY, B. Serum bile acids concentrations in healthy and clinically ill neonatal foals. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.21, n.3, 2007, p. 508-513.

BARTON, M. H. **Early recognition of the septicemic foal.** Proceedings. Annual convention of the American Association of Equine Practitioners, Austin, USA, 2008, p.101-109.

BAUER, J. E.; HARVEY, J. W.; ASQUITH, R. L.; MCNULTY, P. K.; KIVIPELTO, J. Clinical chemistry reference values of foals during the first year of life. **Equine Veterinary Journal**, v.16, n.4, 1984, p.361-363.

BREWER, B. D.; KOTERBA, A. M. Development of a scoring system for the early diagnosis of equine neonatal sepsis. **Equine Veterinary Journal**, v.20, 1988 p.18-22.

CARTER, G. K.; MARTENS, R. J. **Septicemia in the neonatal foal.** The Compendium on continuing education for the practicing veterinarian. USA, 1986

CORLEY, K. T. T.; FURR, M. O. Evaluation of a score designed to predict sepsis in foals. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v.13, n.3, 2003, p.149-155.

COHEN, N. D. Causes of and farm management factors associated with disease and death in foals. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.204, n.10, 1994, p.1644-1651.

FEIJÓ, L.S.; CURCIO, B.R.; HAETINGER C.; PAZINATO, F.M.; KASINGER, S.; SANTOS, R.S. DOS. Maturidade de potros nascidos de éguas com placentite, **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Pelotas, v.66, n.6, 2014, p.1662-1670.

GAYLE, J. M.; COHEN, N. D.; CHAFFIN, M. K. Factors associated with survival in septicemic foals: 65 cases (1988–1995). **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.12, , 1998, p.140-146.

GILES, R. C.; DONAHUE, J. M.; HONG, C. B.; TUTTLE, P. A.; PETRITES-MRPHY, M. B.; POONACHA, K. B.; ROBERTS, A. W.; TRAMONTIN, R. R.; SMITH, B.; SWERCZEK, T. W. Causes of abortion, stillbirth, and perinatal death in horses: 3,527 cases (1986-1991). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.203, 1993, p.1170-1175.

HAGGETT, EMILY F.; MAGDESIAN, K. GARY; KASS, PHILIP H. Clinical implications of high liver enzyme activities in hospitalized neonatal foals. **Jornal da American Veterinary Medical Association**, vol. 239, No. 5, 2011, p.661-667

HONG, C. B.; DONAHUE, J. M.; GILES, R. C; PETRITES-MURPHY, M. B. JR.; POONACHA, K. B.; ROBERTS, A. W.; SMITH, B. J.; TRAMONTIN, R. R.; TUTTLE, P. A.; SWERCZEK, T. W. Etiology and pathology of equine placentitis. **Journal Veterinary Diagnostic and Investigation**, v.5, n.1, 1993, p.55-63.

KOTERBA, A. M. Neonatal asfixia. *In*: KOTERBA, A. M.; DRUMMOND, W. H.; KOSCH, P. C. **Equine Clinical Neonatology**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1990. p.124-135.

KOTERBA A. M.; BREWER B. D.; TARPLEE F. A. Clinical and clinicopathological characteristics of the septicemic neonatal foal: review of 38 cases. **Equine Veterinary Journal**, v. 16, Florida: 1984, p. 376-82.

LEBLANC M.M, MACPHERSON M, SHEERIN P. Ascending placentitis: what we know about pathophysiology, diagnosis, and treatment. *In*: **Proceedings of the 50th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners**, Denver, CO. 2004, p. 127-43.

MAYS, M.B.C., LEBLANC, M.M., PACCAMONTI, D., 2002. **Route of fetal infection in a model of ascending placentitis**. *Theriogenology* 58, 2002, p.791-792.

MCAULIFFE, S. B. **Neonatal examination, clinical procedures and nursing care**. *In*: MCAULIFFE, S. B.; SLOVIS, N. M. *Atlas of Diseases and Disorders of the Foal*. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2008. p.132-165.

MORRESEY, P. R. Prenatal and perinatal indicators of neonatal viability. **Clinical Techniques in Equine Practice**, v.4, n.3, 2005, p.238-249.

OSWARI H; WIDJAJA RK; ROHSISWATMO R; et al. **Prognostic value of biochemical liver parameters in neonatal sepsis-associated cholestasis**. *Paediatrics & Child Health*. 2013; 9:6-11.

ROSSDALE, P.D., OUSEY, J.C., COTTRILL, C.M., CHAVETTE, P., ALLEN, W.R., McGLADDERY, A.J.,1991. Effects of placental pathology on maternal plasma progesterone and mammary secretion calcium concentrations and on neonatal adrenocortical function in the horse. *J.Reprod. Fertil. Suppl.* 44, 1991, p.579-590.

SANCHEZ, L. C. Equine Neonatal Sepsis. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, v.21, n.1, 2005, p.273-293.

SILVA, G. C.; MORAES, B. S. et al. **Avaliação do perfil hepático de potros apresentando diferentes graus de maturidade**. *In*: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPel, Pelotas, 2015.

TROEDSSON, M.H.T. **Placentitis**. *In*: ROBINSON, N.E. *Current Therapy in Equine Medicine*. 5 ed. Filadélfia: WB Saunders, 2003. p. 297-300.

VAALA, W.E. Peripartum Asphyxia syndrome in foals. *In: Proceedings*. Annual convention of the American Association of Equine Practitioners, Albuquerque, EUA, 1999, p.247-253.

WILKINS, P.A. High-Risk Pregnancy. In: PARADIS, M.R. **Equine Neonatal Medicine: a case-based approach**. Filadélfia: Elsevier Saunders, 2006. p. 13-19.

## LÚPUS ERITEMATOSO DISCÓIDE GENERALIZADO EM UM CANINO

Anne Pereira da Silva  
Enzo Cunha Nicoletti  
Gabriela de Souza Banaszkeski  
Marina Zick  
Lilian Niehues  
Diorges Henrique Setim

**RESUMO:** As doenças autoimunes são consideradas incomuns em cães, porém uma das mais frequentemente diagnosticadas é o lúpus eritematoso discóide. Ele é considerado por alguns autores como uma variação benigna do lúpus eritematoso sistêmico, com manifestações clínicas restritas ao tegumento. O diagnóstico se baseia na anamnese, exame físico e histopatologia do tecido cutâneo afetado. O tratamento consiste na aplicação tópica e/ou sistêmica de corticosteróides, na qual o paciente apresenta melhora progressiva. O trabalho relata um caso de lúpus eritematoso discóide (LED) generalizado em um canino fêmea, sem raça definida, com 12 anos de idade e a respectiva terapêutica de sucesso. Com isso, o presente trabalho busca referenciar e esclarecer do que se trata e como ocorre a evolução e o tratamento dos casos de LED.

**Palavras-chave:** Prednisolona. Corticoides. Tratamento. Imunomediada. Histopatologia.

### INTRODUÇÃO

A maior e principal barreira física do corpo dos animais é a pele, servindo como proteção caso ocorram danos de caráter químico, microbiológico ou até mesmo físico. É um órgão delicado, susceptível a situações que envolvam variações térmicas (frio ou calor), irritações (prurido) ou até mesmo pressão (toque, compressão). De modo geral, a pele delimita o meio interno do meio externo do organismo do animal (SCOTT et al., 1996).

Casos dermatológicos representam grande parte da casuística das clínicas veterinárias, em razão da fácil visualização das doenças acometidas neste local pelo tutor (CARDOSO et al., 2011).

A área de dermatologia, dentro da medicina veterinária, vem sendo procurada mais intensificadamente pelos tutores, principalmente aqueles de pequenos animais. O surgimento mais incidente de diagnósticos que envolvem as doenças autoimunes faz com que os médicos veterinários sejam desafiados, já que se trata de doenças infrequentes, que

exigem um tratamento à longo prazo e que requerem dos meticolosos cuidados do tutor (SILVA et al., 2018).

A necessidade de uma anamnese detalhada, atrelada a um exame físico adequado com o auxílio de métodos de diagnósticos complementares, são fundamentais para se estabelecer um diagnóstico final ou diferencial na dermatologia (GASPARETTO, 2013, apud CONCEIÇÃO et al., 2004). Como afirmado por HORTA & VAL (2013), os sinais clínicos relacionados a outros órgãos também devem ser observados detalhadamente para se chegar com uma maior precisão a um diagnóstico, dando destaque para o nível de atividade do paciente, tolerância à exercícios, ingestão de água, apetite e alterações nas fezes e na urina.

O Lúpus Eritematoso Discoide (LED) é uma doença dermatológica imunomediada ocasionada devido a ação desordenada do próprio organismo, onde se tem a presença de uma resposta imunológica autoimune contra as células da epiderme (LIMA et al., 2020).

É uma doença que pode ter seus efeitos exacerbados caso o animal fique muito tempo exposto ao sol. As lesões características da LED se dão principalmente na região facial do animal, podendo gerar modificações na estrutura do focinho, deformando-o. Dentre as alterações que geralmente são percebidas no primeiro estágio da doença, são: despigmentação, eritema e descamação, e após, pode evoluir para um quadro de alopecia e ulcerações (Crivellenti & Crivellenti, 2015). Apesar de causar efeitos de despigmentação de pele, é comprovado que o desenvolvimento da LED não é influenciado por raça, gênero ou idade do animal (LARSSON & OTSUKA, 2000; OLIVRY et al., 2018).

O Lúpus Eritematoso Discoide Muco-cutâneo (LEDM) é conhecido como uma variante do LED, neste caso, além da região facial e pescoço, ele também afeta as mucosas e a interface com a pele (GERHAUSER et al., 2016; OLIVRY, 2015). E ainda, como a variante mais agressiva, tem-se o Lúpus Eritematoso Discoide Generalizado (LEDG), que além de lesionar todos os tecidos já citados, também atinge os demais locais do corpo que possuem células epiteliais, por ser generalizado, apresenta um padrão de lesões difusas pelo corpo, na maioria das vezes de forma aleatória (BANOVIC et al., 2016).

Devido a baixa casuística de casos relatados no Brasil, aqui descrevemos um caso clínico de LEDG, além de abordar o diagnóstico clínico, histopatologia, terapêutica aplicada ao paciente e a respectiva evolução clínica do caso.

## **DESENVOLVIMENTO**

Um paciente canino, fêmea, sem raça definida (SRD), 12 anos de idade, foi encaminhado para avaliação clínica, devido às lesões na pele, as quais não cicatrizavam.

Na avaliação clínica do paciente, observou-se o pavilhão auricular interno com presença de erosões, úlceras e formação de crostas (Figura 1A), como também em esfíncter

anal (Figura 1B). Visto a gravidade das lesões e características clínicas do paciente, foi coletado um fragmento de pele (biópsia excisional) da região inguinal, medindo 3 x 1,5 x 0,4 cm, área focalmente extensiva de ulceração com as bordas brancacentas e abauladas (Figura 1C). Após fixação, aos cortes realizados, apresentava textura firme e coloração brancacenta homogênea. A presente amostra foi encaminhada para exame histopatológico.

Nas amostras analisadas, notou-se uma junção derme-epiderme, que há um intenso e difuso infiltrado de linfócitos e em menor número macrófagos e plasmócitos, ocasionando indistinção da interface derme-epiderme. Áreas de erosões e ulcerações discretas são vistas e associadas ao infiltrado de neutrófilos, além das células supracitadas e com a formação de crosta. Ocorre apoptose e degeneração balonosa multifocal discreta de queratinócitos, incontinência pigmentar é discreta a moderada, e presente apenas nos locais onde há o infiltrado inflamatório já mencionado. Apresenta também, adelgaçamento multifocal moderado da epiderme e espessamento da membrana basal, de forma multifocal a coalescente e de intensidade moderada. Perifoliculite multifocal discreta, ocasionada por linfócitos, e ainda, ocasionais focos de atrofia de folículos pilosos.

Em relação às lesões do LED em caninos, os locais mais acometidos, respectivamente, segundo o estudo realizado entre 1988 e 2007 no Serviço de Dermatologia do Hospital Veterinário da UNESP de Botucatu são o plano nasal (85%), as narinas (47,5%), região periocular (47,5%), comissura labial (30%), membros (22,5%), coxins (12,5%), escroto (12,5%) e prepúcio (12,5%). Dentre as lesões mais frequentes, se enquadram crostas (75,5%), despigmentação (67,5%), eritema (60%), alopecia (35%), ulceração (30%), exsudação (15%), hiperqueratose (12,5%) e pápulas (7,5%) (PALUMBO et al. 2010).

Figura 1. Lesões epiteliais, canino 12 anos, SRD. Superfície interna do pavilhão auricular, evidenciando lesões ulcerativas e erosivas, com formação de crostas, figura A. Esfincter anal externo, ulcerações e erosões difusas acentuadas, com formação de crostas, figura B. Lesão apitelial em região inguinal, local de onde foi realizada a biópsia, a lesões possui formato ovalado, bordas espessadas e brancacentas, com área de depressão interna (asterístico), adjacente a ela, lesão ulcerativa recente, figura C. Imagens cedidas pela tutora da paciente.



De acordo com Oberkircher et al. (2011) para excluir outras dermatoses que não são autoimunes é muito importante observar a presença ou não de lesão no plano nasal, uma vez que, na maioria dos casos, as dermatoses autoimunes atingem essa região do corpo do animal.

Nesse contexto, foi elaborado um diagnóstico compatível com lúpus eritematoso discoide generalizado (LEDG), o qual foi determinado por meio da clínica, achados anatomopatológicos e responsividade efetiva ao tratamento (BANOVIC et al., 2016).

O lúpus eritematoso discoide generalizado pode ser confundido com o LED histopatologicamente, portanto, de acordo com Rhodes e Werner (2014) o LED consiste em uma doença cutânea imunomediada comuns em cães, envolvendo predominantemente o plano nasal, face e orelhas, as mucosas são menos acometidas e raramente outras áreas. Os

critérios de seleção de placas multifocais generalizadas, anulares ("discóides") a policíclicas são as alterações de pigmentação, margem eritematosa, escamação aderente, obstrução folicular e alopecia central (BANOVIC et al., 2016).

Além disso, a classificação do LEDG pode ser confundida também com outras doenças autoimunes. Alguns cães exibem lesões clínicas e histologicamente compatíveis com pênfigo foliáceo comórbido (PF) e lúpus eritematoso discóide generalizado (LEDG). A poliautoimunidade, a expressão simultânea de duas ou mais doenças autoimunes distintas em um único indivíduo, é um fenômeno conhecido em humanos e raramente foi relatado em cães (LEVY et al., 2020). Até onde sabemos pênfigo foliáceo comórbido (FP) e lúpus eritematoso discóide generalizado (LEDG) não foram relatados em cães, de forma conjunta.

Logo após o resultado histopatológico, o animal apresentava dor ao defecar, diarreia aquosa e em abundância, além de progressão das feridas epiteliais. Paciente permaneceu em internação, para início do tratamento, qual foi composto por: tratamento tópico com Neodexa F Creme® (até desaparecimento das lesões), associado a aplicação de prednisolona 0,5mg/kg via intramuscular a cada 15 dias, sendo realizado esse protocolo por 3 vezes. Devido ao quadro de diarreia, foi administrado metronidazol na dose de 15mg/kg a cada 12 horas, via intramuscular durante 15 dias. Para estabilização da microbiota intestinal, utilização de probiótico durante 90 dias. Suplementação com ômega 3 de uso contínuo. Após 7 dias de internação, com melhora significativa do quadro de diarreia, retornou para a tutora e manteve-se o tratamento.

Após o protocolo de 3 doses de prednisolona a cada 15 dias, foi aumentado o espaçamento entre aplicações, de 15 dias de intervalo, passou para 30 dias de intervalo. Esse método mostrou um ótimo resultado e foi mantido durante 4 meses, sendo que neste período, as lesões de pele obtiveram recuperação total, com nenhum novo episódio de urticárias ou lesões de pele. Visto a melhora da paciente e a necessidade de terapêutica imunossupressora contínua, foi elevado o espaçamento entre doses, sendo aplicada uma dose a cada 42 dias, a qual mostrou-se satisfatória.

A utilização de ômega 3 como medicação adicional se baseia nas características anti-inflamatórias por meio da sua transformação em resolvinas e protectinas, que atuam associado ao receptor ativado por proliferador de peroxissoma gama e o receptor acoplado à proteína G, auxiliando no controle de doenças autoimunes (ATAIDE et al., 2019).

A terapia do paciente baseou-se no uso de imunomoduladores. Os casos de LED podem ser controlados com a utilização de corticoterapia tópica associada a tratamentos de suporte, como anti-inflamatórios, vitamina E e protetor solar (MILLER et al., 2013).

De acordo com Scott et al., (1996) a corticoterapia tópica pode ser iniciada à base de corticosteróides de ação longa como a betametasona ou fluocinolona associada ao DMSO, até alcançar completa remissão das lesões, podendo posteriormente, utilizar drogas de

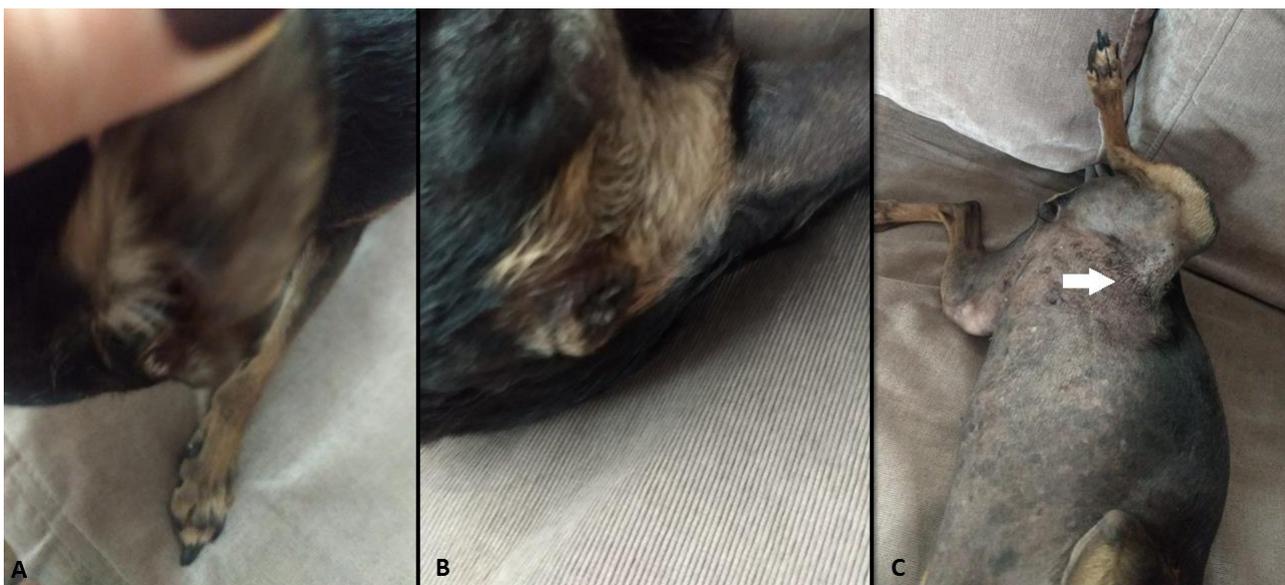
menor potência como a hidrocortisona em concentrações de 1 a 2%, espaçando-se ao máximo possível.

Nas primeiras três semanas de tratamento, a paciente já apresentou melhora significativa, confirmando o que Macdonald (2004) relatou, que a remissão da doença ocorre em um período mínimo que varia de três a quatro semanas.

A cada 30 dias a paciente retorna para avaliação veterinária, dessa forma, acompanha a evolução do tratamento. Na última consulta, as lesões de pele não eram visíveis, tanto as lesões auriculares (Figura 2A), quanto de esfíncter anal (Figura 2B) e região inguinal (Figura 2C). Em relação ao quadro de diarreia, o mesmo foi controlado de forma rápida e eficaz com a antibioticoterapia e utilização do probiótico.

O desenvolvimento do LED tem sua etiologia considerada multifatorial, pois pode ter influência genética, hormonal, viral e até de radiações ultravioletas (UVA e UVB). Estas situações fazem com que o organismo produza células de defesa autoreativas, ou seja, que irão agir contra as demais células do próprio organismo, desencadenando um processo inflamatório crônico (BALDA et al., 2002; BERBERT; MANTESE, 2005; COSTNER; SONTHEIMER, 2003; SCOTT et al., 1996).

Figura 2. Canino 12 anos, SRD, diagnóstico de lúpus eritematoso discoide generalizado. Resultado satisfatório após terapêutica do paciente. Ausência de lesões apiteliais em pavilhão auricular, esfíncter anal e região inguinal, figuras A, B e C, respectivamente. Figura C, seta apontando local da coleta da biópsia, com total recuperação das lesões e da ferida cirúrgica. Imagens cedidas pela tutora da paciente.



## CONCLUSÃO

O LED é uma doença imunomediada, que apesar da literatura mencionar uma baixa ocorrência na clínica, é um diagnóstico cada vez mais frequente em nossos pacientes. Assim, descrevemos uma apresentação atípica do lúpus eritematoso discoide, sendo essa a forma generalizada (LEDG), como também, a terapêutica eficaz realizada. Nesse contexto, fica evidente a importância de um diagnóstico definitivo para os pacientes com afecções dermatológicas, sendo o exame histopatológico uma forma efetiva e de fácil acesso para realização um diagnóstico fidedigno.

## REFERÊNCIAS

- ATAIDE, W. F., DA SILVA, V. L. D., FERRAZ, H. T., AMARAL, A. V. C., & ROMANI, A. F. 2019. Lúpus eritematoso discóide em cães. **Enciclopédia Biosfera**, n. 29.
- BANOVIC, FRANE e COLAB. Clinical and microscopic features of generalized discoid lupus erythematosus in dogs (10 cases). **Veterinary Dermatology**, v. 27, n. 6, p. 488-e131, 1 Dez 2016. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/vde.12389>>. Acesso em: 5 set 2021.
- CARDOSO, M. J. L., MACHADO, L. H. A., MELUSSI, M., ZAMARIAN, T. P., CARNIELLI, C. M., & JÚNIOR FERREIRA, J. C. M. 2011. Dermatopatias em cães: Revisão de 257 casos. **Archives of Veterinary Science**, v.16, n.2, p.66 - 74.
- CRIVELLENTI, L. Z. & CRIVELLENTI, S. B. 2015. Casos de rotina em medicina veterinária de pequenos animais. **Medvet**. v.2, p.125 - 126.
- FENNER, W. R. 2003. Consulta Rápida em Clínica Veterinária. **Guanabara Koogan**, v.3, p. 370- 371.
- FILHO, S. G. F., FERNANDES, F. L., CHAMELETE, M. O., & CRUZEIRO, R. S. 2014. Lúpus eritematoso discóide canino: relato de caso. **Pubvet**, v.8, n.22.
- GASPARETTO, N. D., TREVISAN, Y. P. A., ALMEIDA, N. B., NEVES, R. C. S. M., ALMEIDA, A. B. P. F., DUTRA, V., & COLODEL, E. M., SOUZA, V. R. F. 2013. Prevalência das doenças de pele não neoplásicas em cães no município de Cuiabá, Mato Grosso. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.33, p.359 - 362.
- GERHAUSER, I. e STROTHMANN-LÜERSSSEN, A. e BAUMGÄRTNER, W. **A Case of Interface Perianal Dermatitis in a Dog: Is This an Unusual Manifestation of Lupus Erythematosus?**: <http://dx.doi.org/10.1354/vp.43-5-761>, v. 43, n. 5, p. 761–764, 26 Jun 2016.

Disponível em: <[https://journals.sagepub.com/doi/10.1354/vp.43761?url\\_ver=Z39.882003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub++0pubmed](https://journals.sagepub.com/doi/10.1354/vp.43761?url_ver=Z39.882003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub++0pubmed)>.  
Acesso em: 5 set 2021.

HORTA, R. S., & VAL, A. P. C. 2013. Exames complementares no diagnóstico de pequenos animais. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**, n.71, p.23 - 31.

LARSSON, C. E. & OTSUKA, M. 2000. Lúpus eritematoso discoide - LED: Revisão e casuística em serviço especializado da capital de São Paulo. **Revista de educação continuada CRMV-SP**, v.3, p.29 - 36.

LEVY, B.J., LINDER, K.E., MAMO, L.B., HERRMANN, I., BIZIKOVA, P. 2020. Cutaneous polyautoimmunity in two unrelated dogs: pemphigus foliaceus and generalized discoid lupus erythematosus. **Veterinary Dermatology**, v. 31, n. 6, p. 325-e84, 27 Abr 2020.  
Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/vde.12851> . Acesso em: 05 set 2021.

LIMA, R. C., SANTOS, K. M. M., VIANA, D. A., LAVOR, C. T. B., & VAGO, P. B. 2020. Lúpus Eritematoso Discoide em cão. **Ciência Animal**, v.30, n.2, p.51 - 57.

LIMA-VERDE et al. 2020. Lupus eritematoso discoide em cão: relato de caso. **Pubvet**, v.14, n.1, p.1-6.

MARTINS, C.B.N, R.B., ARAUJO, L. MARTINS, H.G., PIÚMA, M.B., CLEFF. Lúpus eritematoso discóide – uma enfermidade, uma realidade: uma proposta de tratamento. **CIC UFPEL**, v.01,n.1,p.3-4.

OLIVRY, T., LINDER, K. E., BANOVIC, F. **Cutaneous lupus erythematosus in dogs: a comprehensive review. BMC Veterinary Research**, v. 14, n. 1, p. 1–18, 18 Abr 2018.  
Disponível em: <https://bmcvetres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12917-018-1446-8>.  
Acesso em: 5 set 2021.

OLIVRY, T., ROSSI, M.A., BANOVIC, F., LINDER, K.E. Mucocutaneous lupus erythematosus in dogs (21 cases). **Vet Dermatol**, v. 26, n. 4, p. 256-e55, 2015.

SERAFIM, L.B. 2018. Lúpus eritematoso sistêmico em cão: relato de caso. **UFPB**, v.1, n.1, p. 25.

SILVA, V. L., MONTEIRO, C. L. B., SILVA, M. C., CARNEIRO, R. D., JUNIOR PEREIRA, E. R., & LUCENA, L. V. 2018. Diagnóstico e tratamento de lúpus eritematoso discoide canino: Relatos de caso. **Pubvet**, v.12, n.3, p.1 - 6.

SILVA, N. P. S. 2020. Lúpus eritematoso discóide em cão – relato de caso. **UniCEUB**, v.1, n.1, p.14.

## MACERAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO ÓSSEA DE *Canis lupus familiaris*

Brenda Ketelin Ribeiro dos Santos  
Giullia Vitória Cabral Barbisan  
Iera Izanami Martins Berte  
Rafaela Gomes Candeia de Carvalho  
Tainá da Silva Dias  
Guilherme Lopes Dornelles  
Daniela Oliveira dos Santos  
Mauro Antônio de Almeida

**RESUMO:** O trabalho objetivou a construção anatômica do *Canis lupus familiaris*, relatar os processos de maceração utilizados e o estudo da anatomia de um cão doméstico fêmea da raça Yorkshire para fins acadêmicos da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim. Foram usadas técnicas estudadas em aula como maceração mecânica e química associadas ao uso de instrumentos como facas, pinças, bisturis e produtos químicos como Metasil e Hipoclorito de Sódio, 2 a 2,5% de cloro ativo. O animal foi montado e ocorreu a estruturação óssea em suporte de madeira e pintura das peças para os devidos fins de estudos anatômicos dos alunos de Medicina Veterinária.

**Palavras-chave:** Anatomia. Construção. Esqueleto. Estudo.

### INTRODUÇÃO

O nome científico do cão é *Canis lupus familiaris*. É um mamífero carnívoro da família dos canídeos. É um animal quadrúpede e digitígrado (anda sobre os dedos), o que os dá agilidade. A maturidade sexual ocorre entre 6 e 12 meses de vida, o ciclo estral das cadelas é normalmente a cada seis meses (bianual) e sua gestação dura em torno de 60 dias. O cão tem a expectativa de vida de 10 a 20 anos, é um animal sociável, apresenta boa visão noturna, olfato e audição apurados, grande resistência e capacidade de aprendizado (BRITANNICA ESCOLA, 2021).

Por serem animais descendentes de lobos, sua alimentação é principalmente carnívora, porém, ao ingerir uma presa, alimentam-se do seu conteúdo gastrointestinal, assim sendo, proteínas, carboidratos, vegetais e frutas, tornando-se um animal carnívoro não restrito (FÉLIX, 2011). Ao longo da evolução vem sendo fornecidas rações que supram toda essa demanda nutricional, que possuam nutrientes de origem animal e vegetal. Atualmente o Brasil se tornou o segundo país no mundo em faturamento na área de ração

para cães, ficando atrás somente dos Estados Unidos (MENDES, 2014).

Com a evolução e a domesticação dos animais é cada vez mais frequente falar sobre bem estar. O cão se tornou um animal dependente dos humanos, que hoje já os têm como entes da família. Buscando melhorar a qualidade de vida e o bem estar dos seus cães, os tutores devem visar as liberdades, oportunidades e necessidades do animal. Mantendo uma relação de respeito e responsabilidade entre cão e tutor. Como foi citado por Grandin e Johnson (2010) “As emoções vêm em primeiro lugar. É preciso ir ao cérebro para entender o bem-estar animal”.

Para ser efetuada a estruturação óssea do canídeo, é necessário antes submetê-lo ao processo de maceração. Trata-se de uma técnica de preparação na qual os tecidos moles são removidos, para assim sobrar apenas as peças ósseas do animal. Portanto, a maceração pode ser dividida em mecânica, química e biológica.

A primeira consiste na separação e retirada manual da musculatura, separando os membros e fazendo o descarte manual dos grandes segmentos corporais (OLIVEIRA, et al. 2016). Já na maceração química são utilizados processos químicos para a corrosão dos tecidos moles, as peças ósseas como ossos dos cetáceos, em especial o crânio e as vértebras possuem grande quantidade de gorduras, sendo mais difícil a retirada dessa camada porosa, para isso utiliza-se os produtos em adequada proporção para que as peças ósseas permaneçam inteiras e clarificadas (SILVA et al, 2018). E a maceração biológica é a limpeza com o auxílio de artrópodes, bactérias ou processos naturais, um método conhecido é a maceração por larvas de *Dermestes* que se alimentam de carne seca e residual da carcaça, são indicados para contribuir na limpeza de animais frágeis com peças ósseas delicadas (SILVA et al, 2011).

Assim sendo, o trabalho objetivou a construção anatômica de um cão da raça Yorkshire, sendo uma raça popularmente muito dócil, inteligente e companheira. Desse modo, levando em conta a proposta final de apresentação de um esqueleto completo de um animal doméstico, de porte pequeno, foi realizado o trabalho de maceração e estruturação óssea do canino.

## METODOLOGIA

O animal era um canídeo, com 15 anos de idade, fêmea, da raça Yorkshire. A sua aquisição ocorreu através de uma clínica veterinária em Erechim - Rio Grande do Sul, com os devidos termos de doação de cadáver, para fins de estudo da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões URI - Erechim.

Ao ser estudada a procedência do animal, foi descoberto que por ser um cão já em idade avançada possuía dores, falta de apetite, escore corporal de desnutrição e cegueira. Assim sendo, os tutores optaram por realizar a Eutanásia, um procedimento que constitui-se no modo humanitário de matar o animal, sem sofrimento, buscando o alívio da dor e o mínimo de stress possível (CONCEA, 2015).

O óbito do animal havia ocorrido a algum tempo, por isso, o mesmo encontrava-se congelado e pela dificuldade em manuseio foi necessário primeiramente descongelá-lo, para assim iniciar o processo de maceração mecânica. Iniciou-se a limpeza do cadáver removendo o tecido tegumentar e posteriormente a inserção na linha alba para o acesso e retirada dos órgãos internos. Foram utilizadas facas afiadas para limpeza geral dos tecidos e pinças para acessar as cavidades mais profundas como o interior das vertebrae e as cavidades nasais (Figura 1).

Figura 1A: Início da Maceração Mecânica



(Fonte: Autor, 2021)

Figura 1B: Retirada dos Órgãos Internos do Animal



(Fonte: Autor, 2021)

Após a retirada dos órgãos, utilizou-se a maceração química como forma de penetrar e contribuir para amolecer as cartilagens e os últimos resíduos de tecidos. Para esse fim utilizou-se o Metasil, o qual é muito utilizado em limpeza de automóveis, de pH ácido, composto pelos ácidos sulfônicos (90%), muriático ou clorídrico, fosfórico, fluorídrico e água tendo assim um grande potencial corrosivo (MARCOS, 2018).

O Metasil foi colocado juntamente com água em um recipiente grande de metal onde o animal foi dividido e mergulhado para assim ser efetuado o processo de maceração química. Essa etapa foi desenvolvida em partes, sendo algumas mais lentas como crânio, maxilar e mandíbula que ferveram por cinco horas e outras mais rápidas como os membros anteriores que ferveram apenas por duas horas e 50 minutos (FABISIAK et al., 2020).

Devido a pequenos fragmentos ainda presentes nos ossos, no decorrer da semana, moscas depositaram larvas as quais ajudaram neste processo de limpeza. Os ossos foram expostos ao sol, os quais ficaram cerca de um mês para o encerramento desta etapa. Após a finalização, foram utilizadas lixas para retirada total de resíduos ainda existentes e em seguida os ossos foram colocados em um recipiente com água e Hipoclorito de Sódio, 2 a 2,5% de cloro ativo para o branqueamento e pintura.

Na montagem do esqueleto notou-se a falta de alguns dentes devido à idade avançada do animal. O grupo optou por fazer a montagem com cola quente e éster de cianocrilato (Super Bonder®), reunidos os integrantes separaram o esqueleto em suas respectivas partes para a realização da montagem que teve de ser delicada devido a fragilidade dos ossos. A base da estrutura foi feita de madeira e arame, posteriormente foi pintada com tinta spray branca. (Figura 3)

Figura 3: Esqueleto Concluído e Estruturado em Suporte de Madeira



(Fonte: Autor, 2021)

A maceração química foi embasada na técnica de FABISIAK, porém, foram adequadas as proporções dos produtos para um cão de menor score corporal. Foi utilizado para a ferfura água e Metasil, cada um em sua proporção e tempo adequado, assim como está descrito no quadro 1.

Quadro 1: Processos de Maceração Química Efetuados

Partes do Esqueleto	Proporção	Tempo	Informações Adicionais
Crânio, Maxilar e Mandíbula	6L de água e 120ml de Metasil	4 horas	Primeira água utilizada
Pelve, Vértebras, Tórax, Escápula, Fémur, Sacro e Costelas	7L de água e 150ml de Metasil	5 horas e 20 minutos	Água foi trocada e foi aumentada a concentração de Metasil
Patelas, Fíbulas, Tíbias, Tarsos, Metatarsos e Falanges	5L de água e 100ml de Metasil.	3 horas e 30 minutos	Água foi trocada com menos concentração de Metasil

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os métodos de maceração citados se mostraram satisfatórios, pois conseguiu-se retirartodos os tecidos moles com pouca corrosão das peças ósseas. Em um estudo realizado na Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), a secagem dos ossos foi realizada com

estufa entre 30 e 60°C. A secagem efetuada é eficaz por ser mais rápida, levando em consideração que no sol é preciso dias de exposição. Em nosso estudo a secagem no sol foi possível e eficaz, mas exigiu um mês de exposição diária (BETTIN, et al 2019).

A etapa do clareamento com Hipoclorito de Sódio é opcional, porém, os ossos ficaram com um aspecto mais limpo para a estruturação, mas ainda não resultou em uma cor uniforme, sendo necessário fazer a pintura posteriormente. Também pode ser usado para fazer o clareamento, água oxigenada com concentração de 10% por 48 horas, que apresenta resultados satisfatórios para o aspecto das peças (OLIVEIRA, et al 2019).

Verificou-se todos os ossos do canídeo, e foi feita a montagem principalmente com cola quente. Percebeu-se que alguns ossos como as vértebras não se mantinham apenas com cola e então foi necessário técnicas descritas por outros autores como o reforço de arame com auxílio de furadeira e brocas finas (MARTINS, et al 2019).

Como resultado final, obtivemos o esqueleto estruturado em suporte de madeira parafins de estudos da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões URI - Erechim. Todo o processo de maceração e estruturação óssea foi fundamental, para observação e comparação das técnicas, para possíveis usos em futuros estudos com outros esqueletos.

## CONCLUSÃO

O trabalho foi de extrema importância para os integrantes do grupo, sendo possível observar na prática as formas de maceração, uso de instrumentos e produtos, acrescentando consideravelmente o conhecimento anatômico do corpo do canino. Além disso, a pesquisa proporcionou conhecimento da evolução e comportamento dessa espécie que hoje nos é tão próxima. Ao final do trabalho foi proporcionado o esqueleto para estudo e enriquecimento educacional de todos os alunos de Medicina Veterinária da universidade.

## REFERÊNCIAS

Aguiar, R. O. G. et al. **O Bem-Estar de cães na Prática Hospitalar**. 2017. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2017b/agrar/o%20bem%20estar%20de%20caes.pdf>

ARAUJO, I. C. S. **Efeitos do tipo de Alimentação de Cães Saudáveis sobre Análises Clínicas e Aspectos Comportamentais**. Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/ZxLkxxpHbnCFWBNVb75G9Wk/?format=pdf&langt>

BETTIN, C. E. M. et al. **Diferentes técnicas de maceração utilizadas na confecção de materiais osteológicos para anatomia animal**. Santa Cruz do Sul, 2019. Disponível em: [https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/salao\\_ensino\\_extensao/article/view/1998](https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/salao_ensino_extensao/article/view/1998)

**Cão.** In Britannica Escola. Web, 2021. Disponível em:  
<https://escola.britannica.com.br/artigo/c%C3%A3o/48110>

**Diretriz da Prática da Eutanásia no CONCEA.** Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal. Brasília, 2015. Disponível em: [https://www.ufmg.br/bioetica/ceua/wp-content/uploads/2016/06/eutanasia\\_concea.pdf](https://www.ufmg.br/bioetica/ceua/wp-content/uploads/2016/06/eutanasia_concea.pdf)

FABISIAK, B. et al. **Maceração Canina e Estruturação óssea.** Erechim, 2020. Disponível em: <https://www.uricer.edu.br/site/publicacoes/154.pdf>

MARCOS, José. **Fórmula para fazer Metasil, 29, setembro, 2016.** Disponível em: <https://formulasgratis.com/formula-para-fazer-metasil/>

MARTINS, A. P. et al. **Peças Anatômicas Elaboradas a Partir de Técnicas de Maceração Óssea.** Maio, 2019. Disponível em:  
<https://publicacoes.unifimes.edu.br/index.php/coloquio/article/view/780/657#:~:text=Ap%C3%B3s%20a%20limpeza%2C%20utiliza%2Dse,e%20brocas%20finas%203%20mm.>

OLIVEIRA, L. R. et al. **Técnica de maceração na confecção de esqueleto do laboratório de anatomia veterinária do campus Muzambinho.** Minas Gerais, 2019. Disponível em: <https://jornada.ifsuldeminas.edu.br/paper/viewFile>

SILVA, N. et al. **Sistema Alternativo de Maceração Mecânica para Preparação Osteológica de Mamíferos Marinhos Coletados no Monitoramento de Praias entre Ibituba e Balneário Rincão.** Santa Catarina, 2018. Disponível em:  
[https://www.udesc.br/arquivos/udesc/id\\_cpmenu/8239/24\\_15338368010307\\_8239.pdf](https://www.udesc.br/arquivos/udesc/id_cpmenu/8239/24_15338368010307_8239.pdf)

SILVA, R. K. A. et al. **Vantagens e Desvantagens das Técnicas de Preparação de Materiais Didáticos para as Aulas Práticas de Morfologia.** Rio Grande, 2011. Disponível em: <https://www.seer.furg.br/redsis/article/viewFile/2237/1297>

## TÉCNICA DE MACERAÇÃO PARA A ESTRUTURAÇÃO ÓSSEA DE TATU-GALINHA (*DASYPUS NOVEMCINCTUS*)

Cailane da Cruz Beatrici  
Daiane Ruchel Luvisetto  
Jéssica Fernanda Waszczuk Lazzari  
Katylene Glenzel  
Ketlin Brunhera De Bastiani  
Pablo Lucas Krohn  
Guilherme Lopes Dornelles  
Daniela dos Santos de Oliveira  
Mauro Antônio de Almeida

**RESUMO:** O tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus* L.), é um dos insetívoros generalistas presentes na fauna brasileira, atualmente sua população não corre risco de extinção devido a ausência de predadores e fácil adaptação da espécie ao ambiente. O objeto do trabalho foi a aplicação do processo de maceração e montagem do esqueleto de um *Dasypus novemcinctus* L., vulgarmente conhecido como tatu-galinha ou tatu-verdadeiro. A organização do esqueleto levantou aspectos técnicos e práticos, como o tempo necessário ao preparo, anatomia animal e recursos materiais e humanos. Os ossos resultantes do mamífero foram submetidos a técnicas de maceração dos tecidos moles, preservação e clareamento, tendo o manuseio de produtos químicos como o hidróxido de sódio (NaOH) e peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>). Posteriormente, teve-se início o processo de estruturação óssea, projetando a montagem anatômica completa do esqueleto. A complementação do processo de maceração química e mecânica, a fim de obter resultados em um menor período de tempo, permitiu um resultado satisfatório sobre a estrutura óssea e montagem da mesma, comprovando a eficácia dos métodos utilizados.

**Palavras-chave:** Tatu Galinha. Anatomia. Dissecção. Montagem Óssea.

### INTRODUÇÃO

O Tatu-Galinha, da espécie *Dasypus novemcinctus* e família Dasypodidae, é um animal quadrúpede caracterizado pela presença de uma rígida carapaça de coloração pardo-escura, esta que dá origem ao seu nome de cultura tupi (ta=duro; tu=espesso) (SILVA et al., 2015). Além do atributo da carapaça, a espécie apresenta uma cabeça alongada e possui um escudo cefálico que se estende até a extremidade do focinho. Ademais, apresenta quatro dedos em cada membro anterior e sequencialmente cinco no posterior (MEDRI et al., 2006; SILVA et al., 2015). Seu período de gestação abrange um total de 120 dias, geralmente com

nascimentos entre quatro e doze filhotes, todos do mesmo sexo, fenômeno característico da poliembrião (SILVA et al., 2006).

Participantes ativos da fauna brasileira, o tatu-galinha se encontra em todos os biomas de território nacional, desde florestas tropicais, campos e cerrados até ambientes áridos como caatingas e áreas urbanas (SILVA et al., 2015), não estando em risco de extinção, de acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais, por fatores favoráveis como o alto número de crias por gestação e a disseminação ampla no território ao qual este pertence (ABBA et al., 2010).

Ainda sobre suas características dominantes, o animal apresenta um olfato apurado e uma visão pobre, justificados por seus hábitos noturnos, ao qual exigem a apuração de outros sentidos e habilidades que não a visão. Também, sendo considerados como insetívoros generalistas, podem aproveitar qualquer fonte de alimento enquanto forrageiam, alimentando-se de invertebrados, pequenos vertebrados, ovos, fungos, frutos, raízes e tubérculos, para tal, possuem garras fortes e curvadas que os ajudam a cavar tocas e adentrar em raízes (MEDRI et al., 2006).

Referente ao processo de montagem e estruturação do *Dasypus novemcinctus* L. foram necessários recursos materiais divergentes, desde a requisição de equipamentos cirúrgicos, como pinças, bisturis, lâminas, luvas e máscaras a produtos comercializados utilizados para a aplicação dos processos de macerações químicas, como hidróxido de sódio, peróxido de hidrogênio, cola-quente e verniz, além de recipientes propícios para a fervura das peças anatômicas. De mesmo modo, a organização do esqueleto demandou do estudo de artigos científicos e acadêmicos, tanto referentes a anatomia da espécie animal quanto a técnicas de maceração funcionais e aplicáveis.

Quanto às formas de maceração aplicáveis, entre a mecânica, biológica e química, os processos mecânicos utilizam da técnica manual com o auxílio de pinças e bisturis para cortes e retiradas dos tecidos moles como os músculos, cartilagens e articulações. Processos biológicos utilizam de artrópodes e bactérias que se alimentam da carne, couro, pelos e penas dos animais para a limpeza específica, tendo como desvantagem o longo período necessário para o processamento (BETTIN et al., 2019). Por fim, processos químicos utilizam de produtos que visam soltar os tecidos e afins da camada óssea, todavia, é possível a danificação das estruturas caso sejam utilizados produtos de forma concentrada, necessitando da dissolução em água para sua aplicação (MARTINS et al., 2019).

O objetivo deste trabalho foi a estruturação do esqueleto de um *Dasypus novemcinctus* através das técnicas de maceração mecânica e química, para estudo da anatomia animal e das técnicas e métodos de maceração aplicáveis.

## METODOLOGIA

O exemplar da espécie de *Dasypus novemcinctus* utilizado para o projeto, de sexo desconhecido, foi encontrado próximo a estrada que leva ao município de Sertão, localizado no Rio Grande do Sul. O cadáver foi trazido ao município de Erechim e armazenado em freezer por quatro dias. Todas as etapas descritas foram fotografadas e realizadas com a utilização de equipamento apropriado, como máscaras, luvas e ferramentas cirúrgicas. Os materiais utilizados para esta atividade foram bisturis cirúrgicos de numeração quatro, lâminas descartáveis de numeração 20 e pinças cirúrgicas.

A fim de atingir o objetivo final foram utilizados os métodos de maceração mecânica e química. Inicialmente, foi efetuada a limpeza prévia do cadáver, através da maceração mecânica, onde manualmente teve-se a retirada da carapaça e do escudo cefálico, em seguida, esses foram submetidos à fervura em água potável, descrita por Cornélio (2007), a fim de facilitar a remoção dos tecidos restantes. É de importância ressaltar que, apesar de possuir a mesma função de proteção que a carapaça e o escudo, não foi possível retirar o estojo caudal sem sua deterioração, sendo necessário o descarte do mesmo.

Posteriormente, seguiu-se com o processo de maceração mecânica no restante do corpo da espécie, onde após a separação dos membros estes foram fervidos em água (H<sub>2</sub>O), técnica referenciada por Cornélio (2007), de mesmo modo a facilitar a remoção manual dos tecidos que permaneceram aderidos aos ossos, como indicado pelo Quadro 1, que apresenta a primeira divisão dos grupos ósseos para maceração química. Os membros do animal permaneceram unidos mesmo depois do processo, onde a água foi utilizada sem trocas após fervuras.

Após, os ossos, ainda cobertos por pequenas quantidades de tecidos, permaneceram ao sol por uma semana para secagem. Posteriormente, como referenciado pelo Quadro 2, se teve a segunda divisão dos grupos ósseos para maceração, onde os mesmos foram separados por membros e postos em fervura em hidróxido de sódio (NaOH) diluído em água potável, seguindo proporções entre três, sete e dez gramas diluídos em cinco litros de água, que variaram de acordo com o tamanho e quantidade das peças, técnica indicada por Kawamoto (2006) e Salami (2008), onde a fim de retirar as pequenas camadas de tecidos ainda aderidos aos ossos sem agredir os mesmos, teve-se a retirada do produto antes da dissolução completa da cartilagem, prosseguindo com o processo de maceração mecânica e retirada manual dos tecidos restantes.

Quadro 1: Divisão dos ossos para maceração química em água

Grupos de peças	Proporção	Tempo
Crânio, coluna e vértebras caudais	4l H <sub>2</sub> O*	30 minutos
Membro anterior direito	3l H <sub>2</sub> O	14 minutos
Membro anterior esquerdo	3l H <sub>2</sub> O	14 minutos
Membro anterior esquerdo	3l H <sub>2</sub> O	14 minutos
Membro posterior direito	3l H <sub>2</sub> O	14 minutos

\* Água

Quadro 2: Divisão dos ossos para maceração química em hidróxido de sódio diluído em água

Grupo de peças	Proporção	Tempo
Crânio e coluna	5l H <sub>2</sub> O* + 10g NaOH	10 minutos
Membro lateral anterior direito	5l H <sub>2</sub> O + 7g NaOH*	7 minutos
Membro lateral anterior esquerdo	5l H <sub>2</sub> O + 7g NaOH	7 minutos
Membro lateral posterior direito	5l H <sub>2</sub> O + 7g NaOH	7 minutos
Membro posterior esquerdo	5l H <sub>2</sub> O + 7g NaOH	7 minutos
Vértebras caudais	5l H <sub>2</sub> O + 7g NaOH	5 minutos

\*Água

\*Hidróxido de sódio

Em seguida, após a finalização da retirada de tecidos restantes de forma manual, todas as peças foram submersas a quatro litros de peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) durante um intervalo de 15 minutos, visto que o produto, quando utilizado por tempo suficiente, permite a ampliação do clareamento das peças anatômicas (Kawamoto 2006). Para finalizar o processo, as ossadas foram realocadas ao sol durante três dias, permitindo a secagem das peças e finalizando o método de clareamento utilizado nos ossos dos membros anteriores, posteriores, da coluna vertebral, costelas e crânio.

Encaminhando o projeto a finalização, as estruturas foram posicionadas anatomicamente e fixadas com o auxílio de cola quente. Observou-se uma pequena falha na estrutura do crânio, causada pela remoção do escudo cefálico logo na primeira etapa do projeto, por tal se teve a tentativa de correção com massa de porcelana fria, sem sucesso. Ademais, a fim de impedir a presença de microrganismos que poderiam ali se desenvolver e corroer a peça, teve-se o uso de verniz spray de poliuretano incolor.

Por fim, foi construído a estrutura que serviria de suporte ao esqueleto, para tal, teve-se o estudo do comportamento e espaço natural da espécie, com a finalidade de replicar o

mesmo de forma simulada. Assim, em uma base de madeira de 40cm de largura e 93cm de comprimento foi fixada grama artificial por toda a superfície, seguida da construção de um buraco feito de argila, terra e musgo, com o propósito de simular o movimento de escavação realizado pelo animal em questão, visto que a utilização de buracos no solo é uma característica ecológica do grupo estudado (NITTA et al, 2008). Ademais, o esqueleto foi realocado na plataforma já finalizada, onde com o auxílio de suportes a carapaça e o escudo cefálico foram suspensos acima deste.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação às etapas dos processos de maceração utilizados percebeu-se dificuldade quanto a maceração mecânica, visto que o tatu-galinha apresenta por todo o corpo estruturas que objetificam sua proteção a predadores, como o escudo cefálico, a carapaça e o escudo caudal, além da camada revestida de tecidos que cobrem as patas e falanges do animal, características necessárias em função da escavação que o mesmo efetua (HILDEBRAND et al., 1995), por tal, foram necessários cuidados e esforços redobrados, evitando que ao retirar as camadas de proteção do animal os ossos do mesmo se deslocassem.

Ademais, percebeu-se dificuldade igualmente na retirada dos tecidos aderidos a pequenas partes dos ossos, como as falanges, e a partes de difícil acesso, como a parte interna do crânio, em que mesmo após o processo de maceração química por hidróxido de sódio, cartilagens e musculaturas necessitavam de um maior tempo de maceração manual para serem deslocadas, visto que a permanência da ossada em produtos químicos levaria ao enfraquecimento e possível estrago da mesma (SALAMI et al., 2008). Ainda, percebeu-se a influência da luz solar, onde as peças postas em períodos de maior exposição solar enrijeceram rapidamente, além de apresentarem efetivo processo de branqueamento.

Referente às técnicas químicas de maceração, obteve-se resultado satisfatório com a fervura unicamente em água potável, apresentada por Cornélio (2007), assim como a posterior aplicação de hidróxido de sódio (NaOH), a fim de auxiliar na maceração dos tecidos, e de peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), para o clareamento das peças, como indicado por Kawamoto (2006), como visualizado nas Figuras A e B, que apresentam a eficácia das técnicas utilizadas nos ossos dos membros anteriores, posteriores, da coluna vertebral, costelas e crânio.



No entanto, as concentrações dos produtos sofreram modificações das recomendações pelos autores citados, fator que decorreu pela divergência do modelo animal utilizado e do tamanho das estruturas ósseas, onde a análise do tempo de preparo necessário foi feita a partir da observação das peças anatômicas durante a submersão nos produtos utilizados para os processos de macerações químicas, que resultou na preservação completa da estrutura animal sem danificações, assim como apresentado na Figura 1, que apresenta a estrutura finalizada do esqueleto.

Figura 1: estrutura do *Dasypus novemcinctus* L. finalizada.



Fonte: Autor (2021)

## CONCLUSÃO

A estruturação do esqueleto de um *Dasypus novemcinctus* através das técnicas de maceração mecânica e química, para estudo da anatomia animal e das técnicas e métodos de maceração aplicáveis, permitiu um resultado satisfatório sobre a estrutura óssea e montagem da mesma, onde a complementação dos processos de maceração, a fim de obter resultados em um menor período de tempo, possibilitaram a comprovação da eficácia dos métodos utilizados.

## REFERÊNCIAS

- ABBA, Agustín. **The 2010 Anteatr Red List Assessment**. 2010. Disponível em: [https://www.academia.edu/8920595/The\\_2010\\_Anteatr\\_Red\\_List\\_Assessment](https://www.academia.edu/8920595/The_2010_Anteatr_Red_List_Assessment). Acesso em: 14 maio. 2021.
- BETTIN, Clara. **DIFERENTES TÉCNICAS DE MACERAÇÃO UTILIZADAS NA CONFECÇÃO DE MATERIAIS OSTEOLÓGICOS PARA ANATOMIA ANIMAL**. 2019. Disponível em: [https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/salao\\_ensino\\_extensao/article/view/19978](https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/salao_ensino_extensao/article/view/19978).. Acesso em: 23 março. 2021.
- CORNÉLIO, M.O.V. **Tratamento de ossos de boi para artesanato**. Minas Gerais: Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais, 2007. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/237027567\\_Analise\\_de\\_processos\\_alternativos\\_na\\_preparacao\\_de\\_esqueletos\\_para\\_uso\\_didatico](https://www.researchgate.net/publication/237027567_Analise_de_processos_alternativos_na_preparacao_de_esqueletos_para_uso_didatico). Acesso em: 14 maio. 2021.
- Dicionário Ilustrado Tupi Guarani**. Disponível em: <http://www.dicionariotupiguarani.com.br/>. Acesso em: 26 março. 2021.
- MARTINS, Ariane. **PEÇAS ANATÔMICAS ELABORADAS A PARTIR DA TÉCNICA DE MACERAÇÃO ÓSSEA**. 2019. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/elenomarkes-b131.pdf>. Acesso em: 23 abril. 2021.
- FISCHER, W.A. **Efeitos da BR-262 na mortalidade de vertebrados silvestres: síntese naturalística para a conservação da região do Pantanal**, MS. 1997. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/321709553\\_Efeitos\\_da\\_rodovia\\_BR-262\\_na\\_mortalidade\\_de Vertebrados\\_Silvestres\\_Sintese\\_naturalistica\\_para\\_a\\_conservacao\\_da\\_regiao\\_do\\_Pantanal\\_MS](https://www.researchgate.net/publication/321709553_Efeitos_da_rodovia_BR-262_na_mortalidade_de Vertebrados_Silvestres_Sintese_naturalistica_para_a_conservacao_da_regiao_do_Pantanal_MS). Acesso em: 23 abril. 2021.
- Hildebrand M. **Análise da estrutura dos vertebrados**. 5 ed. 1995. Acesso em: 14 maio. 2021.
- KAWAMOTO, H.S. et al. **Confecção da coleção osteológica de referência (Mastofauna e Ictiofauna) para aplicação de zoológico em Mato Grosso do Sul**. 2006. Disponível em: <http://www.sbpcnet.org.br/livro/58ra>. Acesso em: 14 maio. 2021.
- MEDRI, Í. N.; MOURÃO, G. de M.; RODRIGUES, F. H. G. (Ed.). Ordem Xenarthra. In: REIS, N. R. et al. **Mamíferos do Brasil**. Londrina. Cap. 4. p. 72-74. 2006.
- NITTA, Carlos. **Uso de hábitat por tatus em área de floresta de restinga do sul do Brasil**. 2008. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/3128>. Acesso em: 23 abril. 2021.

SALAMI, Fernanda. **Determinação Espectrofotométrica de Hipoclorito em Alvejantes e Cloro em Águas de Abastecimento Empregando Sistema em Fluxo por Multicomutação e Células Convencional e de Longo Caminho Óptico.** 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/6440/1931.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 23 abril. 2021.

SILVA, K. F. M.; COSTA, J. F.; ANACLETO, T. C. S. & Timo, T. P. C. **Avaliação do Risco de Extinção de *Dasybus novemcinctus* Linnaeus, 1758 no Brasil.** Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. ICMBio. 2015. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-de-especies/7106-mamiferos-dasybus-novemcintus-tatu-galinha.html>. Acesso em: 26 março. 2021.

SILVA, Kena. **Ecologia de uma população de tatu-galinha (*Dasybus septemcinctus*) no Cerrado do Brasil Central.** 2006. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/2177>. Acesso em: 14 maio. 2021.

## USO DO FLURALANER EM DEMODICOSE CANINA- RELATO DE CASO

Carina Basso  
Mairi Badalotti  
Patrícia Martinelli Deon  
Zediane Bonatto  
Fernanda Dariva  
Guilherme Dornelles  
Mauro Antônio de Almeida  
Daniela dos Santos Oliveira

**RESUMO:** A demodicose é uma das dermatopatias mais frequentes que acometem cães imunodeprimidos. É causada pelo ácaro *Demodex canis*, um ácaro escavador que causa hiperpigmentação, alopecia, liquefação, eritema, petéquias. Esse presente estudo relata um caso clínico de um canino macho, sem raça definida de dois anos, que apresenta regiões alopécicas no corpo, com a presença também de eritema, descamações e formações de crostas, e avaliar a eficácia na instituição do tratamento com fluralaner. Concluí-se que a utilização do fluralaner demonstrou resultados positivos devido a sua ação prolongada o que requer administração em maiores espaços de tempo.

**Palavras-chave:** *Demodex canis*. Raspado. Fluralaner. Alopecia.

### INTRODUÇÃO

As dermatopatias são comumente encontradas na clínica veterinária, dentre elas a demodicose ou a sarna demodécica é bastante comum e grave, ocasionada por um ectoparasita que habita a microbiota natural dos caninos e felinos, chamado de *Demodex canis* (LIMA et al., 2020; MILLWARD, 2018), essa enfermidade costuma ocorrer devido à multiplicação exacerbada do ácaro. Para Delayte (2016) pode estar associada a um estado de imunossupressão, mediado pela resposta imune celular.

O ácaro *Demodex canis* é um parasito cutâneo obrigatório, apresentando corpo do tipo vermiforme em formato de “charuto” (GUIMARÃES et al., 2001), pertencente à microbiota natural da pele canina e felina, habitando, em pequenas quantidades, os folículos pilosos e glândulas sebáceas (RHODES, 2004). A demodicose ocorre quando a população do ácaro fica em maior número que o normal no folículo piloso ou, eventualmente, na glândula sebácea, alimentando-se de debris epidérmicos, gerando alopecia, eritema, descamação, foliculite e furunculose (GASPARETTO et al., 2018).

Todo o ciclo vital do ácaro acontece na pele, podendo demorar de 20 a 35 dias, sendo formado por cinco fases: ovos fusiformes; pequenas larvas com três pares de patas; protoninfas com três pares de patas; ninfas com quatro pares de patas; adultos com cabeça, tórax e quatro pares de patas (HARVEY; MCKEEVER, 2001).

De acordo com Horne (2010), a doença pode ser classificada em demodicose localizada ou generalizada com base nas localizações e número de lesões, a primeira tem carácter benigno e sua recuperação pode ser natural, podendo aparecer as lesões com mais frequência em animais jovens, caracterizada por regiões alopecias e eritemas. Já a forma generalizada pode se apresentar como descamação de pele, formação de crosta, eritema, comedos, hiperpigmentação, piodermites, liquenificação e infecção bacteriana secundária, acometendo animais adultos (SANTOS & ALENCAR et al., 2017).

A transmissão é quase impossível entre animais, devido sua profunda localização, a menos que haja um contato prolongado, como na amamentação, por exemplo. Assim, o *D. canis* não é considerado contagioso, exceto para filhotes, recém-nascidos. Filhotes de mães portadoras, obtidos por cesariana e alimentados longe do contato da cadela, não albergam ácaros, provando que a transmissão transplacentária ou intrauterina não ocorre. (SCOTT; MILLER; GRIFFIN, 1996).

Para realizar o diagnóstico, faz-se raspado cutâneo profundo, nestes casos a confirmação se dá quando são encontrados ácaros na lâmina (MEDLEAU, 2009; SANTOS et al., 2008). O tricograma pode servir como método auxiliar, em casos com suspeita de dermatofitose. Deve se levar em consideração que a identificação de um ácaro não permite o diagnóstico da doença, mas pode refletir apenas uma colonização normal da pele. A confirmação do diagnóstico de demodicose deve ser estabelecida só quando se visualizar cinco ácaros por campo da lâmina. Podendo também ser realizado o *imprints* com fita adesiva de acetato e confirmado após a visualização microscópica do parasita em diferentes fases de desenvolvimento (CRIVELLENTI & CRIVELLENTI, 2012).

O presente trabalho teve por objetivo relatar o caso de demodicose generalizada em canino macho sem raça definida (SRD) atendido em uma Clínica Veterinária na cidade de Erechim/RS, com o uso do Fluralaner.

## **MATERIAL E MÉTODOS/DESENVOLVIMENTO**

Foi encaminhado para consulta um canino, macho, sem raça definida (SRD), não castrado, dois anos, pesando 4,800 kg. A queixa principal dos tutores, era que o animal apresentava regiões alopecias pelo corpo. Na avaliação física, foram evidenciadas lesões nos membros anterior e posterior, na face, no ventre e na cauda, apresentando eritema, descamações, levando a formação de crostas (Figura 1).

No exame clínico o animal apresentou temperatura retal, frequência cardíaca, e frequência respiratória dentro dos parâmetros normais para a espécie, tempo de preenchimento capilar (TPC) de dois segundos, e mucosas orais e oculares normocoradas.

Após o exame clínico, foram realizados exames complementares como, hemograma e bioquímica sérica alanina aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina (FA), ureia e creatinina, todos dentro dos parâmetros fisiológicos da espécie, além de raspado de pele profundo, onde foram encontrados ácaros *Demodex canis* (Figura 2), confirmando o diagnóstico de demodicose canina (Figura 3).

Figura 1: Animal apresentando lesões alopecias e eritematosas em vários locais do corpo.



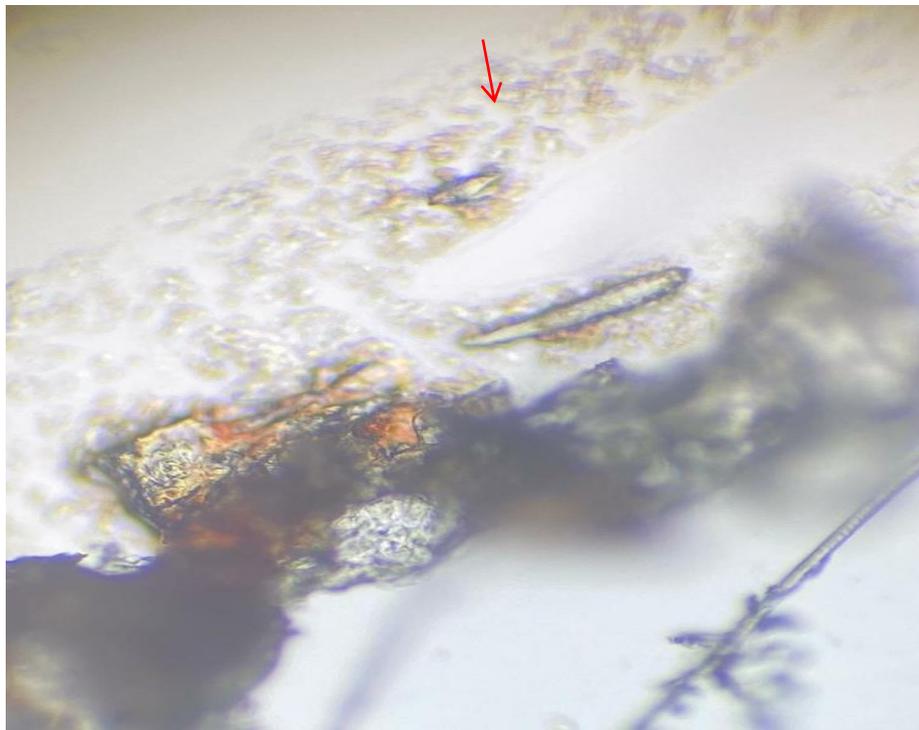
Fonte: Autor, 2021.

Figura 3: Ácaro *Demodex canis*



Fonte: Infoescola

Figura 3: Exame de raspado de pele profundo demonstrando um ácaro de *Demodex canis* (seta)



Fonte: Autor, 2021.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Nobrega (2018) os aspectos clínicos encontrados em animais com demodicose generalizada são, lesões que ocasionam desconforto, onde estas podem estar localizadas em mais de cinco regiões como cabeça, membros e tronco, ou abrangendo o corpo todo. Estas lesões alopecicas, em seguida são capazes de causar eritema, crostas, descamação, hiperpigmentação e tamponamento folicular, mas, quando há presença de bactérias secundárias, a piодermite profunda com exsudação e formação de crostas pode ser evidenciada. No presente estudo o animal apresentava lesões generalizadas, onde envolvia a maior parte do corpo, com lesões escamosas, formação de crostas, eritema e alopecia.

Segundo Rodrigues et al. (2012), para se chegar a um diagnóstico definitivo o exame a ser realizado é o raspado de pele profundo com fita de acetato, onde é possível chegar a uma sensibilidade de 100%, sendo que necessita ser realizado e interpretado corretamente. JACOMINE et al., (2017) também citam o raspado cutâneo profundo, podendo ser realizado também o tricograma, a fita de acetato e biópsia da pele. No caso em estudo, foi realizado o exame de raspado de pele profundo, onde foi possível identificar o *Demodex canis*, sendo assim positivando o animal à demodicose canina.

A partir da realização dos exames completos e obtido o diagnóstico de Demodicose canina, como conduta terapêutica foi instituído tratamento com Fluralaner (Bravecto®), administrado por via oral, na dose de um comprimido mastigável para cães de 4,5 -10kg (250mg de Fluralaner) sendo que este deve ser de uso contínuo, e aplicado em um intervalo de doze semanas, juntamente com banhos utilizando shampoo antisséptico e antisseboreico a base de glicerina e peróxido de benzoíla a 3,5%, indicado a cada sete dias, durante quatro semanas.

Segundo Bezerra et al. (2017), fluralaner é um produto inseticida e acaricida de ação sistêmica que fornece eficácia de longa ação após administração oral em cães. Pertence à família da isoxazolina, onde tem função de inibição seletiva para o ácido  $\gamma$ -aminobutírico e os canais de cloro, ativados pelo glutamato dos neurônios dos artrópodes. Segundo estudos é uma substância segura, no qual não há evidências de intoxicação, ainda que aplicado em uma dose cinco vezes acima da dose terapêutica recomendada.

A utilização de alguns vermífugos para o tratamento da demodicose tais como: ivermectina, Bravecto® (tem como princípio ativo fluralaner), entre outros, tem-se apresentado exames com o uso destas drogas, onde se pode observar eficácia ao tratamento da demodicose canina, isto se usados por um tempo prolongado, no entanto se utilizado por poucas semanas não se tem um bom desempenho neste combate (FOURIE, 2015).

De acordo com Souza (2014), a utilização de suplementação com vitaminas C, vitaminas E, raiz de bardana e raiz de alcaçuz ministrados em extratos, estes têm uma

função de purificar o sangue trazendo uma melhora na função do fígado e da circulação do sangue. Para Fourie (2015), administrando via oral em dose única, o fluralaner para cães acometidos por sarnas demodécicas, apresentam diminuições significativamente mais baixas entre 56 à 84 dias pós início do tratamento maior eficácia ao longo do tempo comparando a tratamentos fármacos associados ao moxidectina. No caso relatado não se fez uso das suplementações mesmo assim apresentou bons resultados no tratamento aplicado.

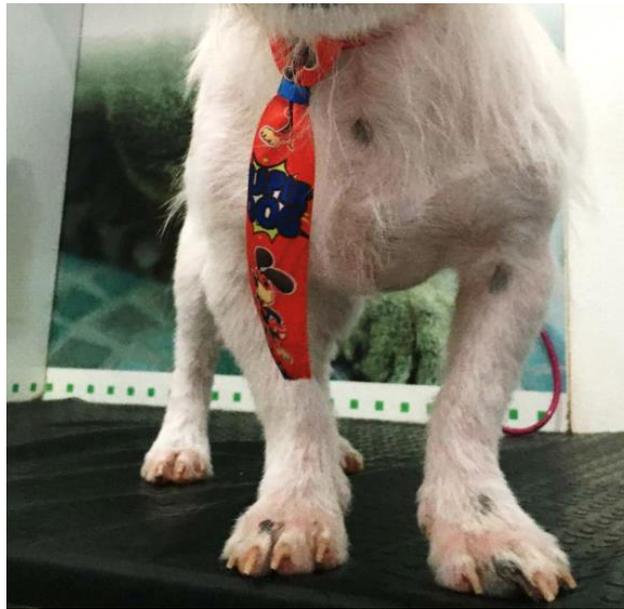
No raspado profundo de pele realizado, foi evidenciado a presença de bactérias, *cocos* Gram positivas, mas não foi classificado o tipo de bactéria, de acordo com o gênero e família, porém, optou-se por utilizar antibioticoterapia, onde foi instituído o uso da cefalexina 300 mg, a cada 12 horas, durante 10 dias.

Para Silva et al. (2008), o uso de antimicrobianos em animais com piodermatites e infecções bacterianas secundárias se justifica pela alta eficácia da cefalexina em relação as bactérias associadas com o quadro. Mueller et al. (2012), também relata a utilização da cefalexina, pois é comum a presença de *Staphylococcus pseudintermedius* bactérias Gram positivas, sensíveis ao antimicrobiano supracitado.

Quando o cão apresentar lesões generalizadas e profundas associa-se a antibioticoterapia com cefalexina ou enrofloxacina por pelo menos uma semana ou estendendo-se por períodos maiores de três a quatro semanas (LARSSON, 2016).

Considerando que a demodicose canina ocorre quando há um desequilíbrio no organismo do animal, ocasionando o aumento da quantidade do ácaro *Demodex sp.*, este agente permanece no folículo piloso e nas glândulas sebáceas presentes na derme do animal, ela pode ser transmitida da mãe para o filhote no momento da amamentação, ele é um parasita comensal da pele, não necessariamente ele manifesta a doença, mas em situações como imunossupressão do animal ela pode surgir (SPEGIORIN & DURLO, 2019). Sendo assim é extremamente importante e fundamental realizar o acompanhamento dos contactantes bem como, no aspecto da hereditariedade, onde recomenda-se a castração dos cães adultos com sarna demodécica generalizada desenvolvida (PATEL & FORSYTHE, 2011).

Figura 3: Animal após 30 dias de tratamento, sem lesões e alopecias.



Fonte: Autor, 2021.

De acordo com Leitão (2008) a cura parasitológica definitiva e a eficácia do tratamento devem ser monitoradas por raspagens de pele a cada duas a quatro semanas, e prolongado o tratamento pelo período de mais 30 dias a 60 dias posteriores a obtenção das primeiras raspagens de pele negativas para ácaros em qualquer estágio de desenvolvimento. No relato realizou-se o monitoramento e raspado de pele após oito meses, não sendo encontrados ácaros, comprovando assim a eficácia do tratamento escolhido para o caso.

## CONCLUSÃO

A demodicose canina embora seja uma enfermidade comumente observada na clínica veterinária, mesmo sendo encontrados vários protocolos na literatura, todos necessitam de períodos longos de tratamento para obtermos resultados satisfatórios.

Conclui-se que a opção de protocolo terapêutico com o uso de Bravecto® (fluralaner) foi eficaz contra a sarna Demodécica, promovendo a cura clínica do paciente na dosagem de um comprimido mastigável para cães de 4,5-10kg na concentração de 250mg. Também é importante a compreensão do tutor para dar a sequência no tratamento, tendo em vista que a cura completa do paciente ocorre após vários meses de tratamento.

## REFERÊNCIAS

- BEZERRA, J.A.B.; CARDOSO, I.R.S.; RODRIGUES, R.T.G.A.; FILGUEIRA, K.D. Uso do fluralaner no tratamento da demodicose canina juvenil generalizada: relato de caso. Universidade Federal Rural do Semiárido – Ufersa – Mossoró, RN. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.69, n.6, p.1491-1495, 2017.
- CRIVELLENTI, L. Z.; CRIVELLENTI, S. B. Dermatologia. *In: Casos de rotina em medicina veterinária de pequenos animais*, 1. ed., São Paulo: Editora MedVet, p.27-29, 2012.
- SCOTT, D.; MILLER, W. H.; GRIFFIN, C. E. **Dermatologia de pequenos animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Interlivros, 1996. p. 385-401.
- DELAYTE, E.H. Demodicose canina. *In: LARSSON, C.E.; LUCAS, R. Tratado de medicina externa: dermatologia veterinária*. São Caetano do Sul: Interbook, 2016. 853p.
- FOURIE, J.; LIEBENBERG, J.E.; HORAK, I.G.; TAENZLER, J.; HECKROTH, A.R.; FRÉNAIS, R. Eficácia do fluralaner administrado por via oral (Bravecto™) ou da imidacloprida/moxidectina (Advocate®) administrada por via tópica contra demodicose canina generalizada. **Fourie et al. Parasites & Vectors**, v.8, p.187, 2015.
- GASPARETTO, N.D.; BEZERRA, K.S.; SOARES, L.M.C.; MAKINO, H.; OLIVEIRA, A.C.S.; COLODEL, E.M.; ALMEIDA, A.B.P.F.; SOUSA, V.R.F. Aspectos clínicos e histológicos da demodicose canina localizada e generalizada. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.38, n.3, p.496-501, 2018.
- GUIMARÃES, J.H.; TUCCI, E.C.; BARROS-BATTESTI, D.M. **Ectoparasitas de importância veterinária**. São Paulo: Plêiade, 2001. 218p.
- HARVEY, Richard; MCKEEVER, Patrick J. **Manual ilustrado de enfermidades de la piel en perro y gato**. España: Grass Edicions, 2001. 194-200, 206, 208, 209p.
- HORNE, K.L. **Canine Demodicosis**. *Veterinary Technician*, Minnesota, p. 1-6, 2010. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781119108641.ch11>. Acesso em: 09 de mar. 2020
- JACOMINE, L. S.; BASTOS, A. J. B.; SILVA, D. A.; DIAS, F.R.C. Uso da doramectina no tratamento de demodicose canina: relato de caso. **Acta Biomédica Brasileira**, v.8, n.2, 2017.
- LARSSON, C.E; LUCAS, R. **Tratado de medicina externa- Dermatologia veterinária**. São Paulo: interbook, 2016.

LEITÃO, J.P.A. Demodicose canina. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v. 103(567-568), p. 135- 49, 2008.

LIMA, G. R. F.; MENDES, A. B. D. S.; TEIXEIRA, G. G.; SILVA, A. T. S.; ARAÚJO, V. M. J. The use of cytology as auxiliary diagnosis of canine demodectic mange - report of two cases. **Revista Agrária Acadêmica**, v.3, n.6, Nov/Dez (2020).

MEDLEAU, L.; HNILICA, K.A. **Dermatologia de pequenos animais atlas colorido e guia terapêutico**. São Paulo: Roca, p. 104-105, 2009.

MILLWARD, L.M. Cytology. In: POLAK, K.; KOMMEDAL, A.T. **Field Manual for Small Animal Medicine**. 1st ed. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2018. p. 441-456.

MUELLER, R.S.; BENSIGNOR, E.; FERRER, L.; HOLM, B.; LEMARIE, S.; PARADIS, M.; SHIPSTONE, M.A. Treatment of demodicosis in dogs: 2011 clinical practice guidelines. **Veterinary Dermatology**, v.23, n.2, p.86-96, 2012.

NOBREGA, B.G. **Estudo retrospectivo de demodicose e escabiose em cães atendidos no Hospital Veterinário de Areia - PB, Campus II - UFPB**. / Bruno Goncalves Nobrega. - Areia, 2018.

PATEL, A. & FORSYTHE, P. J. **Dermatologia em pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2011.

RODRIGUES, R.D.; SOUZA, R.R.; SILVA, M.V.A.; TOLEDO, J.C. Demodicose canina: relato de caso. **PUBVET**, Londrina, v.6, n.7, ed.194, art. 1304, 2012.

RHODES, K. H. Chapter 26 -Demodicosis. *In: The 5-Minute Veterinary Consult Clinical Companion – Small Animal Dermatology*. 1st Edition, Lippincott Williams & Wilkins, p. 203-209, 2004.

SANTOS, A. M.; Alencar, B. A.; Anhucci, M.; Santana, A. P. L.; Sarna Demodécica. **Revista Conexão Eletrônica**, Três Lagoas - MS, v.14. n.1. 2017.

SANTOS, P.; SANTOS, V.; ZAPPA, V. Demodicose canina. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v.7, n.11, periódico semestral, 2008. Disponível em: [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/pzbx6zWjS8giEoz\\_2013-6-14-10-17-30.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/pzbx6zWjS8giEoz_2013-6-14-10-17-30.pdf) Acesso em 19/10/2015.

SILVA, R.P.B.; BELETTINI, S.T.; STEL, R.F.; MARTINS, L.A.; PACHALY, J.R. Sarna demodécica canina e suas novas perspectivas de tratamento – **Revisão de Arquivos de Ciências Veterinária e Zoologia** - Unipar, Umuarama, v. 11, n. 2, p. 139-151, jul./dez (2008).

SOUSA FILHO, M.A.C.; BESERRA, H.E.A.; MELO EVANGELISTA, L.S. Fluralaner como tratamento preventivo da demodicose generalizada em cadela em proestro: Relato de caso. **Enciclopédia Biosfera**, v.14, n.25, p.702-708, 2017.

SPEGIORIN, R.; DURLO, T.P. **Sarna demodécica em cão adulto**: Relato de caso. v.13, n.5, a.322, p.1-4, Maio, 2019.

## CARCINOMA DE CÉLULAS ESCAMOSAS EM UM FELINO: RELATO DE CASO

Lays Barroso Carbonar  
Raquel Chappuis  
Vanessa Bardelotto Maciel  
Lívia Brum  
Heloísa Chaves Tasca  
Mauro Antônio de Almeida  
Guilherme Lopes Dornelles  
Daniela dos Santos de Oliveira

**RESUMO:** As neoplasias afetam um a cada seis felinos, sendo uma das principais causas de óbitos. Dentre estes, o carcinoma de células escamosas (CCE) destaca-se. Manifestam-se principalmente em regiões despigmentadas ou levemente pigmentadas, e em diversas superfícies mucosas. Lesões nas regiões auriculares, nasais e palpebrais podem ser comumente observadas. Este trabalho tem por objetivo relatar um caso de carcinoma de células escamosas interdigital, cuja abordagem cirúrgica com margem ampla, associada ao protocolo quimioterápico com doxorrubicina se mostrou eficaz no tratamento, visto que o paciente não apresentou recidivas da doença, demonstrando a importância do diagnóstico e tratamento corretos dessa patologia.

**Palavras-chave:** Neoplasia. Oncologia. Veterinária.

### INTRODUÇÃO

O grande avanço na medicina veterinária vem proporcionando maior longevidade e qualidade de vida aos pacientes, e consequentemente, mais tranquilidade e conforto aos tutores. Contudo, a grande incidência de neoplasias diagnosticadas na rotina, tem apresentado expressivos índices de mortalidade em cães e gatos, fazendo com que os profissionais busquem descobertas e tratamentos para melhor atender seus pacientes (DALEK; DE NARDI, 2016).

Devido a diversidade celular com capacidade neoplásica que a pele e os tecidos moles apresentam, essas passam a representar grande importância no surgimento de neoformações (JONES, 2000). As doenças neoplásicas possuem origens múltiplas (PARREIRA, 2005), além de inúmeras causas, tendo em vista esses fatores se torna fundamental o estudo dessas visando compreender suas causas, tipos e formas de tratamento.

Segundo Murphy (2013), as neoplasias afetam um a cada seis felinos, sendo uma das principais causas de óbitos. Dentre estes, o carcinoma de células escamosas (CCE) destaca-se, sendo uma das principais neoplasias na espécie, representando entre 15% e 25% dos tumores cutâneos (BERLATO et al., 2018).

Especialmente no Brasil, assim como em outros países de clima tropical, o carcinoma de células escamosas representa um problema clínico cirúrgico de grande extensão em número de animais, e de relevância em desenvolvimento da doença, uma vez que a exposição crônica à radiação ultravioleta é um dos fatores importantes para o desenvolvimento da doença, situação recorrente aos animais dispostos em áreas tropicais (SCOPEL et al., 2007).

O CCE exibe variações do aspecto morfológico macroscópico, dependendo da fase da evolução da doença. Os padrões macroscópicos são: eritema, úlcera, placa e aumento de volume (WERNER, 2009). Podendo ter características proliferativas e ulcerativas (MULLER; KIRK, 1996). Os tipos proliferativos são massas papilares de dimensões variáveis, tendo sua superfície comumente ulcerada. Os tipos ulcerativos aparecem como úlceras rasas e crostosas, que se tornam profundas e crateriformes. Em gatos, apresenta-se tipicamente firme, mal circunscrito e ulcerado (MULLER et al., 1985). Ao corte, os tumores e as placas exibem consistência firme, abrangência epidermo-dermal, aspecto regular compacto, pouco delimitado e coloração esbranquiçada (WERNER, 2009).

CCE ou carcinoma escamocelular (CEC) é um tumor maligno que têm sua origem no epitélio escamoso estratificado e sua célula de origem é o queratinócito (HOLANDA, 2009). Manifestam-se principalmente em regiões despigmentadas ou levemente pigmentadas, e em diversas superfícies mucosas. Lesões nas regiões auriculares, nasais e palpebrais podem ser comumente observadas (KRAEGEL; MADEWELL, 2004).

O tumor advindo dos queratinócitos está associado às mutações gênicas que a radiação ultravioleta (UV) possui no DNA dessas células. A falha no reparo destas leva a formação de tumor por meio do crescimento celular desordenado (MARTINEZ et al., 2016; SANTOS et al., 2018).

Sendo a pele o maior órgão do corpo, contendo a epiderme, a derme, que contém células do tecido conjuntivo, células hematopoiéticas, anexos epidérmicos, nervos, vasos sanguíneos e os vasos linfáticos, além dos granulócitos, linfócitos, monócitos e os plasmócitos, comprovando assim a alternância entre os tipos celulares em um mesmo local e a possibilidade de que quaisquer tecido ou célula poder originar tumorações benignas ou malignas (KRAEGEL, 2004; LUCAS, 2006; MORRIS; DOBSON, 2001).

Fatores fenotípicos, como pelagem, e exposição à radiação ultravioleta da luz solar são fatores relevantes que contribuem para o desenvolvimento da neoplasia (RUSLANDER et al., 1997), principalmente quando estes estão associados; visto a barreira que o tecido epitelial exerce frente aos raios solares. Assim, os gatos de pelagem branca são mais

propensos a apresentar a doença que os pigmentados (RUSLANDER et al., 1997) devido a absorção dos raios solares pela pele clara.

Desse modo, a prevenção é o fator mais importante no carcinoma de células escamosas. Os tutores de animais susceptíveis ao processo, como animais de nariz branco, devem ser instruídos a controlar, a até limitar, a exposição dos animais à luz solar, restringindo-a a horários de baixa incidência solar, com os períodos do início da manhã ou final da tarde (RUSLANDER et al., 1997; MOORE; OGILVIE, 2001).

A etiologia do CCE está sobretudo relacionada a fatores ambientais, como a exposição crônica dos animais à radiação ultravioleta. Porém, genética, infecções virais, lesões e inflamação crônicas também influenciam a ocorrência desta neoplasia. As lesões podem se apresentar em dois formatos: placas papilares ou fungiformes e se tornam ulceradas com a progressão da doença (CORREA et al., 2017).

O diagnóstico de carcinoma de células escamosas, assim como a maioria dos diagnósticos na medicina veterinária, inicia-se com histórico de vida do paciente, local que ele vive, hábitos e informações importantes – conhecido na clínica como anamnese – além do exame físico completo, evidenciando os sinais clínicos e fatores predisponentes característicos da neoplasia; enquanto o diagnóstico definitivo só poderá ser obtido através do exame histopatológico (OGILVIE; MOORE 1995).

O exame histopatológico é a principal ferramenta para confirmação do diagnóstico de várias doenças, incluindo a maioria da doença de cunho oncológico. Possui uma boa especificidade e baixo custo. Exames citológicos da lesão neoplásica por técnica de impressão ou biópsia aspirativa por agulha fina também pode ser de auxílio diagnóstico, porém a melhor técnica para diagnóstico definitivo é a biópsia excisional (WOLF, 1996).

O diagnóstico precoce é importante, pois lesões pequenas podem ser erradicadas. Ademais, o controle do tumor primário, independentemente do tamanho no momento do diagnóstico, é um fator importante para dar qualidade de vida e tempo de sobrevivência ao animal, além de possibilitar, na maioria dos casos, o tratamento de metástases. Importante nos casos em que o controle em longo prazo do tumor primário é possível (SOLTERO-RIVERA et al., 2013).

Tendo em vista o crescente aumento de neoplasias diagnosticadas na rotina clínica de pequenos animais, este trabalho tem por objetivo relatar um caso de carcinoma de células escamosas interdigital, bem diferenciado em um felino.

## **DESENVOLVIMENTO**

Foi atendido em uma clínica veterinária na cidade de Erechim/RS um animal da espécie felina, sem raça definida (SRD), fêmea, castrada, 12 anos de idade, pesando 6 kg. A

tutora relatou que o animal apresentou uma lesão interdigital em membro posterior esquerdo onde foram realizados tratamentos anteriores sem sucesso. Sua dieta era baseada em ração seca e úmida. A paciente vivia em apartamento, sem acesso à rua. No mesmo período dos sintomas também foi administrado vermífugo. Possuía vacina tríplice em dia, antirrábica não aplicada. Não era testada para o vírus da imunodeficiência felina (FIV) e vírus da leucemia felina (FeLV). Durante o atendimento, o animal apresentava frequência cardíaca (FC) 200 bpm, frequência respiratória (FR) 35 rpm, temperatura retal (TR) 38,8°C, mucosas normocoradas e demais parâmetros dentro da normalidade para a espécie. Neste dia, foram coletadas amostras para cultura fúngica e citológica. Foi instituído tratamento com Onsiar 6 mg® na dose 1mg/kg, via oral (VO), S-Adenosil-L-Metionina (SaME) na dose de 100 mg/dia, VO e itraconazol na dose de 100 mg/dia, VO. Suspeitava-se de contaminação fúngica já que animal também apresentava uma pequena lesão no pescoço do mesmo lado que a lesão do membro acometido. Tutores encontravam-se sem lesões de pele.

Após quinze dias, a paciente retornou para revisão, onde não foram observadas quaisquer alterações na lesão. Foram realizados exames complementares, coleta de fragmento para biopsia e coleta de secreção para cultura bacteriana e antibiograma. Além disso, foi realizada a radiografia do membro e tórax para pesquisa de metástases. Neste dia, foi aplicado Convênia® 8mg/Kg, via subcutânea (VSC) e prescrito gabapentina na dose de 10 mg/Kg, VO de uso contínuo.

A paciente retornou para revisão após quatorze dias e a lesão estava com um aspecto melhor. Optou-se pela segunda aplicação do Convênia® e uma aplicação de Metilprednisolona na dose de 2mg/Kg, via intramuscular (IM) pois o membro posterior esquerdo estava um pouco edemaciado.

Nove dias após a última revisão, o resultado da biopsia comprovou carcinoma de células escamosas, bem diferenciado e morfologia sugestiva de lesão de alto grau. A tutora foi orientada a dar continuidade ao tratamento. Optou-se pela abordagem cirúrgica, onde foi realizada a amputação do membro acometido, juntamente com sessões de quimioterapia. Ao total foram realizadas três sessões de quimioterapia, sendo a primeira antes do procedimento cirúrgico e, ademais, após o procedimento. Após este período, o animal retornou para reavaliação no ano posterior e segue com o quadro clínico em monitoramento e estável.

Através de exame histopatológico concluiu-se o diagnóstico de carcinoma de células escamosas, bem diferenciado. Por meio da realização de exames complementares como, bioquímicos e ultrassonografia abdominal determinou-se a doença renal crônica (DRC).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O CCE representa uma das principais neoplasias na espécie felina e, apesar da causa não ser totalmente esclarecida, alguns autores defendem a ideia de que a frequente

exposição à luz ultravioleta provoque um dano no ácido desoxirribonucléico (DNA) e mutagenicidade associada (MURPHY, 2000; KRAEGEL, 2004). Além disso, a luz solar parece afetar diretamente a imunidade do hospedeiro predispondo a maiores chances de desenvolvimento de neoplasias (MURPHY, 2000). A radiação ultravioleta (UV) ativa vias inflamatórias, devido a reações fotoquímicas, interferindo na imunidade e no DNA do animal (KRAEGEL, 2004). Os raios ultravioletas causam mutações específicas no gene supressor tumoral (GROSS, 2007). Já em locais que não estão expostos à luz, o papilomavírus pode estar associado (KRAEGEL, 2004) como consequência da aplicação de vacina autógena de papilomavírus (MURPHY, 2000; GOLDSCHMIDT, 2002; GROSS, 2007) podendo propiciar carcinoma *in situ* em gatos (RODASKI, 2009). No presente relato, não foi possível identificar a causa primária para o desenvolvimento dessa neoplasia. Sugere-se que, devido ao animal viver em apartamento, sem convívio com outros animais, a causa primária seja pela exposição ao sol.

Doenças como a FIV e FeLV também podem estar relacionadas ao desenvolvimento do carcinoma de células escamosas em felinos, visto que, a ação viral impossibilita o animal infectado a desenvolver resposta humoral e celular diante da neoplasia propiciando o seu crescimento (FERREIRA, 2006). Nesta situação, o felino não era testado por escolha da proprietária, uma vez que, ele não tinha acesso à rua e nem contato com outros animais.

Kraegel & Madwell (2004), descrevem que a queixa mais frequente relatada por tutores de animais diagnosticados com CCEs, trata-se de uma ulceração cutânea que não cicatriza e, portanto, são lesões que sempre devem ser investigadas. Assim como ocorreu com o animal do presente relato, que já havia realizado diversos tratamentos anteriores sem sucesso e sem nenhuma investigação da lesão.

Em gatos, os tipos de lesões comumente encontradas nesta enfermidade são do tipo ulcerativo, pré-invasivas e que quando não tratadas precocemente evoluem para lesões invasivas, podendo ocasionar metástases em linfonodos regionais e nos pulmões (FERREIRA et al., 2006; BISTNER, 2007).

Neste felino, foi realizada radiografia torácica para pesquisa de metástase, a qual descartou alterações a nível de parênquima pulmonar. Este tipo de neoplasia metastática nos casos de CCEs, mesmo que rara (MURPHY, 2013) pode se infiltrar localmente e costuma se manifestar como nódulos singulares, múltiplos ou disseminados pelos órgãos (OTONI et al., 2010). Quando identificada, o primeiro lugar a apresentar infiltrado de células neoplásicas é a via linfática regional, seguida dos pulmões e ossos (GOLDSCHMIDT, 2002; KRAEGEL, 2004).

As análises hematológicas e bioquímicas não são fatores determinantes para o diagnóstico de CCEs. No entanto, se fazem necessárias para acompanhamento do quadro clínico do paciente, principalmente durante o tratamento. Através dos exames complementares do animal, foi possível diagnosticá-lo com doença renal crônica (DRC). Na ultrassonografia abdominal, o rim direito apresentava-se com relação córtico medular

diminuída, bem como, dimensões (atrofia). Demais estruturas sem alterações. Já nos exames bioquímicos (perfil renal), a creatinina encontrava-se acima do valor de referência para a espécie. Dessa forma, conseguiu-se intervir no seu estadiamento.

O diagnóstico presuntivo é feito através do histórico do paciente e das lesões encontradas no exame físico. Porém, um diagnóstico definitivo só é confirmado através de um exame citológico ou histopatológico (TATIBANA et al., 2011). Neste caso, a cultura bacteriana foi negativa e a citologia foi inconclusiva, já que, na amostra enviada o resultado foi sugestivo de inflamação com predomínio de neutrófilos e eosinófilos e, negativo para células malignas, sendo necessária a biópsia da lesão para confirmação da enfermidade.

O reconhecimento precoce da doença é importante para melhor sobrevida do paciente. Contudo, o prognóstico para gatos é desfavorável, devido à agressividade do carcinoma de células escamosas em leito ungueal, que geralmente, são observados casos de metástases (MEDLEAU & HNILICA, 2009). No entanto, neste caso, conforme radiografia torácica, não foi observada nenhuma anormalidade. Já na radiografia do membro, identificou-se um aumento de tecidos moles na região distal e descontinuidade óssea num segmento do terceiro dígito.

Todavia, se a neoplasia fosse pouco diferenciada, o que não foi o caso, seria necessária a utilização da imuno-histoquímica para diferenciar as variedades de carcinoma que poderiam manifestar-se no local (RODASKI, 2008). Quanto ao tratamento, a eleição pelo método de ressecção cirúrgica foi escolhida, visto que, através da excisão cirúrgica, pode-se retirar uma margem ampla livre de células neoplásicas, minimizando a evolução do carcinoma. Entretanto, a eletroquimioterapia, terapia fotodinâmica, radioterapia, crioterapia e quimioterapia podem ser levadas em consideração na eleição do melhor tratamento para o paciente (SILVA, 2019).

O tipo de intervenção terapêutica deve ser estabelecido de acordo com a disposição tumoral, estado geral do paciente e colaboração do proprietário, sendo que, a remoção cirúrgica do tumor é o tratamento utilizado com maior frequência, como o realizado neste caso. Assim sendo, o prognóstico está diretamente relacionado à precocidade do diagnóstico (FERREIRA et al., 2006; BISTNER, 2007).

Conforme descrito por Moura (2012), o tratamento com quimioterápicos devem visar à redução de efeitos colaterais e observação quanto à resistência tumoral, sugerindo uma combinação da Cisplatina com a doxorubicina, a qual tem sido bem tolerada nos pacientes, porém, alcançaram resultados pouco satisfatórios em pacientes com CCE. Neste relato, a utilização da doxorubicina concomitante com a intervenção cirúrgica, apresentou resultado satisfatório, em concordância com o citado por Rodaski & Werner (2009), o qual orienta que a quimioterapia não seja usada como terapêutica única, mas sim como terapêutica adjuvante à cirurgia e/ou radioterapia.

Embora a quimioterapia seja responsável pelo aumento na expectativa de sobrevida

dos pacientes, também pode oferecer riscos em casos de doses ou tempo de administração inadequadas frente a presente saúde do animal. Portanto, é fundamental que o tratamento quimioterápico seja distribuído em protocolos que tenham como base a máxima dose tolerada; além de respeitar os intervalos entre as aplicações para que o organismo se recupere dos danos farmacológicos. Desse modo, qualquer dano colateral pelo uso de quimioterápicos no tratamento deve ser diagnosticado e monitorado com atenção, para que através do acompanhamento de tratamento se administre novas terapias de suporte (LANORE, DELPRAT, 2004).

A administração dos fármacos quimioterápicos baseia-se na administração da dose máxima do fármaco no menor intervalo possível, enquanto mantém um perfil de toxicidade aceitável; ou seja, o intervalo das administrações deve permitir a recuperação das células saudáveis e manter a taxa de mortalidade de células tumorais. Estudos publicados entre 1977 e 1993 associaram a administração de doxorrubicina, em gatos, a uma toxicidade significativa, incluindo lesão renal, mielossupressão, anorexia e perda de peso, sendo os dois últimos eventos adversos os mais comuns (Cotter et al., 1985); exigindo, assim, necessidade de acompanhamento por meio de exames laboratoriais. O hemograma se torna um exame necessário devido a forma geral que os quimioterápicos agem nos tecidos, ou seja, interrompendo o ciclo celular. Sendo assim, podem atuar tanto nas neoplasias em si quanto em tecidos de alta atividade mitótica, como a medula óssea. Portanto o hemograma se torna obrigatório para observar se o quimioterápico não está agindo nos tecidos saudáveis do organismo do animal (VAIL, 2009). Desse modo, no dia anterior a sessão de quimioterapia, exames de hemograma e creatinina eram realizados para acompanhamento da toxicidade do quimioterápico no organismo e aptidão para a nova sessão. Como não houve alterações significativas nos exames laboratoriais, seguiu-se com o protocolo quimioterápico instituído.

## CONCLUSÃO

Assim, destaca-se a importância da realização de exames complementares, como citologia ou histopatológico, para o diagnóstico precoce do CCE e, assim, evitar metástases. Neste estudo, a abordagem cirúrgica com margem ampla, que garantiu segurança da ressecção da neoplasia, associada ao protocolo quimioterápico com doxorrubicina se mostrou eficaz, proporcionando uma sobrevida ao paciente com melhor qualidade de vida, o que é preconizado no tratamento deste tipo de neoplasia.

Cabe ainda ressaltar que, não foram observadas recidivas da doença durante o período de acompanhamento do animal nesses oito meses. Estando sucesso do tratamento diretamente relacionado com o diagnóstico precoce.

## REFERÊNCIAS

- BERLATO, D.; MURPHY, S.; LABERKE, S.; VERGANTI, S. Resposta, intervalo livre de doença e sobrevida global de gatos com carcinoma de células escamosas do plano nasal tratados com um protocolo plesioterapia de estrôncio fracionado VS. **Revista PubMed**. 2018.
- BISTNER, S. I. Olho e Órbita. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 3. ed. Barueri: Manole, 2007. p. 2426-2427.
- CORRÊA, J.M.X.; OLIVEIRA, N.G.S.G.; et al. O Diagnóstico preciso muda o prognóstico do paciente felino com carcinoma de células escamosas? **Medvep - Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação**. 2017.
- COTTER, S. M., KANKI, P. J., & SIMON, M. Renal disease in five tumor-bearing cats treated with Adriamycin. **Journal of the American Animal Hospital Association**. 1985.
- DALECK, R.C.; DE NARDI, B. A. **Oncologia em cães e gatos**. Rio de Janeiro, 2. ed., Roca, 2016.
- FERREIRA, I.; RAHAL, S. C.; FERREIRA, J.; CORRÊA, T. P. **Terapêutica no carcinoma de células escamosas cutâneo em gatos**. *Ciência Rural*, v. 36, n. 3, p. 1027-1033, 2006.
- GOLDSCHIMIDT, M. H.; HENDRICK, M. J. **Tumors of the skin and soft tissues**. In: MEUTEN, D. J. **Tumors in Domestic Animals**. 4. ed. Iowa: Iowa State Press, 2002. cap. 2, 45-117 p.
- GROSS, T. L.; IHRKE, P.; WALDER, E. J. & AFFOLTER V. K. Epidermal Tumors. In: **Skin diseases of the dog and cat: clinical and histopathologic diagnoses**. 2. ed. Blackwell Publishing, Oxford, UK, 2007.
- HOLANDA, L. C.; SANTOS, F. L. et al. **Carcinoma de Células Escamosas em Gatos: Relato de Caso**, 2009.
- JONES, T. C.; HUNT, R. D; KING, N. M. A. Pele e seus anexos. In: **Patologia Veterinária**. 6.ed. Barueri: Manole, c. 17, p. 831-886, 2000.
- KRAEGEL, S. A.; M ADEWELL, B. R. Tumores da Pele. In: ETTINGER, S. J.; FELDMANN, E. C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara/Koogan, 2004. cap. 99, p. 555-557.
- LANORE, D.; DELPRAT, C. Quando e como utilizar a quimioterapia na rotina. In: **Quimioterapia anticancerígena**. São Paulo: Rica, 2004.

- MARTINEZ, M. A. R.; FRANCISCO, G.; CABRAL, L.S.; RUIZ, I.R.G.; NETO, C.F. Genética molecular aplicada ao câncer cutâneo não melanoma. **An Bras Dermatol.**, v.81, n.5,2006.
- MEDLEAU, L.; HNILICA, K. A. **Dermatologia de Pequenos animais Atlas Colorido e Guia Terapêutico**. 2. ed . São Paulo:Roca,2009.cap.15,p.369.
- MOURA, I. C. **Carcinoma espinocelular cutâneo em cães**, 2012. 77 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2012.
- MOORE, A.S.; OGILVIE, G.K. Skin tumors. *In*: OGILVIE, G.K.; MOORE, A.S. **Feline oncology**. USA: Veterinary Learning Systems, 2001. Chap.50, p.398-428.
- Muller, G. H., Kirk, R. W. & Scott, D. W. **Dermatologia dos Pequenos Animais**. Manole, São Paulo, Brasil, 1985.
- Muller, G. O. & Kirk, R. W. **Dermatologia de Pequenos Animais**. Editorial Interlivros, Rio de Janeiro, Brasil. 1996.
- MURPHY, G. F.; MARTIN, C. & MIHM, J. R., 2000. A Pele. *In*: COTRAN, R. S.;KUMAN, V. & COLLINS; T. Santos et al. 12 **PUBVET** v.12, n.7, a 136, p. 1-12, Jul., 2018.
- MURPHY, S. Cutaneous squamous cell carcinoma in the cat. Current understanding and treatment approaches. **Journal of Medicine and Surgery**, v.15, p.401-407, 2013.
- OGILVIE, G. K; MOORE, A. S. **Tumors of the respiratory system**. *In*: OGILVIE, G. K; MOORE, A. S. **Managing the veterinary cancer patient**. 1. ed. New Jersey: Veterinary learning systems Co, p.316-321,1995.
- OTONI, C. C.; RAHAL, S. C.; et al. Survey radiography and computerized tomographyimaging of the thoraxin female dogs with mammary tumors. **Acta Veterinaria Scandinavica**, cap. 52, p. 1-10, 2010.
- PARREIRA, I. M.; KEGLEVICH, E. **As Neoplasias em Cães**. Enciclopédia Biosfera, Goiânia, v.1, p. 1-32. 2005.
- RODASKI, S. **Quimioterapia antineoplásica em cães e gatos**. MedVet Livros, São Paulo, 2008.
- RODASKI, S; PIEKARZ, C. H. Epidemiologia e Etiologia do Câncer. *In*: DALECK, C. R.; DE NARDE, A. B.; RODASKI, S. **Oncologia em Cães e Gatos**, São Paulo: Roca. cap. 1, p. 1-23 , 2009.

RODASKI, S. & WERNER, J. Neoplasias de pele. *In*: C.R. Daleck, A.B. Nardi & S.Rodaski, **Oncologia em cães e gatos**. (pp.254-297). São Paulo: Roca. 2009.

RUSLANDER, D. et al. Cutaneous squamous cell carcinoma in cats. **Compend Contin Educ Pract Vet**, v.19, n.10, p.1119- 1129, 1997.

SANTOS, N.N., PEREIRA, L.B.S.B., et al. Carcinoma de células escamosas em felino: relato de caso. **PUBVET**,v.12, n.7, a136: p.1 – 12, 2018.

SCOPEL, D.; SPADER M. B.; GUIM, T. N.; DANIELI, V. M.; FERNANDES, C. G. **Estudo Retrospectivo da Casuística de Carcinoma de Células Escamosas em Felinos, Bovinos, Caninos, Equinos e Ovinos entre os Anos de 2002 e 2006 no Lrd/Ufpel**. *In*: CIC (Congresso de Iniciação Científica de Pesquisa e Responsabilidade Ambiental) 16, 2007, Pelotas. Anais do XVI CIC. Pelotas: UFPEL, 2007.p.4.

SILVA, M. F. da. **Carcinoma de células escamosas em felino**: relato de caso. Bahia, 2019.

SOLTERO-RIVERA, M. M. et al. Prevalence of regional and distant metastasis in cats with advanced oral squamous cell carcinoma: 49 cases. **Journal of feline medicine and surgery**, 2013.

TATIBANA, L. S.; VEADO, J. C. C.; SANTANA; G. C. & VAL, A. P. C. Dermatite solar em cães e gatos: revisão de literatura e relato de casos em cães. **Medvet - Revista científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais de Estimação**, 49-54, 2011.

VAIL, D. M. Supporting the veterinary cancer patient on chemotherapy: neutropenia and gastrointestinal toxicity. **Topics in Companion Animals**, v.24, n.3, p.122-129, 2009.

WERNER, J.; RODASKI, S. Neoplasias de Pele. *In*: DALECK, C. R.; DE NARDE, A. B.; RODASKI, S. **Oncologia em Cães e Gatos**. São Paulo: Roca, 2009. cap.15, p. 253-280.

WOLF, A.M. Moléstias da cavidade nasal e seios paranasais. *In*: BOJRAD, M. J. **Mecanismos da moléstia na cirurgia dos pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: Manole, p.420-431,1996.

## CORREÇÃO DE ATRESIA ANAL EM UM FILHOTE CANINO - RELATO DE CASO

Letícia Eli Balvedi  
Lucas De Quadros  
Cailane da Cruz Beatrici  
Daniela dos Santos de Oliveira  
Guilherme Lopes Dornelles  
Mauro Antonio de Almeida

**RESUMO:** A atresia anal é uma malformação anorretal congênita, na qual não há abertura anal, resultando em oclusão do reto, de ocorrência rara na clínica de pequenos animais, cujo diagnóstico baseia-se em achados clínicos e o tratamento é cirúrgico. Desta forma, relata-se um caso clínico de atresia anal tipo I, em um canino de 45 dias, com histórico de tenesmo, dispneia, aumento abdominal e ausência de abertura anal. A malformação foi diagnosticada clinicamente, o animal foi submetido a correção cirúrgica e laparotomia exploratória. Podemos concluir e observar que a correção cirúrgica da atresia anal, é um procedimento cirúrgico relativamente simples. Porém, as complicações e os riscos relacionados à idade do paciente são grandes.

**Palavras-chave:** Cachorro. Retenção fecal. Megacólon.

### INTRODUÇÃO

A atresia anal em cães é considerada rara, porém é mais frequente nesses (2,1%) do que em gatos (1,6%) e acomete com maior incidência as fêmeas (COSTA et al., 2018). A atresia anal é uma anormalidade congênita que ocorre devido ao desenvolvimento embrionário anormal da região cloacal, resultando em não abertura da saída anal (CARDOSO et al., 2017). Para Camargo et al., (2016) as anormalidades anoretais congênicas são enfermidades incomuns em cães e gatos e incluem estenose anal, ânus imperfurado, fístula retovaginal ou retouretral.

A atresia anal é classificada em quatro tipos anatômicos básicos: tipo I - estenose congênita do ânus; tipo II - persistência da membrana anal com terminação do reto em um local imediatamente cranial ao ânus imperfurado, como uma bolsa cega; tipo III - o ânus também está fechado, entretanto, a bolsa cega do reto está situada mais cranialmente; tipo IV - o ânus e o reto terminal podem desenvolver-se normalmente, contudo o reto cranial termina como bolsa cega no interior do canal pélvico (COSTA et al., 2018).

Segundo Ladislau et al. (2018), o diagnóstico dessa anomalia é baseado principalmente no histórico clínico do paciente e nos sinais clínicos apresentados. Estes variam de acordo com a classificação da atresia, mas de modo geral, o animal apresenta tenesmo, abdômen distendido, podendo apresentar saída ou não de fezes amolecidas pela uretra ou pela vulva. Como consequência da atresia, o animal pode desenvolver cistite e megacólon. É recomendada a realização de exames complementares, como hemograma e perfil bioquímico para avaliação geral do paciente, além da radiografia abdominal contrastada e ou ultrassonografia que permite evidenciar a presença de conteúdo fecal no reto, auxiliando na confirmação do diagnóstico, na classificação da atresia anal e na localização da mesma (VALENTE et al, 2014, CARMO et al, 2016).

O objetivo do presente trabalho foi relatar um caso de atresia anal em um canino filhote macho, raça *Shih Tzu*, bem como a abordagem terapêutica e a evolução do caso durante o período de avaliação.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Relato de Caso

Foi atendido em uma clínica veterinária na cidade de Erechim/RS no mês de Março de 2021 um canino macho, da raça *Shih Tzu* de 45 dias, onde proprietário relatou que o animal tinha o abdômen bem distendido (Figura 1). Na ocasião comentou ainda, que fez administração de vermífugo pois acreditava se tratar de alta infestação parasitária. O tutor não soube informar o princípio ativo do mesmo. Não havendo melhora, decidiu procurar auxílio de um médico veterinário.

**Figura 1:** Distensão abdominal do canino.



Fonte: Autor (2021).

Ao ser examinado constatou-se que o mesmo não possuía abertura anal (Figura 2), caracterizando um quadro de atresia anal tipo I, realizou-se exames de sangue solicitando-se hemograma completo e bioquímico para avaliação pré-operatória, aferiu-se os parâmetros vitais do mesmo. No exame clínico os batimentos cardíacos estavam dentro dos padrões sendo 170 batimentos por minuto, os movimentos respiratórios por minuto eram de 40 mrpm e dispneia. Na interpretação dos exames observou-se leve anemia normocítica normocrômica (hematócrito 25,0%) e leve trombocitopenia ( $190,000/\text{mm}^3$ ), não haviam alterações na avaliação bioquímica. Apesar de alguns parâmetros hematológicos alterados, o animal foi submetido à cirurgia de correção, por se tratar de uma cirurgia de urgência. Optou-se pelo tratamento cirúrgico para correção da atresia anal no mesmo dia, por meio da técnica de anoplastia.

**Figura 2:** Ausência de abertura anal.



Fonte: Autor (2021).

O preparo pré cirúrgico consistiu em acesso venoso da veia cefálica, para que fosse realizada fluidoterapia e a anestesia intravenosa (IV). Para a MPA utilizou-se acepromazina 0,2% (0,5mg/kg), via intramuscular (IM) e morfina 1% (0,3mg/kg), IM. A indução foi realizada com propofol 1% (5 mg/kg), via intravenosa (IV). Para a manutenção anestésica foi utilizado isoflurano 1%, com intubação orotraqueal.

Após tricotomia na região perineal, o animal foi posicionado em decúbito dorsal, com a pélvis elevada e a cauda fixada sobre a região dorsal. A antissepsia da área cirúrgica foi

efetuada com digluconato de clorexidine a 2% e, em seguida, foram posicionados os campos operatórios. Realizou-se uma incisão de pele em formato de elipse sobre a região anal e os retalhos cutâneos foram seccionados de forma a manter uma área em formato circular (Figura 3).

**Figura 3:** incisão de pele em formato de elipse sobre a região anal.



Fonte: Autor (2021).

A porção terminal do reto foi isolada com o cuidado, para não lesionar as estruturas adjacentes, em seguida tracionou-se em direção ao orifício anal e fixada aos tecidos circundantes por meio de 4 pontos simples isolados, com emprego de fio nylon 3-0 (Figura 4A). Assim, procedeu-se a abertura do fundo cego do reto, cujas bordas foram fixadas à pele periférica, por meio de sutura interrompida simples com o mesmo fio (Figura 4B). Na sequência, o conteúdo fecal foi removido.

Para o pós-cirúrgico foram prescritos metronidazol (30mg/kg, a cada 24 horas, durante 5 dias), cefalexina (30 mg/ kg, a cada 12 horas, durante 5 dias), meloxicam (0,1 mg/kg, a cada 24 horas, durante 3 dias) e lactulose (0,5 ml/kg, a cada 12 horas, durante 5 dias).

A alimentação úmida e pastosa foi recomendada ao paciente. Após sete dias da intervenção cirúrgica, havia persistência dos sinais de constipação, tenesmo e desconforto abdominal. Devido a isto foi realizado uma laparotomia exploratória, realizou-se a incisão abdominal de 3cm na região retro-umbilical fazendo a dissecação da fáscia externa formada

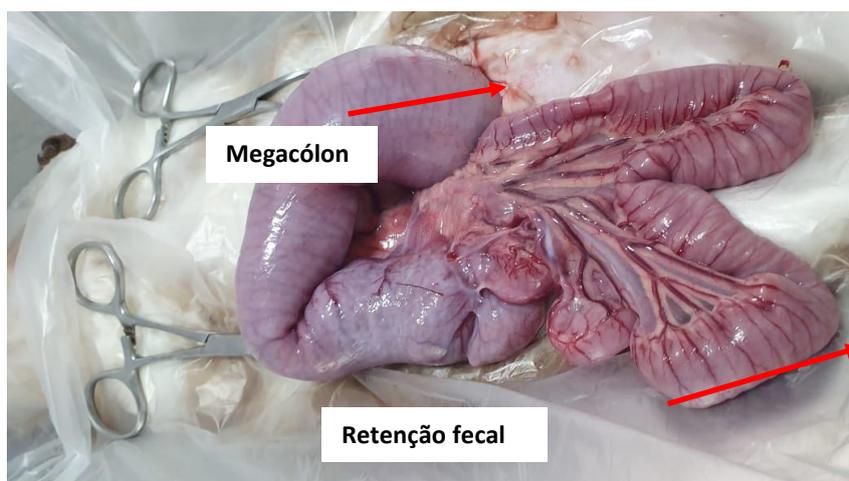
pela aponeurose do músculo oblíquo externo, interno, reto e transverso do abdômen. Na inspeção da cavidade, constatou – se megacólon e retenção fecal (Figura 5).

**Figura 4:** A – Tracionamento do orifício anal por meio de pontos simples isolados. B- Bordas fixadas à pele periférica, por meio de sutura interrompida simples.



Fonte: Autor (2021)

**Figura 5:** Persistência do megacólon, bem como, a retenção fecal.



Fonte: Autor (2021)

Diante disso, realizou-se enema retal com solução fisiológica aquecida para remoção das fezes acumuladas. Para a rafia da cavidade abdominal utilizou – se fio de sutura

absorvível poliglactina 910 5.0 com sutura no padrão simples contínuo da musculatura, e sutura intradérmica na pele com fio de sutura absorvível poliglactina 910 5.0.

No décimo dia de pós-operatório, o animal foi novamente à clínica, onde constatou-se que o animal apresentava constipação, taquipnéia, dispnéia e hipertermia. Realizou-se a internação e foi administrado antitérmico dipirona 30mg/kg (IM), fluidoterapia com ringer lactato e oxigenioterapia na tentativa de estabilização do quadro clínico do animal para tornar viável realização de nova cirurgia, que seria realizada no dia seguinte. O animal não apresentando melhora acabou vindo ao óbito, apesar dos cuidados tomados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atresia anal apresentada pelo paciente relatado é considerada do tipo I, em que o ânus é imperfurado e o reto termina em um saco cego cranial ao ânus (VIANNA, et al., 2005). Para o diagnóstico, além da visualização externa, os exames radiográficos com ou sem contraste são eficientes na determinação do grau de atresia, na dilatação intestinal, da determinação da extensão caudal do reto e quaisquer deformidades sacrococcígeas (ANUNCIÇÃO FILHO, 2018). Contudo, os achados clínicos são suficientes para estabelecer um diagnóstico dessas deformidades e ditar o tratamento, como descrito no caso. É possível que, ao realizar a avaliação radiográfica, a presença de retenção fecal e megacólon fosse evidenciada antes do procedimento cirúrgico. No entanto, não iria descartar a necessidade da intervenção realizada.

O canino apresentava sinais de aumento de volume abdominal e ausência de defecação desde o nascimento. Estes sinais clínicos estão de acordo com o descrito por Machado et al., (2012). A técnica cirúrgica que foi aplicada é relativamente simples e foi efetuada de acordo com Carmo et al., (2016). Consiste em uma incisão na membrana imperfurada do ânus, divulsão do subcutâneo e retração da mucosa retal, seguido da rafia da mucosa com a pele em padrão simples interrompido com fio nylon 3-0.

Assim como descrito por Nelson & Couto (2015), realizou-se enema, com o intuito de que houvesse expulsão das fezes retidas e o animal passasse a defecar sem dificuldades, mas isso não ocorreu devido ao intestino não ter estímulos peristálticos. De acordo com Ladislau et al., (2018), o prognóstico é desfavorável e a mortalidade cirúrgica é alta, pelo fato de que os animais acometidos apresentam más condições físicas e por serem jovens. No caso relatado o animal não resistiu vindo ao óbito. Este desfecho pode ser atribuído às condições citadas pelo autor.

Em relação ao protocolo anestésico realizado no paciente, este está de acordo com a literatura. A acepromazina é o fármaco da classe dos fenotiazínicos utilizado na medicina veterinária e quando utilizado na medicação pré-anestésica (MPA), reduz a quantidade de fármacos necessária para a indução e manutenção da anestesia. A morfina é um opióide que promove boa analgesia por ter alta afinidade por receptores  $\mu$  (JUNIOR et al., 2007), como

descrito pelo autor, no presente caso relatado produziu uma boa analgesia para a indução anestésica.

Para a indução anestésica utilizou-se o propofol que é um fármaco de ultracurta duração e metabolismo rápido como descreve Mata, et al., (2010). Sendo assim o propofol é amplamente empregado na indução anestésica de pequenos animais. Devido a esta ação curta do fármaco, a manutenção anestésica pode ser realizada com anestésicos inalatórios, os quais garantem ótimo controle da anestesia, além de rápida indução e recuperação anestésica. Um exemplo é o isoflurano, utilizado neste caso, o qual possui alta potência anestésica, baixa concentração alveolar mínima e rápido retorno anestésico (CHOI et al., 2012). Neste caso, por se tratar de um filhote, optou-se pela manutenção anestésica com isoflurano, o animal em questão se recuperou da anestesia cerca de 10 minutos após o término da cirurgia, corroborando com a literatura.

## CONCLUSÃO

A correção cirúrgica da atresia anal deve ser planejada, tornando-se fundamental a avaliação clínica e laboratorial do paciente, para estabilização geral antes de submetê-lo ao procedimento cirúrgico. Dessa forma, observa-se que os cuidados pós-operatórios também devem fazer parte para um sucesso no tratamento.

Pode-se concluir e observar que a correção cirúrgica da atresia anal, é um procedimento cirúrgico relativamente simples. Porém, as complicações e os riscos relacionados à idade do paciente são grandes. O óbito ocorreu pelo fato do animal ser muito jovem e já estar debilitado no momento da cirurgia, não respondendo ao tratamento pós-operatório de forma adequada.

## REFERÊNCIAS

ANUNCIACÃO FILHO, W. M. da. **Atresia anal**: Relato de 2 Casos. TCC (especialização em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Residência Uniprofissional em Medicina Veterinária. Cuiabá, 2018.

CAMARGO C; ROSSETTO VJV; FARIA LG; MESQUITA LR; SOUZA JAL; KITAMURA FYK; MINTO BW. Atresia anal em um cão macho. **Medvep - Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação**; 15(46); 13-19. 2016.

CARDOSO, M. A., LAGE, J. G. V., ROCHA, P. T., SOARES, E. da S., OLIVEIRA, F. L. D. de, LIMA, N. R. Atresia Anal Associada À Fístula Retrovaginal Em Cães – Revisão De Literatura. Anais do X FAVE – Fórum Acadêmico da Faculdade Vértice – UNIVÉRTIX – Matipó/MG. 18 a 22 de setembro de 2017 – ISSN – 2178-7301.

CARMO, I.B.; OLIVEIRA, M.N.; REZENDE, A.A.; FARIAS, L.A. Enfermidade congênita em felino: fístula retrovaginal associada à oclusão retal. In: **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia (PUBVET)**, Sergipe – Aracajú, v.10, n.12. P.883-885, Dezembro de 2016. Disponível em:  
<http://www.pubvetcom.br/uploads/054ef6038c3790f24f2f33719768308a.pdf>.

CHOI, K.H.; LEE, J.Y.; JEONG, S.M.; KIM, M.C. Oxidative Effects of Isoflurane and Medetomidine-Tiletamine/Zolazepam Combination in Beagle Dogs. **Journal of Veterinary Clinics**. v.29 p.119-123, 2012.

COSTA, T. M.; SILVA, S. O. de S.; SAMPAIO, T. B.; MOTA, D. B.; RODRIGUES, V. B. P.; SOUSA, J. M. da S.; SANTOS, A. S.; LEITE, A. G. P. M.; Atresia anal tipo III com presença de fístula vaginal e megacólon: Relato de caso. 2018. Disponível em:  
<http://www.pubvetcom.br/artigo/5327/atresia>

JUNIOR, A. R.; ASSIS, H. M. Q.; MONTEIRO, E. R.; Avaliação Comparativa Do Efeito Sedativo Da Morfina, Metadona, Butorfanol Ou Tramadol, Associados À Acepromazina Em Cães. V EPCC Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar 23 a 26 de outubro de 2007. Maringá – Parana. Disponível em: [https://www.unicesumar.edu.br/epcc-2007/wp-content/uploads/sites/87/2016/07/adolfo\\_rodrigues\\_junior.pdf](https://www.unicesumar.edu.br/epcc-2007/wp-content/uploads/sites/87/2016/07/adolfo_rodrigues_junior.pdf)

LADISLAU, L. C.; SILVA, P. T.G.; Atresia Anal Tipo II Em Filhote De Rottweiler: Relato De Caso. Anais do 14 Simpósio de TCC e 7 Seminário de IC da Faculdade ICESP. 2018.

MACHADO, C.; DA SILVA T.Z.; FERNANDES, C.P.M.; NOBRE, M.O. Fístula reto vaginal associada à atresia anal em cão: relato de caso. **Acta Sci Vet**; 40:34. 2012.

MATA, L. B. S. C.; POMPERMAYER, L.G.; FAVARATO, E.S.; COSTA JUNIOR, J.D.J.; NEVES, C.D.; PEREIRA, T.; ARGOLO NETO, N.M.P.N. Anestesia por infusão contínua de propofol associado ao remifentanil em gatos pré - tratados com acepromazina. **Revista Ceres**. v.57 n.2, p.198-204, 2010.

NELSON R.W. & COUTO C.G. **Medicina interna de pequenos animais**. Elsevier Editora, Amsterdam. (2015)

VALENTE, F. S.; FRATINI, L. M.; PASSOS, B. S.; MOMBACH, VERÔNICA, dos S.; GUTIERREZ, L. G. de; GOUVÊA, A. S.; BECK, C. A. de C.; CONTESINI, E. A.; Atresia anal associada à fístula retovaginal em cadela. **Acta Scientiae Veterinariae**, vol. 42, 2014, Universidade Federal do Rio Grande do Sul Porto Alegre, Brasil. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2890/289039188007.pdf>.

VIANNA, M.L; TOBIAS, K.M. **Atresia ani in the dog: a retrospective study**. J Am Anim Hosp Assoc.;41(5):317-322. 2005.

## HIPERADRENOCORTICISMO CANINO: RELATO DE CASO

Luan T. Nicolau  
Tiago Francisco Sciesleski de Lima  
Enzo Cunha Nicoletti  
Gabriela de Souza Banaszkeski  
Mauro Antônio de Almeida  
Guilherme Lopes Dornelles  
Daniela dos Santos de Oliveira

**RESUMO:** O hiperadrenocorticismismo é uma doença endócrina que acomete cães adultos e idosos de qualquer raça ou sexo, resultando em aumento da concentração de cortisol na corrente sanguínea, o que acarreta inúmeros sinais clínicos, que normalmente dificultam o diagnóstico inicial. Assim, objetiva-se relatar o caso clínico de uma cadela, com aproximadamente 14 anos, raça indefinida, com suspeita de hiperadrenocorticismismo e lesões sugestivas de dermatofitose. O animal apresentou melhora parcial com o tratamento instituído com cetoconazol e diazepam. Desse modo, ressalta-se a importância do diagnóstico dessa endocrinopatia, seguido da utilização de medicação adequada para o tratamento de distúrbios associados ao hiperadrenocorticismismo.

**Palavras-chave:** Endocrinopatias. Exames complementares. Cortisol. Diagnóstico.

### INTRODUÇÃO

O metabolismo dos mamíferos é controlado pelo sistema nervoso central, sendo esse operado por neurotransmissores como a acetilcolina, noradrenalina e serotonina, e por hormônios, que são transportados pelo sangue para atuar em diferentes áreas e/ou órgãos – alvo conhecido como Sistema Endócrino. Embora estes sistemas sejam estudados de forma separada, no estudo da regulação do metabolismo, eles atuam de forma integrada em um sistema neuroendócrino (GONZALÉZ; SILVA, 2003).

No presente estudo, o foco será o sistema endócrino canino, no qual as glândulas adrenais exercem papel fundamental para que o metabolismo geral funcione em conjunto com todos os sistemas. Localizadas no tecido retroperitoneal e ao longo dos polos craniais medianos dos rins (BEHREND, 2015), anatomicamente, a glândula adrenal é dividida em duas partes: região externa (cortical) e região interna (medular). A região cortical quando estimulada pelo hormônio adrenocorticotrófico (ACTH) produzido na hipófise, secreta

cortisol, mas na síndrome em estudo é caracterizada pela estimulação excessiva, causando hiperplasia adrenocortical bilateral e a secreção de cortisol exagerada.

Conforme Jericó et al. (2015) o hiperadrenocorticismo (HAC) é uma condição clínica caracterizada por concentrações constantemente elevadas de cortisol na corrente sanguínea, de origem endócrina, devido à presença de tumores hipofisários e adrenocorticotróficos ou exócrina (iatrogênica). Possui sintomatologia bem diversificada, decorrente dos efeitos gliconeogênicos, imunossupressores, anti-inflamatórios e catabólicos que os glicocorticoides possuem.

A fisiopatologia pode ser mais comumente encontrada, segundo Cavalcante e Vieira (2014) e para Nelson e Couto (2015), em cães acima de 6 anos. Mas, Nelson e Couto (2015) afirmam que existem algumas evidências de predisposição, em cães jovens (1 ano). Raças como Poodle, Dachshund, várias Terrier, Pastor-alemão, Beagles e Labrador-Retrievers são comumente representados, mas Boxers e Boston Terriers parecem ser mais suscetíveis ao HAC hipófise dependente, tanto que 75% dos cães com peso menor de 20Kg são acometidos pela doença. Não se percebe predisposição sexual, porém o ATH (tumores adrenais) está mais associado em fêmeas.

O HAC hipófise dependente (HPD) acomete 85% dos cães, e secundário um adenoma hipofisário que secreta excesso de hormônio adrenocorticotrófico (ACTH), causa o aumento bilateral das glândulas adrenais, o *feedback* negativo sobre a secreção de ACTH exercido pelos níveis elevados de glicocorticóides não está presente no HAC hipofisário, mesmo diante do hipercortisolismo (JERICÓ et al., 2015). Já o HAC de origem adrenal (HAD) acomete 15% dos cães e está relacionado com a presença de tumor em função do excesso de secreção do cortisol por parte de adenomas ou adenocarcinomas adrenais, na sua maioria unilateral. O HAC iatrogênico está ligado à administração crônica exógena de glicocorticoides, que com resultado negativo ao tratamento causa a atrofia das glândulas adrenais (CAVALCANTE; VIEIRA, 2014).

O hiperadrenocorticismo contempla vários sinais clínicos, onde a maioria dos proprietários consideram tais sinais como naturais no processo de envelhecimento do cão. Polidipsia (>100ml/kg de peso vivo) e poliúria (>50ml/kg de peso vivo por dia) são os sinais clínicos mais relatados, a distensão abdominal resultante de uma atrofia muscular abdominal decorrente do catabolismo proteico que é consequência do cortisol alto. Assim sendo, alguns animais podem apresentar fraqueza muscular grave e até decúbito prolongado (FELDMAN et al., 2015). O abaulamento abdominal geralmente culmina com taquipneia, já que a falta de espaço abdominal gera a falta de insuflação pulmonar inadequada, principalmente em exercícios.

Problemas dermatológicos usualmente são relatados, como pele fina, elástica, consequência da inibição da mitose celular do tecido epidérmico o que causa um sinal clínico denominado de telangiectasia (DE MARCO, 2016), que é caracterizado pela visualização da vascularização subcutânea. Seborreia é observada em cerca de 33% dos

animais e ocorre secundariamente a atrofia das glândulas sebáceas (ETTINGER; FELDMAN, 2004). Também se observa alopecia simétrica não pruriginosa nos flancos, abdômen, tórax ventral, períneo e pescoço. Normalmente a região da cabeça e extremidades estão preservadas, mas os pelos remanescentes são secos e opacos. O prurido é incomum, já que o cortisol se encontra em nível elevado, e tem como propriedade ser antipruriginoso, porém, infecções secundárias como piodermatites, dermatofitoses e demodicose acabam acometendo geralmente os locais onde a epiderme encontra-se mais frágil.

Não muito comuns sinais neurológicos como desorientação, andar compulsivo, ataxia, cegueira, demência e convulsões podem estar presentes principalmente no hiperadrenocorticismismo hipofisário dependente, já que tumores hipofisários causam edemas regionais o que acarreta o aumento da pressão intracraniana. (BEHREND; MELIAN, 2013; HERRTAGE; RAMSEY, 2015).

Pouco relatada, já que não é comumente verificada na rotina do consultório veterinário, a hipertensão está presente. Tal complicação é causada pela excessiva secreção de renina o que ativa o sistema renina-angiotensina-aldosterona em consequência da redução das prostaglandinas vaso dilatadoras, consequência dos altos níveis glicocorticóides da circulação (PETERSON; KINTZER, 2008).

O objetivo do presente estudo foi relatar o caso clínico de um canino com hiperadrenocorticismismo, bem como discutir os exames laboratoriais e de imagem que contribuem para o diagnóstico dessa endocrinopatia.

## DESENVOLVIMENTO

### Relato de Caso

Foi atendido em uma clínica da cidade de Erechim – RS, um canino, fêmea, SRD, de aproximadamente 14 anos, castrada, 15 kg. Segundo o tutor, apresentava desorientação e “ataques” que acreditava ser convulsões. Na anamnese verificou-se que o animal apresentava problemas de pele de longa data, sendo que o mau cheiro e a alopecia estavam bem evidentes. Quando questionado sobre a alimentação, o tutor respondeu que ela se alimentava bem com comida caseira, mas não era receptiva ao consumo exclusivo de ração; sobre o consumo de água mencionou que o animal estava ingerindo mais do que o normal, indicando o aumento no consumo. No que tange aos cuidados essenciais à saúde animal, as vacinas e o vermífugo estavam em dia.

No exame físico observou-se aumento de peso, alopecia na região peitoral, odor desagradável, linfonodos submandibulares e poplíteos palpáveis, abdômen semidistendido, atelectasia, temperatura corporal de 38,2°C, frequência cardíaca 90 batimentos por minutos (BPM), frequência respiratória 12 movimentos por minuto (MPM) e tempo de perfusão capilar (TPC) em 1 segundo sendo compatível com os padrões fisiológicos para a espécie. Na palpação abdominal, a paciente apresentou dor moderada, na percussão abdominal verificou-se som característico de conteúdo intestinal e no teste de lâmpada de *Wood* observou-se crescimento generalizado de fungos.

Foram solicitados exames complementares, como: hemograma, perfil bioquímico de 17 parâmetros e ultrassonografia abdominal pois suspeitava-se de hiperadrenocorticismos.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Nos resultados do hemograma foram possíveis verificar que todos os parâmetros estavam dentro da normalidade. Nelson e Couto (2015) relatam que o hemograma completo pode ser caracterizado por neutrofilia, linfopenia, trombocitose e eritrocitose branda (hemograma de estresse). Feldman (2015) ainda cita que no hemograma geralmente encontra-se leucograma de estresse com aumento de neutrófilos, já que o cortisol dificulta a diapedese. Normalmente eosinófilos estarão diminuídos em face de que a medula óssea os sequestra, porém por estímulo do glicocorticóide a medula óssea estará estimulada, o que acarretará policitemia e em alguns casos trombocitose. Porém, Silva (2013) em um estudo de 20 casos de HAC em cães observou que o hemograma não apresentou alterações muito significativas, os valores do hematócrito, eritrócitos e hemoglobina estavam dentro dos valores normais na grande maioria dos cães, no caso em estudo não houve alterações dignas de nota no hemograma, razão pela qual para melhor diagnóstico da doença foi necessário aprofundar em exames. Silva (2013) ainda relatou que apenas dois cães apresentaram

valores de eritrócitos e hematócrito ligeiramente diminuídos que pode ter sido consequência de fatores externos à doença em causa, como alterações durante a colheita, armazenamento e manipulação do sangue ou mesmo outras doenças concomitantes (insuficiência renal crônica, neoplasias).

Já para o perfil bioquímico referente ao presente relato, a ureia, apresentava-se no limite máximo (27mg/dL) e a alaminotransferase (ALT) muito acima do limite (576U/L). Para Herrtage (2009) no exame bioquímico sérico se observa a atividade aumentada de fosfatase alcalina e alanina aminotransferase, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, lipemia e hiperglicemia. Exclusivamente em cães a fosfatase alcalina (FA) apresentam-se aumentadas em mais de 90% dos casos de hiperadrenocorticismismo. Comumente são encontrados valores de 5 a 40 vezes superiores a normalidade da concentração da FA, no entanto não se exclui o diagnóstico de hiperadrenocorticismismo se a FA não está alterada. A alanina aminotransferase (ALT) é comumente elevada na doença em questão, mas o aumento é discreto, e essa elevação é resultado de danos hepáticos causados pelo acúmulo de glicogênio nos hepatócitos. O glicocorticóide gera lesões em vários órgãos, principalmente no fígado, a alteração da circulação destes órgãos causada pelo efeito anti-inflamatório gera morte celular.

Na ultrassonografia, realizada no caso citado neste artigo, os achados dignos de nota foram esplenomegalia, glândula adrenal esquerda em tamanho limítrofe superior (0,59cm), hepatomegalia e parênquima visivelmente alterados e rins com a relação corticomedular reduzida. O abdome pendular é o sintoma clássico do HAC e está presente em mais de 80% dos cães com HAC, corroborando com o caso em questão. Acredita-se que seja resultado do acúmulo de tecido adiposo em região abdominal (obesidade visceral ou central), aliado à atrofia e à astenia dos músculos abdominais, secundários ao catabolismo proteico. A maior concentração de gordura abdominal se deve à redistribuição anormal de depósitos corporais de gordura para a região do omento e do peritônio uma vez que os glicocorticóides exercem notável influência sobre os adipócitos, alterando tanto a mobilização lipídica quanto seu acúmulo (JERICÓ et al. 2015).

A ultrassonografia é utilizada para avaliar o tamanho, a forma das adrenais e para procurar anormalidades adicionais no abdome (NELSON; COUTO, 2014), conforme autores citados as principais alterações na ultrassonografia abdominal encontradas são adrenomegalia bilateral, massa adrenal, hepatomegalia, hiperecogenicidade hepática, distensão da bexiga. Menos comumente são encontrados trombo tumoral, cálculos císticos, calcificação da adrenal e calcificação distrófica de tecidos moles. A simetria é considerada um fator crucial para a distinção etiológica do hiperadrenocorticismismo, tumores adrenais bilaterais são raros, e hiperadrenocorticismismo hipofisário dependente, as glândulas adrenais são simetricamente aumentadas e alguns animais apresentam medições dentro dos parâmetros normais (PETERSON, 2007; BEHREND, 2015). Animais obesos dificultam a visualização de algumas estruturas, sendo que a glândula adrenal direita é mais difícil de ser visualizada pois está localizada craniomedial ao rim direito em sua porção caudal perto

da veia cava caudal. Já a adrenal esquerda está no polo cranial do rim esquerdo adjacente a primeira ou segunda vértebra lombar (NYLAND et al., 2005; HERRTAGE, 2015). Quando o achado revela aumento das glândulas pode-se supor que um tumor de adrenal esteja presente e se o cortisol estiver aumentado há grande chance de o animal apresentar este diagnóstico (RAMSEY, 2015). Apesar da ultrassonografia ser a modalidade preferida para avaliar glândulas adrenais nem sempre é esclarecedora não permite avaliar o tipo de neoplasia em questão (SOULSBY et al. 2015), deve-se então procurar sinais de metástases especialmente no fígado, baço e rins (HERRTAGE; RAMSEY, 2015).

Nos casos de animais com sintomas neurológicos a realização da ressonância magnética (RM) e a tomografia computadorizada (TC) é essencial, para analisar um possível planejamento cirúrgico, porém este exame é dispendioso, tem baixa disponibilidade e os resultados obtidos normalmente nem sempre revelam alguma técnica acessível (BEHREND, 2015). As neoplasias encefálicas normalmente afetam a região tálamo-cortical (COSTA, 2009), mas também podem envolver mais de uma região anatômica do encéfalo (SNYDER et al. 2006). O diagnóstico definitivo de uma neoplasia encefálica requer a utilização de tomografia computadorizada e ressonância magnética em que imagens específicas podem ser associadas a determinados tipos neoplásicos, além de demonstrar com maior exatidão a localização e o tamanho da neoplasia (WISNER et al., 2011).

Comumente a queixa principal relatada pelos tutores de cães adultos e idosos é a poliúria, caracterizada por produção excessiva de urina (> 50 ml/kg/dia) e ingestão de água superior a 60 ml/kg/dia (polidipsia), sendo documentada em aproximadamente 85% dos casos, ocorrendo devido ao aumento da taxa de filtração glomerular, da inibição da liberação do hormônio antidiurético (ADH) pela neuro-hipófise (diabetes insípido central), bem como pela resposta inadequada ao ADH, em nível de ductos coletores renais (diabetes insípido nefrogênica). A polifagia está presente em mais de 90% dos cães com HAC e representa um efeito direto dos glicocorticóides, devido ao catabolismo proteico, sendo único na espécie canina, não ocorrendo em seres humanos, tampouco em gatos (JERICÓ et al., 2015), compatível com o caso relatado.

O teste definitivo para se ter um diagnóstico é o teste da função endócrina, sendo que a supressão com dexametasona e a estimulação ACTH são os mais utilizados. O teste de supressão com baixa dose de dexametasona é considerado o teste de escolha para o diagnóstico de hiperadrenocorticismo de causa adrenal, BEHREND (2015) e NELSON (2015), devido a relativa acurácia, sendo que o eixo hipotálamo hipofisário é 30 vezes mais sensível à dexametasona do que o cortisol. Cães saudáveis terão concentração de cortisol abaixo de 40nmol/L em 4 horas e permanecem abaixo desse nível após 8 horas, o que confirma o diagnóstico de HAC, agora se o cortisol teve supressão em 4 horas, mas não em 8 horas teremos o diagnóstico de hiperadrenocorticismo hipofisário dependente, já que a hipófise é resistente ao feedback negativo da dexametasona e continua a secretar ACTH após 6 horas, o que leva a secreção de cortisol pela glândula adrenal. A mensuração do cortisol basal não é recomendada, pois seu valor varia ao longo do dia e animais saudáveis

podem temporariamente ter concentração elevada que varia de 0,5 a 6mg/dL (PÖPPL, 2009).

A estimulação com ACTH é o teste de eleição numa abordagem inicial do hiperadrenocorticismo, conseguimos diagnosticar HAC, já que identifica 85% dos cães com tumores hipofisários, resultados falso negativos podem ocorrer no início da hiperplasia adrenal (NELSON, 2015; PEREZ-ALENZA; MELIAN, 2017). O ACTH em dose forte estimulará a secreção de cortisol endógeno pelas adrenais, assim quando estas glândulas forem hiperplásicas bilateralmente a resposta é exagerada na secreção desse hormônio (PETERSON, 2007; DE MARCO, 2015).

No presente estudo foi indicado pelo médico veterinário o uso de cetoconazol na dose de 100 mg/BID. Para Mooney e Peterson (2015), o cetoconazol inibe de forma reversível a esteroidogênese adrenal, ocasionando diminuição das concentrações de cortisol por inibição enzimática da biossíntese de esteroides. Esses autores indicam a dose inicial de 5mg/kg a cada doze horas durante 7 dias. Se não for observada alteração de apetite do paciente e baseado nos resultados de um teste de estimulação com ACTH realizado 10 a 14 dias após, a dose é aumentada para 10 mg /kg a cada doze horas por quatorze dias (RODRIGUES, 2009; NELSON; COUTO, 2015). O objetivo desta terapia é conseguir um hipoadrenocorticismo subclínico, com o qual as concentrações basais e pós-ACTH de cortisol ficam dentro da variação basal normal de cortisol (1-5 µg/dL ou 25-150 nmol/L) (BIRCHARD; SHERDING, 2008). Contudo o animal em questão além de apresentar o HAC pode apresentar características clínicas de dermatofitose, assim sendo, o cetoconazol mostra-se uma opção bastante oportuna devido ao seu efeito duplo, antifúngico e inibidor enzimático da biossíntese de esteroides. Segundo Jericó et al. (2015) as alterações clínicas envolvendo o sistema tegumentar são observadas em 60 a 90% dos casos relatados em diferentes estudos, podendo ser os primeiros sintomas referidos pelos proprietários de cães com hiperadrenocorticismo. Os corticosteroides inibem a divisão celular e a síntese de DNA; diminuem a síntese de colágeno pelos fibroblastos cutâneos, in vivo e in vitro; suprimem a mitose folicular e a fase de anágeno e, também, causam supressão imunopática local, aumentando a suscetibilidade às infecções.

Uma semana após o início do tratamento, o tutor retornou à clínica, relatando que o animal apresentou melhora significativa da pele, porém a letargia ficou mais intensa e um episódio característico de convulsão aconteceu no dia anterior e durante o percurso dentro do carro antes da chegada para atendimento. O animal foi internado, sendo instituída fluidoterapia na ordem de 2ml/kg/h e administrado diazepam intravenoso (IV) 7,5mg/kg (tratamento *estado epilético*). Foi então sugerido ao proprietário o teste de supressão de cortisol pós dexametasona em baixa dose, já que havia indícios de se estar diante de um caso de hiperadrenocorticismo. No teste, o cortisol basal apresentou-se elevado 8,26mcg/dL, mas após 4 horas da aplicação da dexametasona o resultado foi de 1,16mcg/dL e 0,84mcg/dL após 8 horas, o que indicou resultado inconclusivo, então foi sugerido a realização do teste de Estimulação de ACTH, já que assim seria possível diagnosticar hiperadrenocorticismo e

sua etiologia, mas o tutor não possuía condições financeiras de realizar os exames e o tratamento adequado.

Após alguns dias o tutor relatou a melhora na saúde cutânea e nos sinais neurológicos, mas que a sua cadela apresentava andar em círculos e infelizmente veio a óbito 45 dias após esta última consulta.

Atualmente existem opções terapêuticas como medicamento disponível no mercado (Vetorio®), administrado via oral SID de 3 a 6mg/kg. Existe também o Mitotano que deve ser administrado BID 50mg/kg/dia (HERRTAGE; RAMSEY, 2015; NELSON, 2015), tais medicações são produtos com alto valor de mercado, ficando inviável para tutores com menor poder aquisitivo.

A abordagem cirúrgica inclui a adrenalectomia indicada principalmente em tumor unilateral, por meio da laparotomia pela linha média ou paracostal (BEHREND, 2015; NELSON, 2015) e a hipofisectomia que no Brasil não existem relatos, mas que na Europa e EUA é realizado (BEHREND, 2015; DE MARCO, 2015). O prognóstico depende da idade e estado geral do paciente, geralmente o prognóstico é reservado sendo que a taxa média de sobrevida gira em torno de 3 anos (REINE, 2007). Em tumores hipofisários as complicações secundárias oriundas da compressão de estruturas adjacentes geram uma sobrevida de 30 meses (NELSON, 2015).

Contudo diagnósticos diferenciais são importantes, diabetes insípidos, insuficiência renal e Hepática, hipo e hipertireoidismo conforme Feldman et al. (2015), Peterson e Kintzer (2008) devem ser considerados. Apesar dos sinais clínicos serem inespecíficos conforme já citado a realização minuciosa dos testes laboratoriais e exames de imagem contribuem para o fechamento do diagnóstico e escolha do melhor tratamento.

## CONCLUSÃO

O HAC geralmente é uma doença com elevado número de sintomas e de evolução lenta. Seu diagnóstico é realizado com base na anamnese, sinais clínicos e exames auxiliares. O problema dermatológico geralmente é o que leva o tutor a procurar uma clínica veterinária, mas quando o animal apresenta sinais neurológicos geralmente o caso torna-se mais complicado. O tratamento com cetoconazol demonstrou ser uma boa opção, pois seu duplo efeito atua tanto na diminuição dos níveis de cortisol no organismo, como também no tratamento de afecções fúngicas, além de ser uma alternativa de baixo custo, o que facilita a realização do tratamento dando uma sobrevida com relativa qualidade, neste caso foi associado ao fenobarbital, que reduziu as alterações neurológicas.

O Médico Veterinário não deve privar-se de exames complementares como o da estimulação pelo ACTH ou o teste de supressão de dexametasona, aliados a exames de imagem definem o diagnóstico.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, S. F. **Manual de Terapêutica Veterinária**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2008, pp. 409-413.
- BEHREND, E. N. **Canine Hyperadrenocorticism (Cushing Syndrome)**, FELDMAN, E.C.; NELSON, R.W.; Reusch, C.; Scott-Moncrieff, J.C.; Behrend, E. *Canine and Feline Endocrinology*. 4 ed. St. Louis, Missouri; Saunders, 2015, pp. 377-444.
- BIRCHARD, S.J. & Stephen R.G. **Manual Saunders: Clínica de Pequenos Animais**. 3 ed. São Paulo: Editora Roca, 2008, p. 2072.
- DE MARCO, V. Hiperadrenocorticismo. *In*: Larsson, C. E.; Lucas, R. (ed). **Tratado de Medicina Interna: Dermatologia Veterinária**. São Caetano do Sul: Interbook, 2016, pp.575-592.
- ETTINGER S.J. & FELDMAN E.C. **Tratado de Medicina Interna Veterinária: doenças de cães e gatos**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004, p. 2156.
- GONZALÉZ, F. H. D.; SILVA, S.C. **Introdução à Bioquímica Clínica Veterinária**. Porto Alegre: UFRGS, 2003, p. 198.
- HERRTAGE, M.E. Hiperadrenocorticismo Canino. *In*: MOONEY, C.T.; PETERSON, M.E. **Manual De Endocrinologia Canina e Felina**. 3ed. São Paulo: ROCA, 2009, p.181-206.
- JERICÓ, M. M., KOGIKA, M. M. & Neto, J. P. A. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 1 ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015.
- MOONEY, C.T. & PETERSON, M.E. **Manual de endocrinologia em cães e gatos**. 4. ed. São Paulo: Roca, 2015, 356p.
- NELSON, R.W & COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015, p. 1474.
- NELSON, R.W.;COUTO, C.G. Distúrbios da Glândula Adrenal. *In*: **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015 pp. 824-862.
- NELSON, R.W. Distúrbios da Glândula Adrenal. *In*: Nelson, R.W.; Couto, C.G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015 p. 824-862.

POPPL, A.G.; COELHO, I. C.; SILVEIRA, C.A.; MORESCO M.B.; CARVALHO, G. L. Frequency of Endocrinopathies and Characteristics of Affected Dogs and Cats in Southern Brazil(2004-2014). *Acta Scientiae Veterinariae*, Porto Alegre, v.44 pub. 1379. p. 1-9. 2016. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/actavet/44/PUB%201379.pdf>.

SILVA, R.F.G. **Estudo de vinte casos de hiperadrenocorticismo no cão**. Dissertação Mestrado. Faculdade de Medicina Veterinária. Lisboa, 2013, p. 56.

## HIPERADRENOCORTICISMO ASSOCIADO À MUCOCELE EM VESÍCULA BILIAR EM UM CANINO DA RAÇA POODLE

Maria Alice da Silva da Rocha  
Ana Terra Zimmerman  
Diorges Henrique Setim

**RESUMO:** O hiperadrenocorticismismo ou Síndrome de Cushing é uma patologia endócrina que possui incidência em caninos de meia idade a idosos e pode ter origem hipofisária, adrenocortical ou iatrogênica. Seus sinais clínicos devido ao aumento do cortisol na corrente sanguínea são o acarretamento de inúmeras lesões e distúrbios funcionais, tais como insuficiência cardíaca congestiva, pielonefrite, distensão abdominal, pele fina e acinzentada e alopecia. O objetivo deste trabalho é relatar um caso de uma paciente canina, poodle, de nove anos, diagnosticada com hiperadrenocorticismismo adrenal associado a esteatose hepática e mucocele biliar, através de exames hematológicos, bioquímicos e complementares aos seus sinais clínicos.

**Palavras-chave:** Adrenal. Endócrino. Hiperadrenocorticismismo. Síndrome de Cushing

### INTRODUÇÃO

O hiperadrenocorticismismo (HAC) ou Síndrome de Cushing é uma afecção endócrina, considerada a de maior incidência em cães, principalmente os de meia idade a idosos e possui algumas raças predispostas ao seu desenvolvimento (CARLOTTI E PIN, 2004), gatos são raramente acometidos pela patologia. Nesse sentido, sua origem pode ser hipofisária, adrenocortical ou iatrogênica (COUTO; NELSON, 2001). Dessa forma, na maioria dos casos de HAC, isto é, de 80% a 85% dos casos são dependentes hipofisários (HDH) relacionados a tumores como adenoma produtor de corticotropina ou hiperplasia que leva a secreção excessiva do hormônio estimulador do córtex da adrenal. Acresce-se ao fato de que, na minoria dos casos 15%, é representada por tumores ou hiperplasias adrenocorticais que produzem excesso de cortisol (WILLEMSE, 1998). Nesse sentido, a enfermidade iatrogênica é resultante da administração excessiva de glicocorticóides por tempo indeterminado (AIE's). Todas essas formas da doença se assemelham clinicamente, exceto por uma neoplasia na pituitária, a qual pode causar sinais clínicos neurológicos (FELDMAN; NELSON, 1996).

Assim sendo, o fator comum da Síndrome de Cushing, é o aumento do cortisol sérico, o qual ocasiona inúmeras lesões e distúrbios funcionais, tais como diabetes mellitus, insuficiência cardíaca congestiva, pielonefrite e cálculos vesicais (FELDMAN, 1997;

NELSON e COUTO, 2010). Devido a complexidade da enfermidade, o diagnóstico com exames hematológicos não é conclusivos, apresentam, por vezes, uma anemia, linfocitose e eosinofilia, já outros pacientes, não demonstram alterações, apenas leucograma de estresse. Entretanto, nos exames bioquímicos o perfil hepático apresenta aumento relevante das enzimas alanina aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina (FA), colesterol total e a urinálise apresenta aumento na densidade, proteinúria e glicosúria (VARGAS, 2015). A ultrassonografia e o radiografia devem ser requisitados junto com o teste de estimulação de hormônio adrenocorticotrófico (ACTH) para o diagnóstico definitivo (ROMÃO; ANTUNES, 2012; BORIN-CRIVELLENTI, 2015). Exames como tomografia computadorizada, ressonância magnética e biópsia do fígado são complementares e de grande valia, porém, mais laboriosos e de maior custo. Em geral, o prognóstico é reservado, pois altera conforme a etiologia do HAC e a condição clínica do animal (REINE, 2007).

Os sinais clínicos variam de acordo com cada paciente, no exame físico o paciente apresenta mucosas normocoradas, hidratação normal, ou seja, estável, porém, algumas sintomatologias são mais evidentes e se apresentam como, pele fina e acinzentada, alopecia, poliúria, polidipsia, polifagia, abdômen distendido, hepatomegalia, proptose ocular, respiração ofegante, lordose, obesidade, intolerância ao exercício e fraqueza muscular (GRECO, 2007; KLEIN; PETERSON, 2010; BORIN-CRIVELLENTI, 2015). Logo, o tratamento deve ser instituído de acordo com a avaliação individual de cada caso, podendo ser um tratamento clínico ou cirúrgico.

O objetivo do trabalho é relatar, o acompanhamento de um canino fêmea, poodle, nove anos de idade com hiperadrenocorticismos, diagnosticado a um ano, a mesma segue com tratamento e reconsultas para avaliar a necessidade de controle de dose, havendo melhora na sua condição de vida e em alguns sintomas.

## DESENVOLVIMENTO

Foi atendido na Clínica Veterinária da Faculdade IMED, Passo Fundo, Rio Grande do Sul (RS) um canino, fêmea, castrada, poodle, nove anos de idade, com 4 kg. Apresentava imunoprofilaxia e controle de ectoparasitas em dia, se alimenta de ração comercial, não possui contato com outros animais, realizava tratamento para insuficiência cardíaca (ICC) com Benazepril 5mg  $\frac{1}{2}$  comprimido a cada 12 horas e Caninsulin 30 U.I./mL sendo de uso contínuo.

No exame físico a temperatura aferida foi de 37,5°C, ausculta respiratória de 50 mpm e cardíaca de 120 bpm, abdômen estava distendido, possuía áreas de alopecia pelo corpo, tutora relatou fraqueza, aumento na ingestão de água e que formigas procuravam a urina do animal, demais parâmetros estavam dentro do esperado para a espécie.

Foram solicitados hemograma, bioquímicas séricas em pesquisa das seguintes enzimas: albumina, ALT, colesterol total, creatinina, fosfatase alcalina, triglicérides, uréia e

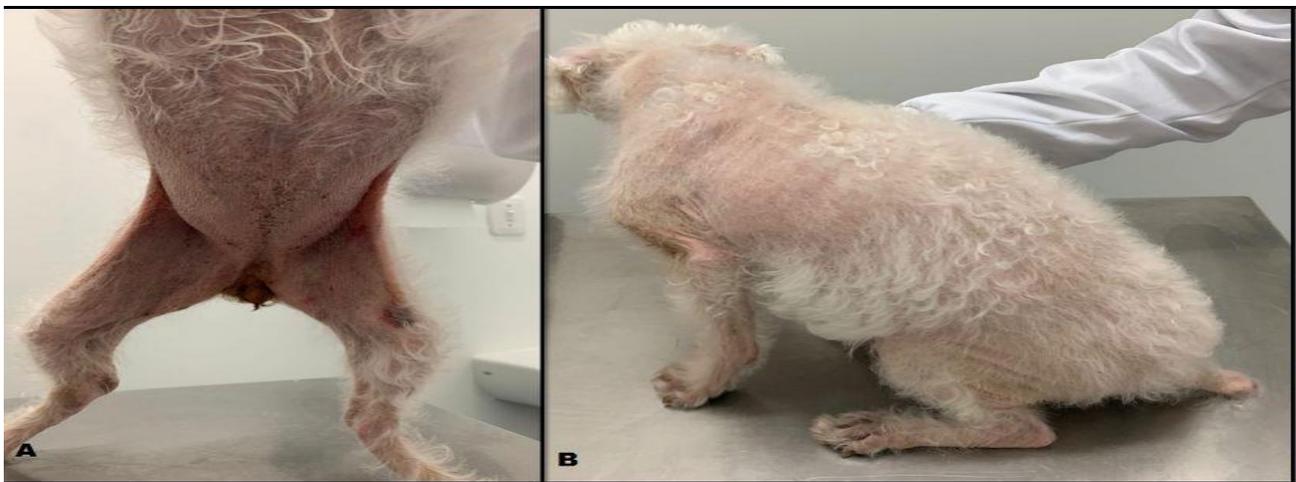
exame ultrassonográfico de abdômen associado ao teste prova de supressão com dose de dexametasona (SBDD).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O diagnóstico definitivo de HAC foi estabelecido por meio dos sinais clínicos, exames hematológicos, de imagem e o teste de supressão de dexametasona. Como também, a responsividade satisfatória da paciente frente a terapêutica administrada no caso.

A Síndrome de Cushing Canina (SCC) é uma doença comum em cães idosos ou de meia idade, autores como Carlotti e Pin (2004) relatam que algumas raças pequenas possuem pré-disposição para o desenvolvimento espontâneo, podendo ocorrer no poodle animal descrito no presente relato, embora acometa raças grandes são menos propensos e felinos raramente acometidos. Dessa forma, os sinais clínicos em pacientes com HAC, que possuem maior ênfase são alopecia, pele acinzentada, (FIGURA 1) poliúria, polidipsia e polifagia.

**Figura 1:** Canino, fêmea, raça poodle, nove anos de idade, apresentando sinais clínicos de hiperadrenocorticismismo, figura A. abdômen distendido, pele acinzentada, fina



Fonte: Autor (2021)

Assim sendo, no exame hematológico observou-se apenas uma discreta presença de anisocitose, sendo o exame hemograma não muito significativo para o diagnóstico. Segundo Silva

(2013), alguns autores relatam alterações como monocitose, neutrofilia ou linfopenia, também podendo ser classificado como leucograma de estresse. Ademais, o perfil bioquímico apresentou alteração em ALT 230 U/L (10-88 U/L), Colesterol Total 293 mg/dL (125-270 mg/dL) FA 356 U/L (20-150 U/L) sendo padrões extremamente elevados. A FA, aumentada, o dobro do valor da referência ou mais de 1000 UI/L, deve ser um dos indicativos de HAC, levando em consideração que a enzima aumenta em 85 a 90% dos casos (PETERSON, 1984). Sob essa perspectiva, não existe correlação entre os valores da enzima e o sucesso do tratamento, acresce-se ao fato de que, o aumento de ALT também é característico, pois demonstra que existe dano hepático podendo ser pela tumefação, acúmulo de glicogênio ou edema nos hepatócitos (FELDMAN, 2002). A alta do colesterol se explica pelo fato de que glicocorticóides causam lipólise (KOOISTRA e RIJNBEEK, 2010). Já, a urinálise apresentou densidade de 1,1015 se contrapondo a literatura de Nelson & Couto (2006), o que explica o aumento da ingestão de água pelo animal, o aumento da proteinúria, podendo estar relacionada à hipertensão, e o aumento da glicosúria, pode justificar a diabetes mencionada também na US, tendo ocorrência de 10 a 15% dos casos de Síndrome de Cushing.

A radiografia de tórax latero lateral esquerda, não apresentou achados considerados padrões esperados para a afecção, como calcificação dos anéis da traquéia, classificada no presente laudo com as dimensões preservadas, brônquios apresentavam opacificação broncointersticial discreta e difusa dos campos pulmonares reflexo da idade da paciente, e pele também não foi descrita como calcificada, apenas hepatomegalia era evidente, estrutura músculo esquelética também não apresentou alteração e estruturas cardiovasculares estavam dentro dos padrões para a espécie (FIGURA 2).

**Figura 2:** Canino, fêmea, raça poodle, nove anos de idade, evidenciando no exame radiográfico hepatomegalia



Fonte: Autor (2021)

Semelhantemente, no exame de imagem da ultrassonografia, apresentou adrenais com dimensões aumentadas, adrenal esquerda polo caudal 0,87 de diâmetro, o polo caudal da direita em 0,88 de diâmetro, contorno regular, parênquima homogêneo, normoecogênicas, compatível com hiperplasia glandular, configurando 15% das causas de HAC (FIGURA 3). Assim sendo, demais órgãos como fígado, demonstram hepatomegalia com bordas afiladas, contorno regular, parênquima homogêneo, hiperecogênico, vasos hepáticos dilatados, ductos hepáticos preservados com paredes preservadas, imagens compatíveis com esteatose/hepatopatia vacuolar associado à congestão venosa passiva. Vesícula biliar apresentava formato anatômico e contornos preservados, parede regular e mucosa lisa, conteúdo anecogênico com presença de conteúdo ecodenso ao centro, se projetando em direção a parede e aparentemente aderido a ela por pedículos, compatível com mucocele, bexiga não estava repleta impedindo a sua visualização. Portanto, os achados ultrassonográficos, associados aos sinais clínicos devem ser levados em consideração para sugestão de HAC, porém a ultrassonografia não deve ser o exame de eleição para fechamento de diagnóstico (FELDMAN, 2002) necessita-se de mais alguma comprovação.

**Figura 3:** Canino, fêmea, raça poodle, nove anos de idade, figura A. glândula adrenal esquerda, apresentando aumento de polo caudal sugerindo hiperplasia glandular da mesma. Figura B. glândula adrenal direita com aumento de polo caudal



Fonte: Autor (2021)

Considerando que, a um ano atrás a paciente possuía adrenal esquerda medindo 0,83 de diâmetro de polo caudal e a direita com 0,87 de diâmetro do polo caudal e bexiga apresentava padrões compatíveis com conteúdo anecogênico e presença de conteúdo gasoso causando o artefato de reverberação na parede, mesmo estando preservada,

sugerindo cistite enfisematosa, achado condizente com pacientes acometidos por diabetes, logo o conteúdo gasoso se explica pelo fato de que existe fermentação de glicose no lúmen do órgão descrito e pelo histórico clínico do paciente (MATSUO et al., 2009; CREMASKI et al., 2010; GIMENEZ; LAGUIA, 2012).

Para um diagnóstico diferencial poderiam ter sido solicitados, ressonância magnética (IRM) frequentemente utilizada para observação de tumores hipofisários, considerados de difícil visualização em outros exames, esses aumentam de tamanho indiferentemente do tratamento utilizado (FELDMAN 2002) sinais neurológicos são frequentes nesse caso, já que o tumor acaba pressionando as áreas adjacentes. Mas também, a tomografia computadorizada (TC), possui uma melhor resultado quando usada para casos em que a hiperplasia se encontra nas adrenais, podendo assim, realizar o exame contrastado e analisar a diferença entre uma glândula saudável e uma acometida por hiperplasia, podendo identificar um macroadenoma, tumor benigno de 10 mm (BARTHEZ; NYLAND, 1995).

Os testes endocrinológicos elucidam melhor o fechamento do diagnóstico. Portanto, o teste de supressão com dexametasona baixo, possui 85% de precisão (COUTO; NELSON, 2005). Para a realização do teste o animal não deve sofrer nenhum tipo de estresse, evitando assim um falso positivo (FELDMAN, 2002). Para realizar o mesmo, é ministrado 0,01 mg/kg por peso corporal de dexametasona intravenosa, após 4 horas é realizada uma coleta sanguínea e 8 horas depois da administração do fármaco dexametasona é coletado novamente uma amostra sanguínea, assim a dosagem do cortisol pode ser analisada. Partindo deste ponto, o teste de supressão com dexametasona em dose alta é utilizado para saber a origem da HAC, primeiro coleta-se a amostra basal, após é ministrado 0,01 mg/kg de dexametasona, respeitando os intervalos de 4 em 4 horas, é coletada uma nova amostra, conforme é ilustrado na tabela abaixo (TABELA 1).

Tabela 1. Cortisol após supressão com dexametasona -3 dosagens- Metodologia de análise por quimioluminescência

Horário	Cortisol Pós Supressão	Valores de Referência
Basal	4,64 mcg/dl	0,5 a 6mcg/dL
4	5,57 mcg/dl	<1,4 mcg/dL
8	5,72 mcg/dl	<1,4 mcg/dL

Algumas doenças são consideradas concomitantes a HAC, entre elas estão a piodermatite, classificada como uma infecção de pele causada por fungos, bactérias ou parasitas. Ademais, infecções do trato urinário como cistite também são frequentemente citadas, pelo fato de que existe uma redução da absorção renal de água, ocorre por a

hipertonicidade medular devido a hiponatremia é desencadeada, logo a urina sofre diluição, ou seja, explica a poliúria (SYME,2014).

A terapêutica de eleição da HAC deve ser escolhida cuidadosamente, pois a terapia medicamentosa oferece riscos. Sobre esse panorama, existem diversas linhas de pesquisa que oferecem segurança combinada a boa resposta clínica do tratamento, o tratamento estabelece o equilíbrio metabólico do paciente e oferece qualidade de vida (PÖPPL, 2008). O Trylostano, de nome comercial *Vetoryl* foi o escolhido para esse caso, considerado *Gold Standard* nos EUA e Europa (PÖPPL, 2008). Facilmente incluído em terapêuticas por apresentar efeitos adversos de baixo risco, segundo machado (2010), na paciente em questão a utilização de Trylostano foi de 8mg de 12 em 12 horas, tendo em vista que a paciente retornaria dentro de 30 dias para possível ajuste de dose. Nesse sentido, o uso de Mitotano, nome comercial *Lisodren*, também é descrito como forma de tratamento da enfermidade Síndrome de Cushing, porém a taxa de toxicidade do mesmo é alta, tendo assim, que monitorar rigorosamente a dose do medicamento (REINE, 2007), dentre os efeitos colaterais estão: distúrbios gastrointestinais, emese ou/e inapetência (SHERMERHORN, 2009).

Após a visualização da ultrassonografia da vesícula biliar, constatou-se mucocele, conteúdo frequentemente encontrado no interior do órgão nos cães de meia idade e com alimentação desbalanceada. O conteúdo é formado pela disfunção das células secretoras de muco e por hiperplasia do tecido do lúmen, expandindo a parede do órgão irregularmente (COGLIATI et. al., 2015; RANDLINSKY, 2015). Esse conteúdo pode se tornar espesso ao ponto de não passar pelo canal biliar, acarretando sinais clínicos, tais como: anorexia, letargia, emese frequente e até mesmo icterícia. Outrossim, a análise laboratorial do caso elucidado aqui, também é descrito na literatura como forma de diagnóstico desta patologia, tendo em vista que o aumento de ALT e FA são característicos da lesão posterior à lama biliar. Portanto, o tratamento instituído foi com o uso de Ursacol 150 mg, ½ comprimido de 12 em 12 horas por 30 dias, evitando assim o desconforto causado pela lesão biliar. Caso não haja melhora pelo uso de fármacos o tratamento indicado torna-se cirúrgico, pelo uso da técnica de colecistectomia (GOMEZ, et al., 2016).

Acresce-se ao fato de que a paciente continua fazendo o tratamento com o Benazepril 5m ½ comprimido a cada 12 horas, pois já havia consultado com uma especialista cardiovascular que determinou a terapêutica do mesmo. Se manteve no tratamento da diabetes utilizando Caninsulin U.I./mL de 12 em 12 horas pois a paciente estava estabilizada. Foi instruída a troca da alimentação passando assim ser utilizada a ração Diabetic da Royal Canin.

## CONCLUSÃO

O presente trabalho teve o intuito de demonstrar que o hiperadrenocorticismismo pode ter diferentes origens como hipofisária, adrenal ou iatrogênica (por uso excessivo de

corticoides). Nesse sentido, o exame hematológico geralmente não evidencia grandes alterações referentes à doença, apenas demonstra leucogramas de estresse, a urinálise também deve ser solicitada a fim de verificar a proteinúria e a glicosúria. Logo, elevação em duas vezes o valor de referência de ALT e FA devem ser observados atentamente e investigada a sua origem, pois é um achado compatível com hiperadrenocorticismismo em caninos. O exame de imagem, radiografia e ultrassonografia devem ser associados aos sinais clínicos para obter um diagnóstico presuntivo, e assim, solicitar a realização do teste SBB.

## REFERÊNCIAS

- BORIN-CRIVELLENTI, S. Endocrinologia. In: CRIVELLENTI, L.Z.; BORINCRIVELLENTI, S. **Casos de Rotina em Medicina Veterinária de Pequenos Animais**. 2. ed. MedVet: São Paulo, 2015.
- CARLOTTI, et al. **Diagnóstico Dermatológico Avaliação Clínica e Exames Imediatos**. 1. ed. São Paulo- SP, Roca, 2004.
- COUTO, G.C.; NELSON, R.W. Enfermedades de la glândula adrenal. In: **Medicina interna de animales pequeños**. 3 ed. Buenos Aires: Intermedica, 2005. v. 2.
- FELDMAN, E. C. Hiperadrenocorticismismo. ETTINGER, S. J. et al. **Tratado de Medicina Interna Veterinária**. 1. ed. São Paulo- SP: Editora Manole Ltda, 1997.
- FELDMAN, E. C.; NELSON, R. W. **Canine and feline endocrinology and reproduction**. 2. ed. Philadelphia: WB Saunders Company, 1996.
- GRECO, D. S. **Hypoadrenocorticism in small animals**. Clinical techniques in small animal practice, v. 22..
- KOOISTRA, H. S.; RIJNBERK, A. D. **Clinical Endocrinology of Dogs and Cats**. 2 a ed., Hannover: Schlutersche, 2010.
- KLEIN, S. C.; PETERSON, M. E. Canine hypoadrenocorticism: part I. **The canadian veterinary journal**, 2010. Klein, S.C., Peterson, M.E.,2010.
- NELSON, R.W; COUTO, C.G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 2 ed.Rio de Janeiro:Guanabara Koogan S.A, 2001, 1128.
- NELSON, R. W. Distúrbios da Glândula Adrenal. NELSON; COUTO. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 4. ed. Rio de Janeiro- RJ: Elsevier, 2010.

VARGAS, A. M. **Hiperadrenocorticismo em cães.** Cães e gatos, 2009.

REINE N. **Medical Management of Pituitary Dependent Hyperadrenocorticism:** Mitotane vs Trilostane. Clinical Techniques in Small Animal Practice, 2007.

ROMÃO, F. G.; ANTUNES, M. I. P. P. **Hypoadrenocorticism in dogs:** review/Hipoadrenocorticismo em caes: revisao/Hipoadrenocorticismo en perros: revision. Veterinária e Zootecnia, 2012.

SYME, H.M. Poliúria e polidipsia. *In:* ELLIOT, J.; GRAUER, G.F. **Manual de Nefrologia e Urologia em Cães e Gatos.** São Paulo: Roca, 2014.

WILLEMSE, T. **Dermatologia Clínica de Cães e Gatos.** 2. ed. São Paulo – SP: Manole. 1998.

## INTUSSUSCEPÇÃO EM CÃO – RELATO DE CASO

Paola Carla Valduga  
Guilherme Lopes Dornelles

**RESUMO:** A intussuscepção é uma patologia do trato gastrointestinal que ocorre quando há um prolapso ou uma invaginação de uma porção do trato gastrointestinal para o lúmen do segmento adjacente. Sua ocorrência está ligada a doenças que originam hipermotilidade intestinal, como presença de corpos estranhos, alterações de dieta, granulomas ou neoplasias gastrointestinais, gastroenterites ou enterites, infecção parasitária intestinal, ou de forma idiopática. O objetivo deste trabalho é relatar um caso de intussuscepção em um canino confirmando a necessidade de um diagnóstico e tratamento precoce para tal patologia. Foi atendida em uma clínica da cidade de Erechim-RS, um canino fêmea, da raça Dachshund, de 11 meses de idade, pesando 4,6 kg. Durante a anamnese o proprietário relatou que o animal estava apático, apresentava êmese frequente há aproximadamente dois dias, adipsia e anorexia. No decorrer do exame clínico foram constatados sinais clínicos como anorexia, magreza, algia abdominal intensa, hipertermia, linfonodos abdominais aumentados e desidratação. Após realização de exames complementares de ultrassom e raio-x, optou-se pela realização de uma laparotomia, onde se confirmou a intussuscepção, após visualização do comprometimento da viabilidade tecidual do segmento intestinal acometido, realizou-se o procedimento de enterectomia. O diagnóstico e a intervenção cirúrgica rápidos, permitiram o restabelecimento da paciente.

**Palavras-chave:** Enterectomia. Intestino. Patologia gastrointestinal.

### INTRODUÇÃO

A intussuscepção é uma patologia do trato gastrointestinal que ocorre quando há um prolapso ou uma invaginação de uma porção do trato gastrointestinal para o lúmen do segmento adjacente, sendo que a porção invaginante é denominada de intussuscepto e a parte que o envolve é chamada de intussusceptiente. As intussuscepções mais vistas em animais domésticos são as ileocólicas, porém elas podem acontecer em qualquer segmento do trato digestivo, além disso pode ser normógrada (no sentido peristáltico), ou retrógada (oral). Essa disfunção ainda pode ser classificada em única, múltipla ou composta, isso vai depender da apresentação e número dessas invaginações (ANDRADE et al., 2019). Sua ocorrência geralmente está ligada a doenças que originam hipermotilidade intestinal, como presença de corpos estranhos, alterações de dieta, granulomas ou neoplasias

gastrointestinais, gastroenterites ou enterites, infecção parasitária intestinal, ou de forma idiopática (COUTO, 2010; CRIVELLENTI, 2015).

Não há descrito em literaturas predisposição racial e sexual, porém acredita-se haver maior acometimento em animais jovens de até um ano de idade, pela grande incidência de enterites e gastroenterites, já em animais idosos a ocorrência normalmente está ligada a processos neoplásicos. Além disso raças como pastor alemão e gatos siameses são mais predispostas a intussuscepção do que outras raças (FOSSUM, 2014; LINHARES, 2019).

Dentre os sinais clínicos que caracterizam essa patologia os principais são inapetência e êmese, sendo esta a mais frequente quando a intussuscepção for mais próxima ao piloro, além de anorexia, apatia, perda de peso, disorexia, diarreia, desidratação e distensão e sensibilidade na região abdominal (CRIVELLENTI, 2015). O diagnóstico pode ser realizado através de sinais clínicos, exame físico e exames complementares como ultrassonografia, raio-x e em alguns casos endoscopia, no exame físico é feita a palpação abdominal, em que poderá ser localizada estrutura tubular firme a qual deve ser diferenciada de corpos estranhos e conteúdo fecal. Nos exames laboratoriais, as alterações presentes são hipoproteinemia, leucograma de estresse, anemia e alterações eletrolíticas e acidobásicas. O diagnóstico definitivo é realizado através da ultrassonografia, que demonstra maior acurácia, especificidade e sensibilidade. O tratamento mais indicado para estes casos é a intervenção cirúrgica (OLIVEIRA-BARROS; MATERA, 2009; CRIVELLENTI, 2015; FOSSUM, 2014).

Em casos em que a intussuscepção não é tratada, os animais apresentam sobrevida que varia de poucos dias a algumas semanas. Em quadros onde há perfuração do intestino e peritonite, o prognóstico é mais desfavorável ainda. Raramente os animais se recuperam sozinhos, isso só acontece se ocorre uma vedação do colo da intussuscepção pelo desenvolvimento de uma adesão aos intussuscipientes, dessa maneira há um revestimento do intussuscepto recuperando a permeabilidade do lúmen intestinal. Se tratando de prognóstico cirúrgico ele é favorável quando se faz um tratamento de suporte adequado e quando a intervenção cirúrgica é feita o mais rápido possível, pensando sempre no impedimento de recidivas, e evitando extensas ressecções (FOSSUM, 2014).

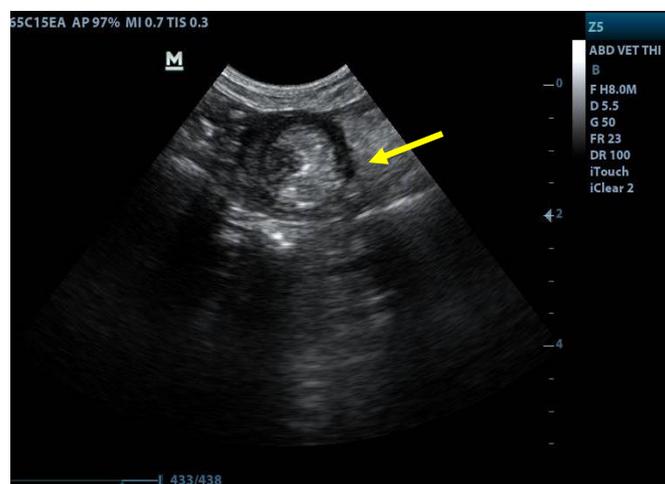
Este trabalho tem por objetivo relatar um caso de intussuscepção em um canino, confirmando a necessidade de um diagnóstico e tratamento precoce para tal patologia, visto que essa patologia apresenta sinais clínicos inespecíficos, podendo levar o animal a óbito quando não tratada.

## MATERIAL E MÉTODOS/DESENVOLVIMENTO

Foi atendida no dia 05/04/2021 em uma clínica da cidade de Erechim-RS, um canino fêmea, da raça Dachshund, de 11 meses de idade, pesando 4,6 kg. O animal possuía vacinação apenas para as viroses e há algum tempo não era feita a vermifugação. Durante a anamnese o proprietário relatou que o animal estava apático, apresentava êmese frequente a aproximadamente dois dias, adipsia e anorexia. No decorrer do exame clínico foram constatados sinais clínicos como anorexia, magreza, algia abdominal intensa, hipertermia, linfonodos abdominais aumentados e desidratação.

Devido ao quadro clínico do animal, optou-se pela realização de exames complementares (ultrassom e raio-x), ao exame ultrassonográfico visualizou-se, na região abdominal medial, alças intestinais com apresentação de anéis concêntricos, com região hiperecoica posicionada excentricamente, caracterizando tecido adiposo mesentérico tracionado, sugestivo de intussuscepção, (Figura 1). Além disso, observou-se esplenomegalia.

**Figura 1:** ultrassonografia abdominal de canino, fêmea, Dachshund, 11 meses de idade, apresentando alças intestinais com apresentação de anéis concêntricos, com região hiperecoica posicionada excentricamente, caracterizando tecido adiposo mesentérico tracionado, sugestivo de intussuscepção (seta).



Fonte: Paola C. Valduga (2021)

No exame de radiografia visualizou-se distensão moderada do estômago por conteúdo gasoso envolvendo corpo gástrico e piloro, não havia sinais radiográficos que indicassem corpo estranho radiopaco ou obstrução total, havia distribuição irregular de alças intestinais, apresentando segmentos com distensão branda por conteúdo gasoso formando duas populações de alças em intestino delgado podendo indicar processo

obstrutivo parcial. Presença de fezes de opacidade mineral em correspondência ao terço final de cólon ascendente e transverso e os demais segmentos de cólon preenchido por conteúdo fecal e gás, esplenomegalia homogênea e demais estruturas musculoesqueléticas incluídas no estudo encontravam-se dentro da normalidade (figura 2).

**Figura 2:** radiografia abdominal de canino, fêmea, Dachshund, 11 meses de idade demonstrando distribuição irregular de alças intestinais, segmentos com distensão branda por conteúdo gasoso formando duas populações de alças em intestino delgado sugestivo de processo obstrutivo parcial (seta vermelha). Presença de fezes de opacidade mineral em correspondência ao terço final de cólon ascendente e transverso (seta amarela).



Fonte: Paola C. Valduga (2021)

Após a realização dos exames, o animal ficou internado por uma noite recebendo fluidoterapia para reidratação, antiemético e medicamento para a dor. Não havendo melhora no quadro clínico optou-se pela realização de laparotomia exploratória. Como exames pré-cirúrgicos, foram realizados hemograma e exames bioquímicos - eritrócitos:  $7,62 \times 10^6/\mu\text{L}$  (valor de referência - VR:  $5,5-8,5 \times 10^6/\mu\text{L}$ ); hematócrito: 53% (VR: 37-55%) e leucócitos:  $18.400/\mu\text{L}$  (VR:  $6.000-17.000/\mu\text{L}$ ); albumina: 2,7 g/dL (VR: 2,6-3,3 g/dL); alanina aminotransferase (ALT): 51 (VR: 21-102 UI/L); creatinina: 0,5 mg/dL (VR: 0,5-1,5 mg/dL); fosfatase alcalina: 118 UI/dL (VR: 20-156 UI/L); ureia: 19 mg/dL (VR: 20-56 mg/dL). Após novo exame físico, observou-se que o animal se apresentava deprimido, com grau de dor moderado, temperatura retal de  $38\text{C}^\circ$ , mucosas rosadas, com um grau de desidratação de

5%, frequência cardíaca de 128 batimentos por minuto, frequência respiratória de 20 movimentos por minuto e a pressão arterial sistólica em 91. Após laparotomia, confirmou-se a intussuscepção e, após visualização do comprometimento da viabilidade tecidual do segmento intestinal acometido, realizou-se o procedimento de enterectomia (Figura 3).

**Figura 3:** transoperatório de canino, fêmea, Dachshund, 11 meses de idade, diagnosticado com intussuscepção em segmento de intestino delgado, demonstrando comprometimento da viabilidade de tecido intestinal após redução de intussuscepção;



Fonte: Paola C. Valduga, 2021.

Após a realização do procedimento, o animal ficou internado por cinco dias na clínica para a recuperação, analgesia, antibioticoterapia e alimentação pastosa. Após esse período o animal teve alta foi para casa e se recuperou da cirurgia sem apresentar recidiva da intussuscepção.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A intussuscepção acomete com maior frequência animais jovens com menos de um ano pela grande incidência de enterites e gastroenterites nesses animais (LINHARES, 2019), o que está de acordo com o presente relato. Em um estudo realizado por Oliveira-Barros e Matera (2009) com 97 cães com intussuscepção intestinal, observou-se que a porção intestinal ileocólica foi a mais acometida se apresentando em 63% dos animais estudados. No entanto, no presente relato, não foi delimitada a porção intestinal acometida.

Os sinais clínicos apresentados pelo animal deste relato como apatia, emêse, adipsia, anorexia, magreza, algia abdominal intensa, hipertermia, linfonodos abdominais aumentados e desidratação, corroboram com a literatura, em que Silva et al., (2019) relatam um caso de intussuscepção o qual o animal apresenta apatia, anorexia, adipsia, desidratação e linfadenomegalia, e os demais parâmetros fisiológicos se apresentam normal. Um dos mecanismos que resultam em anorexia, segundo Willard (2002), é que situações patogênicas durante a inflamação podem fazer com que a ingestão de alimentos seja inibida.

Nos exames laboratoriais observou-se apenas leucocitose. No entanto, como não foi realizada a contagem diferencial, não é possível classificar essa alteração como resultado de processo inflamatório ou ação de corticoides endógenos liberados em situações de estresse (THRALL, 2007). Ainda, apesar da desidratação, o animal não apresentava hiperalbuminemia e aumento do hematócrito. É possível que isso decorra da ausência de ingestão de alimentos, fonte de proteínas (STOCKHAM; SCOTT, 2012).

A leucocitose apresentada pelo animal do presente relato foi gerada possivelmente pelo estresse já que se tratava de uma leucocitose discreta, logo é imprescindível a realização do diferencial leucocitário para caracterização da resposta leucocitária. Radlinsky, (2014) relata que a não alteração do hemograma colabora para que se possa descartar algumas patologias de causas infecciosas como a parvovirose por exemplo que acarreta gastroenterite possível causadora de intussuscepções.

A etiologia desta patologia geralmente está relacionada a doenças que geram hipermotilidade intestinal, como alterações de dieta, corpos estranhos, neoplasias ou granulomas gastrointestinais, enterites ou gastroenterites sendo elas infecciosas ou não, parasitismo e cirurgias antecedentes, além de que podem ocorrer de forma idiopática (COUTO, 2010; CRIVELLENTI, 2015). Além dessas possíveis causas, a indução de mediadores inflamatórios como as prostaglandinas e óxido nítrico estão ligadas a quadros de intussuscepção por sua importância na inalteração da motilidade intestinal. Intoxicações por carbamatos também são fatores importantes que provocam intussuscepção, pressupõe-se que esta ocorrência se dá pela hipermotilidade em casos de intoxicações ocorrendo maior estimulação de receptores muscarínicos parassimpáticos (CORFIELD et al., 2008). No presente relato a intussuscepção ocorreu de forma idiopática.

Para detectar as intussuscepções o exame complementar mais utilizado é o exame de ultrassonografia. Por esse motivo se opta na maioria das vezes por esse método diagnóstico, pelo fato de o ultrassom confirmar as intussuscepções por um sinal patognomônico chamado de "sinal de alvo", (FOSSUM, 2015; PATSIKAS et al., 2008). De acordo com Penninck e D' Anjou (2011) as imagens no ultrassom se formam por multicamadas de parede intestinal, apresentando camadas sobrepostas da parede do intussuscepto e do intussuscipiente, também chamado de sinal de anel. Sabendo-se que os sinais clínicos são inespecíficos, no presente relato o exame ultrassonográfico abdominal foi de suma importância para o diagnóstico apresentando imagens características de intussuscepção em corte transversal no intestino.

A radiografia simples e contrastada, além de alguns exames como endoscopia e colonoscopia apresentam dados complementares ao exame ultrassonográfico. Em relação a radiografia contrastada, é utilizado com maior frequência o enema de bário pela localização preferencial das áreas acometidas. No presente relato o exame de raio-x foi de suma importância para excluir a possibilidade de corpo estranho e para definir a obstrução em total ou parcial, sendo esta última confirmada.

Por ser uma patologia que exige uma resolução rápida, o tratamento de escolha é o cirúrgico, cujo as técnicas são de redução manual, ressecção da porção acometida que está ligada a enteroanastomoses, a escolha da técnica varia de acordo com o grau da lesão e com a viabilidade (OLIVEIRA-BARROS; MATERA, 2009). De acordo com a literatura o melhor tratamento ainda é o cirúrgico. Porém quando a porção do intestino acometida tiver tecido viável e não tiver peritonite grave, não é necessário a realização da enterectomia, sendo indicada nesses casos a enterotomia. Já se a porção afetada não tiver tecido viável ou se houver alguma suspeita neoplásica, é necessário optar-se pela enterectomia (FÉLIX; NIZA; RABELO, 2012). Para prevenir recidivas desta patologia é realizada a enteropexia (plicatura do intestino), essa técnica se resume na fixação cirúrgica de um segmento intestinal em outro, a não realização da enteropexia leva a recidivas em aproximadamente um terço dos animais acometidos (FOSSUM, 2014). No caso em questão, após realização de laparotomia e redução manual da intussuscepção, observou-se inviabilidade de tecido intestinal, com realização de enterectomia da porção acometida. No entanto, a técnica de enteropexia não foi realizada.

## CONCLUSÃO

Com este relato podemos concluir que as intussuscepções são de suma importância na clínica de pequenos animais. Devido aos sinais clínicos inespecíficos, o diagnóstico e tratamento precoces resultam em um prognóstico favorável. Apesar da ultrassonografia confirmar essa afecção, a radiografia provê informações complementares de suma importância, como grau de obstrução intestinal, que poderia agravar o quadro clínico do animal. No caso em questão o diagnóstico e a intervenção cirúrgica rápidos, permitiram o restabelecimento da paciente e apesar de não ter sido realizada enteropexia, até o presente momento, o animal não apresentou recidivas.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. C. S.; VIAES, E. SANTOS.; MARCUSSO, P. F.; SABADIN, J. C.; FREITAS, E.; PEREIRA JÚNIOR, O. M. Intussuscepção duodenojejunal em american curl. *Veterinária e Zootecnia*, 2019.

COUTO, C. GUILHERMO; NELSON, Richard W. **Medicina interna de pequenos animais**. Elsevier, 2010.

CRIVELLENTI, LEANDRO Z.; CRIVELLENTI, Sofia B. **Casos de Rotina**. p.336-337. 2º Editora.Medvet, 2015.

CORFIELD, G. S. et al. Intussusception following methiocarb toxicity in three dogs. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care, San Antonio**, v. 18, n. 1, p. 68- 74, 2008.

FOSSUM, Theresa Welch. Cirurgia do Sistema Digestório. *In*: RADLINSKY, M. G. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 4. ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

LINHARES, K. P. M. **Estágio supervisionado obrigatório relato de caso: intussuscepção em cão**. Mossoró, 2019.

OLIVEIRA-BARROS, L.M., MATERA, J.M. **Estudo Retrospectivo das Intussuscepções em cães**. 2009.

THRALL, Mary Anna. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. São Paulo: Roca, 2007.

STOCKHAM, Steven L.; SCOTT, Michael A. **Fundamentos de Patologia Clínica Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. Cap. 8. p. 342-412.

SILVA, A. B.; SANTOS, T. C.; BORBA, A.; BIERHALS, E. S.; CASTRO, M. A.; CAVALCANTI, G. A. **Diagnóstico ultrassonográfico de intussuscepção intestinal em canino: relato de caso**. XXVIII Congresso de Iniciação Científica. 5º Semana Integrada UFPEL, 2019.

WILLARD, M. Gastric diseases and other causes of vomiting/anorexia. **Revista Brasileira de ciência Veterinária**, 9, (1), p. 23-29. 2002.

FOSSUM, T. W. Cirurgia do sistema digestório. *In*: RADLINSKY, M.G. **Cirurgia de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, cap. 20, p.524-528, 2015.

PATSIKAS, M. N.; PAPAZOGLU, L. G.; ADAMAMA-MORAITOU, K. Spontaneous reduction of intestinal intussusception in five young dogs. **Journal of the American Animal Hospital Association**, Lakewood, v. 44, n. 1, p. 41-47, 2008.

PENNINCK, Dominique; D'Anjou, Marc-André. **Atlas de Ultrassonografia de Pequenos Animais**. Guanabara Koogan 2011.



FÉLIX, N; NIZA, M; RABELO, R. Abdome Agudo. *In*: RABELO, R. **Emergências de Pequenos Animais Condutas Clínicas e Cirúrgicas**. Cap. 67, pg. 1022. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

## INSULINOMA EM CANINO – RELATO DE CASO

Paola Pezzutti  
Diego Agazzi  
Alana Otto  
Ângela Signor Backes  
Lisiane Rita Sartoreto  
Guilherme Lopes Dornelles  
Mauro Antônio de Almeida  
Daniela dos Santos de Oliveira

**RESUMO:** Os insulinomas são os tumores pancreáticos endócrinos mais comuns descritos em cães. É uma neoplasia que possui um elevado índice de metástases que liberam para o organismo uma quantidade acentuada de insulina, causando hipoglicemia. O trabalho teve por objetivo disseminar informações sobre essa afecção tão importante na medicina veterinária e na clínica de pequenos animais. O diagnóstico de insulinoma compreende a associação dos sinais clínicos, dos exames laboratoriais e de imagem, citologia e histopatologia. Devido a sua sintomatologia clínica inespecífica e baixa prevalência, o insulinoma deve ser considerado como diagnóstico diferencial em pacientes com hipoglicemia.

**Palavras-chave:** Pâncreas. Cães. hipoglicemia.

### INTRODUÇÃO

Os insulinomas conhecidos como tumores de células beta secretoras de insulina, são os tumores pancreáticos endócrinos mais comuns descritos em cães (PANDOVANI, et al., 2017). De acordo com Barbosa (2017), é uma neoplasia que possui um elevado índice de metástases que liberam para o organismo uma quantidade acentuada de insulina, causando hipoglicemia. São tumores que geralmente possuem um crescimento lento de forma delimitada e encapsulada, que podem comprimir o parênquima pancreático adjacente, caracterizando-se em 90% dos casos como malignos (PÖOOPL et al., 2011).

Mc Dermott et al., (1999) afirma que o insulinoma pode ocorrer em qualquer idade, porém é mais frequente em cães de meia-idade a idosos com idade média de nove anos. As raças mais comumente afetadas são os pastores alemães, stters irlandeses, boxers, golden retrievers e grandes terriers. A prevalência de insulinomas em raças grandes também foi confirmado em um estudo onde mais de 72% dos cães pesam mais de 25 Kg. Não há

predileção por sexo. Ao contrário dos insulinomas humanos que são benignos, os insulinomas caninos são malignos.

A produção e a secreção de insulina são promovidas por elevados níveis de glicose sérica e inibidas pela diminuição da glicose sistêmica. Porém, não é o que acontece durante a patologia do insulinoma, onde mesmo em períodos hipoglicêmicos, o hormônio continua sendo secretado em altas doses (BARBOSA, 2017). A glicose é vital para o sistema nervoso central (SNC) realizar suas funções de forma adequada, pois este utiliza a glicose como fonte de energia primária e não possui reservas, ou seja, é necessário um suprimento de glicose contínuo. Caso ocorra escassez de glicose no SNC, conhecida como neuroglicopenia, pode-se iniciar sinais clínicos relacionados ao sistema neurológico (OLIVEIRA; SABINO, 2018).

Segundo Pandovani et al. (2017), embora outros hormônios sejam produzidos, a insulina é prevalente, e é devido ao excesso de sua produção que surgem os sinais clínicos que resultam de neuroglicopenia induzida pela hiperinsulinemia e incluem letargia, fraqueza, ataxia, mudanças de comportamento, convulsões, coma e morte. Oliveira e Sabino (2018) afirmam que nos estágios iniciais da doença, os episódios de hipoglicemia ocorrem depois que o animal realiza exercício físico ou jejum, que aumentam a utilização de glicose, estimulando a secreção de insulina.

De forma presuntiva, o diagnóstico de insulinoma compreende a associação dos sinais clínicos, dos exames laboratoriais e de imagem. Exames citológicos e histopatológicos determinam o diagnóstico (PADOVANI et al., 2017). O tratamento possui uma ampla alterabilidade de acordo com cada paciente, podendo ser de forma cirúrgica e/ou clínica. Por ser um tumor com ampla taxa de recidiva, o acompanhamento do animal, para o resto da vida, é imprescindível (COSTA, 2021).

O trabalho teve por objetivo relatar um caso de insulinoma em um canino macho, sem raça definida. Visando a disseminação de informações sobre essa afecção tão importante na medicina veterinária e na clínica de pequenos animais.

## RELATO DE CASO

Um canino, sem raça definida, macho não castrado, de nome lobo, 15 anos, chegou para atendimento na clínica com a queixa principal de paraplegia, onde a tutora relatou que havia iniciado há alguns dias. Além disso, afirmou que o cão apresentava ataxia, apatia, anorexia, anúria e constipação. A tutora relatou que já havia levado o animal para consulta veterinária, e que havia diagnosticado epilepsia e receitado fenobarbital. Porém o paciente continuava apresentando os mesmos sinais, sem melhora, foi então que a proprietária optou por levar até a clínica o canino.

Ao exame físico o paciente apresentava apatia extrema, desidratação moderada, mucosas pálidas e temperatura retal em 35,7 °C. Os demais parâmetros vitais encontravam-

se dentro dos padrões de normalidade. Após o exame físico o paciente passou por teste de glicemia o qual apresentou em 22 mg/dl.

O paciente foi internado para adequação dos níveis de hidratação e realização de novos exames. Foram coletados exames de hemograma, bioquímica renal e hepática e ultrassonografia de abdômen total. O hemograma do paciente não apresentou nenhuma alteração. Os bioquímicos de avaliação renal revelaram alteração nos níveis de ureia (67 mg/dl) e creatinina (2,7 mg/dl). Levando ao diagnóstico de insuficiência renal aguda. Os bioquímicos de avaliação hepática apresentavam-se dentro da normalidade.

Na ultrassonografia o fígado apresentava alterações características de uma congestão passiva crônica, hepatite aguda e toxemia aguda. No baço pode-se visualizar uma estrutura arredondada hipocogênica medindo 1,85 cm de circunferência. O pâncreas apresentava alterações características de pancreatite. Nos rins notou-se características de nefropatia, corroborando com a análise sanguínea. A próstata indicava a presença de cistos e hiperplasia prostática. Os demais órgãos abdominais avaliados encontravam-se dentro dos padrões da normalidade.

Devido ao quadro e as condições financeiras exigidas pelo tratamento a tutora optou pelo procedimento de eutanásia, conforme lei nº 5.517, de 23 de outubro de 1968, do Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV). Após a eutanásia o paciente passou por necropsia, onde foi feita a pancreatectomia total e esplenectomia parcial e enviado o material para biópsia.

A avaliação histopatológica indicou que o tumor esplênico se tratava de uma hiperplasia nodular esplênica e o pâncreas apresentava um adenoma de células beta das ilhotas pancreáticas/insulinoma.

## DISCUSSÃO

De acordo com Oliveira e Sabino (2018) os tumores pancreáticos mais frequentes de células beta são os adenomas e principalmente os carcinomas. Os adenomas possuem crescimento lento, com forma delimitada e encapsulada, comprimindo o parênquima pancreático adjacente e normalmente são nódulos únicos de aproximadamente 1 a 3 cm.

Segundo Costa, L. L. M (2021), podem ser malignos ou benignos, entretanto a maioria em cães é maligno. São tumores geralmente solitários, que podem afetar igualmente ambos os lobos do pâncreas, com alta incidência de metástases.

A avaliação completa do paciente é muito importante para descartar outras causas possíveis de hipoglicemia como: doenças hepáticas, cardíacas, inanição, superdosagem de insulina, sepse, ingestão de algumas medicações como propanolol e neoplasia extra pancreática (OLIVEIRA e SABINO, 2018).

De acordo com Costa (2021), é uma neoplasia que afeta principalmente cães mais velhos, em média de 10 anos, sem predisposição sexual. Afeta cães de raça e mestiços, de médio a grande porte, porém não foi associada a uma predisposição racial.

Os sinais clínicos constatados nos insulinomas resultam do excesso de secreção de insulina, que ocasiona maior taxa de transferência de glicose do fluido extracelular para os tecidos corporais e, conseqüentemente, hipoglicemia grave. Os sinais clínicos são reflexos da hipoglicemia e não são específicos para hiperinsulinismo associado à neoplasia de célula  $\beta$ . Os sintomas iniciais incluem fraqueza posterior, fadiga após exercício, fraqueza e fasciculações musculares generalizadas, ataxia, confusão mental e alterações de comportamento. Os cães se agitam facilmente e há períodos intermitentes de excitabilidade e inquietação. Podem ocorrer convulsões periódicas e são relatados episódios de colapso parecidos com síncope (MERCK, 2014).

A predominância de sinais clínicos relacionados com o SNC mostra a dependência primária do cérebro no metabolismo de glicose para energia. Quando o cérebro não é suprido por glicose, a oxidação cerebral diminui e as manifestações de anoxia surgem. Como os sinais clínicos são compatíveis com doença primária do SNC, os tumores funcionais de células das ilhotas podem ser diagnosticados erroneamente como epilepsia idiopática, tumores cerebrais ou outras doenças neurológicas (MERCK, 2014).

Segundo Pandovani et al., (2017) o diagnóstico presuntivo de insulinoma inclui a combinação dos sinais clínicos e dos exames laboratoriais e de imagem. O achado laboratorial mais consistente nesses pacientes é a hipoglicemia, que, na maioria dos casos, está abaixo de 70mg/dL (normal: 70mg/dL-110mg/dL), corroborando com os índices visualizados no paciente deste relato.

A hiperinsulinemia nesses casos desencadeada pelas células neoplásicas induz uma hipoglicemia severa e os sinais clínicos começam a ser observados, e na maioria dos casos apresentam quadros de convulsão, fraqueza, colapso, ataxia e alterações comportamentais. A patogênese nesses casos não está bem esclarecida, mas pode estar relacionada a alterações metabólicas ocasionadas pela hipoglicemia crônica aos nervos, ou fazer parte da síndrome paraneoplásica induzida pelo tumor, que causa toxicidade e interfere na atividade do sistema nervoso (COSTA, 2021 & GARRUCIO, 2016).

Uma tentativa de diagnóstico de insulinoma está baseada na demonstração da tríade de Whipple que consiste nos sinais clínicos associados à hipoglicemia (normalmente anormalidades neurológicas), concentrações de glicose sanguínea em jejum de 40 mg/dL ou menos, alívio dos sintomas neurológicos com alimentação ou administração de glicose. Se as concentrações de glicose inicialmente estiverem dentro da faixa normal, muitos cães acometidos podem tornar-se hipoglicêmicos após jejum de 12 a 24 horas. A determinação da glicose sanguínea deve ser realizada a cada 2 ou 3 horas em animais até que seja detectada a hipoglicemia. A frutosamina sérica deve ser usada para diagnosticar hipoglicemia crônica oculta (FOSSUM, 2014).

Segundo Costa (2021), o exame físico é pouco elucidativo, pois os pacientes apresentam sinais inespecíficos à doença. Por isso é de suma importância à análise de hemograma completo, perfil bioquímico, concentração de glicemia e insulina, exames de imagem, principalmente ultrassonografia, e se possível tomografia ou ressonância magnética para investigação de tumores no pâncreas e possíveis metástases. Os exames de hemograma geralmente não apresentam alterações, já no perfil bioquímico geralmente é normal sendo a hipoglicemia a única alteração observada.

Se os níveis de insulina se encontrarem dentro da faixa normal, deve ser determinado o índice insulina/glicose corrigido; entretanto, resultados falso-positivos podem ocorrer. Avaliar as concentrações absolutas de insulina quando o paciente está hipoglicêmico, levando-se em consideração o histórico, o exame físico e outros dados de patologia clínica, é a melhor abordagem. Em alguns casos, o diagnóstico definitivo do insulinoma pode requerer cirurgia exploratória (FOSSUM, 2014).

A comprovação de hipoglicemia associada à hiperinsulinemia estabelecem apenas uma suspeita, sendo o insulinoma diagnosticado com exame histopatológico e coloração imunohistoquímica do tumor pancreático (OLIVEIRA E SABINO, 2018; PANDOVANI, et al., 2017). Como o paciente deste relato, que teve suspeita desde a primeira consulta, porém teve seu diagnóstico conclusivo após exame histopatológico.

Em alguns casos, como deste relato, onde foi observada uma inflamação do tecido pancreático, os tumores não são evidenciados no exame ultrassonográfico, pois segundo Oliveira e Sabino (2018) os tumores de células beta possuem dimensões menores, entretanto neste resultado não pode descartar-se o diagnóstico de insulinoma.

Os exames de imagem, particularmente o ultrassom, auxiliam quanto à localização, ao tamanho, à quantidade de tumores no pâncreas e à presença de metástases (OLIVEIRA e SABINO, 2018). Outros exames de imagens importantes seriam a tomografia computadorizada e a ressonância magnética, que podem apresentar vantagens quando comparados à ecografia, podendo ser realizados rotineiramente com esse objetivo (GAVA, 2021).

Segundo Leifer (1986) e colaboradores, a tomografia computadorizada identificou a maioria das neoplasias primárias do pâncreas, num entanto não se considera um bom meio de detecção de metástases, pois alguns resultados são falso-positivos maioritariamente na utilização de meio de contraste.

O diagnóstico definitivo de insulinoma se dá por meio dos exames citológico e histopatológico (NELSON, 2015). Segundo Garrucio (2016), mesmo raro, o insulinoma canino deve sempre ser considerado em pacientes com hipoglicemia subclínica. As células beta disfuncionais do tumor podem gerar níveis perigosamente baixos de glicose no sangue.

De acordo com Pandovani et al. (2017), o tratamento dos pacientes pode ser cirúrgico e/ou médico, dependendo do caso. O prognóstico da doença varia de reservado a ruim e é influenciado pela presença de metástase, da quantidade e do tamanho dos tumores.

Os cães com insulinomas devem ser alimentados com frequência, em pequenas doses. Três a seis refeições ao dia de uma dieta à base de proteínas e carboidratos complexos, mas pobre em açúcares refinados, reduzem os sintomas clínicos. A restrição ao exercício pode ajudar a aliviar os sintomas clínicos (FOSSUM, 2014).

O tratamento preferencial de insulinoma é cirúrgico, no entanto, a cirurgia pancreática deve ser vista com cautela em decorrência do risco de ocorrência de pancreatite no pós-operatório. Cães submetidos à cirurgia apresentam maior sobrevida podendo variar de 21 a 1758 dias em comparação a cães que usaram somente tratamento médico (5 a 505 dias) (PÖPPL, 2011).

Na conduta pré-operatória a fluidoterapia com glicose a 5% deve ser iniciada 12 a 24 horas antes da cirurgia. A restrição alimentar inicia-se 6 a 8 horas antes da cirurgia. A concentração da glicose sanguínea deve ser mensurada imediatamente antes da cirurgia, e glicose adicional deve ser aplicada se a concentração estiver abaixo de 75 a 100 mg/dL (FOSSUM, 2014).

Já Trifonidou et al., (1998) afirma que a cirurgia ainda é a escolha de tratamento, mas a ressecção pode ser complicada pela localização do tumor e pela presença de metástases. Cães com tumores no corpo ou no lobo esquerdo do pâncreas tendem a ser eutanaziados em estágios anteriores que caninos que apresentam tumores em outras regiões do pâncreas.

Como conduta médica pode-se utilizar a terapia com glicocorticoide para auxiliar a evitar hipoglicemia causada por tumores das células das ilhotas pelo aumento da glicose hepática e diminuição da captura da glicose celular. A dose mais baixa possível que controle a hipoglicemia deve ser usada para evitar HAC iatrogênico (FOSSUM, 2014).

O diazóxido é um agente hiperglicêmico oral que inibe a secreção pancreática da insulina e a captura da glicose pelos tecidos. Isso eleva as concentrações de glicose sanguínea em alguns cães com insulinomas; entretanto, podem ocorrer efeitos colaterais. O diazóxido deve ser usado com cautela em animais com disfunção hepática. Se a hipoglicemia for severa e não responsiva, a administração intravenosa de dextrose de 5% a 10% pode ser necessária para manter as concentrações de glicose sanguínea dentro da faixa normal até que a cirurgia possa ser realizada (FOSSUM, 2014).

A estreptozotocina pode ser eficaz em cães com insulinomas que apresentam doenças metastáticas. Um estudo recente sugeriu que ela pode ser administrada seguramente a cães na dosagem de 500 mg/m<sup>2</sup>, via IV, a cada 3 semanas, quando combinada com um protocolo para indução de diurese (MOORE et al., 2002).

O tratamento médico é indicado antes da cirurgia para estabilizar o paciente, ou preconizado em casos em que é contraindicado o procedimento cirúrgico. A quimioterapia também é utilizada nos casos de contraindicação cirúrgica (OLIVEIRA; SABINO, 2018). Estes autores não indicam tratamento cirúrgico para cães acima de 12 anos, com metástases confirmadas por ultrassonografia ou doenças concomitantes, como o paciente deste relato que apresentava um quadro de insuficiência renal aguda, hiperplasia nodular esplênica e insulinooma concomitante.

O prognóstico para pacientes com insulinooma é ruim a desfavorável, por ser uma neoplasia com alto grau de recidiva e metástases (COSTA, 2021). O tempo de vida é influenciado pela presença de metástase, outras comorbidades, tamanho do tumor e comprometimento do proprietário em realizar o tratamento. Animais mais jovens tem prognóstico ruim quando comparados aos animais mais velhos. A maioria dos cães, independente do tratamento, vai a óbito (OLIVEIRA; SABINO, 2018).

O tempo médio aproximado de vida de cães submetidos à quimioterapia é de 12 meses após o início dos sinais clínicos de hipoglicemia (Tual, 2003). A influência da cirurgia no prognóstico depende do estágio clínico da doença, nomeadamente da existência de lesões metastáticas. Cerca de 10% a 15% dos cães submetidos à intervenção cirúrgica morrem, são eutanasiados na cirurgia ou são eutanasiados um mês após a cirurgia, devido à doença metastática severa, hipoglicemia pós-cirúrgica ou pancreatite (Nelson & Couto, 2003). O melhor prognóstico corresponde ao dos animais com apenas uma massa individualizada, embora cerca de 80% destes cães morram aos 24 meses após o diagnóstico (Feldman & Nelson, 2004)

De acordo com Grant e Burgess (2016) em cães o insulinooma comumente se apresenta na forma maligna, e aproximadamente metade dos pacientes são detectados com metástases antes ou no momento da cirurgia.

Segundo Costa (2021), 10 a 15% dos cães submetidos a procedimento cirúrgico para ressecção tumoral morrem ou são sacrificados no momento da cirurgia, ou até um mês após procedimento devido a complicações, 20 a 25% vivem em torno de seis meses, 60 a 70% vivem de seis meses a um ano antes de serem sacrificados pela recidiva de sinais clínicos, falta de sucesso no tratamento ou metástases. Devido às taxas de metástases em pacientes com insulinooma muitas vezes os tutores deparam-se com opções difíceis (GARRUCIO, 2016).

## CONCLUSÃO

Conclui-se que o insulinooma canino é uma afecção grave e pouco diagnosticada na medicina veterinária. Sendo sua sintomatologia clínica comumente confundida com outras doenças que acometem cães, sendo de suma importância a realização de uma boa anamnese e exame clínico, assim como a realização de exames complementares para se descartar os

possíveis diagnósticos diferenciais e se obter o diagnóstico diferencial, assim podendo ser iniciado rapidamente o tratamento, podendo-se obter um prognóstico mais favorável. Por isso, deve ser mais esclarecida e difundida entre os clínicos de pequenos animais.

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, J.B. **Insulinoma canino revisão de literatura e relato de caso. 2017.** 30f. Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Medicina Veterinária - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017.
- COSTA, L.L.M.. **Insulinoma em canídeos: estudo retrospectivo (2013-2020).** 83f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de medicina Veterinária – Universidade de Lisboa., 2021.
- FELSMAN, E.C. & Nelson R.W. (2004). Beta-cell neoplasia: insulinoma. *In*: E.C. Feldman, R.W. Nelson (Eds.), **Canine and Feline Endocrinology and Reproduction.** (3rd edition). pp. 616-644. Philadelphia: WB Saunders.
- FOSSUM, Theresa. **Cirurgia de Pequenos Animais.** Disponível em: Minha Biblioteca, 4.ed. Grupo GEN, 2014.
- GARRUCIO, V. **Insulinoma Canino.** (2016)
- GRANT, E. R. **Canine insulinoma: diagnose, treatment & staging.** Today`s veterinary practice. An Official Journal of the NAVC, 2016.
- GAVA, Renata. **Insulinoma em cão: relato de caso.** Repositório Universitário da Ânima (RUNA). UNISUL. Tubarão. TCC de Graduação e Especialização Medicina Veterinária. 30-Jun-2021. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/13802>.
- LEIFER, C. E.; PETERSON, M. E.; MATUS, R. E. Insulin-secreting tumor: diagnosis and medical and surgical management in 55 dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 188, n. 1, p. 60–4, 1 jan. 1986.
- MC DERMOTT, L. DVM; SWAINSON, S. DVM; HOWARD, M. DVM. PHD. **Canine Insulinoma: A case report and review of the current literature.** Iowa State University Veterinarian. (1999).
- MERCK,. **Manual Merck de Veterinária,** 10. ed.. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo GEN, 2014.
- MOORE, AS, NELSON, RW, HENRY, CJ, et al. Streptozocin for treatment of pancreatic islet cell tumors in dogs: 17 cases (1989-1999). **J Am Vet Med Assoc.** 2002; 221:811.

NELSON, R.W. & Couto C.G. (2003). **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 3. ed. RJ: Ed. Guanabara Koogan S.A.

NELSON, R. W. Beta cell neoplasia: insulinoma. *In: Canine and feline endocrinology*. 4. ed. St Louis: Saunders Elsevier, 2015. p. 348–375.

OLIVEIRA, J. V. de; SABINO, F. A. Abordagem diagnóstica e terapêutica de insulinoma em cães. **Ciência veterinária UniFil**, jul/set. 2018.

PANDOVANI, L.; SILVA, D. D.; MOREIRA, J. R.; CARDOSO, M. J. L.; DI SANTIS, G. W.; ZANUTTO, M. S.; Insuniloma canino: relato de caso. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.69, n.6, p.1466-1472, 2017.

PÖOOPL, Á.G.; FONINI, A.V.D.L.; CORDOVA, D.; ILHA,A.; LEAL, J.de.S. Tratamento quimioterápico de insulinoma em estreptozotocina em protocolo de diurese induzida em um cão. **Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos animais e animais de estimação**, n. 30, v. 9, p.538-543, 2011. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/292691850>. Acesso em: 25 maio 2021.

TRIFONIDOU, M. A. KIRPENSTEIJN, J. ROBBEN, J. H. **A retrospective evaluation of 51 dogs with insulinoma**. 1998.

TUAL, E.G. (2003). **Particularités diagnostiques et therapeutiques des insulinomes canins**. Thèse pour le Doctorat Vétérinaire. École Nationale Vétérinaire d’Alfort.

## CARDIOPATIAS CANINA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Rochele Romani  
Rovana Romani  
Rudi Clério Vedi  
Guilherme Lopes Dornelles  
Mauro Antônio de Almeida  
Daniela dos Santos de Oliveira

**RESUMO:** Conhecer clinicamente as alterações cardíacas caninas é fator imprescindível na formulação do diagnóstico e estabelecimento de um plano terapêutico. Este estudo buscou analisar como as cardiopatias têm sido relatadas na literatura. Foi desenvolvida uma pesquisa qualitativa com base em artigos, livros e revistas científicas da área, utilizando o período de 2009-2020. A pesquisa possibilitou um apanhado de literatura recente, trazendo informações e definindo de forma sucinta as cardiopatias congênitas e adquiridas. Em razão da busca por longevidade e qualidade de vida, apresentou-se a necessidade de qualificação profissional para definição de um plano de ação assertivo principalmente em situações emergenciais.

**Palavras-chave:** Cardiopatias congênitas. Cardiopatias adquiridas. Cães.

### INTRODUÇÃO

Segundo dados do Conselho Regional de Medicina Veterinária (CRMV, 2015) o crescimento da população de cães e gatos nos lares brasileiros é considerado um desafio e uma oportunidade de trabalho para médicos veterinários. E segundo dados obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mais de 44% dos domicílios do país possuem pelo menos um cachorro. Ao todo, 52 milhões de cães tem um lar. A pesquisa, feita pelo IBGE em 2013, também mostrou que quase 18% das famílias possuem pelo menos um gato. A população de gatos em domicílios brasileiros foi estimada em mais de 22 milhões.

Este universo de crescimento do número de animais de estimação nas famílias e de aumento da expectativa de vida dos pets em decorrência do avanço tecnológico, que possibilitou se conhecer novas terapias para o tratamento e o cuidado, torna-se um desafio aos profissionais da área veterinária a procura por qualificação profissional. Nesse contexto, cresce a necessidade dos conhecimentos que envolvem as áreas especializadas da Medicina Veterinária.

Apesar de muitas vezes ser tarefa desafiadora aos profissionais de Medicina Veterinária, a avaliação das doenças cardiovasculares faz parte das rotinas de atendimentos das clínicas e consultórios veterinários, uma vez que as enfermidades cardíacas podem atingir cães jovem e idosos, bem como animais de raças pequenas e de porte grande.

São diferentes os sinais indicativos de doenças cardíacas, mesmo em animais assintomáticos. Os sinais clínicos, geralmente são sopros cardíacos, distúrbios de ritmo, pulso da jugular e hipertrofia do coração, tosse ou dispneia, síncope, pulso arterial forte ou fraco, intolerância a exercícios, distensão abdominal e cianose (NELSON; COUTO, 2015).

Entre os métodos que auxiliam no diagnóstico das cardiopatias está a ecocardiografia, que é um método não-invasivo que tem sido utilizado com frequência na medicina veterinária, uma vez que permite, por meio da visualização direta das câmaras cardíacas, uma avaliação da relação espacial entre as estruturas, dos movimentos cardíacos e características dos fluxos sanguíneos, permitindo o diagnóstico de afecções valvulares, miocardiopatias, neoplasias, anomalias congênicas e até doenças pericárdicas (BORGES et al., 2016).

Por esse motivo, aponta Castro et al. (2009) que é de fundamental importância ao clínico de pequenos animais conhecer a prevalência clínica das principais alterações cardíacas em caninos, uma vez que esse fator o auxiliará na formulação de diagnósticos diferenciais.

O objetivo do desenvolvimento deste estudo, foi assegurar uma revisão bibliográfica informativa, garantindo que informações referentes a cardiopatias caninas pudessem ser difundidas em meio acadêmico, podendo alcançar também médicos veterinários atuantes. As ferramentas necessárias para alcançar um diagnóstico correto, atrelado a qualificação profissional, tornam possível avançar no tratamento de maneira acertiva, buscando qualidade de vida em pacientes que por vezes são limitados devido as cardiopatias.

## **DESENVOLVIMENTO**

Este estudo buscou analisar como as cardiopatias têm sido relatadas na literatura. Para concretizá-lo foi desenvolvida uma pesquisa qualitativa com base em artigos vinculada ao da Scientific Electronic Library Online (SciELO) e de livros e revistas científicas da área da Medicina Veterinária, no período 2009 a 2020, usando como busca “cardiopatias”; “cardiopatias congênicas” e “cardiopatias adquiridas em cães”. A partir da pesquisa pelos descritores citados, foram identificadas oito produções que tratam do tema cardiopatias em cães, cujos autores realizaram suas pesquisas a partir de revisão dos relatórios de necropsias realizadas em cães ou prontuários dos cães atendidos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cardiopatía é o termo usado para denominar um conjunto de doenças que podem atingir o coração, causando grande impacto à saúde. As Cardiopatias caninas são alterações que acometem os cães, dificultando o funcionamento do seu coração, acarretando complicações para a saúde do animal. Apesar de serem denominadas genericamente de cardiopatía, existem diferentes alterações, que necessitam de atenção e cuidados específicos para o seu tratamento. No período de 2009 a 2021 foram selecionados oito artigos científicos referentes ao tema deste estudo (Tabela 1).

*Tabela 1: Produções científicas sobre cardiopatias em cães no período de 2009 a 2020*

Ano	Título	Autoria	Publicação
2020	Estudo retrospectivo da prevalência de cardiopatias em cães atendidos entre 2015-2019 pelo laboratório de cardiologia comparada do hospital veterinário da UFPR.	FREITAS, F. R. et al.	Archives of Veterinary Science
2020	Principais afecções cardíacas diagnosticadas em cães no Setor de Patologia da Superintendência Unidade Hospitalar Veterinária Universitária (SUHVU) do Campus Realeza	ALMEIDA, G.C.	X Jornada de Iniciação Científica e Tecnológica da UFFS
2018	Valvoplastia com catéter-balão para correção de estenose pulmonar - relato de caso.	PORDEUS, D.M. et al.	XIII Congresso Brasileiro e III Congresso Internacional de Cirurgia do CBCAV
2018	Alterações congênitas do coração e dos grandes vasos em cães.	ARGENTA, F. F.	Pesquisa Veterinária Brasileira

*Tabela 2: Produções científicas sobre cardiopatias em cães no período de 2009 a 2020 (continuação).*

Ano	Título	Autoria	Publicação
2015	Estudo retrospectivo da ocorrência de cardiopatias congênitas diagnosticadas em cães.	UMBELINO, R. M.; LARSSON, M.H.A.	Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP
2015	Defeito do septo ventricular em gato.	SOUSA FILHO, R. P.	SOUSA FILHO, R. P.
2014	Avaliação da pressão arterial sistêmica em cães obesos: comparação entre os métodos oscilométrico e doppler ultrassônico.	PEREIRA-NETO, G. B. et al.	Pesquisa Veterinária Brasileira
2009	Estudo retrospectivo ecodopplercardiográfico das principais cardiopatias diagnosticadas em cães	CASTRO, M. G. et al.	Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia

Conforme aponta Oyama (2015), na maioria das vezes o histórico e sinais clínicos de pacientes cardiopatas são inespecíficos, de igual forma as alterações verificadas na semiologia cardiovascular e a presença ou intensidade de um sopro cardíaco, nem sempre proporcionam uma avaliação confiável associada à seriedade da enfermidade.

Grande parte dos atendimentos de cães na rotina veterinária se dá em razão das doenças cardíacas. Freitas et al. (2020), apontam que os atendimentos a cães cardiopatas perfazem aproximadamente 10% dos atendimentos clínicos a cães, bem como que as doenças cardíacas podem ser classificadas como congênitas ou adquiridas, e que quando são diagnosticadas e tratadas satisfatoriamente conduzem o animal a viver com qualidade de vida.

Doença cardíaca congênita (DCC) em cães e gatos são anormalidades anatômicas e funcionais no coração e nos grandes vasos, decorrentes de falhas no desenvolvimento embrionário destas estruturas, as quais podem ter caráter hereditário ou não, podendo ser mais prevalentes em algumas raças (PEREIRA; LARSON, 2015; MACDONALD, 2006). Para Ware (2006), as consequências das malformações podem incluir defeitos anatômicos e/ou uma incapacidade funcional do coração em realizar as suas funções de manter pressões arteriais e venosas normais.

Ao apontar a severidade das doenças cardíacas congênitas, Umbelino e Larsson (2015), destacam que estas são a causa principal de morbidade e mortalidade cardíaca em animais jovens, demonstrando que conhecimento de sua prevalência (idade, sexo e raça) é importante na clínica de pequenos animais durante o diagnóstico e estabelecimento do plano terapêutico adequados. O diagnóstico das malformações cardíacas congênitas é importante não apenas sob uma perspectiva clínica, mas também para excluir os animais afetados dos esquemas de reprodução (MACDONALD, 2006).

O ducto arterioso é um vaso fetal que conecta a artéria aorta descendente ao tronco da artéria pulmonar, com origem no sexto arco aórtico esquerdo, permitindo a comunicação entre as circulações sistêmica e pulmonar durante o período fetal (PEREIRA; LARSSON, 2015). Segundo Siqueira Filho et al. (2012), esse canal presente ao nascimento fecha-se em seguida, nas horas seguintes ao nascimento ou nos primeiros dias depois do nascimento. Contudo, quando a persistência desse ducto se prolongar após esse período constitui-se a patologia denominada persistência do ducto arterioso (PDA) ou ducto arterioso patente, a qual é bastante comum em cães, mas rara em gatos (WARE, 2006).

A persistência pós-natal do ducto arterioso é a afecção cardíaca frequente que exige intervenção cirúrgica no cão. Por esse motivo, durante a anamnese do paciente deve-se considerar a referência de intolerância a exercícios, perda de peso, cianose e ascite em cães jovens (STOPIGLIA et al., 2004).

Umbelino et al. (2015), em um universo de 85 casos estudados dentre todas as doenças, explicam que a persistência do ducto arterioso (PDA) ocorreu com maior frequência (47,05%) nas fêmeas, o que vem ao encontro do que foi evidenciado por Ettinger e Feldman (2004). O diagnóstico de PDA se dá por meio da auscultação do sopro cardíaco característico contínuo, anamnese, sinais clínicos, exames físicos e complementares, tais como os exames laboratoriais, radiografias de tórax, angiografia por cateterismo, eletrocardiografia, ecodopplercardiografia e ecocardiografia (SIQUEIRA FILHO et. al., 2012).

Conforme já referido por Stopiglia et al. (2004) a realização da oclusão cirúrgica imediatamente após o diagnóstico deve ser conduzida para se evitar a evolução da doença e um quadro de insuficiência cardíaca congestiva. O tratamento da persistência do ducto arterioso reversa, segundo Nascimento e Cardoso (2019, p.155) “pode ser realizada por método paliativo com periódicas flebotomias, podendo ser com ou sem restituição de fluidos cristaloides intravenoso ou subcutânea a fim de manter o hematócrito do paciente entre 58 e 65%, podendo-se estender a longo prazo”.

Estenose pulmonar (EP) é uma doença congênita valvar ou subvalvar cujos sinais clínicos envolvem o sopro sistólico, pulso arterial normal ou diminuído, síncope devido à hipoperfusão, insuficiência cardíaca congestiva direita (ICCD). O diagnóstico é realizado com base nos sinais clínicos, radiografia (onde é observado aumento da artéria pulmonar), ECG (na qual se observa onda Q ou S profunda ou R), e no ECO/Doppler (observando-se o refluxo de sangue). O tratamento medicamentoso é efetivado com diuréticos e vasodilatadores, enquanto o procedimento cirúrgico indicado é a valvuloplastia (MORAIS, 2004).

Referem Flores e Moraes (2008), que a estenose decorre de uma falha ocorrida no desenvolvimento embrionário cardíaco, incluindo combinações de hipoplasia, espessamento, separação incompleta comissural e assimetria dos folhetos valvares, afetando a via de saída sanguínea do ventrículo direito para os pulmões, levando à hipertrofia ventricular miocárdica direita. Já Silva Filho, Jorge e Franco (2011) apontam a existência da estenose subvalvar, valvar e supravalvar, sendo que a mais comumente encontrada é a estenose valvar.

Kealy, Mcallister e Graham (2005) explicam que na fase inicial muitas vezes não são verificados sinais clínicos da doença e somente poderão ser evidenciadas durante consultas de rotina, quando um murmúrio sistólico for auscultado sobre a valva pulmonar. Além disso, um tremor sistólico poderá ser sentido no terço ventral do tórax sobre o terceiro espaço intercostal (EIC).

Umbelino et al. (2015), verificaram que dos casos avaliados, 10,58% foram de EP, sendo esta a terceira patologia que mais se destacou em seus estudos. Argenta (2018) verificou que dois dos casos estudados (6,7%) ocorreu óbito em razão de EP. Ambos os cães eram machos, das raças Poodle e Fila brasileiro. Um possuía seis meses de idade e o outro,

oito anos. Não houve informações referentes aos sinais clínicos. O exame macroscópico realizado demonstrou que os dois cães apresentaram estreitamento do lúmen da artéria pulmonar, devido a camada espessa de tecido conjuntivo fibroso abaixo das válvulas semilunares pulmonares, com conseqüente hipertrofia concêntrica do ventrículo direito e dilatação da artéria pulmonar. Um dos casos apresentou acentuado edema e congestão pulmonar, com células da falha cardíaca, ascite e congestão passiva crônica do fígado.

Os animais com esteanose pulmonar poderão apresentar crescimento reduzido e intolerância ao exercício, sendo a dispneia o primeiro sinal clínico, o qual se torna mais evidente à proporção que a condição progride. Os cães acometidos podem viver até os 5 anos ou mais, antes que a insuficiência cardíaca congestiva (ICC) direita ocorra (KEALY; MCALLISTER; GRAHAM, 2005).

Pereira e Larsson (2015), destacam que o tratamento medicamentoso ao paciente com EP pode ser realizado com betabloqueadores, uma vez que oportunizam a redução da demanda miocárdica por oxigênio, atenuando o risco de surgimento das arritmias ventriculares e, possivelmente, de morte súbita.

O defeito septal ventricular (DSV) caracteriza-se pela abertura do septo interventricular em decorrência do desenvolvimento incompleto na formação desta estrutura durante a vida embrionária (WARE, 2006). Referem Pereira e Larsson (2015), a maior parte dos pacientes não apresenta manifestações clínicas, contudo, podem ser observadas dificuldade respiratória, distensão abdominal e tosse.

Argenta et al. (2018), evidenciou em sua pesquisa que o defeito de septo atrial foi verificado em 23,3% do total das alterações congênitas do coração e dos grandes vasos (ACCGV), das quais 71,4% eram de cães machos e 28,6% de fêmeas. A idade dos cães acometidos variou de um dia a três anos, e todos os cães eram das raças: Buldogue inglês, Buldogue francês, Spitz alemão, Fila Brasileiro, Bichon Frisé, Pitbull e Boxer.

Castro et al. (2009), evidenciou em seu estudo que dentre as alterações congênitas diagnosticadas, o defeito de septo atrial representou 13,4% dos casos analisados, e comentam ter sido bastante superior aos resultados habitualmente encontrados na literatura. Destacam os referidos autores de que muitos dos estudos realizados usavam apenas os “modos M e bidimensional, e, neste trabalho, os modos Doppler pulsado, contínuo e por mapeamento em cores foram também utilizados” (CASTRO et al., 2009, p.1240).

Castro et al. (2009) acreditam que a utilização de Doppler, principalmente o colorido, facilita a identificação de alterações cardíacas discretas, o que dificilmente seria detectado nos modos M e bidimensional, como é o caso de pequenos defeitos septais, o que pode explicar o grande número de animais com defeito de septo ventricular.

Apontam Sousa Filho et al. (2015) que o diagnóstico de defeito do septo ventricular deve ser realizado com base no histórico do animal, sinais clínicos, exame físico e exames complementares como eletrocardiograma, ecocardiografia e radiografias torácicas. Contudo desta que a necessidade do tratamento ocorrerá com base na gravidade do defeito, visto que casos de lesão pouca extensa, o fechamento ocorre de forma espontânea no decorrer dos dois primeiros anos de vida. Serão indicadas intervenções cirúrgicas quando houver defeito extenso do septo e com presença de sinais clínicos. Ainda pode ocorrer a necessidade de controle da ICC em pacientes nos quais a correção cirúrgica não é indicada, o que deverá ser conduzido durante o tratamento clínico.

Cardiopatias adquiridas é uma afecção que comumente afeta cães de meia-idade a idosos, muitas vezes incuráveis e progressivas e se destacam como uma das importantes causas de mortalidade desses animais (SOUSA et al., 2019).

Freitas et al. (2020), verificaram em seu estudo que dos 2703 cães atendidos no Laboratório de Cardiologia Comparada do Hospital Veterinário da UFPR no período de 2015 a 2019, 94,7% eram casos de cardiopatias adquiridas. Destes, 2,5% apresentavam idade entre dois e cinco anos; 34,7% entre seis e dez anos; 52,3% entre 11 e 15 anos; 5,9% acima de 15 anos e 3,7% não tiveram suas idades informadas. Esses achados vão ao encontro da constatação de Ware (2006) de que a maioria dos cães acometidos por cardiopatias adquiridas possuem idades superiores a 5 anos e verifica-se que quanto maior a idade, maior a prevalência das doenças.

A degeneração mixomatosa da valva mitral (DMVM), também denominada endocardiose, é a doença cardiovascular mais frequente e clinicamente significativa em cães, especialmente idosos e de pequeno porte, sendo sua etiologia desconhecida. A valva mitral alterada leva à insuficiência valvar, ao sopro sistólico e, em alguns cães, à insuficiência cardíaca congestiva grave (PERIN et al., 2007). Estima-se que próximo 10% de toda a população canina possua algum tipo de cardiopatia e que 75% das mesmas correspondam a Doença Mixomatosa Valvar Mitral (DMVM), a qual é a principal causa de Insuficiência Cardíaca Congestiva (ICC) em cães (SOUSA et al., 2019).

Segundo Freitas et al. (2020), a DMVM foi a cardiopatia mais diagnosticada na clínica veterinária, a qual foi observada em 93,5% cães. Achados semelhantes foram evidenciados por Almeida et al. (2020) onde verificaram que 90,8% dos casos analisados possuíam cardiopatias adquiridas, ou seja, animal desenvolveu a condição ao longo da vida.

Estimativas apontam que a DMVM seja responsável por 75% a 80% das cardiopatias, com frequência aproximada 1,5 vezes em machos do que fêmeas. Sua prevalência também é maior em cães de pequeno porte, contudo ocasionalmente é verificada em cães de grande porte. Esta condição acomete com mais frequência a valva atrioventricular esquerda, ou mitral, ainda que cerca de 30% dos casos também acometem a valva atrioventricular direita, ou tricúspide (ETTINGER, 2004).

Os achados de Freitas (2020) demonstraram que entre os cães cardiopatas, as fêmeas (57,1%) foram mais acometidas por DMVM o que também foi evidenciado por Almeida (2020), que verificou que 53,96% dos animais com esta cardiopatia eram fêmeas.

Dentre as manifestações clínicas de DMVM estão incluídas a intolerância ao exercício, fraqueza e síncope. Comumente podem ser observados sinais de ICC direita, como efusão pleural, ascite, hepatomegalia, esplenomegalia e sinais gastrointestinais como diarreia, vômito e anorexia (ETTINGER, 2004). A ecocardiografia é o exame complementar utilizado para se obter de forma não invasiva o diagnóstico da doença, assim como predizer o prognóstico do paciente (COELHO, 2018).

Destacam Pereira-Neto (2014), conforme estabelecido pelo American College of Veterinary Internal Medicine (ACVIM) a hipertensão arterial sistêmica é diagnosticada quando os valores de pressão arterial sistólica são superiores a 150mmHg e superiores a 95mmHg para a pressão arterial diastólica. Contudo é preciso levar em consideração as pequenas variações que podem atingir diferenças de aproximadamente 10mmHg, relacionadas a idade, sexo, escore de condição corporal, raça e interferências externas, como a síndrome do jaleco branco, que pode ocorrer durante a aferição da pressão arterial em cães.

A hipertensão arterial sistêmica, classificada em tipos 1, 2 e 3, pode ser causada por artefato de mensuração (síndrome do jaleco branco), associada a outros processos patológicos que levem ao aumento da pressão (hipertensão secundária) ou pela ausência de outras doenças primárias (hipertensão idiopática). Geralmente, em cães e gatos encontra-se associada a outras patologias, em vez de ser uma condição primária. Há alta prevalência de hipertensão, no mínimo leve, em gatos com doença renal ou hipertireoidismo (NELSON; COUTO, 2015).

Segundo Tôrres (2009), estima-se que 2% dos caninos sejam hipertensos, sendo na maioria casos de origem secundária. Aponta a autora que a identificação e remoção da causa desencadeante estão entre os importantes passos do tratamento clínico, e se a causa subjacente seja curável ou controlada, o cão ficará sob medicação anti-hipertensiva por tempo indefinido para, assim, serem prevenidas as consequências adversas decorrentes da doença, buscando desta forma melhorar a qualidade de vida do animal.

A hipertensão arterial pulmonar não é apontada com uma doença específica, mas consequência hemodinâmica de diversos fatores e de determinadas doenças que acarretam o aumento da pressão na artéria pulmonar, acarretando a insuficiência cardíaca e o óbito do animal. Estudos indicam que a hipertensão arterial pulmonar apresenta maior frequência em cães do que em gatos, afetando machos e fêmeas na mesma proporção, em uma faixa etária que varia dos 2 meses a 17 anos (YAMATO; LARSSON, 2015).

As manifestações clínicas da hipertensão pulmonar (HP), são inespecíficas e associadas a doenças cardiopulmonares que acarretam a hipertensão arterial pulmonar,

geralmente discretas ou ausentes em quadros leves; visto que em quadros graves observa-se manifestações associadas à ICC direita, com aumento de volume abdominal, ascite, edema de membros, edema subcutâneo, distensão da veia jugular, dificuldade respiratória, cansaço fácil e caquexia. A síncope pode ser encontrada como única manifestação em estágios avançados, bem como a cianose na maioria das vezes ocorre associada às cardiopatias congênitas com fluxo sanguíneo da direita para esquerda, ou em doenças respiratórias graves (YAMATO; LARSSON, 2015).

Yamato e Larsson referiram, em sua publicação de 2015, desconhecem no Brasil dados referentes à ocorrência da hipertensão arterial pulmonar em cães e gatos, o que confirmadamente se apresenta extremamente parco na literatura consultada, sendo evidenciada apenas a de Castro et al. (2009) que registrou em sua pesquisa que 15,3% dos cães estudados apresentavam hipertensão pulmonar secundária à insuficiência cardíaca esquerda e 1,7% dos cães com o mesmo diagnóstico, não tiveram a causa primária determinada, o que nos faz perceber que no Brasil ainda são deficitárias as pesquisas de campo que tratem dos temas Cardiopatias congênitas e adquiridas.

Segundo Silva et al. (2013), na medicina veterinária a terapia para a HP ainda não foi bem esclarecida nem padronizada. O tratamento é aplicado de acordo com os sinais clínicos do paciente e fármacos como diuréticos (furosemida), vasodilatadores, inibidores de fosfodiesterase como pimobendan e sildenafil, inibidores de enzima conversora de angiotensina como benazepril, bloqueadores de canais de cálcio e outros. Além da oxigenoterapia, o sildenafil é o fármaco mais popular e mais utilizado na rotina para o controle da HP em pequenos animais.

## CONCLUSÃO

As novas terapias de tratamento e cuidado para com os animais de estimação aumentou sensivelmente sua expectativa de vida, desafiando os profissionais da área veterinária a buscarem conhecimentos e qualificação profissional para o reconhecimento das enfermidades, formulação do diagnóstico e definição do plano terapêutico, principalmente frente a situações emergenciais.

A persistência do ducto arterioso, a estenose pulmonar e o defeito do septo atrial possuem grande representatividade entre as doenças cardíacas congênitas, assim como a Doença Mixomatosa Valvar Mitral (DMVM), Hipertensão Arterial Sistêmica e Hipertensão Pulmonar (HP) são importantes entre as doenças cardíacas adquiridas, demonstrando a importância do seu reconhecimento na rotina clínica veterinária para que se possa melhorar a qualidade de vida do animal.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, G.C. Principais afecções cardíacas diagnosticadas em cães no Setor de Patologia da Superintendência Unidade Hospitalar Veterinária Universitária (SUHVU) do Campus Realeza. X Jornada de Iniciação Científica e Tecnológica da UFFS. **Anais [...]**. Realeza-PR, v. 1 n. 10, 2020.
- ARGENTA, F. F. Alterações congênitas do coração e dos grandes vasos em cães. **Pesq. Vet. Bras.** v.38, n.6, p.1184-1189, jun., 2018.
- BORGES, O. M. M. et al. Estudo clínico e de fatores de risco associados às alterações cardiovasculares em cães. **Pesq. Vet. Bras.**, v.36, n.11, p.1095-1100, nov., 2016.
- BROTTO, T. F. **Influência e Benefícios dos Animais de Estimação na Vida das Pessoas**. Disponível em: <https://www.psicologoeterapia.com.br/blog/infuencia-e-beneficios-dos-animais-de-estimacao-na-vida-das-pessoas/>. Acesso em: 28 mar. 2021.
- CASTRO, M. G. Estudo retrospectivo ecodopplercardiográfico das principais cardiopatias diagnosticadas em cães. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.61, n.5, p.1238-1241, 2009.
- COELHO, M.R. **Avaliação da função atrial esquerda por meio da ecocardiografia feature tracking bidimensional em cães assintomáticos com degeneração mixomatosa da valva mitral**. BVS – Biblioteca Virtual em Saúde, 2018. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vtt-216349>. Acesso em: 21 abr. 2021.
- CRMV- CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA. **Número de cães e gatos nos lares brasileiros supera os 70 milhões e representa um desafio para a Medicina Veterinária**. 12 de junho de 2015. Disponível em: <http://portal.cfmv.gov.br/portal/noticia/index/id/4255/secao/6>. Acesso: 26 mar. 2021.
- ETTINGER, S. J. **Tratado de Medicina Interna Veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2004.
- FLORES F. N.; MORAES A. N. Conduta anestésica para procedimento de correção de estenose pulmonar em cães – revisão. **Revista da FZVA**, v.15, n.1, p. 141-151, 2008.
- FREITAS, F. R. et al. Estudo retrospectivo da prevalência de cardiopatias em cães atendidos entre 2015-2019 pelo laboratório de cardiologia comparada do hospital veterinário da UFPR. **Archives of Veterinary Science**, v.25, Esp. I Semana Acadêmica da Pós-Graduação em Ciências Veterinárias - UFPR (I SAPGCV), p.14, 2020.
- HENRIQUE, B. F. O que há de novo na degeneração mixomatosa da valva mitral em cães? **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v.11, n.20, jan., 2013.

KEALY, J.; McALLISTER, H.; GRAHAM, J. P. **Radiologia e ultrassonografia do cão e gato**. 3 ed. Barueri: Manole, 2005.

MACDONALD, K. A.; Doenças cardíacas congênitas de cachorros e gatos. *Veterinary Clinics Practice*, v.36, n.3, maio, 2006.

MORAIS, H. A. **Fisiologia da insuficiência cardíaca**. In: ETTINGER, S. J. **Tratado de Medicina Interna Veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara –Koogan, 2004. Cap. 110, p. 732-753.

NASCIMENTO, I.; CARDOSO, A. R. Persistência do ducto arterioso em cães: revisão bibliográfica e relato de caso em cão adulto. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG**, v.2, n.2, p.154-167, jul/dez, 2019.

NELSON, R.; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 5. ed. São Paulo: Elsevier Brasil, 2015.

OYAMA, M. A. **Usando biomarcadores cardíacos na prática veterinária**. Clinics in laboratory medicine, v. 35, n. 3, p. 555-566, 2015. Disponível em: [https://www.labmed.theclinics.com/article/S0272-2712\(15\)00047-5/pdf](https://www.labmed.theclinics.com/article/S0272-2712(15)00047-5/pdf). Acesso em: 25 abr. 2021.

PEREIRA, G. G.; LARSSON, M. H. M. A. Cardiopatias Congênitas em Cães e Gatos. In: JERICÓ, M. M.; KOGIKA, M.M.; ANDRADE NETO, J.P. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. 1. ed., São Paulo: ROCA. 2015.

PEREIRA-NETO, G. B. et al. Avaliação da pressão arterial sistêmica em cães obesos: comparação entre os métodos oscilométrico e doppler ultrassônico. **Pesq. Vet. Bras.** v.34, n.1, p. 87-91, dez., 2014.

PERIN, C. **Endocardiose da valva mitral em cães**. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, v.4, n.08, jan., 2007. Disponível em: [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/njT5PwzLYziurIM\\_2013-5-24-11-37-4.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/njT5PwzLYziurIM_2013-5-24-11-37-4.pdf). Acesso em: 20 abr. 2021.

PORDEUS, D.M. et al. Valvoplastia com catéter-balão para correção de estenose pulmonar - relato de caso. XIII Congresso Brasileiro e III Congresso Internacional de Cirurgia do CBCAV. **Anais [...]**. Belém-PA, 2018.

SILVA FILHO, J. C.; JORGE, P. S.; FRANCO, R. P. Alterações eletrocardiográficas de um cão com estenose de valva pulmonar, antes e após terapia a base de maleato de enalapril e atenolol. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.5, n.1, p.92-99, 2011.

SILVA, A. C. et al. Utilização da análise discriminante baseada na ecocardiografia para classificação de insuficiência cardíaca congestiva em cães com degeneração mixomatosa da valva mitral. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 66, n. 6, p. 1727-1734, 2013.

SILVA, A.C. et al. Hipertensão pulmonar em cães e gatos: revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 10, n.19, jul., 2012. Disponível em: [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/vYNDV5Ck63NFrFd\\_2013-6-24-15-7-6.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/vYNDV5Ck63NFrFd_2013-6-24-15-7-6.pdf). Acesso em: 22 maio 2021.

SIQUEIRA-FILHO, R. S. et al. Persistência clássica do ducto arterioso em cadelas. Relato de caso. **Ciênc. Vet. Tróp.**, Recife-PE, v. 15, n. 1/2/3, p.57-64, jan./dez., 2012.

STOPIGLIA, A. J. et al. Persistência do ducto arterioso em cães: revisão de literatura. **Rev. Educ. Contin. CRMV-SP**, v. 7, n. 1/3, p. 23-33, 2004.

SOUSA FILHO, R. P. **Defeito do septo ventricular em gato**. **RPCV**, v.110, n.595-596, p.140-143, 2015.

TÔRRES, A. C. B. Hipertensão arterial em cães: revisão de literatura. **MEDVEP. Rev. cient. Med. Vet.**, v., n.20, p.1-21, jan.-mar., 2009.

UMBELINO, R. M.; LARSSON, M.H.A. Estudo retrospectivo da ocorrência de cardiopatias congênitas diagnosticadas em cães. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 13, n. 1, p. 67-67, 28 abr., 2015.

WARE, W. A. Anomalias Cardíacas Congênitas Comuns. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

YAMATO R. J.; LARSSON, M. H. M. A. Hipertensão Pulmonar. In: JERICÓ, M. M.; KOGIKA, M. M.; ANDRADE NETO, J. P. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. São Paulo: ROCA, 2015.

## AVALIAÇÃO DO SANGUE, URINA E LEITE DE VACAS EM LACTAÇÃO A PASTO E CONFINADAS

Amanda Paula Desordi  
Bianca CurzelHeloísa Chaves Tasca Luíza Vitória Lazzarotto  
Osmarino Veneral Dos Santos  
Vitória Romilda Dagios  
Geciane Toniazco Backes Rogério Luis Cansian

**RESUMO:** Avaliação dos parâmetros bioquímicos de sangue e urina e microbiológicos de urina e leite, de vacas em lactação a pasto e confinamento, da raça holandesa. Na urina foi analisado: pH, cor, aspecto e odor; cujo um animal apresentou pH ácido, demais apresentaram pH alcalino; duas apresentaram aspecto parcialmente turvo e uma turvo. Presença das bactérias *Staphylococcus* sp., *Escherichia coli* e *Citrobacter diversus-koseri*. No leite das vacas a pasto, observou-se a presença das bactérias *Staphylococcus* sp., nas confinadas, presença de *Enterococcus*. A avaliação sanguínea foi realizada usando os kits enzimáticos de: colesterol, triglicerídeos, glicose, albumina, ácido úrico, uréia e proteína total.

**Palavras-chave:** Análise Microbiológica. Perfil Bioquímico. Raça Holandesa. Urinálise.

### INTRODUÇÃO

A análise da qualidade de vida dos animais pode ser relacionada aos padrões bioquímicos e microbiológicos obtidos nos exames de sangue e urina; pois, a composição bioquímica, incluindo os aspectos microbiológicos apresentados, do plasma sanguíneo refletem de modo preciso os aspectos gerais que o metabolismo do animal se encontra (GONZÁLEZ; SCHEFFER, 2002).

Enquanto a urina representa o principal fluido de eliminação dos produtos nocivos que se encontram no organismo, configurando um especializado controle de filtragem do organismo, cujo sua análise pode ser utilizada para caracterizar os principais filtrados metabólicos, sejam nutrientes ou processos de enfermidades (ORTOLANI, 2002).

Já a análise do leite compreende uma dupla observação. Pois, o leite, além de um fluido composto por nutrientes sintetizados que refletem os aspectos fisiológicos do animal e, portanto, respondem à alimentação que este recebe; é um produto a ser consumido pelos humanos (CARVALHO *et al.*, 2002b). Dessa forma, a análise dos padrões bioquímicos e microbiológicos do leite podem significar importantes informações sobre o perfil nutricional do animal, bem como da qualidade do produto (PERES, 2001).

Assim, as dietas (relação de volumosos concentrados, seu processamento e tipo e quantidade de fibra efetiva) representam uma importante variável quanto a nutrição do animal e, conseqüentemente, a proporção dos componentes do leite será influenciado (PERES, 2001); assim como, sofrerá alterações nos padrões bioquímicos de sangue e urina (GONZÁLEZ; SCHEFFER, 2002). O potencial de produção e a qualidade de vida de um animal de determinada raça está diretamente relacionado ao grau de adaptação do animal a um ambiente específico (RUAS *et al.*, 2014); desse modo, relacionado à alimentação e manejo que o ambiente oferece.

Dentre os manejos de alimentação para produção de gado leiteiro realizados no Brasil, percebe-se que a atividade - praticada por mais de 1 milhão de produtores - têm na pastagem a principal ou única fonte de alimentação para seus rebanhos (CAMARGO *et al.*, 2016).

Tendo em vista que o Brasil tem vasta dimensão territorial, possuindo regiões com diferentes características climáticas, surgem fatores que dificultam adotar a pastagem como meio exclusivo de sustentação do rebanho leiteiro mantendo a capacidade de bons índices de produção de leite ao longo do ano, principalmente nos períodos de estiagem e seca (DE AGUIAR *et al.*, 2009). Com isto, surge a necessidade de se aplicar um bom planejamento para os períodos de estiagem, as quais comprometem as áreas propícias para alimentação e produção de grãos para suplementação.

No estado do Rio Grande do Sul, no ano de 2019, segundo o Relatório Socioeconômico da Cadeia Produtiva do Leite no Rio Grande do Sul, cerca de 48 mil produtores (94,5%) de leite adotam o sistema à base de pasto, principalmente em função da disponibilidade de pastagens anuais no período de inverno. Já dentre os manejos de confinamento ou semiconfinamento, são apenas 2.789 produtores.

O manejo e a exploração do gado leiteiro no regime de pastagem, têm se mostrado como uma forma mais barata de gerir a alimentação do rebanho bovino leiteiro pelo seu baixocusto (OLIVEIRA *et al.*, 2000; DA SILVA; MAIXNER, 2014); pois, quando bem manejadas, as gramíneas forrageiras tropicais são suficientes - ou reduzem a necessidade - para a suplementação dos animais, configurando um baixo investimento na produção (DE AGUIAR *et al.*, 2009). Já em relação aos índices de produtividade, este sistema apresenta um menor resultado, porém, uma proporção maior quanto a lucratividade por possuir custos mais baixos (DE MATOS, 2009).

No uso intensivo da produção e exploração de pastagens, o custo operacional e mão-de-obra, com a incidência de custos mais baratos se comparados com o sistema de exploração leiteira no regime de confinamento, representa outra vantagem (DE AGUIAR *et al.*, 2009).

No entanto, é preponderante solidificar o entendimento de que na criação a pasto se faz necessário investir em pastagens de potente qualidade nutricional e, neste aspecto, em

determinadas situações, demanda incremento de investimento como: correção de solo, adubação do solo, irrigação, controle de ervas daninhas e plantas daninhas; evitando assim, a degradação da pastagem, o baixo rendimento, maior índice de concentração da margem proteica, evitando o eventual esgotamento da fertilidade do solo, além de uma seleção de plantas forrageiras apropriadas, de alta produtividade e de boa qualidade (DE AGUIAR *et al.*, 2009).

A infraestrutura de piquetes, divisão de área e isolamento da propriedade, demanda investimento em cercas de qualidade, quer sob a forma de alambrado ou elétrica, roçagem, semeadura e planejamento de manejo do uso do pasto. Tais despesas podem somar para o encarecimento dos custos de produção no regime de campo, resultando em uma complexa tríade que precisa existir em equilíbrio para o bom manejo de pastejo: o ambiente (o solo e a infraestrutura), a nutrição (a gramínea plantada) e o animal (DE AGUIAR *et al.*, 2009; DA SILVA; MAIXNER, 2014). Todavia, o sistema de produção de ruminantes a pasto permanece sendo considerado o de maior rentabilidade econômica, considerando especialmente os baixos custos com alimentação e infraestrutura (DA SILVA; MAIXNER, 2014).

Já o regime de confinamento total do gado na exploração da atividade leiteira, de grande porte, tem se modernizado nos últimos anos no Rio Grande do Sul (EMATER, 2019), principalmente considerando a escassez cada vez maior de áreas rurais e os altos preços para a aquisição de terras, limitando a expansão da propriedade; além da crescente preocupação com a produção sustentável (TOMICH *et al.*, 2016). Porém, o cenário é de pouca evolução tecnológica da atividade leiteira no Brasil nos últimos anos, segundo o professor Vidal Pedroso (FARIA, 2015), principalmente pelos investimentos financeiros iniciais serem bem maiores do que os necessários no regime de criação a pasto (DE MATOS, 2002). Máquinas agrícolas e ferramentas como ensiladeiras, trituradores e outros, são indispensáveis e demandam um representativo investimento financeiro (CARVALHO *et al.*, 2002). Ademais, de acordo com Martins *et al.* (2016), muitos dos produtores, por possuírem baixo grau de instrução, não têm condições de implantar sozinho novos conceitos ou novas tecnologias.

Diante desse quadro, uma vantagem de grande importância no sistema de confinamento é a aplicação de uma ação de planejamento e funcionalidade operacional das instalações. Essas medidas exigem mão-de-obra mais eficiente e, por isso, tem grande influência quanto à redução do número de acidentes entre os animais no ambiente de produção. Este método controlado, permite identificar as enfermidades e tratá-las de maneira mais eficiente e segura; além da possibilidade de manejo dos animais com maior segurança e com subdivisões dos grupos por idade ou período reprodutivo de forma mais sistematizada. Tais vantagens contribuem para a redução dos custos operacionais de produção (CAMPOS *et al.*, 2006).

Desse modo, os desafios do sistema confinado se resumem na exigência de alta capacidade gerencial e altos investimentos (CARVALHO *et al.*, 2002a) Resultando em um lucro unitário menor, o qual é compensado com uma produção de maior escala (maior

quantidade diária de leite) (NOVO et al., 2016).

Ademas, para uma melhor compreensão dos resultados bioquímicos e microbiológicos dos perfis metabólicos analisados é necessário utilizar como referência dados apropriados de acordo com a idade, região e raça. Assim sendo, objetivou-se comparar os distintos manejos de confinamento e pastejo através de avaliações bioquímica e microbiológica de sangue, urina e leite em criações de bovinos de leite da raça Holandesa; levando em consideração o manejo alimentar dos animais, o que isso representa no bem estar dos mesmo e na qualidade do produto alimentício final.

## METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida a partir da união de compreensões interdisciplinares desenvolvidas durante o semestre letivo levando em consideração as matérias apresentadas que se relacionam na dinâmica fisiológica dos animais e suas correspondências bioquímicas e microbiológicas, além dos manejos alimentares de confinamento e pastejo, os quais através da sua prática adequada resultam em qualidade de vida aos animais e qualidade de produção dos alimentos.

Para a condução do trabalho, foram utilizados animais da raça holandesa, com idades próximas entre si, evitando que os resultados pudessem representar outras variantes; mas sim, que signifiquem uma efetiva demonstração das respostas bioquímicas e microbiológicas do animal e de seu produto alimentício frente a forma de manejo realizado.

Foram utilizados para a pesquisa, um total de seis vacas leiteiras da raça Holandesa, três animais confinados do Município de Barão de Cotegipe-RS e três animais sob o manejo de pastejo do Município de Erechim-RS.

As amostras de sangue, leite e urina de todos os animais foram coletadas no período da tarde, obedecendo aos procedimentos de padrão quanto à coleta, preparo laboratorial, armazenamento e posterior análise em laboratório. As mesmas, foram identificadas subdivididas por animal: vaca 03, vaca 11, vaca 20 - pastejo; vaca 118, vaca 185, vaca 188 - confinamento.

As amostras de leite *in natura* foram submetidas às análises microbiológicas visando o isolamento e a identificação do microrganismo prevalente. Estas amostras foram inoculadas em meio PCA para isolamento, com posterior identificação de Gram, seguida da identificação com teste de catalase seguida de meios específicos de identificação (Ágar Baird Parker, Ágar Bile Esculina e Caldo BHI NaCl 6,5%). Todas as incubações foram feitas a 37°C por 24 horas. As amostras de urina foram analisadas microbiologicamente isolando em meio CLED, seguido de coloração de Gram, teste de Catalase, Ágar Baird Parker, Ágar Bile Esculina e Caldo BHI NaCl 6,5%, para Gram-positivas e provas bioquímicas (TSI, SIM, MIO, UREASE,

LIA, CITRATO) para Gram-negativas. As incubações foram feitas a 37°C por 24 horas. A urinálise foi feita analisando o pH, cor, odor e aspecto.

As amostras de sangue foram centrifugadas a 3000 rpm (rotação por minuto) durante 10 minutos para ocorrer a separação do plasma. Após, foi retirado o plasma e armazenados a 4°C para posterior análise bioquímica. Foram analisadas as concentrações de colesterol total (Labtest Diagnóstica®), triglicerídeos (InVitro®), glicose (Kovalent®), albumina (Kovalent®) e ácido úrico (Labtest Diagnóstica®), usando kits enzimáticos comerciais e os resultados foram obtidos em colorimetria em espectrofotômetro.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO ANÁLISE DE URINA

A Tabela 1 apresenta os resultados da urinálise das vacas de manejo a pasto e confinadas. Foi observado que a vaca 03 apresentou pH ácido (6,63) e as demais pH alcalino, variando de 8,04 a 8,55.

A acidificação da urina, ou seja, a diminuição do pH, pode ser determinado por acidose metabólica, aumento do catabolismo proteico, inanição, ou ingestão de drogas com reação ácida, e a alcalinização da urina, ou seja, o aumento do pH, pode ser determinado por alcalose metabólica [...]. (DAMIAN, et al., 2016)

Em relação a coloração e o odor da urina, as vacas apresentaram normalidade nos padrões. Já quanto ao aspecto, as vacas 20, 188 apresentaram aspecto parcialmente turvo e a 118 apresentou aspecto turvo devido a presença de fezes na amostra.

Segundo, Garcia- Navarro (1996) a urina, geralmente, apresenta aspecto límpido e translúcido, a turbidez deve-se também ao fato de que pode ser deixada em repouso em temperaturas baixas, ou ainda, quando há presença aumentada de fatores que podem ser analisados no estudo de sedimento, como, células epiteliais, eritrócitos, leucócitos, bactérias ou cristais[...]. (DAMIAN, et al., 2016)

**Tabela 1.** Urinálise de vacas manejadas a pasto e confinadas

PASTO	pH	Cor	Odor	Aspecto
VACA 03	6.63 (ácido)	amarelo ouro	inodoro	límpido
VACA 11	8.14 (alcalino)	Amarelo	amoniacal	límpido
VACA 20	8.09 (alcalino)	amarelo ouro	amoniacal	ligeiramente turvo
<b>CONFINADA</b>				
VACA185	8.04 (alcalino)	Amarelo	amoniacal	límpido
VACA188	8.55 (alcalino)	Amarelo	amoniacal	ligeiramente turvo

Constatou-se na análise dos microorganismos as Gram-positivas (*Staphylococcus* sp.) e as Gram-negativas (*Escherichia coli* e *Citrobacter diversus-koseri*-) (Tabela 2), agentes causadores de infecções urinárias, dentre elas a pielonefrite (causada pela *E. coli*), nefrolitíase (*Citrobacter diversus-koseri*-), além de apresentar relação com a ocorrência de urolitíase.

**Tabela 2-** Análise microbiológica de urina de vacas manejadas a pasto e confinadas

Manejo a Pasto	Gram-Positivas
VACA 03	<i>Staphylococcus</i> sp.
VACA 11	ND
VACA 20	ND
Manejo Confinada	Gram-Negativa
VACA 118	<i>Escherichia coli</i>
VACA 185	<i>Citrobacter diversus (koseri)</i>
VACA 188	<i>Escherichia coli</i>

As amostras de urina das vacas 11 e 20 não foram realizadas por falta de amostra.

### Análise do Leite

A microbiota predominante no leite *in natura*, geralmente inclui espécies de bactérias como *Enterococcus*, *Streptococcus*, *Micrococcus* e *Staphylococcus* (MELDAU, 2005). A Tabela 3 apresenta os resultados da análise microbiológica das vacas de manejo a pasto e confinadas, sendo eles: *Enterococcus*, nas vacas confinadas e *Staphylococcus* sp, nas vacas a pastejo. Dentre os animais a pasto, a vaca 3 apresentava sinais clínicos de mastite.

Bactérias como *Staphylococcus* sp. podem estar associadas a infecções como a mastite, apesar desta não ser a causa principal da doença (CHAGAS et al., 2012).

A mastite é a inflamação da glândula mamária que se caracteriza por apresentar alterações patológicas no tecido glandular e uma série de modificações físico-químicas no leite. As mais comumente observadas são: alteração de coloração, aparecimento de coágulos e presença de grande número de leucócitos (RADOSTITS, 2000).

A mastite clínica apresenta sinais evidentes, tais como: edema, aumento de

temperatura, endurecimento, dor na glândula mamária, grumos, pus ou qualquer alteração das características do leite. Na forma subclínica não se observam alterações macroscópicas e sim alterações na composição do leite; portanto, não apresenta sinais visíveis de inflamação do úbere, sendo detectados nos testes CMT, CCS E MMT (RIBEIRO, 2003).

Ela pode ser subdividida em contagiosa e ambiental, respectivamente, com base na origem no inóculo infeccioso.

É aquela causada por microorganismo bacterianos que são parasitas obrigatórios da glândula mamária, ou seja, só vivem dentro dela - *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase negativo*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae*, e *Corynebacterium bovis*. A contaminação ocorre através de um elemento de ligação de vaca para vaca, e/ou de quarto doente e um quarto sadio. Isto é possível no momento da ordenha, pelas mãos do ordenhador, e de teteiras na ordenha mecânica. Os patógenos se multiplicam sobre o revestimento externo do teto, no canal do teto e no interior da glândula mamária do animal infectado e são transmitidos de um animal para o outro (MARQUES, 2006).

É aquela causada por microorganismos que vivem no ambiente de ordenha ou de curral, principalmente no esterco, e até mesmo na água de bebida ou de limpeza. São germes fecais como a *Escherichia coli*, *Klebsiella sp*, *Enterobacter sp* e outros tipos de microorganismo também podem participar como é o caso do, *Streptococcus uberis* e *Pseudomonas aeruginosae* de microalgas, a *Prototheca zopfi*. Os agentes ambientais são oportunistas. A transmissão dos microorganismos podem ocorrer no período entre as ordenhas, principalmente, quando as vacas se deitam nos ambientes contaminados. O contato é direto, glândula mamária e bactérias. Pode ocorrer também durante a ordenha, pelas mãos do ordenhador e/ou teteiras (CASSOL, 2010).

**Tabela 3-** Análise microbiológica de leite de vacas manejadas a pasto e confinadas em meio bile esculina / caldo BHI BaCl 6,5%

Manejo a Pasto	ESPÉCIE
VACA 03	<i>Staphylococcus sp.</i>
VACA 11	<i>Staphylococcus sp.</i>
VACA 20	<i>Staphylococcus sp.</i>

Tabela 3- Análise microbiológica de leite de vacas manejadas a pasto e confinadas em meio bile esculina / caldo BHI BaCl 6,5% (Continuação)

Manejo Confinada	ESPÉCIE
VACA 118	<i>Enterococcus</i>
VACA 185	ND
VACA 188	<i>Enterococcus</i>

A amostra de leite da vaca 185 não foi realizada por falta de amostra.

### Análises do Sangue

A Tabela 4 apresenta os resultados das análises bioquímicas de sangue das vacas de manejo a pasto e confinadas.

Tabela 4- Análise bioquímica de plasma sanguíneo de vacas manejadas a pasto e confinadas

Parâmetros (referência)	Pasto				Confinada			
	Vaca 03	Vaca11	Vaca20	Média	Vaca118	Vaca185	Vaca188	Média
<b>Colesterol (80-120 mg/dl)</b>	281,85	285	109,44	<b>225,43</b>	155,2	286,4	377,6	<b>273,06</b>
<b>Triglicerídeos (&lt;14mg/dl)</b>	57,69	21,47	12,67	<b>30,61</b>	4,9	5,39	7,84	<b>6,04</b>
<b>Glicose (45-75mg/dl)</b>	61,83	57,12	33,56	<b>50,83</b>	19,16	19,98	24,22	<b>21,12</b>
<b>Albumina(27-38 g/dl)</b>	2,15	1,63	1,18	<b>1,66</b>	4,07	3,14	3,03	<b>3,40</b>
<b>Ácido úrico(0-2 mg/dl)</b>	1,019	1,019	0,660	<b>0,899</b>	0,9	1,138	0,830	<b>0,956</b>
<b>Ureia (25-58mg/dl)</b>	36,87	22,75	54,84	<b>38,15</b>	28,48	21,59	61,62	<b>37,23</b>
<b>Proteínas Totais (66-75g/dl)</b>	61,83	57,12	33,56	<b>50,83</b>	19,16	19,98	24,22	<b>21,12</b>

## **COLESTEROL**

O colesterol é precursor da síntese de hormônios esteróides, vitamina D e sais biliares, e participa da formação das membranas celulares. Além disso, é constituinte das lipoproteínas que são sintetizadas no fígado e no intestino delgado, e atuam no transporte de lipídios no organismo (BRUSS, 2008).

WITTWER (2000), recomenda a determinação dos níveis séricos/plasmáticos de colesterol para avaliar o balanço energético em vacas leiteiras. Nesse caso, a diminuição dos níveis séricos/plasmáticos de colesterol indica quadro de déficit energético, enquanto o aumento ocorre em resposta à ingestão de níveis elevados de energia na forma de lipídios.

## **TRIGLICERÍDEOS**

Os triglicerídeos são os lipídeos mais abundantes na natureza e compõem os depósitos gordurosos no tecido adiposo e nos vegetais, principalmente nas sementes. Tem como funções: proteção dos órgãos internos, amortecendo impactos e movimentos fortes; isolamento térmico e principalmente como reserva energética. E é armazenado nos adipócitos do tecido graxo, sob a pele na cavidade abdominal e na glândula mamária (GONZÁLEZ, SILVA, 2006).

A quantidade de ácidos graxos saturados se estiver em uma quantidade maior, influência na gordura ser mais sólida, pois a temperatura de fusão torna-se muito elevada. Portanto, pode se afirmar que a solidificação da gordura acontece em temperaturas mais elevadas.

Alguns quadros de níveis altos de triglicerídeos, podem ser associados com altas concentrações plasmáticas como: diabetes melito, hipotireoidismo, síndrome nefrótica e pancreatite aguda necrosante. Os níveis baixos estão relacionados à má absorção, má nutrição e hipertireoidismo.

## **GLICOSE**

A glicose é um monossacarídeo considerado como importante fonte de energia para o metabolismo de vários órgãos de mamíferos, sendo a principal fonte de energia metabólica para o cérebro e tecidos do sistema nervoso, o que torna imprescindível sua disponibilização no sangue em níveis adequados (NASCIMENTO et al., 2016; NIED, 2016).

Para regulação da glicemia dois hormônios atuam em conjunto, a insulina e o glucagon, sinalizando quando há necessidade de aumentar a concentração glicêmica, como

em casos de estresse, ou armazenamento do glicogênio no fígado. Em ruminantes dentre as enfermidades que reduzem a glicemia estão a cetose e toxemia da prenhez, e que aumentam a glicemia, o estresse, liberação de catecolaminas, obstrução duodenal (THRALL et al., 2012).

Em ruminantes várias doenças diagnosticadas já mostraram alterações nos níveis plasmáticos de glicose e em alguns casos sendo até patognomônico como é o caso da Enterotoxemia causada pelo *Clostridium perfringens* tipo D, habitante normal do trato digestivo de ovinos e outros ruminantes, que sob determinadas condições se multiplicam, mobilizam glicogênio hepático e causam uma acentuada hiperglicemia (Radostits, et al, 2002). Casos de hipoglicemia também têm sido relatados em algumas doenças, como: deficiência de cobalto e cetose bovina.

## **ALBUMINA**

A albumina é a proteína plasmática mais abundante no organismo, e junto com a avaliação das proteínas totais (PPT), possibilita verificar o estado de hidratação e a função hepática. (GONZÁLEZ; SILVA, 2017).

Resultados altos se devem à desidratação, o que leva também a um aumento do hematócrito; entre as causas de diminuição, estão nefropatia com perda proteica, insuficiência hepática, má nutrição, dieta ou parasitismo, perda de sangue externa, entre outros.

## **ÁCIDO ÚRICO**

O ácido úrico é uma substância nitrogenada não proteica. É o produto final da degradação metabólica de ribonucleotídeos purínicos endógenos e de ácidos nucleicos dos alimentos. O ácido úrico é um componente que resulta da destruição das purinas (proteínas existentes no DNA de todas as células), na maior parte dos animais ele é transformado em alantoína através de uma enzima existente no fígado chamada uricase e é facilmente eliminado pela urina não causando problemas para a saúde e não sendo encontrado nas análises de animais saudáveis. (SOUZA, Jhany)

Níveis altos de ácido úrico são encontrados na insuficiência renal e na diminuição da função hepática; entre as causas de diminuição, ocorre frente a alterações nos túbulos renais.

## **URÉIA**

A ureia é um produto sintetizado no fígado a partir do nitrogênio. Sua determinação

plasmática é um dos componentes de avaliação da atividade metabólica proteica do animal (WITTEWER, 2000).

Na maioria das espécies é um indicador de funcionamento renal, pois é excretada principalmente pela urina (GONZÁLEZ; SCHEFFER, 2002).

Os níveis de ureia tem relação direta com o nível de proteína na alimentação. Rebanhos que utilizam dietas ricas em teor de proteína bruta encontram seus valores altos no sangue. Por outro lado, uma baixa ingestão parece afetar pouco seus índices (GONZÁLEZ; SCHEFFER, 2002).

## PROTEÍNAS TOTAIS

A redução das proteínas totais no plasma está ligada a falhas hepáticas, transtornos renais intestinais, hemorragias ou deficiência na nutrição. Dietas com níveis de proteína bruta abaixo de 10% causam a diminuição dos teores séricos de proteína sanguínea (KANEKO et al. 1997).

GONZÁLEZ (1997), cita que animais mais velhos possuem maiores teores de proteína sanguínea, talvez por terem maior eficiência metabólica na utilização da proteína.

## CONCLUSÃO

Em ambos os manejos estudados os animais apresentam proliferação de bactérias patogênicas. Na urinálise, as vacas confinadas apresentam microrganismo causadores de infecção urinária (*Escherichia coli*, *Citrobacter diversus (koseri)*). Na análise do leite, as vacas de pastejo apresentam microrganismos causadores de mastite (*Staphylococcus* sp.). Já na análise do plasma sanguíneo, as vacas a pasto e confinadas apresentam resultados satisfatórios semelhantes em: ácido úrico. As vacas a pasto apresentam resultados satisfatórios e melhores que as confinadas em: Glicose e Ureia; e resultados insatisfatórios mas melhores que as confinadas em: Colesterol e Proteínas totais. As vacas confinadas apresentam resultados satisfatórios e melhores que as de pastejo apenas em: Triglicérides

## REFERÊNCIAS

BINOTTI, B.H. DIONE. **Perfil protéico de vacas de grupos genéticos holandês x gir de segunda lotação**. 2011. Alegre-ES. Disponível em: Dione Henrique Breda Binoti.pdf (ufes.br). Acesso em: 30 jun. 2021.

BUZZI, dos S. Mônica; HELAYEL, A. S. J. Michel; MORON, E. Sandro. **Análise comparativa dos níveis de glicose pelo método glicosímetro portátil e pelo método**

**enzimático para a dosagem da glicemia em vertebrados.** 9º Seminário de Iniciação Científica - Campus de Palmas, 2013. Disponível em:

<http://www.eventos.uft.edu.br/index.php/sic/IX/paper/viewFile/542/79>, Acesso em: 04 jul 2021.

BRUSS, M.L. Lipids and ketones. In: KANEKO, J.J.; HARVEY, J.W.; BRUSS, M.L. (Eds.) **Clinical biochemistry of domestic animals**. 6. ed. San Diego: Academic Press, 2008. p.81-115.

CAMPOS, A. T.; KLOSOWSKI, E. S.; CAMPOS, A. T. de. **Construções para gado de leite: Instalações para Novilhas**. 2006. Disponível em:

<http://www.infobibos.com/artigos/zootecnia/constleite/index.htm>. Acesso em: 17 abr.2021.

CARVALHO, L. A. et al. **Infra-estrutura**. Embrapa Gado de Leite. 2002a. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteCerrado/infra/15.html>. Acesso em: 17 abr. 2021.

CARVALHO, L. A. et al. **Sistema de Alimentação**. Embrapa Gado de leite. 2002b. Disponível em:

<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteCerrado/alimentacao/15.html>. Acesso em: 17 abr. 2021.

CASSOL, D.M.S.; SANDOVAL, G.A.F.; PERICOLE, J.J.; GIL, P.C.N.; MARSON, F.A. Introdução Agentes da Mastite Diagnóstico e Tratamento. **A Hora Veterinária** – Ano29, nº175, maio/junho/2010.

DA SILVA, G. M.; MAIXNER, A. R. Manejo de pastagens para gado leiteiro. In: DE AVILA, V. S.; SOARES, J. P. G.; DARTORA, V. Anais do curso de produção de leite orgânico. Concórdia, SC. Embrapa Suínos e Aves, 2014. p. 55-73.

DE AGUIAR, E. M.; DE MEDEIROS, H. R.; RANGEL, A. H. N. **Produção de leite a pasto**. In: BRITO, A. S.; NOBRE, F. V.; FONSECA, J. R. Bovinocultura leiteira: informações técnicas e de gestão. **Anais [...]**. Natal: SEBRAE. RN, 2009. p. 161-182.

DE LIRA, T. Marcelo. **Análise dos níveis glicêmicos por meio do glicosímetro portátil empequenos ruminantes**. Garanhuns, PE, 2019.

DE MATOS, L. L. Estratégias para redução do custo de produção de leite e garantia de sustentabilidade da atividade leiteira. In: DOS SANTOS, G. T. et al. Anais do Sul- Leite: Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil. Maringá, **Anais [...]**. PR. 2002. p. 156-183.

DE MATOS, L. L. **Produção de leite a pasto ou em confinamento?** Portal Agronomia.

2009. Disponível

em:[http://www.agronomia.com.br/conteudo/artigos/artigos\\_producao\\_leite\\_pasto\\_confianamento.htm](http://www.agronomia.com.br/conteudo/artigos/artigos_producao_leite_pasto_confianamento.htm). Acesso em: 17 abr. 2021.

EMATER. **Relatório Socioeconômico da Cadeia Produtiva do Leite no Rio Grande do Sul**. 2019. p. 42.

FARIA, V. P. Orientação técnica, sem sofisticação. *In*: FARIA, V. P. **Pensando o leite: conceitos**. Rio de Janeiro, RJ. SEBRAE, 2015. v. 1, p. 154-156.

FERNANDES, et. al., **Lipidograma como ferramenta na avaliação do metabolismo energético em ruminantes**. Pelotas - 2012.

GONZÁLEZ, F. H. D.; SCHEFFER, J. F. S. Perfil sanguíneo: ferramenta de análise clínica, metabólica e nutricional. *In*: ORTOLANI, E. L. et al. Avaliação metabólico-nutricional de vacas leiteiras por meio de fluídos corporais (sangue, leite e urina). *in*: Anais do curso realizado no 29º Congresso Nacional de Medicina Veterinária. Gramado, **Anais [...]**. RS. 2002. p. 5-17.

GONZÁLEZ, F.H.D.; SILVA, S.C. **Introdução à bioquímica clínica veterinária**. 2. ed. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2006. 364 p.

GONZÁLEZ, F.H.D.; SILVA, S.C. Perfil Bioquímico Sanguíneo. *In* : **Introdução à bioquímica clínica veterinária**. 2. ed. Porto Alegre: Editora UFRGS, 3.ed. cap.8, p. 463-515, 2017.

L. S. A.; OLIVEIRA, C. S.; PFEIFER, L. F.; MACHADO, R. **Avanços e inovações em biotécnicas da reprodução em bovinos de leite**. *In*: VILELA, V.; FERREIRA, R. de P.; FERNANDES, E. N.; JUNTOLLI, F. V. **A pecuária de leite no Brasil: cenários e avanços tecnológicos**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. p. 325-343.

MARQUES, D.C. **Criação de Bovinos**. 7º ed. rev., atual e ampl., Belo Horizonte, CVP Consultoria Veterinária e publicações, 2006. p. 435 a 450.

MARTINS, M. C.; BEDUSCHI, G.; MOSQUIM, M. C. A. A contribuição da indústria de laticínios no desenvolvimento da pecuária de leite. *In*: VILELA, V.; FERREIRA, R. de P.; FERNANDES, E. N.; JUNTOLLI, F. V. **A pecuária de leite no Brasil: cenários e avanços tecnológicos**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. p.47-59.

MELDAU, D.C. **A microbiota do leite de vaca**. *In*: JAY, James M. (Org.). **Microbiologia de Alimentos**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

NASCIMENTO, J.C.S.; SILVA, T.G.P.; RIZZO, H.; FONSECA FILHO, L.B.; SOARES,

L.L.S.; SOUZA, 10 W.M.A.; AMORIM, M.J.A.A.L. Indicadores bioquímicos e corporais para avaliação do perfil 11 metabólico e nutricional em ruminantes. **Ciência Veterinária Tropical**, 19(3): 63-74. 2016.

NIED, C.O. **Percursos de glicose em ruminantes**: aplicações em vacas leiteiras. Universidade 14 Federal do Rio Grande do Sul, 2016, 14p.

NOVO, A. L. M. et al. Os desafios da transferência de tecnologia no setor produtivo do leite: O estudo de caso do Projeto Balde Cheio. *In*: VILELA, V.; FERREIRA, R. de P.; FERNANDES, E. N.; JUNTOLLI, F. V. **A pecuária de leite no Brasil: cenários e avanços tecnológicos**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. p. 285-304.

OLIVEIRA, J. C. P.; PORTELLA, J. da S.; MORAES, C. O. C. **Produção de leite na campanha do Rio Grande do Sul**: alternativas e perspectivas. Bagé: Embrapa PecuáriaSul, 2000. p. 22.

ORTOLANI, E. L. *In*: ORTOLANI, E. L. et al. Avaliação metabólico-nutricional de vacas leiteiras por meio de fluídos corporais (sangue, leite e urina). *In*: Anais do curso realizado no 29º Congresso Nacional de Medicina Veterinária. **Anais [...]**. Gramado, RS. 2002. p. 18-26.

PERES, J. R. O leite como ferramenta de monitoramento nutricional. *In*: GONZÁLEZ, F. H. D.; DURR, J. W.; FONTANELLI, R. S. **Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras**. 2001. p. 30-45.

PERES NETO, Floriano; ZAPPA, V. Mastite em vacas leiteiras-revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 16, p. 1-28, 2011.

RADOSTITS, O. M. *et al.*, **Clínica Veterinária**. 9. ed., Rio de Janeiro: 2000.

RADOSTITS, O. M.; BLOOD, D. C.; GAY, C. C et al. **Clínica veterinária**: Um tratado de doenças de Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Eqüinos. 9. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2002.

RIBEIRO, M. E. R., PETRINI, L. A. AITA, M. F., BALBINOTTI, M. Relação Entre Mastite Clínica, Subclínica Infeciosa e Não Infeciosa em Unidades de Produção Leiteiras na Região Sul do Rio Grande do Sul. **Revista brasileira de Agrociência**, v. 9, n. 3, p.287-290, 2003.

RUAS, J.R.M.; SILVA, E.A.; QUEIROX, D.S. et al. Características produtivas de lactação de quarto grupos genéticos F1 Holandês x Zebu. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 21, n. 1, p. 33-37, jan./mar. 2014.

TOZZETTI, Danilo Soares et al. Prevenção, controle e tratamento das mastites bovinas–revisão de literatura. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, v. 6, n. 10, p. 1-7, 2008.

SILVA FILHO, Alonso P. et al. Indicadores bioquímico e hormonal de vacas leiteiras mestiçassadias e doentes durante o final da gestação e o início da lactação. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, n. 11, p. 1229-1240, 2017.

SOUZA, Jhany. **Ácido Úrico em Animais**. Maranhão - MT. Disponível em: <https://siteantigo.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/veterinaria/acido-urico-em-animais/59394>.

TOMICH, T. R.; PEREIRA, L. G. R.; PAIVA, C. A. V. Avanços tecnológicos para a redução do impacto da pecuária no meio ambiente. *In*: VILELA, V.; FERREIRA, R. de P.; FERNANDES, E. N.; JUNTOLLI, F. V. **A pecuária de leite no Brasil: cenários e avanços tecnológicos**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. p. 383-399.

THRALL, M.A.; Weiser, G.; ALLISON, R.W.; CAMPBELL, T.W. **Veterinary hematology and clinical 15 chemistry**. 2. ed. Iowa:Wiley-Blackwell, 2012.

WITTWER, F. **Diagnóstico dos desequilíbrios metabólicos de energia em rebanhos bovinos**. *In*: GONZÁLEZ, F.H.D.; BARCELLOS, J.O.; OSPINA, H. et al. (Eds.) **Perfil metabólico em ruminantes: seu uso em nutrição e doenças nutricionais**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2000. p.9-22.

## AVALIAÇÃO BIOQUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE LEITE, SANGUE, SWAB DE TETOS E URINA DE VACAS LEITEIRAS SADIAS E COM MASTITE

Ana Paula Meneghel Schmidt  
Franciele Garcia Slomp  
Bruno Luís Serafini  
Gabriel Daga Pozzer  
Léo Antonio Tres  
Rafael Guilherme Nerves  
Roberto Carlos Orso  
Mauro Antônio de Almeida  
Daniela Oliveira  
Rogério Luis Cansian  
Geciane Toniazzo Backes

**RESUMO:** Mastite é uma doença infecciosa que acomete bovinos leiteiros, sendo caracterizada conforme o microrganismo causador. A mastite contagiosa surge de bactérias que residem na glândula mamária, já a ambiental acontece pelos microrganismos do local onde os animais vivem que possuem matéria orgânica. O trabalho objetivou análises bioquímicas de sangue, microbiológicas de leite, *swabs* de tetos e urina, e urinálise, de vacas sadias e com mastite. Observou-se variações no perfil bioquímico em relação a triglicerídeos e albumina entre vacas sadias e com mastite, sendo essas variações significativas. A urinálise apresentou resultados normais com pH dentro dos parâmetros. A análise microbiológica do leite detectou a presença de *Staphylococcus aureus* em vacas com mastite.

**Palavras-chave:** Análise. Doença. Pecuária de leite.

### INTRODUÇÃO

No Brasil, a produção leiteira como outros segmentos estão cada vez mais competitivos. Sendo importante a qualificação e quantificação dos fatores que podem influenciar, buscando uma melhor quantidade e qualidade do leite produzido, na busca de suprir a demanda nacional (COLDEBELLA et al., 2004). A produção de leite no Brasil em 2019 foi de 34,8 bilhões de litros, o que indica 2,7% de aumento. Sendo um dos maiores valores registrados pelo IBGE desde 1974, perdendo apenas para o ano de 2014 que obteve uma produção de 35,1 bilhões de litros (AGROEMDIA, 2020).

Entre os vários impactos econômicos dentro da pecuária leiteira e entre as diversas doenças microbianas existentes, há a mastite bovina, que acarreta vários prejuízos

econômicos pela queda da produção e pela diminuição da qualidade do leite. Mastite é considerada uma afecção que causa inflamação na glândula mamária, ocasionada em sua grande maioria por bactérias além de outros microrganismos (TOZZETTI et al., 2008). É a doença com caráter mais importante nos rebanhos leiteiros no mundo, isso por ter uma alta incidência de casos clínicos e infecções subclínicas (EMBRAPA, s.d). É uma enfermidade que pode manifestar-se de duas formas: mastite clínica, que é evidente em relação aos sinais que apresenta e mastite subclínica, que para sua detecção é necessário a realização de exames complementares. Podendo também ser subdividida de acordo com o tipo do agente causador sendo considerada contagiosa ou ambiental (TYLER; CULLOR, 2006).

Na mastite clínica os sinais são visíveis, como a presença de edema, aumento da temperatura, endurecimento e dor na glândula mamária. O leite pode estar com a consistência aquosa, com presença de grumos, sangue e pus (TYLER; CULLOR, 2006). Já a mastite subclínica caracteriza-se por alterações na composição do leite, com aumento da contagem das células somáticas (CCS), teores de cloro, proteínas séricas e do sódio, além da diminuição dos teores de caseína, lactose e gordura do leite. Para diagnóstico é necessário serem feitos exames auxiliares como o California Mastitis Test (CMT) e o Wisconsin Mastitis Test (WMT), onde a prevalência da mastite subclínica é maior do que na clínica, sendo responsável por 90% a 95% dos casos (FONSECA; SANTOS, 2000).

Instalados na glândula mamária os microrganismos alimentam-se dos nutrientes do leite, liberando toxinas e outras substâncias que destroem o tecido mamário. Os leucócitos são atraídos do sangue para o leite a fim de destruir os microrganismos invasores. Isso acarreta vasos dilatados passando diversas outras substâncias do sangue para o leite. Com essa inflamação a produção de leite decai, pois as células secretoras sofrem uma lesão deixando sua capacidade de produção e secreção de leite baixas (EMBRAPA, s.d).

A mastite contagiosa é causada por microrganismos bacterianos que incluem o *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase negativo*, *Streptococcus agalactiae*, entre outros. Sua principal forma de contaminação é na retirada do leite pelas mãos do ordenhador e na ordenha mecânica (SILVA, 2003). A mastite ambiental por sua vez, é causada por microrganismos que estão no ambiente de ordenha ou de curral, são agentes oportunistas, entre eles, *Escherichia coli*, *Streptococcus uberis*, *Klebsiella spp*, leveduras, fungos micelianos e algas como a *Prototheca sp*. (FONSECA; SANTOS, 2000).

Na maioria dos países a bactéria *Staphylococcus aureus*, Gram-positiva, é a principal causa da mastite, possuindo uma prevalência de 20% das vacas, é um microrganismo contagioso, atingindo principalmente o úbere na hora da ordenha. Para diminuir a transmissão causada, é necessário melhorar a rotina da ordenha com utilização do pré e pós-dipping. Além do tratamento das vacas secas e descarte das vacas que possuem a doença crônica (SANTOS, 2011).

*Streptococcus agalactiae*, bactéria Gram-positiva, é um patógeno contagioso que causa mastite, possuindo como reservatório a glândula mamária. Sua prevalência é determinada

conforme o país, mas pode ser de 10% e chegar até 90%. Geralmente a mastite causada por essa bactéria é apresentada na forma subclínica com aumento das células somáticas e com substituição do tecido secretor por fibroso, além de aumentar a contagem bacteriana total do leite (ALVES, 2020).

*Escherichia coli* é o principal causador de mastite subclínica, com sintomas que vão de leves até a morte do animal. O tratamento pode ser feito com antimicrobianos ou secagem do quarto mamário, mas em muitas vezes a melhora total do animal acometido pode levar mais tempo (SANTOS, 2015).

*Klebsiella spp* pertence ao grupo dos coliformes que também fazem parte à *Escherichia coli*, são microrganismos Gram-negativos, de origem ambiental. Possuem a capacidade de penetrar em tecidos mais profundos da glândula mamária, causando perda na produção de leite e a doença pode tornar-se crônica. As principais diferenças encontradas, nos casos clínicos de mastites causadas por *Klebsiella*, é que possuem maior duração e são mais graves, podendo tornar-se crônicos, diferente da mastite causada por *Escherichia coli*. *Escherichia coli* e *Klebsiella* representam 50% dos casos de mastite clínica ambiental (SANTOS, 2016).

A *Prototheca sp.* é uma variedade de alga que causa afecções em humanos como causa em animais, sendo uma delas a mastite, que é causada predominantemente por *Prototheca zopfii*. Essa alga é considerada resistente a antibióticos o que dificulta seu tratamento, causando a necessidade da identificação e eliminação dos animais infectados (VAZ et al., 2005). Esse protista pode ser encontrado em regiões com umidade e com a existência de matéria orgânica como é o caso dos bebedouros, lama e estrume (COSTA et al., 1996a). Como métodos de profilaxia podem ser usados nitrato de prata, clorexidina e sulfato de cobre, que são aplicados nos tetos por imersão os quais apresentam propriedades de lesar o microrganismo, e são identificados por cultura microbiológica (MELVILLE et al., 2002). Já que consta de uma alga resistente a antibióticos e os animais que são afetados tornarem-se portadores, é necessário a eliminação desses através de métodos eficazes para o controle. E em animais de nível genético elevado é necessário a cauterização do quarto infectado, sendo uma doença que exige diagnóstico imediato, para que os métodos de controle e prevenção sejam implantados imediatamente (COSTA et al., 1996 a e b).

Entre os testes utilizados para identificação de mastite, destaca-se o teste da caneca de fundo escuro, que possibilita a visualização dos primeiros jatos de leite de cada um dos tetos do animal. O animal que é acometido com mastite apresenta em seu leite grumos, cor amarelada, consistência aquosa ou espessa, além de pus e sangue. O fundo escuro da caneca possibilita o contraste com o branco do leite, sendo de fácil visualização tudo que for anormal (MASSOTE, 2019). Para realizar o exame do leite é necessário coletar uma amostra de cada um dos tetos em um recipiente de fundo escuro, após isso são avaliados coloração, presença de pus, sangue, fazendo-se também uma análise do odor. O pH do leite é medido através de tiras ou de aparelho específico para esse fim, um pH considerado bom é entre 6,6 e 6,8, já em casos de mastite o pH tornasse alcalino devido a acidez que as bactérias

depositam no leite e o organismo para reverter isso libera substâncias alcalinizantes (FEITOSA, 2004).

A Contagem de Células Somáticas (CCS), é realizada através de uma amostra de leite, que é encaminhada para laboratório, onde a contagem é realizada de maneira eletrônica. A realização desse teste tem como objetivo identificar a ocorrência de inflamação, pois as células de defesa, direcionam-se até o local que está sendo afetado para combater o patógeno. Sendo assim, contagens elevadas de CCS indicam que há existência de algum microrganismo patogênico na glândula mamária, ou também podem não ter interferência nenhuma com doença (DIAS, 2007).

O Califórnia Mastitis Test (CMT) é considerado mais rápido e prático, sendo utilizado para diagnóstico da mastite subclínica. Seu objetivo é realizar a contagem das células somáticas no leite e o resultado é avaliado em função do grau de gelatinização ou viscosidade, através da mistura de partes iguais de leite e reagente. Já que uma vez que entra em contato com o reagente a membrana das células somáticas se rompe liberando o DNA, que em contato com a água se hidrata ou torna-se viscoso (DIAS, 2007). O Wisconsin Mastitis Test (WMT) é semelhante com o CMT, no entanto este elimina a subjetividade encontrada no teste anterior. Sendo realizado em um aparelho denominado viscosímetro o qual é constituído por tubos graduados e uma escala para interpretação dos resultados (LANGONI, 2000).

Para a realização do exame de sangue, a veia é puncionada e o sangue é coletado em frascos, sendo acondicionado em caixa térmica em temperatura de 2° a 8°C até a realização da análise. No laboratório, as amostras que estão aptas, são homogeneizadas para a composição de lâminas para a contagem diferencial de leucócito. Também são determinados os números de hematócritos, proteínas totais e fibrinogênio (COLLA, 2009). Por sua vez o exame de urina é necessário para diagnóstico subclínico e prognóstico, sua coleta é realizada através de um cateter estéril e após isso o material é encaminhado para o laboratório para não comprometer o resultado (BOUDA et al., 2000).

Desta forma, o objetivo do trabalho é avaliar análises bioquímicas de sangue e microbiológicas de leite, *swab* de tetos e urinálise de vacas sadias e com mastite, discutindo as diferenças encontradas em vacas acometidas com a doença e os que não foram.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do presente trabalho, as amostras de urina, leite e sangue foram coletadas em duas propriedades, uma localizada no interior de Gaurama- RS (amostras das 3 vacas com mastite), e outra no interior de Barra do Rio Azul- RS (amostra das 3 vacas sadias). Após as coletas as amostras foram levadas até o laboratório do Campus I da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI para a realização das análises. As amostras foram coletadas em duas semanas subsequentes.

As amostras de urina foram analisadas mediante exame físico (cor, odor, aspecto), químico (pH) e microbiológico, inoculando-se em meio ágar CLED, por 24 horas em 37 °C.

Para as amostras de leite realizou-se a identificação dos microrganismos predominantes. Para tanto fez-se a inoculação em meio PCA, incubados de 37 °C por 24 horas.

Em relação as análises de *swabs* dos tetos das vacas, os microrganismos foram removidos com movimentos giratórios, na superfície dos 4 tetos. Em seguida, os microrganismos aderidos ao *swab* foram transferidos para tubos de ensaio, contendo 10 mL de água peptonada 0,1%, acondicionados em caixas térmicas até o laboratório e posteriormente semeadas em PCA, incubadas por 24 horas a 37°C, para posterior identificação dos microrganismos predominantes.

Após o crescimento dos microrganismos presentes no leite, urina e *swabs* de tetos, iniciou-se a etapa de identificação dos mesmos pela técnica de Gram. Após, os microrganismos identificados como Gram-positivos foram diferenciados pelos testes da catalase. Seguidos de inoculação em ágar BP ou em ágar bile Esculina e em caldo BHI NaCl 6,5%, incubados por 24 horas a 37 °C. E os microrganismos Gram-negativos foram identificados pelas provas bioquímicas enterobactérias (TSI, SIM, UREASE, MIO, LIA e CITRATO), incubados por 24 horas à 37 °C.

Já as amostras de sangue foram centrifugadas por 10 minutos à 3000 rpm. Os tubos utilizados foram EDTA para o plasma, separando-o do sangue. Na determinação do perfil bioquímico foram utilizados kits rápidos de glicose (Kovalent), triglicerídeos (InVitro), colesterol (Kovalent), ureia (LabTest), ácido úrico (Kovalent), creatinina (Kovalent), albumina (Kovalent) e proteínas totais (Kovalent).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para controle da mastite, deve-se diminuir a exposição dos tetos aos patógenos por controle higiênico. Objetivando a diminuição de colônias, a desinfecção dos tetos é um método simples e fácil para a prevenção de tais problemas. A ordenha correta, treino de manejo e contenção adequado do rebanho, tende a agregar e diminuir infecções, o *pré-dipping* e *pós-dipping*, técnica que se consiste na imersão completa dos tetos em solução desinfetante mostra ser eficiente.

O fornecimento de dietas balanceadas para a vaca, aumenta a resistência imunológica do animal, diminuindo por sua vez as chances de contaminação, por ter-se um sistema imune funcional e balanceado. Além disso, deve-se adequar e tratar vacas secas, em lactação também novilhas no pré-parto merecem atenção especial.

Em relação as análises realizadas durante o projeto, os testes bioquímicos utilizaram o sangue de vacas com mastite e posteriormente das vacas sadias, comparando os resultados obtidos com os valores de referência para cada análise clínica (Tabela 1).

Tabela 1. Resultados dos testes bioquímicos do sangue de vacas sadias e com mastite

Testes	Valor de Referência	Vacas com mastite			Vacas sadias				
		04	05	06	Média	116	211	03	Média
Glicose	45-75 mg/dL	61,30	67,20	60,75	<b>63</b>	90,98	41,80	77,86	<b>70,21</b>
Triglicerídeo	<14 mg/dL	34,48	110,34	227,58	<b>124,13</b>	32,83	-	17,41	<b>25,12</b>
Colesterol	80-120 mg/dL	103,94	96,05	172,36	<b>124,11</b>	178,57	388,77	107,1	<b>224,82</b>
Ureia	23-58 mg/dL	45,87	29,87	43,51	<b>39,75</b>	55,64	54,88	56,48	<b>55,66</b>
Creatinina	1,0-2,0 mg/dL	0,19	5,14	1,52	<b>2,3</b>	4	0,2	1,5	<b>1,9</b>
Proteínas T.	66-75 g/L	53,26	54,69	73,46	<b>60,47</b>	73,91	63,65	75	<b>70,85</b>
Albumina	27-38 g/L	4,46	3,90	3,81	<b>4,05</b>	0,70	2,58	4,44	<b>2,57</b>

Os valores de triglicerídeos, creatinina e albumina foram em média maiores nas vacas com mastite em relação a vacas sadias. Observa-se também variações em relação aos valores de referência, principalmente para triglicerídeos e albumina nas vacas com mastite e colesterol e albumina nas vacas sadias, sendo triglicerídeos e colesterol muito elevados e albumina muito baixos.

A glicose sanguínea é o principal regulador do metabolismo sanguíneo. É a principal fonte energética, é formada através da fermentação que acontece no rúmen, onde existe a produção de ácidos graxos voláteis, que atravessam a parede ruminal. Vacas leiteiras podem necessitar de suprimentos de até 80% de glicose para produção de leite, sem esse suprimento é comum a ocorrência de doenças metabólicas afetando a saúde e produção de leite (LAGO et al., 2014).

O acúmulo de triglicerídeos no fígado resulta em degeneração gordurosa, causando função hepática comprometida, baixa produtividade, redução de ingestão de alimentos, além do baixo desenvolvimento na reprodução (SANTOS et al., 2003). O colesterol é produzido no fígado e absorvido pelo intestino, sendo que nos herbívoros a concentração baixa é a considerada normal (BARINI, 2007). Quando os níveis de colesterol estão elevados indica que há uma demanda maior na digestão, absorção e transporte de ácidos graxos de cadeia longa (GRESSLER, 2015).

A ureia por sua vez, é um produto sintetizado no fígado a partir do nitrogênio, é utilizada para avaliar a atividade metabólica proteica animal (WITTEWER, 2000). Sendo um indicador do funcionamento renal, pois é excretada principalmente pela urina. Os níveis de ureia possuem relação com o nível de proteína na alimentação do animal, pois animais que possuem dietas ricas em proteínas, a ureia é encontrada em alta concentração no sangue, já os que consomem pouca proteína os valores não possuem tanta alteração (GONZÁLEZ e SCHEFFER, 2002).

A creatinina é um produto da degradação da fosfocreatina no músculo (GONZÁLEZ et al., 2000). É excretada por via renal, portanto, seus níveis indicam a taxa que o rim está filtrando. Se os níveis estão elevados indica deficiência na funcionalidade deste órgão (GONZÁLEZ e SCHEFFER, 2002).

A albumina, globulina e fibrinogênio constituem as principais proteínas plasmáticas e possuem várias funções como, viscosidade do sangue, transporte de nutrientes, coagulação do sangue, entre outras. E o fígado é o principal produtor de proteínas totais, sendo sua síntese diretamente ligada com a nutrição do animal (GONZÁLES; SILVA, 2006). A redução dessas proteínas causam falhas hepáticas, transtornos renais e intestinais, hemorragia e deficiência na nutrição. Dietas com valores de proteínas abaixo de 10% causam a diminuição do seu nível no sangue (KANEKO et al., 1997).

Já a albumina é uma proteína produzida no fígado pelos hepatócitos, uma das principais proteínas plasmáticas representando em torno de 50 a 65% das proteínas séricas (GONZÁLEZ e SCHEFFER, 2002). Quando é encontrada com um valor muito elevado, chama-se de hiperalbuminemia, considerado comum nos casos de desidratação. E quando é encontrada com níveis baixos é chamada de hipoalbuminemia, que vai acarretar uma deficiência alimentar como causa primária, hepatopatias, nefropatias, entre outras (BARINI, 2007).

Em relação a avaliação física e química da urina foram analisados cor, odor, aspecto e pH, sendo obtidos os resultados que seguem na Tabela 2. Em relação às análises físicas da urina, estas se apresentaram dentro do esperado, sem diferenças entre vacas com mastite e vacas sadias. O pH da urina de ambos os casos (sadias e com mastite) foram semelhantes e considerados baixos para animais ruminantes. A transparência normal é a considerada clara, líquida. E quanto ao pH o normal é no intervalo de 7,7 a 8,4 e as alterações que são

possíveis são as de pH baixo na acidose e geralmente em terneiros, pH de 5,0 a 6,0. E pH elevado é indicativo de alcalose, pielonefrite e cistite (BOUDA et al., 2000b).

**Tabela 2.** Resultados das análises físicas e químicas de urina de vacas com mastite e sadias

<b>Vacas com Mastite</b>			
<b>Parâmetros</b>	<b>04</b>	<b>05</b>	<b>06</b>
<b>Cor</b>	Amarela	Amarelo ouro	Amarelo palha
<b>Odor</b>	Inodoro	Inodoro	Inodoro
<b>Aspecto</b>	Ligeiramente turvo	Ligeiramente turvo	Ligeiramente turvo
<b>pH</b>	6,79	6,75	6,86
<b>Vacas Sadias</b>			
	<b>116</b>	<b>211</b>	<b>03</b>
<b>Cor</b>	Amarelo ouro	Amarelo ouro	Amarelo palha
<b>Odor</b>	Inodoro	Inodoro	Inodoro
<b>Aspecto</b>	Ligeiramente turvo	Ligeiramente turvo	Transparente
<b>pH</b>	6,81	6,77	6,88

Em relação a cor da urina, é considerada normal quando amarela clara e escura leve. Quando a coloração é incolor-aquosa pode ser indicativo de poliúria, muita ingestão de água, acetonemia ou algum tipo de insuficiência renal grave. A cor amarelo ouro é um indicativo de redução da diurese, doença febril ou em transtornos graves de forma geral. E cor vermelha- marrom a vermelha-escura indica a presença de sangue, hemoglobina ou mioglobina. O odor da urina é considerado aromático, e quando foge disso indo ao adocicado indica a presença de acetonemia e quando é amoniacal indica a presença de infecção bacteriana (BOUDA, 2000).

Como mostra a Tabela 3, na avaliação microbiológica notou-se diferenças em relação aos microrganismos encontrados nas vacas com mastite e as sadias, mas com ênfase que em ambas existiram tanto bactérias Gram-positivas quanto Gram-negativas.

**Tabela 3.** Microrganismos identificados no leite, urina e swab de tetos de vacas com mastite e sadias

Amostras	Vacas com mastite	Vacas sadias
Leite	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Staphylococcus</i> sp.	<i>Staphylococcus</i> sp.
Urina	<i>Staphylococcus</i> sp.	<i>Staphylococcus</i> sp.
Swab	<i>Escherichia coli</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>

A diferença de microrganismos encontrados foi que nas vacas com mastite foi detectado a existência de *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus* sp. e *Escherichia coli*. Enquanto, nas vacas sadias foram encontrados *Staphylococcus* sp. e *Klebsiella pneumoniae*. Sendo o *S. aureus* o maior causador de mastite.

## CONCLUSÃO

Ao final do trabalho, foi possível notar-se diferenças no perfil bioquímico em relação à colesterol e triglicerídeos, a qual foi exorbitante tanto em vacas sadias quanto com mastite, quando comparado com os valores de referência. A urinálise apresentou resultados normais. E os testes microbiológicos apontaram a existência de *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, dois grandes causadores de mastite.

## Agradecimentos

Ao CNPq, FAPERGS e URI pelo apoio financeiro.

## REFERÊNCIAS

AGROEMDIA, 2020. Disponível em: <https://agroemdia.com.br/2020/10/15/com-348-bi-de-litros-producao-de-leite-e-a-2a-maior-desde-1974-diz-ibge/>. Acesso em: 16 abr. de 2021.

AGRONEWS. **Brasil é o 3º maior produtor de leite do mundo, superando o padrão Europeu.** AgroNews, 2020. Disponível em: <https://agronews.tv.br/brasil-e-o-3o-maior-produtor-de-leite-do-mundo-superando-o-padrao-europeu-em-alguns-municipios/>. Acesso em: 22 maio de 2021.

ALVES, B. G. et al. **É possível a transmissão de *Streptococcus agalactiae* entre bovinos e humanos?** MilkePoint, 2020. Disponível

em:<<https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-veiga-dos-santos/e-possivel-a-transmissao-de-streptococcus-agalactiae-entre-bovinos-e-humanos-218473/>>. Acesso em: 24 jun. de 2021.

BARINI, A. C. **Bioquímica sérica de bovinos (*Bos taurus*) sadios da raça curraleiro de diferentes idades**. Dissertação (Mestre em Ciência Animal) Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, 2007.

BOUDA, J. et al. **Uso de provas de campo e laboratório clínico em doenças metabólicas e ruminais dos bovinos**. UFRGS, 2000b. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wp-content/uploads/2013/05/provas-de-campo.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2021.

BOUDA, J. et al. **Importância da coleta e análise de líquido ruminal e urina**. Lume, 2000. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/26683/000299648.pdf?sequence=1> . Acesso em: 22 abr. 2021.

BRITO, M. A. et al. **Mastite**. EMBRAPA [s.d]. Disponível em: [https://www.agencia.cnpia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01\\_202\\_21720039247.html](https://www.agencia.cnpia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_202_21720039247.html). Acesso em: 12 mar. 2021.

COLDEBELLA, A. et al. **Contagem de células somáticas e produção de leite em vacas holandesas confinadas**. SciELO, 2004. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1516-35982004000300011>>. Acesso em: 22 mar. 2021.

COLLA, M. F. **Valor da haptoglobina no plasma comparado com a contagem de células somáticas do leite no diagnóstico da mastite subclínica em vacas leiteiras**. Lume, 2009. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/16324/000701767.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 22 abr. 2021.

COSTA, E.O.; RIBEIRO, A.R.; MELVILLE, P.A.; PRADA, M.S.; CARCIOFI, A.C.; WATANA, E.T. Bovine mastitis due to algae of the genus *Prototheca*. **Mycopathologia**, v.133, n.2, p.85-88, 1996a.

COSTA, E.O.; RIBEIRO, A.R.; WATANABE, E.T. et al. An increased incidence of mastitis caused by *Prototheca* sp and *Nocardia* sp. on a farm in São Paulo, Brazil. **Veterinary Research Communications**, v.20, n.3, p.237-241, 1996b.

DIAS, R. V. C. Principais métodos de diagnóstico e controle da mastite bovina. **Acta Veterinária Brasília**, v. 1, n. 1, p. 23-27, 2007.

FEITOSA, F.L.F. **Semiologia Veterinária a Arte do Diagnóstico**. São Paulo: Rca, 2004. p.353 a 398.

FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. **Qualidade do leite e controle de mastite**. São Paulo: Lemos Editorial, 2000.

GONZÁLES, F.H.D.; SILVA, S.C. **Introdução à bioquímica clínica veterinária**. Porto Alegre. Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006, 357p.

GONZÁLEZ, F. H. D. et al. Variações sanguíneas de ureia, creatinina, albumina e fósforo em bovinos de corte no Rio Grande do Sul. **A Hora Veterinária**, v. 20, p. 59-62, 2000.

GONZÁLEZ, F. H. D.; SCHEFFER, J. F. S. **Perfil sanguíneo: ferramenta de análise clínica, metabólica e nutricional**. 2002. In: Avaliação metabólico-nutricional de vacas leiteiras por meio de fluidos corporais, 2002, Gramado. 29º Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária. Porto Alegre: Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002

GRESSLER, M.A.L.; SOUZA, M.I.L.; SOUZA, A. S.; FILIÚ, W. F. O.; AGUENA. Respostas bioquímicas de ovelhas submetidas a flushing de curto prazo em região subtropical. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.16, n.1, p.210-222, 2015.

KANEKO, J.J.; HARVEY, J.; BRUSS, M.L. **Clinical biochemistry of domestic animals**. San Diego: Academic Press, 5 ed. 932p., 1997.

LAGO, E. P. et al. Parâmetros metabólicos em vacas leiteiras durante o período de transição pós - parto. **Revista Brasileira de Ciências Veterinárias**, v. 11, n. 1/2, p. 98 - 103, 2014.

LANGONI, H. Tendências de modernização do setor lácteo: monitoramento da qualidade do leite pela contagem de células somáticas. **Revista de Educação Continuada do CRMV-SP**, v.3, p.57- 64, 2000.

MASSOTE, V. P. et al. **Diagnóstico e controle de mastite bovina: uma revisão de literatura**. UNIS, 2019. Disponível em :<https://periodicos.unis.edu.br/index.php/agrovetsulminas/article/download/265/243/>>. Acesso em: 24 jun. 2021.

MELVILLE, P.A.; BENITES, N.R.; SINHORINI, I.L.; COSTA, E.O. Susceptibility and features of the ultrastructure of *Prototheca zopfii* following exposure to cooper sulphate, silver nitrate and chlorexidine. **Mycopathologia**, v.156, n.1, p.1-7, 2002.

SANTOS, M. V. **Como controlar a mastite causada por Klebsiella?** MilkPoint, 2016. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-veiga-dos-santos/como-controlar-a-mastite-causada-por-klebsiella-206026n.aspx>. Acesso em: 24 jun. 2021.

SANTOS, M. V. **Fontes de Staphylococcus aureus em rebanhos leiteiros com alta prevalência de mastite.** MilkPoint, 2011. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-veiga-dos-santos/fontes-de-staphylococcus-aureus-em-rebanhos-leiteiros-com-alta-prevalencia-de-mastite-72822n.aspx>. Acesso em: 24 jun. 2021.

SANTOS, M. V. **Prejuízos de longo prazo da mastite clínica causada por Escherichia coli.** MilkPoint, 2015. Disponível em : <https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-veiga-dos-santos/prejuizos-de-longo-prazo-da-mastite-clinica-causada-por-escherichia-coli-205758n.aspx>. Acesso em: 24 jun. 2021.

SILVA, N. Doença da glândula mamária: mamite/mastite. In: MARQUES, D. C. **Criação de bovinos**. 7. ed. Belo Horizonte: Consultoria Veterinária e Publicações, 2003. p. 435 - 451.

TOZZETTI, D. S. et al. **Prevenção, controle e tratamento das mastites bovinas – revisão de literatura.** Revista Científica Eletônica de Medicina Veterinária. FAEF, 2008. Disponível em : [http://www.faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/YFbjMNRGCotOL73\\_2013-5-28-15-25-40.pdf](http://www.faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/YFbjMNRGCotOL73_2013-5-28-15-25-40.pdf). Acesso em 22 de maio de 2021.

TYLER, J.W.; CULLOR J.S. **Sanidade e distúrbios da glândula mamária.** In: SMITH, B.P. Tratado de Medicina Interna de Grandes Animais. 3.ed. São Paulo: Editora Manole Ltda, 2006, p. 1019-1038.

VAZ, Adil Knackfuss et al, Mastite bovina por *Prototheca* sp. em Santa Catarina: relato de caso. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, 2005. Disponível em: <https://www.periodicos.udesc.br/index.php/agroveterinaria/article/view/5403>. Acesso em 03 de maio de 2021.

WITWER, F., Diagnóstico dos desequilíbrios metabólicos de energia em rebanhos bovinos. In: GONZÁLEZ, F. H. D. et al. **Perfil metabólico em ruminantes:** seu uso em nutrição e doenças nutricionais. Porto Alegre: Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000.

## INFLUÊNCIA DO INÍCIO E FINAL DE LACTAÇÃO DE BOVINOS DE LEITE NO PERFIL BIOQUÍMICO DE SANGUE, URINÁLISE E MICROBIOLOGIA DO LEITE

Ana Paula Soares  
Ane Crestine Segatt  
Anderson de Valle  
Camila Santos  
Cassiano Gentil Toigo  
Jacson de Almeida  
Kananda Renata Piovesan  
Milena Federle  
Mauro Antônio de Almeida  
Rogério Luis Cansian  
Geciane Toniazco Backes

**RESUMO:** O trabalho objetivou avaliar amostras de leite, urina e sangue de vacas em início e final de lactação. Foram avaliados três animais em período final e três em período inicial de lactação de uma propriedade rural em Gaurama-RS. Foram analisados perfil bioquímico do sangue, urinálise e identificação de bactérias prevalentes do leite. Na maioria dos resultados do perfil bioquímico as vacas em início de lactação apresentaram resultados inferiores às vacas de final de lactação. A urinálise apresentou resultados normais para todas as vacas. Vacas em final de lactação apresentaram *S. aureus* no leite, indicando possibilidade de mastite.

**Palavras-chave:** Lactação. Análises. Vacas.

### INTRODUÇÃO

A produção leiteira no Brasil tem um papel fundamental na economia, movimentando mais de US\$ 10 milhões no ano, gerando altos índices de empregatícios. O Brasil se destaca por ser um dos maiores produtores de leite do mundo. Só nas últimas quatro décadas, a produção cresceu 185% no Brasil. Atualmente o Brasil é o 3º maior produtor de leite do mundo, mesmo estando nesta posição, ainda depende da importação para suprir o mercado interno. O Brasil conta com 25 milhões de cabeças de gado leiteiro, mais de 80% do leite produzido é pela raça girolando (AGRONEWS, 2020).

O leite é uma secreção produzida por todas as fêmeas mamíferas, que tem como objetivo alimentar os neonatos atuando também como imunoglobulinas, enzimas, enzimas inibitórias, fator de crescimento, hormônios e agentes antibacterianos. É uma das principais fontes de nutrientes utilizados na alimentação, sendo composto por minerais, hormônios, enzimas, lactose, proteínas, lipídios e água (POZZATTI, 2014). O leite de vaca contém aproximadamente 87,4% de água, 3,9% de gorduras, 3,2% de proteínas, 4,6% de lactose e 0,9% de outros sólidos como enzimas, minerais e vitaminas (MACHADO, 2010; POZZATTI, 2014).

Nos bovinos de leite, podem variar a quantidade de nutrientes que compõem o leite de acordo com as fases de lactação. Estas fases estão relacionadas ao pós-parto, que dá início a produção de leite, o qual apresenta maior exigência nutricional, o que necessitam uma dieta com maior densidade energética e proteica, passando por várias alterações metabólicas e fisiológicas, 30 dias pré-parto e 30 dias pós-parto. A produção de leite aumenta rapidamente no 6 e 8 semanas pós-parto, atingindo o pico de lactação. Sendo a fase mais crítica, pois nesse período a demanda de glicose para a síntese do leite em que a menor consumo de matéria seca. Aumenta consideravelmente a atividade de glicogênese hepática para suprir as exigências da glicose (LUZ et al., 2019; MOTA et al., 2006). Fischer et al. (2002), apontam que os nutrientes do leite podem ser modificados, de acordo com o tipo, quantidade e acessibilidade do alimento e práticas de manejo realizadas na propriedade.

Com a queda do consumo, a produção de proprianato não consegue atender a grande demanda sistêmica de glicose danificando parte da energia usada para a produção de leite. Portanto, os aminoácidos da dieta vêm da mobilização dos músculos esqueléticos, junto com glicerol produzido pela movimentação da gordura fornecendo a glicose necessária restante (LUZ et al., 2019). Em vacas leiteiras de alta produção, a cetose é uma doença comum, sendo as multíparas mais afetadas que as primíparas. Geralmente, essa enfermidade ocorre entre os dias 8 e 60 do pós-parto, período que o animal enfrenta um balanço energético negativo (GONZÁLEZ et al., 2014).

Os ácidos graxos fornecidos pelo tecido adiposo aparecem na forma de não esterificados, a mesma torna-se a principal fonte de energia para vacas leiteiras neste período. Segundo Contreras e Sordillo (2011) citado por Luz et al. (2019) o acúmulo de ácidos graxos não esterificados na circulação sanguínea indica a intensidade de mobilização do tecido adiposo. Logo, com o aumento do balanço energético negativo, maior é a lipomobilização e conseqüente aumento dos níveis sanguíneos de ácidos graxos esterificados. O mesmo proporciona um acentuado emagrecimento no animal, traduzindo-se em perda de escore de condição corporal (LUZ et al., 2019).

Os corpos cetônicos são fontes energéticas geradas a partir do metabolismo de gorduras. Em geral, são produzidos em pequenas quantidades no organismo, as mesmas são utilizadas como fonte de energia para diversos tecidos durante essa fase inicial de lactação da vaca leiteira, de forma a suprir a demanda energética durante este período. Porém quando em excesso e em altas concentrações plasmáticas, está associado a ocorrência

de um transtorno metabólico conhecido como cetose (LUZ, et al., 2019). Geralmente a fase mais complicada dessa enfermidade é entre a segunda semana pós-parto até a nona semana. No entanto, varia de animal para animal, dependendo de fatores individuais como condição de escore corporal ao parto, produção de leite no pico de lactação e a genética do animal (GONZÁLEZ et al., 2014).

As reservas corporais, afetam o estado metabólico das vacas, a produtividade e as propriedades físicas e químicas do leite. As vacas com produtividade média a alta apresentam balanço energético negativo no início da lactação, o que pode ocasionar acidose metabólica devido ao consumo de grandes quantidades de carboidratos não fibrosos que podem ser fermentados rapidamente. Vacas com acidose podem reduzir a produção de leite, afetando a composição do leite, modificando o percentual de gordura no leite e a estabilidade do leite na prova de álcool. No entanto, nem sempre a acidose metabólica é prejudicial aos animais. O fornecimento de sais aniônicos no final do período seco aumenta a disponibilidade de cálcio e reduz a incidência e a prevalência de hipocalcemia (BLOCK, 1994; COBERLLINI, 1998; MARQUES, 2011).

Além da acidose metabólica que afeta os animais pós-parto, a mastite é uma das mais complexas e frequentes doenças que afetam a produção leiteira, seu efeito é refletido pela redução na produção e as alterações na própria composição do leite. Ocasionalmente ocasionam prejuízos significativos nos rebanhos. Os prejuízos financeiros variam de acordo com o número de dias em lactação do animal, descarte de animais, gastos com medicamentos, redução na produção e descarte de leite, idade da vaca, a época do parto, a ocorrência de doenças no Peri parto e o escore de condição corporal ao parto, frequência média anual de mastite clínica, contagem de células somáticas, produtividade diária. Ao mesmo tempo a mastite, representa um alto risco para a sociedade, em virtude da eliminação de patógenos causadores de zoonoses e toxinas produzidas pelos microrganismos do leite (SIMÕES; OLIVEIRA, 2012; MARQUES et al., 2011).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o perfil bioquímico do sangue, urinálise e identificação de bactérias de urina e do leite de bovinos de leite, da raça holandês em início e final de lactação.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada a coleta do sangue, urina e leite *in natura*, em vacas em período de início de e final de lactação, em uma propriedade no Alto Uruguai Gaúcho, no município de Gaurama, distrito de Baliza, no primeiro semestre de 2021. A colheita foi realizada seguindo todos os protocolos de biossegurança para evitar a contaminação com produtos e outros microrganismos presentes no ambiente ou no próprio animal, utilizando equipamentos de proteção individual (EPI) (LABORATÓRIO VETERINÁRIA PREVENTIVA, 2021; CENCI et al., 2011). Também foram realizadas técnicas de contenção do animal para coleta das amostras. O sangue foi coletado com seringa e agulha e transferido para recipiente próprios para coleta. Amostra de urina foi obtida através micção espontânea, sendo que primeiramente fez-se a higienização com água e sabão da região vulvar e a urina foi transferida para recipiente coletor estéril. A amostra do leite foi obtida através de amostragens individuais coletadas manualmente, sendo primeiramente realizada a higienização dos tetos e posteriormente coletado em coletor estéril. Após as coletas as amostras foram mantidas refrigeradas e transportadas até o laboratório de microbiologia e bioquímica do Campus I da URI Erechim.

Para a determinação do perfil bioquímico, primeiramente realizou-se a centrifugação das amostras de sangue, visando separar o soro do plasma. Com a amostra de plasma foram realizados os testes de glicose, colesterol, triglicerídeos, proteínas totais, ureia, creatinina e albumina. Na análise da urina, realizou-se o teste de urinálise, na qual foi avaliado a cor, odor, aspecto e pH e a identificação das bactérias presentes. No leite foi feita a identificação das bactérias prevalentes. Para tanto fez-se a inoculação em meio PCA, incubados de 37 °C por 24 horas. A identificação das bactérias foi feita por determinação de Gram, seguida de testes bioquímicos específicos para Gram-positivas ou Gram-negativas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O devido trabalho foi realizado em uma propriedade localizada na linha Baliza no município de Gaurama. A propriedade possui 55 cabeças de gado leiteiro, da raça holandês, a média de leite produzido por animal na propriedade gira em torno de 20 litros/dia e 620 litros/dia rebanho em geral. De acordo com as análises realizadas pela cooperativa Santa Clara, que industrializa o leite produzido na propriedade, a quantidade de CCS (célula somática) com média geométrica trimestral 359.000 CS/ml, sendo que, não pode ultrapassar a média geométrica trimestral de 500.000 CS/mL de leite e a CBT (contagem bacteriana total) com média geométrica trimestral de 20.000 UFC/ml, sendo a própria não pode ultrapassar a média de 300.000 UFC/mL.

A alimentação do rebanho é baseada em silagem de milho, pré secado de tifton, ração politizada 22% de proteína, e sal mineral (bovigold plus). O tipo de ordenha realizada na propriedade é de media tecnologia, com ordenha canalizada. No dia 10 de Junho de 2021,

realizou-se a primeira coleta de sangue, urina e leite na propriedade rural, das vacas 52, 45, 57 que estavam em período final de lactação. E no dia 16 de junho de 2021, foi realizada a segunda parte da coleta das vacas 62, 1036, 1244 as quais estavam em período inicial de lactação.

### Perfil Bioquímico do Sangue

As análises referentes ao perfil bioquímico das mostras sangue das vacas de início e final de lactação estão apresentados na Tabela 1, com os respectivos valores de referência. As vacas 45, 52, 57, 62 e 1036 apresentam o nível de colesterol alto, em relação ao valor de referência. O teste de glicose apresentou resultados de acordo com o valor de referência, entre 45 - 75 mg/dL. Para a maioria dos testes, os valores médios dos testes das vacas em início de lactação foram mais baixos do que nas vacas em final de lactação, com exceção da albumina.

**Tabela 1** – Perfil bioquímico do sangue de vacas em período final e inicial de lactação

Testes	Valor de referência	Vacas em final de lactação				Vacas em início de lactação			
		de 45	52	57	Média	62	1036	1244	Média
Glicose	45-75 mg/dL	55	73,15	50	59,38	45,1	54,9	46,5	48,83
Triglicerídeos	< 14 mg/dL	3,98	37,81	192,03	77,94	0	28,0	28,7	18,9
Colesterol	80-120 mg/dL	162,5	224,4	186,2	191,03	224,2	272,7	29,09	175,33
Uréia	23-58 mg/dL	42,3	53,2	55,3	50,26	44,3	10,5	3,18	19,32
Proteínas	66-75 mg/dL	80,75	75,80	64,80	73,78	0,18	0,12	0,16	0,153
Creatinina	1,0-2,0 mg/dL	0	2,5	0,25	0,916	0,12	0,15	0,12	0,13
Albumina	27-38 g/L	0	0,407	0,025	0,144	3,43	3,05	2,16	2,88

### Urinálise

Na urinálise foi analisado o padrão físico e químico da urina. Para a realização do exame físico foram considerados a variação da cor, odor e do aspecto. Já para o exame químico, foi determinado o pH da urina (Tabela 2). O pH se enquadra em levemente alcalino e fortemente alcalino, isso pode ser considerado normal em herbívoros. As

características físicas de cor aspecto e odor não variaram entre os animais e entre os períodos de início e final de lactação, sendo consideradas normais.

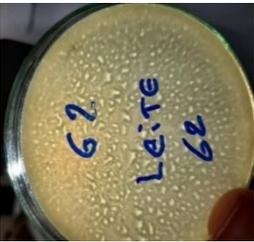
**Tabela 2** - Teste de urinálise realizada em animais de início e final de lactação

	Vacas em final de lactação			Vacas em início de lactação		
	45	52	57	62	1036	1244
<b>Cor</b>	Amarelo claro	Amarelo claro	Amarelo claro	Amarelo claro	Amarelo claro	Amarelo claro
<b>Aspecto</b>	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
<b>Odor</b>	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
<b>pH</b>	8,55	8,6	8,5	8,16	8,0	8,3

### Identificação de Bactérias no Leite

A Tabela 3 apresenta o resultado do isolamento e identificação dos microrganismos das amostras de leite.

**Tabela 3** - Identificação de bactérias em vacas em final e início de lactação

Final de lactação		
45	52	57
<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus</i> sp.
		
Início de lactação		
1036	1244	62
<i>Staphylococcus</i> sp.	<i>Staphylococcus</i> sp.	<i>Staphylococcus</i> sp.
		

Todas as amostras de leite de vacas em início de lactação tiveram como microrganismo prevalente o *Staphylococcus* sp. Já, nas amostras de leite de vacas em final de lactação, as vacas 45 e 52 apresentaram a presença de *S. aureus* o qual pode estar associado a processo de mastite.

## CONCLUSÕES

A partir da realização deste trabalho, pode-se concluir que as vacas em início de lactação apresentaram resultados de perfil bioquímico superiores ao das vacas em final de lactação. A urinálise indicou resultados normais para todas as vacas, em início e final de lactação. Vacas em final de lactação apresentaram *Staphylococcus aureus* como bactéria prevalente no leite, indicando possibilidade de ocorrência de mastite.

## Agradecimentos

Ao CNPq, FAPERGS e URI pelo apoio financeiro.

## REFERÊNCIAS

- AGRONEWS. O Brasil é o 3º maior produtor de leite do mundo, superando o padrão Europeu. Disponível em: <https://agronewsbrasil.com.br/brasil-e-o-3o-maior-produtor-de-leite-do-mundo-superando-o-padrao-europeu-em-alguns-municipios/#:~:text=Brasil%20%C3%A9%20o%203%C2%BA%20maior,o>. Acesso em: 5 abril 2021.
- BLOCK, E. 1984. Manipulating dietary anions and cations for prepartum dairy cows to reduce incidence of milk fever. **Journal of Dairy Science**, v. 67, n. 12, p. 2939-2947, 1984.
- CENCI, A. et al. **Boletim Técnico Manual de coleta e remessa de amostras para diagnóstico laboratorial veterinário**. Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agronegócio - Porto Alegre, 2011.
- CORBELLINI C. N. **Etiopatogenia e controle da hipocalcemia e hipomagnesemia em vacas leiteiras**, p.1-17. In: González F.H.D., Ospina H.P. & Barcellos J.O.J. (Eds), Seminário Internacional Sobre Deficiências Minerais em Ruminantes. Editora da UFRG, Porto Alegre. 1998.
- FISCHER, V. et al. Padrões da distribuição nictemeral do comportamento ingestivo de vacas leiteiras, ao início e ao final da lactação, alimentadas com dieta à base de silagem de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31 n. 5, Viçosa Sept./Oct., 2002.
- GONZÁLEZ, F. H. D. et al. **Transtornos metabólicos dos animais domésticos**. 2. ed. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2014. 344p.
- LABORATÓRIO VETERINÁRIA PREVENTIVA. **Manual de coleta: Diagnóstico e saúde para animais de todos os portes**. Curitiba- Paraná.  
<https://www.veterinariapreventiva.com.br/wp-content/uploads/2019/04/manual-coletas-exames.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2021.
- LUZ, G.B. et al., Exigências nutricionais, cálculos de dieta e mensuração de sobras no manejo nutricional de vacas leiteiras. **PAG Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 25, n. 1/2, p. 16-31, 2019.

MACHADO, S. C. **Fatores que afetam a estabilidade do leite bovino.** Tese (Programa de Pós Graduação em Zootecnia-Faculdade de Agronomia) UFRGS. Porto Alegre- RS, Brasil. 2010.

MOTA, M. F. et al. Período de transição na vaca leiteira. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 9, n. 1, p.77-81, 2006.

MARQUES, L. T. et al. Produção leiteira, composição do leite e perfil bioquímico sanguíneo de vacas lactantes sob suplementação com sal aniônico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 5 Viçosa Maio, 2011.

POZZATTI, P. **Perfil bioquímico, microbiológico e celular do leite de vacas girolandas do parto aos 180 dias de lactação.** Mestrado (Ciência Animal – Escola de Veterinária) UFMG, Belo Horizonte, MG, 2014.

SIMÕES, T. V. M. D.; OLIVEIRA, A. A. **Mastite Bovina, Considerações e Impactos Econômicos.** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, Documentos, 2012. 25p.

## AVALIAÇÃO DE URINA, SANGUE E LEITE DE BOVINOS DE LEITE EM SISTEMAS DE PROPRIEDADE DE ALTA E BAIXA TECNOLOGIA

Anelise Perondi  
Beatrís Fabisiak  
Emanuele Detoni  
Gabriela Palavicini  
Lívia Maísa Brum  
Luciana Carla Tormen  
Raquel Martins  
Geciane Toniazco Backes  
Rogério Luis Cansian

**RESUMO:** O referido estudo teve por objetivo observar as diferenças encontradas em propriedades com propriedade de alta e baixa tecnologia referente às questões bioquímicas e microbiológicas. Foi-se se utilizado duas propriedades nas quais realizou-se a coleta de amostras de sangue, urina, leite e *swab* de três animais em cada propriedade. Questões de alimentação, processo de propriedade e procedimentos higiênicos-sanitários foram levadas em conta para a análise dos resultados. Notou-se alterações séricas principalmente nos testes realizados dos bovinos da propriedade com propriedade de baixa tecnologia. Os testes microbiológicos tiveram maior diversidade de microrganismos na propriedade de alta tecnologia, assim como essa propriedade apresentou a urinálise com mais resultados alterados.

**Palavras-chave:** Análises Microbiológicas. Análise Bioquímica. Urinálise. *Swab*.

### INTRODUÇÃO

A qualidade do leite é definida por seus parâmetros físico-químicos e microbiológicos. A presença de teores de proteínas, gordura, lactose, sais minerais e vitaminas determinam a manutenção das características do leite, que, por sua vez, é influenciada pela saúde do úbere da fêmea, alimentação, manejo, genética, estágio de lactação e por situações de estresse do animal (GRACINDO e PEREIRA, 2009).

Devido a grandes problemas com a qualidade do leite no Brasil, foi necessária a criação da Instrução Normativa nº 51 (IN nº 51) através do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), publicada no Diário Oficial da União em 18 de setembro de 2002, por intermédio do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA).

A alimentação é, sem dúvida, fator base para qualquer ramo da produção animal e na bovinocultura de leite não seria diferente, podendo até dizer que “o leite entra pela boca do animal”. A composição da dieta das vacas lactentes influencia diretamente na constituição do leite produzido. Se há excesso de algum nutriente na alimentação, como por exemplo, proteína, isto poderá ocasionar aumento na proteína bruta do leite, diminuindo a qualidade do leite, pois o excesso de proteína pode ser excretado na forma de uréia, provocando gostos e cheiro estranho no leite, por isso deve se ter uma dieta balanceada para vaca leiteiras, obtendo um consumo adequado de acordo com a produção e mantendo uma a qualidade de leite produzido (PALES et al., 2005).

A qualidade do leite inicia-se na fazenda, sendo necessária propriedade com condições higiênicas adequadas e animais saudáveis livres de qualquer doença.

Considerando todas as questões, o presente trabalho teve como objetivo avaliar parâmetros bioquímicos e microbiológicos nos processos de propriedade de baixa e alta tecnologia em bovinos de leite com a finalidade de realizar análises de amostras de urina, sangue e leite dos mesmos animais.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização da pesquisa, fez-se a coleta de amostras de sangue, leite e urina de dois grupos de bovinos da raça holandês, criados em duas propriedades rurais, com características de alta tecnologia e de baixa tecnologia, localizadas no norte gaúcho.

Para as análises bioquímicas do sangue, as amostras foram centrifugadas a 3000 rpm durante 15 minutos e o plasma foi retirado com micropipeta e transferido para tubos *ependorf*, previamente rotulados para identificação da amostra. Os testes bioquímicos realizados foram glicose (kit Labtest®), triglicerídeos (kit Kovalent®), colesterol (kit Kovalent®), uréia (kit Labtest®), proteínas totais (kit Kovalent®) e albumina (kit In vitro®); cada teste foi preparado e posteriormente analisado por espectrofotometria. Para os testes foram utilizados kits comerciais de análises séricas, seguindo os passos descritos para cada análise.

Na urinálise é possível verificar a cor, podendo a mesma ser amarelo, amarelo palha e incolor, amarelo ouro e âmbar, amarelo avermelhado e vermelha. Seu odor pode sugerir alterações como: fétido: decomposição de proteínas, Cetona sugere cetose e inodoro indica urina muito diluída ou uremia. Amoniacal: pela ação da uréase bacteriana desdobrando a ureia, ou a fermentação alcalina. Quanto aos aspectos da urina pode caracterizar-se por límpido ou transparente, ligeiramente turvo e turvo ou floculento. Pode-se ainda analisado o pH da urina por meio do instrumento pHmetro.

Para análise microbiológica da urina inoculou-se 0,3 mL em meio Ágar CLED por 24 horas a 35-37°C para identificar as colônias predominantes. Para a análise de *swab* foi

utilizado a técnica de estrias por esgotamento para posterior determinação de microrganismos e inoculação por 24 horas em estufa a 35-37°C, este foi previamente coletado sendo imerso em água peptonada e posteriormente passado por toda a extensão dos tetos.

Para semeadura de microrganismos presentes no leite foi necessário 0,3 @L de leite para inocular em meio ágar MacCondey fazendo a incubação a 35 – 37°C por 24 horas após esse período foi selecionado as colônias predominantes para a coloração de Gram. Para a identificação de bactérias Cocos Positivas e Cocos Negativos são realizados testes bioquímicos com reagentes como Cristal Violeta, Lugol, Álcool-acetona e Fucsina.

Após realização da coloração de Gram, os microrganismos Gram-positivos foram submetidos à prova de catalase e os Gram-negativos para as provas bioquímicas de enterobactérias. Caso o microrganismo seja positivo para prova de catalase o mesmo é inoculado em meio Ágar Baird-Parker (BP), caso seja negativo seguem para inoculação em meio Bile esculina e Caldo BHI NaCl 6,5% para identificação das bactérias.

As amostras identificadas como Gram-negativas foram submetidas às provas bioquímicas de enterobactérias, sendo analisadas nos meios TSI, SIM, Urease, MIO, LIA e Citrato. Estas provas bioquímicas são utilizada para avaliar a fermentação de lactose, sacarose e glicose (meio TSI); a produção de enxofre (meios TSI, SIM e LIA) e gás (meios TSI e LIA); a capacidade de motilidade (meios SIM e MIO); produção de indol notado após adição de reativo de Kovacs (meios SIM e MIO); capacidade da bactéria em degradar uréia (meio Urease) e utilizar citrato como única fonte de carbono (meio Citrato); além da habilidade do microrganismo produzir lisina desaminase (meio LIA) e descarboxilar a ornitina descarboxilase (meio MIO).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sabe-se que o manejo correto na produção de leite pode acarretar em benefício nas quantidades e na qualidade do leite. Uma boa pastagem e uma boa ração também são pontos importantes para determinar a qualidade do leite.

A propriedade na propriedade de baixa tecnologia é realizada com a formação de grupos de animais, onde entram para propriedade dois animais, é feita a lavagem e *pré-dipping*, jatos de leite são esgotados no chão para após isso ser colocada a propriedade. Após a propriedade é feito o *pós dipping* e os animais seguem para o comedor. O leite é depositado em tarros de plástico e logo após a finalização da propriedade o mesmo é acondicionado a 1,5°C em resfriador a granel.

Na propriedade de alta tecnologia, na qual o contato com o leite é menor devido suas instalações, os animais têm processo de propriedade diferente da propriedade de baixa

tecnologia, nessa o leite é retirado e passa por uma tubulação indo diretamente para o resfriador a 2°C, sem ter qualquer contato com outro material contaminante.

Na propriedade de propriedade de alta tecnologia notou-se algumas alterações nas características da urina da vaca 3, essa apresentaria alterações devido alguns aspectos e informações relatadas pelo proprietário, a mesma não vinha se alimentando de acordo nos últimos dias e havia sido necessário a aplicação de soro nessa.

Alguns pontos que se pode destacar tanto na baixa tecnologia quanto na alta tecnologia é que em ambas a alimentação é semelhante, os animais são tratados com silagem e ração, na baixa tecnologia após a propriedade e na de alta tecnologia durante a propriedade dos animais.

O processo de preparação da propriedade são parecidos, sendo feito a separação em grupos de animais no qual entram apenas alguns para a propriedade, seguido pela higienização do úbere com o *pré dipping* e retirada de alguns jatos para descarte do leite que ficou contaminado devido a lavagem e a passagem do *pré dipping*. Após a propriedade é feito o *pós dipping*, que tem por finalidade fechar os esfíncteres dos tetos e assim após 30 minutos da aplicação diminuirá de forma expressiva a entrada de microrganismos e bactérias que poderiam desencadear uma mastite ou outra doença (KUMMER, 2019).

A lavagem das propriedades é realizada através de um detergente específico para a remoção dos resíduos de leite que ficam depositados ao longo das mangueiras e das teteiras. Na propriedade de alta tecnologia esse detergente é na forma de pó, esse produto tem um custo mais elevado, porém, sua eficácia é comprovadamente mais eficaz na limpeza e higienização.

A Tabela 1 apresenta os resultados do perfil bioquímico de vacas em propriedade de baixa e alta tecnologia, assim como a comparação com os valores de referência e a média dos resultados obtidos das 3 vacas de cada propriedade.

**Tabela 1** - Resultados das análises bioquímicas do sangue de bovinos de leite em sistemas de propriedade de alta e baixa tecnologia

Testes	Valores de Referência	Baixa tecnologia				Alta tecnologia			
		Vaca 1	Vaca 2	Vaca 3	Média	Vaca 1	Vaca 2	Vaca 3	Média
	45 - 75								
<b>Glicose</b>	mg/dL	26,34	11,30	29,43	22,36	43,3	40,87	69,42	51,20
<b>Triglicerídeos</b>	<14 mg/dL	25,29	27,63	28,57	27,16	17,23	22,65	18,15	19,34
	80 - 120								
<b>Colesterol</b>	mg/dL	144,1	153,98	120,85	139,6	112,72	145,43	121,81	126,6
	23 - 58								
<b>Ureia</b>	mg/dL	57,01	58,7	60,4	58,70	42,3	47,16	49,67	46,38
<b>Proteínas totais</b>	66 - 75								
	mg/dL	87,92	57,77	68,46	71,38	66,08	80,47	71,63	72,73
	27 - 38								
<b>Albumina</b>	mg/dL	42,95	47,67	35,85	42,16	32,41	42,11	41,19	38,57

Considerando as médias dos resultados das análises de cada propriedade, é possível notar que a propriedade com propriedade de baixa tecnologia apresentou mais testes fora dos parâmetros de referência. A propriedade de baixa tecnologia apresentou os testes de glicose, triglicerídeos, colesterol e albumina alterados, enquanto a propriedade de alta tecnologia apresentou somente os testes de triglicerídeos e colesterol alterados.

Tendo a propriedade de alta tecnologia apresentando somente dois testes alterados e os mesmos não apresentaram valores significativamente relevantes, não são considerados importantes para levar a alguma afecção.

Para a propriedade de baixa tecnologia, os motivos que podem ter levado às alterações nos testes estão relacionados ao fato dos animais estarem em período de lactação, o que aumenta os níveis de colesterol (FEIJÓ et al., 2016) e pode abaixar os níveis de glicose, a última também ficará baixa principalmente na primeira semana pós parto e em vacas de alta produção (GONZÁLEZ e SCHFFER, 2003); os triglicerídeos aumentados podem estar relacionados com alta quantidade de leite produzida pelos animais (FEIJÓ et al., 2016).

Uma hipótese para as alterações séricas encontradas é a alimentação dos bovinos, que é composta por pasto, silagem e ração. Um pasto em senescência ou muito pequeno terá menos nutrientes para o animal absorver; uma silagem mal armazenada também acarretará em menos nutrientes para o bovino; e uma ração que não esteja bem balanceada com o manejo do animal estará desequilibrada, refletindo em alterações séricas no sangue.

Notou-se algumas diferenças entre os resultados das análises microbiológicas de cada propriedade, desse modo na Tabela 2 encontra-se a comparação entre as duas propriedades utilizados neste estudo assim como os microrganismos encontrados nessas e suas respectivas amostras.

**Tabela 2** - Resultados crescimento microbiológico das amostras de leite, urina e *swab* de propriedades com propriedade de alta e baixa tecnologia

Tipo de Propriedade		Microrganismos Identificados		
		<i>Swab</i>	Leite	Urina
Alta tecnologia	Vaca 1	nr	<i>Streptococcus</i> sp.	<i>Shigella</i> spp.
	Vaca 2	nr	<i>Streptococcus</i> sp.	<i>Shigella sonnei</i>
	Vaca 3	<i>Enterococcus</i>	<i>Staphylococcus</i> sp.	<i>Staphylococcus</i> sp.
Baixa tecnologia	Vaca 1	<i>Staphylococcus</i> sp.	<i>Staphylococcus</i> sp.	<i>Staphylococcus</i> sp.
	Vaca 2	<i>Staphylococcus</i> sp.	<i>Staphylococcus</i> sp.	<i>Staphylococcus</i> sp.
	Vaca 3	<i>Staphylococcus</i> sp.	<i>Staphylococcus</i> sp.	<i>Staphylococcus</i> sp.

nr - não realizado.

Diferentemente do esperado, foi encontrado mais variedade microbiológica na propriedade de alta tecnologia do que na de baixa. Entretanto, nos resultados de *swab* das vacas da propriedade de alta tecnologia, somente a vaca 3 apresentou crescimento de microrganismos, condizendo com o fato de que a mesma, segundo os proprietários, havia deixado de se alimentar e teria sido necessário realizar soro na mesma.

A hipótese para que a propriedade de alta tecnologia tenha apresentado maior diversidade de microrganismos se deve ao fato de os animais comerem durante a propriedade. Desse modo, após a realização do *pós dipping* os animais não ficam em pé o tempo necessário para que o produto possa agir, favorecendo a entrada de microrganismos nos tetos e posterior disseminação.

Nota-se que na urina das vacas 1 e 2 da propriedade com propriedade de alta e baixa tecnologia houve o crescimento de bactérias do gênero *Shigella*, entretanto sabe-se que essas têm seu crescimento no trato intestinal e não no urinário. A hipótese levantada para essa ter sido encontrada na urina se deve ao fato de as duas vacas terem defecado momentos antes na coleta da urina, desse modo levando à contaminação das amostras.

Na Tabela 3 encontra-se os resultados da urinálise assim como a comparação das diferenças encontrada entre as diferentes propriedades

Tabela 3 - Resultados da urinálise de amostras de propriedades com propriedade de alta e baixa tecnologia

Tipo de propriedade		Características da Urina			
		Coloração	Odor	Aspecto	pH
Baixa tecnologia	Vaca 1	Amarelo claro	Normal	Límpido	8.8
	Vaca 2	Amarelo ouro	Levemente amoniacal	Com sujidades	8.5
	Vaca 3	Amarelo ouro	Normal	Límpido	8.6
Alta tecnologia	Vaca 1	Amarelo palha	Amoniacal	Límpido	8.2
	Vaca 2	Amarelo	Fétido	Ligeiramente turvo	7.93
	Vaca 3	Avermelhada	Fétido	Turvo e escuro	8.07

Na urinálise pode-se notar também que as amostras de urina da propriedade de alta tecnologia se apresentaram mais alteradas, levando em conta principalmente a coloração, odor e aspecto, já que o pH não obteve alterações significativas em nenhuma das propriedades. O pH pode ser ácido: 5,0 a 6,5 normal em carnívoros, neutra: 7,0, alcalina 7,5 a 8,5, levemente alcalina e 8,5 a 9,0 – fortemente alcalina, normal em herbívoros, dietas vegetais, cistites, retenção urinária, absorção de transudatos, alcalose metabólica e respiratória e material de coleta mal enxaguado, com resíduos de detergente.

No momento da coleta de urina da vaca 3, da propriedade de alta tecnologia, percebeu-se que a mesma apresentava cor enegrecida. Com os resultados da urinálise e do crescimento microbiológico nota-se que essa vaca pode apresentar infecção urinária causada por *Staphylococcus* sp.

Considerando as análises realizadas, somente nos testes bioquímicos, a propriedade com propriedade de alta tecnologia apresentou resultados satisfatórios, no restante a propriedade com propriedade de baixa tecnologia demonstrou resultados melhores, entretanto, também não totalmente dentro dos padrões.

## CONCLUSÕES

Os animais da propriedade de propriedade de baixa tecnologia apresentaram menor diversidade de microrganismos em seus animais, entretanto mais testes do perfil bioquímico com alteração, além dos resultados em relação à urina da vaca 3 terem demonstrado que a mesma se encontra com uma afecção urinária. Com todos os testes

realizados e considerando o objetivo deste estudo, pode-se concluir que possuir uma propriedade de alta tecnologia não se demonstrou como fator predominante para uma maior sanidade dos animais. Sendo assim é necessário levar em conta o manejo dos animais assim como o controle higiênico-sanitário para garantir a sanidade e bem estar dos bovinos de leite.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Instrução Normativa nº 51 de 18 de setembro de 2002. Regulamentos técnicos de produção, identidade, qualidade do leite tipos A, B e C, da identidade e qualidade do leite cru refrigerado e pasteurizado e da coleta de leite cru refrigerado e de seu transporte a granel. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 set. 2002. Seção 1, n. 183, p. 13-22.

FEIJÓ J.O, et al. Parâmetros bioquímicos clínicos de vacas de alta e média produção de leite, criadas em sistema freestall. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 23, n. 3-4, p. 180-185, jul./dez. 2016

GONZÁLEZ, F.H.D., SCHEFFER, J.F.S. Perfil sanguíneo: ferramenta de análise clínica, metabólica e nutricional. In: González, F.H.D, Campos, R. (eds.): Anais do 1 Simpósio de Patologia Clínica Veterinária da Região Sul do Brasil. **Anais [...]**. Porto Alegre: Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. P. 73-89, 2003.

GRACINDO, A, P. A. C.; PEREIRA, G. F. **Produzindo leite de alta qualidade**. Rio Grande do Norte, 2009.

KUMMER, R.M. **Manejo da propriedade e prevenção da mastite bovina. Trabalho de conclusão de graduação**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

PALES, A. P.; SANTOS, K. J. G. FIGUEIRAS, E. A.; et al. A importância da contagem de células somáticas e contagem bacteriana total para a melhoria da qualidade do leite no Brasil. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**, Goiás, ISSN 1808-8597, v.1, n.2, p. 162 - 173, nov. 2005

## AVALIAÇÃO BIOQUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE URINA, SANGUE E LEITE, DE VACAS HOLANDEASAS EM SISTEMAS DE MANEJO, FREE-STALL E COMPOST BARN

Taize Buri  
Milena Centenaro  
Rodrigo Farina  
Luana Gabriela krenczinski  
Thayna Cristina Madey  
Luan Pasini  
Alan Paulo Rakaloski

**RESUMO:** Este artigo apresenta o estudo da avaliação bioquímica e microbiológica de urina, sangue e leite, de vacas holandesas mantidas em dois sistemas de confinamento, o *free stall* e o *compost barn*. Para a realização deste trabalho, utilizou-se seis bovinos, de raça holandesa, lactantes, e de duas propriedades diferentes. Cada animal passou por três coletas, onde estas foram armazenadas e transportadas, com o devido cuidado, ao laboratório para serem analisadas. Este trabalho tem por objetivo, comparar os resultados das análises e consequentemente se existe diferença entre os sistemas de confinamento.

**Palavras-chave:** Analogia. Coleta. Compost Barn. Free Stall.

### INTRODUÇÃO

Atualmente com a mudança no mercado mundial a produção de leite no Brasil passa por uma transformação, onde os produtores passaram a adotar as modernas tecnologias visando o crescimento de sua produtividade, onde a atividade leiteira passe de um modelo extrativista para um modelo competitivo e sustentável (VIEIRA, 2010).

O setor leiteiro passou por uma alta transformação, Vieira (2010) cita algumas mudanças como o uso de animais especializados, bom manejo como reprodutivo, nutricional e sanitário, além do fornecimento de conforto que aponta como o principal o conforto térmico para os animais.

A definição de padrões bioquímicos para os animais se tornou de suma importância para a identificação de fatores que podem comprometer a saúde e o bem-estar animal, alguns destes são definidos pela coleta de sangue, urina e leite, onde se busca evidenciar problemas que ocorrem em animais, principalmente dos quais estão em confinamento.

Outros parâmetros importantes são análise de urina e sangue dos animais. Com estas análises, é possível determinar diversos fatores que ocorrem ou que irão ocorrer com as vacas. É um exame muito utilizado para determinar transtornos metabólicos, cor e viscosidade, corpos cetônicos, pH, densidade, proteínas, glicose, nitrito, leucócitos, eritrócitos, bilirrubina e urobilinogênio (DAMIAN, et al. 2016).

O exame hematológico também contribui para determinar parâmetros que estejam fora dos normais nos animais, ele ajuda na identificação de diversos problemas e auxilia na coleta de informações de vacas leiteiras. Segundo Podestá (2017), é importante para auxiliar no diagnóstico de distúrbios metabólicos, por estar relacionado com a funcionalidade orgânica e à integridade celular. Parâmetros bioquímicos séricos permitem avaliar tecidos lesionados, distúrbios de órgãos, estado de adaptação dos animais, relacionados às funções nutricionais, fisiológicas e aos desequilíbrios metabólicos (GONZALEZ e SHEFFER, 2002).

Para garantir conforto, bem-estar animal e aumentar a produtividade do gado leiteiro, é utilizado o sistema de confinamento. Nele, as vacas leiteiras permanecem soltas, mas confinadas, em uma área cercada, onde podem descansar tranquilamente. Vale destacar que as vacas em lactação permanecem confinadas, saem apenas para serem ordenhadas se o ambiente de ordenha não for íntegro ao galpão.

Para Santos (2012) a escolha de alojamento para vacas leiteiras deve ser levado em conta muitos fatores como, potencial genético do rebanho, nível de intensificação desejado, disponibilidade para a produção de alimentos, disponibilidade de capital e custo da terra, sendo que todos os fatores citados podem agir diretamente em rentabilidade da terra, qualidade do leite, sanidade do rebanho além do bem-estar do animal. Dentre os sistemas temos o free stall e o compost barn.

O free stall, sistema de produção criado em 1960 em Washington, nos Estados Unidos (ALBRIGHT, 1964), consiste num galpão coberto, com camas individuais, normalmente de areia, de livre acesso para os animais e corredores concretados para acessar os cochos e bebedouros. Duas vezes ao dia, os dejetos são retirados das camas com o uso de enxadas e os corredores são raspados e/ou lavados utilizando-se flushing. Já a areia das camas precisa ser reposta à medida que vai baixando, o que pode variar de uma fazenda para outra ( DE OLIVEIRA SILVA, 2018).

Na criação do compost barn, existem divergências. Wagner (2002 apud BRITO, 2016) relata que ela se deu em meados de 1980, no estado de Virginia, Estados Unidos e, segundo Barberg et al. (2007), o primeiro compost barn foi construído em 2001, Minnesota, também nos Estados Unidos, chegando ao Brasil apenas em 2012 (BRITO, 2016). Esse tipo de instalação consiste num galpão coberto com uma área de cama sem divisões para descanso dos animais, onde ocorre compostagem, e uma pista de alimentação (BARBERG et al., 2007).( DE OLIVEIRA SILVA, 2018).

## METODOLOGIA

Para ser possível a realização das análises de sangue, urina e leite, foi necessário o deslocamento até duas propriedades, onde foram coletadas amostras de três vacas em cada um dos locais. Os animais foram pré-selecionados para que apresentassem as seguintes características: raça, dias em lactação (DEL), idade, número de crias e numeração das vacas.

Neste estudo era necessário que os animais estivessem no sistema de *free-stall* e de *compost barn*, para análises e posteriores discussões sobre os resultados obtidos.

Na realização das amostras as propriedades situavam-se no interior da cidade de Barão de Cotegipe - Rio Grande do Sul, a primeira amostra foi coletada no dia 09 de junho de 2021, no período da tarde (**Figura 1b**), realizamos na propriedade uma breve entrevista com o proprietário sobre o sistema de *compost barn*, e após isso partimos para a coleta das amostras. (**Figura 1a e 1c**).

**Figura 1a** - coleta de sangue, **Figura 1b** - primeira coleta, **Figura 1c** - coleta de urina

A segunda coleta, também foi realizada no interior da cidade de Barão de Cotegipe - Rio Grande do Sul, no dia 16 de junho de 2021, na propriedade, o produtor utiliza o manejo de *Free-Stall* (**Figura 3**), da mesma forma foi realizada uma breve entrevista com o proprietário e posterior a coleta das amostras



Fonte: Autor (2021)

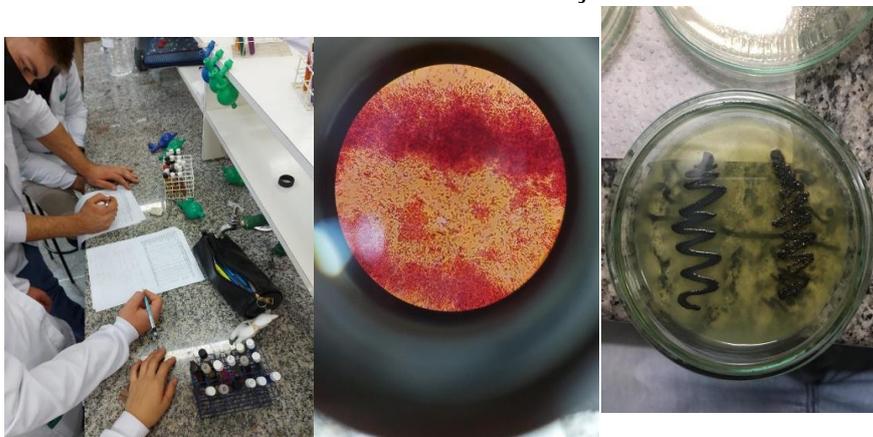
**Figura 3** – segunda coleta



Fonte: Autor (2021)

Na coleta de urina foram utilizados frascos de vidro limpos e esterilizados antes da coleta, na coleta de leite foram utilizados tubos plásticos próprios, pré-esterilizados, em ambas as coletas, os conteúdos coletados foram colocados em uma caixa com gelo para resfriamento e para posterior encaminhamento ao laboratório onde foram realizadas as devidas análises. Estas foram as seguintes análises: exame físico da urina, coloração de Gram, teste de coagulase e catalase, incubação das bactérias para posterior análise microscópica, entre outros (**Figura 4a, 4b, 4c**).

**Figura 4a** - prova bioquímica de enterobactérias. **Figura 4b** - microscopia. **Figura 4c** - incubação.



Fonte: Autor (2021)

Para a coleta do sangue foi utilizada a veia caudal onde foram ocupadas 3 seringas descartáveis, uma para cada animal. As amostras foram colocadas em frascos próprios para este tipo de amostragem, estas foram também colocadas em uma caixa com gelo para causar o resfriamento e manter a integridade das amostras.

Na análise de sangue, foi realizada a centrifugação das amostras para separar o soro do restante, após isso foi separado por pipetagem o soro, o qual foi colocado em tubos para análises, foram realizados testes de bioquímica como, testes de proteínas, enzimas e outros com o mesmo.

A preparação da análise da urina foi feita da seguinte forma: realizado os exames físicos e após diluída a urina de cada vaca em placas com meio de cultura CLED, foram utilizadas 6 placas, onde foram inoculadas às amostras de urina diluída, depois disso, foram incubadas em estufa 37°C durante 24 horas, no dia seguinte foram realizadas as observações.

Para a análise do leite foi realizada uma diluição e posterior inoculação em meio de cultura PCA, também foi efetuado a incubação direta em uma placa com o meio anterior para comparação de crescimento, as placas foram colocadas na estufa à 37°C e após 24 horas foram realizadas as mesmas análises anteriores.

As análises executadas têm intuito de identificar os microorganismos, a coloração de Gram é uma das mais simples e funciona da seguinte forma, bactérias que possuem sua parede celular, composta por mureína (peptídeoglicano - peptídeo de ácido n-acetilmurâmico), retém o complexo violeta-iodo, já as que possuem ácidos graxos (lipopolissacarídeos e lipoproteínas) em sua parede celular, perdem esse complexo, assumindo a coloração do corante secundário, fucsina de gram (safranina), (JACOB et al.).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da bioquímica sérica são de extrema importância para traçar uma linha sobre o animal, onde é possível analisar grande parte dos dados do mesmo e avaliar questões como a alimentação, manejo, ordenha, qualidade de cama, tanto no free stall quanto no composto, e também ajuda a planejar as decisões futuras.

A análise do material coletado dos animais escolhidos estão dispostas na próxima tabela (**Tabela 1**), onde são expostas todas as informações dos animais, com o valor de referência, os testes realizados e os resultados obtidos individualmente e cada tipo de manejo.

**Tabela 1** - Análise bioquímica do sangue de bovinos de leite da raça Holandesa

Testes	Valores de referência	COMPOST BARN			FREE STALL		
		Vaca 611	Vaca 122	Vaca 168	Vaca 392	Vaca 259	Vaca 127
Glicose	45 - 75 mg/dL	45,00	48,50	80,30	46,60	87,38	49,03
Triglicerídeos	< 14 mg/Dl	31,14	50,51	35,98	12,34	25,84	20,22
Colesterol	80 – 120 mg/Dl	245	339	194	6,76	14,15	92,30
Ureia	23- 58 mg/dL	0,387	0,387	0,019	23,3	44,63	29,01
Ácido úrico					1,82	4,28	1,48
Proteínas Totais	66- 75 mg/dL	18,35	78	17,62	44,25	200	420
Albumina	27-38 mg/dL	6,265	6,932	3,375	5,984	6,919	6,900

Após observar as análises expostas na tabela, obtiveram-se resultados satisfatórios, a maioria dos valores para glicose ficaram dentro dos valores de referência, porém nas vacas 168 do compost barn e na 259 do free-stall, apresentaram resultados de 80,30 e 87,38, se comparado ao resultado encontrado por Fischer, D.T. et al, onde o nível da glicose sanguínea foi de 68 no primeiro período e 66 no segundo, esta alteração nos valores da glicose pode se caracterizar por diversos fatores como alimentação, escore corporal, idade, prenhez e número de crias.

Os testes sobre triglicerídeos apresentaram resultados elevados em quase todos os animais, tanto no compost barn quanto o free stall, o único que apresentou valores dentro da normalidade foi a vaca 392 do free stall, estes resultados alterados, não são comuns em vacas saudáveis como às em questão.

Resultados de colesterol apresentaram-se alterados entre quase todos os animais, onde somente a vaca 127 do free stall estava dentro dos valores de referência, alterações em

níveis de colesterol juntamente com outros metabólitos podem se representar em transtornos hepáticos como a esteatose hepática (OLIVEIRA, 2015).

Níveis de ureia apresentaram-se alterados na maioria dos animais, onde se apresentou normal nas vacas 392 e 259 do free stall, alterações no nível de ureia podem demonstrar diversos tipos de doenças, hepáticas e renais, muitas vezes podem ser sinal forte de desidratação.

Os valores para proteínas totais estão alterados nos animais do compost barn, já nos do free stall um valor ficou dentro do esperado para estas condições e está espécie, a vaca que obteve resultado dentro do esperado foi a 392 do free stall, aumento das proteínas pode ser decorrente de lesão nos túbulos renais e descamação celular para o lúmen tubular (FERREIRA, 2009. et al).

Para análise de albumina, todos os valores encontram - se abaixo das referências esperadas para as vacas, porém pode ocorrer uma depreciação nos níveis de albumina no início da lactação, qual começa se restabelecer desde que o aporte de proteínas na dieta seja adequado (OLIVEIRA, 2011), valores alterados de albumina também podem indicar algum problema hepático.

Os resultados na urinálise das vacas estão descritos na tabela à seguir (**Tabela 2**), com os mesmos é possível observar a condição de diversos fatores nos animais, como decomposição de proteínas, bactérias contaminantes no trato excretor e entre outros.

**Tabela 2** - Urinálise de vacas Holandesas em confinamento do tipo compost barn

<b>Compost Barn</b>			
<b>Parâmetros</b>	Vaca 168	Vaca 122	Vaca 611
	<b>Análises</b>		
Cor	Amarelo palha	Amarelo	Amarelo ouro
Odor	Amoniacal	Amoniacal	Amoniacal
Aspecto	Límpido	Límpido	Límpido
pH	8,60	8,51	8,33

O exame da urinálise pode ser dividido em três formas, exame físico, químico e de sedimentos, onde que o utilizado neste trabalho para avaliar as condições da urina foi o exame físico, que é avaliado a cor, odor, pH e aspecto, que são utilizados para avaliar a condição da urina.

Na tabela anterior (**Tabela 2**), podemos analisar que a vaca 168 apresentava a cor da urina em amarelo palha, à vaca 122 apresentava urina amarela e a da vaca 611 foi classificada como amarelo ouro, os parâmetros de odor e aspecto em todas foram classificadas respectivamente como amoniacal e límpido, os valores para pH estão dentro da normalidade e variou de 8,33 até 8,60.

Os resultados de urinálise das vacas apresentam-se na tabela em seguida (**Tabela 3**), de que forma são observadas as possíveis situações dos animais em fatores de separação de proteínas, infecções bacterianas no trato excretor e outros.

Tabela 3 - Urinálise de vacas Holandesas no confinamento de free-stall.

<b>Free-Stall</b>			
<b>Parâmetros</b>	Vaca 392	Vaca 127	Vaca 259
	<b>Análises</b>		
Cor	Amarelo ouro	Amarelo ouro	Amarelo palha
Odor	Amoniacal	Amoniacal	Fétido
Aspecto	Turvo	Límpido	Transparente
pH	8,30	8,74	8,60

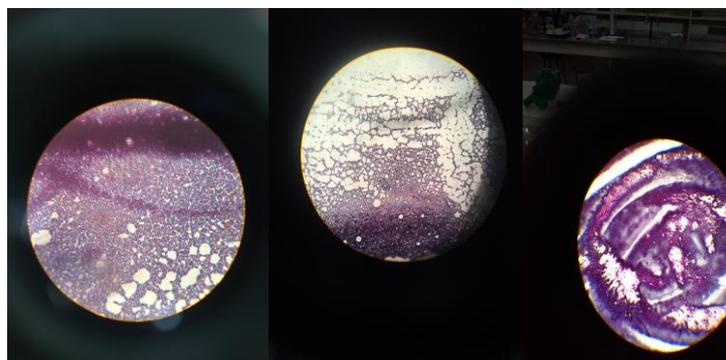
Nos animais manejados em free-stall, foram obtidos os seguintes resultados, para a cor da urina a vaca 392 e 127 foram classificadas como amarelo ouro e a vaca 259 foi classificada como amarelo palha, já em parâmetros de odor à 392 e a 127, apresentaram um cheiro amoniacal, à 259 apresentava um odor fétido, para o aspecto à 392 foi classificada como turvo, à 127 como límpido e a 259 como transparente, os valores de pH variaram de 8,30 até 8,74, onde todas se encontram dentro dos parâmetros esperados.

Na questão do odor, onde a vaca 259 apresentou diferença para as demais, a urina pode apresentar odor fétido devido à decomposição de proteínas que aponta algo de errado, a proteinúria pode ser causada por diminuição da capacidade de reabsorção tubular ou de lesão tubular, mas a maioria das proteinúrias é uma consequência da alteração da filtração glomerular (DALMOLIN, 2011).

Em todas as análises de leite puro foram encontrados o seguinte microrganismo, *Staphylococcus* sp. onde possivelmente o que está presente é o *Staphylococcus epidermidis*, que não apresenta perigo pois é uma bactéria presente na pele, porém não é possível afirmar com total certeza pois os testes consecutivos não foram realizados.

As análises microscópicas foram utilizadas para identificar se determinado microrganismo, após à coloração de gram, era gram positivo ou negativo, para que fosse possível saber como proceder, as análises de leite foram todas positivas (**Figura 5a, 5b e 5c**).

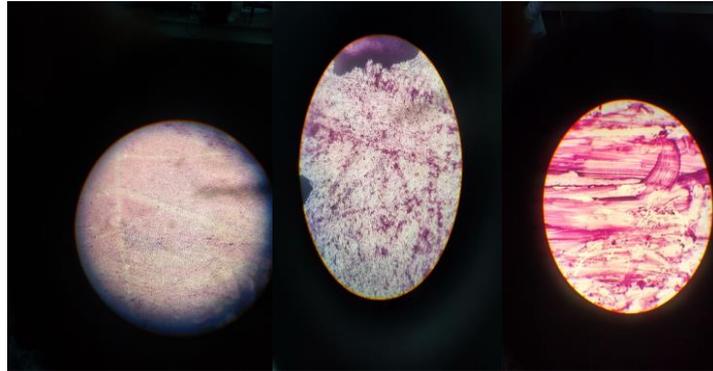
Figura 5a, 5b e 5c: 5a análise do leite puro da vaca 611, **5b** - análise do leite puro da vaca 122, **5c** - análise do leite puro da vaca 392



Fonte: Autor (2021)

Já nas análises microscópicas da urina foram encontradas duas amostras das vacas 392 e 127 do manejo de free-stall que apresentaram-se gram negativas, estas foram inoculadas em testes de identificação de enterobactérias, nas vacas do compost barn, todas apresentaram coloração gram positiva (**Figura 6a, 6b e 6c**).

**Figura 6a, 6b e 6c:** 6a urina da vaca 611 (coloração positiva), 6b urina da vaca 122 (coloração positiva), 6c, urina da vaca 392 (coloração negativa)



Fonte: Autor (2021)

As outras amostras de urina ficaram positivas ao teste de Gram e com a posterior avaliação da inoculação em ágar Baird Parker, foi identificado microrganismos do gênero *Staphylococcus* sp. que não é um contaminante em potencial que possa apresentar algum risco aos animais.

Após estas análises, as amostras gram positivas foram inoculadas em ágar Baird Parker e incubadas à 37 graus por 48 horas e às amostras que eram gram negativas foram transferidas para tubos de identificação de enterobactérias para análises dos possíveis microrganismos (**Figura 7**).

**Figura 7** - identificação de enterobactérias, vaca 127



Fonte: Autor (2021)

Nesta análise para identificação de enterobactérias onde a as amostras se referem ao animal 127 do free-stall, o microrganismo encontrado foi, *Escherichia Coli*, já no outro animal em que ocorreu o mesmo, no caso a vaca 392 do free-stall também, a bactéria encontrada foi *Escherichia Coli*. que se trata de uma bactéria presente no trato gastrointestinal e no excretor dos animais e que não apresenta risco ao mesmo.

## CONCLUSÕES

Ao concluir o trabalho proposto, ficou evidente a importância das análises de identificação microbiológicas e bioquímicas de sangue, leite e urina. Com os resultados obtidos no trabalho, é possível enfatizar a grande importância de se realizar a cultura e o antibiograma, a fim de prevenir ou controlar facilmente doenças que acometem a produção de leite e causam prejuízos aos produtores.

## REFERÊNCIAS

- COSTA, H. N. et al. Estimativa Das Perdas De Produção Leiteira Em Vacas Mestiças Holandês X Zebu Com Mastite Subclínica Baseada Em Duas Metodologias De Análise. **Scielo, Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, vol.69, no.3, Belo Horizonte, jun. 2017. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-09352017000300579](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352017000300579) Acesso em: 17 abr. 2021.
- DALMOLIN, L.M. **A Urnálise No Diagnóstico De Doenças Renais**. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2011. Disponível em [https://www.ufrgs.br/lacvet/restrito/pdf/magnus\\_urinalise.pdf](https://www.ufrgs.br/lacvet/restrito/pdf/magnus_urinalise.pdf). Acesso em: 12 jul. 2021.
- DAMIAN, P. E. et al. **Composição Físico-Química Da Urina De Vacas Leiteiras Holandesas Submetidas A Dieta Com Glicerina Bruta**. Salão do conhecimento UNIJUI, out. 2016. Disponível em: <https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/view/6318/5096>. Acesso em: 18 abr. 2021.
- FERREIRA. F. et al. Parâmetros Clínicos, Hematológicos, Bioquímicos E Hormonais De Bovinos Submetidos Ao Estresse Calórico. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, n.4, p. 769-776, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/Bt86HCY3vHmKzRW589qSKBq/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 08 Jul. 2021

FISCHER, D.T. et al. Níveis De Ureia, Creatinina E Glicose Sanguínea E Urinária De Vacas Holandesas Submetidas À Dieta Com Alta Proteína. 2016. Disponível em <https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaoconhecimento/article/view/6646/5417>. Acesso em: 04 jul. 2021.

GARDA, N. Sistema De Produção: Produção De Leite Pelo Sistema De Compost Barn. Universidade de Passo Fundo, 2016. Disponível em: <http://repositorio.upf.br/bitstream/riupf/1075/1/CAS2016NATALIA%20GARDA.pdf> Acesso em: 28 jul. 2021.

GUIMARÃES, D.S. A. Sistema Compost Barn: Caracterização Dos Parâmetros De Qualidade Do Leite E Mastite, Reprodutivos, Bem Estar Animal, Do Composto E Econômicos Em Condições Tropicais. Embrapa, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-projetos/-/projeto/209863/sistema-compost-barn-caracterizacao-dos-parametros-de-qualidade-do-leite-e-mastite-reprodutivos-bem-estar-animal-do-composto-e-economicos-em-condicoes-tropicais>. Acesso em: 29 mar. 2021.

JACOB, F. R. e GATTI, L. L. Importância Da Coloração De Gram No Diagnóstico Microbiológico e Variações Na Sua Execução. Faculdades Integradas de Ourinhos, Curso de Farmácia, 2016. Disponível em: [https://cic.unifio.edu.br/anaisCIC/anais2016/pdf/09\\_05.pdf](https://cic.unifio.edu.br/anaisCIC/anais2016/pdf/09_05.pdf). Acesso em: 21 jun. 2021.

OLIVEIRA, A. Gado Leiteiro: Vantagens E Desvantagens Do Confinamento Free-Stall. Compre Rural, Disponível em: <https://www.cpt.com.br/artigos/gado-leiteiro-vantagens-e-desvantagens-do-confinamento-free-stall>. Acesso em: 29 mar. 2021.

OLIVEIRA, R.B.S.R. **Perfil Metabólico de Vacas Mestiças Leiteiras uma Semana Pré-Parto E Durante O Puerpério Fisiológico.** Universidade Federal de Uberlândia - Faculdade de Medicina Veterinária, Julho de 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/13040/1/dissetacao.pdf> Acesso em: 08 jul. 2021

PODESTÁ, L. R. Jr. **Padrões Bioquímicos Séricos e Hematológicos em Bovinos Mestiços Conforme Idade e Sexo.** Universidade José Romário Vellano, Programa de Pós-Graduação em Reprodução, Sanidade e Bem-Estar Animal, 2017. Disponível em: <http://tede2.unifenas.br:8080/jspui/bitstream/jspui/206/2/ROMEU%20LUIZ%20DE%20PODEST%c3%81%20JUNIOR.pdf> Acesso em: 18 abr. 2021.

ROSA, T.B. et al. Urinálise Na Medicina Veterinária. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - FAMED - Garça. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, N° 11, Julho de 2008. Disponível em: [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/aDVb4JqrjIFu5yG\\_2013-6-13-15-11-8.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/aDVb4JqrjIFu5yG_2013-6-13-15-11-8.pdf). Acesso : 11 jul. 2021

ROSLER, J. **Vantagens E Limitações Do Compost Barn**. Leigado blog, 2019. Disponível em: <https://blog.leigado.com.br/pt/compost-barn>. Acesso em: 30 mar. 2021.

SANTOS, M.V. **Compost Barn: Uma Alternativa Para O Confinamento De Vacas Leiteiras**. 2012. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-veiga-dos-santos/compost-barn-uma-alternativa-para-o-confinamento-de-vacas-leiteiras-204771n.aspx>. Acesso 21 jun. 2021.

SOUZA, G.N. et al. Variação Da Contagem De Células Somáticas Em Vacas Leiteiras De Acordo Com Patógenos Da Mastite. **SciELO, Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, vol.61, no.5, Belo Horizonte, out. 2009. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-09352009000500001](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352009000500001) Acesso em: 17 abr. 2021.

DE OLIVEIRA SILVA. **Análise De Rentabilidade De Sistemas De Produção De Leite Em Compost Barn E Free Stall: Um Comparativo**. Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2018. Disponível em: [http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/29294/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O\\_An%C3%A1lise%20de%20rentabilidade%20de%20sistemas%20de%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20leite%20em%20compost%20barn%20e%20free%20stall%20-%20um%20comparativo.pdf](http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/29294/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_An%C3%A1lise%20de%20rentabilidade%20de%20sistemas%20de%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20leite%20em%20compost%20barn%20e%20free%20stall%20-%20um%20comparativo.pdf) . Acesso em : 04 set. 2021

