RODRIGO DE OLIVEIRA GRANDO
GUILHERME LOPES DORNELLES
DANIELA DOS SANTOS OLIVEIRA
(Organizadores)

VI MOSTRA CIENTÍFICA

DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA



EDIFAPES

ANAIS

VI MOSTRA CIENTÍFICA DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Organizadores:
Rodrigo de Oliveira Grando
Guilherme Lopes Dornelles
Daniela dos Santos de Oliveira

ERECHIM/RS
2025

COMISSÃO CIENTÍFICA

Área de Pequenos Animais e Animais Silvestres:	**Área de Ruminantes:**	**Área de Suínos e Aves:**
Diego Giotti Agazzi	Daniela dos Santos de Oliveira	Simone Salete Saggiorato Dal Maso
Geciane Toniazzo Backes	Joana Grandó Moretto	
Guilherme Lopes Dornelles	Rodrigo de Oliveira Grando	
Jorge Reppold Marinho		
Natalie Renata Zorzi		

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

M916a Mostra Científica do Curso de Medicina Veterinária (*6.* : 2025 : Erechim, RS)
Anais da VI Mostra Científica do curso de Medicina Veterinária [recurso eletrônico] / organização Rodrigo de Oliveira Grando, Guilherme Lopes Dornelles, Daniela dos Santos Oliveira. – Erechim, RS, 2025.
recurso eletrônico : il.

Modo de Acesso: http://www.uricer.edu.br/edifapes
ISBN: 978-65-84142-18-3

1. Neoplasia 2. Inseminação artificial 3. Anatomia veterinária 4. Microbiologia 5. Medicina veterinária I. Título II. Grando, Rodrigo de Oliveira III. Dornelles, Guilherme Lopes, Oliveira, Daniela dos Santos IV. Título

C.D.U.: 636(063)

Catalogação na fonte: bibliotecária Sandra MIlbrath CRB 10/1278

EDIFAPES

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

SUMÁRIO

ACHADOS CLÍNICOS E RADIOGRÁFICOS SUGESTIVOS DE OSTEOSSARCOMA EM CÃO DA RAÇA PASTOR ALEMÃO - RELATO DE CASO 8

ANÁLISE DA INCIDÊNCIA DE OTTIE EM CÃES SEM HISTÓRICO PRÉVIO DE PATOGENIA..... 17

ADENOMIOEPITELIOMA MALIGNO GRAU III EM CADELA: RELATO DE CASO 28

BIOTÉCNICAS REPRODUTIVAS EM CANINOS: POTENCIAL ECONÔMICO E APLICAÇÕES PRÁTICAS RELEVANTES PARA PRODUTORES, CRIADORES E REGIÕES COM TRADIÇÃO NA CRIAÇÃO DE CÃES 39

CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE A IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA DOS DIDELPHIS ALBIVENTRIS (GAMBÁS-DE-ORELHA-BRANCA), DIANTE DA ELEVADA DEMANDA DE OCORRÊNCIAS E ATENDIMENTOS. 44

DESCRIÇÃO ANATÔMICA ESQUELÉTICA, OSTEOTÉCNICA E OSTEOMONTAGEM DE UM CERVO (*AXIS AXIS*) EUTANASIADO EM ERECHIM-RS 51

DESCRIÇÃO ANATÔMICA ESQUELÉTICA, OSTEOTÉCNICA E OSTEOMONTAGEM DE UM LAGARTO - TEIÚ (*SALVATOR MERIANAE*)..... 59

RESULTADOS E DISCUSSÃO..... 66

DESCRIÇÃO ANATÔMICA ESQUELÉTICA, OSTEOTÉCNICA E OSTEOMONTAGEM DE UM RATÃO-DO-BANHADO (*MYOCASTOR COYPUS*) *ROBERT KERR*..... 70

ENUCLEAÇÃO SUBCONJUNTIVAL EM CANINO SHIH TZU COM TRAUMA OCULAR GRAVE: RELATO DE CASO..... 79

MELANOCITOMA CUTÂNEO EM CANINO: RELATO DE CASO CUTANEOUS MELANOCYTOMA IN A CANINE: CASE REPORT 93

RIM SUPRANUMERÁRIO UNILATERAL EM GATO FILHOTE: RELATO DE CASO 111

TÉCNICA DE MACERAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO ÓSSEA DE MAZAMA AMERICANA 122

MANEJO REPRODUTIVO DE EQUINOS ATLETAS: DESAFIOS E ESTRATÉGIAS, FOCO NA REPRODUÇÃO DE CAVALOS DE ESPORTE E NOS CUIDADOS REPRODUTIVOS ESPECÍFICOS..... 128

SARCOIDE EQUINO: RELATO DE CASO 137

EFEITOS DO MANEJO A PASTO E CONFINADO NOS PARÂMETROS..... 146

IMPACTO DO ESTRESSE NO DESEMPENHO REPRODUTIVO DE ANIMAIS DE PRODUÇÃO 167

LEVANTAMENTO COPROPARASITOLÓGICO E ANÁLISE DO MANEJO ANTIPARASITÁRIO EM VACAS LEITEIRAS DE PROPRIEDADES FAMILIARES 178

OSTEOMONTAGEM DO ESQUELETO DA ESPÉCIE *BOS TAURUS* 188

REPRODUÇÃO ANIMAL E SUSTENTABILIDADE: COMO ALINHAR A PRODUTIVIDADE E A CONSERVAÇÃO AMBIENTAL SEM PREJUDICAR O MEIO AMBIENTE 201

TECNOLOGIAS REPRODUTIVAS EM BOVINOS: AVANÇOS E IMPACTOS NA PECUÁRIA 208

REPRODUÇÃO E ZOONOSES: RISCOS ASSOCIADOS À REPRODUÇÃO ANIMAL 214

USO DE HORMÔNIOS NA REPRODUÇÃO ANIMAL: BENEFÍCIOS, LIMITES E CONTROVÉRSIAS — ANÁLISE CRÍTICA DO USO DE HORMÔNIOS EM DIFERENTES ESPÉCIES E DOS IMPACTOS NA SAÚDE E NO CONSUMO HUMANO 229

APRESENTAÇÃO

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

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

Boa leitura a todos!

Comissão organizadora

ACHADOS CLÍNICOS E RADIOGRÁFICOS SUGESTIVOS DE OSTEOSSARCOMA EM CÃO DA RAÇA PASTOR ALEMÃO - RELATO DE CASO

CLINICAL AND RADIOGRAPHIC FINDINGS SUGGESTIVE OF OSTEOSARCOMA IN A GERMAN SHEPHERD DOG - CASE REPORT

Carolina Binsfeld[1], Maiara Aline Peixoto Arnuti[1], Eliziane Dal Pizzol[1], Luiza Dariva[1], Rodrigo de Oliveira Grando[2], Daniela dos Santos de Oliveira[2], Guilherme Lopes Dornelles[2]

[1]Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária — Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS — Brasil.

[2]Professor do Curso de Medicina Veterinária — Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS — Brasil.

Resumo: O osteossarcoma (OSA) é a neoplasia óssea maligna primária mais frequente em cães, representando cerca de 85% dos tumores ósseos. Afeta principalmente raças grandes e gigantes, caracterizando-se por comportamento agressivo, crescimento rápido e alto potencial metastático, sobretudo para os pulmões. Este trabalho descreve um caso sugestivo de OSA em um cão Pastor Alemão, macho, de 12 anos, atendido no Centro Clínico Veterinário URI Erechim (RS), que apresentava massa na região distal da tíbia direita e claudicação do membro. Os exames hematológicos e bioquímicos estavam normais, porém a radiografia revelou lesão óssea com destruição da cortical. Após tratamento para osteomielite sem melhora, observou-se aumento da massa, dor intensa e fratura patológica sugestivo pelo resultado da radiografia. O aumento da fosfatase alcalina reforçou a suspeita de OSA. Devido ao risco anestésico e falta de preparo prévio do animal, não foi possível realizar citologia, sendo o diagnóstico considerado presuntivo. O prognóstico é reservado a desfavorável, e as terapias de escolha incluem amputação e quimioterapia. Optou-se por tratamento paliativo com pregabalina para controle da dor. O caso destaca a importância da integração entre exames clínicos, laboratoriais e radiográficos no diagnóstico do osteossarcoma canino.

Palavras-chave: Canino. Metástase. Neoplasia. OSA. Osteomielite. Osteossarcoma.

Abstract: Osteosarcoma (OSA) is the most common primary malignant bone neoplasm in dogs, accounting for approximately 85% of all bone tumors. It mainly affects large and giant breeds and is characterized by aggressive behavior, rapid growth, and a high metastatic potential, especially to the lungs. This report describes a presumptive case of OSA in a 12-year-old male German Shepherd dog attended at the Veterinary Clinical Center of URI Erechim (RS), presenting with a tumoral mass in

the distal region of the right tibia and lameness of the affected limb. Hematological and biochemical tests were within normal Medicina diálogo:Úüncia, limits; however, radiography revealed an aggressive bone lesion with cortical destruction and invasion of adjacent soft tissues. After unsuccessful treatment for osteomyelitis, there was progressive mass enlargement, pain, and a pathological fracture. Increased alkaline phosphatase levels supported the suspicion of OSA. Due to anesthetic risk, cytology could not be performed, and the diagnosis was considered presumptive. The prognosis was guarded to poor, with amputation and chemotherapy being the treatments of choice. Palliative therapy with pregabalin was chosen for pain management. This case highlights the importance of integrating clinical, laboratory, and radiographic findings in the diagnosis of canine osteosarcoma.

Keywords: Canine. Metastasis. Neoplasia. OSA. Osteomyelitis. Osteosarcoma.

INTRODUÇÃO

O osteossarcoma (OSA) é a neoplasia maligna óssea primária mais diagnosticada em cães e corresponde, em média, a 85% das neoplasias ósseas malignas, pois é uma doença que tem os osteoclastos como degeneradores dos ossos, e não outra classe de células, comumente encontrado em cães de raças grandes e gigantes, com prevalência em cães de meia idade, machos (Antônio, 2022). Segundo Dartora e Freitas (2024), raças como Galgo Inglês, Rottweiler, Dogue Alemão, São Bernardo, Doberman Pinscher, Setter Irlandes e Golden Retriever, tem um risco maior de desenvolverem o OSA, mas a predisposição está mais ligada ao tamanho atingido por esses animais do que com a raça em si.

O crescimento dessa neoplasia é consideravelmente rápido, agressivo, localmente invasivo e doloroso para o paciente. A presença de metástase pode ser evidenciada precocemente no curso da doença, sendo a causa mais comum de morte do paciente. Essas metástases são transmitidas via hematopoiética particularmente para os pulmões e para outros ossos (Dartora, 2024). Em torno de 90% das lesões metastáticas são encontradas nos pulmões, sendo os 10% restantes localizados em outros órgãos ou em outros ossos.

No que diz respeito à localização das lesões, cerca de 75% dos casos relatados estão localizados no esqueleto apendicular (dos ossos longos (úmero, fêmur, raio, tíbia e ulna) e 25% no axial, sendo os membros torácicos os mais acometidos, comparado ao pélvico (Ferreira *et al*., 2023).

O diagnóstico é baseado na avaliação clínica associada a demais exames laboratoriais. A realização de radiografia é fundamental para identificar a lise óssea

oferecendo uma visão preliminar do quadro, além de avaliar a extensão da lesão. Os padrões "raios de sol" ou "explosão solar" estão presentes nas neoplasias ósseas malignas e fornecem dados sugestivos do diagnóstico da doença (Moreira, et al. 2025). O diagnóstico definitivo requer biópsia de tecido tumoral e exame histopatológico. Além disso, a citologia aspirativa apresenta-se como uma alternativa menos invasiva e de menor custo, podendo também fornecer o diagnóstico sugestivo. O material para exame citopatológico deve ser coletado através de punção aspirativa por agulha fina, enquanto para a realização do exame histopatológico é necessário uma amostra de tamanho maior, geralmente conseguida através de biópsia incisional (Teixeira *et al*. 2010).

A terapia normalmente é iniciada em estágios mais avançados, quando o animal já desenvolveu a clínica, dificultando o tratamento dos cães especialmente nos casos com metástase e, diminuindo a expectativa de vida do animal (Lima, et al, 2017). A amputação é o procedimento cirúrgico mais comum recomendado para OSA para remover simultaneamente o tecido neoplásico e aliviar a dor, aumento da sobrevida postergando uma possível eutanásia. A quimioterapia pode ser utilizada no período pós-operatório para prolongar a sobrevida e retardar o desenvolvimento de metástases, além de aliviar os sintomas associados à neoplasia, melhorando a qualidade de vida do paciente (McMarron *et al*. 2011).

Dessa forma, o presente estudo tem objetivo de relatar um caso sugestivo de osteossarcoma em um canino macho, incluindo achados clínicos, laboratoriais e radiográficos.

RELATO DE CASO

Foi atendido no Centro Clínico Veterinário URI Erechim, Rio Grande do Sul, no dia 17/09/2025, um canino macho da raça pastor alemão, não castrado de 12 anos de idade, pesando 26 quilos. O canino foi encaminhado a atendimento veterinário pois apresentava uma massa de aspecto tumoral na região distal da perna posterior direita, entre tíbia/fibula e articulação tarsal, além de claudicação do membro pélvico afetado. A tutora relatou que a massa foi visualizada aproximadamente um mês antes do atendimento e desde então a mesma vem aumentando. Foi mencionado também que o animal sofreu uma queda antes do aparecimento da lesão, e quando a mesma começou a aumentar foi realizada a administração de dipirona de 8 em 8 horas e

meloxicam 2% uma vez ao dia. A tutora não recordou por quanto tempo seguiu esse tratamento.

Foi notada presença de dor à palpação no local e claudicação, porém, nenhum outro sinal clínico foi observado. Os parâmetros fisiológicos estavam dentro da normalidade, não apresentando nenhuma alteração significativa. A frequência cardíaca 92 bpm, frequência respiratória 20 rpm, mucosas normocoradas, tempo de preenchimento capilar de 2 segundos e palpação abdominal sem alterações. Os linfonodos regionais encontravam-se normais, apresentando um bom estado nutricional. Além disso, foi solicitado hemograma completo, exames bioquímicos e a realização do exame radiográfico.

Na análise hematológica não foram observadas alterações significativas, o animal não apresenta anemia ou quadro inflamatório. Nas análises bioquímicas, ALT, uréia e creatinina também apresentam níveis dentro da normalidade.

Na radiografia de região distal do membro pélvico direito, na projeção médio-lateral foi observado lesão centrada na metáfise distal da tíbia, estendendo-se proximal à diáfise. Observam-se extensas áreas de osteólise intercaladas com zonas de produção óssea mineralizada e desorganizada, com perda total da definição da cortical óssea na região afetada. Extensa invasão e aumento de volume dos tecidos moles adjacentes, correspondendo à massa clínica palpável.

Figura 1 – Radiografia de região distal do membro pélvico direito, na projeção médio-lateral



Fonte: Autores.

Segundo os dados obtidos na primeira consulta, foi optado por iniciar um tratamento para osteomielite com a utilização de Amoxicilina com Clavulanato 15 mg/kg duas vezes ao dia por um período de 15 dias. Posteriormente foi indicado à tutora que ao término do tratamento (após quinze dias), o animal deveria comparecer para retorno para acompanhamento da evolução do caso.

O retorno ocorreu no dia 22/10/2025, após um mês da primeira consulta, pois a tutora não retornou na data agendada. A mesma relatou que após o tratamento notou aumento na massa e na dor do paciente, porém não foi observado redução no consumo de água, alimento ou disposição do canino.

Figura 2 – Comparativo no aumento da massa após o tratamento com Amoxicilina com Clavulanato



Fonte: Autores.

Na avaliação clínica, a frequência cardíaca 144 bpm, taquipneia, temperatura retal 39ºC, mucosas normocoradas e tempo de preenchimento capilar em 2 segundos. Novamente, não foi observado alteração na região de linfonodos. Foi refeito o exame radiográfico, devido aumento da massa, além de aumento na dor, sensibilidade e claudicação no membro do paciente. Além disso, exames hematológicos também foram repetidos.

Novamente nas análises hematológicas não foram observadas nenhuma alteração, somente na bioquímica sérica da fosfatase alcalina. O resultado dela foi de 290,7 UI/L, sendo que os valores de referência são de 20 156 UI/L. Já na radiografia foi notado o desenvolvimento de uma fratura patológica, onde a integridade estrutural do osso, já está severamente comprometida pela lise tumoral, fator que agrava significativamente o quadro clínico do paciente. A atividade osteolítica continuou indicando que o tumor continuou a crescer e a produzir matriz osteóide desorganizada durante todo o período.

Figura 3 – Radiografia de região distal do membro pélvico direito, na projeção médio-lateral com desenvolvimento de uma fratura patológica



Fonte: Autores.

Foi indicado a realização de uma citologia no local da massa já que a primeira suspeita de diagnóstico não foi concreta, deste modo partimos para uma avaliação de um possível quadro de osteossarcoma. Porém como o paciente não estava em jejum, não foi recomendado anestesia-lo pelo risco anestésico decorrente da idade e falta de preparo do animal. Deste modo, foi optado pela administração de Pregabalina 3mg/kg, via oral, a cada 24 horas durante sete dias, após esse período, administração de um comprimido a cada doze horas até o retorno da consulta no dia 12/11/2025, para auxiliar no controle da dor no animal. Foi instituída essa conduta terapêutica devido ao efeito sedativo do medicamento no início do protocolo.

DISCUSSÃO

Os achados encontrados no presente estudo são consistentes com o que a literatura científica nos indica, principalmente nos achados radiográficos. O paciente se encaixa perfeitamente no perfil epidemiológico descrito, que aponta uma maior prevalência de OSA em cães de raças grandes a gigantes, de meia-idade a idosos, como descrito por Antônio (2022). Além disso, a localização da neoplasia na tíbia distal é uma das quatro localizações metafisárias mais comuns, corroborando os dados que indicam o esqueleto apendicular como o local de 75% dos casos.

Outro fator determinante para a suspeita diagnóstica neste caso, é a elevação da atividade sérica da fosfatase alcalina. Osteossarcoma e outras neoplasias ósseas, tanto primárias quanto secundárias, resultam em aumento na atividade sérica da FA por conta da proliferação de osteoblastos (Thrall *et al*., 2024). Além disso, a própria cicatrização óssea provoca o aumento da enzima pelo aumento da atividade osteoblástica. Segundo Silva (2009), os cães com atividade elevada da FA diminuíram significativamente o tempo médio de sobrevivência, quando comparados aos cães com a atividade normal da enzima.

O diagnóstico por imagem foi a ferramenta central neste caso. A claudicação que o animal apresenta é causada devido a inflamação periosteal, micro fraturas, e ocasionalmente fraturas patológicas, ocorrendo assim edema que possivelmente é resultante de compressão e extensão da neoplasia nos tecidos adjacentes (Silva, 2009). O desenvolvimento de uma fratura patológica é uma consequência direta da extensa lise óssea. Outro fator, é o aparecimento de perda progressiva da densidade do tecido ósseo e explosão no membro (raios de sol), sendo fortes indícios de osteossarcoma (Teixeira *et al*. 2018).

Como a primeira suspeita diagnóstica era osteomielite bacteriana, a escolha do antibiótico inicial foi baseada no conhecimento das bactérias com maior probabilidade de estarem presentes. Segundo Rutzen (2021), nesses casos, deve-se optar por um antibiótico bactericida de amplo espectro, como cefalexina ou amoxicilina com clavulanato. Porém, a tentativa de tratamento com antibioticoterapia nesse caso, serviu como uma prova terapêutica negativa, tornando o diagnóstico de osteomielite bacteriana extremamente improvável e reforçando a suspeita de neoplasia.

Sabendo que o diagnóstico definitivo depende de exames histopatológicos e citológicos, que não foram realizados devido risco anestésico do paciente e falta de

jejum, a combinação de alguns fatores são características do quadro descrito. Dados como raça, idade, localização anatômica, achados radiográficos sugestivos em quadros de OSA, progressão de quadro para fratura patológica e a falha na resposta à antibioticoterapia, fornecem evidências quase concretas para o diagnóstico presuntivo de osteossarcoma da tíbia distal.

O prognóstico do paciente é reservado a mau, a cirurgia de amputação de membro aliado a quimioterapia seria o tratamento ideal. Este método garante a remoção completa do tumor, evita o risco de novas fraturas patológicas, além de eliminar a dor do paciente. Porém, segundo Santos (2016), cães com osteossarcoma tratados apenas com amputação sem utilização de quimioterápicos, têm sobrevivência baixa, tipicamente menos de 5 meses, enquanto amputação combinada com protocolo de quimioterapia adjuvante pode estender a sobrevivência do animal até 12 meses, em média.

O tratamento escolhido como forma paliativa foi a administração de pregabalina 75mg. Segundo Espejo (2020) o manejo da dor a nível neuropático com gabapentina e pregabalina gera alívio graças aos seus efeitos analgésicos e, por essa razão, melhoraram de maneira significativa o controle da dor dos pacientes. Dessa forma, manteremos o tratamento até o retorno do paciente para a realização do exame citológico para posteriormente indicarmos o tratamento cirúrgico e oncológico.

CONCLUSÃO

O presente relato de caso acompanhou a evolução clínica e radiográfica de uma lesão óssea agressiva na tíbia distal de um canino Pastor Alemão idoso. Os resultados obtidos neste estudo demonstram a importância da associação entre métodos diagnósticos, desde a anamnese correta até achados laboratoriais. A falha na resposta à terapia antimicrobiana para osteomielite, aliada à rápida e severa progressão da doença e a alteração na fosfatase alcalina do paciente, reforçam o diagnóstico presuntivo de osteossarcoma.

REFERÊNCIAS

ANTÓNIO, P. F. S; BONORINO, RP. Relato de caso de osteossarcoma em cão da raça são bernardo. Anais do 24^{0} Simpósio de TCC do Centro Universitário ICESP. 2022

DARTORA, R. N. M. de FREITAS, E. S. de. OSTEOSSARCOMA EM CÃO: RELATO DE CASO. Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG, v. 7, n. 2, jul./dez. 2024 .

ESPEJO, PRV. Reporte de casos: Manejo del dolor neuropático en pacientes oncológicos caninos mediante el uso de Gabapentina y Pregabalina en Ia Clínica Veterinaria UDLA .Universidad de Ias Américas, Quito. 2020.

FERREIRA, B. C. A. *et al*. Osteossarcoma apendicular canino: Amputação e quimioterapia no tratamento oncológico. PUBVET, v. 17, n. 4, p. 1-7, 2023. DOI: 10.31533/pubvet.v17n4e1379

LIMA, R.T. *et al*. Osteossarcoma canino: Relato de caso. PUBVET v. 11, n.12, p. 1239-1244,Dez., 2017. DOI: https://d0i.org/10.22256/PUBVET.V1 IN12.1239-1244

McMAHON, M.; MATHIE, STINGLE, N.; ROMANSIK, D.; VAIL, D.; LONDON, C. Adjuvant carboplatin and gemcitabine combination chemotherapy post-amputation in canine appendicular osteosarcoma. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 25, n. 3, p. 511-517, 2011.

RUTZEN, C. T**. Osteomielite em pequenos animais**: revisão de literatura. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

SANTOS, J. R. V. **Osteossarcoma Canino - Casos Clínicos.** Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 2016. Disponível em: https://repositorio.utad.pt/entities/publication/db5fi345-3 104-4e7d-9f2 e-fe8bd893 db8d.Acesso em: 04 nov. 2026.

SILVA, M. **Aspectos clínicos e cirúrgicos do osteossarcoma canino**. Trabalho de Conclusão de Curso Graduação em Medicina Veterinária — Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade "Júlio de Mesquita Filho", Botucatu, 2009.

TEIXEIRA, L. V; MARTINS, DB; FIHERA, R; LOPES, ST dos A. Estudo clínico de osteossarcoma canino. **Acta Scientiae Veterinariae**, 38 (2), 185-190. https://d0i.org/10.22456/1679-9216.16620

TEIXEIRA, L. V. *et al*. Punção aspirativa por agulha fina como método de coleta de material para a histopatologia no osteossarcoma canino. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 2, p.145-148, fev. 2010.

THRALL, Mary Anna•, WEISER, Glade; ALLISON, Robin W. *et al*. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. Rio de Janeiro: Roca, 2024. Ebook. ISBN 9788527740418. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527740418. Acesso em: 04 nov. 2025.

ANÁLISE DA INCIDÊNCIA DE OTTIE EM CÃES SEM HISTÓRICO PRÉVIO DE PATOGENIA

ANALYSIS OF THE INCIDENCE OF OTTIE IN DOGS WITH NO PREVIOUS HISTORY OF THE DISEASE

Allex Antonyo Balen[1]; Ibrahim Mansur Ibrahim[1]; Luiza Dariva[1]; Milena Oliveira Godoy[1]; Natalie Renata Zorzi[2]; Simone Salete Saggiorato Dal Maso[2]

[1] Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil. [2] Professor do Curso de Medicina Veterinária – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

Resumo: A audição é um dos sentidos de maior importância para a sobrevivência dos cães na sociedade, desempenhando papéis essenciais na manutenção do equilíbrio, na percepção de sons e ruídos, no reconhecimento de situações de perigo, além de permitir a comunicação com os seres humanos. No entanto, o ouvido canino é vulnerável à ação de diversos microrganismos patogênicos, sendo a otite uma das afecções mais comuns. Fatores ambientais podem desestabilizar o equilíbrio da microbiota auricular, favorecendo o crescimento descontrolado desses agentes. O processo inflamatório pode acometer qualquer uma das três regiões da orelha — externa, média ou interna — variando de acordo com a causa e o local da infecção. Este estudo teve como objetivo realizar testes em cães sintomáticos e assintomáticos a fim de identificar possíveis predisposições ou fatores associados ao desenvolvimento da otite, contribuindo para um melhor entendimento dessa condição clínica na espécie canina e, consequentemente, para um diagnóstico mais preciso e um tratamento eficaz.

Palavras-chave: Diagnóstico. Patologia. Sistema auditivo.

Abstract: Hearing is one of the most important senses for dogs' survival in society, playing essential roles in maintaining balance, perceiving sounds and noises, recognizing dangerous situations, and enabling communication with humans. However, the canine ear is vulnerable to the action of several pathogenic microorganisms, with otitis being one of the most common conditions. Environmental factors can destabilize the balance of the ear microbiota, favoring the uncontrolled growth of these agents. The inflammatory process can affect any of the three regions of the ear — external, middle or inner — varying according to the cause and location of the infection. This study aimed to perform tests on asymptomatic dogs to identify possible predispositions or factors associated with the development of otitis, contributing to a better understanding of this clinical condition in canine species and, consequently, to a more accurate diagnosis and more effective treatment.

Keywords: Diagnosis. Pathology. Auditory system.

INTRODUÇÃO

O sistema sensorial auditivo é um dos mais importantes para os animais, sendo essencial para a sua sobrevivência tanto na natureza quanto em ambientes modificados pelo ser humano. A audição é fundamental para a comunicação entre os animais, desempenhando um papel crucial no acasalamento e em diversas interações ao longo da vida. Além disso, torna-se essencial para a detecção de perigos, como os predadores (Lima; Moraes, 2017).

A audição em animais varia conforme a espécie, sendo que golfinhos, morcegos e elefantes ouvem em frequências mais altas ou mais baixas que os humanos. Já cães e gatos possuem uma faixa auditiva que varia de 40 Hz a 60.000 Hz, permitindo-lhes perceber sons agudos emitidos por presas pequenas, como roedores (Lima; Moraes, 2017). Essa diversidade auditiva é adaptativa, e está relacionada ao comportamento e necessidades ecológicas de cada espécie.

A orelha, também conhecida como órgão vestíbulo-coclear, desempenha funções essenciais não apenas para a audição, mas também para o equilíbrio, transmitindo ao cérebro informações relacionadas a sons e movimentos (Liebich; König, 2021). Anatomicamente, a orelha se divide em três partes: orelha externa, orelha média e orelha interna. Assim como em qualquer outra estrutura, diversas patologias podem acometer esse órgão, comprometendo a saúde auditiva e o bem-estar do animal.

Dentre as patologias que acometem o aparelho auditivo, destaca-se a otite — um processo inflamatório que pode afetar qualquer uma das três regiões da orelha (externa, média ou interna), variando conforme a etiologia e a localização da infecção (Carvalho *et al*., 2018). Essa condição envolve diferentes estruturas e tecidos do canal auditivo e pode ser desencadeada por uma variedade de fatores, como agentes infecciosos, parasitários, alérgicos ou traumáticos. A otite é uma das enfermidades mais frequentemente diagnosticadas na clínica de pequenos animais, especialmente em cães (Cunha *et al*., 2003).

A otite externa acomete o meato acústico e o revestimento do canal auditivo externo, provocando a inflamação do canal auditivo e graus variados de eritema nas orelhas (Rosser, 2004). Quando a otite externa não é tratada adequadamente, pode

evoluir para uma otite média, a qual ocorre geralmente após a ruptura da membrana timpânica. A otite interna, também conhecida como labirintite, envolve as estruturas do ouvido interno, como o labirinto e a cóclea. Essa condição pode resultar em sintomas mais graves, como desorientação e desequilíbrio (Prudencio, 2024).

A microbiota do canal auditivo externo de animais saudáveis apresenta semelhanças marcantes com a microbiota da pele, ambos compostos por uma diversidade de microrganismos, incluindo bactérias, fungos, vírus, ácaros e leveduras. Entre os microrganismos mais comuns encontrados nessas regiões, destacam-se o *Staphylococcus spp.* e o *Malassezia pachydermatis.* Fatores ambientais podem alterar esse equilíbrio e favorecer o crescimento descontrolado desses microrganismos. Variações climáticas, como mudanças na temperatura e umidade, assim como alterações no pH local, têm um impacto direto sobre a composição da microbiota auditiva. Tais condições podem facilitar a instalação e multiplicação de microrganismos potencialmente patogênicos, desencadeando uma série de processos inflamatórios e infecciosos (Carvalho, 2017).

De acordo com Santos & Alessi (2023), os cães apresentam maior predisposição ao desenvolvimento de otite externa. Essa susceptibilidade está associada à anatomia e fisiologia do canal auditivo externo, o qual abriga uma população microbiana numerosa quando em comparação a outras regiões da pele, especialmente sob condições de umidade elevadas, que favorecem a proliferação de microrganismos oportunistas.

Dentre os microrganismos pertencentes a parte externa da orelha de cães, destacam-se bactérias da microbiota normal, predominantemente Gram-positivas, bem como bactérias comensais, sendo os agentes mais frequentes *Staphyloccocus* spp. e *Streptoccocus* spp., além do fungo *Malassezia pachydermatis,* presente em mais de 83% dos animais com otite (Custódio, 2019).

Diversos estudos (Fontoura *et al*., 2014; Hayves *et al*. 1987, Mckeever & Torres 1988) indicam que cães com orelhas pendentes, como Cocker Spaniel, Basset Hound e Dachshund, apresentam uma maior predisposição a infecções auditivas em comparação a cães de orelhas eretas. Essa conformação reduz a ventilação do canal auditivo, criando um ambiente quente e úmido, propício para a proliferação de microrganismos patogênicos (Custódio, 2019).

O presente estudo tem como objetivo coletar secreções auriculares de cães, independentemente de diagnóstico prévio de otite externa, para posterior análise citológica das lâminas otológicas, contemplando animais de diferentes raças. Busca-se identificar possíveis correlações entre fatores comportamentais, anatômicos e citológicos que possam estar associados à ocorrência da enfermidade. A pesquisa visa, assim, contribuir para o aprimoramento dos métodos de diagnóstico, tratamento e manejo clínico da otite externa canina.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada durante o primeiro semestre do ano de 2025, na Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), localizado no município de Erechim, RS. As amostras utilizadas no estudo foram obtidas de cães atendidos no Centro Clínico Veterinário da própria universidade, durante os atendimentos de rotina clínica.

Foram realizados Swabs auriculares de 25 cães, de diferentes faixas etárias e sem predileção por sexo. Os animais foram previamente identificados, além disso, foram coletados alguns dados, como raça, pelagem, formato da orelha e hábitos de vida (se viviam predominantemente em ambiente interno ou externo), visando à posterior categorização dos grupos para análise comparativa, conforme dados a seguri: 1 border collie, 1 dauschan, 3 dogues alemão, 1 pinscher, 3 shih tzu, 15 SRD

A seleção dos animais foi realizada de acordo com a disponibilidade dos que eram encaminhados ao Centro Clínico, sendo necessário aguardar a chegada dos cães para a realização dos testes. Não houve preferência por raça, considerando a baixa demanda de animais e o curto prazo disponível para a pesquisa. Os cães foram classificados conforme o tipo de ambiente em que predominantemente convivem — interno ou externo —, tendo em vista que fatores como exposição ao clima e à umidade influenciam diretamente no desenvolvimento de otite. Além disso, os animais também foram categorizados de acordo com o tamanho de sua pelagem e o formato de suas orelhas (eretas ou pendulares), uma vez que o segundo tipo apresenta maior predisposição ao acúmulo de umidade e, consequentemente, à proliferação de bactérias.

A coleta do material foi realizada com auxílio de Swabs, sendo utilizado um cotonete para cada orelha, a fim de diferenciar infecções unilaterais e bilaterais. O

cotonete foi inserido no canal auditivo com movimentos rotatórios suaves, até a junção entre os canais auditivos horizontal e vertical, buscando a obtenção de material exsudativo suficiente para análise.

O conteúdo coletado com os cotonetes foi transferido para lâminas de vidro limpas por meio de movimentos de rolagem suave, evitando pressão excessiva que pudesse provocar lise celular. O material foi coletado de ambas as orelhas e analisado separadamente, utilizando-se uma lâmina distinta para cada lado.

As lâminas foram deixadas para secagem ao ar livre, em temperatura ambiente, conforme mostrado na Figura 1. Posteriormente, realizou-se a fixação do material (Figura 2) utilizando metanol absoluto, aplicado por aproximadamente um minuto sobre a amostra. A coloração foi realizada com corantes panópticos rápidos, seguindo as instruções do fabricante.

Figura 1 – Etapa de fixação das amostras e identificação das lâminas.



Fonte: Autores (2025)

Figura 2 – Etapa de coloração das lâminas para posterior avaliação no microscópio. (I) corante II, (II) corante II.



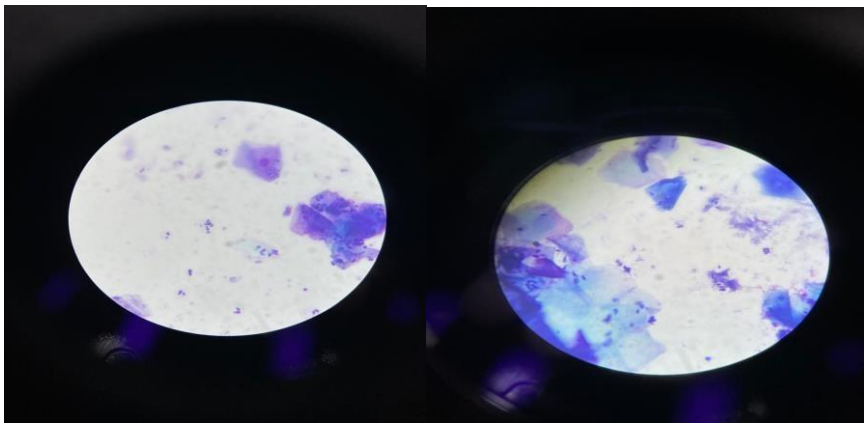
Fonte: Autores (2025).

Após coloração, as lâminas foram analisadas ao microscópio óptico. A avaliação inicial foi realizada sob objetiva de 40x, permitindo a observação geral da amostra, incluindo células epiteliais, leucócitos e estruturas maiores. Para uma análise mais detalhada de microrganismos, especialmente bactérias e leveduras, foi utilizada a objetiva de imersão (100x).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

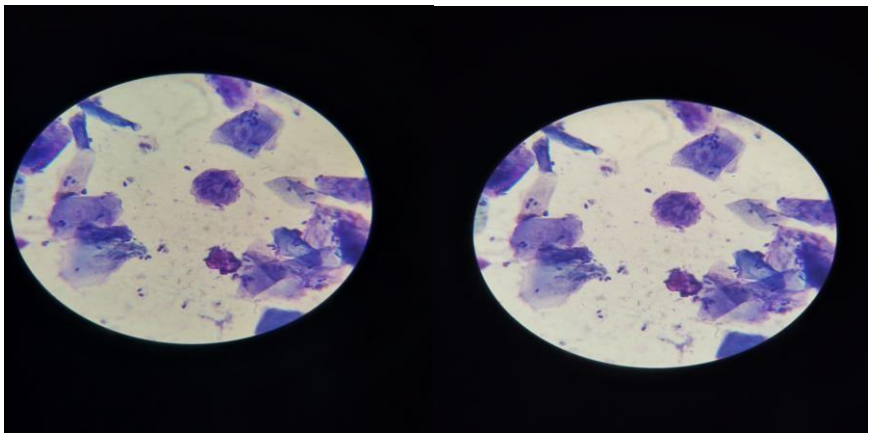
Dos 25 cães avaliados neste estudo, apenas três apresentaram presença de microrganismos nas lâminas citológicas. A levedura *Malassezia spp.* foi identificada nos animais de número 2, 10 e 11, conforme ilustrado nas Figuras 3 e 4. *Staphylococcus spp.* não foi visualizado em nenhum dos casos analisados. Todos os animais positivos apresentavam orelhas do tipo pendular, característica anatômica frequentemente associada à predisposição para otites. Verificou-se heterogeneidade quanto ao ambiente de convivência (interno ou externo) e ao tipo de pelagem entre esses indivíduos. Destaca-se que apenas o animal número 10 não apresentava sinais clínicos evidentes, sendo, portanto, classificado como assintomático.

Figura 3 – Identificação de *Malassezia* em uma das amostras analisadas.



Fonte: Autores (2025).

Figura 4 – Identificação de *Malassezia* em uma das amostras analisadas.



Fonte: Autores (2025).

Para a obtenção de resultados mais conclusivos, é necessária a realização de estudos complementares com uma amostra mais ampla, permitindo uma análise comparativa mais robusta entre cães saudáveis e aqueles acometidos por otite, a fim de se emitir um parecer mais abrangente. Com base nisso, é visada a continuidade deste estudo.

Por se tratar de uma doença com origem multifatorial, ela pode ser classificada em três categorias: predisponente, primária e perpentuantes. A de causas predisponentes caracterizam variações fisiológicas e anatômicas do conduto auditivo, sendo, por exemplo animais que possuem grande quantidade de pelos, orelhas pendulares, ambientes úmidos e banhos frequentes. A de origem primária é provocada afecções dermatológicas que acometem o epitélio do conduto auditivo, como as disqueratoses, dermatites de origem atópica e infestações parasitárias. E

fatores perpetuantes que são aqueles que mantêm o processo inflamatório, dificultando a resolução do problema como, manuseio inadequado do canal auditivo, principalmente pelo tutor do animal, estenose e hiperplasia do conduto auditivo (Silva, 2020).

Como não foi possível obter previamente o histórico clínico completo dos animais avaliados, não se pôde determinar com precisão a causa primária dos casos de otite observados. No entanto, ao considerar os fatores predisponentes presentes nos três casos confirmados, destaca-se como elemento de maior relevância a presença de orelhas pendulares, característica anatômica frequentemente associada à maior retenção de umidade e menor ventilação do conduto auditivo. Esse fator pode ser ainda mais agravado pela ausência de manejo adequado por parte do tutor, contribuindo para a persistência ou recorrência do quadro clínico.

Os sinais clínicos da otite externa em cães costumam ser altamente característicos envolvendo apresentação de dor, meneios cefálicos, desconforto e inflamação no ouvido. Entre os principais sintomas destacam-se o mau odor e o prurido auricular intenso, os quais levam o animal a coçar excessivamente a região, podendo resultar em lesões secundárias. Em alguns casos, os cães demonstram sinais evidentes de agitação, estresse e vocalizações, sugerindo dor ou desconforto (Oliveira *et al*., 2012; Silva, 2020).

Durante este estudo, dois dos animais avaliados apresentaram sinais compatíveis com essa condição, incluindo agitação e incômodo evidente na região auricular, o que pode indicar a presença de dor associada à otite externa.

O tratamento da doença tem como a limpeza do canal auditivo com ceruminolíticos tópicos um elemento essencial no combate à doença, os ceruminolíticos são surfactantes e detergentes, que emulsificam, amolecem e degradam os debris de cerúmen e exsudato (Ferrari, 2015). Além disso em casos mais graves, quando não for possível realizar o tratamento tópico é necessário o uso de antibioticoterapia, mas podem ser dosados juntos antiinflamatórios, antifúngicos e parasiticidas.

Para termos um tratamento efetivo recomendasse o teste de e culturas bacterianas e antibiogramas para uma abordagem terapêutica mais específica e eficiente, isso se dá por conta da resistência antimicrobiana que a doença tem, em casos mais crônicos ou recorrentes, pode ser uma doença difícil de diagnosticar,

falhas no tratamento podem levar à otite externa recorrente, com ruptura da membrana timpânica, resultando em otite crônica ou média podendo ser necessária a intervenção cirúrgica.

Os medicamentos que podem ser utilizados são fluoroquinolonas como ciprofloxacina, enrofloxacina e ofloxacina, penicilina G aquosa, algumas penicilinas sintéticas como a ticarcilina e a carbenicilina e algumas cefalosporinas como ceftazidima e cefuroxima, recomendasse o uso desses medicamentos entre 6 à 8 semanas, para assim o ter um tratamento efetivo (Gotthelf; 2007; Morielo; Diesel, 2011).

CONCLUSÃO

Conclui-se, por fim, que os animais avaliados neste estudo não demonstraram preferência quanto ao tamanho da pelagem ou ao tipo de ambiente predominante de vivência em relação à ocorrência de otite. O principal fator associado à presença da afecção foi o formato da orelha, sendo a orelha pendular o achado mais relevante, presente em todos os casos observados. Além disso, observou-se que a doença pode se manifestar de forma assintomática, como verificado em um dos cães analisados no estudo, no qual foi identificada a presença de *Malassezia* spp. Observou-se, ainda, que, em estágios mais avançados da doença — seja por falha no tratamento ou negligência do tutor —, a intervenção cirúrgica pode se tornar a única alternativa terapêutica viável. No entanto, quando diagnosticada precocemente e tratada de forma adequada, a enfermidade apresenta significativa melhora clínica, promovendo o bem-estar do animal.

REFERÊNCIAS

CARVALHO F.S.; ROCHA J.M.; Wenceslau A.A.; LIMA A.R.O.; Oliveira H.C.; FRAGOSO D. Medvep - **Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação** (2018);15(47); 46-52.

CARVALHO, L. C. A. **Etiologia e perfil de resistência de bactérias isoladas de otite externa em cães**. 2017. 97 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

COLE, L. K. Anatomy and physiology of the canine ear. Vet Dermatol. 2009 Oct; 20(56):412-21. doi: 10.1111/j.1365-3164.2009.00849.x. Corrected and republished in: **Vet Dermatol.** 2010 Apr;21(2):221-31. doi: 10.1111/j.1365-3164.2010.00885.x. PMID: 20178478.

CUNHA, Fernando M. et al. Avaliação clínica e citológica do conduto auditivo externo de cães com otite**. Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo, 2003, v. 6, n. 1/3, p. 07-15, 2003.

CUSTÓDIO, C. S. Otite externa canina: revisão de literatura. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, 2019.

FONTOURA E.G.; VALLE B.D.S; COSTA A.L.; CAPELLA S.O.; FÉLIX S.R.; MUELLER E.N.; NOBRE M.O. **Medvep - Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação**, 2014; 12(41); 1-637.

MEGID, J.; FREITAS, J. C. de; MÜLLER, E. E.; COSTA, L. L. S. (1990). Otite canina: etiologia, sensibilidade antibiótica e suscetibilidade animal. **Semina: Ciências Agrárias**, 11(1), 45–48. https://doi.org/10.5433/1679-0359.1990v11n1p45.

MORIELLO, Karen A. Ear Structure and Function in Dogs. *In*: Merck Veterinary Manual.
Rahway, NJ: Merck & Co., Inc., 2018. Disponível em: https://www.merckvetmanual.com/dog-owners/ear-disorders-of-dogs/ear-structure-andfunction-in-dogs. Acesso em: 25 abr. 2025. Merck Veterinary Manual+2.

OLIVEIRA, Verônica B. et al. Etiologia, perfil de sensibilidade aos antimicrobianos e **aspectos epidemiológicos na otite canina: estudo retrospectivo de 616 casos. Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, 2012, v. 33, n. 6, p. 2367-2374, nov-dez. 2012.

PRUDENCIO, N. Conheça os 3 tipos de otite: externa, média e interna (labirintite). Blog Dra. Nathália Prudencio. 21 nov. 2024. Disponível em: < https://dranathaliaprudencio.com/otiteexterna-media-interna-labirintite/ > Acesso em: 25 abr. 2025.

PRUDENCIO, N. Otite externa: o que é, sintomas, tratamento, complicações e prevenção. Blog Nathália Prudencio. 04 dez. 2024. Disponível em: < https://dranathaliaprudencio.com/otite-externa/#:~:text=reincid%C3%AAncia%20do%20quadro.-,O%20que%20pode%20acontecer%20se%20n%C3%A3o%20tratar%20a%20otite%20extern a,de%20um%20tratamento%20mais%20intensivo. > Acesso em 25 abr. 2025.

ROSSER, E.J. Jr. Causes of otitis externa. **Vet Clin North Am Small Anim Pract.** 2004 Mar;34(2):459-68. doi: 10.1016/j.cvsm.2003.10.006. PMID: 15062619.

SANTOS, R. L.; ALESSI, Antonio C. **Patologia Veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2023. E-book. p.703. ISBN 9788527738989. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527738989/. Acesso em: 25 abr. 2025.

SILVA, Carolina Ferreira. **Otite externa e média em cães**: revisão de literatura. 2020. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro Universitário do Sul de Minas, 2020.

VILAGRA, Camile Brisolla; LESEUX, Camila; SILVA, Lariane Souza. **Otites em cães e gatos**: estudo retrospectivo em laboratório veterinário de Cascavel/PR.

ADENOMIOEPITELIOMA MALIGNO GRAU III EM CADELA: RELATO DE CASO

GRADE III MALIGNANT ADENOMYOEPITHELIOMA IN A FEMALE DOG: CASE REPORT

Luiza Dariva[1]; Camila Santos[2] ; Lúcia Helena Vieda[2] ; Gabriela Palavicini[2] ; Daniele Karoline Fagundes[2]; Rodrigo de Oliveira Grando[3]; Guilherme Lopes Dornelles[3]; Daniela dos Santos de Oliveira[3]

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

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

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

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo relatar um caso de adenomioepitelioma mamário maligno grau III em uma cadela, ressaltando a importância de uma abordagem diagnóstica e terapêutica completa para o sucesso clínico. Uma cadela da raça Pinscher, não castrada, com nove anos de idade, foi atendida apresentando nódulos mamários em M5 esquerda e M3 direita. Durante os exames complementares, foram identificadas alterações compatíveis com piometra e nefropatia bilateral. Optou-se pela realização de mastectomia regional esquerda, associada à ovariohisterectomia terapêutica, em virtude do quadro uterino infeccioso e da necessidade de reduzir o tempo anestésico. O material cirúrgico foi encaminhado para exame histopatológico, que confirmou o diagnóstico de adenomioepitelioma maligno grau III. O exame de imagem não evidenciou metástases à distância. No pós-operatório, a paciente apresentou boa recuperação clínica, e os tutores foram orientados quanto à necessidade de monitoramento e possíveis terapias adjuvantes, como a quimioterapia, a fim de minimizar o risco de recidivas. O caso reforça a relevância do exame físico detalhado, do uso de exames complementares e da análise histopatológica como ferramentas essenciais para o diagnóstico definitivo e conduta adequada, além de destacar a importância da ovariohisterectomia precoce como medida preventiva para neoplasias mamárias em fêmeas não castradas.

Palavras chave: Neoplasia. Mamário. Cadela. Adenomioepitelioma. Mastectomia.

Abstract: The present study aims to report a case of grade III malignant mammary adenomyoepithelioma in a female dog, emphasizing the importance of a complete diagnostic and therapeutic approach for clinical success. A nine-year-old, unspayed

Pinscher female was presented showing mammary nodules in the left M5 and right M3 glands. Complementary examinations revealed alterations compatible with pyometra and bilateral nephropathy. A left regional mastectomy associated with therapeutic ovariohysterectomy was performed due to the uterine infectious condition and the need to reduce anesthesia time. The surgical specimen was submitted for histopathological examination, which confirmed the diagnosis of grade III malignant adenomyoepithelioma. Imaging exams showed no evidence of distant metastasis. In the postoperative period, the patient presented good clinical recovery, and the owners were instructed on the need for monitoring and possible adjuvant therapies, such as chemotherapy, to minimize the risk of recurrence. This case reinforces the relevance of a thorough physical examination, the use of complementary tests, and histopathological analysis as essential tools for definitive diagnosis and proper management. It also highlights the importance of early ovariohysterectomy as a preventive measure for mammary neoplasms in unspayed female dogs.

Keywords: Neoplasia. Mammary gland. Female dog. Adenomyoepithelioma. Mastectomy.

INTRODUÇÃO

Os tumores mamários representam uma das neoplasias mais frequentes na rotina clínica e cirúrgica de pequenos animais, com maior incidência em fêmeas caninas não castradas, acometendo cerca de 25% a 50% das cadelas. Aproximadamente metade desses casos apresenta comportamento maligno. Entre os principais fatores predisponentes destacase o uso de anticoncepcionais hormonais e, por ser uma patologia sem tratamento eficaz, a melhor maneira de enfrentar a doença é com medidas preventivas e diagnóstico precoce. Entre as opções de medidas de prevenção, a ovariohisterectomia é amplamente recomendada como medida profilática eficaz para reduzir o risco de desenvolvimento dessas neoplasias, além de prevenir a ocorrência de piometra, evitar o cio e dispensar o uso de anticoncepcionais, além de prevenir crias indesejadas, aumentando a expectativa de vida do animal (Cunha *et al*., 2022).

Dentre as neoplasias mamárias que acometem os cães, o adenomioepitelioma é um achado incomum, caracterizado histologicamente pela proliferação de células epiteliais e mioepiteliais (Nunes *et al*., 2021). A maioria dos achados descritos sobre adenomioepitelioma tem sido considerado benigno, mas um ou ambos os tipos celulares podem progredir para um estado maligno e originar metástases em casos raros (XU *et al*., 2016).

Para o diagnóstico dos tumores mamários em cães, é essencial realizar um exame clínico completo, incluindo a palpação detalhada de toda a cadeia mamária e

dos linfonodos regionais, associado à avaliação do histórico do animal (Sleeckx *et al*., 2011). Além disso, a realização de exames complementares é fundamental para fornecer informações adicionais que auxiliem tanto na suspeita diagnóstica quanto na definição da conduta terapêutica. A citologia aspirativa de lesões mamárias pode fornecer achados sugestivos de malignidade, permitindo uma avaliação preliminar do tipo celular e orientando a necessidade e extensão da intervenção cirúrgica (Simon *et al*., 2009). Exames laboratoriais, como hemograma e bioquímica sanguínea, contribuem para avaliar o estado sistêmico do animal e detectar alterações associadas a condições concomitantes, como piometra. Por fim, exames de imagem, incluindo ultrassonografia abdominal e radiografia torácica, são úteis para investigar alterações locais e sistêmicas, como metástases e doenças associadas, oferecendo suporte à tomada de decisão clínica (De Sousa, 2021).

Embora os exames clínico, citológico e de imagem forneçam informações relevantes sobre a natureza da lesão, o diagnóstico definitivo dos tumores mamários é estabelecido apenas por meio da análise histopatológica, que permite a identificação do tipo celular envolvido, do grau de malignidade e da presença de invasão tecidual (Feliciano *et al*., 2021).

O tratamento de escolha para a maioria dos tumores mamários em cadelas é a intervenção cirúrgica, geralmente por meio de mastectomia, cuja extensão (local, regional ou radical) é definida de acordo com o tamanho, localização e número de lesões, além da presença de comprometimento linfonodal (Silva *et al*., 2022). No entanto, a mastectomia isolada não é suficiente para garantir a cura em casos com comprometimento linfático, presença de metástases à distância ou caracterização maligna confirmada por exame histopatológico. Nessas situações, torna-se necessária a associação de terapias adjuvantes, como a quimioterapia ou eletroquimioterapia, para otimizar o controle local e sistêmico da neoplasia ou promover a sobrevida dos pacientes, visando evitar uma recidiva local ou o surgimento de metástases, eliminando qualquer célula neoplásica residual existente após a remoção cirúrgica do tumor (Hipólito *et al*., 2019).

Portanto, o presente estudo tem como objetivo relatar um caso de adenomioepitelioma grau III em uma cadela, além de reforçar a importância de uma abordagem diagnóstica e terapêutica adequada, incluindo avaliação clínica, exames complementares, conduta cirúrgica e confirmação histopatológica.

MATERIAL E MÉTODOS

Em junho de 2025, foi atendida no Centro Clínico Veterinário da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), câmpus Erechim, uma cadela da raça Pinscher, não castrada, com 9 anos de idade e 4 kg de peso corporal. O tutor relatou como queixa principal a presença de nódulos mamários, localizados em M5 esquerda (5 cm) e M3 direita (2 cm), com aproximadamente um mês de evolução.

Na anamnese e exame físico inicial, além dos nódulos mamários, foi identificada otite externa severa bilateral, confirmada por citologia otológica, que evidenciou incontáveis bactérias e leveduras do gênero *Malassezia spp.* O tratamento instituído consistiu em prednisolona 5 mg (¼ comprimido, BID, por 5 dias) para controle da inflamação, rilexine 75 mg (BID, por 7 dias) para o controle bacteriano sistêmico e, por via tópica, Aurivet Clean como solução de limpeza e Otocanis Max (sulfato de gentamicina, valerato de betametasona e clotrimazol) BID por 10 dias. Foram solicitados exames complementares, incluindo hemograma, que revelou leucograma inflamatório crônico, e citologia de pele, cujo resultado foi sugestivo de carcinoma mamário complexo.

Na segunda consulta, procedeu-se à realização de exames de imagem (ultrassonografia abdominal e radiografia torácica) para investigação de possíveis metástases e condições sistêmicas associadas. Os achados ultrassonográficos evidenciaram alterações uterinas compatíveis com piometra, hemometra ou hidrometra, sendo indicada ovariohisterectomia terapêutica. Observou-se ainda, no rim direito, estrutura sugestiva de pseudocisto ou neoplasia, além de alterações bilaterais indicativas de nefropatia, recomendando-se exames complementares de função renal. O fígado apresentou características compatíveis com hepatopatia vacuolar, e a vesícula biliar mostrou presença de lama biliar tipo II, possivelmente relacionada à obesidade, senilidade ou endocrinopatia. No exame radiográfico, não foram observadas alterações ou evidências de metástases.

Diante dos achados, foi optado pela realização de mastectomia regional esquerda, englobando as mamas M3, M4 e M5, com remoção do linfonodo inguinal ipsilateral, priorizando-se a retirada da M5 devido ao maior diâmetro e risco de

ulceração. Simultaneamente, procedeu-se à ovariohisterectomia terapêutica em virtude do quadro compatível com piometra.

A paciente foi submetida a anestesia geral balanceada. A medicação pré-anestésica (MPA) incluiu dexmedetomidina (8,3 ug/kg, IV), metadona (0,2 - 0,5 mg / kg, IV), maropitant (1 mg / kg, IV) e robenacoxibe (1-2 mg/kg, SC), associada a uma solução anestésica infiltrativa de lidocaína 2%(confirmar essa concentração) associada à epinefrina, diluída em solução fisiológica estéril, aplicada no tecido subcutâneo adjacente à linha de incisão. Para promover analgesia local e vasoconstrição. A indução anestésica foi realizada com propofol intravenoso (2 mg/kg), até obtenção de relaxamento muscular e reflexos ausentes para intubação endotraqueal. A manutenção ocorreu com infusão contínua de propofol (0,1–0,4 mg/kg/min) e remifentanil (10–20 µg/kg/h), ajustados conforme monitoramento clínico, incluindo frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão arterial, saturação de oxigênio (SpO_2) e temperatura corporal. O protocolo adotado permitiu estabilidade hemodinâmica, analgesia adequada durante o procedimento e facilitou a execução da mastectomia regional e ovariohisterectomia terapêutica.

Inicialmente, foi realizada ovariohisterectomia com o paciente em decúbito dorsal, após tricotomia ampla e preparo asséptico do campo cirúrgico com álcool 70% e degermante clorexidina 2%, abrangendo a região do xifoide ao púbis. A incisão foi realizada sobre a linha alba, caudal à cicatriz umbilical, estendendo-se conforme o porte da paciente. Após abertura da cavidade abdominal, procedeu-se à identificação e exteriorização dos cornos uterinos e ovários com o auxílio de gancho de ovariectomia.

O pedículo ovariano foi isolado e submetido à ligadura transfixante em oito e circunferencial proximal com fio absorvível, seguido de secção distal e verificação da hemostasia. O mesmo procedimento foi repetido no ovário contralateral. Posteriormente, realizou-se a ligadura e secção dos vasos uterinos após criação de uma janela no ligamento largo, completando a remoção do útero e ovários (Figura 1). O coto uterino foi inspecionado quanto à hemorragia e reposicionado na cavidade abdominal. O fechamento foi feito em camadas anatômicas, incluindo linha alba, tecido subcutâneo e pele, utilizando suturas absorvíveis e não absorvíveis adequadas.

Figura 1 – Útero removido cirurgicamente apresentando piometra.



Fonte: Autor, 2025.

Concluída a OVH, procedeu-se à mastectomia regional esquerda. Realizou-se tricotomia e preparo asséptico da região com álcool 70% e degermante de clorexidina 2%. Foi demarcada uma margem de segurança de aproximadamente 1 cm ao redor do tumor, seguida de incisão elíptica, envolvendo pele e tecido subcutâneo até a fáscia. A margem cutânea foi elevada, e o tecido subcutâneo foi cuidadosamente separado por dissecção romba e cortante com tesoura, mantendo tração no segmento para melhor exposição do campo. Durante o procedimento, os vasos epigástricos superficiais cranial e caudal e ramos peitorais foram identificados e controlados por ligadura com fio absorvível ou hemostasia eletrocirúrgica. As margens cutâneas foram avançadas para o centro do defeito e aproximadas com suturas móveis/subcuticulares, finalizando o fechamento da pele com sutura padrão Sultan (Figura 2). Foi realizado curativo local e orientado o uso contínuo da roupa cirúrgica durante o período pós-operatório, até a completa cicatrização das suturas.

Figura 2 – Mastectomia finalizada com sutura do tipo Sultan.



Fonte: Autor, 2025.

A paciente foi encaminhada para internação por 24 horas para monitoramento, controle da dor e administração das medicações pós-operatórias prescritas, enrofloxacina 50 mg (½ comprimido) na dose de 12,5 mg/kg, BID, por 7 dias, como antibiótico bactericida de amplo espectro, onsior 10 mg (½ comprimido) na dose de 1,25 mg/kg, SID, por 5 dias para tratar a inflamação e controle da dor, dipirona 500 mg (5 gotas), TID, por 5 dias e cloridrato de tramadol 100 mg (3 gotas), TID, por 5 dias.

O material cirúrgico removido composto pela cadeia mamária e linfonodo inguinal foi acondicionado em formol a 10% e encaminhado para exame histopatológico, cujo resultado confirmou o diagnóstico de adenomioepitelioma maligno grau III.

No retorno para retirada dos pontos, foi apresentado o resultado histopatológico, que confirmou o diagnóstico de adenomioepitelioma maligno grau III. Após discussão sobre o prognóstico e as possíveis opções terapêuticas adjuvantes, incluindo quimioterapia e mastectomia da cadeia mamária contralateral, os tutores optaram por não realizar novos procedimentos, decidindo pela adoção de cuidados paliativos e acompanhamento clínico periódico.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Durante o atendimento inicial, foi possível observar a presença de nódulos mamários em M5 esquerda e M3 direita, o que reforça que anamnese criteriosa, aliada a um exame físico detalhado e à palpação minuciosa das glândulas mamárias, é essencial para um diagnóstico e tratamento eficazes (Silva *et al*. 2022). Contudo, a realização de exames complementares é indispensável para a obtenção de um diagnóstico preciso e definitivo.

Os principais exames complementares utilizados para diagnóstico de neoplasia maligna mamária são: citologia por aspiração e histopatológico. Para fins de investigação diagnóstica adicional, optou-se pela realização de citologia aspirativa, com o objetivo de avaliar a princípio das lesões mamárias e estabelecer uma conduta terapêutica mais precisa. Porém, para se ter o diagnóstico definitivo, o exame histopatológico por biópsia excisional é considerado o diagnóstico mais seguro para essa patologia (Cassali *et al*. 2020).

Os exames de imagem evidenciaram alterações em útero compatíveis com quadro de piometra, além de nefropatia bilateral e hepatopatia vacuolar. A manifestação simultânea de tumor mamário e piometra em fêmeas não castradas é amplamente relatada na literatura, uma vez que ambas as condições estão associadas à influência hormonal prolongada da progesterona e do estrogênio. (Souza *et al*., 2021). Portanto, segundo Cassali (2020) a realização da ovariohisterectomia terapêutica foi uma conduta adequada, visando eliminar a fonte hormonal de estímulo tumoral e principalmente tratar com urgência o processo uterino infeccioso.

No planejamento cirúrgico, optou-se pela realização da mastectomia regional esquerda, uma vez que, diante do diagnóstico de piometra, o tempo de anestesia geral necessitou ser reduzido, levando à adequação do protocolo cirúrgico inicialmente proposto. Essa conduta visou minimizar os riscos anestésicos associados à condição sistêmica da paciente, uma vez que a piometra é uma afecção infecciosa e tóxica capaz de comprometer funções hepáticas e renais, além de causar instabilidade hemodinâmica. Segundo o estudo de Quessada *et al.* (2021), na maioria dos casos de cadelas com quadro de piometra são classificadas como ASA IV, segundo a American Society of Anesthesiologists que classifica o risco anestésico, o que indica doença sistêmica grave com ameaça constante de vida, elevando o risco anestésico

e cirúrgico. Com isso, o planejamento anestésico deve priorizar protocolos com curta duração, reduzindo o tempo sob anestesia geral e reduzindo a probabilidade de complicações perioperatórias.

Contudo, com a realização da mastectomia regional unilateral removendo somente M3, M4 e M5, priorizando-se a retirada da M5 devido ao maior diâmetro e risco de ulceração. Considerando-se a presença de nódulo na M3 contralateral e visando reduzir o risco de recidivas, recomendou-se a realização de uma segunda intervenção cirúrgica para remoção da cadeia mamária direita e dos linfonodos regionais, para evitar o crescimento do mesmo e também possíveis complicações.

O exame histopatológico da massa removida confirmou o diagnóstico de adenomioepitelioma maligno grau III, uma neoplasia mamária de incidência rara em animais. Segundo Nunes *et al*. (2021) e Xu *et al*. (2016), esse tipo de neoplasia é caracterizado histologicamente pela proliferação de células epiteliais e mioepiteliais, sendo a maioria das vezes descritos como benignos e tendo poucos relatos de malignidade seguida de metástases. Nos exames de imagem realizados previamente à cirurgia, não foram observados indícios de metástase.

Apesar da recomendação de tratamento adjuvante com quimioterapia e também a remoção da outra cadeia mamária, os tutores optaram por não prosseguir com essa modalidade terapêutica. A quimioterapia, nesses casos, é indicada com intuito de reduzir risco de recidivas locais e de metástases à distância (Gomide, 2011).

CONCLUSÃO

O caso relatado evidencia a importância do diagnóstico precoce e da conduta terapêutica adequada frente às neoplasias mamárias em cadelas, especialmente diante de tumores raros como o adenomioepitelioma maligno. A associação entre o exame clínico detalhado, exames complementares e confirmação histopatológica foi fundamental para a definição do tratamento, que envolveu mastectomia regional e ovariohisterectomia terapêutica devido ao quadro concomitante de piometra. O procedimento resultou em boa recuperação clínica, reforçando que a abordagem integrada e a castração precoce são medidas essenciais tanto para o sucesso terapêutico quanto para a prevenção de neoplasias mamárias em fêmeas não castradas.

REFERÊNCIAS

CASSALI, Geovanni D. et al. Consensus regarding the diagnosis, prognosis and treatment of canine and feline mammary tumors – 2019. **Brazilian Journal of Veterinary Pathology**, v. 13, n. 3, p. 143–162, 2020.

CUNHA, Rafaela de Oliveira; FROTA, Cynthia Mara Horácio; CAZELATO, Mylena Cristina; MOREIRA, Giovana Sousa Sodré; JÚNIOR, Sávio Tadeu Almeida. Neoplasia mamária em cadelas: revisão de literatura. **Revista Agroveterinária do Sul de Minas**, v. 4, n. 1, p. 173-182, nov. 2022. Disponível em: https://periodicos.unis.edu.br/index.php/agrovetsulminas/article/view/742. Acesso em: 31 de outubro de 2025.

DE SOUSA, J. C. **Neoplasia mamária em cadelas**: aspectos clínicos, diagnósticos e terapêuticos. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos, [Cidade], 2021.
Disponível em: https://repositorio.ucplanalto.edu.br/. Acesso em: 01 de novembro de 2025.

FELICIANO, M. A. R. *et al.* Estudo clínico, histopatológico e imunoistoquímico de neoplasias mamárias em cadelas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 64, n. 5, p. 1094–1100, 2012.

GOMIDE, Paula Regina Silva. **Neoplasia mamária em cadelas**: aspectos clínico-cirúrgicos. 2011. 79 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011.

HIPÓLITO, Dora Alice *et al.* Tratamentos quimioterápicos em caninos e felinos. In: SALÃO DE EXTENSÃO, 20., 2019, Porto Alegre, RS. **Caderno de resumos**. Porto Alegre: UFRGS/PROREXT, 2019.

NUNES, M. M.; GARCIA, A. P. V.; NAKAGAKI, K. Y. R.; CASSALI, G. D. Características histopatológicas e imuno-histoquímicas do adenomioepitelioma maligno em gata: relato de caso. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 73, p. 13511356, 2021.

SILVA, Diego José Bernardino da; VALENÇA, Jorge Luiz Mendes; PATRIOTA, Núbia Muniz; SILVA, Mariana de França O. *et al*. **Neoplasia mamária em cadelas**: revisão de literatura. Varginha, MG: Agroveterinária, v. 4, n. 1, p. 173-182, 2022.

SIMON, Daniela; SCHOENROCK, Dorina; NOLTE, Ingo; BAUMGÄRTNER, Wolfgang; BARRON, Ronnie; MISCHKE, Reinhard. Cytologic examination of fine-needle aspirates from mammary gland tumors in the dog: diagnostic accuracy with comparison to histopathology and association with postoperative outcome. **Veterinary Clinical Pathology**, v. 38, n. 4, p. 521-528, 2009.
DOI: 10.1111/j.1939-165X.2009.00150.x.

SLEECKX, N.; DE ROOSTER, H.; VELDHUIS KROEZE, E. J.; VAN GINNEKEN, C.;

VAN BRANTEGEM, L. Canine mammary tumours, an overview. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 46, p. 695–706, 2011.

QUESSADA, A. M.; RODRIGUES, N. M.; DANTAS, S. S. B.; BIANCHIN BORGES, T.; MAIA, L. V. T.; HUSSEIN, K. H.; RAMALHAIS, A. Anesthetic risk and perioperative mortality in bitches with pyometra. **International Journal of Development Research**, v. 11, n. 12, p. 52689-52690, dez. 2021. DOI: 0.37118/ijdr.23662.12.2021.

XU, Jing; TANG, Xiaoyan; IIDA, Yuko; FUCHINOUE, Fumi; KUSUMI, Tomomi; YAGIHASHI, Norito; KAWACHI, Kae; SHIMIZU, Satoru; MASUDA, Shinobu. Adenomyoepithelioma with carcinoma of the breast: a report of two cases and a review of the literature. **Pathology Research and Practice**, v. 212, n. 2, p. 130-134, fev. 2016. DOI: 10.1016/j.prp.2015.09.008.

BIOTÉCNICAS REPRODUTIVAS EM CANINOS: POTENCIAL ECONÔMICO E APLICAÇÕES PRÁTICAS RELEVANTES PARA PRODUTORES, CRIADORES E REGIÕES COM TRADIÇÃO NA CRIAÇÃO DE CÃES

REPRODUCTIVE BIOTECHNOLOGIES IN CANINES: ECONOMIC POTENTIAL AND PRACTICAL APPLICATIONS FOR BREEDERS AND REGIONS WITH DOG BREEDING TRADITION

Jean Mocfa[1]; Maico Ernani[1]; Rodrigo de Oliveira Grando[2]

[1]Acadêmicos do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil. E-mail: jeanm.mocfa@gmail.com

[2]Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

Resumo: As biotécnicas reprodutivas em caninos constituem um conjunto de técnicas que permitem a manipulação e o gerenciamento do processo reprodutivo com maior precisão, oferecendo benefícios sanitários, genéticos e econômicos. Este artigo, do tipo revisão bibliográfica, descreve e discute as principais biotécnicas aplicadas em cães — inseminação artificial, criopreservação de sêmen, transferência de embriões e fertilização *in vitro* —, ressaltando aspectos fisiológicos, protocolos práticos, indicações, limitações e potencial econômico para criadores e regiões com tradição na cinofilia. Inclui ainda uma breve explanação sobre técnicas emergentes (clonagem, inseminação transcervical guiada por endoscopia e biotecnologias genéticas) e apresenta recomendações para a implementação segura e eficiente dessas práticas.

Palavras-chave: biotécnicas reprodutivas. Caninos. inseminação artificial. Criopreservação. fertilização in vitro.

Abstract: Reproductive biotechnologies in dogs encompass a set of methods that allow precise management of the reproductive process, providing sanitary, genetic and economic benefits. This bibliographic review describes and discusses key techniques applied in dogs — artificial insemination, semen cryopreservation, embryo transfer and in vitro fertilization — highlighting physiological aspects, practical protocols, indications, limitations and economic potential for breeders and regions with strong breeding traditions. A brief overview of emerging techniques (cloning, transcervical insemination, and genetic biotechnologies) is included and recommendations for safe implementation are provided.

Keywords: reproductive biotechnologies; canines; artificial insemination; cryopreservation; *in vitro* fertilization.

INTRODUÇÃO

A reprodução canina apresenta características fisiológicas particulares — ciclos estrais largos, ovulação de oócitos imaturos que amadurecem no trato reprodutor e janela reprodutiva curta — que influenciam diretamente a aplicação das biotécnicas reprodutivas. A adoção de técnicas assistidas permite otimizar o sucesso reprodutivo, reduzir a movimentação de animais e aumentar o valor econômico de linhagens seletas. Além disso, tais técnicas são ferramentas essenciais para programas de conservação genética e manejo de raças raras.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão bibliográfica descritiva e exploratória realizada entre agosto e novembro de 2025. Foram consultadas bases de dados científicas (PubMed, PMC, SciELO, Web of Science e Google Scholar) utilizando os descritores: 'canine reproduction', 'artificial insemination dog', 'canine semen cryopreservation', 'embryo transfer dog', 'in vitro fertilization dog' e 'canine cloning'. Foram selecionados estudos originais, revisões e diretrizes publicadas entre 2019 e 2024, priorizando artigos que descrevem protocolos, eficácia clínica e aspectos econômicos da aplicação das técnicas em ambiente de criação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL (IA): DESCRIÇÃO E ASPECTOS PRÁTICOS

A inseminação artificial em caninos pode ser realizada por diferentes vias: vaginal, intrauterina por laparoscopia/cirurgia, transcervical (guiada por endoscopia/cateter) e por inseminação intracervical. A escolha da via depende da qualidade do sêmen (fresco, refrigerado ou congelado), da disponibilidade de equipamento e da necessidade de evitar procedimentos cirúrgicos. A IA com sêmen fresco ou refrigerado pode ser realizada com deposição vaginal ou transcervical, enquanto o uso de sêmen congelado muitas vezes requer deposição intrauterina para compensar a redução da motilidade pósdescongelação. Estudos recentes enfatizam que técnicas transcervicais bem conduzidas podem alcançar taxas de gestação comparáveis às técnicas cirúrgicas, reduzindo riscos anestésicos e custos. (Joonè, 2024; Whitler, 2023).

Protocolos práticos incluem monitorização do estro por citologia vaginal e níveis de progesterona sérica para determinar o momento ótimo da inseminação — geralmente 2 a 5 dias após o pico de progesterona, quando a ovulação de oócitos já está estabelecida e a fecundabilidade é maior. A preparação do sêmen envolve avaliação microscópica (motilidade, concentração, morfologia) e, quando necessário, diluição em meio adequado e resfriamento controlado. A utilização de técnicas transcervicais endoscópicas tem se difundido por oferecer alta eficiência com menor invasividade. (Joonè, 2024; Whitler, 2023).

CRIOPRESERVAÇÃO DE SÊMEN: FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES

A criopreservação permite armazenar sêmen por longos períodos e facilitar a circulação internacional de material genético. No entanto, a criotolerância espermática em cães é variável entre indivíduos e está associada a fatores do doador, à técnica de congelamento e aos meios utilizados. Protocolos modernos incluem uso de crioprotetores (glicerol, amidas), resfriamento controlado, e congelação em palhetas com taxas de resfriamento padronizadas. Estudos mostram que a coleta, manuseio e transporte controlados aumentam a viabilidade pós-descongelação; além disso, é possível congelar sêmen coletado em campo e processado em laboratório após transporte refrigerado de até 24–48 h, com perdas variáveis dependendo do protocolo (Colombo *et al*., 2022; Schäfer-Somi, 2022; Suzuki, 2021).

TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES (TE): ESTADO ATUAL E LIMITAÇÕES

A transferência de embriões em cães é menos difundida do que em ruminantes por dificuldades na obtenção de embriões in vivo e na produção in vitro. A baixa disponibilidade de embriões viáveis e a complexidade do sincronismo entre doadoras e receptoras limitam sua aplicação comercial. Apesar disso, TE tem sido utilizada experimentalmente para multiplicação de matrizes valiosas e preservação genética, com relatos de sucesso em centros especializados. Procedimentos exigem anestesia para coleta de oócitos/embriões ou técnicas minimamente invasivas adaptadas, além de criteriosa seleção das receptoras. (Kawakami, 2022).

FERTILIZAÇÃO IN VITRO (FIV): AVANÇOS E DESAFIOS

A FIV em caninos enfrenta desafios únicos: os oócitos são ovulados em estágio imaturo e requerem maturação in vivo ou in vitro para ficarem competentes à fertilização. A taxa de sucesso da FIV é historicamente baixa em cães, com poucos relatórios de produção consistente de embriões capazes de gerar nascimentos. Contudo, avanços em protocolos de maturação de oócitos, manejo de media e técnicas de inseminação in vitro têm apresentado progresso, tornando a FIV uma técnica promissora para conservação genética e pesquisa, ainda que restrita a centros com infraestrutura específica. (Kawakami, 2022; Frontiers, 2023).

TÉCNICAS EMERGENTES: CLONAGEM, INSEMINAÇÃO TRANSCERVICAL AVANÇADA E BIOTECNOLOGIAS GENÉTICAS

Clonagem: a clonagem por transferência nuclear de células somáticas tem sido aplicada em cães, com números crescentes de nascimentos relatados em larga escala em serviços comerciais. Estudos avaliando saúde e viabilidade dos cloneados indicam variabilidade, e a técnica permanece cara e eticamente discutida, sendo atualmente acessível a poucos. (Olsson *et al*., 2022).

Inseminação transcervical guiada: as técnicas minimamente invasivas guiadas por endoscopia ou cateter permitem deposição intrauterina sem laparotomia, aumentando a adoção clínica e reduzindo custos e riscos anestésicos. Protocolos padronizados e capacitação profissional são essenciais para bons resultados. (Whitler, 2023).

Biotecnologias genéticas: ferramentas como edição genética e diagnóstico genético pré-natal podem transformar programas de melhoramento e conservação, mas sua aplicação em animais de companhia levanta questões éticas e regulatórias que exigem debate e legislação específica.

RELEVÂNCIA ECONÔMICA E RECOMENDAÇÕES PRÁTICAS

A adoção de biotécnicas reprodutivas pode reduzir custos associados ao transporte e risco sanitário, além de permitir melhoramento acelerado de linhagens de alto valor. Para criadores e regiões com tradição na cinofilia, recomenda-se investimento em capacitação de profissionais, infraestrutura mínima para coleta/armazenamento de sêmen e parcerias com laboratórios especializados em

criopreservação e TE. Protocolos padronizados e registro adequado do material genético são fundamentais para garantir reprodutibilidade e rastreabilidade.

CONCLUSÃO

As biotécnicas reprodutivas oferecem ferramentas robustas para o manejo e conservação genética em caninos. IA e criopreservação já são práticas consolidadas em ambientes clínicos e de criação; TE e FIV permanecem mais experimentais, com potencial de expansão à medida que protocolos e infraestrutura avançarem. Técnicas emergentes, como clonagem e edição genética, trazem oportunidades e desafios éticos que precisam ser tratados por políticas e normas claras. Investimentos em pesquisa aplicada e formação técnica são determinantes para a adoção segura e eficaz dessas tecnologias.

REFERÊNCIAS

JOONÈ, C. J. Evidence_based practice in canine artificial insemination. Australian Veterinary Journal, 2024.

SCHÄFER_SOMI, S. Canine Spermatozoa—Predictability of Cryotolerance. Animals (Basel). 2022;12(7):816.

COLOMBO, M. *et al*. Freezability of Dog Semen after Collection in Field Conditions. Animals (Basel). 2022;12(7):816.

SUZUKI, H. Assisted reproductive technologies used in small animals: preservation and applications. Reproduction in Domestic Animals. 2021.

KAWAKAMI, E. Assisted reproductive technologies in dogs and cats. **Journal of Reproduction and Development**. 2022;68(4):245-255.

WHITLER, W. Canine transcervical insemination: history and technique. Clinical Theriogenology. 2023.

OLSSON, P. O. *et al*. Insights from one thousand cloned dogs. Scientific Reports. 2022;12:15097. 2022

FRONTIERS IN VETERINARY SCIENCE. Advances in reproductive biotechnologies in carnivores. 2023.

CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE A IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA DOS DIDELPHIS ALBIVENTRIS (GAMBÁS-DE-ORELHA-BRANCA), DIANTE DA ELEVADA DEMANDA DE OCORRÊNCIAS E ATENDIMENTOS.

AWARENESS OF THE ECOLOGICAL IMPORTANCE OF *DIDELPHIS ALBIVENTRIS* (WHITE-EARED OPOSSUM) IN VIEW OF THE HIGH NUMBER OF OCCURRENCES AND VETERINARY CASES

Ibrahim Mansur Ibrahim[1], Pedro Henrique Casado[1], Lúcia Helena Vieda Pimentel[2], Gabriela Palavicini[2], Daniele Fagundes[2], Guilherme Dornelles[3], Rodrigo de Oliveira Grando[3], Daniela dos Santos de Oliveira[3]

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

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

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

Resumo: A demanda de atendimentos dos *Didelphis albiventris* (gambás-de-orelha-branca), aumenta gradativamente devido a urbanização. O Centro Clínico Veterinário da URI Erechim, recebe estes e outros animais silvestres, recolhidos por órgãos como a PATRAM e Bombeiros, em sua maioria, vítimas de acidentes automobilísticos, de interações com os humanos e seus animais de estimação, realizando a reabilitação e reintrodução dos saruês à natureza. Componentes importantes da fauna de mamíferos sul-americanos, muitas vezes a relevância dos *D. albiventris* para a biodiversidade é desconhecida por parte da população, acarretando acidentes com estes marsupiais, prejudicando diretamente a biologia e ecologia. Planos de manejo e conservação adequados e eficazes, são fatores que colaboram para conservação da espécie, tendo a conscientização da sociedade um papel importante para reduzir a ocorrência de atendimentos desta espécie endêmica do Brasil. Vamos abordar de modo prático sobre como pode-se evitar interações negativas com estes e mostrar qual a real importância de mantê-los vivos por perto de nossas residências.

Palavras-chave: Gambas-de-orelha-branca. Manejo. Conscientização.

Abstract: The demand for care of *Didelphis albiventris* (white-eared opossums) has been gradually increasing due to urbanization. The Veterinary Clinical Center of URI – Erechim receives these and other wild animals, collected by agencies such as

PATRAM and the Fire Department, most of them victims of traffic accidents or interactions with humans and their pets, and carries out their rehabilitation and reintroduction into nature.Important components of South American mammalian fauna, the significance of *D. albiventris* for biodiversity is often unknown to the general population, leading to accidents involving these marsupials and directly harming their biology and ecology. Proper and effective management and conservation plans are factors that contribute to the preservation of the species, with public awareness playing an important role in reducing the number of rescues involving this species, which is endemic to Brazil.In a practical way, we will provide tips on how to avoid negative interactions with these animals and highlight the real importance of keeping them alive and close to our homes.

Key words: White-eared opossums. Management. Awareness.

Introdução

A família Didelphidae é a única pertencente à ordem Didelphimorphia, abrange a maioria das espécies viventes de marsupiais americanos (Gardner 2007). Até meados do século XX, Didelphidae estava dividida nos gêneros *Didelphis Linnaeus,* 1758, e *Chironectes* Illigier, 1811 (Hershkovitz 1997) e segundo Alfred L. Gardner (2025), a família inclui atualmente 103 espécies reconhecidas, distribuídas em 19 gêneros recentes, das quais somente quatro não ocorrem na América do Sul.

Os representantes da família possuem cinco dígitos nas mãos e pés, sendo o primeiro dígito de cada pé bem afastado formando dedos opositores. O tamanho corpóreo varia de pequeno a médio porte, com pernas curtas, orelhas pontudas e pelagem densa. A cauda geralmente é longa e com pelos na porção basal, nas espécies de hábitos arbóreos a ponta da cauda é forte e preênsil, para escalada e locomoção entre galhos (Emmons & Feer 1997). A maioria das espécies é noturna, mas algumas podem ser diurnas ou crepusculares. A dieta é geralmente onívora, incluindo frutos, sementes, grãos, néctar, artrópodes e pequenos vertebrados (Emmons & Feer 1997; Eisenberg & Redford 1999).

No Brasil encontram-se 56 espécies de marsupiais da família Didelphidae divididas em 4 subfamílias (*Glironiinae*, *Caluromyniae*, *Hyladephinae* e *Didelphinae*) distribuídas em 16 gêneros (Rossi & Bianconi 2011). Segundo Viera & Iob (2003) 13 espécies têm sua presença confirmada no Rio Grande do Sul, cerca de 24% do total de espécies do Brasil. Porém, os conhecimentos sobre a sistemática do grupo ainda são insuficientes, tornando difícil afirmar ao certo o número total das espécies no Estado.

O presente relato tem como objetivo analisar a chegada desses animais ao Centro ClínicoVeterinário - URI. Através do resgate realizado pelos bombeiros e PATRAM, grande parte das ocorrências se dá por atropelamento, interação homem/animal. Abordando assim a importância dos gambás- de –orelha –branca para o equilíbrio do ecossistema.

MATERIAIS E MÉTODOS:

A urbanização e periurbanização aumenta constantemente, causando dificuldades no cotidiano diariamente. Além de problemas sociais, desigualdade e mobilidade, a rápida urbanização é constantemente causa de desequilíbrios ambientais como poluição do ar, maior risco de enchentes e deslizamentos, acúmulo excessivo de lixo, essas alterações interferem diretamente nos animais silvestres como os gambás-de-orelha-branca. Porém, um dos maiores problemas enfrentados pela fauna silvestre é a fragmentação do habitat natural, a diminuição da disponibilidade de alimento. Devido a essas mudanças, os animais acabam invadindo o meio urbano. Muitos deles sofrem acidentes automobilísticos, assim como interação animal com outras espécies.

As temperaturas acima da média, típicas de estações como primavera e verão, em conjunto com alta umidade e chuvas irregulares, não são necessariamente fatores determinantes para o aparecimento elevado de gambás-de-orelha-branca em meios urbanos, isto se deve, na verdade, pela primavera ser a principal estação de reprodução da espécie. Devido ao início do ciclo reprodutivo ser na primavera, e se estender até o verão, a busca por alimento e abrigo, aumenta significativamente, tendo em vista o maior gasto energético da mãe, além da lentidão, por carregar os filhotes em seu marsúpio. Estes fatores corroboram para que a fêmea, embora seja um animal de hábitos noturnos, aumente seu deslocamento durante o dia, devido a necessidade de sustentar a prole.

Muitas vezes a busca de alimento se prolonga até áreas urbanas, em virtude de haver alimentos em maior abundância e fácil acesso. Considerando que os *D. albiventris* foram comumente relatados como mamíferos onívoros (Cabrera & Yepes, 1960; Walker, 1964), a alta quantidade de resíduos orgânicos produzidos pela população, e em grande parte, com descarte a céu aberto, além de ração para animais de estimação em locais visíveis, se tornam alvos de fácil aproximação e consumo para

os saruês, fazendo com que sejam avistados com mais frequência pela sociedade, ocasionando acidentes que muitas vezes resultam em desaparecimento ou abate da fêmea que estava em busca de alimento para os filhotes, provocando em uma prole sem capacidade de alimentação, e vulnerável aos predadores da natureza, tendo prejuízos diretos na ecologia.

Figura 1 – Dados reprodutivos e alimentares dos *D. albiventris.* (gambá-de-orelha-branca)

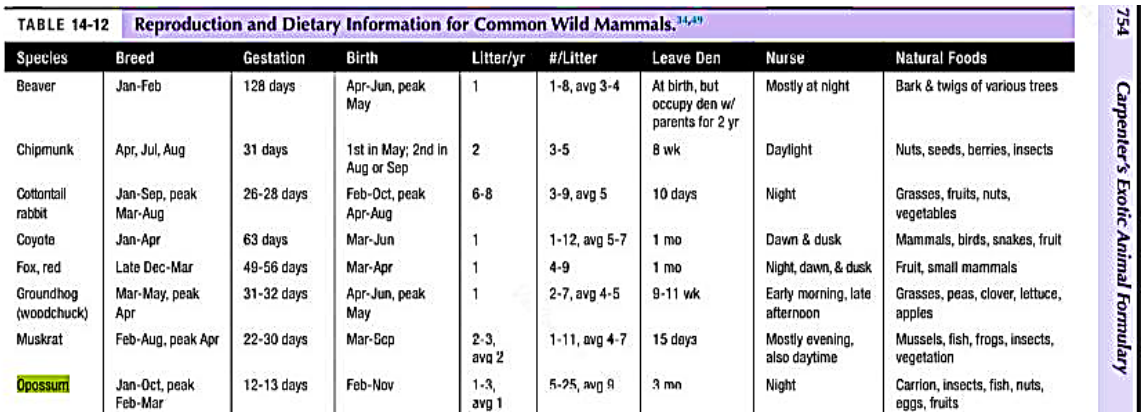


TABLE 14-12 Reproduction and Dietary Information for Common Wild Mammals.[34,49]

Species	Breed	Gestation	Birth	Litter/yr	#/Litter	Leave Den	Nurse	Natural Foods
Beaver	Jan-Feb	128 days	Apr-Jun, peak May	1	1-8, avg 3-4	At birth, but occupy den w/ parents for 2 yr	Mostly at night	Bark & twigs of various trees
Chipmunk	Apr, Jul, Aug	31 days	1st in May; 2nd in Aug or Sep	2	3-5	8 wk	Daylight	Nuts, seeds, berries, insects
Cottontail rabbit	Jan-Sep, peak Mar-Aug	26-28 days	Feb-Oct, peak Apr-Aug	6-8	3-9, avg 5	10 days	Night	Grasses, fruits, nuts, vegetables
Coyote	Jan-Apr	63 days	Mar-Jun	1	1-12, avg 5-7	1 mo	Dawn & dusk	Mammals, birds, snakes, fruit
Fox, red	Late Dec-Mar	49-56 days	Mar-Apr	1	4-9	1 mo	Night, dawn, & dusk	Fruit, small mammals
Groundhog (woodchuck)	Mar-May, peak Apr	31-32 days	Apr-Jun, peak May	1	2-7, avg 4-5	9-11 wk	Early morning, late afternoon	Grasses, peas, clover, lettuce, apples
Muskrat	Feb-Aug, peak Apr	22-30 days	Mar-Sep	2-3, avg 2	1-11, avg 4-7	15 days	Mostly evening, also daytime	Mussels, fish, frogs, insects, vegetation
Opossum	Jan-Oct, peak Feb-Mar	12-13 days	Feb-Nov	1-3, avg 1	5-25, avg 9	3 mo	Night	Carrion, insects, fish, nuts, eggs, fruits

754 Carpenter's Exotic Animal Formulary

Fonte: Adaptado de Carpenter, J. W. (2023). *Carpenter's Exotic Animal Formulary* (6ª ed.). Elsevier.

Embasando-se em pesquisas bibliográficas, e através de sites da internet especializados, tais como Google Acadêmico e SciELO (Scientific Electronic Library Online), foi possível aprofundar os conhecimentos referentes aos *D. albiventris,* diante da alta demanda de atendimentos realizados pelo Centro Clínico Veterinário da URI – Erechim, entre os meses de agosto e novembro. Os animais chegavam até o atendimento através do resgate dos Bombeiros e da PATRAM, mediante ligações de moradores que os avistavam. Era então realizada anamnese dos filhotes, que em sua maioria não apresentava anormalidade, além de limpeza e desinfecção quando necessário, conjunta dos cuidados veterinários iniciais. O manejo dos gambás-de-orelha-branca consistia no aleitamento artificial, em casos de a prole ser muito nova e ainda depender da amamentação. Preparo de alimentos adequados, incluídos na dieta natural da espécie, conforme a quantidade apropriada para cada filhote, com base em cálculos da bibliografia Carpenter's Exotic Animal Formulary (6ª ed.), que englobe o peso do animal.

Figura 2 – Valores de coeficiente de energia metabólica (MEC) em animais silvestres.

e. Develop a nutritional plan. The nutritional needs of wild animals vary considerably by species. It is neither practical nor cost effective for veterinary hospitals to stock the myriad food items and formulas required to provide a balanced diet to all orphaned and injured wild animals that may present for care. Therefore, the veterinarian is encouraged to transfer the wild animal to a permitted rehabilitator as soon as possible. If an animal cannot be transferred for an extended period of time, a rehabilitator should be contacted for milk replacer information for nursing mammals and food options for nestling birds. Tables 14-10 and 14-12 list common natural food items for independent wild animals. Natural history guides and other wildlife specific literature can be referenced for additional information.[b] Calculate the calories needed for each day's feeding based on the metabolic energy coefficient (MEC or kcals/24hr), where W = weight in kg.

- Placental mammals: MEC = 70 x $W^{.75}$
- Opossums: MEC = 49 x $W^{.75}$
- Birds <100g: MEC = 129 x $W^{.75}$
- Birds >100g: MEC = 78.3 x $W^{.75}$
- Reptiles: MEC = 10 x $W^{.75}$
- Adjust caloric need based on animal's condition:
  1. Debilitated adult: MEC × 3
  2. Healthy young: MEC × 4
  3. Debilitated young: MEC × 5

Fonte: Adaptado de Carpenter, J. W. (2023). *Carpenter's Exotic Animal Formulary* (6ª ed.). Elsevier

O manejo e cuidado com a espécie permaneceu durante o período necessário, até a idade e tamanho adequado para soltura, tendo assim, a garantia de que estão aptos para coletar alimento por conta própria. A reintrodução a natureza ocorreu durante o período noturno, tal qual a espécie é considerada mais ativa, e em local afastado do perímetro urbano, evitando possíveis acidentes com a população.

Figura 3 – Determinação da idade de filhotes dos *D. albiventris.* (gambás-de-orelha-branca) com base em características físicas observáveis.

Tabela 14-11. Determinação da Idade de Filhotes de Mamíferos Selvagens Comuns (continuação – Gambá)

Species	Age	Description
Opossum	Birth	Naked, 13 gm, 10–20 mm long
	17 days	Whiskers or nose hairs present;
	29 days	genitalia visibile
	33 days	Blond abdominal hairs
	40 days	Pigmentaciao at base ot tail
	43 days	Blue-grey upper necck, shoulrders
	55 days	4–5 cm long
	58–72 days	Body hair begins on back
	87–92 days	Mouth open
	87–92 days	Fully weaned, 100 gm
	96–100 days	Weiand, 100–120 gm long

Fonte: Adaptado de Carpenter, J. W. (2023). *Carpenter's Exotic Animal Formulary* (6ª ed.). Elsevier

DISCUSSÃO

A chegada de filhotes de gambás-de-orelha-branca em grande quantidade foi algo discutido entre a equipe do Centro Clínico Veterinário da URI – Erechim, utilizando os conhecimentos obtidos dos motivos dessa incidência, para compreender o quanto a perca da população dos *D. albiventris* é maléfica para os ecossistemas, tendo em vista sua grande importância para o mesmo.

Estes marsupiais desempenham um papel essencial na manutenção do equilíbrio ecológico dos ambientes urbanos e rurais, sendo importantes controladores biológicos, através de sua alimentação, além de frutas, insetos, pequenos roedores, são capazes de predar até mesmo animais peçonhentos, como serpentes, aranhas e escorpiões (Cáceres; Monteiro-Filho, 2001). Dessa forma, sua presença contribui significativamente para a redução de pragas e vetores de doenças, beneficiando a saúde pública e os ecossistemas locais, auxiliando na segurança de locais vulneráveis a acidentes com peçonhas.

Além disso, os gambás atuam como dispersores de sementes e fungos micorrízicos, auxiliando na regeneração de áreas degradadas e na manutenção da diversidade vegetal (Passamani; Ribeiro, 2009).

A hostilidade da população em relação aos gambás decorre, muitas vezes, de fatores culturais e desinformação, sendo erroneamente vistos como animais perigosos ou transmissores de doenças, muito pela sua aparência, quanto pela semelhança com ratos, ou até pelo seu mau odor. Sua presença cada vez mais cotidiana, principalmente em épocas de reprodução, como o abrigo de fêmeas prenhas em forro de casas, a busca por alimentos em lixeiras, ou a busca por ovos em galinheiros no meio rural. Porém nenhum desses fatores justifica o abate desses animais, tendo em vista sua grande importância para o equilíbrio ecológico.

Estudos de percepção ambiental demonstram que ações educativas e de conscientização sobre a fauna urbana são eficazes para reduzir esses conflitos e promover a convivência harmoniosa entre humanos e a fauna silvestre (Silva; Costa, 2021). E através disso foram discutidas ideias de palestras de conscientização, podendo ser utilizados algum destes animais que não tenham condições de retornarem para a natureza, demonstrando tanto sua importância para o meio ambiente, para a sociedade, quanto sua inofensividade, e capacidade de

domesticação legalizada com devida autorização de um órgão competente (como o IBAMA), hábito já existente em países como Estados Unidos e Canadá.

CONCLUSÃO

Por serem espécies nativas e protegidas por lei, conforme a Lei nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais), a caça, captura ou abate de gambás constitui crime ambiental. A conservação desses animais é, portanto, não apenas uma questão ecológica, mas também ética e legal, reforçando a necessidade de educação ambiental voltada à valorização da fauna silvestre brasileira, através de práticas que envolvam o contato com estes animais, rebatendo preconceitos sobre a espécie.

REFERÊNCIAS

GARDNER, Alfred L. *Opossum*. *In*: **Encyclopaedia Britannica**, 10 out. 2025. Disponível em: https://www.britannica.com/animal/opossum-marsupial-group. Acesso em: 4 nov. 2025.

BRASIL, P. *et al*. Brazilian Journal Of Ecology Revista Brasileira De Ecologia. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://seb-ecologia.org.br/revistas/2020/2020.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2025.

CARPENTER, J. W. (2023). **Carpenter's Exotic Animal Formulary** (6ª ed.). Acesso em: 5 nov. 2025.

DESCRIÇÃO ANATÔMICA ESQUELÉTICA, OSTEOTÉCNICA E OSTEOMONTAGEM DE UM CERVO (*AXIS AXIS*) EUTANASIADO EM ERECHIM-RS

ANATOMICAL, SKELETAL, OSTEOTECHNICAL, AND OSTEOMONTAGE DESCRIPTION OF A DEER (*AXIS AXIS*) EUTHANIZED IN ERECHIM-RS

Artur Munaro Zorzi[1]; Christian Stadlober Valmorbida[1]; Fabiana Lara Munaro[1;] Germano Luiz Szlachta[1]; Kauan Pablo Santi De Ré[1]; Jorge Reppold Marinho [2]

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

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

Resumo: Cervo chital com o nome científico *Axis axis*, da espécie A. axis é um cervídeo de porte médio com altura de 80-100 cm até o ombro e um comprimento (excluindo a cauda) de 119-185 cm para machos e 67-87 de altura e 114-147 cm de comprimento para fêmeas (Long 2003). Adultos apresentam pelagem marrom avermelhada com manchas brancas. Na época de acasalamento, os machos apresentam um par de galhadas em forma de lira com três pontas. Esta espécie é originária da Índia, Nepal, Bangladesh, Butão e Sri Lanka (Grubb 2005) e foi introduzida em várias regiões do mundo, o macho pode alcançar uma idade de 13 anos. O estudo descreve a técnica de montagem, osteotécnica do esqueleto de um cervo executado por eutanásia no município de Erechim, Rio Grande do Sul.

Palavras chave: Cervo. *Axis axis*. anatomia veterinária.

Abstract: Chital deer with the scientific name *Axis axis*, of the species A. axis is a medium-sized deer with a height of 80-100 cm to the shoulder and a length (excluding tail) 119–185 cm for males and 67–87 cm in height and 114–147 cm in length for females (Long 2003). Adults have reddish brown fur with white spots. During mating season, males have a pair of lyre-shaped antlers with three points.This species is native to India, Nepal, Bangladesh, Bhutan and Sri Lanka (Grubb 2005) and has been introduced to several regions of the world. The male can reach an age of 13 years.The study describes the mounting technique, osteotechnics of the skeleton of a deer exe.

Keywords: Deer. *Axis axis*. veterinary anatomy.

INTRODUÇÃO

A espécie de cervo foi introduzida nos vizinhos Argentina e Uruguai, ainda nos anos 1930, devido ao interesse dos praticantes de caça esportiva, que viam no animal de grandes galhadas um "troféu" (Oliveira, 2023). Essa retomada histórica é feita pelo professor Márcio de Oliveira, pós-doutorando na Universidade Federal do Paraná (UFPR), especialista em cervídeos, o que revela que o primeiro avistamento da espécie em território brasileiro ocorreu em 2009, no Parque Estadual do Espinilho, no Rio Grande do Sul, na Tríplice Fronteira do Uruguai, Argentina e Brasil (Oliveira, 2023).

O eixo cervo pode habitar ambientes de cerrado semiaberto, matas costeiras, florestas estacionais decíduas, florestas perenes, florestas secundárias, floresta aberta, florestas caducifólias, borda de florestas, campos abertos, semidesertos com arbustos, tendo preferência por ecossistemas floresta-campo (GRUBB, 2005). Condiciona a distribuição do cervo eixo a quatro fatores: necessidade de água, necessidade de sombra, afastamento de terrenos elevados ou acidentados e uma preferência por forrageiro de gramíneas (GRUBB, 2005). O eixo cervo facilmente se habitua à presença humana tanto em áreas invadidas como na de origem (GRUBB, 2005).

A presença de uma espécie traz diversos problemas que precisam ser monitorados e acompanhados ao longo do tempo (CORREIO DO POVO, 2023). Segundo Correio do Povo (2023), São impactos consideráveis que podemos prever através de hipóteses, já que ainda não há estudos com a espécie no Brasil. Mas, de um ponto de vista ecológico, o chital pode competir com o veado-campeiro (espécie nativa), assim como alterar a composição vegetal e do ambiente como um todo. É uma espécie que não pertence ao Brasil e que não deveria estar aqui.

As medidas tomadas até agora não foram suficientes para travar a expansão desta espécie invasora (G1 GLOBO, 2023). É preciso lembrar que é uma espécie que vem da Índia, seu predador natural é o tigre de Bengala e ele chegou aqui, encontrou a temperatura ideal, não tem predadores naturais e se reproduziu de forma impressionante (G1 GLOBO, 2023).

Além de serem potenciais transmissores de doenças, competem com a fauna nativa e podem deslocar cervos locais (G1 GLOBO, 2023). Eles se movem em

grandes rebanhos, o que aumenta o risco de acidentes rodoviários e ataques a pessoas (G1 GLOBO, 2023).

O objetivo geral foi conhecer a parte anatômica, a osteologia, montar o esqueleto, fazer a dissecação do cervo e a montagem em forma anatômica.

A espécie de cervo foi introduzida nos vizinhos Argentina e Uruguai, ainda nos anos 1930, devido ao interesse dos praticantes de caça esportiva, que viam no animal de grandes galhadas um "troféu". Essa retomada histórica é feita pelo professor Márcio de Oliveira, pós-doutorando na Universidade Federal do Paraná (UFPR), especialista em cervídeos, o qual revela que o primeiro avistamento da espécie em território brasileiro ocorreu em 2009, no Parque Estadual do Espinilho, no Rio Grande do Sul, na Tríplice Fronteira do Uruguai, Argentina e Brasil.

O cervo axis pode habitar ambientes de cerrado semiaberto, matas costeiras, florestas estacionais decíduas, florestas perenes, florestas secundárias, floresta aberta, florestas caducifólias, borda de florestas, campos abertos, semidesertos com arbustos, tendo preferência por ecótonos floresta-campo.condiciona a distribuição do cervo axis a quatro fatores: necessidade de água, necessidade de sombra, afastamento de terrenos elevados ou acidentados e uma preferência por forrageiro de gramíneas. O cervo axis facilmente se habitua à presença humana tanto nas áreas invadidas como na de origem.

A presença de uma espécie exótica traz diversos problemas que precisam ser monitorados e acompanhados ao longo do tempo. “São inúmeros impactos que podemos prever através de hipóteses, já que ainda não há estudos com a espécie no Brasil. Mas, de um ponto de vista ecológico, o chital pode competir com o veado-campeiro (espécie nativa), assim como alterar a composição vegetal e do ambiente como um todo. “É uma espécie exótica que não pertence ao Brasil e que não deveria estar aqui.

As medidas tomadas até agora não foram suficientes para travar a expansão desta espécie invasora.É preciso lembrar que é uma espécie que vem da Índia, seu predador natural é o tigre de Bengala e ele chegou aqui, encontrou a temperatura ideal, não tem predadores naturais e se reproduziu de forma impressionante.

Além de serem potenciais transmissores de doenças, competem com a fauna nativa e podem deslocar cervos locais. Eles se movem em grandes rebanhos, o que aumenta o risco de acidentes rodoviários e ataques a pessoas.

O objetivo geral foi conhecer a parte anatômica, a osteologia, montar o esqueleto, fazer a dissecação do cervo e a montagem em forma anatômica.

DESENVOLVIMENTO

Foi utilizado neste estudo, um cervo da espécie ***Axis axis*** que foi realizada uma eutanásia sendo essa a causa da morte. O animal foi congelado e depositado no Laboratório de Patologia Veterinária URI Erechim – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, onde todos os procedimentos foram realizados.

A primeira fase consistiu na análise do corpo do espécime, para identificar possíveis traumas e fraturas.

Para o procedimento de dissecação, realizou-se o uso indispensável de luvas, bisturis, lâminas, tesouras, facas, pinças comuns e de dentes de rato, panela para o cozimento, água sanitária e detergente. Inicialmente, a incisão de pele e musculatura do animal foi realizada para a extração dos órgãos. A pele e os tecidos foram recolhidos e guardados.

Optou-se pelo método de maceração mecânica, que envolve o descarne manual, removendo os tecidos moles que recobrem os ossos. Conforme o descarne avançou, passou ser viável desmontar cada osso do esqueleto, à medida que as desarticulações aconteciam, houve a separação das peças em partes.

Os ossos passaram a ser cozidos em uma panela na proporção de trinta litros de água para dois litros de detergente e dois litros de água sanitária, com uma fervura de duas horas onde o restante das estruturas que haviam ficados nos ossos se soltaram, facilitando assim a limpeza manual das cartilagens. Após a limpeza ficaram expostos no sol por uma semana para assim secar e poder ser lixados.

Por último foi realizada a osteomontagem com a fixação dos ossos, deixando o esqueleto em forma anatômica. A montagem foi dividida em três partes: esqueleto axial, esqueleto apendicular e o esqueleto completo, divisão feita para facilitar a osteomontagem. Feita a separação, a fixação dos ossos foi iniciada nos membros (pernas), anteriores e inferiores (esqueleto apendicular), furando com uma broca de madeira fina as partes onde os ossos se articulam, após furados, foi parafusado os mesmos. Posteriormente, o mesmo esquema foi feito com o esqueleto axial (corpo inteiro, porém, sem os membros), que se estende do crânio, passando pelas

vértebras, costelas, esterno até chegar na cauda. Consecutivamente, o esqueleto apendicular foi fixado no esqueleto axial, também por meio de brocas e parafusos, formando o esqueleto completo. Após a montagem dos ossos, fez-se o registro fotográfico para melhor visualização das estruturas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho prático desde a dissecação até a montagem do esqueleto do cervo (*Axis axis*) foi importante para a compreensão das divisões da anatomia em osteologia, artrologia, miologia e o esqueleto anatômico. Após foi feito cozimento para evidenciar os ossos e para assim fazer a secagem e posteriormente a montagem. Estes processos tiveram sete dias de duração, com um percurso de trabalho de quatro horas diárias. Onde foi obtido com sucesso a montagem do esqueleto.

Figura 1 – Esqueleto completo do cervo na fase de terminação do projeto.



Fonte: Artur Munaro Zorzi, Christian Stadlober Valmorbida, Fabiana Lara Munaro, Germano Luiz Szlachta, Kauan Pablo Santi De Ré, Jorge Reppold Marinho (2025)

Foi observado que um descuido na hora do cozimento ocasionou no deslocamento do osso incisivo do nariz e o perdendo. E na hora da montagem, em uma distração, foi perdido os ossos do rabo do esqueleto.

Figura 2 e 3 – Na figura 2 observa-se a falta do osso incisivo e na figura 3 a falta dos ossos do rabo do animal.



Fonte: Artur Munaro Zorzi, Christian Stadlober Valmorbida, Fabiana Lara Munaro, Germano Luiz Szlachta, Kauan Pablo Santi De Ré, Jorge Reppold Marinho (2025).

Se obteve sucesso no final do projeto. Estabelecendo o cervo de forma anatômica.

Figura 4 – O esqueleto do cervo foi completamente finalizado.



Fonte: Artur Munaro Zorzi, Christian Stadlober Valmorbida, Fabiana Lara Munaro, Germano Luiz Szlachta, Kauan Pablo Santi De Ré, Jorge Reppold Marinho (2025).

CONCLUSÃO

Os métodos de maceração e clareamento escolhidos obtiveram resultados satisfatórios, já que os ossos não foram danificados e atingiram coloração esbranquiçada. É importante ressaltar que a separação dos ossos em grupos anatômicos (exemplo: esqueleto axial e apendicular) ajudou durante a limpeza das peças e na hora de montar o esqueleto do cervo.

A montagem óssea serve como recurso didático valioso no ensino de anatomia animal, promovendo uma experiência visual e prática que facilita o conhecimento morfofuncional.

Portanto, a osteomontagem contribui para o entendimento anatômico e fortalece a importância da conservação e do estudo da biodiversidade na formação de profissionais na área da Medicina Veterinária.

REFERÊNCIAS

COMPRERURAL. Nova espécie exótica invasora presente no sul do país gera preocupação. Disponível em: https://www.comprural.com/. Acesso em: 05 nov. 2025.

CORREIO DO POVO. Chital, o cervo que se multiplica no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Correio do Povo, 2023. Disponível em: https://www.correiodopovo.com.br/. Acesso em: 05 nov. 2025.

G1GLOBO. Presença de cervo exótico no Sul do Brasil preocupa. São Paulo: Globo Comunicação, 2025. Disponível em: https://g1.globo.com/. Acesso em: 05 nov. 2025.

MARINHO, JR *et al*. Descrição anatômica esquelética, osteotécnica e osteomontagem de uma onça jaguatirica (Leopardus pardalis) atropelada na Serra do Mar-Bertioga-São Paulo-SP. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), 2025. Disponível em: https://www.uri.edu.br/downloads/esqueleto_jaguatirica.pdf. Acesso em: 05 nov. 2025.

OLIVEIRA, M. de. Eixo Cervo: introdução e impactos no Brasil. Universidade Federal do Paraná (UFPR), 2023. Disponível em: https://www.ufpr.br/. Acesso em: 05 nov. 2025. (Nota: Baseado na menção no texto à entrevista com o professor Márcio de Oliveira; referência inferida e padronizada com base em fontes públicas sobre o tema.)

RINCÓN DE LOS MATREROS. Eixo Cervo. Disponível em: https://www.rincondelosmatreros.com/cervos-axis. Acesso em: 05 nov. 2025.

SANTOS, A. *et al*. Avaliação osteológica, osteotécnica e osteomontagem de um gato sem raça definida (Felis silvestris catus), encontrado morto na Fazenda Palmares

em Santa Cruz da Palmeiras-SP. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), 2025. Disponível em: https://www.uri.edu.br/downloads/esqueleto_gato.pdf. Acesso em: 05 nov. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Instituto de Biociências, Programa de Pós-Graduação em Ecologia. Porto Alegre: UFRGS, 2023. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/. Acesso em: 05 nov. 2025.

DESCRIÇÃO ANATÔMICA ESQUELÉTICA, OSTEOTÉCNICA E OSTEOMONTAGEM DE UM LAGARTO - TEIÚ (*SALVATOR MERIANAE*)

SKELETAL ANATOMICAL, OSTEO TECHNICAL AND OSTEO MONTAGE DESCRIPTION OF A TEIU LIZARD (SALVATOR MERIANAE)

Ana Carolina Luithardt Klitzke[1]; Arthur Barreta[1]; David Fink de Lima[1]; Gabriela Weishaupt Sotoriva[1]; Letícia Paola Schultz[1]; Maria Eduarda Lolato Saugo[1]; Matheus de Aguiar Mello[1]; Nicole Caparra Lopes[1] Simone Márcia Riedel de Aguiar Mello[1] e Jorge Reppold Marinho[2]

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

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

Resumo: *Salvator Merianae*, de nome popular lagarto teiú, é um réptil da família *Teiidae* amplamente distribuído pela América do Sul. É uma espécie de grande porte considerada um dos maiores lagartos do continente americano. Ecologicamente, é um animal onívoro, tendo grande papel na dispersão de sementes e no equilíbrio ecológico. O estudo sobre sua fisiologia revela suas características únicas entre os répteis. O presente trabalho descreve a técnica de osteomontagem e aponta as estruturas esqueléticas de um lagarto encontrado morto em Erechim (RS). O processo envolveu maceração, cocção em água com detergente, limpeza fina com larvas de *Tenebrio molitor* para as vértebras, e montagem com cola epóxi e massa de *biscuit*. O método de limpeza e montagem demonstrou-se eficaz, culminando em um espécime de estudo valioso. A combinação de materiais de baixo custo proporcionou uma fixação robusta e uma representação anatômica fiel e duradoura.

Palavras chave: Lagarto. *Salvator merianae*. Anatomia veterinária.

Abstract: The teiú lizard (Salvator merianae) is a large reptile known for its important role in nature. It assists in seed dispersion and ecological balance. They are heliophiles, of daytime habits, and can be found in various parts of Brazil. The study describes the assembly technique and points out the skeleton structures of a lizard found dead due to a run-over in Erechim (RS). The methodology included maceration, cooking in water and detergent, fine cleaning with Tenebrio molitor larvae for the vertebrae, and mounting using epoxy glue and porcelain cold clay (biscuit dough). The cleaning and assembly method proved to be highly effective, resulting in a valuable

study specimen. The combination of low-cost materials provided robust fixation and an accurate and durable anatomical representation.

Keywords: Lizard; Salvator merianae. Veterinary anatomy.

INTRODUÇÃO

A preservação de espécimes biológicos para fins didáticos e científicos tem sido uma pedra angular no desenvolvimento das ciências naturais. Dentre as técnicas de preservação, a osteomontagem emerge como uma arte-ciência que transforma a efemeridade da vida em uma janela permanente para a anatomia interna de um organismo (Nishikawa, 2012). A osteomontagem envolve a preparação, articulação e montagem dos ossos de um animal, exigindo profundo conhecimento de anatomia, paciência e habilidade manual (Adams, 2002). O processo geralmente começa com a limpeza e desengorduramento cuidadoso dos ossos, seguido de secagem e, em muitos casos, branqueamento. A etapa crucial é a articulação, onde os ossos são unidos em suas posições anatômicas corretas.

Os répteis estão amplamente distribuídos no planeta, ocorrendo representantes em quase todos os ecossistemas continentais. Apesar da grande importância ecológica nos ecossistemas que ocupam, os répteis ainda despertam pouco interesse popular no que concerne à sua conservação, em grande parte, devido ao medo que a maioria das pessoas têm em relação a estes animais (ICMBio, 2024). As ameaças à conservação dos répteis têm crescido, principalmente, como reflexo da destruição de seus habitats.

A Família *Teiídea*, com cerca de 170 espécies, é ecologicamente diversa. Possui diversas espécies pequenas, até espécies grandes, como Salvator merianae, com 500 mm de comprimento corporal. O lagarto Teiú, *Salvator merianae* (Laurenti, 1768), pertencente à família Teiídea, constitui um espécime de particular interesse para a osteomontagem. Sua distribuição geográfica abrange vasta porção da América do Sul, seu porte robusto e sua ecologia versátil o tornam um predador ápice em muitos de seus habitats (Frost *et al*., 2018). A robustez de seu esqueleto e sua dimensão notável oferecem um material didático e de pesquisa de grande valor, permitindo a observação clara de estruturas que seriam mais desafiadoras em espécies de menor porte.

Este artigo propõe-se a analisar a especificidade da osteomontagem do Salvator merianae, ressaltando sua importância como modelo em estudos osteológicos. O trabalho busca apresentar a técnica de osteomontagem e a descrição anatômica esquelética deste réptil de grande porte, contribuindo para a pesquisa e a educação na área de anatomia veterinária. O objetivo da pesquisa é descrever a osteomontagem, a osteotécnica e a descrição anatômica esquelética de um lagarto teiú (Salvator merianae).

A escolha de um espécime para osteomontagem transcende a mera disponibilidade; ela envolve a consideração da relevância do animal como modelo para o conhecimento biológico. O *Salvator merianae* preenche diversos critérios que o qualificam como um modelo osteológico de excelência.

Com um comprimento que pode ultrapassar 1 metro (inclusive a cauda), o Teiú apresenta ossos de tamanho considerável, o que facilita a manipulação, a limpeza e a articulação durante o processo de montagem. Estruturas como as vértebras, costelas e os complexos ossos do crânio são distintamente visíveis e passíveis de detalhada análise sem a necessidade de magnificação excessiva (Gonçalves; Marciano, 2015). Essa característica o torna ideal para demonstrações didáticas. Como um réptil onívoro e predador em sua cadeia alimentar, o Teiú possui adaptações esqueléticas que refletem seu modo de vida. A robustez de seu crânio e mandíbulas, por exemplo, é indicativa de sua dieta variada. A análise de seu esqueleto permite inferências sobre sua locomoção bipedal facultativa, um traço observado em Teiús e que tem implicações na compreensão da evolução da postura em répteis (Marciano; Nishikawa, 2018).

O Salvator merianae ocupa uma posição interessante na filogenia dos lagartos, sendo um membro dos *Teiídea*. A disponibilidade de seu esqueleto montado facilita comparações osteológicas com outras espécies da mesma família ou de grupos relacionados, contribuindo para a reconstrução de árvores filogenéticas e para a identificação de caracteres sinapomórficos ou homoplásticos (Simpson, 1999).

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização desse projeto foi utilizado um Lagarto Teiú (*Salvator Merianae*), que estava armazenado no congelador da sala de Patologia do centro clínico da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI),

localizada na cidade de Erechim-RS. O animal foi recebido de forma ética e responsável. O descongelamento foi realizado por 2 dias antes do início dos trabalhos, para total degelo de todos tecidos. Toda equipe utilizou EPI's (luvas de procedimento não cirúrgico, máscara descartáveis e jalecos), respeitando as normas de biossegurança.

No Laboratório de patologia foi realizada a inspeção no exemplar (Figura 1), que constatou-se que a possível causa da morte seja um trauma causado por um choque mecânico na região torácica. O animal pesava 4kg e media 85 centímetros, também constatou-se ser um exemplar fêmea, na idade fértil pois apresentava ovos em seu interior. Outro fato visualizado foi a existência de diversos parasitas na cavidade abdominal.

Após completa observação, foi feito uma incisão na região ventral (Figura 2) utilizando bisturi N 24, com auxílio de tesoura ponta fina/romba foi retirado toda a área tegumentar, que foi armazenada para futuros estudos (Figura 3). A maceração mecânica foi realizada removendo as vísceras e órgãos internos, e a maior parte dos músculos foram removidos dos ossos.

O lagarto foi congelado e novamente retirado do congelador 2 dias antes dos trabalhos recomeçarem. Nessa etapa foi realizado o processo de cocção (Figura 4) utilizando um fogareiro a gás, uma panela, 10 litros de água e 700 ml de detergente neutro. A região da cabeça foi fervida por 5 minutos, e as demais regiões, por serem mais delicadas, o tempo foi reduzido para 2 minutos. Após o cozimento foi retirado o restante de carne presa aos ossos manualmente (Figura 5). Optou-se por colocar a região das vértebras em um viveiro de larvas de Tenébrio-da-Farinha (Tenebrio molitor) por uma semana para auxiliar na limpeza e evitar danos nas regiões mais delicadas dos acidentes ósseos.

A osteomontagem foi realizada com a devida separação de regiões anatômicas. Para a fixação entre as vértebras e o crânio utilizamos um fio de arame galvanizado, passado 3 vezes para uma maior estabilidade e fixação. As demais regiões foram fixadas com cola epóxi e massa de biscuit (porcelana fria) (Figura 6). Após montagem em posição anatômica e ecológica, optou-se por passar uma camada de tinta spray branco fosca para melhor acabamento e uniformidade da peça anatômica. O esqueleto em sua posição final (Figura 7) foi fixado com 4 parafusos nas patas para

ficar firmemente preso na base de madeira previamente preparada com uma camada de tinta spray preto fosco.

Figura 1 – Inspeção visual do Salvator Merianae.



Fonte: Autores (2025)

Figura 2 – Imagem da incisão ventral no Salvator Merianae.



Fonte: Autores (2025).

Figura 3 – Fotografia da remoção tegumentar.



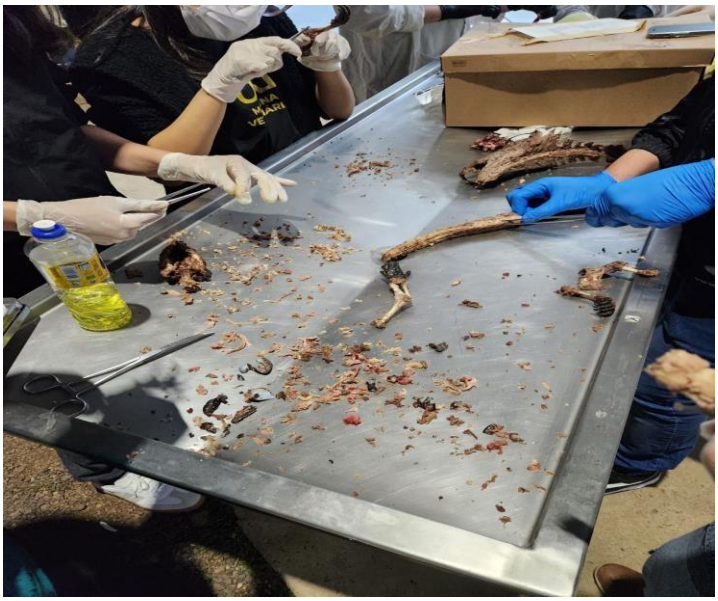
Fonte: Autores (2025).

Figura 4 – Cocção para remoção de músculos e gordura.



Fonte: Autores (2025).

Figura 5 – Limpeza manual dos ossos.



Fonte: Autores (2025).

Figura 6 – Método utilizado para fixação dos ossos.



Fonte: Autores (2025).

Figura 7 – Esqueleto anatomicamente montado.



Fonte: Autores (2025).

Figura 8 – Apresentação de trabalho de osteomontagem em sala de aula.



Fonte: Autores (2025).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A inspeção inicial do exemplar, uma fêmea de *Salvator merianae* com 85 centímetros e 4kg, revelou uma possível causa mortis por trauma mecânico na região torácica. A presença de ovos no interior e diversos parasitas na cavidade abdominal não apenas caracterizou o estado reprodutivo do animal, mas também reforçou a

necessidade de atenção redobrada à biossegurança e à limpeza interna durante o processo de maceração. A Figura 1 apresenta a equipe no início da inspeção visual.

O processo de cocção em água e detergente neutro, evidenciado na Figura 4, foi crucial para a remoção da maior parte dos tecidos moles. No entanto, a anatomia complexa dos répteis, especialmente a região vertebral, apresentou desafios, exigindo a inclusão de uma técnica biológica complementar. O uso de larvas de Tenébrio-daFarinha (*Tenebrio molitor*) por uma semana para a limpeza das vértebras demonstrou ser um método eficaz para auxiliar na remoção de tecido residual e prevenir danos aos acidentes ósseos mais delicados. Esse método é reconhecido na literatura por minimizar o risco de perda de detalhes anatômicos que poderiam ocorrer com raspagem manual agressiva.

O porte robusto do Teiú, conforme descrito por Frost *et al*. (2018), facilitou a manipulação e limpeza manual dos ossos maiores, procedimento visto na Figura 5. Essa característica do *Salvator merianae* reafirma sua qualificação como um modelo osteológico de excelência.

A osteomontagem foi realizada seguindo a separação anatômica das regiões. A fixação do crânio e das vértebras com fio de arame galvanizado, passado três vezes, garantiu a estabilidade do eixo axial, que é fundamental para a representação da postura e locomoção do réptil.

A aplicação da combinação de cola epóxi e massa de biscuit (porcelana fria) para as demais regiões, ilustrada na Figura 6, revelou-se um ponto chave. Esta técnica proporcionou uma fixação rápida e robusta, superando o desafio inerente à manipulação e posicionamento de ossos menores e mais frágeis, conforme destacado nas conclusões.

O esqueleto montado, visto na Figura 7, apresenta o *Salvator merianae* em posição anatômica e ecológica, facilitando a visualização de estruturas ósseas de tamanho considerável. A robustez do crânio e mandíbulas, claramente observável no esqueleto montado, reflete as adaptações esqueléticas que suportam a dieta onívora do Teiú, que pode incluir itens com carapaças mais duras. Essa visualização direta é um recurso pedagógico insubstituível em cursos de anatomia comparada e veterinária.

O acabamento com tinta spray branco fosca garantiu a uniformidade e a longevidade da peça, um aspecto importante para coleções didáticas e científicas,

conforme salientado por Gonçalves e Marciano (2015). O esqueleto final é um importante material de referência taxonômica e sistemática.

CONCLUSÃO

A osteomontagem do teiú (*Salvator merianae*) foi um processo de notável sucesso. A metodologia de limpeza do esqueleto, incluindo a cocção e o uso de larvas de *Tenebrio molitor* para as vértebras, mostrou-se altamente eficaz, assegurando a preservação impecável da estrutura óssea. Do ponto de vista da sustentabilidade econômica, o projeto destacou-se pela utilização de insumos de baixo custo e fácil acesso, tornando o processo acessível e replicável. A combinação de cola epóxi e massa de biscuit proporcionou uma fixação rápida e incrivelmente robusta, permitindo uma representação anatômica fiel e duradoura. Apesar do desafio na pesquisa de referências anatômicas completas e detalhadas, os resultados práticos da limpeza e montagem demonstram a viabilidade e o sucesso das técnicas empregadas, culminando em um espécime de estudo valioso.

REFERÊNCIAS

ADAMS, J. **Osteology for the Archaeologist**: A Guide to the Identification of Mammal Bones from Archaeological Sites. Oxford: Archaeopress, 2002.

FROST, D. R. et al. The new systematic of the Teiidae (Squamata: Sauria). **American Museum Novitates**, v. 3918, n. 1, p. 1-71, 2018.

GONÇALVES, J.; MARCIANO, E. L. Técnicas de Preparação de Material Osteológico para Coleções Didáticas e Científicas. **Revista Brasileira de Zoologia Aplicada**, v. 14, n. 3, p. 1-10, 2015.

HERPETOLOGIA/UFRGS. 2025. Os Répteis. Laboratório de Herpetologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. On line. Versão 1.0. Disponível em: http://www.ufrgs.br/herpetologia. Acesso em 20/06/2025.

ICMBio, 2025. Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade –

SALVE. Disponível em: https://salve.icmbio.gov.br/. Acesso em: 20 de Junho de 2025.

MARCIANO, E. L.; NISHIKAWA, A. A. Osteologia Comparada de Lagartos (Squamata: Sauria) da Coleção Zoológica da Universidade Federal de São Paulo. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais**, v. 13, n. 2, p. 207-230, 2018.

NISHIKAWA, A. A. **Manual de Taxidermia para Vertebrados**. Curitiba: Editora UFPR, 2012.

SCHMID, E. **Methoden der Wirbeltier-Osteologie**. Basel: Birkhäuser Verlag, 2000.

SIMPSON, G. G. **Principles of Animal Taxonomy.** New York: Columbia University Press, 1999.

WHITE, T. D.; FOLKENS, P. A**. The Human Bone Manual**. 2. ed. Burlington, MA: Academic Press, 2005.

ZUG, G. R., VITT, L., & CALDWELL, J. P. Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles. Academic press. 2013.

DESCRIÇÃO ANATÔMICA ESQUELÉTICA, OSTEOTÉCNICA E OSTEOMONTAGEM DE UM RATÃO-DO-BANHADO (*MYOCASTOR COYPUS*) *ROBERT KERR*.

SKELETAL ANATOMICAL DESCRIPTION, OSTEOTECHNICS AND OSTEOMONTAGE OF A COYPU (*MYOCASTOR COYPUS*) *ROBERT KERR*.

Antônio Carlos Muner[1], Giovani Paulo Stempkowski[1], Jeferson Casarotto[1], Juliano Alves Dutra[1], Luiz Eduardo Rossi Cavalli[1], Pedro Henrique Casado[1], Ricardo Volcato[1], Jorge Reppold Marinho[2]

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

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

Resumo: *Myocastor coypus* de nome popular Ratão-do-banhado é um roedor de hábito aquático que está amplamente distribuído pela América do Sul. O Ratão-do-banhado é da família *Myocastoridae*, tornando-se um excelente nadador e colonizador de seus habitats, possuindo assim uma pelagem adaptada para animais semiaquáticos. Apesar de ser originário da América do Sul, já está introduzido em diversos lugares do mundo.

Palavras-chave: Ratão-do-banhado. América do Sul. Aquático.

Abstract: *Myocastor coypus*, commonly known as the nutria or coypu, is an aquatic rodent widely distributed across South America. Belonging to the family Myocastoridae, it is an excellent swimmer and colonizer of its habitats, possessing fur adapted for a semi-aquatic lifestyle. Although native to South America, it has become established in various parts of the world.

Key words: Coypus. South America. Aquatic.

INTRODUÇÃO

Tradicionalmente, sabe-se que a utilização de animais e suas carcaças para a aprendizagem é antiga. Em meados de 500 a.C já havia relatos a respeito disso, através de filósofos pré-socráticos como Pitágoras (570-495 a.C.). Mas acredita-se

que as averiguações mais aprofundadas na área de anatomia supostamente tiveram início com os estudos do médico grego Hipócrates (460-370 a.C.), que comparava o aspecto de órgãos humanos com o de animais. (Miziara *et al*. 2012).

A osteologia é a área da anatomia que estuda os ossos e suas estruturas. O sistema esquelético é responsável pela sustentação do corpo, proteção de outros órgãos e serve como reservatório de substâncias essenciais, como o cálcio. Tanto na medicina humana, quanto na veterinária, faz-se necessário o estudo da anatomia óssea e suas estruturas, a fim de se obter o conhecimento indispensável para aplicação na prática clínica e cirúrgica (Lopes *et al*., 2019).

Myocastor coypus (ratão-do-banhado) é um roedor da família *Myocastoridae*, de hábito aquático, sendo um excelente nadador que coloniza facilmente habitats disponíveis. O ratão-do-banhado é nativo da América do Sul, da Sub-região Patagônica, ocorrendo no norte da Argentina, Bolívia, Paraguai, Uruguai, sul do Brasil e Chile (Guichón *et al*., 2003). Apesar de originário da América do Sul, foi introduzido em vários países do mundo pelo valor de sua pele e por sua carne, incluindo Itália (Prigioni *et al*., 2005; Bertolino & Ingegno, 2009) e Grã-Bretanha (Harris, 1995). O ratão-do-banhado foi introduzido particularmente na Europa do Norte e América do Norte (Guichón *et al.,* 2003), causando danos no ambiente natural das áreas invadidas (Genovesi *et al*., 2009). Existem relatos da presença desta espécie também na Ásia, Japão e África (Carter & Leonard et al., 2002). Desta forma, *Myocastor coypus* vem sendo introduzido em todos os continentes, exceto na Austrália e na Antártica.

Ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*) é o único representante da família *Myocastoridae* no Rio Grande do Sul. Por ser um animal semiaquático, apresenta pelagem adaptada para a vida aquática, densa e macia bem como membranas interdigitais para facilitar a natação. Trata-se de um roedor de porte relativamente grande (70-100 cm de comprimento, pesando até 9kg).

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi utilizado neste estudo um Ratão-do-banhado, encontrado em Santa Catarina na cidade de Capinzal, coletado com a causa da morte irreconhecível. Em um primeiro momento fez-se a inspeção do animal, na qual verificou que ele estava iniciando o processo de decomposição, apresentava o tamanho de 53 cm e estava pesando 7,4 kg.

Os procedimentos para retirada da pele e osteologia foram realizados no laboratório de patologia do campus 2, da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), localizada na cidade de Erechim-RS.

Com uso de luvas descartáveis, facas, bisturis número 04 e lâminas número 24 foi realizada incisão na pele e musculatura em região dorsal e ventral do animal para retirada dos órgãos que foram descartados. Iniciamos pelo método de maceração mecânica, que incide em separar a carne dos ossos de forma manual, onde foi retirado os tecidos moles que cobrem os ossos, também com uso dos materiais descritos anteriormente.

A partir do momento que os ossos estavam apenas com uma fina camada de tecido, que não pode ser removida de forma manual, os separamos com uso de luvas descartáveis e facas, os quatro membros, crânio, caudal, ventral e dorsal do esqueleto, para identificação dos ossos, fizemos uso de fios de arame liso e etiqueta, com o objetivo de mantermos a sequência original dos ossos. Na sequência realizamos a retirada dos tecidos moles presos aos ossos, com uso da maceração química, realizando o processo de fervura com uma solução de água e detergente em cada grupo ósseo que foi separado, na proporção de 3 litros de água e 50ml de detergente de uso geral em uma panela grande.

O tempo de fervura de cada osso ficou na média de 2 minutos, exceto a região do tórax (Costelas, esterno e coluna vertebral), que foram expostos ao processo de fervura em apenas 15 segundos, para não danificar os mesmos. Após cada fervura, os ossos eram colocados na farinha de milho, para fortificar a estrutura dos ossos e amolecer apenas os tecidos.

Para melhorar a visualização dos ossos durante o procedimento, usou-se uma tinta spray branca, pois os ossos já estavam devidamente limpos e sem resíduos orgânicos ou outros materiais que pudessem obstruir a observação. A aplicação da tinta gerou um contraste apropriado, facilitando uma avaliação mais precisa das estruturas ósseas. É importante destacar que, devido ao estado de limpeza prévio dos ossos, o hipoclorito de sódio, normalmente utilizado para desinfecção e remoção de resíduos mais resistentes, não foi necessário. Essa metodologia simplificada assegurou a eficácia do processo, preservando a integridade estrutural dos ossos e permitindo a visualização dos detalhes anatômicos fundamentais para os objetivos da pesquisa.

A montagem do esqueleto foi realizada apenas com cola instantânea da marca Tekbond, misturada com algodão branco. A cola instantânea ofereceu uma união rápida e sólida entre os ossos, assegurando a estabilidade estrutural do esqueleto durante o manuseio e a análise. O algodão branco foi utilizado para ajudar na fixação, preenchendo possíveis espaços vazios e fortalecendo a conexão entre os elementos ósseos, além de proporcionar uma aparência mais uniforme e estética na montagem final. Essa combinação de materiais possibilitou uma montagem eficaz, segura e de fácil realização, garantindo que os ossos permanecessem firmemente unidos durante todo o estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas figuras abaixo, encontra-se o esqueleto do Ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*), destacando as estruturas, ossos de todo o esqueleto e fases realizadas para a osteomontagem.

Na figura (1), estão sendo mostrados todos os ossos do esqueleto no Ratão-do-banhado.

Figura 1 – Esqueleto completo do *Myocastor coypus*.



Fonte: Autores(2025)

Na figura (2) nota-se o crânio na posição lateral.

Figura 2 – Imagem lateral do crânio do *Myocastor coypus*.



Fonte: Autores(2025).

Na figura (3) tem-se a imagem do processo de fervura do crânio.

Figura 3 – Fotografia do processo de fervura do crânio.



Fonte: Autores(2025).

Na figura (4) está sendo mostrado o método utilizado para a fixação dos ossos (cola instantânea juntamente com algodão branco).

Figura 4 – Método utilizado para fixação dos ossos.



Fonte: Autores(2025).

Na figura (5) está a imagem do esqueleto após estar completamente montado.

Figura 5 – Esqueleto anatomicamente montado.



Fonte: Autores(2025).

Na figura (6) está a imagem do esqueleto após estar completamente montado e realizado a pintura do esqueleto.

Figura 6 – Imagem do esqueleto após pintura dos ossos;



Fonte: Autores(2025).

Na figura (7) está sendo mostrado o espaço vazio das três costelas flutuantes, que acabaram sumindo durante o processo de transporte dos ossos do esqueleto.

Figura 7 – Imagem do espaço faltante de três costelas flutuantes;



Fonte: Autores(2025)

CONCLUSÃO

A técnica escolhida para realizar a limpeza do esqueleto se mostrou muito eficaz, visto que facilitou a remoção dos tecidos moles e evitou danos aos ossos. Além de não possuir custos elevados, vendo que a mistura utilizada para o clareamento dos ossos e para a realização da fervura, foi composta por produtos simples, de fácil acesso e de baixo custo. Embora o clareamento dos ossos não seja uma obrigação, é altamente relevante, pois, além de proporcionar uma coloração homogênea, auxilia na sua conservação, uma vez que, ao longo do tempo, os ossos tendem a se tornar amarelados.

O uso de cola instantânea em conjunto com algodão branco foi essencial para o êxito na montagem do esqueleto. Essa técnica permitiu uma fixação rápida, robusta e eficaz, particularmente nos ossos menores, que costumam ser mais desafiadores em termos de manipulação e estabilidade.

Em resumo, a construção do esqueleto revelou-se uma tarefa difícil, exigindo extensas investigações e consultas a artigos para localizar referências anatômicas do *Myocastor coypus*, no entanto, esses recursos eram limitados e não forneciam uma representação completa do esqueleto.

REFERÊNCIAS

CARTER J, LEONARD BP. 2002. A review of the literature on the worldwide distribution, spread of, and efforts to eradicate the coypu (Myocastor coypus). **Wildlife Society Bulletin** 30(1): 162-175.

GENOVESI P, BACHER S, KOBELT M, PASCAL M, SCALERA R. 2009. Alien Mammals of Europe. Chapter 9. Handbook of Alien Species in Europe, 119.

GUICHÓN ML, DONCASTER CP, CASSINI MH 2003. Population structure of coypus (Myocastor coypus) in their region of origin and comparison with introduced populations. **Journal of Zoology**; 261: 265-272.

LOPES, E. Q. *et al.* 2019. Morphological studies of the green-turtle's hyoid bone composition (Chelonia mydas) found in Peruíbe, Litoral Sul do Brasil, Mosaico de Unidades de Conservação-Jureia-Itatins. **International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS**), (6), Issue-9, Sept.

MIZIARA, I. D., MAGALHÃES, A. T. D. M., SANTOS, M. D. A., GOMES, É. F., & OLIVEIRA, R. A. D. (2012). Research ethics in animal models. **Brazilian journal of otorhinolaryngology**, 78(2), 128-131.

PRIGIONI C, BALESTRIERI A, REMONTI L. 2005. Food habits of the coypu, Myocastor coypus, and its impact on aquatic vegetation in a freshwater habitat of NW Italy. **Folia Zool**., 54(3): 269-277.

ENUCLEAÇÃO SUBCONJUNTIVAL EM CANINO SHIH TZU COM TRAUMA OCULAR GRAVE: RELATO DE CASO

SUBCONJUNCTIVAL ENUCLEATION IN A SHIH TZU DOG WITH SEVERE OCULAR TRAUMA: CASE REPORT

Maycon Douglas Bier[1]; Nicole Caparra Lopes[1]; Gabriela Palavicini[2]; Lucia Elena Vieda[2]; Guilherme Lopes Dornelles[3]; Daniele Fagundes[2]; Daniela dos Santos de Oliveira[3]; Rodrigo De Oliveira Grando[3];

[1]Acadêmicos do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil. *E-mail*: mayconbier2@mail.com.

[2]Médica Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

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

Resumo: A perfuração corneana associada à proptose do globo ocular constitui uma das lesões oculares mais graves em cães, frequentemente causando dor intensa e comprometimento irreversível da função visual. Essas condições podem resultar de traumas, como mordeduras de outros animais ou traumas contusos, e quando não há possibilidade de recuperação terapêutica, a enucleação se apresenta como a técnica cirúrgica indicada. Este procedimento visa o alívio da dor, o controle de processos infecciosos e a prevenção de complicações secundárias, garantindo a preservação do bem-estar do paciente. O presente estudo relata o caso de um canino macho da raça Shih Tzu, com um ano e três meses de idade, atendido no Centro Clínico Veterinário da URI Câmpus Erechim, apresentando perfuração corneana e proptose do globo ocular esquerdo, decorrente de trauma por mordedura. Optou pela enucleação unilateral, realizada por meio da técnica subconjuntival, com cantotomia lateral e divulsão cuidadosa da musculatura extraocular, permitindo remoção completa do globo ocular, controle adequado de hemorragia e mínima manipulação tecidual. O pós-operatório transcorreu sem intercorrências, com cicatrização completa observada em 10 dias e retomada do bem-estar do paciente. Este relato reforça a importância da enucleação como conduta terapêutica eficaz em casos de lesões oculares irreversíveis e contribui para a prática clínica e o manejo de urgências oftalmológicas em cães

Palavras-chave: Enucleação. Trauma Ocular. Oftalmologia.

Abstract: Corneal perforation associated with ocular globe proptosis constitutes one of the most severe ocular lesions in dogs, often causing intense pain and irreversible

impairment of visual function. These conditions may result from trauma, such as bites from other animals or blunt injuries, and when therapeutic recovery is not possible, enucleation emerges as the indicated surgical technique. This procedure aims to relieve pain, control infectious processes, and prevent secondary complications, ensuring the preservation of the patient's well-being. The present study reports the case of a one-year-and-three-month-old male Shih Tzu attended at the Veterinary Clinical Center of URI, Erechim campus, presenting corneal perforation and proptosis of the left ocular globe due to bite trauma. Unilateral enucleation was chosen, performed using the subconjunctival technique, with lateral canthotomy and careful dissection of the extraocular musculature, allowing complete removal of the ocular globe, adequate hemorrhage control, and minimal tissue manipulation. The postoperative period occurred without complications, with complete healing observed within 10 days and restoration of the patient's well-being. This report highlights the importance of enucleation as an effective therapeutic approach in cases of irreversible ocular lesions and contributes to clinical practice and the management of ophthalmologic emergencies in dogs.

Keywords: Enucleation. Ocular Trauma. Ophthalmology

INTRODUÇÃO

As urgências oculares podem ser diagnosticadas em cães e, além do desconforto e da dor, podem levar à perda total da visão (Mattos; Marques, 2020). Algumas de suas principais causas incluem glaucoma, perfuração corneana severa, trauma e neoplasias de evolução irreversível, que podem determinar a necessidade de intervenção cirúrgica (Gomes *et al*., 2021).

A proptose do globo ocular é uma consequência comum de traumas e, dependendo da gravidade da lesão na região ocular, pode ser necessária a realização da técnica cirúrgica de enucleação, cujo objetivo é a remoção completa do bulbo ocular (Galimberti *et al*., 2022). Essa condição resulta do deslocamento súbito do globo ocular para fora da órbita, com aprisionamento das margens palpebrais atrás do bulbo (Mattos; Marques, 2020). Trata-se de uma emergência oftalmológica decorrente de trauma grave não penetrante (Gomes *et al.,* 2021).

A perfuração da córnea ou do globo ocular em animais constitui uma emergência oftálmica grave, frequentemente evoluindo para infecção profunda e endoftalmite, devido à ruptura da barreira anatômica que normalmente impede a penetração de microrganismos na câmara intraocular (Mezzadri *et al*., 2021; Hewitt *et al*., 2020). Após a perfuração, bactérias da superfície ocular, do ambiente ou da pelagem podem invadir o estroma e os tecidos internos, levando à inflamação intensa e risco de perda da visão (Wang *et al*., 2022). Estudos clínicos indicam que úlceras

corneanas infectadas progridem rapidamente para afinamento (“melting”) e perfuração se não tratadas precocemente, sendo comum o isolamento de bactérias com diferentes perfis de resistência antimicrobiana, o que reforça a necessidade de cultura e antibiograma antes da escolha terapêutica (Hewitt *et al*., 2020).

A enucleação é indicada em casos irreversíveis, visando o controle da dor, tornando-se o único tratamento viável para restabelecer o bem-estar do paciente (Alves; Sousa, 2023; Souza *et al.,* 2021). Trata-se de um procedimento cirúrgico indicado em lesões graves, processos infecciosos, neoplásicos ou traumáticos irreversíveis que comprometem o globo ocular e ameaçam a saúde ou o bem-estar do animal (Lemes, 2019). É uma técnica delicada, que exige conhecimento anatômico detalhado da órbita e habilidade cirúrgica para minimizar complicações. Após a cirurgia, observa-se melhora significativa da qualidade de vida e comportamento do paciente (Gomes *et al.,* 2021).

A importância deste relato reside em demonstrar a aplicação e os resultados da técnica cirúrgica de enucleação em um animal com lesão ocular irreversível, ressaltando a relevância do procedimento para a manutenção do bem-estar, o controle da dor e a prevenção de complicações secundárias. Além disso, busca-se contribuir para o avanço do conhecimento na área de oftalmologia veterinária.

MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado como fonte de dados compreendeu os laudos de exames do animal, o histórico clínico e informações obtidas na literatura científica. Esses dados foram disponibilizados pelo Centro Clínico Veterinário da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), responsável pelo atendimento do cão, localizado no município de Erechim, Rio Grande do Sul. O atendimento clínico foi realizado em 30 de agosto, em um canino macho da raça Shih Tzu. O estudo envolveu a análise do quadro de patologia ocular do paciente, considerando fatores predisponentes à indicação do método de enucleação.

Trata-se de uma pesquisa com abordagem bibliográfico, configurada como uma revisão integrativa da literatura. A busca sistemática foi conduzida nas bases de dados Google Acadêmico e SciELO, utilizando as seguintes palavras-chave: “método de enucleação”, “oftalmologia veterinária”, “olho perfurado” e “técnica subconjuntival”.

Foram incluídos artigos científicos e revistas em português e inglês, publicados entre 2020 e 2025.

RELATO DE CASO

Um canino macho, da raça Shih Tzu, com um ano e três meses de idade, foi atendido no dia 30 de agosto no Centro Clínico Veterinário da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Câmpus Erechim, apresentando lesão ocular grave. De acordo com relato da tutora, o paciente foi atacado por cão de maior porte cinco dias antes da consulta, sugerindo trauma ocular por mordedura como provável causa.

Ao exame físico, foi possível observar a córnea perfurada, além de prolapso do globo ocular esquerdo, acompanhados de processo inflamatório e infeccioso acentuado e intensa dor. (Figura 1) os demais parâmetros fisiológicos estavam dentro dos valores de referência para a espécie, assim como o olho direito que estava saudável.

Figura 1 – Olho esquerdo de cão com córnea perfurada e prolapso do globo ocular, apresentando intenso processo inflamatório e infeccioso.



Fonte: Foto cedida por Centro Clínico Veterinário da URI (2025)

Diante do comprometimento estrutural e funcional irreversível do globo ocular, foi indicado o procedimento de enucleação unilateral como abordagem terapêutica mais adequada, visando o alívio da dor, o controle do processo infeccioso e a prevenção de complicações secundárias.

Considerando a necessidade de intervenção imediata, procedeu-se à coleta de exames laboratoriais com o objetivo de assegurar a segurança anestésica e cirúrgica do paciente. Foram solicitados exames de hemograma completo (Anexo 1) e perfil bioquímico (Anexo 2), os quais não apresentaram alterações significativas. Após a avaliação e liberação dos resultados, e em virtude da caracterização de urgência do caso, o procedimento cirúrgico foi agendado para o dia seguinte à consulta.

Para o preparo cirúrgico, após a administração da medicação pré-anestésica, realizou-se tricotomia ampla da região periocular e adjacente, garantindo assepsia adequada para a realização da enucleação. Para o procedimento cirúrgico, foi realizado o protocolo anestésico com administração de maropitant (1,0 mg/kg, IV) como agente antiemético, seguido pela associação de metadona (0,2 mg/kg, IV) e dexmedetomidina (100 µL/kg, IV) como medicações pré-anestésicas, visando à sedação e ao controle da dor. A indução anestésica foi feita com Propofol (2 mg/kg, IV), (2 mg/kg, IV), cetamina (2 mg/kg, IV) e fentanila (0,05 µL/kg, IV).

Após a obtenção do plano anestésico adequado, foi realizado o bloqueio locoregional com lidocaína nas vias retrobulbar e perióptica, garantindo a dessensibilização completa da região ocular e reduzindo a necessidade de agentes sistêmicos adicionais. (Manutenção: propofol 0.4-0.1 mg/Kg/min).

O paciente foi posicionado em decúbito lateral direito, (Figura 2) sendo realizada a antissepsia rigorosa da região periocular com solução de clorexidina a 2%. Optou pela técnica de enucleação subconjuntival, considerada adequada para casos em que há necessidade de remoção total do globo ocular com mínima manipulação dos tecidos adjacentes. O procedimento teve início com a incisão lateral da comissura palpebral, por meio de uma cantotomia, a fim de ampliar o campo cirúrgico e permitir melhor acesso à cavidade orbital.

Figura 2 – Paciente em decúbito lateral direito durante preparação cirúrgica para enucleação.



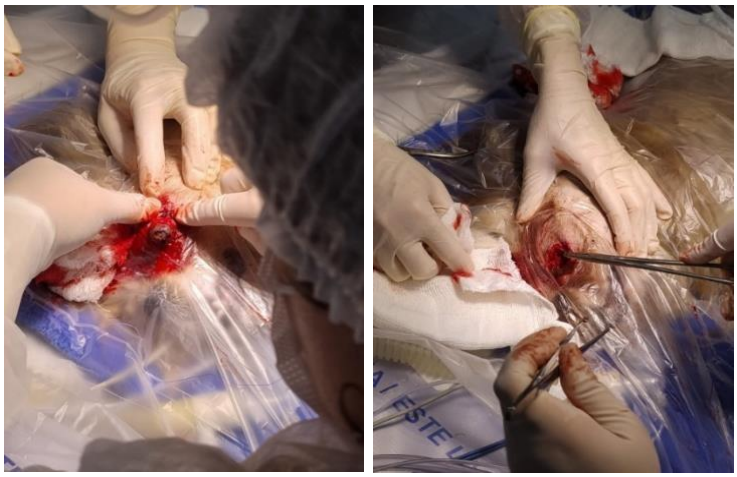
Fonte: Foto cedida por Centro Clínico Veterinário da URI (2025)

Em seguida, iniciou a divulsão das estruturas perioculares, separando cuidadosamente os tecidos conjuntivais e musculares com auxílio de tesoura de metzenbaum (Figura 3 -A). Essa etapa permitiu a exposição completa da musculatura extraocular, que posteriormente foi seccionada de maneira controlada para liberar o globo ocular da cavidade. O procedimento foi conduzido com cautela para evitar danos excessivos às estruturas orbitais e garantir um controle eficiente do sangramento.

Durante a abordagem, observou e isolou-se o nervo óptico, bem como os vasos sanguíneos correspondentes artéria e veia oftálmicas (Figura 3- B). A hemostasia foi realizada com ligadura utilizando fio de nylon 3-0, assegurando o controle de possíveis hemorragias. Após a ligadura, procedeu à remoção completa do globo ocular. Conforme protocolo o técnico.

Durante a abordagem, observou e isolou-se o nervo óptico, bem como os vasos sanguíneos correspondentes artéria e veia oftálmicas (Figura 3- B). A hemostasia foi realizada com ligadura utilizando fio de nylon 3-0, assegurando o controle de possíveis hemorragias. Após a ligadura, procedeu à remoção completa do globo ocular. Conforme protocolo o técnico.

Figura 3 – Demonstra a realização do processo de divulsão dos tecidos perioculares (A) e (B) ligadura do nervos e vasos sanguíneos.



Fonte: Foto cedida por centro clínico veterinário da URI (2025)

Após a retirada do globo ocular, foi efetuada sutura em padrão Sultan, com fio absorvível, na região do nervo óptico e vasos remanescentes, (figura 4) com o objetivo de conter qualquer foco hemorrágico residual. Em seguida, realizou a remoção das rimas palpebrais e da glândula associada, procedimento indicado para evitar futuras complicações, como infecções ou secreções indesejadas. A síntese dos planos teciduais foi conduzida com fio absorvível em padrão contínuo simples, e a sutura da pele foi finalizada com pontos simples isolados utilizando fio de nylon 3-0, garantindo adequada aproximação das bordas e favorecendo a cicatrização estético.

Após a retirada do globo ocular, foi efetuada sutura em padrão Sultan, com fio absorvível, na região do nervo óptico e vasos remanescentes, (figura 4) com o objetivo de conter qualquer foco hemorrágico residual. Em seguida, realizou a remoção das rimas palpebrais e da glândula associada, procedimento indicado para evitar futuras complicações, como infecções ou secreções indesejadas. A síntese dos planos teciduais foi conduzida com fio absorvível em padrão contínuo simples, e a sutura da pele foi finalizada com pontos simples isolados utilizando fio de nylon 3-0, garantindo adequada aproximação das bordas e favorecendo a cicatrização estético.

Figura 4 – Demonstra a realização de uma sutura padrão de sultan, utilizando fio de nylon 3-0, imagem (A) e (B).



Fonte: Foto cedida por Centro Clínico Veterinário da URI (2025)

No pós-operatório imediato (figura 6), o paciente recebeu medicação analgésica e suporte anestésico conforme o protocolo estabelecido pelo médicoveterinário anestesista responsável. Para o tratamento domiciliar, foi prescrita terapia antimicrobiana e analgésica, incluindo amoxicilina associada ao clavulanato de potássio (25 mg/kg, a cada 12 horas, por 10 dias), meloxicam (0,1 mg/kg, a cada 24 horas, por 3 dias), dipirona (25 mg/kg, a cada 8 horas, por 4 dias) e cloridrato de tramadol (1 mg/kg, a cada 8 horas, por 3 dias).

Figura 6 – pós-operatório imediato após enucleação subconjuntival do olho esquerdo, na imagem é possível ver a sutura isolada simples com fio inabsorvível nylon 3-0.



Fonte: Foto cedida por centro clínico veterinário da URI (2025)

Durante o período de acompanhamento, o tutor relatou boa adaptação do animal, sem sinais de dor ou desconforto. Após 10 dias, observou adequada cicatrização da ferida cirúrgica, ausência de secreção, edema ou inflamação local. (Figura 7) Foi realizada a retirada dos pontos e o paciente apresentou recuperação completa, sem intercorrências.

Figura 7 – Aspecto pós-operatório 10 dias após enucleação subconjuntival do olho esquerdo



Fonte: Foto cedida por centro clínico veterinário da URI (2025)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A enucleação é um procedimento cirúrgico indicado em cães quando o globo ocular apresenta comprometimento estrutural e funcional irreversível, associado a dor persistente ou risco de complicações graves, tendo como objetivo principal eliminar o sofrimento, prevenir sequelas e promover o bem-estar do paciente (Pinto *et al*., 2021; Dacanay *et al*., 2023). Traumas oculares, como perfuração corneana ou proptose traumática, constituem causas frequentes dessa intervenção, especialmente em casos de comprometimento irreversível do olho afetado (Whinery *et al*., 2024; Palmer *et al*., 2021).

A técnica subconjuntival, utilizada neste caso, é amplamente descrita na literatura como eficiente por proporcionar menor manipulação tecidual e reduzir o risco de hemorragia, além de favorecer cicatrização rápida e estável (Souza *et al*., 2022; Oliveira *et al*., 2023). Essa abordagem é recomendada em situações de trauma ocular severo e degeneração corneana, visto que permite a remoção completa do globo ocular com mínima lesão aos tecidos adjacentes (Costa *et al*., 2023).

De acordo com Cezar (2019), a técnica cirúrgica de enucleação transpalpebral consiste em prender as pálpebras com pinça de campo ou sutura, conforme a preferência do médico veterinário. As pálpebras do paciente devem ser presas com pinças de campo fechadas para minimizar a contaminação do campo cirúrgico. (Menezes *et al*., 2023).

O protocolo anestésico adotado, composto por maropitant, metadona, dexmedetomidina, propofol e cetamina, segue recomendações de analgesia multimodal para procedimentos oftálmicos em pequenos animais (Oliveira *et al*., 2023; Wendt *et al*., 2021). Essa combinação tem se mostrado eficaz em promover estabilidade cardiovascular e rápida recuperação, reduzindo a resposta neuroendócrina ao estresse cirúrgico (Ferreira *et al*., 2023; Barbosa *et al*., 2022).

A finalização cirúrgica consistiu em uma camada de suturas interrompidas simples na pele, utilizando material de sutura não absorvível sintético, com remoção após cicatrização adequada (Alvim *et al*., 2020). Relatos brasileiros demonstram que cães submetidos à enucleação e acompanhados corretamente apresentam adaptação satisfatória à visão monocular, retomando suas atividades normais rapidamente (Caldas *et al*., 2023; Silva *et al*., 2023).

Além disso, a enucleação em cães submetidos a trauma ocular ou perfuração corneana alivia imediatamente a dor intensa e previne complicações secundárias, como abscessos orbitais e infecções sistêmicas decorrentes de tecidos necrosados (Martins *et al*., 2022; Oliveira *et al*., 2023). Animais tratados com enucleação apresentam adaptação rápida à visão monocular, retomando suas atividades normais quando acompanhados com protocolos de analgesia multimodal e antimicrobianos (Caldas *et al*., 2023; Souza *et al*., 2022).

A técnica subconjuntival utilizada reduz a manipulação de tecidos adjacentes, diminuindo a ocorrência de hemorragias e promovendo cicatrização adequada da órbita (Alves *et al*., 2023; Leal *et al*., 2024). A cantotomia lateral e a divulsão cuidadosa

dos tecidos permitem acesso completo ao globo ocular, garantindo precisão na ligadura de vasos e seccionamento dos músculos extraoculares, reduzindo risco de complicações intraoperatórias (pinto *et al*., 2021; Silva *et al*., 2023).

O bloqueio retrobulbar proporciona analgesia profunda e acinesia completa do globo ocular, evitando reflexo oculocardiaco e reduzindo a necessidade de anestésicos gerais em doses elevadas (Citarella *et al*., 2023; Opgenorth *et al.,* 2024; Maciel *et al*., 2023). A anestesia balanceada com maropitant, metadona, dexmedetomidina, propofol e cetamina mantém estabilidade cardiovascular, promove recuperação rápida e reduz sinais de dor durante e após a cirurgia (Martins *et al*., 2022; Souza *et al*., 2022; Oliveira *et al*., 2023).

O manejo pós-operatório previne infecção, controla a dor e favorece cicatrização eficiente, permitindo que cães submetidos à enucleação retomem comportamento normal e adaptem-se à visão monocular em curto período (Leal *et al*., 2024; Alves *et al*., 2023; Caldas *et al.,* 2023; Oliveira *et al*., 2023).

Dessa forma, a enucleação em casos de trauma ocular irreversível é eficaz na eliminação da dor, prevenção de complicações secundárias e manutenção do bemestar, quando associada a técnicas cirúrgicas precisas, anestesia segura e acompanhamento pós-operatório adequado (Leal *et al*., 2024; Alves *et al.,* 2023; Pinto *et al*., 2021; Silva *et al*., 2023; Caldas *et al*., 2023; Oliveira *et al*., 2023).

CONCLUSÃO

O relato de caso evidenciou que a enucleação subconjuntival é uma técnica segura e eficaz para tratar traumas oculares graves e irreversíveis em cães. O procedimento permitiu a remoção completa do globo ocular com boa cicatrização, rápida recuperação e mínimo risco de complicações. O manejo anestésico adequado e o acompanhamento clínico foram fundamentais para o sucesso cirúrgico. O estudo destaca a importância do diagnóstico precoce e da intervenção oportuna, reforçando o papel do médico-veterinário na promoção do bem-estar animal e na consolidação da enucleação como uma opção terapêutica essencial em oftalmologia veterinária.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. K.; BARBOSA, G. S.; MOURA, R. P. Bloqueio retrobulbar para enucleação de bulbo ocular em cão: relato de caso. **Revista PubVet**, v. 17, n. 3, p. 1–6, 2023. Disponível em: https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/download/3088/3124.

ALVES, L. K.; SOUSA, É. A. P. Bloqueio retrobulbar para enucleação do bulbo ocular direito em gato após trauma: relato de caso. **PubVet**, Maringá, v. 17, n. 4, p. e1377–e1377, 2023.

ALVIM, N. C.; NARDO, J. L. C.; PEREZ, R. B.; PERES NETO,J. Enucleação transpalpebralporcarcinomaespinocelularembovinozebúcriadoacampo.**Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Garça,v.8,n.2,p.1-7,19dez.2020.Disponívelem:http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/G64DKBEkuAMKR4U_2013-5-21-16-46-47.pdf.Acessoem:04 abr.2021

BARCELOS, L. C.; TAMERÃO, E. R.; GONZAGA, L. W. F.; BASTOS, L. S.; OLIVEIRA, C. F. A.; ALMEIDA, J. V. F. C.; FELIX, L. A.; FERRANTE, M. Anestesia em pequenos animais durante procedimentos cirúrgicos: revisão. **Pubvet**, v. 15, n. 10, art. a9 33, p. 1-14, out. 2021. DOI: acordo com o artigo.

CALDAS, A. R.; LIMA, F. G.; CARVALHO, T. Relato de caso: enucleação em canino por neoplasia intraocular. **RECIMA21**, v. 7, n. 1, p. 45–52, 2023. Disponível em: https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/3142.

CALDAS, G. D.; SILVA, M. G.; MENDES, W. N. N. Relato de caso: enucleação em canino por tumor venéreo transmissível. **RECIMA21 – Revista Científica Multidisciplinar**, v. 4, n. 5, p. e453142–e453142, 2023. Disponível em: https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/download/3142/2303/20335.

CARNEIRO, J. R.; FREITAS, J. S.; PEREIRA, E.; CAMPOS, D. M. B.; VEIGA JARDIM, J. H. Prevalência de helmintos em Canis familiaris no município de Goiânia. **Revista de Patologia Tropical**, Goiânia, v. 4, p. 401–404, 1973.

CEZAR,I.M.; QUEIROZ,H.P.; THIAGO,L. R.L.S.: GARAGORRY,F.L.; COSTA,F. P.Sistemas de produção de gado de corte no Brasil: uma descrição com ênfase no regimealimentar e no abate. Documentos / Embrapa Gado de Corte, 2005. Campo G rande, MS:EmbrapaGadodeCorte.Disponívelem:https://www.embrapa.br/busca-depublicacoes/-/publicacao/326307/sistemas-de-producao-de-gado-de-corte-no-brasil-umadescricao-com-enfase-no-regime-alimentar-e-no-abate.Acesso em: 08 nov.2021.

CITARELLA, G.; CORONA, D.; PARSONS, E.; GIANNIKAKI, S.; RIOJA, E. The outcomes of an opioid-free anaesthetic plan in fourteen dogs undergoing enucleation using an ultrasound-guided supra-temporal retrobulbar block: a retrospective case series. **Animals (Basel)**, v. 13, n. 13, art. 2059, 2023. DOI: 10.3390/ani13132059.

GALIMBERTI, P. S. *et al*. Correção cirúrgica como tratamento de proptose de globo ocular em cão: relato de caso. **PubVet**, Maringá, v. 16, p. 5–10, 2021.

GOMES, I. I. L. **Causas de enucleação em cães**: estudo retrospectivo. Lisboa, 2021. 67 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

HEWITT, J. S. *et al*. Prevalence and antibiotic susceptibility of bacterial isolates from dogs with ulcerative keratitis in Midwestern United States. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 7, p. 583965, 2020. DOI: 10.3389/fvets.2020.583965.

JONES, K. E. V. et al. Increase in infected corneal ulcerations in dogs during the Northern Colorado's 2020 wildfire season. **Veterinary Ophthalmology**, v. 25, n. 3, p. 240–249, 2022. DOI: 10.1111/vop.12977.

LEAL, M. S.; DUARTE, A. C.; OLIVEIRA, F. R. Cirurgia de enucleação em decorrência de proptose do globo ocular em cadela: relato de caso. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 27, n. 1, p. 50–63, 2024. Disponível em: https://revistas.unipar.br/index.php/veterinaria/article/download/11123/5300.

MACIEL, L. S.; RIGON DOS SANTOS, V.; TANABE, C. M.; LIMA, A. A.; RAPCINSKI, J.; WESTPHAL DE ATAÍDE, M. Enucleação transpalpebral com retalho de rotação subdérmico em cão: relato de caso**. Research, Society and Development**, v. 12, n. 14, e22121444374, 2023. Disponível em: https://rsdjournal.org/rsd/article/download/44374/35581/465610.

MATTOS, M. J. T.; MARQUES, S. M. T. **Capacitação para bombeiros da Companhia Especial de Busca e Salvamento – CBMRS**: missão com cães. Porto Alegre: UFRGS, 2020. 233 f.

MENEZES, Thiago Batista; SOUSA, Francielle; RIBEIRO, Gustavo Lima; SILVA, Laura de Almeida; COSTA, Otávio Marins da. [ID 137] Cirurgia de enucleação em equino: relato de caso. **Revista Vitae – Educação, Saúde & Meio Ambiente**, v. 2, n. 13, p. 728-739, ago. 2023. Disponível em: https://revistas.unicerp.edu.br/index.php/vitae/article/view/2525-2771-v2n131. Acesso em: 05 nov. 2025.

MEZZADRI, V. *et al*. Surgical treatment of canine and feline descemetoceles, deep and perforated corneal ulcers with autologous buccal mucous membrane grafts. **Veterinary Ophthalmology**, v. 24, n. 6, p. 599-609, 2021. DOI: 10.1111/vop.12923.

OPGENORTH, T. A.; BENTLEY, E.; SMITH, L. J.; BARTHOLOMEW, K. J.; LASAREV, M. R. Comparison of preoperative retrobulbar bupivacaine and postoperative subcutaneous liposome-encapsulated bupivacaine on postoperative analgesia in dogs undergoing enucleation. **Journal of the American Veterinary Medical Association (JAVMA),** v. 262, n. 6, p. 778-784, 2024. DOI: 10.2460/javma.23.11.0629

PINTO, R. B. B.; SILVA, M. E. A.; FURTADO, R. M. Principais bloqueios anestésicos para cirurgias oculares em cães. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, e137193122, 2021. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/13719/12294.

SILVA, R. M.; SANTOS, F. A.; OLIVEIRA, P. H. Protocolo anestésico em cão submetido à enucleação para correção de prolapso do globo ocular – relato de caso. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 35, n. 2, p. 101-110, 2023. Disponível em: https://sumarios.org/artigo/protocolo-anestesico-em-cao-submetido-aenuclea%C3%A7%C3%A3o-para-correcao-de-prolapso-do-globo-ocular.

SOUZA, F. M. A. **Principais indicações de enucleação em felinos**: relato de caso. Varginha, 2021. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro Universitário do Sul de Minas.

SOUZA, K. S. **Enucleação em paciente felino doméstico**. Araguaína, 2022. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Tocantins, Campus Araguaína.

WANG, Z. *et al*. Antibiotic resistance, biofilm formation, and virulence factors of isolates of Staphylococcus pseudintermedius from healthy dogs and dogs with keratitis. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 9, p. 903633, 2022. DOI: 10.3389/fvets.2022.903633.

MELANOCITOMA CUTÂNEO EM CANINO: RELATO DE CASO CUTANEOUS MELANOCYTOMA IN A CANINE: CASE REPORT

Chana Mara Deon[1], Gabriela Palavicini[2]; Daniela dos Santos de Oliveira[3]; Rodrigo de Oliveira Grando[3]; Guilherme Lopes Dornelles[3]

[1]Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS

[2]Médica veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das MissõesURI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

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

Resumo: O presente trabalho descreve um caso de melanocitoma cutâneo em uma cadela sem raça definida, atendida no Centro Clínico Veterinário da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), campus Erechim/RS. A paciente apresentou um nódulo pigmentado no membro posterior esquerdo, de crescimento progressivo. Nos exames complementares, o hemograma e a bioquímica sérica estavam dentro dos parâmetros fisiológicos, enquanto a citologia aspirativa foi sugestiva de neoplasia melanocítica, recomendando-se o exame histopatológico para confirmação. A ultrassonografia abdominal revelou presença de lama biliar, sem evidência de metástases, e a radiografia torácica mostrou-se sem alterações. O tratamento instituído incluiu excisão cirúrgica ampla da massa, identificação e remoção do linfonodo sentinela e realização de eletroquimioterapia adjuvante para controle local. O exame histopatológico confirmou o diagnóstico de melanocitoma, neoplasia de caráter benigno. A recuperação pós-operatória foi satisfatória, sem intercorrências, e o tratamento cirúrgico mostrou-se eficaz, sendo suficiente para o controle da afecção. O caso ressalta a importância do diagnóstico precoce e da abordagem cirúrgica adequada como principais medidas terapêuticas nos tumores melanocíticos benignos em cães.

Palavras-chave: canino; melanocitoma; neoplasia cutânea; eletroquimioterapia.

Abstract: This report describes a case of cutaneous melanocytoma in a mixed-breed dog treated at the Veterinary Clinical Center of the Regional Integrated University of Alto Uruguai and Missões (URI), Erechim campus, Rio Grande do Sul. The patient presented with a progressively growing pigmented nodule on the left hind limb. Complementary examinations revealed complete blood count and serum biochemistry within physiological parameters, while aspiration cytology suggested melanocytic neoplasia, and histopathological examination was recommended for confirmation. Abdominal ultrasound revealed biliary sludge without evidence of metastases, and chest radiography was unremarkable. Treatment included wide surgical excision of the mass, identification and removal of the sentinel lymph node, and adjuvant electrochemotherapy for local control. Histopathological examination confirmed the diagnosis of melanocytoma, a benign neoplasm. The postoperative recovery was

satisfactory, uneventful, and surgical treatment proved effective and sufficient for controlling the condition. This case highlights the importance of early diagnosis and appropriate surgical management as the primary therapeutic measures for benign melanocytic tumors in dogs.

Keywords: canine; melanocytoma; skin neoplasm; electrochemotherapy.

INTRODUÇÃO

Os tumores melanocíticos se originam a partir de melanoblastos ou melanócitos, células localizadas na camada basal da epiderme, entre os queratinócitos basais, responsáveis pela produção do pigmento melanina (Camargo et al., 2008; Withrow *et al*., 2020). A melanina é sintetizada nos melanócitos, armazenada nos melanossomos e posteriormente transferida aos queratinócitos, o que confere pigmentação à pele e exerce papel essencial na proteção contra os efeitos nocivos da radiação ultravioleta (Santos; Alessi, 2023).

Durante o desenvolvimento embrionário, os melanoblastos, de origem neuroectodérmica, migram a partir da crista neural para colonizar os tecidos-alvo, principalmente a pele e as mucosas (Smith, 2002). Quando há falha nesse processo, essas células podem permanecer na derme e se diferenciar em melanócitos intradérmicos. Nessa região, também estão presentes os melanófagos, células fagocitárias que incorporam melanina liberada após a degeneração de melanócitos epidérmicos ou foliculares (Santos; Alessi, 2023).

A transformação neoplásica dos melanócitos é um processo multifatorial e progressivo, que envolve etapas de iniciação, promoção, transformação e metástase (Spangler; Kass, 2006). As neoplasias melanocíticas podem se apresentar na forma benigna, denominadas melanocitomas, ou maligna, conhecidas como melanomas (Smedley; Sebastian; Kiupel, 2022). Ambas derivam de melanócitos e estão associadas à pigmentação de pele e mucosas, podendo variar amplamente quanto à aparência clínica e agressividade.

Os cães são a espécie mais frequentemente acometida por tumores melanocíticos, os quais podem ser encontrados em diversas localizações anatômicas onde existam acúmulos de melanócitos (Santos, 2005). Os melanocitomas são mais comuns nas regiões da cabeça, tronco, escroto, axila e membros, enquanto os melanomas ocorrem com maior frequência na cavidade oral, acometendo gengiva, mucosa bucal, lábios, língua, palato e dígitos com localização subungueal (Camargo *et al*., 2008). Além disso, podem também ser observados nos coxins podais, olhos,

trato gastrintestinal, cavidade nasal e sacos anais (Santos; Alessi, 2023). Aproximadamente 95% dos tumores melanocíticos cutâneos apresentam comportamento benigno, sendo os casos malignos menos frequentes, porém de evolução mais agressiva (Schultheiss, 2006).

A etiologia dessas neoplasias em animais ainda não está completamente elucidada. Embora a exposição à radiação solar seja considerada um fator relevante em humanos, tal relação não foi comprovada em cães (Hernandez *et al*., 2018). Estudos indicam que determinadas raças caninas apresentam predisposição genética, o que sugere influência de fatores hereditários e características associadas à pigmentação cutânea (Segaoula *et al*., 2018). Em um estudo retrospectivo, Camargo *et al*. (2008) avaliaram 68 casos de neoplasias melanocíticas em cães no Brasil e observaram que os melanomas cutâneos foram mais frequentes em animais sem raça definida, seguidos por Rottweiler, Pinscher, Cocker Spaniel e Airedale. Outros fatores, como trauma crônico, exposição a agentes químicos e hormonais, alterações na microbiota bucal e processos inflamatórios crônicos, também podem estar associados à patogênese dessas neoplasias (Dzutsev *et al*., 2015).

A incidência dos tumores melanocíticos é maior em animais idosos, sem predileção por sexo (Giordano *et al*., 2024). Nos cães, esses tumores ocorrem, em média, aos 10 anos de idade, podendo variar entre 1 e 17 anos (Oliveira Júnior et al., 2022). Clinicamente, podem apresentar-se como manchas pequenas ou nódulos de até 5 cm, com coloração variável entre cinza, marrom, preto, avermelhado ou azul escuro (Bedoya, 2021). A pigmentação, contudo, não é um critério diagnóstico específico, visto que outras lesões neoplásicas ou não neoplásicas podem ter aparência semelhante.

O melanoma maligno possui comportamento altamente invasivo e metastático, com possibilidade de disseminação para linfonodos regionais, pulmões, fígado, meninges e glândulas adrenais (Santos; Alessi, 2023). A pele sobrejacente à lesão pode se apresentar normal, alopécica, hiperpigmentada, hiperceratótica ou ulcerada, e não há características macroscópicas confiáveis para diferenciar melanocitomas de melanomas (Santos *et al*., 2005).

A citologia aspirativa por agulha fina (CAAF) é um método diagnóstico rápido, minimamente invasivo e de baixo custo, permitindo avaliação inicial de massas cutâneas. Contudo, em alguns casos de melanomas, pode apresentar limitações

diagnósticas, exigindo exames histopatológicos e, eventualmente, imunohistoquímicos para confirmação (Smedley *et al*., 2022). A caracterização histológica baseia-se em critérios como atipia nuclear, índice mitótico, grau de pigmentação, infiltração, necrose e inflamação (Spangler; Kass, 2006).

Nos melanocitomas juncionais ou compostos, observa-se acúmulo de melanócitos pigmentados na epiderme basal ou bainha externa do folículo piloso, enquanto nos melanocitomas dérmicos, as células apresentam morfologia variável: epitelioide, redonda ou fusiforme e diferentes graus de pigmentação. Já os melanomas malignos exibem infiltração das camadas superficiais da epiderme, anisocariose, núcleos grandes e vesiculares e nucléolos proeminentes (Santos, 2023).

O tratamento de eleição para os tumores melanocíticos cutâneos é a excisão cirúrgica ampla, com margens de segurança adequadas. Quando a remoção completa não é possível, ou há metástases regionais ou à distância, indicam-se terapias adjuvantes, como radioterapia, quimioterapia ou eletroquimioterapia, que visam eliminar células neoplásicas residuais e reduzir o risco de recidiva. A eletroquimioterapia, em particular, tem mostrado bons resultados, pois associa o uso de fármacos antineoplásicos a pulsos elétricos, aumentando a permeabilidade celular e a eficácia terapêutica (Withrow *et al*., 2020).

O presente trabalho tem como objetivo relatar e descrever o caso clínico de uma cadela com diagnóstico de melanocitoma, abordando os principais aspectos clínicos, diagnósticos laboratoriais envolvidos e conduta cirúrgica. Além disso, busca-se correlacionar os achados clínicos patológicos com informações da literatura, contribuindo para a compreensão e manejo de tumores melanocíticos em pequenos animais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi atendido no Centro Clínico Veterinário da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Câmpus Erechim/RS, um canino fêmea, sem raça definida (SRD), castrado, de quatro anos de idade, com massa corporal de 4,7 kg.

O tutor relatou que há aproximadamente um mês observou o surgimento de um pequeno nódulo no membro posterior esquerdo, o qual apresentou aumento

progressivo de volume. Inicialmente, o tutor notou discreta secreção local, que cessou com o passar dos dias.

Durante a anamnese, o tutor informou que o animal convivia com outra fêmea da mesma espécie, sendo ambas bem ativas e realizando passeios frequentes, sempre guiadas pelos tutores. Amora recebia banhos domiciliares a cada duas semanas, utilizando shampoo específico para pets. A alimentação baseava-se em ração comercial da marca Monello®, para raças pequenas, associada ocasionalmente a comida caseira. O animal apresentava bom apetite e ingestão hídrica adequada.

Foi relatado que o animal foi vermifugado neste ano, embora o tutor não recorde a data exata. Em relação ao protocolo vacinal, foi aplicada a vacina polivalente (V8), contudo, a vacina antirrábica estava atrasada. O tutor afirmou que o animal não apresentava ectoparasitas e fazia uso de antipulgas apenas quando necessário. A urina e as fezes estavam dentro da normalidade, sem alterações de frequência ou aspecto. O tutor negou episódios de vômito e o uso de medicação contínua.

O animal residia em ambiente rural, porém não possuía acesso livre à rua e não apresenta histórico de outras cirurgias anteriores.

No exame físico geral, o animal apresentava-se em bom estado geral, com escore corporal 3 em uma escala de 1 a 5, encontrando-se hidratado e com temperatura corporal levemente aumentada (39,4 °C). As mucosas oral e ocular estavam normocoradas, e a auscultação cardíaca e pulmonar não revelou alterações. A frequência cardíaca foi de 100 batimentos por minuto, a frequência respiratória de 24 movimentos por minuto e o tempo de preenchimento capilar (TPC) inferior a dois segundos.

Os linfonodos submandibular esquerdo e poplíteo esquerdo apresentavam-se aumentados, sem sensibilidade dolorosa à palpação abdominal. A pele e a pelagem exibiam aspecto preservado. Na região do membro posterior esquerdo observou-se uma pequena massa de coloração enegrecida, consistência firme e não aderida (Figura 1).

Diante dos achados clínicos, foram solicitados exames complementares, incluindo hemograma completo, bioquímica sérica (albumina, alanina aminotransferase, fosfatase alcalina, creatinina e ureia) e citologia aspirativa por agulha fina do nódulo, com o objetivo de avaliar o estado sistêmico do paciente e identificar possíveis alterações que pudessem interferir no tratamento.

Figura 1 – Pequena massa cutânea de coloração enegrecida, consistência firme e não aderida aos planos subjacentes, localizada no membro posterior esquerdo de um cão.



Fonte: Palavicini, G. (2025)

Nos exames complementares o hemograma completo apresentou condição hematológica estável, sem evidências de infecção sistêmica, anemia, leucocitose ou trombocitopenia e estavam dentro dos parâmetros fisiológicos para a espécie. Na bioquímica sérica os valores estavam dentro dos limites fisiológicos. Esses resultados demonstraram função hepática e renal adequadas, confirmando que o animal se encontrava em condições clínicas satisfatórias no momento da avaliação inicial.

Já na citologia aspirativa foi observado uma população de células de formato epitelioide a fusiforme, as quais apresentam discreta a moderada anisocitose e anisocariose. Núcleo redondo, central a paracentral, com cromatina nuclear grosseira, nucléolos únicos a múltiplos e evidentes, com variação no seu tamanho. Poucos a abundantes grânulos melanocíticos foram observados. Os grânulos possuem coloração enegrecida. O citoplasma é moderado em quantidade e de coloração discretamente basofílica. As células estão distribuídas individualmente ou em agregados. Células bi foram observadas. Incontáveis hemácias, plaquetas, neutrófilos íntegros, linfócitos e ocasionais eosinófilos e monócitos estão presentes, sugerindo contaminação sanguínea (Figura 2). A interpretação dos achados foi compatível com neoplasia melanocítica, sendo necessário o exame histopatológico para diferenciação entre melanocitoma (benigno) e melanoma (maligno).

A partir dos resultados obtidos, foi sugerida a remoção cirúrgica da massa visível, seguida de eletroquimioterapia e encaminhamento do material coletado para exame histopatológico, com o objetivo de confirmar o diagnóstico e determinar o caráter benigno ou maligno da neoplasia. A eletroquimioterapia foi indicada de forma preventiva, caso a neoplasia apresentasse caráter maligno, com o objetivo de eliminar possíveis células neoplásicas remanescentes após a excisão cirúrgica. Dessa forma, buscou-se evitar a necessidade de um novo procedimento anestésico e cirúrgico, caso o resultado histopatológico confirmasse malignidade.

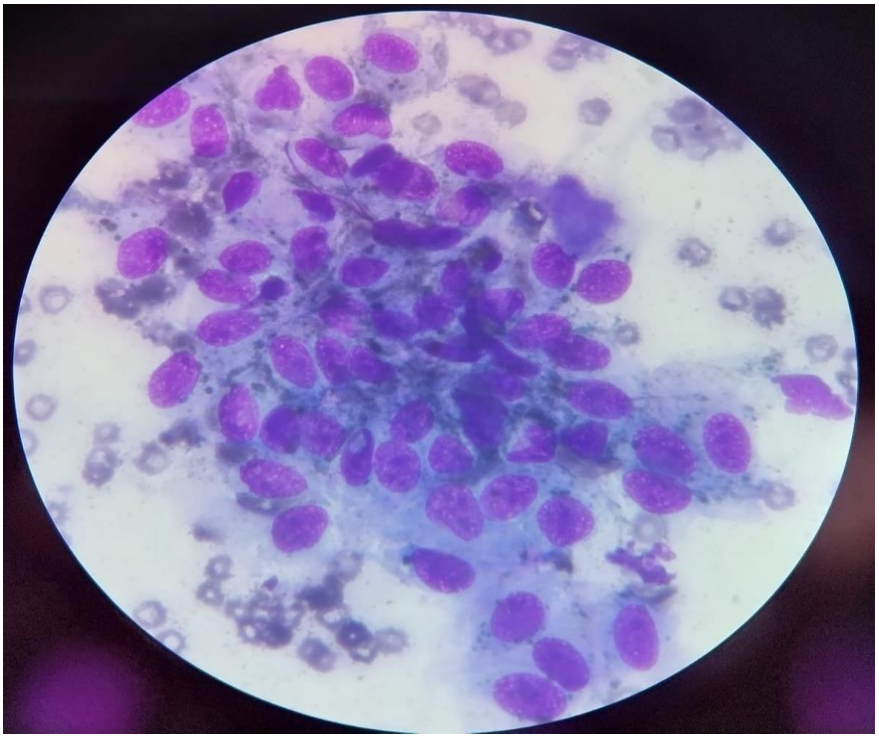
Antes do procedimento cirúrgico, foram realizados exames de radiografia torácica e ultrassonografia abdominal, a fim de avaliar a presença de possíveis metástases.

A ultrassonografia revelou fígado, baço, rins e pâncreas em topografia habitual, contornos regulares e ecotextura homogênea, sem alterações significativas de ecogenicidade ou dimensões, sugerindo função hepática, esplênica e renal preservadas.

A vesícula biliar apresentou-se repleta e com conteúdo anecoico homogêneo, porém com presença de material ecodenso ocupando cerca de 60% do lúmen, compatível com lama biliar, achado geralmente associado a diminuição ou interrupção do fluxo normal da bile.

De modo geral, os achados ultrassonográficos não evidenciaram sinais de metástase abdominal, reforçando o caráter localizado da lesão primária. Foi recomendado acompanhamento ultrassonográfico para monitoramento.

Figura 2 – Citologia de massa cutânea evidenciando população de células de formato epitelioide a fusiforme, apresentando discreta a moderada anisocitose e anisocariose. Observam-se núcleos redondos, centrais a paracentrais, com cromatina grosseira e nucléolos evidentes, únicos ou múltiplos. O citoplasma é moderado, discretamente basofílico, contendo grânulos melanocíticos de coloração enegrecida, compatíveis com neoplasia melanocítica.



Fonte: O autor (2025)

Na radiografia torácica foram realizadas três projeções (lateral direita, lateral esquerda e ventrodorsal) para pesquisa de metástases pulmonares. As imagens revelaram ausência de nódulos pulmonares visíveis nas projeções avaliadas, indicando ausência de metástases detectáveis radiograficamente. A silhueta cardíaca apresentou-se dentro da normalidade, assim como o calibre e o trajeto dos grandes vasos (aorta e veia cava caudal). O mediastino e o espaço pleural não apresentaram alterações, e o padrão pulmonar estava dentro dos parâmetros fisiológicos para a espécie e idade do paciente.

A impressão diagnóstica foi de exame dentro da normalidade radiográfica, não sendo observados sinais de metástases torácicas. Contudo, ressalta-se que o método radiográfico possui limitações na detecção de nódulos pulmonares menores que 0,7 a 1 cm, podendo estes não ser visibilizados devido à sobreposição de estruturas anatômicas. Dessa forma, recomenda-se acompanhamento radiográfico periódico para monitoramento, conforme orientações clínicas.

Para a realização do procedimento cirúrgico, foram solicitados novos exames de hemograma e bioquímica sérica (albumina, alanina aminotransferase, fosfatase alcalina, glicose, creatinina e ureia), com o objetivo de verificar se o animal permanecia em condições clínicas estáveis e apto para ser submetido à cirurgia.O segundo

hemograma e os exames bioquímicos apresentaram-se dentro dos parâmetros fisiológicos para a espécie. Apenas a fosfatase alcalina apresentou discreta elevação, que pode estar relacionada ao achado ultrassonográfico de lama biliar.

Após a avaliação dos exames laboratoriais e de imagem, foram prescritas as seguintes medicações para o tratamento da lama biliar com o objetivo de restabelecer o fluxo biliar normal. Foi receitado ácido ursodesoxicólico 10 mg/kg (Ursacol®), uma cápsula SID por 30 dias, essa medicação exerce ação colerética, promovendo a fluidez da bile, prevenindo a formação de cálculos biliares e auxiliando na dissolução de possíveis cálculos já existentes. Juntamente, foi receitado S-Adenosil-Metionina 20 mg/kg (SAMe®), uma cápsula gástrica, SID por 30 dias, com a finalidade de oferecer suporte hepatoprotetor ao fígado. Ademais, foi agendado um retorno para avaliação do tratamento, a ser realizado após a cirurgia e transcorrido o período de 30 dias de terapia.

Para a realização do procedimento cirúrgico, o animal foi submetido a jejum alimentar de 12 horas e jejum hídrico de 6 horas, conforme protocolo anestésico de rotina. Antes da indução, foram avaliados os parâmetros fisiológicos basais, incluindo frequência cardíaca, respiratória, tempo de preenchimento capilar, temperatura e mucosas, os quais se apresentaram dentro da normalidade.

Realizou-se cateterização venosa para administração das medicações e fluidoterapia. Como protocolo pré-anestésico, foram utilizados Metadona 0,2 mg/kg, Dexmedetomidina 2,5 mcg/kg e Maropitant 0,1 mg/kg, todos aplicados por via intravenosa (IV), este último empregado com o objetivo de prevenir náuseas e vômitos no período pré e pós-operatório.

A indução anestésica foi realizada com Propofol 3 mg/kg, Cetamina 2 mg/kg e Fentanil 4 mcg/kg, todos aplicados por via intravenosa (IV), possibilitando intubação orotraqueal adequada. A manutenção anestésica foi conduzida com Remifentanil (5–10 µg/kg/h, IV) associado a Propofol (0,05–0,5 mg/kg/min, IV), garantindo plano anestésico estável durante todo o procedimento.

Durante a anestesia, o paciente foi mantido sob monitorização contínua dos parâmetros vitais, incluindo frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura corporal, saturação de oxigênio e pressão arterial, com acompanhamento constante do anestesista.

O animal foi submetido à tricotomia ampla do membro posterior esquerdo, abrangendo a região do nódulo e áreas adjacentes (Figura 3). Em seguida, realizouse a identificação do linfonodo sentinela por meio da aplicação subcutânea de corante Azul Patente V nas proximidades do tumor (Figura 3). A drenagem linfática evidenciou o linfonodo inguinal, confirmado como linfonodo sentinela.

Após a identificação, foi realizada assepsia da área cirúrgica utilizando álcool e solução de iodo povidona. O procedimento cirúrgico foi conduzido pela médica veterinária responsável, que iniciou com incisão elíptica, mantendo margens de segurança ao redor da lesão. A dissecção foi realizada cuidadosamente com tesoura romba, até a completa remoção da massa neoplásica (Figura 3).

Imediatamente após a excisão, foi executada a eletroquimioterapia (EQT), com o objetivo de eliminar possíveis células neoplásicas residuais e reduzir o risco de recidiva local (Figura 3). Após a realização da eletroquimioterapia, procedeu-se à sutura do subcutâneo com o padrão Cushing contínuo, utilizando fio absorvível, com o objetivo de aproximar adequadamente as bordas teciduais e reduzir o espaço morto (Figura 3). A sutura cutânea foi realizada com o padrão Sultan interrompido, empregando fio não absorvível.

Depois da remoção completa do tumor no membro posterior esquerdo, procedeuse a retirada do linfonodo inguinal, previamente identificado como linfonodo sentinela.

O fragmento de tecido tumoral e o linfonodo removidos foram fixados em formol tamponado a 10% e encaminhados ao laboratório de patologia veterinária para realização de exame histopatológico, a fim de confirmar o tipo da neoplasia melanocítica.

No período pós-operatório imediato, foram administradas medicações analgésicas, anti-inflamatórias e antimicrobianas. Utilizou-se Meloxicam 0,2% 0,1 mg/kg, de forma subcutânea (SC), como anti-inflamatório não esteroidal, Dipirona 25 mg/kg, como antipirético, Cloridrato de Tramadol 3 mg/kg, para controle da dor, ambos aplicados por via intramuscular (IM) e Ceftriaxona 30 mg/kg, de forma intravenosa (IV) como antibiótico para prevenção de infecções.

Figura 3 – Etapas do procedimento cirúrgico. (A) Tricotomia da região do membro posterior esquerdo; (B) Aplicação de azul patente; (C) Incisão elíptica abrangendo margens de segurança; (D) Remoção completa da massa tumoral; (E) Aplicação de eletroquimioterapia no leito cirúrgico; (F) Aspecto final após sutura.



Fonte: O autor (2025)

O animal apresentou boa recuperação anestésica, mantendo-se calmo e responsivo, sem sinais de dor, desconforto ou intercorrências durante o período de observação. A recuperação clínica foi rápida e satisfatória, indicando adequada resposta ao procedimento e ao manejo pós-cirúrgico.

Para continuidade do tratamento em domicílio, foi prescrito o antibiótico Rilexine® 30 mg/kg (cefalexina), o anti-inflamatório Meloxicam 0,1 mg/kg, o

antipirético Dipirona 1 gota/kg, e o analgésico Cloridrato de Tramadol 1 mg/kg, conforme dosagem e intervalo recomendados pelo médico-veterinário responsável.

Foi orientado que o animal permanecesse internado por 24 horas em clínica veterinária parceira para monitoramento pós-cirúrgico e administração das primeiras doses de medicação. Após a alta, recomendou-se o uso contínuo de roupa cirúrgica até a retirada dos pontos, além da higienização da ferida operatória com solução fisiológica estéril uma vez ao dia.

Indicou-se também repouso absoluto, evitando saltos e atividades físicas intensas, e a oferta de alimentação palatável nas primeiras 24 horas, para estimular a ingestão alimentar e recuperação energética. Foi ainda contraindicado o banho até a completa cicatrização e remoção dos pontos de pele, conforme reavaliação veterinária.

Uma semana após o procedimento cirúrgico, o paciente retornou para avaliação clínica e inspeção dos pontos cirúrgicos, a fim de verificar o processo de cicatrização. Observou-se boa evolução da ferida, com pontos íntegros, ausência de secreção e cicatrização adequada (Figura 4). Foi recomendado que o tutor mantivesse o tratamento instituído e a limpeza diária da ferida até a próxima reavaliação. Nesta ocasião, foi prescrito o uso de Trazodona, com o objetivo de reduzir a agitação do animal e facilitar o manejo na retirada dos pontos.

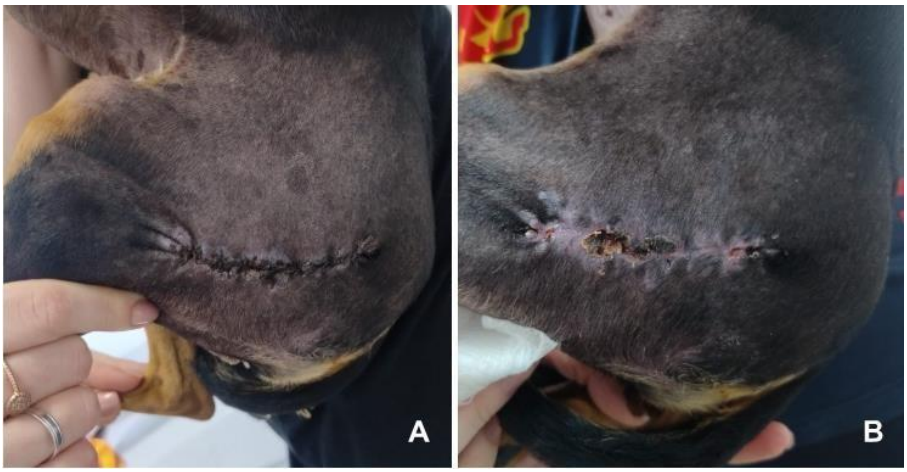
Na consulta subsequente, cerca de duas semanas após a cirurgia, a paciente apresentou-se em bom estado geral, porém foi recomendado aguardar mais cinco dias para garantir completa cicatrização antes da retirada dos pontos. Após esse período, realizou-se a remoção dos pontos de pele (Figura 4), sem intercorrências, e foi agendado um retorno para acompanhamento da resposta ao tratamento para a lama biliar.

No momento da última avaliação, o animal apresentava-se clinicamente estável, alimentando-se, urinando, defecando normalmente e ausência de vômito ou diarreia, demonstrando boa recuperação pós-operatória.

O exame histopatológico confirmou tratar-se de um melanocitoma composto com caráter benigno caracterizado pela proliferação de melanócitos bem diferenciados, com baixo potencial de recorrência e raras chances de transformação maligna. A excisão cirúrgica completa da massa, realizada com margens adequadas, é considerada curativa, não havendo necessidade de terapias adjuvantes adicionais.

O linfonodo inguinal apresentou hiperplasia linfoide reacional discreta, compatível com resposta imune local, sem infiltração neoplásica, reforçando o prognóstico favorável do caso.

Figura 4 – Avaliação clínica e inspeção dos pontos cirúrgicos após o procedimento. (A) Uma semana após a cirurgia, observando-se boa cicatrização inicial da ferida; (B) Três semanas após o procedimento, no momento da retirada dos pontos, evidenciando adequada evolução cicatricial.



Fonte: O autor (2025)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tumores melanocíticos em cães representam neoplasias com comportamento biológico variável conforme a localização anatômica, características histológicas e grau de diferenciação celular (Stevenson, 2023). A paciente deste relato, uma cadela SRD, apresentou uma massa enegrecida e firme localizada no membro posterior esquerdo, achado típico de neoplasias melanocíticas cutâneas.

O histórico clínico relatado pelo tutor indicou crescimento progressivo da lesão, sem sinais sistêmicos aparentes, o que sugere uma evolução local sem disseminação metastática evidente até o momento do atendimento. Essa característica é compatível com a apresentação inicial de melanocitomas, que geralmente cursam com comportamento menos agressivo, ao contrário dos melanomas orais, digitais e mucocutâneos, conhecidos pelo potencial metastático elevado (Smedley, 2022).

A citologia aspirativa revelou células epitelioides a fusiformes, com anisocitose e anisocariose discretas a moderadas e presença de grânulos melanocíticos enegrecidos, achados compatíveis com neoplasia melanocítica. Embora o exame

citológico seja um método útil para triagem e direcionamento terapêutico, ele apresenta limitações por exemplo, variação na pigmentação melânica, similaridade morfológica entre melanocitomas e melanomas, e critérios malignos pouco específicos em muitos casos exigindo confirmação histopatológica e, frequentemente, imunohistoquímica para distinção segura (Polton *et al.,* 2024).

Os exames laboratoriais e de imagem realizados tiveram papel fundamental na avaliação pré-operatória. O hemograma e a bioquímica sérica dentro dos limites fisiológicos indicaram que o animal apresentava boas condições sistêmicas para o procedimento anestésico e cirúrgico (Mitchell *et al*., 2018).

A radiografia torácica e a ultrassonografia abdominal não evidenciaram metástases visíveis, reforçando o caráter localizado da lesão. No entanto, como mencionado na literatura, a radiografia apresenta limitações na detecção de micrometástases pulmonares menores que 1 cm (Pacholec *et al.*, 2021).

O achado ultrassonográfico de lama biliar tipo IV foi interpretado como incidental, mas devidamente tratado com ácido ursodesoxicólico e S-adenosilmetionina (SAMe), medidas indicadas para favorecer a fluidez biliar e prevenir colestase hepática. Essa conduta é coerente com protocolos hepatoprotetores descritos por Webster, 2009.

A remoção cirúrgica com margens amplas, seguida de eletroquimioterapia (EQT) adjuvante, constitui uma abordagem terapêutica moderna e eficaz para o tratamento de neoplasias melanocíticas localizadas. A EQT combina a administração local de fármacos citotóxicos com pulsos elétricos de alta voltagem, que aumentam a permeabilidade da membrana celular e potencializam a ação do quimioterápico, destruindo células tumorais residuais (Moreira *et al*., 2023).

A identificação e remoção do linfonodo sentinela foi uma conduta apropriada, visto que o envolvimento linfático é um dos principais fatores prognósticos no melanoma canino. Mesmo na ausência de metástases evidentes por imagem, a análise histopatológica do linfonodo é crucial para determinar o estágio clínico e direcionar a necessidade de terapias adjuvantes adicionais (Polton *et al*., 2024).

O manejo anestésico e o controle da dor seguiram protocolos adequados, combinando analgésicos opióides, anti-inflamatórios não esteroidais e anestésicos de curta ação, garantindo estabilidade e recuperação pós-anestésica satisfatória. O acompanhamento pós-operatório demonstrou evolução clínica favorável, sem

complicações infecciosas, inflamatórias ou recidivas aparentes no curto prazo, confirmando a eficácia do tratamento (Lalonde, 2021).

Com base na literatura, o prognóstico para melanocitomas é favorável após a retirada completa, enquanto os melanomas malignos variam conforme o grau histológico, presença de metástases e margens cirúrgicas (Silva, 2024). A ausência de metástases em exames de imagem e a boa evolução clínica pós-operatória são indicativos favoráveis, ainda que a confirmação histopatológica seja determinante para o prognóstico definitivo.

Portanto, este caso ressalta a importância de uma abordagem diagnóstica integrada, envolvendo exames laboratoriais, citológicos e de imagem, bem como a necessidade da retirada cirúrgica precoce e do uso de terapias adjuvantes, como a eletroquimioterapia, para garantir melhor controle local e qualidade de vida ao paciente.

CONCLUSÃO

O caso relatado evidencia a importância do diagnóstico precoce e da abordagem cirúrgica no tratamento das neoplasias melanocíticas em cães. O resultado histopatológico confirmou tratar-se de um melanocitoma, neoplasia de comportamento benigno, sendo a excisão cirúrgica suficiente para o controle da doença. A boa recuperação pós-operatória e a ausência de recidiva reforçam a eficácia do tratamento adotado e a relevância do acompanhamento clínico para garantir o bem-estar do paciente.

REFERÊNCIAS

BEDOYA, Sirley Adriana Ortiz. **Estudo retrospectivo de neoplasias melanocíticas cutâneas espontâneas em cães**: caracterização histopatológica, morfométrica e sequenciamento de TP53. 2021. 158 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2021. Disponível em: https://locus.ufv.br/server/api/core/bitstreams/d066726a-66b1-474d-bcf0fd7324c518b1/content. Acesso em: 20 set. 2025.

Camargo, L. P., Conceição, L. G., & Santos Costa, P. R. (2008). **Neoplasias melanocíticas cutâneas em cães**: estudo retrospectivo de 68 casos (1996-2004).

Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, São Paulo, v. 45, n. 2, p. 138–143, 2008. Disponível em:

https://revistas.usp.br/bjvras/article/download/26711/28494/0/. Acesso em: 12 out. 2025.

C. PACHOLEC, G.R. LISCIANDRO, I. MASSEAU, L. DONNELLY, A. DECLUE, C.R. REINERO, Lung ultrasound nodule sign for detection of pulmonary nodule lesions in dogs: Comparison to thoracic radiography using computed tomography as the criterion standard, The Veterinary Journal, Volume 275, 2021, 105727, ISSN 1090-0233, https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2021.105727. (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1090023321001222)

DZUTSEV A, GOLDSZMID RS, VIAUD S, ZITVOGEL L, TRINCHIERI G. The role of the microbiota in inflammation, carcinogenesis, and cancer therapy. Eur J Immunol. 2015 Jan;45(1):17-31. doi: 10.1002/eji.201444972. Epub 2014 Nov 13. PMID: 25328099.

GIORDANO, A. *et al*. Exploring the Epidemiology of Melanocytic Tumors in Canine and Feline Populations: A Comprehensive Analysis of Diagnostic Records from a Single Pathology Institution in Italy. Veterinary Sciences, v. 11, n. 5, p. 94, 2024. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39330814. Acesso em: 13 out. 2025

HERNANDEZ, B.; ADISSU, H.A.; WEI, B.-R.; MICHAEL, H.T.; MERLINO, G.; SIMPSON, R.M. Naturally Occurring Canine Melanoma as a Predictive Comparative Oncology Model for Human Mucosal and Other Triple Wild-Type Melanomas. **Int. J. Mol. Sci**. 2018, 19, 394. https://doi.org/10.3390/ijms19020394

Lalonde S, Truchetti G, Otis C, Beauchamp G, Troncy E. Management of veterinary anaesthesia and analgesia in small animals: A survey of English-speaking practitioners in Canada. PLoS One. 2021 Sep 28;16(9):e0257448. doi: 10.1371/journal.pone.0257448. PMID: 34582482; PMCID: PMC8478190.

MITCHELL K, BARLETTA M, QUANDT J, SHEPARD M, KLEINE S, HOFMEISTER E. Effect of routine pre-anesthetic laboratory screening on pre-operative anesthesia-related decisionmaking in healthy dogs. **Can Vet J.** 2018 Jul;59(7):773-778. PMID: 30026626; PMCID: PMC6005072.

MOREIRA L DE P, PEDROSA PL, VENTURA BP, VIEIRA J DE AB, MARQUES MM, VALE IS, *et al*. Aspectos do emprego da eletroquimioterapia em cães e gatos: Revisão. Pubvet [Internet]. 3º de junho de 2023 [citado 14º de outubro de 2025];17(06):e1398. Disponível em: https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/3118

OLIVEIRA JÚNIOR, AILTON BAPTISTA DE; LARGURA, ANA PAULA TINELLI; COTA, JÉSSICA MIRANDA; LEMOS, VIRGÍLIO ZOPPI; STRELOW, IGOR MARTINS; BEDOYA, ADRIANA ORTIZ; GARCIA-CASTRO, ALEXANDRA MARIA; MARCOLONGO-PEREIRA, CLAIRTON. Melanoma amelanótico cutâneo em um cão jovem. **Pubvet – Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 16, n. 6, p.1-6, 2022. DOI: https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n06a1127.1-6. Disponível em: https://www.pubvet.com.br/uploads/c6648d54f79ce72d968175700adf23a0.pdf. Acesso em: 13 set. 2025.

POLTON G, BORREGO JF, CLEMENTE-VICARIO F, CLIFFORD CA, JAGIELSKI D, KESSLER M, KOBAYASHI T, LANORE D, QUEIROGA FL, ROWE AT, VAJDOVICH P, BERGMAN PJ. Melanoma of the dog and cat: consensus and guidelines. Front Vet Sci. 2024 Apr 5;11:1359426. doi: 10.3389/fvets.2024.1359426. Erratum in: Front Vet Sci. 2024 Jul 02;11:1442751. doi: 10.3389/fvets.2024.1442751. PMID: 38645640; PMCID: PMC11026649.

SANTOS, PAULO CÉSAR GONÇALVES DOS; COSTA, JORGE LUIZ OLIVEIRA; MIYAZAWA, CIBELE R.; SHIMIZU, FERNANDO ALONSO. Melanoma canino. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Garça–SP, n. 5, jul. 2005. ISSN 1679-7353.
Disponível em:
https://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/ID8p0dXvB5WDotA_2013-5-20-11-49-49.pdf. Acesso em: 12 out. 2025.

SANTOS, RENATO DE L.; ALESSI, ANTONIO C. Patologia Veterinária. 3. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2023. E-book. p.103. ISBN 9788527738989. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527738989/. Acesso em: 25 set. 2025.

SCHULTHEISS PC. Histologic features and clinical outcomes of melanomas of lip, haired skin, and nail bed locations of dogs. J Vet Diagn Invest. 2006 Jul;18(4):422-5. doi: 10.1177/104063870601800422. **Erratum in: J Vet Diagn Invest**. 2008 Nov;20(6):857. PMID: 16921890.

SEGAOULA Z, PRIMOT A, LEPRETRE F, HEDAN B, BOUCHAERT E, MINIER K, MARESCAUX L, SERRES F, GALIÈGUE-ZOUITINA S, ANDRÉ C, QUESNEL B, THURU X, TIERNY D. Isolation and characterization of two canine melanoma cell lines: new models for comparative oncology. BMC Cancer. 2018 Dec 4;18(1):1219. doi: 10.1186/s12885-018-5114-y. PMID: 30514258; PMCID: PMC6280433.

SILVA ML, MARTINHO I, ROCHA M, MARTANO M, SPINDLER KP, BURACCO P, GIACOBINO D, FLORINDO HF, MESTRINHO LA. Relative Tumour Volume in Canine Oral Melanoma Staging and Prognosis. Vet Comp Oncol. 2024 Dec;22(4):641-650. doi: 10.1111/vco.13018. Epub 2024 Oct 10. PMID: 39390765.

SMEDLEY, R.C.; SEBASTIAN, K.; KIUPEL, M. Diagnosis and Prognosis of Canine Melanocytic Neoplasms. Vet. Sci. 2022, 9, 175. https://doi.org/10.3390/vetsci9040175 Smith SH, Goldschmidt MH, McManus PM. A comparative review of melanocytic neoplasms. Vet Pathol. 2002 Nov;39(6):651-78. doi: 10.1354/vp.39-6-651. PMID:
12450197.

SPANGLER WL, KASS PH. The histologic and epidemiologic bases for prognostic considerations in canine melanocytic neoplasia. Vet Pathol. 2006 Mar;43(2):136-49. doi: 10.1354/vp.43-2-136. PMID: 16537931.

STEVENSON VB, KLAHN S, LEROITH T, Huckle WR. Canine melanoma: A review of diagnostics and comparative mechanisms of disease and immunotolerance in the

era of the immunotherapies. **Front Vet Sci.** 2023 Jan 6;9:1046636. doi: 10.3389/fvets.2022.1046636. PMID: 36686160; PMCID: PMC9853198.

WEBSTER CR, COOPER J. Therapeutic use of cytoprotective agents in canine and feline hepatobiliary disease. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**. 2009 May;39(3):631-52. doi: 10.1016/j.cvsm.2009.02.002. PMID: 19524797.

WITHROW, S. J., PAGE, R., & Vail, D. M. (2020). Small animal clinical oncology. Elsevier Health Sciences.

RIM SUPRANUMERÁRIO UNILATERAL EM GATO FILHOTE: RELATO DE CASO
UNILATERAL SUPERNUMERARY KIDNEY IN A JUVENILE CAT: A CASE REPORT

Maiara Peixoto Arnuti[1], Carolina Binsfeld[1], Eliziane Dal Pizzol[1], Luiza Dariva[1], Guilherme Lopes Dornelles[2], Andreia Zancanaro[3], Brenda Gouveia[3]

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

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

[3]Médico Veterinário – Hospital Veterinário Arca de Noé, Joaçaba, SC – Brasil.

Resumo: O sistema urinário é o terceiro mais afetado por malformações congênitas, sendo o rim supranumerário uma das anomalias mais raras, com poucos relatos na medicina veterinária. Objetivou-se descrever, pela primeira vez, o achado incidental de rim supranumerário unilateral esquerdo em um gato filhote. Foi atendido um felino, macho, de 3 meses de idade, para investigação de intoxicação por hipoclorito de sódio. Foram realizados hemograma, perfil bioquímico e ultrassonografia abdominal para avaliação. Os exames laboratoriais indicaram leve eritrocitose e distúrbio hidroeletrolítico, secundários à diarreia, porém com marcadores renais (ureia e creatinina) dentro da normalidade, sugerindo função renal preservada. A ultrassonografia identificou um rim supranumerário na topografia esquerda, independente do rim nativo, de dimensões reduzidas (2,86 cm) e com arquitetura, vascularização e ecogenicidade preservadas, sem evidências de dilatação pielocalicial ou hidronefrose. O achado foi incidental, desassociado de outras malformações congênitas ou complicações renais, sendo este o primeiro relato de rim supranumerário unilateral esquerdo, possivelmente funcional, em um paciente pediátrico felino. Diante da ausência de sintomas ou disfunção renal, a conduta adotada foi conservadora, com monitoramento clínico e ultrassonográfico periódico. O caso contribui para o conhecimento sobre a ocorrência e manejo dessa anomalia em felinos jovens.

Palavras-chave: rim supranumerário; felino; anomalia congênita; ultrassonografia. veterinária.

Abstract: The urinary system is the third most affected by congenital malformations, with supernumerary kidney being one of the rarest anomalies, with few reports in veterinary medicine. The objective was to describe, for the first time, the incidental finding of a left unilateral supernumerary kidney in a kitten. A 3-month-old male feline was presented for investigation of sodium hypochlorite poisoning. A hemogram,

biochemical profile, and abdominal ultrasonography were performed for evaluation. Laboratory tests indicated mild erythrocytosis and electrolyte disturbance, secondary to diarrhea, but with renal markers (urea and creatinine) within the normal range, suggesting preserved renal function. Ultrasonography identified a supernumerary kidney in the left topography, independent of the native kidney, of reduced dimensions (2.86 cm) and with preserved architecture, vascularization, and echogenicity, with no evidence of pyelocaliceal dilation or hydronephrosis. The finding was incidental, unassociated with other severe congenital malformations or renal complications, making this the first report of a left unilateral, possibly functional, supernumerary kidney in a pediatric feline patient. Given the absence of symptoms or renal dysfunction, the adopted management was conservative, with periodic clinical and ultrasound monitoring. The case contributes to the knowledge about the occurrence and management of this anomaly in young felines.

Keywords: supernumerary kidney; feline; congenital anomaly; ultrasonography; veterinary.

INTRODUÇÃO

O sistema urinário é um dos sistemas mais frequentemente afetados por malformações congênitas (Stevens, 1925), e de forma geral, o aparelho urinário é o terceiro sistema mais acometido, precedido apenas pelo sistema nervoso central e pelo sistema cardiovascular (Santos *et al*., 2006). Dentro desse grupo de anomalias, destaca-se o rim supranumerário, uma malformação renal congênita extremamente rara. Em humanos, são relatados apenas cerca de 100 casos na literatura (Getachew *et al*., 2024). Na medicina veterinária, os relatos também são escassos, havendo relatos em suíno (Wilson; McKelvie, 1980), macaco (Stills & Bullock, 1981), felinos (Silva *et al.,* 2012; Paradise; Clark, 2013; Pedrassani *et al*., 2014) e em canino (Ulanin *et al*., 2021). Esses achados evidenciam a raridade dessa condição em diferentes espécies, reforçando a importância de se documentar cada caso.

Anatomicamente, o rim supranumerário é definido como um órgão extra, que apresenta cápsula própria, suprimento vascular independente e sistema coletor distinto (Berhe *et al.,* 2021; Khalda *et al*., 2014). Ele pode estar completamente separado do rim ipsilateral ou conectado por tecido fibroso ou parenquimatoso (Berhe *et al.,* 2021; Getachew *et al*., 2024). Além disso, existem duas formas de drenagem descritas: por meio de um ureter separado ou por ureter bífido, sendo esta última a condição mais frequente (Khalda *et al*., 2014).

Quanto à sua formação, a embriogênese ainda não é totalmente esclarecida. As principais hipóteses sugerem que o desenvolvimento decorre da emissão de dois brotos ureterais a partir do ducto mesonéfrico, os quais invadem o blastema

metanéfrico originando rins independentes (Santos; Alessi, 2023; Khalda *et al*., 2014). Outras possibilidades incluem a bifurcação do ducto mesonéfrico antes de penetrar no blastema ou mesmo a fragmentação do blastema metanéfrico por um processo de infarto linear (Santos; Alessi, 2023).

Além de sua embriogênese, outros aspectos também variam, frequentemente o rim supranumerário é funcional e geralmente menor do que o rim nativo, embora em alguns casos possa ser de tamanho igual ou maior (Getachew et al., 2024; Khalda *et al.*, 2014; Rehder *et al*., 2019). Na maioria das vezes, é unilateral e ocorre no lado esquerdo, localizado caudalmente ao rim nativo. No entanto, pode haver grande variabilidade na posição (Mejia *et al*., 2018; Berhe *et al*., 2021; Rehder *et al*., 2019; Khalda *et al*., 2014).

Para confirmar a presença de um rim supranumerário, exames de imagem são essenciais (Getachew *et al*., 2024; Mejia *et al*., 2018; Berhe *et al*., 2021), já que a maioria dos casos é assintomática e descoberta de forma incidental. Em termos de conduta terapêutica, em casos assintomáticos é recomendado o acompanhamento regular. A intervenção é indicada somente quando apresenta complicações, não é funcional ou causa sintomas significativos (Getachew *et al*., 2024; Nimkar *et al*., 2022; Khalda *et al.,* 2014).

Sendo assim, embora existam relatos prévios de rim supranumerário em felinos, como casos associados a parasitismo, fusão bilateral e associação com criptorquidia (Silva *et al.,* 2012; Paradise & Clark, 2013; Pedrassani *et al*., 2014), ainda não há registros de achado incidental em pacientes pediátricos. Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo relatar, pela primeira vez, um caso de achado incidental de rim supranumerário unilateral esquerdo em um gato de 3 meses de idade, com ênfase nos achados clínicos, laboratoriais e ultrassonográficos que confirmam a provável funcionalidade do órgão acessório.

RELATO DE CASO

Foi atendido no Hospital Veterinário Arca de Noé, em Joaçaba, Santa Catarina, um gato macho, não castrado, sem raça definida, com três meses de idade e pesando 2,0 kg. O animal, denominado Mariano, foi encaminhado ao atendimento após ter ingerido acidentalmente produto químico (hipoclorito de sódio) cerca de uma semana antes, apresentando lesões no focinho e cavidade oral, além de fezes amolecidas com

presença de muco e episódios de diarreia, provavelmente decorrentes da exposição ao agente cáustico. Foi realizado exame físico e exames complementares, incluindo hemograma, perfil bioquímico e ultrassonografia abdominal, com o objetivo de avaliar possíveis alterações secundárias à intoxicação.

No exame físico, o paciente apresentava estado geral preservado, encontrando-se alerta e responsivo. Os parâmetros vitais incluíam temperatura de 38,5 °C, frequência cardíaca de 160 bpm e frequência respiratória de 40 irpm, valores próximos aos de referência para a espécie e idade. As mucosas estavam normocoradas e levemente aderentes, com tempo de preenchimento capilar de aproximadamente 3 segundos, sugerindo desidratação leve. Foram observadas lesões compatíveis com ação cáustica no focinho e na cavidade oral. À palpação abdominal, não foram detectadas alterações significativas.

O hemograma encontrava-se, em grande parte, dentro dos limites de referência, sugerindo que não havia alterações hematológicas relevantes decorrentes da ingestão do produto químico. Observou-se leve eritrocitose, com contagem de hemácias de 8,50 milhões/mm³ (VR: 3,5-8,0 milhões/mm³), discretamente acima do limite superior. No entanto, o hematócrito e a hemoglobina encontravam-se dentro da normalidade, indicando uma provável eritrocitose relativa, possivelmente secundária à redução do volume plasmático causada pelos episódios de diarreia. O leucograma revelou contagem total de leucócitos de 6,77 mil/mm³ (VR: 6,0-17,0 mil/mm³), valor dentro da faixa de referência, porém próximo ao limite inferior. A contagem diferencial mostrou neutrófilos segmentados (57%), linfócitos
(36%) e ausência de basófilos, todos dentro dos valores esperados. Houve discreta monocitose (7%; VR: 1-4%), compatível com processo inflamatório leve ou fase de recuperação, além de eosinopenia (0,3%; VR: 1-10%), possivelmente associada à resposta de estresse mediada por glicocorticóides endógenos.

Na bioquímica sérica, os parâmetros de função renal mostraram ureia dentro da normalidade (51,36 mg/dL; VR: 42,8-64,2) e creatinina ligeiramente reduzida (0,5 mg/dL; VR: 0,8-1,8), indicando função renal preservada. A diminuição da creatinina, nesse caso, não possui relevância clínica, podendo estar relacionada à baixa massa muscular do filhote. Os exames de função hepática revelaram enzimas hepáticas normais (ALT: 28 U/L; VR: 6-83; fosfatase alcalina: 31 U/L; VR: 25-93). As proteínas séricas encontravam-se dentro do esperado (proteínas totais: 6,8 g/dL; albumina: 3,6

g/dL; VR: 2,1-3,3; globulinas: 3,2 g/dL), embora a albumina estivesse discretamente aumentada, o que sugere hemoconcentração leve, em concordância com o hemograma.

Em relação aos eletrólitos, foram observadas hipocalcemia importante (cálcio: 4,0 mg/dL; VR: 8 ,0-10,7), hiperfosfatemia (9 ,3 mg/dL; VR: 1 ,6-6,4) e hipernatremia (170 mEq/L; VR: 145-157), configurando um distúrbio hidroeletrolítico significativo. No entanto, diante da ausência de alterações em marcadores renais, tais alterações são mais provavelmente decorrentes da ingestão do produto cáustico e dos episódios de diarreia subsequentes, refletindo perdas hídricas e desequilíbrio eletrolítico secundário, e não disfunção renal. O potássio encontrava-se normal (3,9 mEq/L; VR: 3,8-4,5). A dosagem de amilase estava dentro da normalidade (776 U/L; VR: 370-1190).

Na ultrassonografia abdominal, os órgãos abdominais, fígado, vesícula biliar, baço, estômago, alças intestinais, bexiga urinária e uretra, apresentaram-se dentro dos padrões de normalidade ultrassonográfica, com contornos definidos, ecotextura e ecogenicidade preservadas, sem evidências de alterações estruturais relevantes. Observou-se discreta hipoecogenicidade no lobo esquerdo do pâncreas (Figura 1) achado inespecífico que pode corresponder a variação fisiológica ou processo inflamatório inicial, sendo recomendada a dosagem de lipase pancreática específica felina para complementação diagnóstica. As adrenais não foram caracterizadas devido a restrições de varredura.

Figura 1 – Imagem ultrassonográfica abdominal evidenciando o lobo esquerdo do pâncreas de um gato jovem, com discreta hipoecogenicidade.



Fonte: Hospital Veterinário Arca de Noé.

Os rins principais apresentavam-se em topografia habitual, com dimensões aproximadamente simétricas e preservadas ao corte longitudinal. Contudo, foi identificado um segundo rim na topografia do rim esquerdo com dimensões reduzidas (rim esquerdo 1: 3 ,80 cm; rim esquerdo 2: 2,86 cm; rim direito: 3,62 cm), contornos regulares e bem definidos (Figura 2). As pelves renais não apresentavam dilatação (rim esquerdo: 0,09 cm; rim direito: 0,14 cm). A ecogenicidade cortical, bem como a relação e a definição corticomedular, estavam preservadas. O rim supranumerário apresentava-se totalmente independente, com estrutura, vascularização e arquitetura próprias, sem evidências ultrassonográficas de hidronefrose ou dilatação pielocalicial.

Figura 2 – (A) Visualização simultânea dos dois rins (rim esquerdo 1 e rim esquerdo 2), evidenciando a presença de um rim supranumerário unilateral à esquerda, de menor dimensão (2,86 cm), posicionado caudalmente ao rim principal (3,80 cm). **(B)** Rim supranumerário (rim esquerdo 2), com contornos regulares, arquitetura e relação corticomedular preservadas, sem alterações estruturais.



(A) (B)

Fonte: Hospital Veterinário Arca de Noé.

Embora o exame ultrassonográfico demonstre rins com morfologia e ecogenicidade preservadas, e identifique um rim supranumerário esquerdo com arquitetura normal, é importante destacar que determinadas estruturas, como o sistema coletor, a vascularização renal detalhada e a avaliação funcional individual de cada rim, não podem ser devidamente avaliadas apenas pela ultrassonografia. Para confirmação anatômica e estudo funcional complementar, recomenda-se a realização de urografia excretora ou tomografia computadorizada com contraste.

O diagnóstico definitivo foi de rim supranumerário unilateral à esquerda, identificado incidentalmente durante exame ultrassonográfico abdominal realizado na investigação de suspeita de intoxicação por hipoclorito de sódio. Como o achado não apresentava correlação com sinais clínicos ou laboratoriais de disfunção renal, não houve indicação de intervenção cirúrgica (nefrectomia).

A conduta adotada foi conservadora, com enfoque no tratamento de suporte para recuperação das lesões orais e do quadro gastrointestinal decorrente da exposição ao agente cáustico. O protocolo terapêutico incluiu reidratação, administração de anti-inflamatório não esteroidal e uso de protetores de mucosa oral e gastrointestinal, além de monitoramento clínico.

Durante o acompanhamento, observou-se normalização das fezes e cicatrização completa das lesões orais, sem evidências de comprometimento renal ou sistêmico. Considerando a ausência de repercussões clínicas e laboratoriais associadas ao rim supranumerário, foi instituído acompanhamento periódico com avaliações ultrassonográficas e bioquímicas, visando o monitoramento da função renal e a detecção precoce de possíveis alterações futuras. Até o momento deste relato, o paciente permanece em bom estado geral, com parâmetros laboratoriais estáveis e função renal preservada.

DISCUSSÃO

O rim supranumerário é uma anomalia congênita rara, caracterizada pela presença de um órgão renal adicional com cápsula própria, vascularização e sistema coletor independentes (Khalda *et al*., 2014; Berhe *et al*., 2021). Embora relatos em humanos sejam mais frequentes, com pouco mais de 100 casos descritos (Getachew *et al*., 2024), a ocorrência em medicina veterinária permanece incomum, havendo descrições pontuais em suínos, primatas, cães e felinos (Wilson; McKelvie, 1980; Stills; Bullock, 1981; Ulanin *et al*., 2021; Silva *et al.*, 2012; Paradise; Clark, 2013; Pedrassani *et al*., 2014).

Em felinos, os relatos conhecidos incluem casos associados a parasitismo por *Dioctophyme renale* (Silva *et al.*, 2012), fusão bilateral de rins supranumerários (Paradise; Clark, 2013) e presença concomitante com criptorquidia (Pedrassani *et al*., 2014). Diferentemente dos casos descritos, o achado no paciente Mariano foi estritamente incidental, desassociado de outras malformações congênitas graves, como fusão ou criptorquidia, ou de complicações secundárias à anomalia, como hidronefrose ou infecção. Esta apresentação, em um gato filhote e com evidências de funcionalidade renal preservada, destaca a importância da documentação para ampliar o espectro de apresentação clínica desta rara condição em medicina felina

Em termos embriológicos, a formação do rim supranumerário está associada à duplicação anômala do broto ureteral durante o desenvolvimento do sistema metanéfrico (Khalda *et al*., 2014; Berhe *et al*., 2021). Essa ocorrência, esporádica e rara, segue padrões semelhantes aos descritos em humanos, incluindo predileção pelo lado esquerdo e ocorrência unilateral (Rehder *et al.,* 2019), tal como observado neste caso.

O rim supranumerário do Mariano apresentava arquitetura e ecogenicidade normais, dimensões reduzidas, contornos regulares e vascularização própria, características compatíveis com um órgão independente e provavelmente funcional (Khalda *et al.*, 2014; Berhe *et al*., 2021). A ausência de dilatação pielocalicial e a preservação da relação corticomedular corroboram a integridade funcional observada (Rehder *et al*., 2019). O achado incidental, sem repercussão clínica ou bioquímica, reforça a natureza assintomática do rim supranumerário neste caso.

O perfil hematológico e bioquímico do paciente revelou alterações discretas, compatíveis com hemoconcentração e distúrbio hidroeletrolítico secundário à ingestão do produto químico e à diarreia, sem comprometimento da função renal. Isso indica que o rim supranumerário mantinha função adequada, confirmando a conduta conservadora com acompanhamento clínico periódico, conforme recomendado na literatura (Getachew *et al*., 2024; Nimkar *et al*., 2022).

Apesar de assintomático neste momento, é importante o monitoramento clínico e ultrassonográfico periódico, visto que complicações futuras, como pielonefrite, hidronefrose, litíase ou neoplasias, já foram relatadas em outros casos (Mejia *et al*., 2018; Nimkar *et al*., 2022). Portanto, este relato contribui para o conhecimento da morfologia e possíveis implicações clínicas do rim supranumerário em felinos jovens, destacando a importância dos exames de imagem na prática clínica. Embora a ultrassonografia tenha fornecido fortes indícios de funcionalidade e arquitetura preservada, a avaliação definitiva do sistema coletor e da drenagem requer a realização de exames contrastados, como a tomografia computadorizada ou a urografia excretora. O caso também reforça a relevância de documentar e publicar achados incomuns, ampliando o conhecimento veterinário sobre a ocorrência, a variabilidade anatômica e a evolução natural do rim supranumerário em felinos.

CONCLUSÃO

O presente relato descreve, pela primeira vez, um achado incidental de rim supranumerário unilateral esquerdo em um gato filhote, com arquitetura e função provavelmente preservadas. O caso evidencia que, apesar da raridade dessa malformação congênita, a condição pode ser assintomática e descoberta durante exames de rotina ou investigação de outros quadros clínicos. Ressalta-se a importância do acompanhamento clínico e ultrassonográfico periódico, bem como da

documentação de achados incomuns, contribuindo para o conhecimento veterinário sobre a anatomia, variações e manejo de rins supranumerários em felinos.

REFERÊNCIAS

BERHE, T. *et al*. Fused supernumerary kidney with single pelvis and ureter; presenting with stones: a case report and literature review. **Research and Reports in Urology**, v. 13, p. 853-857 , 23 dez. 2021. DOI: 10.2147/RRU.S347328.

GETACHEW, A. *et al*. Relato de caso: achado incidental de um rim supranumerário à esquerda**. Frontiers in Medicine**, v. 11, 2024. Seção: Nefrologia. DOI: 10.3389 /fmed.2024.1490211.

KHALDA, E. *et al.* Unilateral supernumerary kidney with contralateral hydronephrosis – a rare case report. **Australasian Medical Journal**, v. 7, n. 5, p. 213–217, 31 maio 2014. DOI: 10.4066/AMJ.2014.2019. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24944718/. Acesso em: 4 set. 2025.

KUSUMA, V. *et al.* Ectopic supernumerary kidney presenting as inguinal hernia. ***Journal of Clinical Pathology*** , v. 58, n. 4, p. 446, abr. 2005. DOI: 10.1136/jcp.2004.020511. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1770641/ . Acesso em: 4 set. 2025.

MARANHÃO, C. P. de M. *et al*. Anomalias congênitas do trato urinário superior: novas imagens das mesmas doenças. **Radiologia Brasileira** , v. 46, n. 1, p. 43–50, fev. 2013. DOI: 10.1590/S0100-39842013000100013. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0100-39842013000100013 . Acesso em: 4 set. 2025.

MEJIA, M. *et al*. A case of supernumerary kidney. ***Cureus*** , v. 10 , n. 12 , e3686, 2018 . Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24578921/ . Acesso em: 6 set. 2025.

NIMKAR, S. V. *et al*. Supernumerary kidney (triple kidney) with horseshoe malformation: a case report. ***Cureus***, v. 14, n. 11, e31436, 13 nov. 2022 . DOI: 10.7759/cureus.31436.

REHDER, P. *et al*. Supernumerary kidneys: a clinical and radiological analysis of nine cases. ***BMC Urology***, v. 19, n. 93, 17 out. 2019. DOI: 10.1186/s12894-019-0522-0.

ANTOS, Daniela C.; PORSCH, Daiana B.; ROSSATO, Liana B.; MILANI, Vagner; MATTOS, Cristiane B.; BARROS, Elvino J. G.; NUNES, Ane C. F. Principais malformações congênitas macroscópicas do trato urinário superior. **Revista do HCPA & Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, v. 26, n. 3, p. 40-45, 2006. Disponível em: http://hdl.handle.net/10183/164235 . Acesso em: 04 set. 2025.

SANTOS, R. de L.; ALESSI, A. C*. **Patologia Veterinária***. 3. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2023. 1008 p.

SILVA, J. F. *et al*. Bilateral fusion of a supernumerary kidney in a cat. **Journal of Feline Medicine & Surgery**, v. 14, n. 6, p. 424-427, 2012. DOI: 10.1177/1098612X12442039.

STILLS JR, H. F.; BULLOCK, B. C. Congenital defects of squirrel monkeys (*Saimiri sciureus*). **Veterinary Pathology**, v. 18, n. 1, p. 29-36, jan. 1981.

STEVENS, W. E. Kidney anomalies: report of a case of bilateral fusion of a supernumerary kidney. **California and Western Medicine**, v. 23, n. 3 , p. 342-344, 1925.

ULANIN, M. *et al*. Rim supranumerário em cão: relato de caso / Supranumerary kidney in dog: case report. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 4, n. 1, p. 183-189, 2021. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/23414. Acesso em: 6 set. 2025.

TÉCNICA DE MACERAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO ÓSSEA DE MAZAMA AMERICANA

TECHNIQUE OF MACERATION AND BONE STRUCTURING OF MAZAMA AMERICANA

Cauã Felipe Bertotti Remboski[1]; Edinara Trescher[2]; Eloisa Martins Deolindo[3]; Gabrieli Luisa Saccardo Menegat[4]; Joana Gabriela Muller[5]; Maycon Douglas Bier[6]; Paula Ediliane Nascimento da Silva[7]; Sandra Tomaluski[8]; Jorge Reppold[9].

[1-8] Acadêmicos do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil. E-mail: fulano@gmail.com

[9] Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

Resumo: O trabalho teve como objetivo o estudo do *Mazama Americana*, mais conhecido como veado-mateiro suas características, alimentação, evolução e sua história. Posteriormente relatar o processo de maceração e estruturação óssea de um veado-mateiro para fins acadêmicos da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim. O processo exigiu dedicação, paciência, atenção e muito cuidado com as peças ósseas frágeis. Foram usadas técnicas estudadas em aula como maceração mecânica e química associadas ao uso de instrumentos como facas, pinças, bisturi e produtos químicos como alvejante. Após todo o processo de maceração que visou preservar as peças do animal, iniciou-se a montagem completa da estrutura óssea, obtendo-se assim a estrutura óssea do veado-mateiro em posição anatômica.

Palavras chave: montagem; Veado-mateiro; estudo; esqueleto.

Abstract: This work aimed to study the Mazama americana, better known as the brocket deer, its characteristics, diet, evolution, and history. Subsequently, it reports on the process of maceration and bone structuring of a brocket deer for academic purposes at the Regional Integrated University of Alto Uruguai and Missões - URI Erechim. The process required dedication, patience, attention, and great care with the fragile bone pieces. Techniques studied in class were used, such as mechanical and chemical maceration, associated with the use of instruments such as knives, tweezers, scalpels, and chemical products such as bleach. After the entire maceration process, which aimed to preserve the animal's remains, the complete assembly of the bone structure began, this way, the bone structure of the brocket deer is obtained in anatomical position.

Keywords: mounting; Red Brocket Deer; study; skeleton.

INTRODUÇÃO

O cervo *Mazama Americana* mais conhecido popularmente como veadomateiro, é um dos maiores cervos conhecidos no Rio Grande do Sul. O gênero Mazama é caracterizado por ser um cervo de chifres simples, isto é, sem ramificações. Ele pesa em torno de 45 quilos e chega a medir aproximadamente 70 cm de altura UFRGS, 2018).

Tendo seu habitat natural florestas mais densas, a mata Atlântica é propícia para a procriação da espécie. Possui pelagem avermelhada com pequenas regiões brancas embaixo da cauda, parte interna dos membros, região frontal da boca e dentro das orelhas (UFRGS, 2018). Os veados-mateiros são da família dos ruminantes e alimentam-se de flores, frutos e fungos, preferindo hábitos noturnos. Algumas das ameaças constantes para este animal são o risco de atropelamentos, doenças transmitidas pelo gado, a caça e a perda de seu habitat natural.

A osteologia do *Mazama Americana*, ou veado-mateiro, é caracterizada por um esqueleto leve e adaptado à locomoção em ambientes florestais, com membros longos que favorecem a agilidade (Viomar, 2018).

A osteologia do Mazama americana é notável por suas adaptações que permitem a sobrevivência em habitats variados, especialmente florestas densas. O esqueleto é esguio, com membros longos que proporcionam agilidade e eficiência na locomoção. A estrutura craniana é adaptada para maximizar a percepção sensorial, essencial para a detecção de predadores e a busca por alimento. (Rossi, 2012)

Visando a importância da osteologia para o conhecimento dos ossos esqueléticos e havendo a disponibilidade de um cadáver de cervo na Universidade para estudo, montamos um esqueleto de veado-mateiro, aprimorando nossos conhecimentos nesta área. O esqueleto ficará exposto no laboratório de anatomia do curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, servindo de estudo para os demais acadêmicos dos cursos da universidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizado para este trabalho um cervo da espécie *Mazama*, uma fêmea juvenil, sendo uma provável vítima de atropelamento. Inicialmente foi realizado o descongelamento do cadáver 48 horas antes do descarne. Após estar totalmente

descongelado foi realizado o descarne manual e removido as vísceras e descartadas em local apropriado. Os materiais utilizados para o procedimento foram: facas afiadas, lâmina de bisturi nº 24, cabo de bisturi nº 04, luvas de procedimento, pinça dente de rato, pinça anatômica, tesoura reta/curva e serras manuais.

As partes ósseas de difícil descarne manual foram expostas ao sol num período de 7 dias e após realizado à fervura deles em uma proporção de 15 litros de água e 100 ml de detergente, sendo trocado a água duas vezes durante todo o processo e após foi realizado novo descarne manual para eliminação completa dos tecidos moles e residuais.

Finalizada a limpeza, os ossos foram novamente expostos ao sol para a secagem completa por 15 dias seguidos. A osteo montagem final foi realizada em base plana de MDF, com a coluna vertebral fixada em barra metálica para preservação da curvatura lombo-sacra. Os demais ossos foram fixados com arames e parafusos, resultando na montagem anatômica completa do esqueleto. Por fim, todas as peças ósseas foram pintadas com spray branco, visando uniformidade estética e melhor visualização.

Após o descongelamento, iniciamos então com a retirada da pelagem do animal e abertura da cavidade abdominal para retirada dos órgãos (Figura 1) Seguindo após para retirada manual da musculatura (Figura 2). Durante a abertura do abdômen, foi observado a presença de um feto masculino nos primeiros terços de gestação (Figura 3).

Figura 1 – Retirada da pele



Fonte: (Remboski)

Figura 2 – Retirada da musculatura



Fonte: (Remboski)

Figura 3 – Feto macho



Fonte: (Remboski)

Seguindo para fervura dos membros em água e detergente (Figura 4 e 5) e após secagem ao sol (Figura 6).

Figura 4 – Fervura **Figura 5 –** Fervura dos membros **Figura 6 –** Secagem dos ossos



Fonte: (Remboski)



Fonte: (Remboski)



Fonte: (Remboski)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A montagem anatômica do esqueleto de um *Mazama americana* juvenil foi concluída com sucesso, permitindo a visualização completa das estruturas ósseas. Durante o processo, foram identificadas fraturas em costelas e membros, reforçando a hipótese de atropelamento como causa da morte.

O atropelamento de animais silvestres é uma das principais causas de mortalidade para espécies de médio e grande porte no Brasil, especialmente em regiões onde rodovias cortam áreas de mata nativa. No caso do veado-mateiro, espécie de hábitos florestais e comportamento discreto, sua travessia em estradas é dificultada pela baixa visibilidade e pelo deslocamento lento, tornando-o vulnerável a colisões com veículos. Apesar disso, o aproveitamento de animais vítimas desse tipo de acidente pode contribuir significativamente para o ensino de anatomia e conservação da fauna.

A metodologia aplicada combinação de descarne manual, fervura e secagem solar foi eficiente, preservando os detalhes ósseos e possibilitando uma montagem estável e didática. A pintura uniforme auxiliou na visualização das estruturas para fins acadêmicos.

CONCLUSÃO

A osteo montagem do *Mazama americana* permitiu a identificação anatômica completa da espécie, demonstrando a eficácia da metodologia aplicada. O uso de um exemplar vítima de atropelamento evidencia a viabilidade de associar pesquisa científica à conservação da fauna.

REFERÊNCIAS

ATENA EDITORA. Osteologia descritiva de Mazama gouazoubira (Fischer, 1814) e Mazama nana (Hensel, 1872) (Mammalia: Cervidae). Disponível em: https://atenaeditora.com.br/catalogo/post/osteologia-descritiva-de-mazamagouazoubira-fischer-1814-e-mazama-nana-hensel-1872-mammalia-cervidae. Acesso em: 29 mar. 2025.

AZEVEDO, Allyson. **Ecologia e conservação do Mazama americana (Cervidae) nas regiões subtropicais do Brasil**. 2009. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/91/91131/tde-17032009082105/publico/Allyson_Azevedo.pdf. Acesso em: 30 mar. 2025.

Bennett, M., & Davis, J. (2017). "Osteologia veterinária: Estudo e aplicação em diferentes espécies." **Journal of Veterinary Anatomy**, 19(3), 58-65. Disponível em: https://www.scielo.br/j/pvb/a/LrFKWZJm8P4K5gbd59BD7cs/abstract/?lang=pt Acesso em: 01 abr. 2025.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). Ficha Técnica do Mazama americana. Disponível em: https://salve.icmbio.gov.br/salve/api/fichaHash/31627937566455796e66744b395231683334654d31673d3d. Acesso em: 30 mar. 2025.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). Mazama americana. Disponível em: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/centrais-de-conteudo/veaddo-pdf. Acesso em: 30 mar. 2025.

MOREIRA, T. M. **Comportamento e ecologia de cervos da família Cervidae:** uma abordagem sobre o Mazama americana e suas interações no ecossistema. 2009. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2009. Disponível em: https://www.fcav.unesp.br/Home/download/pgtrabs/gma/d/2345.pdf. Acesso em: 30 mar. 2025.

MOREIRA, T. M. **Estudo sobre a conservação do Mazama americana na região sul do Brasil**. 2015. Disponível em:

https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/8cb6d4bc-875b-44b3-bc27-6817c7300b0/content. Acesso em: 27 mar. 2025.

MOURA, F. & LIMA, G**.** (2018). "Osteologia e suas implicações na arqueologia e paleontologia." **Revista Brasileira de Arqueologia e Paleontologia**, 22(1), 33-40. Disponível em: REVISTA BRASILEIRA DE PALEONTOLOGIA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PALEONTOLOGIA Acesso em: 01 abr. 2025.

ONÇAFARI. Veado-mateiro (Mazama americana). Disponível em: https://oncafari.org/especie_fauna/veado-mateiro/. Acesso em: 30 mar. 2025.
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA (UNESP). Estudo sobre Mazama gouazoubira e Mazama nana. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/handle/11449/102769. Acesso em: 30 mar. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). Veado-mateiro (Mazama americana). Disponível em: https://www.ufrgs.br/faunadigitalrs/mamiferos/ordem-cetartiodactyla/familiacervidae/veado-mateiro-mazama-americana/. Acesso em: 24 mar. 2025.

MANEJO REPRODUTIVO DE EQUINOS ATLETAS: DESAFIOS E ESTRATÉGIAS, FOCO NA REPRODUÇÃO DE CAVALOS DE ESPORTE E NOS CUIDADOS REPRODUTIVOS ESPECÍFICOS

REPRODUCTIVE MANAGEMENT OF ATHLETIC HORSES: CHALLENGES AND STRATEGIES, FOCUSING ON THE REPRODUCTION OF SPORT HORSES AND SPECIFIC REPRODUCTIVE CARE

Andrieli Alexandra de Oliveira Machado[1], Bruna Laís Senhor[1], Laisa Riede Bonatto[2], Luana Paula Arsego[3], Vitória Olschowsky Locatelli[4]

Resumo: O objetivo deste artigo é revisar as principais estratégias de manejo reprodutivo aplicadas a equinos atletas, considerando os fatores que influenciam sua fertilidade e desempenho. O manejo reprodutivo desses animais requer integração entre fisiologia, nutrição, comportamento e medicina esportiva, pois o estresse físico e metabólico do treinamento pode comprometer a função gonadal e a qualidade seminal. Estratégias como ajuste do calendário competitivo, suplementação nutricional, manejo ambiental e uso de protocolos hormonais individualizados contribuem para manter a eficiência reprodutiva sem prejudicar a performance atlética. O emprego de biotecnologias, como inseminação artificial e transferência de embriões, possibilita preservar o potencial genético durante a carreira esportiva. O cumprimento das normas éticas e regulamentares é essencial para garantir o bem-estar e a integridade dos animais. Conclui-se que a adoção de práticas integradas e sustentáveis é fundamental para equilibrar o desempenho esportivo e o sucesso reprodutivo de equinos atletas.

Palavras-chave: reprodução equina; equinos atletas; manejo reprodutivo; biotecnologia; bem-estar animal.

Abstract: The objective of this article is to review the main reproductive management strategies applied to equine athletes, considering the factors that influence their fertility and performance. Reproductive management of these animals requires integration between physiology, nutrition, behavior, and sports medicine, as the physical and metabolic stress of training can compromise gonadal function and semen quality. Strategies such as adjusting the competitive calendar, nutritional supplementation, environmental management, and the use of individualized hormonal protocols contribute to maintaining reproductive efficiency without harming athletic performance. The use of biotechnologies, such as artificial insemination and embryo transfer, makes it possible to preserve genetic potential during the sporting career. Compliance with ethical and regulatory standards is essential to guarantee the well-being and integrity of the animals. It is concluded that the adoption of integrated and sustainable practices is fundamental to balancing athletic performance and reproductive success in equine athletes.

Keywords: equine reproduction; equine athletes; reproductive management; biotechnology; animal welfare.

INTRODUÇÃO

Os cavalos são naturalmente dotados de aptidão atlética, e sua própria atividade esportiva pode ser intrinsecamente recompensadora, influenciando positivamente seu comportamento e motivação para o trabalho (Mcbride & Mills, 2012). No Brasil, os equinos desempenham papéis diversos, abrangendo o esporte, o uso agropecuário, o trabalho e o serviço militar (Lima & Cintra, 2015). A equideocultura configura-se como um setor de expressiva relevância econômica e social, movimentando mais de 16 bilhões de reais por ano e gerando milhões de empregos diretos e indiretos (BRASIL, 2016).

O manejo reprodutivo de equinos atletas representa um componente essencial da medicina esportiva e da produção equina moderna, uma vez que busca conciliar o desempenho atlético com a preservação da fertilidade e o aprimoramento genético dos animais. O principal desafio nesse contexto é equilibrar o alto desempenho esportivo com a eficiência reprodutiva, considerando que o estresse físico e metabólico decorrente do treinamento e das competições pode interferir significativamente na função gonadal e nos parâmetros reprodutivos de machos e fêmeas (Gomes; Ferreira; Silva, 2021).

O manejo intensivo, aliado à nutrição inadequada, ao estresse e ao uso de medicamentos ou suplementos, pode comprometer a qualidade seminal, o ciclo estral e a taxa de concepção, exigindo abordagens reprodutivas individualizadas que considerem fatores fisiológicos, ambientais e de desempenho (Miranda *et al*., 2019). Assim, estratégias como o monitoramento ultrassonográfico do ciclo estral, o controle fotoperiódico, a suplementação nutricional específica e o manejo comportamental são ferramentas fundamentais para a manutenção da homeostase reprodutiva e do equilíbrio metabólico dos equinos atletas (Ferreira *et al*., 2021).

Paralelamente, o avanço das biotecnologias reprodutivas tem ampliado as possibilidades de manejo, permitindo a utilização de técnicas como inseminação artificial, transferência de embriões, fertilização in vitro e criopreservação de gametas, que favorecem a multiplicação de genótipos superiores e o uso reprodutivo de animais durante a carreira esportiva (Oliveira; Nascimento, 2022).

Dessa forma, o objetivo deste artigo é revisar as principais estratégias de manejo reprodutivo aplicadas a equinos atletas, com ênfase nas abordagens fisiológicas, nutricionais e biotecnológicas que visam equilibrar o desempenho atlético

e a eficiência reprodutiva, assegurando o bem-estar e a longevidade produtiva desses animais.

REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura permitiu identificar que o manejo reprodutivo de equinos atletas envolve uma complexa interação entre aspectos fisiológicos, ambientais, nutricionais e hormonais, que influenciam diretamente a fertilidade e o desempenho esportivo. De modo geral, os estudos apontam que o treinamento intenso e o estresse metabólico são fatores determinantes na redução da eficiência reprodutiva de machos e fêmeas (Miranda *et al*., 2019; Gomes; Ferreira; Silva, 2021).

O exercício físico de alta intensidade, característico de animais de competição, promove aumento do cortisol plasmático e estresse oxidativo, resultando em alterações hormonais e redução da qualidade seminal e da ciclicidade estral (Ferreira *et al*., 2021).

A Tabela 1 resume os principais achados de estudos que relacionam a prática esportiva com alterações fisiológicas reprodutivas em equinos atletas.

Tabela 1 – Efeitos do exercício físico intenso sobre a reprodução de equinos atletas

Autor / Ano	Tipo de estudo	Principais achados	Impacto sobre a fertilidade
MIRANDA *et al.* (2019)	Experimental	O exercício de alta intensidade eleva o cortisol e reduz LH e testosterona.	Redução temporária da libido e da qualidade seminal.
Gomes; Ferreira; Silva (2021)	Revisão	Estresse oxidativo prejudica a espermatogênese e o ciclo estral.	Subfertilidade transitória em machos e fêmeas.
SANTOS *et al*. (2020)	Observacional	Éguas submetidas a sobrecarga energética apresentam anestro prolongado.	Diminuição das taxas de concepção.É
FERREIRA *et al*. (2021)	Experimental	O treinamento intenso altera o metabolismo e reduz a progesterona.	Baixa viabilidade embrionária.

Os resultados apontam que o exercício intenso e o estresse fisiológico estão diretamente relacionados à disfunção gonadal e à supressão hormonal. De acordo com Miranda *et al.* (2019), a elevação crônica do cortisol interfere na liberação de gonadotrofinas, afetando tanto a espermatogênese quanto o ciclo estral. Assim, práticas como o repouso periovulatório e a moderação da carga de treino têm sido recomendadas para preservar a função reprodutiva sem comprometer o desempenho atlético**.**

MATERIAL E MÉTODO

O presente trabalho caracteriza-se como uma revisão de literatura de caráter descritivo e exploratório, desenvolvida por meio da análise de publicações científicas nacionais e internacionais relacionadas ao manejo reprodutivo de equinos atletas. (Foram consultadas as seguintes bases de dados: Google Scholar, Scielo, ScienceDirect, PubMed e Scopus.)

Foram empregados como descritores os termos: *"manejo reprodutivo de equinos atletas"*, *"reprodução de cavalos de esporte"*, *"biotecnologia reprodutiva em equinos"*, *"fertilidade e desempenho atlético"* e *"bem-estar animal em equinos"*, isoladamente e em combinação, em português e inglês.

Os critérios de inclusão abrangeram artigos científicos, dissertações, teses e documentos técnicos publicados entre 2010 e 2025, que abordassem aspectos fisiológicos, nutricionais, hormonais, comportamentais e éticos relacionados à reprodução de equinos atletas. Foram excluídos materiais de caráter opinativo, trabalhos sem embasamento científico comprovado e publicações duplicadas entre bases de dados.

Após a triagem inicial, os estudos selecionados foram organizados e analisados de forma qualitativa, enfatizando a identificação de tendências, desafios e estratégias de manejo reprodutivo aplicáveis a animais de alto desempenho. As informações coletadas foram sistematizadas de modo a permitir uma visão integrativa sobre o tema, destacando as principais práticas de manejo, o uso de biotecnologias e as implicações éticas e fisiológicas envolvidas na reprodução de cavalos de esporte.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Além do controle fisiológico, o manejo reprodutivo estratégico é apontado como ferramenta essencial para conciliar a performance esportiva com a eficiência reprodutiva.

A **Tabela 2** apresenta as principais estratégias e biotecnologias aplicáveis a equinos atletas, evidenciando os benefícios e objetivos de cada abordagem.

Tabela 2 – Estratégias de manejo reprodutivo aplicáveis a equinos atletas

Estratégia	Objetivo	Benefícios relatados	Referências
Ajuste de calendário e repouso periovulatório	Sincronizar reprodução e treino	Melhora nas taxas de concepção	Neves *et al*. (2020); Miranda *et al*. (2019)
Suplementação nutricional (Zn, Se, PUFA)	Reduzir estresse oxidativo	Melhora da qualidade seminal e endometrial	Ferreira *et al*. (2021)
Controle fotoperiódico	Antecipar ciclo reprodutivo	Sincroniza cio e reduz anestro	Trundell (2021)
Protocolos hormonais controlados	Ajustar ovulação e sincronizar cio	Aumento da eficiência reprodutiva	Oliveira; Nascimento (2022)
Transferência de embriões e FIV	Permitir reprodução sem interromper a carreira esportiva	Multiplicação de genótipos de alto valor	Oliveira; Nascimento (2022)

Observa-se que o manejo reprodutivo eficaz depende da integração entre fisiologia, nutrição e cronograma esportivo. Autores como Neves *et al*. (2020) e Ferreira *et al*. (2021) destacam que o uso de suplementação antioxidante e o ajuste de calendário competitivo são medidas práticas para evitar falhas na ovulação e preservar a qualidade seminal. Já o controle fotoperiódico e os protocolos hormonais

são ferramentas que auxiliam na sincronização da fertilidade, garantindo maior previsibilidade reprodutiva durante a temporada esportiva.

Porém, a adoção dessas práticas enfrenta desafios significativos no contexto brasileiro, devido às condições climáticas, econômicas e estruturais.

A **Tabela 3** apresenta as principais limitações relatadas na literatura que afetam a aplicação de biotecnologias e o manejo reprodutivo em equinos atletas no país.

Tabela 3 – Limitações técnicas e econômicas da reprodução de equinos atletas no Brasil

Tipo de limitação	Descrição	Consequência	Fonte
Climática	Altas temperaturas reduzem fertilidade e eficácia hormonal	Menores taxas de prenhez	Silva; Bernardes; Gonçalves (2021)
Econômica	Custos elevados de biotecnologias	Acesso restrito a pequenos criadores	Silva (2018)
Estrutural	Falta de laboratórios e profissionais capacitados	Menor difusão tecnológica	EMBRAPA (2019)
Ética / Legal	Regras rígidas da FEI e CBH	Limita uso de hormônios e terapias experimentais	Fei (2023); Brasil (2008)

A equideocultura esportiva brasileira é afetada por fatores externos que restringem a expansão das práticas reprodutivas avançadas. As altas temperaturas e a umidade excessiva prejudicam o desempenho hormonal e a viabilidade embrionária (Silva; Bernardes; Gonçalves, 2021). Além disso, os altos custos de biotecnologias e a escassez de profissionais especializados dificultam a aplicação em larga escala (EMBRAPA, 2019). O respeito às normas da FEI e da legislação brasileira (Brasil, 2008) também impõe limites éticos que, embora necessários, exigem maior preparo técnico e científico por parte das equipes veterinárias.

De forma geral, os resultados discutidos evidenciam que a eficiência reprodutiva de equinos atletas está condicionada a um manejo técnico refinado, que

considere o equilíbrio entre performance esportiva, fisiologia reprodutiva e bem-estar animal. O uso de biotecnologias deve ser pautado em critérios éticos, técnicos e sustentáveis, garantindo a longevidade produtiva e esportiva dos animais.

CONCLUSÃO

O manejo reprodutivo de cavalos de esporte exige uma abordagem interdisciplinar, que concilie desempenho atlético com preservação da fertilidade e bem-estar animal. O equilíbrio entre exercício intenso, estresse metabólico e calendário competitivo deve ser cuidadosamente planejado, utilizando estratégias de manejo, suporte nutricional e protocolos hormonais que respeitem a fisiologia reprodutiva e o comportamento natural dos animais. As biotecnologias reprodutivas oferecem ferramentas valiosas para otimizar a produção genética sem comprometer a performance esportiva, enquanto o cumprimento das normas éticas e regulamentares garante a integridade biológica e a credibilidade das práticas. No contexto brasileiro, desafios climáticos, econômicos e estruturais reforçam a importância de adaptações regionais e investimentos em capacitação técnica, de modo a promover a sustentabilidade da equideocultura esportiva e a longevidade reprodutiva dos equinos atletas. Este artigo contribui ao reunir informações sobre manejo, biotecnologias e ética, destacando estratégias integradas que ainda carecem de aplicação adaptada ao clima tropical. Futuros estudos devem focar em protocolos nutricionais e hormonais otimizados para condições locais, visando aprimorar o desempenho reprodutivo sem comprometer a saúde e o bem-estar dos animais.

REFERÊNCIAS

BOUTINA, A. **Uma breve história do desenvolvimento de um teste de doping genético**. Bioanálise, 2020.

BRASIL. **Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008**. Regulamenta o inciso VII do §1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelecendo procedimentos para o uso científico de animais. Diário Oficial da União, Brasília, 2008.

CARDINET, G. H. Skeletal Muscle Function. In: KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.;BRUSS, M. L. Clinical biochemistry of domestic animals. San Diego: Academic Press, 1997. p. 426-429.

CONCEA – Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal. Orientação Técnica nº 12: Bem-estar Animal e Experimentação. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2018.

EMBRAPA. Reprodução de equinos em regiões tropicais: desafios e perspectivas. 2019.

FERREIRA, A. C. *et al.* Manejo nutricional e fisiológico de éguas atletas: impactos na reprodução e no desempenho. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 45, n. 2, p. 115–128, 2021.

GOMES, L. P.; FERREIRA, A. C.; SILVA, R. M. Fisiologia e manejo reprodutivo de equinos atletas: desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária e Equina**, v. 43, n. 2, p. 115–123, 2021.

LEHNINGER, A. L.; NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de bioquímica**. São Paulo: Sarvier, 2000. p. 552–557.

LIMA, R. A. S.; CINTRA, A. G. *Revisão do Estudo do Complexo Agronegócio Cavalo.* Brasília: Câmara de Equideocultura do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2015.

LUBELSKA-SAZANOW, M. Ética na indústria esportiva: quando a autonomia esportiva se torna uma desculpa para abusos contra animais? **International Journal of Law in Context,** v. 21, p. 41–57, 2024. [CrossRef].

MCBRIDE, S. D.; MILLS, D. S. Psychological factors affecting equine performance. *BMC Veterinary Research*, 2012.

MIRANDA, J. S. *et al*. Efeitos do exercício físico intenso sobre a função reprodutiva de éguas atletas. **Ciência Animal Brasileira**, v. 20, n. 3, p. 1–10, 2019.

NEVES, F. M. *et al.* Estratégias de manejo reprodutivo na equinocultura de alta performance. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 49, n. 1, p. e20190213, 2020.

OLIVEIRA, C. T.; NASCIMENTO, L. R. Aplicação de biotecnologias reprodutivas em equinos atletas. **Archives of Veterinary Science**, v. 27, n. 4, p. 75–84, 2022.

ROSS, M.; PROUDFOOT, K.; MERKIES, K.; LUNDGREN, C.; RITTER, C. Um problema complexo: questões sistêmicas em torno do adestramento equestre canadense e do bem-estar dos cavalos de adestramento. **Animal Welfare**, v. 34, e11, 2025. [CrossRef] [PubMed].

SANTOS, D. L. *et al*. Influência do condicionamento físico e do balanço energético sobre a ciclicidade de éguas atletas. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 40, n. 5, p. 431–440, 2020.

SANTOS, V. P. **Variações hemato-bioquímicas em equinos de salto submetidos a diferentes protocolos de exercício físico**. 2006. 94 f. Dissertação (Mestrado em

Ciências Veterinárias) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SILVA, L. Q. P. **Fisiologia do exercício no cavalo atleta***.* 2005. 50 f. Monografia – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

SOUZA, P. **Cavalo Lusitano***:* a pureza de uma raça portuguesa de excelência reconhecida no mundo*.* 2010.

SOUZA, R. F. *et al*. Alterações uterinas e seminais em equinos de competição: correlação entre desempenho, idade e fertilidade. **Revista de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 65, n. 3, p. 540–549, 2018.

TRUNDELL, D. A. **Equine Reproduction**: Seasonality, Endometritis, and Twinning in the Mare*.* 2021.

SARCOIDE EQUINO: RELATO DE CASO

EQUINE SARCOID: CASE REPORT

Andrieli Alexandra de Oliveira Machado[1], Bruna Lais Senhor[1], Laisa Rieder Bonatto[1], Luana Paula Arsego[1], Vitória Olschowsky Locatelli[1], Diego Giotti Agazzi[2]

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

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

Resumo: O sarcóide equino é a neoplasia cutânea mais frequente em cavalos, caracterizando-se por comportamento localmente agressivo e alta taxa de recorrência, apesar de não apresentar potencial metastático. Sua etiologia está fortemente relacionada à infecção pelo papilomavírus bovino (BPV-1 e BPV-2). Este artigo apresenta o relato de um caso de sarcóide fibroblastos localizados na orelha de um equino, enfatizando a abordagem clínica, o diagnóstico e o tratamento cirúrgico empregado. A excisão completa da massa foi realizada com sucesso, e o diagnóstico foi confirmado por exame histopatológico. Destaca-se a importância do diagnóstico precoce, da escolha terapêutica adequada e do acompanhamento pós-operatório para reduzir o risco de recidiva. O caso contribui para o entendimento das particularidades do manejo cirúrgico de sarcoides em regiões anatômicas desafiadoras.

Palavras-chave: Sarcóide. Procedimento cirúrgico. Equino. Neoplasia.

Abstract: Equine sarcoid is the most common cutaneous neoplasm in horses, characterized by locally aggressive behavior and a high recurrence rate, although it does not metastasize. Its etiology is strongly associated with bovine papillomavirus infection (BPV-1 and BPV-2). This article reports a case of a fibroblastic sarcoid located on the ear of a horse, highlighting the clinical approach, diagnosis, and surgical treatment performed. Complete excision of the mass was successfully achieved, and the diagnosis was confirmed through histopathological examination. The importance of early diagnosis, appropriate therapeutic planning, and postoperative follow-up to reduce the risk of recurrence is discussed. This case contributes to the understanding of surgical management of sarcoids in anatomically challenging locations

Keywords: Sarcoid. Surgical procedure. Equine. Neoplasm.

INTRODUÇÃO

O sarcóide é amplamente reconhecido como a neoplasia cutânea de maior ocorrência em equinos, sendo responsável por aproximadamente 40% dos tumores

de pele nessa espécie (Pascoe; Summers, 1981). Trata-se de uma neoplasia de origem mesenquimal, composta por fibroblastos dérmicos proliferativos que formam massas firmes e de crescimento lento, mas que podem ser localmente invasivos e recorrentes após intervenção terapêutica. Apesar de não apresentarem comportamento metastático, essas lesões desafiam o manejo clínico por sua tendência à recidiva e dificuldade de controle, especialmente quando localizadas em regiões anatômicas sensíveis (Costa *et al*., 2018)

A etiopatogenia do sarcóide equino está fortemente relacionada à infecção pelos papilomavírus bovinos dos tipos 1 e 2 (BPV-1 e BPV-2). Evidências sugerem que esses vírus, quando inoculados na pele de equinos suscetíveis, são capazes de induzir transformações neoplásicas nos fibroblastos dérmicos, promovendo o desenvolvimento tumoral (Nasir; Reid, 1999). A transmissão pode ocorrer por meio de vetores mecânicos, como insetos hematófagos, contato direto com lesões infectadas ou por objetos contaminados (fômites). Ainda assim, nem todos os animais infectados desenvolvem lesões, sugerindo que fatores imunológicos e genéticos desempenham papel importante na susceptibilidade individual (Laroche; Raoult; Parola, 2018; Castaño *et al*., 2020).

Os sarcoides apresentam-se de maneira altamente variável, tanto na aparência quanto no comportamento clínico. De acordo com a classificação clínica proposta por Knottenbelt (2005), essas lesões podem ser subdivididas em seis tipos distintos: verrucoso, fibroblástico, nodular, misto, oculto e malevolente. Essa diversidade morfológica contribui para a complexidade do diagnóstico e para as dificuldades terapêuticas, exigindo do clínico uma abordagem personalizada e criteriosa (Knottenbelt, 2005).

O diagnóstico geralmente é baseado na avaliação clínica e na observação da morfologia da lesão. Contudo, devido à semelhança com outras afecções cutâneas, como granulomas eosinofílicos, papilomas ou fibromas, a confirmação histopatológica é essencial para um diagnóstico definitivo. Em casos específicos, análises moleculares como a reação em cadeia da polimerase (PCR) podem ser utilizadas para a detecção do DNA viral nas amostras tumorais, contribuindo para o esclarecimento etiológico (Carr *et al*., 2001).

Do ponto de vista terapêutico, o tratamento dos sarcoides equinos representa um grande desafio. A excisão cirúrgica é uma das abordagens mais utilizadas,

especialmente quando a lesão está acessível e delimitada. No entanto, taxas significativas de recidiva têm sido relatadas, principalmente quando a remoção não é completa ou as margens cirúrgicas não são amplas (Marti *et al.,* 1993). Outras modalidades terapêuticas incluem crioterapia, quimioterapia tópica (como o uso de 5-fluorouracil ou imiquimode), imunoterapia com BCG ou vacinas autólogas, terapia fotodinâmica e aplicação de agentes citotóxicos injetáveis (Goodrich *et al*., 1998).

A escolha do tratamento deve levar em consideração a localização da lesão, seu tipo clínico, extensão, resposta prévia a tratamentos e as condições individuais do animal (Goodrich *et al*., 1998)

A alta taxa de recorrência, associada à localização frequentemente desafiadora dessas lesões, reforça a importância do diagnóstico precoce e da definição de um protocolo terapêutico eficaz, visando minimizar complicações e preservar o bem-estar do animal (Villalobos, 2024).

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de relatar o procedimento cirúrgico de remoção de sarcoide localizado na região auricular de um equino macho, com o peso aproximado de 368 kg. A intervenção ocorreu no dia 16 de abril de 2025, no Centro Clínico Veterinário da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Câmpus de Erechim, situado no município de Erechim, estado do Rio Grande do Sul. O procedimento foi acompanhado pela Médica Veterinária Joana Grandó Moretto, responsável técnica durante a intervenção.

Para a realização do procedimento cirúrgico da excisão da lesão, o animal foi inicialmente contido em estação e submetido à sedação utilizando detomidina, na dose de 20 mcg/kg, administrada por via intravenosa. Após a sedação e a contenção segura do paciente, foi realizada anestesia local infiltrativa ao redor da base do sarcoide, com a administração de 15 mL de lidocaína a 2%, via subcutânea.

A cirurgia teve início somente após a confirmação da ausência de resposta sensitiva na área anestesiada, garantindo assim o conforto do animal durante toda a intervenção. Procedeu - se à tricotomia com lâmina cirúrgica e aparador elétrico, com o intuito de ampliar o campo operatório e remover os pelos. A assepsia foi realizada em três etapas: limpeza inicial com gaze embebida em solução de clorexidina 2%

enxágue com álcool 70% e desinfecção final com solução de iodo povidona, conforme figura 1.

Figura 1 – Visualização antissepsia.



A técnica empregada para remoção do sarcoide consistiu na excisão cirúrgica ampla, com margem de segurança de aproximadamente 1 cm de tecido sadio ao redor da lesão. Foram utilizados bisturi cirúrgico e tesoura metzenbaum para melhor definição dos planos anatômicos, conforme mostra a figura 2. Durante o procedimento, o controle de sangramentos foi realizado com o uso de pinças hemostáticas e gaze estéril.

Figura 2 – Visualização início do procedimento.



Após a completa excisão da massa tumoral, a ferida cirúrgica foi avaliada quanto à presença de tecido residual suspeito. O fechamento da pele foi realizado com sutura interrompida em padrão sultan, utilizando o fio de nylon monofilamentar 2-0, escolhido por sua resistência e baixo potencial de reação tecidual. Conforme figura 3.

Figura 3 – Visualização do procedimento finalizado.



Ao término do procedimento, foi realizado curativo local com gaze estéril e bandagem, seguido de administração de antibioticoterapia com penicilina benzatina (30.000 UI/kg, intramuscular) e dexametasona (0,22 mg/kg intramuscular), ambas em dose única. Também foi administrado anti-inflamatório flunixina meglumina (1,1 mg/kg, por via intravenosa).

O material retirado foi acondicionado em frasco contendo formol 10%, conforme preconizado para uma adequada conservação de tecidos para exames histopatológicos. A amostra, composta por cinco fragmentos de tecido de formato irregular, sendo o maior medindo 1,2 x 0,5 x 0,7 cm, foi encaminhada para o laboratório Setim Diagnóstico Veterinário e recebida cinco dias após a coleta. Figura 4.

Figura 4 – Amostras coletadas e enviadas para laboratório.



As orientações pós-operatórias incluem a limpeza do local com solução fisiológica duas vezes ao dia e a retirada dos pontos dez dias após o procedimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise macroscópica, os fragmentos apresentaram textura firme, limites imprecisos e uma coloração brancacenta homogênea, características sugestivas de um tecido neoplásico fibroso. Já na análise microscópica foi identificado uma proliferação extensa de fibroblastos na derme, estendendo -se desde a camada superficial até a camada mais profunda. As células apresentavam morfologia fusiforme estrelada, organizadas em feixes entrelaçados e, em algumas áreas, dispostas em padrões semelhantes ao ninho. Os fibroblastos demonstram discreta atipia celular e estavam orientados perpendicularmente à junção dermoepidérmica, um critério frequentemente associado aos sarcoides equinos (Knottenbelt, 2005: Nasir & Reid, 1999)

Além da proliferação fibroblástica, observaram -se alterações na epiderme adjacente, incluindo hiperqueratose ortoqueratótica discreta e ulcerações multifocais severas. Foi identificado também um infiltrado inflamatório misto, composto por neutrófilos intactos e degenerados, linfócitos, macrófagos e plasmócitos, acompanhado por deposição de fibrina e presença de colônias bacterianas cocoides. Esses achados são compatíveis com processo inflamatório secundário a lesão

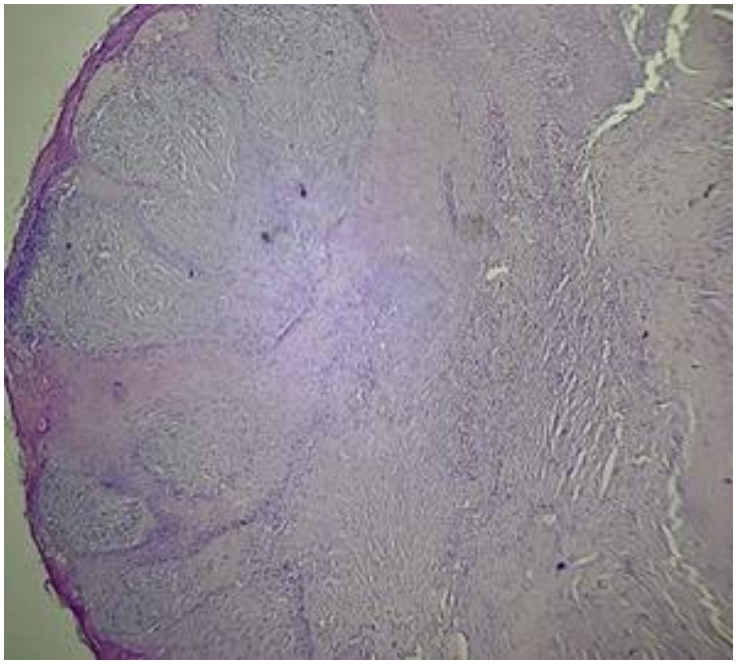
tumoral, o que é frequentemente relatado em sarcoides ulcerados (Goodrich *et al*., 1998)

Importante ressaltar que não foram observadas características de malignidade, como mitoses atípicas ou invasão vascular corroborando o diagnóstico de sarcoide, uma neoplasia benigna, porém de comportamento localmente agressivo e alta taxa de recorrência. Figura 5.

O resultado histopatológico confirmou o diagnóstico clínico de sarcoide equino do tipo fibroblasto, compatível com a apresentação observada no caso, conforme descrito na literatura, este é um dos tipos mais comuns e agressivos, especialmente quando localizado em regiões de difícil manejo cirúrgico, como a orelha (Knottenbelt, 2005)

A conduta cirúrgica adotada - excisão ampla com margens de segurança, associada a um adequado protocolo pós operatório - mostrou-se eficaz até o momento, sem sinais clínicos de recidiva imediata. No entanto, conforme enfatizado por Carr *et al*. (2001), o acompanhamento contínuo é essencial, visto que os sarcoides apresentam comportamento recidivante mesmo após intervenções aparentemente bem sucedidas.

Figura 5 – Imagem do corte histológico.



O caso apresentado está de acordo com os achados descritos em literatura, especialmente no que diz respeito à apresentação clínica, aos achados histopatológicos e à conduta terapêutica. A intervenção precoce, com planejamento cirúrgico adequado, pode contribuir significativamente para o controle da neoplasia, especialmente em regiões anatômicas desafiadoras.

CONCLUSÃO

O caso clínico de sarcóide fibroblástico auricular em equino apresentado neste trabalho demonstra a relevância do diagnóstico preciso e da escolha adequada da abordagem terapêutica. A excisão cirúrgica ampla, com margens de segurança, associada a um protocolo pós-operatório eficiente, foi eficaz na remoção da lesão e no controle inicial da neoplasia.

Os achados histopatológicos confirmaram a natureza benigna, porém localmente agressiva, do tumor, evidenciando a importância da análise laboratorial na confirmação do diagnóstico clínico. A presença de processo inflamatório secundário também reforça a necessidade de manejo cuidadoso da ferida cirúrgica.

Conforme observado na literatura, o sarcóide equino apresenta elevado potencial de recorrência, mesmo após tratamento aparentemente bem-sucedido, o que reforça a necessidade de acompanhamento contínuo por parte do médico veterinário. Este relato contribui para o conhecimento sobre o manejo cirúrgico de sarcoides em regiões anatômicas de difícil acesso, fornecendo subsídios para futuras condutas clínicas e reforçando a importância de estratégias terapêuticas individualizadas.

REFERÊNCIAS

CASTAÑO, Nicolás; CORDTS, Seth; JALIL, Myra Kurosu **et al**. Fomite transmission and disinfection strategies for SARS-CoV-2 and related viruses. ArXiv, 2020.

CARR, E. A.; THEON, A. P.; MADEWELL, B. R.; GRIFFEY, S. M.; HITCHCOCK, M. E. Bovine papillomavirus DNA in neoplastic and nonneoplastic tissues obtained from horses with and without sarcoids. **American Journal of Veterinary Research**, v. 62, n. 5, p. 741–744, 2001.

COSTA, Nuno Almeida; SANTOS, João Garrido; FONSECA, Diogo; RIBEIRO, Maria Filipa; MALHEIRO, Maria Leonor. Fibromatose agressiva do tipo desmoide – revisão pictórica. **Acta Radiológica Portuguesa**, Lisboa, v. 30, n. 3, 2018. DOI:

10.25748/arp.15035.

GOODRICH, L. R.; GERBER, H.; MARTI, E.; ANTCZAK, D. F.; ALLEN, W. R. Equine sarcoids. Veterinary Clinics of North America: Equine Practice, v. 14, n. 3, p. 607–623, 1998.

KNOTTENBELT, D. C. A suggested clinical classification for the equine sarcoid. **Clinical Techniques in Equine Practice**, v. 4, n. 4, p. 278–295, 2005.

LAROCHE, Maureen; RAOULT, Didier; PAROLA, Philippe. Insects and the transmission of bacterial agents**. Microbiology Spectrum**, v. 6, n. 5, out. 2018.

MARTI, E.; LAZARY, S.; ANTCZAK, D. F.; GERBER, H. Report of the First International Workshop on Equine Sarcoid. **Equine Veterinary Journal**, v. 25, n. 5, p. 397–407, 1993.

NASIR, L.; REID, S. W. Bovine papillomaviral gene expression in equine sarcoid tumours. **Virus Research**, v. 61, n. 2, p. 171–175, 1999.

PASCOE, R. R.; SUMMERS, P. M. Clinical survey of tumors and tumor-like lesions in horses in south-eastern Queensland. **Equine Veterinary Journal**, v. 13, n. 4, p. 235–239, 1981.

VILLALOBOS, Alice E. et al. Equine sarcoids. *In*: MSD Veterinary Manual, Professional Version. Revised Aug. 2021; modified Sept. 2024.

EFEITOS DO MANEJO A PASTO E CONFINADO NOS PARÂMETROS BIOQUÍMICOS E MICROBIOLÓGICOS DE VACAS LEITEIRAS

Victor Gabriel Corso[1]; Tiago Rampi[1]; Cassio Basso[1]; Rafael Adilçon da Silva[1;] Bernardo Ongaratto Mocellin; Geciane Toniazzo Backes[2]; Rogério Luis Cansian[2];

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

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

Resumo: Este estudo teve como objetivo avaliar e comparar os parâmetros bioquímicos, microbiológicos e urinários de vacas leiteiras criadas em dois sistemas de manejo distintos: confinamento (freestall) e pastagem. Foram coletadas e analisadas amostras de sangue, urina e leite de quatro vacas holandesas, duas de cada sistema, utilizando métodos laboratoriais padronizados. Os resultados bioquímicos indicaram que vacas em confinamento apresentaram maiores concentrações de glicose e colesterol, enquanto aquelas mantidas a pasto mostraram valores mais elevados de ureia, proteínas totais e albumina. A análise urinária revelou pH mais ácido nas vacas a pasto e presença mais frequente de nitrito, sugerindo maior predisposição a infecções urinárias. Os testes microbiológicos demonstraram presença de bactérias como Escherichia coli em animais confinados e *Shigella sonnei* em animais a pasto, além de maior diversidade microbiana neste último grupo. A análise de leite evidenciou contaminação por *Staphylococcus aureus* apenas nas vacas do confinamento, com maiores contagens de unidades formadoras de colônia em comparação às vacas do manejo a pasto. O teste de suscetibilidade a antibióticos indicou maior resistência bacteriana nas amostras do grupo a pasto. Conclui-se que o sistema de manejo influencia diretamente os parâmetros metabólicos e sanitários dos animais, impactando na qualidade do leite e na saúde do rebanho, sendo essenciais o monitoramento contínuo e estratégias adequadas de nutrição, manejo e biosseguridade para ambos os sistemas.

Palavras chave: bioquímica; urinálise; microbiologia; manejo alimentar; leite bovino; vacas leiteiras.

Abstract: This study aimed to evaluate and compare the biochemical, microbiological and urinary parameters of dairy cows raised in two different management systems: confinement (freestall) and pasture. Blood, urine and milk samples were collected and analyzed from four Holstein cows, two from each system, using standardized laboratory methods. Biochemical results indicated that cows in confinement had higher concentrations of glucose and cholesterol, while those kept on pasture showed higher

values of urea, total protein and albumin. Urine analysis revealed a more acidic pH in pasture-fed cows and a more frequent presence of nitrite, suggesting a greater predisposition to urinary infections. Microbiological tests demonstrated the presence of bacteria such as Escherichia coli in confined animals and Shigella sonnei in pasture-fed animals, in addition to greater microbial diversity in the latter group. Milk analysis showed contamination by Staphylococcus aureus only in the feedlot cows, with higher counts of colony-forming units compared to the cows in the pasture management. Antibiotic susceptibility testing indicated greater bacterial resistance in the samples from the pasture group. It is concluded that the management system directly influences the metabolic and health parameters of the animals, impacting the quality of the milk and the health of the herd, with continuous monitoring and adequate nutrition, management and biosecurity strategies being essential for both systems.

Keywords: biochemistry; urinalysis; microbiology; food management; bovine milk; dairy cows.

INTRODUÇÃO

De acordo com Vilela (2023) a pecuária no Brasil surgiu em 1532 quando Martim Afonso de Souza ancorou em São Vicente (SP), na então colônia portuguesa, e desembarcou os primeiros 32 bovinos de origem europeia. Mas, foi a partir da década de 1950 que a pecuária deu os primeiros sinais de modernização, mesmo assim com grande timidez, coincidindo com o final da 2º revolução industrial no país. O primeiro marco de organização da produção leiteira data de 1952, quando aprovado o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), tornando obrigatória à pasteurização do leite, bem como a inspeção e o carimbo do Serviço de Inspeção Federal (SIF). Nos anos 1970 todo o leite pasteurizado passa a ser envasado em embalagens descartáveis e com isso consumidores e indústrias ganhavam com a redução das operações de recolhimento e higienização das embalagens retornáveis. Surgem ainda grandes inovações na indústria, com o lançamento dos iogurtes e sobremesas lácteas neste tipo de embalagem, como também um novo tipo de tratamento térmico - a ultrapasteurização.

Em escala nacional, a produção leiteira teve notáveis evoluções em período de pouco mais de uma década. A produção de leite evoluiu de 32,1 bilhões de litros no ano de 2011 para 35,3 bilhões em 2021 (Andrade *et al*., 2023). Segundo dados de 2023 a produção de leite bateu recordes ao atingir 35,4 bilhões de litros, vale ressaltar que conforme aumento de produção ocorreu uma baixa no número de animais ordenhados sendo 15,7 milhões de cabeças, 0,1% menor que 2022, resultando numa maior eficiência da cadeia produtiva (IBGE, 2024).

Dando seguimento as evoluções na industrialização e nas boas condições sanitárias também se desenvolveram diferentes técnicas de manejo, tais como, o manejo de vacas leiteiras a base de pastagem e o confinamento. No manejo a base de pastagem, os animais tendem a receber também uma alimentação suplementar. Segundo Morceli (2019), três sistemas básicos de pastejo são trabalhados; pastejo contínuo, alternado e rotacionado. O Brasil, país com dimensões continentais e clima tropical, apresenta alto potencial para produção de forragem, onde os animais podem ser mantidos nas pastagens o ano todo. No entanto, apresenta duas estações principais bem definidas, que na pecuária são conhecidas como águas e secas. Com estacionalidade marcante, geralmente as pastagens apresentam elevada produção nas águas e baixa produção na seca, causando grande oscilação na produtividade, qualidade e parâmetros bioquímicos dos animais, principalmente quando se trabalha de forma extensiva.

Em razão das dificuldades em lidar com as técnicas de pastagem, clima e o manejo adequado surge como alternativa o confinamento para vacas leiteiras, que para Saldanha (2019), é um sistema intensivo de criação que tem sido cada vez mais inserido no Brasil. Neste sistema, os animais são criados em uma área restrita durante o ano todo, são separados por lotes e recebem uma dieta balanceada e adequada ao período produtivo. Existem diferentes alternativas para o método do confinamento como o *free stall*, onde as vacas ficam soltas dentro de um galpão, com baias individuais para descanso, alimentação e ordenha, o *compost barn* em que as vacas ficam soltas dentro de um galpão coberto, com uma grande área de cama composta por serragem e material orgânico e o *tie stall*, sistema onde cada vaca fica presa em uma baia individual, com espaço para alimentação e descanso no mesmo local.

A escolha do sistema de manejo impacta diretamente na saúde e no bem-estar dos bovinos, influenciando a fisiologia, o metabolismo e a suscetibilidade a doenças. A análise bioquímica de sangue e urina é uma ferramenta essencial para avaliar a saúde metabólica dos animais, permitindo a identificação de deficiências nutricionais, distúrbios fisiológicos e doenças metabólicas (González; Scheffer, 2018). A avaliação de ureia no sangue por sua vez, serve para identificar alterações na base alimentar por se tratar de um indicador do balanço proteico na alimentação do rebanho de bovinos leiteiros (Rosolen, 2013).

A urina por sua vez é um dos principais fluidos de excreção de substâncias nocivas ao organismo. Ela é produto da seletiva e específica filtração do sangue pelos rins, acrescida de células e porventura bactérias presentes nos ureteres, bexiga, uretra e da genitália, resultando normalmente num fluido de coloração amarelada, variando seu tom de acordo com a concentração da urina. O pH urinário dos ruminantes varia no decorrer do dia, sendo mais ácido logo após a alimentação, seus valores são utilizados para avaliar a eficiência da administração de sais aniônicos para a prevenção de hipocalcemia e de corpos cetônicos que são indicadores de cetose em bovinos leiteiros (Ortolani, 2002).

A composição bioquímica do sangue reflete de modo fiel a situação metabólica dos tecidos animais, de forma a poder avaliar lesões teciduais, transtornos no funcionamento de órgãos, adaptação do animal diante de desafios nutricionais e fisiológicos e desequilíbrios metabólicos específicos ou de origem nutricional (González; Scheffer, 2002). Dessa forma, a avaliação bioquímica do sangue é uma ferramenta essencial para monitorar a resposta dos bovinos às condições nutricionais e ambientais impostas pelo manejo, auxiliando na prevenção de doenças e na formulação de dietas mais equilibradas. Além disso, a correlação entre os achados laboratoriais e os sistemas de criação pode fornecer informações valiosas para aprimorar a sanidade do rebanho e otimizar a produção leiteira.

Segundo Barros (2002), as demandas do mercado leiteiro têm influenciado o manejo de alimentação e dos hábitos dos animais, que tem sido exigidos metabolicamente para cumprir com as necessidades produtivas. O equilíbrio entre a produção e a saúde das vacas é instável sob determinadas condições, sendo uma necessidade técnica estabelecer as causas de variação na composição do leite mediante avaliações bioquímicas e microbiológicas para que se mantenha um sistema de produção sadio e com produtos de melhor qualidade.

Diante da importância da saúde metabólica e sanitária dos bovinos leiteiros, torna-se essencial compreender como os diferentes sistemas de manejo influenciam os parâmetros bioquímicos e microbiológicos desses animais. Assim, este estudo tem como objetivo avaliar o perfil bioquímico do sangue, a urina através da urinálise e microbiologicamente amostras de urina e leite de bovinos leiteiros submetidos a sistemas de manejo distintos, confinamento e pastagem, identificando possíveis impactos na saúde dos animais e na qualidade dos produtos de origem animal. A partir

dessa análise, busca-se o aprimoramento das práticas de manejo e de estratégias nutricionais e sanitárias, visando o bem-estar dos animais, a eficiência produtiva e a qualidade do leite destinado ao consumo.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste estudo foram utilizadas amostras de leite, urina, sangue e de swab de tetos e úbere de quatro vacas de duas propriedades diferentes. Ambas propriedades do interior de Barão de Cotegipe, uma delas com a implementação do sistema freestall e a outra com o manejo realizado a base de pastagem.

As quatro vacas utilizadas são da raça holandesa, tanto as do sistema de confinamento quanto na propriedade com manejo a pasto, visto que independente da raça dos bovinos sua fisiologia responderá de modo igual ou semelhante quando inserido no mesmo modelo de manejo, onde animais criados em um mesmo sistema terão respostas bioquímicas e microbiológicas próximas quando saudáveis.

As duas vacas do sistema a base de pastagem são ordenhadas 2 vezes por dia. Permanecem no pasto durante o dia, e, a noite após a ordenha recebem um complemento com aproximadamente 25 quilogramas de silagem de milho e 4 quilogramas de ração com proteína de 18%. Uma delas, a vaca identificada com o número 31 possui 5 anos de idade, 3 partos, uma produção de 20 litros por dia, um DEL de 125 dias e 65 dias de gestação, com um peso de 502 quilogramas, enquanto, a identificada com o número 33 possui 6 anos, com 4 partos, uma produção diária de 22 litros por dia, DEL de 147 dias, sua gestação está em 90 dias e seu peso é de 473 quilogramas.

As vacas manejadas no freestall são ordenhas 3 vezes durante o dia, com produção de aproximadamente 55 litros por dia. Ambas com uma pesagem entre 650 e 700 quilogramas. A vaca de numeração 169 está prenha com 180 dias de gestação e possui 3 crias, e a numerado como 198 no primeiro mês durante sua quarta lactação. Sua nutrição é composta por 35 kg de silagem, 2 kg de caroço de algodão, 5 kg de milho, 4 kg de farelo de soja, 2 kg de DDG de milho e 1 kg de canola, além de 5 kg de pré-secado.

As análises bioquímicas foram realizadas a partir de amostras de sangue coletadas na veia coccígea**.** Após a coleta, as amostras foram centrifugadas para

separação do soro. Foram avaliados os seguintes parâmetros: ureia, glicose, proteínas totais, colesterol, albumina e triglicerídeos (TG). As dosagens bioquímicas foram efetuadas por meio de métodos enzimáticos e colorimétricos, utilizando um analisador bioquímico automatizado, conforme as instruções dos kits comerciais específicos para cada parâmetro. As absorbâncias das amostras e dos padrões foram determinadas nas respectivas faixas de comprimento de onda recomendadas, possibilitando o cálculo e a interpretação dos resultados dentro dos intervalos de referência. As amostras foram mantidas sob refrigeração, do momento da coleta até o momento da análise (cerca de 2 horas), a fim de preservar a integridade dos compostos bioquímicos avaliados.

A urinálise foi conduzida utilizando amostras de urina obtidas por micção espontânea (vacas 31 e 33) e por compressão moderada da vulva (vacas 169 e 198), coletadas em recipientes estéreis. As amostras foram mantidas sob refrigeração entre 2°C e 8°C durante o transporte, a fim de preservar suas características físico-químicas. Os exames físicos incluíram avaliação de cor, odor e aspecto. O exame químico foi realizado por meio de fitas reagentes específicas, respeitando as instruções do fabricante, permitindo a detecção de parâmetros como glicose, ácido, bilirrubina, sangue oculto, pH, proteínas, urobilinogênio, nitrito, leucócitos, densidade e corpos cetônicos. Todos os procedimentos seguiram protocolos padronizados de diagnóstico veterinário.

Realizou-se também a análise microbiológica de amostras de leite, swab e urina coletadas de forma asséptica, utilizando frascos estéreis para evitar contaminação externa. As amostras de leite foram obtidas antes da ordenha, após higienização do úbere e descarte dos primeiros jatos, enquanto as amostras de urina foram coletadas por micção espontânea. Já as de swab foram obtidas sem limpeza e sanitização previa dos tetos e do úbere. Para a identificação de microrganismos, as amostras foram submetidas ao cultivo microbiológico em meios seletivos e diferenciais.

As amostras de leite foram inoculadas com o auxílio de uma alça calibrada de 10 µL e de uma alça de Drigalsky, utilizando os meios de cultura Baird-Parker (BP), para a contagem de colônias de Staphylococcus, e Plate Count Agar (PCA), para o crescimento e posterior contagem de colônias de microrganismos prevalentes. Após a semeadura, as placas foram incubadas em estufa a 37 °C. Para o cultivo em PCA,

foram semeadas 2 placas da mesma amostra, uma com leite puro sem diluições (10^0) e a outra realizou-se previamente uma diluição da amostra de leite, adicionando-se 1 mL a 9 mL de água peptonada estéril, resultando em uma diluição 10^{-1}.

Para as amostras de swab, realizou-se o umedecimento prévio do cotonete estéril em água peptonada contida em tubo de 10 mL. Em seguida, o cotonete foi friccionado sobre a superfície dos tetos e da região inferior do úbere. Ressalta-se que não foi realizado prédipping nem qualquer tipo de lavagem ou sanitização antes da coleta, visando avaliar a flora bacteriana presente naturalmente na pele. Após o esparramo, o cotonete foi recolocado no frasco contendo a água peptonada e transportado ao laboratório junto com as demais amostras. No laboratório, as amostras foram homogeneizadas e semeadas em placas estéreis com o auxílio de alça calibrada de 10 µL e alça de Drigalsky, utilizando o meio de cultura MC (MacConkey), adequado para crescimento de bactérias mesófilas viáveis. As placas foram incubadas a 37°C por 24 horas em estufa bacteriológica. Após o período de incubação, foi realizada a leitura das placas com verificação do crescimento microbiano e contagem do número de colônias formadas, expressas em unidades formadoras de colônia por mililitro (UFC/mL), permitindo estimar a carga microbiana presente na pele dos tetos e do úbere.

Na avaliação microbiológica da urina, realizou-se o isolamento bacteriano em meio de cultura CLED (Cystine Lactose Electrolyte Deficient agar). As amostras foram semeadas em placas estéreis utilizando alça calibrada de 10 µL e alça de Drigalski sobre a superfície do meio. As placas foram incubadas a 37°C por 24 horas em estufa bacteriológica. A contagem de colônias e a caracterização morfológica das bactérias foram realizadas para avaliar a presença de possíveis agentes patogênicos, fornecendo subsídios para o monitoramento da saúde dos animais e a qualidade dos produtos.

Depois de 24 horas foram realizadas as contagens das colônias em todas as amostras e na sequência realizou-se a identificação de cocos Gram-positivos e Gram-negativos de interesse clínico, por meio de procedimentos laboratoriais que incluíram inicialmente a coloração de Gram, a fim de confirmar a morfologia e o tipo de parede celular das bactérias.

Após a confirmação de cocos Gram-positivos, aplicou-se o teste da catalase para diferenciar *Staphylococcus* (catalase positivos) de *Streptococcus* e *Enterococcus*

(catalase negativos). As amostras catalase positivas foram então cultivadas em meio Baird Parker, onde colônias pretas com halo indicaram a presença de *Staphylococcus aureus*. As catalase negativas foram inoculadas em ágar bile esculina e em caldo BHI com 6,5% de NaCl para diferenciação adicional. O escurecimento do ágar bile esculina indica hidrólise positiva, e a opacidade do caldo BHI indica crescimento em meio hipersalino, características associadas principalmente aos *Enterococcus*. Esses testes bioquímicos permitiram uma identificação presumível dos gêneros e espécies bacterianas com base em suas características fenotípicas.

Os microrganismos Gram-negativos, partiram para um conjunto de provas bioquímicas específicas, com o objetivo de identificar os microrganismos até o nível de gênero e espécie. As colônias suspeitas foram submetidas a testes bioquímicos clássicos, como TSI (Triple Sugar Iron agar), SIM (sulfeto, indol e motilidade), urease, LIA (Lisina Iron Agar), MIO (motilidade, indol e ornitina), e citrato. No meio TSI, observou-se a fermentação de carboidratos (glicose, lactose e sacarose), produção de gás e de H_2S. O meio SIM foi utilizado para avaliação simultânea da produção de H_2S, formação de indol (com reativo de Kovacs) e motilidade bacteriana. O teste de urease detectou a capacidade da bactéria de hidrolisar ureia, com mudança de coloração do meio para rosa quando positivo. O MIO foi utilizado para detecção da motilidade, produção de indol e atividade da ornitina descarboxilase. A utilização do meio LIA permitiu avaliar a capacidade de descarboxilação da lisina, produção de H_2S e fermentação. Por fim, o teste do citrato de Simmons determinou a capacidade de utilização do citrato como única fonte de carbono. A interpretação conjunta dos resultados fenotípicos obtidos possibilitou a identificação presumível de espécies pertencentes à família *Enterobacteriaceae*, contribuindo para a avaliação da qualidade microbiológica de leite, urina e swab.

RESULTADO E DISCUSSÃO

De acordo com Gonzalez (2021), a análise dos parâmetros bioquímicos sanguíneos constitui uma ferramenta essencial para a avaliação do estado fisiológico, nutricional e metabólico dos animais, permitindo detectar desequilíbrios nutricionais, alterações hepáticas, renais e distúrbios do metabolismo energético e proteico. Em bovinos leiteiros, tais indicadores são particularmente relevantes, pois refletem

diretamente o impacto do manejo alimentar e ambiental sobre a saúde e a produtividade do rebanho.

Neste estudo, os dados obtidos foram comparados entre vacas mantidas em dois sistemas distintos de produção: confinamento (manejo A) e pastagem (manejo B). A Tabela 1 apresenta os valores individuais e as médias dos principais testes bioquímicos realizados, incluindo glicose, triglicerídeos, colesterol, ureia, proteínas totais e albumina, bem como os respectivos valores de referência para a espécie.

Observou-se que os níveis médios de glicose foram mais elevados nas vacas do manejo A (95,07 mg/dL) em comparação com aquelas do manejo B (61,42 mg/dL), ultrapassando o valor de referência em ambos os grupos. Essa diferença pode estar relacionada à maior oferta energética da dieta no sistema de confinamento, que normalmente inclui concentrados em maior proporção ou dietas ricas em carboidratos facilmente fermentáveis que ocasionam o aumento da glicemia em ruminantes.

Quanto aos triglicerídeos, os valores médios permaneceram dentro dos limites considerados fisiológicos para bovinos (<14 mg/dL), sendo levemente superiores nas vacas do manejo A (8,07 mg/dL) em relação ao manejo B (7,99 mg/dL), porém sem diferença expressiva. Já os níveis de colesterol mostraram-se acentuadamente mais elevados nas vacas confinadas (168,45 mg/dL), ultrapassando o valor de referência superior (120 mg/dL), enquanto no manejo B (108,61 mg/dL) os valores mantiveram-se dentro da faixa aceitável. Esse aumento pode estar associado ao maior consumo de lipídios ou à influência do metabolismo hepático frente ao tipo de dieta fornecida.

Tabela 1 – Resultados dos testes bioquímicos do sangue de vacas leiteiras em diferentes sistemas de produção, confinadas (manejo A) e a base de pastagem (manejo B).

		Vacas manejo A			Vacas manejo B		
Testes	Valor de referência	169	198	Média	31	33	Média
Glicose	**45 – 75 mg/dL**	84,84	105,30	**95,07**	79,33	43,52	**61,42**
Triglicerídeos	**< 14 mg/dL**	11,87	4,27	**8,07**	13,79	2,2	**7,99**

Colesterol	**80 – 120 mg/dL**	152,92	183,97	**168,45**	80,85	136,37	**108,61**
Ureia	**23 – 58 mg/dL**	22,6	32,08	**27,34**	36,17	33,01	**34,59**
Proteínas Totais	**66 – 75 g/L**	60,39	75,76	**68,07**	85,40	84,91	**85,15**
Albumina	**27 – 38 g/L**	26,4	42	**34,20**	39,72	45,98	**42,85**

Fonte: autoria própria.

Em relação à ureia, os animais mantidos a pasto apresentaram valores médios superiores (34,59 mg/dL) quando comparados aos confinados (27,34 mg/dL), o que pode estar relacionado à maior ingestão de proteína degradável no rúmen, frequentemente presente nas pastagens de inverno, especialmente em estado vegetativo jovem. Apesar disso, ambas as médias permaneceram dentro dos valores de referência (23–58 mg/dL).

Os níveis de proteínas totais e albumina foram superiores nas vacas do manejo B, com médias de 85,15 g/L e 42,85 g/L, respectivamente, ultrapassando os valores de referência estabelecidos (66–75 g/L para proteínas totais e 27–38 g/L para albumina). No manejo A, os valores médios desses parâmetros foram inferiores, com proteínas totais em 68,07 g/L (dentro do intervalo de referência) e albumina em 34,20 g/L. Os resultados podem indicar diferenças no metabolismo proteico entre os sistemas, possivelmente influenciadas por fatores como tipo e qualidade da dieta, nível de estresse e função hepática.

Além dos parâmetros bioquímicos sanguíneos, a análise urinária também foi conduzida com o objetivo de complementar a avaliação do estado fisiológico das vacas leiteiras submetidas aos diferentes sistemas de manejo. A urinálise é uma ferramenta útil na detecção de alterações metabólicas, infecciosas e renais, fornecendo informações sobre a homeostase ácido-base, a função hepática e possíveis infecções do trato urinário (Ortolani, 2002).

A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos nas amostras de urina das vacas mantidas em confinamento (manejo A) e a pasto (manejo B), abrangendo parâmetros físico-químicos e indicadores de possíveis alterações sistêmicas ou infecciosas.

Tabela 2 – Resultados da urinálise realizada em vacas leiteiras em diferentes sistemas de produção, confinadas (manejo A) e a base de pastagem (manejo B).

	Vacas manejo A		Vacas manejo B	
Testes	169	198	31	33
Ph	8	8	6	6
Odor	Amoniacal	Amoniacal	Amoniacal	Amoniacal
Aspecto	Límpido	Límpido	Límpido	Límpido
Cor	Amarelo claro	Amarelo incolor	Amarelo incolor	Amarelo incolor
Bilirrubina	Positivo	Positivo	Negativo	Positivo
Urobilinogênio	12 (200) mg/dl (umd/l)	2 (35) mg/dl (umd/l)	Normal	Normal
Cetona	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Glicose	Normal	Normal	Normal	Normal
Proteína	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Sangue oculto	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Nitrito	Negativo	Positivo	Positivo	Positivo
Leucócitos	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Densidade	1.005	1.005	1.005	1.030

Fonte: autoria própria.

Na análise do pH urinário, observou-se uma diferença marcante entre os sistemas de manejo. As vacas mantidas em confinamento apresentaram pH alcalino (pH 8), enquanto as vacas criadas a pasto apresentaram urina ácida (pH 6). Essa variação pode refletir diferenças na dieta, uma vez que dietas mais ricas em concentrado (como as fornecidas no confinamento) tendem a promover alcalinização da urina, enquanto dietas baseadas em pastagens, especialmente forragens verdes e ricas em proteína, podem contribuir para acidificação urinária.

Com relação ao odor da urina, o cheiro amoniacal observado nos animais do **manejo A** pode estar associado a maior degradação de compostos nitrogenados e consequente formação de amônia.

O aspecto e a cor da urina foram considerados normais em todos os animais, sendo descritos como límpidos. No entanto, as vacas do **manejo A** apresentaram coloração amarelo-claro, enquanto no **manejo B** a urina foi descrita como incolor, o que pode sugerir maior hidratação ou menor concentração de metabólitos nas vacas criadas a pasto.

A presença de bilirrubina foi detectada em ambas as vacas do **manejo A** e em uma vaca do **manejo B**, podendo indicar algum grau de disfunção hepática ou hemólise. Entretanto, em bovinos, a excreção urinária de bilirrubina pode ocorrer em casos de estresse hepático leve, não necessariamente patológico, sendo importante correlacionar com outros parâmetros bioquímicos.

O urobilinogênio mostrou-se alterado apenas nos animais do manejo A, com valores de 12 (200 mg/dL) e 2 (35 mg/dL), indicando possível sobrecarga hepática ou aumento da degradação de hemoglobina. Já nos animais do manejo B, os níveis encontravam-se dentro da normalidade, o que pode refletir melhor equilíbrio hepático e hematológico.

Todos os animais apresentaram resultados negativos para corpos cetônicos, proteína, sangue oculto, leucócitos e glicose, o que indica ausência de cetose, proteinúria, hemorragias renais ou cistites, infecções do trato urinário e glicosúria, respectivamente.

A detecção de nitrito foi positiva em três dos quatro animais do grupo a pasto e em um animal confinado, o que pode indicar presença de bactérias redutoras de nitrato, possivelmente relacionadas a infecções subclínicas do trato urinário, exigindo monitoramento contínuo, especialmente nos animais em pastejo.

Por fim, a densidade urinária variou entre os grupos, sendo de 1.005 nos três primeiros animais (dois confinados e um a pasto) e de 1.030 em uma vaca do manejo B. Essa elevação pontual pode estar associada à maior concentração de solutos urinários, indicando desidratação leve, ingestão proteica elevada ou maior concentração de metabólitos excretados.

Com o objetivo de aprofundar a avaliação da saúde urinária das vacas leiteiras e investigar possíveis infecções subclínicas, foram realizados testes microbiológicos nas amostras de urina dos animais de ambos os sistemas de manejo. Esses testes incluíram coloração de Gram, catalase, bile esculina e crescimento em caldo BHI com

NaCl, visando identificar a presença de bactérias patogênicas, conforme apresentado na Tabela 3.

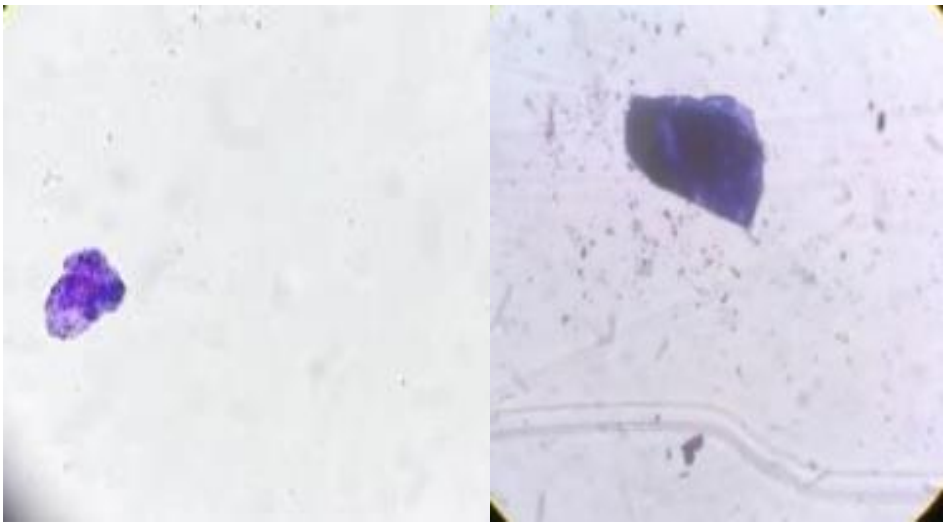
Tabela 3 – Resultados dos testes de urina para detecção de bactérias Gram positivas e Gram Negativas realizada em vacas leiteiras em diferentes sistemas de produção, confinadas (manejo A) e a base de pastagem (manejo B).

Testes	Vacas manejo A		Vacas manejo B	
Urina	169	198	31	33
Gram	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo
Catalase	-	-	-	Negativo
Bile Esculina	-	-	-	Negativo
Caldo BHI NaCl	-	-	-	Positivo
Bactéria	*herichia coli*	*herichia coli*	*Shigella sonnei*	Não identificado

Fonte: autoria própria.

Os resultados dos testes microbiológicos indicaram a presença de bactérias em todas as amostras analisadas. No grupo de vacas confinadas (manejo A), foi identificada *Escherichia coli*, bactéria comum da microbiota intestinal, mas que pode atuar como patógeno oportunista no trato urinário. Nas vacas mantidas a pasto (manejo B), uma amostra revelou a presença de *Shigella sonnei*, um achado incomum em urina bovina, sugerindo possível contaminação fecal ou infecção ascendente. A outra vaca do manejo B apresentou teste de Gram positivo e crescimento em caldo BHI com NaCl, mas não reagiu aos testes de catalase e bile esculina, impossibilitando a identificação precisa do microrganismo. Esses achados evidenciam maior diversidade bacteriana nas vacas a pasto, possivelmente relacionada ao ambiente menos controlado e maior exposição a agentes infecciosos, ressaltando a importância de práticas de higiene e monitoramento contínuo, especialmente nesse sistema de criação.

Figura 1 – Resultados das análises microbiológicas das amostras de urina de vacas leiteiras com identificação de bactérias Gram-positivas e Gram-negativas.



Fonte: autoria própria.

A análise microbiológica da pele do úbere e dos tetos em vacas leiteiras é uma etapa essencial no controle higiênico-sanitário da ordenha, especialmente para prevenir a mastite ambiental e outras infecções que comprometem a qualidade do leite. O escore de limpeza do úbere e dos tetos fornece um indicador útil do desafio ambiental sobre a sanidade da glândula mamária e é fundamental para programas de garantia da qualidade do leite (Magnusson, 2007). A técnica de swab permite a detecção de bactérias contaminantes e patógenos oportunistas que podem colonizar a superfície cutânea, sendo influenciada diretamente pelas condições do ambiente, do manejo e do sistema de produção. A presença de microrganismos Gram-negativos ou Gram-positivos pode indicar falhas no manejo de higiene pré e pósordenha, bem como diferentes riscos de exposição entre vacas mantidas em confinamento e aquelas criadas a pasto.

Os resultados demonstram a presença de bactérias Gram-negativas nos animais de ambos os sistemas de manejo, com destaque para a identificação de *Escherichia coli* em vacas confinadas, e *Shigella sonnei* em uma vaca do manejo a pasto. Esses achados evidenciam a colonização do úbere e dos tetos por microrganismos potencialmente patogênicos, o que pode comprometer a qualidade do leite e aumentar o risco de infecções intramamárias, sobretudo em situações de falhas na higiene ou manejo inadequado.

A presença de bactéria não identificada em uma das amostras do manejo B reforça a possibilidade de microrganismos oportunistas ou ambientais de difícil cultivo em meios convencionais. O resultado positivo no caldo BHI com NaCl e a negatividade para catalase e bile esculina ajudam a caracterizar o perfil bioquímico da amostra, mesmo na ausência de uma identificação completa.

Tabela 4 – Identificação de bactérias Gram-positivas e negativas isoladas pela técnica de swab de tetos e úbere realizada em vacas leiteiras em diferentes sistemas de produção, confinadas (manejo A) e a base de pastagem (manejo B).

Testes		Vacas manejo A	Vacas manejo B	
Swab de tetos	169	198	31	33
Gram	Positivo	Positivo	-	-
Catalase	Positivo	Negativo	-	-
BP		-	-	-
Bile Esculina	-	Negativo		-
Caldo BHI NaCl	-	Positivo	-	-
Bactéria	*ylococcus sp.*	Não identificado	-	-

Fonte: autoria própria.

De maneira geral, os dados sugerem maior diversidade microbiana em animais do manejo a pasto, possivelmente devido à maior exposição a fontes ambientais, como solo, esterco e vegetação. Estes resultados ressaltam a importância de protocolos rigorosos de higiene durante o manejo pré-ordenha, independentemente do sistema produtivo adotado.

A qualidade microbiológica do leite é diretamente influenciada pela higiene no manejo dos animais, das instalações e dos utensílios, além do sistema de produção adotado. Nesse contexto, a contagem bacteriana é um importante indicador de sanidade da glândula mamária e das condições higiênico-sanitárias durante a ordenha. Diferenças na contaminação das tetas podem ser encontradas em vacas

mantidas estabuladas ou a pasto, sendo consideradas importantes fontes de contaminação materiais usados como cama e ração (nos sistemas estabulados) e as fezes, nas duas situações (Slaghuis, 1996). A Tabela 5 apresenta os resultados da contagem de unidades formadoras de colônias (UFC/mL) de *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus* sp no leite de vacas leiteiras submetidas ao manejo A (confinamento) e manejo B (pastagem).

Tabela 5 – Contagem de bactérias no leite de vacas leiteiras em diferentes sistemas de produção, confinadas (manejo A) e a base de pastagem (manejo B).

Vacas manejo A					Vacas manejo B	
	Leite (contagem – UFC/mL					
Análise	169	198	**Média**	31	33	**Média**
Staphylococcus aureus	$8x10^1$	$9x10^1$	**$8,5x10^1$**	0	0	**0**
Staphylococcus sp	$4,7x10^3$	$2,5x10^3$	**$3,6x10^3$**	$2x10^0$	$6,7x10^1$	**$3,4x10^1$**

Fonte: autoria própria.

A Tabela 5 mostra que *Staphylococcus aureus* foi detectado apenas nas vacas do manejo A (confinamento), com média de $8,5\times10^1$ UFC/mL, enquanto esteve ausente no manejo B. A presença dessa bactéria, associada à mastite subclínica, pode estar relacionada ao contato mais frequente com equipamentos e maior densidade animal no confinamento.

As contagens de *Staphylococcus sp* também foram maiores no manejo A ($3,6\times10^3$ UFC/mL) em comparação ao manejo B ($3,4\times10^1$ UFC/mL). Além da identificação de *Staphylococcus sp.* e *Staphylococcus aureus*, foi realizada a contagem total de bactérias mesófilas viáveis no leite utilizando o meio PCA (Plate Count Agar). Essa análise permite avaliar a carga microbiana total presente nas amostras de leite cru, sendo um importante indicativo da qualidade higiênico-sanitária da ordenha. Os resultados são apresentados na Tabela 6.

Isso sugere que, embora o confinamento permita maior controle nutricional, pode aumentar o risco de contaminação microbiana do leite, reforçando a importância de medidas rigorosas de higiene no manejo e na ordenha, independentemente do sistema produtivo.

Os resultados obtidos pela contagem em PCA (Tabela 6) reforçam esses achados, ao revelarem que vacas do sistema de confinamento apresentaram carga microbiana total consideravelmente superior no leite cru (média de $3{,}1\times10^{4}$ UFC/mL na vaca 169 e $3{,}8\times10^{3}$ UFC/mL na vaca 198), enquanto no manejo a pasto os valores foram expressivamente mais baixos. A diferença na contaminação entre os grupos pode estar relacionada a fatores como maior densidade animal, presença de cama orgânica e uso compartilhado de equipamentos no confinamento, que favorecem o acúmulo de microrganismos. Isso evidencia que, apesar dos benefícios nutricionais associados ao sistema confinado, as condições de higiene e biosseguridade devem ser rigorosamente controladas para evitar a deterioração da qualidade do leite.

Tabela 6 – Contagem total de bactérias mesófilas viáveis (UFC/mL) em amostras de leite cultivadas em PCA, de vacas leiteiras no manejo A (confinadas) e no manejo B (a base de pastagem).

Sistema de manejo	Vaca	Leite sem diluição – (UFC/mL)	Leite diluído 10^{-1} (UFC/mL)	**Média**
	169	2×10^{4}	$4{,}2 \times 10^{4}$	**$3{,}1 \times 10^{4}$**
Confinamento	198	$2{,}7 \times 10^{3}$	$4{,}9 \times 10^{3}$	**$3{,}8 \times 10^{3}$**
	31	2×10^{1}	0	**1×10^{1}**
Pastagem	33		0	**$1{,}4 \times 10^{1}$**

Fonte: autoria própria.

Com o intuito de avaliar a eficácia terapêutica frente às bactérias isoladas nas amostras de urina, foi realizado o teste de suscetibilidade a antimicrobianos (antibiograma) nos dois sistemas de manejo. Os resultados demonstram o perfil de resistência ou sensibilidade das bactérias isoladas, conforme apresentado na Tabela 7.

Os dados indicam que as bactérias isoladas das vacas confinadas (manejo A) apresentaram, em sua maioria, sensibilidade aos antibióticos testados, exceto pela resistência à gentamicina e sulfazotrim observada em uma das amostras. Já no manejo B, observou-se maior incidência de resistência antimicrobiana, com destaque para a multirresistência ao sulfazotrim em todas as amostras testadas. Esses achados sugerem maior variabilidade e resistência bacteriana nas vacas a pasto, o que pode estar relacionado à exposição ambiental, manejo menos controlado e maior circulação de microrganismos oportunistas, reforçando a necessidade de monitoramento contínuo e uso criterioso de antimicrobianos.

Tabela 7 – Teste de suscetibilidade a antibióticos de bactérias isoladas de urina de bacas leiteiras nos diferentes sistemas de produção. No manejo A (confinadas) e no manejo B (a base de pastagem).

Teste	Vacas manejo A		Vacas manejo B	
Antibiograma	169	198	31	33
Amoxicilina	(18 mm) sensível	(23 mm) sensível	-	-
Gentamicina	(16 mm) sensível	(12 mm) resistente	-	-
Ampicilina	(24 mm) sensível	(23 mm) sensível	(9 mm) resistente	(22 mm) sensível
Sulfazotrim	(22 mm) sensível	(6 mm) resistente	(6 mm) resistente	(6 mm) resistente
Cefepima	-	-	(6 mm) resistente	(14 mm) resistente
Clindamicina	-	-	(33 mm) sensível	(6 mm) resistente

Fonte: autoria própria.

Figura 2 – Resultado do teste de suscetibilidade antimicrobiana de bactérias isoladas da urina de vacas leiteiras



Fonte: autoria própria.

CONCLUSÃO

As análises realizadas permitiram identificar diferenças significativas nos parâmetros bioquímicos, urinários e microbiológicos entre vacas leiteiras criadas em confinamento e aquelas mantidas a pasto. As vacas confinadas apresentaram níveis mais elevados de glicose e colesterol, sugerindo maior oferta energética e possível sobrecarga hepática, enquanto as vacas a pasto demonstraram níveis mais altos de ureia, proteínas totais e albumina, indicando maior ingestão proteica e atividade metabólica. No exame urinário, observou-se pH mais ácido nas vacas a pasto e presença de nitrito em maior número de amostras, apontando maior risco de infecção urinária nesse grupo. A análise microbiológica revelou contaminação por *Escherichia coli* nas vacas confinadas e presença de *Shigella sonnei* e outras bactérias não identificadas nas vacas a pasto, reforçando a influência do ambiente e da higiene no perfil microbiano. A contagem de colônias no leite foi maior nas vacas confinadas, especialmente com presença de *Staphylococcus aureus*, enquanto no manejo a pasto a contaminação foi menos expressiva. Além disso, vacas a pasto demonstraram maior resistência a antimicrobianos, indicando maior diversidade e pressão seletiva microbiana no ambiente. Esses achados destacam a importância do sistema de manejo na saúde metabólica e sanitária dos bovinos, com implicações diretas na qualidade do leite e no uso racional de antibióticos.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA IBGE NOTÍCIAS. Valor da produção da pecuária e aquicultura chega a R$ 122,4 bilhões em 2023, 2024. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencianoticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/41352-valor-da-producao-da-pecuaria-eaquicultura-chega-a-r-122-4-bilhoes-em-2023#:~:text=Produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20leite%20teve%20alta,GO)%20lidera %20entre%20os%20munic%C3%ADpios. Acesso em 21 mar. 2025.

ANDRADE, R.G; OLIVEIRA, S. J. M; HOTT, M.C; JUNIOR, W. C. P. M; CARVALHO, G. R; ROCHA, D. T. Evolução recente da produção e da produtividade leiteira no brasil, 2023. Disponível em: https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1154296/1/Evolucao-recente-daproducao-e-da-produtividade-leiteira-no-Brasil.pdf. Acesso em 21 mar. 2025.

BARROS, L; GONZÁLEZ, F. H. D. Transtornos metabólicos que podem ser detectados por meio de leite. Avaliação metabólico-nutricional de vacas por meio de fluídos corporais (sangue, leite e urina), p. 27 – 39, 2002. Disponível em: https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wpcontent/uploads/2013/05/avaliacao_metab_vacas_leite. pdf. Acesso em 19 mar. 2025.

GONZÁLEZ, F. H. D.; CAMPOS, R. Indicadores Metabólico-Nutricionais do Leite. In: *Anais do I* Simpósio de Patologia Clínica Veterinária da Região Sul do Brasil, Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, 2003. p. 31-47.
Disponível em: https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/13176/000386500.pdf?sequence=1&isAllowe d=y. Acesso em: 19 mar. 2025.

GONZÁLEZ, F. H. D. Indicadores de bioquímica sanguínea em transtornos metabólicos de ruminantes, **Revista Brasileira de Buiatria - Exames Complementares,** Volume 4, Número 4, 2021. Disponível em: https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wpcontent/uploads/2022/06/gonzalez_indic_bioq_RBB.pdf.

GONZÁLEZ, F. H. D; SCHEFFER, J. F. S. Perfil sanguíneo: ferramenta de análise clínica, metabólica e nutricional. Avaliação metabólico-nutricional de vacas por meio de fluídos corporais (sangue, leite e urina), p. 5 – 17, 2002. Disponível em: https://www.ufrgs.br/lacvet/si/te/wpcontent/uploads/2013/05/avaliacao_metab_vacas_leite.pdf. Acesso em 19 mar. 2025.

GONZÁLEZ, F. H. D; SCHEFFER, J. F. S. Perfil sanguíneo: ferramenta de análise clínica, metabólica e nutricional. Doze leituras em bioquímica clínica veterinária, p. 30–45, 2018. Disponível em: https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wpcontent/uploads/2022/07/Leituras-em-bioquimica-clinica.pdf. Acesso em: 19 mar. 2025.

MAGNUSSON, M. Bacillus cereus in the housing environment of dairy cows. contamination routes, effect of teat cleaning, and measures to improve hygiene in the cubicles and alleys. 2007. 42f. Thesis (Doctoral) - Swedish University of Agricultural Sciences, Alnarp, SWE.

MORCELLI, R. Tipos de manejo de Pastagem: Contínuo, Alternado ou Rotacionado? Pecuária de Precisão - dsm-firmenich, 19 jun. 2019. Disponível em: <https://apecuariadeprecisao.com.br/blog/manejo-de-pastegam-continuo-alternadorotacionado/>. Acesso em: 19 mar. 2025.

ORTOLANI, E. L; GONZÁLEZ, F. H. D. Diagnóstico de doenças nutricionais e metabólicas por meio de exame de urina em ruminantes. Avaliação metabólico-nutricional de vacas por meio de fluídos corporais (sangue, leite e urina), p. 18 – 26, 2002. Disponível em: https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wpcontent/uploads/2013/05/avaliacao_metab_vacas_leite.pdf. Acesso em 19 mar. 2025.

Principais sistemas de confinamento para gado de leite e suas características . Disponível em: <https://www.educapoint.com.br/v2/blog/pecuaria-leite/sistemasconfinamento-gado-leiteiro/>. Acesso em: 19 mar. 2025.

ROSOLEN, M. INFLUÊNCIA DA ALIMENTAÇÃO NOS NÍVEIS DE URÉIA BOVINO. Centro Universitário Univates, Lajeado, 2013. Disponível em: <https://www.univates.br/bduserver/api/core/bitstreams/3c96ceeb-325c-4cc8-bb8b3e16f61bde48/content>. Acesso em: 19 mar. 2025.

SALDANHA, M. Tipos de instalações de confinamento de férias leiteiras e suas vantagens e desafios. Pecuária de Precisão - dsm-firmenich, 28 set. 2020. Disponível em: <https://apecuariadeprecisao.com.br/blog/instalacoes-para-gado-de-leite-quais-sao-comofazer-e-vantagens/>. Acesso em: 19 mar. 2025.

VILELA, D. A história dos 491 anos do leite no Brasil: passado, presente e o futuro?. *Infoteca-e*, 2023. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1154453/1/A-historia-dos491-anos-do-leite-no-Brasil.pdf. Acesso em: 19 mar. 2025.

IMPACTO DO ESTRESSE NO DESEMPENHO REPRODUTIVO DE ANIMAIS DE PRODUÇÃO

IMPACT OF STRESS ON THE REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF FARM ANIMALS

Bruna Prigol[1], Sandieli Bernardi[1], Tainá da Silva[1], Rodrigo de Oliveira Grando[2], Daniela dos Santos de Oliveira[2]

[1]Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim.

[2]Professor do Curso de Medicina Veterinária - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim.

Resumo: O agronegócio brasileiro tem se mostrado fundamental para o desenvolvimento econômico do país, destacando-se pela geração de empregos e pelo aumento das exportações. Nesse contexto, compreender o comportamento fisiológico dos animais é essencial para aprimorar a produtividade e o bem-estar nos sistemas de criação. O estresse é um dos principais fatores que comprometem o desempenho reprodutivo de bovinos, afetando diretamente a eficiência produtiva e econômica da pecuária. Este artigo revisa os principais efeitos do estresse sobre a reprodução de bovinos, destacando os mecanismos fisiológicos envolvidos e estratégias de manejo para mitigar seus impactos. Conclui-se que o controle do estresse é essencial para manter a eficiência reprodutiva, o bem-estar animal e a sustentabilidade do agronegócio brasileiro.

Palavras-chave: reprodução bovina; bem-estar animal; estresse.

Abstract: Brazilian agribusiness has proven crucial to the country's economic development, notably generating jobs and increasing exports. In this context, understanding animal physiological behavior is essential to improving productivity and welfare in livestock systems. Stress is one of the main factors that compromises cattle reproductive performance, directly affecting the productive and economic efficiency of livestock farming. This article reviews the main effects of stress on cattle reproduction, highlighting the physiological mechanisms involved and management strategies to mitigate its impacts. It is concluded that stress management is essential to maintaining reproductive efficiency, animal welfare, and the sustainability of Brazilian agribusiness.
Keywords: bovine reproduction; animal welfare; stress.

INTRODUÇÃO

O organismo vivo está normalmente em equilíbrio, o qual é responsável pelo desencadeamento normal das funções fisiológicas. Este estado de equilíbrio

denomina-se homeostase. Que é uma propriedade auto reguladora do organismo, que permite a manutenção do seu equilíbrio interno e essencial para sua própria existência. Portanto, os animais domésticos tem seu próprio ritmo e agem de acordo com o instinto nato de sobrevivência, inerente a todos os seres vivos. São seres gregários, que tem como foco a sobrevivência e a reprodução, fatores estes responsáveis pela constante busca por alimento e pelo estado de alerta (Dukes, 1996).

No início das civilizações, entretanto, o homem considerava o animal um ser bruto que não poderia ser atingido pelo estresse. No entanto, aos poucos, foi aceito que os animais também sofrem devido à carga de estresse, desenvolvendo patologias similares aos humanos, podendo sucumbir a doenças, sofrer atraso no crescimento ou apresentar baixo desempenho reprodutivo (Moberg, 1996).

O estresse físico ou metabólico é aquele que altera o ambiente interno do organismo, podendo ser causado por anoxia, hipoglicemia, entre outros fatores. Quando tem ação externa, pode ter como causadores o calor, o frio ou ainda situações de esforço físico, como exercícios em excesso e lesões corporais (Dobson, 1996).

Os estressores emocionais ou psicológicos são estímulos que afetam as emoções e resultam em medo, ansiedade ou frustração. Nos animais domésticos, o tipo de estresse mais comum é o físico, causado tanto por deficiências nutricionais, que levam a alterações do metabolismo interno, como por fatores externos, como manejo inadequado, transporte e temperatura ambiente. Já o estresse emocional está mais relacionado à troca de manejadores (Dobson, 1996).

O estresse é uma resposta natural do organismo para se proteger, envolvendo a liberação de substâncias como adrenalina, cortisol e β-endorfinas. Em situações pontuais, atua como um alerta para desequilíbrios físicos, químicos ou emocionais. Porém, quando contínuo, pode causar sérios danos à saúde, afetando funções reprodutivas, metabólicas e imunológicas, resultando em animais mais suscetíveis a doenças e com menor produtividade (Moberg, 1996).

A reprodução bovina é um dos pilares essenciais para o sucesso de qualquer propriedade rural que dependa da criação de gado. A capacidade de manter altos índices de fertilidade impacta diretamente a produtividade e, consequentemente, a lucratividade da fazenda. (Baruselli, 2017).

O ambiente em que o rebanho se encontra influencia na reprodução bovina. Fatores como estresse térmico, manejo inadequado e alta densidade de animais podem afetar negativamente a fertilidade. O estresse térmico, em particular, é um dos maiores vilões, especialmente em regiões quentes. Altas temperaturas podem reduzir o desempenho reprodutivo, afetando tanto o ciclo estral quanto a qualidade do sêmen dos touros. (Silva, 2020)

O estresse por manejo em bovinos, causado por práticas inadequadas, ou desconforto constante, prejudica a reprodução ao afetar o eixo hormonal, a qualidade dos óvulos e a eficiência da concepção. Essa condição leva à supressão de hormônios cruciais para o desenvolvimento folicular e ovulação, menor expressão do cio, aumento da mortalidade embrionária e, em última instância, a taxas de gestação mais baixas. É essencial adotar um manejo que priorize o bem-estar animal, oferecendo um ambiente confortável e utilizando práticas que minimizem o medo e a dor. (Gradin, 2018).

METODOLOGIA

A metodologia empregada no presente trabalho baseou-se em uma revisão bibliográfica de caráter exploratório e descritivo, com o propósito de sintetizar e analisar o conhecimento científico existente sobre o impacto do estresse no desempenho reprodutivo de bovinos.

A busca por literatura foi realizada em diversas bases de dados e fontes especializadas, abrangendo o período de 1996 a 2025, a fim de garantir uma perspectiva histórica e atualizada do tema. As principais bases consultadas incluíram: INIS – International Nuclear Information System, CAB International, Pubvet, Agron Agronegócios Online, Embrapa Gado de Leite, Revistas Técnico-Científicas Nacionais (ex: Revista Diálogos Acadêmicos - UNIFAMETRO)

Foram incluídos 14 estudos que atendiam aos seguintes critérios de inclusão, abordagem direta sobre o estresse em bovinos e sua relação com a função reprodutiva, apresentação de dados ou discussões sobre os efeitos fisiológicos, endócrinos e comportamentais do estresse, discussão das consequências do estresse sobre a fertilidade, tanto em machos quanto em fêmeas, os tipos de publicações selecionadas englobaram artigos originais, revisões sistemáticas, dissertações e publicações técnico-científicas relevantes para a zootecnia e medicina veterinária.

Para enriquecer a compreensão prática dos temas abordados e das estratégias de manejo associadas, foram utilizados, de forma complementar, relatórios técnicos e materiais de extensão rural disponibilizados por instituições e portais de referência no setor, como a MSD Saúde Animal e o portal Agro Planning. Estes materiais contribuíram para a contextualização dos achados científicos no cenário de bem-estar e produção de bovinos.

Após a seleção, os estudos foram lidos e analisados criticamente, com foco na identificação e discussão dos mecanismos pelos quais o estresse afeta a reprodução bovina, permitindo a síntese coerente dos resultados apresentados nesta revisão.

REVISÃO DE LITERATURA

FISIOLOGIA DO ESTRESSE

A ativação do eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA), em situações de estresse, é iniciada no sistema nervoso central (SNC) pela liberação do hormônio liberador de corticotrofina (CRH) dentro da veia porta. Após ser liberado para a pituitária anterior, o CRH estimula a secreção do hormônio adrenocorticotrófico (ACTH), o qual, por sua vez, promove a liberação de glicocorticoides (Eloy, 1995).

Figura 1 – Diagrama do efeito do estresse sobre o hipotálamo e adrenais.



Fonte: Eloy, (1995)

Estas alterações hormonais ocorrem em resposta a uma variedade de fatores estressantes que acometem os animais e, na grande maioria, desempenham importantes funções de adaptação.

ESTRESSE DESENVOLVIDO A PARTIR DE MANEJOS INADEQUADOS

A boa performance na estação de monta está ligada a diversos fatores, porém, as técnicas de manejo de baixo estresse podem impactar positivamente na melhora de resultados de prenhez e, ainda, na vida das pessoas. Com o reconhecimento dos bovinos como seres sencientes, capazes de sentir sensações e ter percepções conscientes do que lhe acontece, o manejo dos animais se torna mais racional. (MSD SAUDE ANIMAL, 2022).

Um estudo realizado pela MSD Saúde Animal, em parceria com o Professor Pietro Baruselli, que avalia os impactos reprodutivos entre o manejo convencional e o aplicado no Criando Conexões, programa lançado no Brasil em 2015 pela companhia e que reforça as técnicas de baixo estresse e o bem-estar animal. Dada sua relevância, o trabalho foi aceito no International Ruminant Reproduction Symposium.

Foram avaliadas 801 novilhas Nelore com 14 meses de idade, comparando-se as práticas do programa Criando Conexões (MCC) ao manejo tradicional (MATR). As novilhas foram divididas em dois grupos com base no peso corporal inicial no início do protocolo de indução de ciclicidade. Ambos os tratamentos seguiram o mesmo protocolo reprodutivo, e os animais permaneceram em pastagens separadas durante todo o experimento até o dia do diagnóstico de prenhez (D40) (REBEIS, 2023).

Como resultados, foram observados os seguintes índices: redução na velocidade de fuga na saída do tronco de contenção após a inseminação artificial (MCC 27,5% vs. MATR 51,5%); menor frequência de coices durante o manejo no tronco no momento da inseminação (MCC 16,8% vs. MATR 20,9%); e tendência de efeito do tratamento na taxa de prenhez por IA no grupo experimental, ou seja, as técnicas de manejo de baixo estresse influenciam positivamente na taxa de prenhez (MATR 43,0% vs. MCC 47,6%). (Luenenberg, 2023)

Também foi encontrada uma interação entre o tratamento e a velocidade de fuga do curral. As novilhas que saíram correndo do tronco de contenção após serem manejadas de forma racional (MCC) tiveram uma maior taxa de prenhez por IATF do

que as fêmeas que saíram correndo do tronco de contenção manejadas de forma agressiva (MCC 47,6% vs. MATR 39,6%) (Luenenberg, 2023).

É necessário compreender que o medo dos animais durante a interação homem-animal desencadeia uma resposta emocional, mudando o comportamento e provocando alterações fisiológicas. Animais mais estressados urinam e defecam mais, ruminam menos e têm maiores índices de cortisol, que indicam desde ansiedade até pânico total. Na função reprodutiva, os efeitos do estresse são mediados e estimulados por alguns hormônios liberados durante as respostas adaptativas e que podem afetar o momento da ovulação. (Rivest, 1991).

ESTRESSE DESENVOLVIDO POR FATORES AMBIENTAIS

O estresse climático é influenciado por fatores como temperatura do ar, umidade relativa, radiação solar, vento, temperatura corporal, além da intensidade e da duração do agente estressor. Esses elementos podem resultar em queda na produção de leite e em distúrbios reprodutivos. (Silva, 2000)

A zona de conforto térmico das vacas oscila entre -5°C a 22°C. Qualquer valor acima dessa faixa deixa os animais em uma situação de estresse térmico. Quando estão nessa situação, as vacas não conseguem dissipar o calor produzido em seu metabolismo e ativam mecanismos de defesa que reduzem a produção e auxiliam na perda de calor. Nos dois casos, é reduzida a energia disponível para produção leiteira levando a menor produtividade. Além de comprometer a produtividade dos animais, o estresse térmico pode ter impacto na reprodução. (Portela, 2018)

A resposta dos animais a um evento estressante envolve três componentes principais: o reconhecimento da ameaça à homeostase ou ao bem-estar, a resposta fisiológica/ comportamental e as consequências do estresse**.** (Silva, 2000)

O estresse pelo calor reduz a duração e a intensidade dos sinais de cio da vaca, dificultando a detecção de cio. Paralelamente, a eficácia da inseminação artificial é reduzida. Após esses dois, o intervalo de "dias em aberto" se estende além do ideal, fato que reduz a eficiência da produção e aumenta a taxa de descarte involuntário, devido a esterilidade, que afetam negativamente o melhoramento genético da fazenda. (Milkpoint, 2020)

Um estudo realizado pelo Milkpoint considerou que as vacas geralmente atingem uma taxa de concepção de 40% quando são inseminadas nos meses de

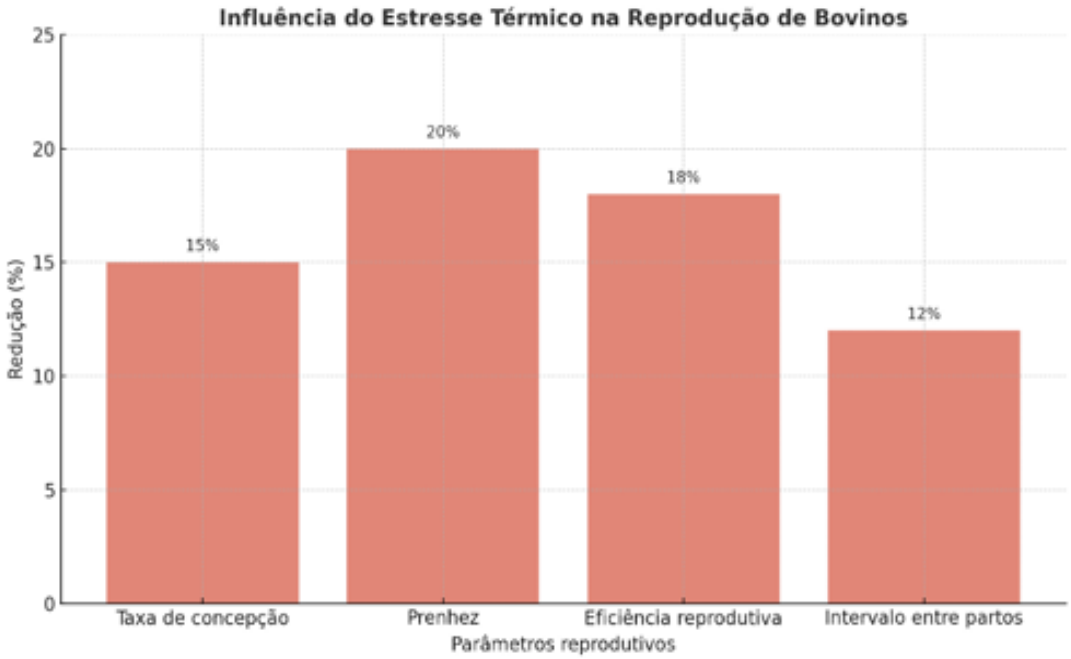
inverno. A taxa de concepção cai para menos de 20% no verão, se as vacas não lidam com o estresse térmico.

As barras indicam a redução percentual em diferentes parâmetros reprodutivos devido ao estresse térmico (Silva,2020).

A diminuição para níveis tão baixos, por vários meses por ano, aumenta o período de dias em aberto, além do desejado, em pelo menos 20 dias. Estimando um preço de cada dia em aberto em aproximadamente US$ 5, as perdas dos produtores brasileiros atingirão aproximadamente R$ 400 por vaca, anualmente. Em condições estressantes graves, incluindo estresse por calor, o sistema imunológico fica comprometido e há um aumento na frequência de doenças, especialmente perto do parto. (Inbar, 2019).

Sabe-se que as doenças do periparto são importantes causas de perdas econômicas, principalmente devido ao seu efeito negativo na determinação da curva de lactação e na produção total de leite. (Silva, 2020)

Figura 2 – Influencia do Estresse Térmico na Reprodução de Bovinos



De acordo com estudos veterinários israelenses, 5 - 10% das vacas no rebanho sofrem de infecção no úbere anualmente, 30% das vacas sofrem de infecção uterina, 20% delas sofrem de cetose e 10% das vacas sofrem de retenção de placenta. Quase

5 a 10% das vacas no rebanho abortam e 5% das vacas deixam o rebanho involuntariamente devido à esterilidade. (Flamenbaum, 2010).

Nas condições do rebanho israelense, a perda econômica de cada caso de infecção no úbere é de R$ 1.200, cada infecção uterina custa R$ 720 ao produtor, cada caso de cetose custa R$ 340 e a retenção de placenta causa a perda de R$ 680. (Flamenbaum, 2010).

Um aborto custa ao produtor R$ 2.000 e para cada vaca involuntariamente abatida do rebanho, o produtor "perde" R$ 7.200. Supondo que a taxa desses eventos aumente em apenas 10%, devido ao fato de o produtor não lidar com o estresse térmico do verão, as perdas chegarão a R$ 120 por vaca anualmente. (Inbar, 2019).

Nos machos, reduz a motilidade espermática, tendo uma queda de até 30% na motilidade progressiva em touros, além disso, a hipertermia escrotal provoca danos ao epitélio germinativo, comprometendo a qualidade espermática. Bovinos em estresse térmico por calor e frio apresentaram uma diminuição do volume do ejaculado e maior quantidade de espermatozóides anormais. (Rebeis, 2021)

COMPARATIVO DA REDUÇÃO DAS TAXAS DE PRENHEZ: ESTRESSE POR MANEJO E ESTRESSE TÉRMICO

Figura 4 – Impacto dos Estresses na Taxa de Concepção em Bovinos

Tipo de Estresse	Taxa de Concepção Esperada (Condição de Termoneutralidade e Manejo Ideal)	Taxa de Concepção Reduzida (Sob Estresse)	Redução Potencial (%)
Condição Ideal (Linha de Base)	**40%** (Representa o potencial máximo da fazenda)	**40%**	**0%**
Estresse por Temperatura (Calor Severo)	40%	**10% a 20%**	**50% a 75%**
Estresse por Manejo (Crônico/Aversivo)	40%	**25% a 35%**	**12,5% a 37,5%**

Os valores são representativos e baseados em médias de estudos sobre a queda da fertilidade em vacas leiteiras sob estresse térmico severo (queda de 40%

para 10%-20% é comum) e o impacto negativo do cortisol em alta concentração devido ao manejo aversivo.

CONCLUSÃO

O estresse é um fator crítico que compromete a fertilidade e a produtividade de bovinos, atuando por múltiplos mecanismos hormonais e fisiológicos. Para minimizá-lo, é fundamental promover o resfriamento adequado dos animais, utilizar dietas balanceadas de fácil digestibilidade e manter um manejo humanizado, preferencialmente realizado por pessoas conhecidas pelos animais. Tecnologias modernas, como análogos sintéticos da substância apaziguadora materna, têm demonstrado reduzir o cortisol, preservar hidratação e reservas energéticas, diminuir inflamações e aumentar a eficiência reprodutiva.

Priorizar o bem-estar animal não apenas protege a saúde dos bovinos, mas também garante a sustentabilidade, a produtividade e a viabilidade econômica da produção animal. A adoção dessas estratégias representa, portanto, o caminho mais eficaz para aperfeiçoar resultados e assegurar a continuidade das atividades de produção.

REFERÊNCIAS

AGROPLANNING. MSD Saúde Animal cria programa de bem-estar animal multiespécie. São Paulo: Diário Agrícola / AgroPlanning, 2022. Disponível em: https://diarioagricola.com.br/msdprograma-bem-estar. Acesso em: 8 out. 2025.

ANTUNES, L. et al. Estresse térmico em vacas leiteiras: critérios fisiológicos e estratégias de mitigação. Campinas: Agron Agronegócios Online, 2021. Disponível em: https://www.agronline.com.br/artigos/estresse-termico-vacas-leiteiras. Acesso em: 8 out. 2025.

DOBSON, H. Stress and reproduction in farm animals. Vienna: International Atomic Energy Agency (INIS – International Nuclear Information System), 1996. Disponível em: https://inis.iaea.org/search/search.aspx?orig_q=RN:27028002. Acesso em: 8 out. 2025.

EMBRAPA – Unidade de Bovinos de Leite. Efeitos do estresse térmico na atividade da ruminação e na degradabilidade ruminal in situ em vacas leiteiras. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2021. Disponível em: https://www.embrapa.br/bovinos-de-leite. Acesso em: 8 out. 2025.

MARCHEZAN, W. M. **Estresse térmico em bovinos leiteiros.** Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Produção Animal). Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/handle/1/16914. Acesso em: 8 out. 2025.

MOBERG, G. P. Influence of Stress on Reproduction: Measure of Well-being. In: MOBERG, G. P.; MENCH, J. A. (org.). **The Biology of Animal Stress**: Basic Principles and Implications for Animal Welfare. Wallingford: CAB International, 2000. p. 245–267. Disponível em: https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20013022894. Acesso em: 8 out. 2025.

MSD SAÚDE ANIMAL. MSD Saúde Animal comemora 10 anos de programa de bem-estar animal e registra mais de 15 mil profissionais capacitados. Barreiras: Ioeste Comunicação, 2025. Disponível em: https://ioeste.com.br/msd-saude-animal-10-anos-bem-estar. Acesso em: 8 out. 2025.

MSD SAÚDE ANIMAL. Sobre o Programa Criando Conexões. São Paulo: MSD Saúde Animal, 2025. Disponível em: https://www.criandoconexoes.com.br. Acesso em: 8 out. 2025.

MSD SAÚDE ANIMAL; BARUSELLI, P.; LUENENBERG, A. Impacto do manejo de baixo estresse vs manejo tradicional na taxa de prenhez por IATF em novilhas Nelore – estudo Criando Conexões. São Paulo: MSD Saúde Animal, 2023. Relatório do *International Ruminant Reproduction Symposium*. Disponível em: https://criandoconexoes.com.br/estudo-msd. Acesso em: 8 out. 2025.

OLIAS, C. et al. **Estresse térmico em vacas leiteiras: revisão**. Londrina: Pubvet Editora, v. 16, n. 03, 2021. Disponível em: https://www.pubvet.com.br/artigo/estresse-termico-em-vacas-leiteiras. Acesso em: 8 out. 2025.

OLIVEIRA, F. S.; NETO, V. P. F.; SILVA, M. N. N.; COSTA, A. P. R. Efeito do estresse térmico sobre os parâmetros fisiológicos e bioquímicos de ovinos criados em clima tropical. **Londrina: Pubvet Editora**, v. 6, n. 16, 2021. Disponível em: https://www.pubvet.com.br/artigo/estresse-termico-ovinos. Acesso em: 8 out. 2025.

ROCKENBACH, H. L. et al. **Como citar: Estresse térmico pelo calor em bovinos de leite.** Ijuí: Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), *Salão do Conhecimento*, 2015. Disponível em: https://www.unijui.edu.br/eventos/salao-do-conhecimento. Acesso em: 8 out. 2025.

ROCKENBACH, H. L. et al. **Estresse térmico pelo calor em bovinos de leite**. Ijuí: Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), *Salão do Conhecimento*, 2015. Disponível em: https://bibliodigital.unijui.edu.br/handle/123456789/1234. Acesso em: 8 out. 2025.

SAMPAIO, Y. L. P.; SOUZA, C. E. A. Efeito do estresse térmico sobre a produção de leite em bovinos: revisão de literatura. Fortaleza: Centro Universitário Fametro (UNIFAMETRO), **Revista Diálogos Acadêmicos**, 2021. Disponível em: https://revistas.unifametro.edu.br/dialogos. Acesso em: 8 out. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO (UFMT). **Interação genótipo-ambiente: estresse térmico durante o final da gestação sobre características de crescimento de bovinos de corte**. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso, 2021. Dissertação (Mestrado em Ciências Animais). Disponível em: https://ri.ufmt.br/handle/1/2659. Acesso em: 8 out. 2025.

LEVANTAMENTO COPROPARASITOLÓGICO E ANÁLISE DO MANEJO ANTIPARASITÁRIO EM VACAS LEITEIRAS DE PROPRIEDADES FAMILIARES

COPROPARASITOLOGICAL SURVEY AND ANALYSIS OF ANTIPARASITIC MANAGEMENT IN DAIRY COWS ON FAMILY FARMS

Tiago Rampi[1]; Victor Gabriel Corso[1]; Cassio Basso[1]; Rafael Adilçon da Silva[1;] Bernardo Ongaratto Mocellin[1]; Vinicius Augusto de Oliveira Estrai[1]; Natalie Renata Zorzi[2]; Simone Salete Saggiorato Dal Maso[2]

[1] Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil. [2] Professor do Curso de Medicina Veterinária – Universidade Regional Integrada do Alto
Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

Resumo: A pecuária leiteira de base familiar possui grande importância socioeconômica, sendo responsável pela subsistência e geração de renda de inúmeras famílias rurais. Entretanto, a produtividade dos rebanhos pode ser comprometida pela ocorrência de parasitoses gastrintestinais, que reduzem o desempenho zootécnico e aumentam os custos de produção. Este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento coproparasitológico em vacas leiteiras pertencentes a duas propriedades rurais localizadas nos municípios de Campinas do Sul e Barão de Cotegipe, no Rio Grande do Sul. Foram coletadas amostras fecais de dez vacas adultas, diretamente da ampola retal, e submetidas ao exame coproparasitológico quantitativo pelo método de Gordon e Whitlock modificado, utilizando solução de glicose para homogeneização das amostras e leitura em câmara de McMaster. Os resultados demonstraram ausência de endoparasitos nas cinco vacas da propriedade de Campinas do Sul e presença de *Moniezia benedeni* em apenas um animal da propriedade de Barão de Cotegipe, com carga parasitária de 50 ovos por grama de fezes. A baixa ocorrência observada indica um bom controle sanitário dos rebanhos avaliados e reforça a importância do diagnóstico laboratorial para orientar práticas de manejo. Conclui-se que o monitoramento parasitológico é fundamental para evitar o uso desnecessário de vermífugos, reduzindo custos e prevenindo a resistência parasitária, contribuindo assim para a sustentabilidade produtiva da pecuária leiteira familiar.

Palavras-chave: pecuária leiteira; endoparasitos; coproparasitologia; diagnóstico; sustentabilidade.

Abstract: Family-based dairy farming is of great socioeconomic importance, providing subsistence and income for countless rural families. However, herd productivity can be compromised by the occurrence of gastrointestinal parasites, which reduce livestock performance and increase production costs. This study aimed to conduct a

coproparasitological survey of dairy cows belonging to two rural properties located in the municipalities of Campinas do Sul and Barão de Cotegipe, Rio Grande do Sul. Fecal samples were collected from ten adult cows, directly from the rectal ampulla, and subjected to quantitative coproparasitological examination using the modified Gordon and Whitlock method, using glucose solution for sample homogenization and reading in a McMaster chamber. The results showed an absence of endoparasites in the five cows on the Campinas do Sul farm and the presence of *Moniezia benedeni* in only one animal on the Barão de Cotegipe farm, with a parasite load of 50 eggs per gram of feces. The low incidence observed indicates good health control in the herds evaluated and reinforces the importance of laboratory diagnosis to guide management practices. It is concluded that parasitological monitoring is essential to avoid the unnecessary use of dewormers, reducing costs and preventing parasite resistance, thus contributing to the productive sustainability of family dairy farming.

Keywords: dairy farming; endoparasites; coproparasitology; diagnosis; sustainability.

INTRODUÇÃO

A pecuária de pequenos produtores possui papel fundamental na economia rural brasileira, fornecendo subsistência, geração de renda e produtos de origem animal para consumo local e regional. No entanto, a produtividade e a saúde dos rebanhos ruminantes são frequentemente comprometidas pela ocorrência de parasitoses, que representam um dos principais entraves sanitários na atividade pecuária (Wolfle, 2022). As infecções parasitárias podem reduzir o ganho de peso, a produção de leite, a fertilidade e ainda elevar a taxa de mortalidade, ocasionando impactos econômicos significativos e comprometendo a segurança alimentar das famílias rurais (Pinheiro *et al*., 2022).

Os endoparasitos apresentam ampla distribuição e variabilidade, com destaque para helmintos gastrintestinais, coccídeos e trematódeos, que podem causar quadros clínicos e subclínicos nos animais (Wolfle, 2022; Andrighetti *et al.,* 2025). Além dos prejuízos diretos na produtividade, algumas dessas enfermidades têm importância em saúde pública, como a fasciolose e a cisticercose, esta última responsável por condenações parciais ou totais de carcaças em frigoríficos, gerando perdas econômicas expressivas (Brum *et al.,* 2024).

A análise coproparasitológica constitui-se em uma ferramenta essencial para a identificação de parasitos gastrintestinais em bovinos e ovinos, permitindo não apenas a caracterização das espécies envolvidas, mas também a quantificação da carga parasitária. Tal prática auxilia na tomada de decisão para tratamentos estratégicos, reduzindo custos e evitando o uso indiscriminado de anti-helmínticos (Andrighetti *et*

al., 2025). Essa abordagem é particularmente relevante no contexto da agricultura familiar, onde muitas vezes há limitação de recursos técnicos e financeiros, reforçando a necessidade de práticas de manejo integradas e adequadas (Pinheiro *et al*., 2022).

Outro desafio crescente enfrentado pelos pequenos produtores é a resistência parasitária, resultado do uso contínuo e inadequado de fármacos anti-helmínticos, que compromete a eficácia dos tratamentos disponíveis (Guimarães, 2021). Diante desse cenário, o monitoramento parasitológico aliado a programas de orientação técnica torna-se fundamental para promover a saúde animal, aumentar a produtividade e contribuir para a sustentabilidade dos sistemas de produção.

Estudos recentes reforçam a elevada prevalência de endoparasitos em rebanhos de agricultura familiar no Brasil. Em levantamento realizado no Rio Grande do Sul, a ocorrência de cisticercose bovina resultou em condenações parciais e totais de carcaças, refletindo diretamente em perdas econômicas significativas para produtores e frigoríficos (Brum *et al.,* 2024). Da mesma forma, pesquisas nacionais indicam índices elevados de infecção por nematoides gastrintestinais, associados à resistência aos principais grupos de anti-helmínticos, o que agrava ainda mais a situação (Guimarães, 2021). Esses achados evidenciam não apenas o impacto sanitário das parasitoses, mas também sua dimensão econômica e social, especialmente para os pequenos produtores que dependem diretamente da pecuária como fonte de sustento.

Nesse contexto, a realização de levantamentos coproparasitológicos em rebanhos de pequenos produtores é de grande importância, uma vez que possibilita compreender a dinâmica das infecções parasitárias, orientar práticas de manejo e subsidiar estratégias de controle mais eficazes. Assim, este trabalho tem como objetivo analisar a ocorrência de parasitos em ruminantes de propriedades familiares, reforçando a relevância do diagnóstico e da adoção de medidas preventivas no enfrentamento das parasitoses, quando assim diagnosticadas.

MATERIAS E MÉTODOS

LOCAL DAS COLETAS

As coletas foram realizadas em duas propriedades distintas localizadas no estado do Rio Grande do Sul: uma situada no interior do município de Campinas do Sul e outra no município de Barão de Cotegipe. Ambas as propriedades são dedicadas

à produção leiteira de base familiar, sendo a pecuária de leite a principal atividade econômica. Os animais selecionados para o estudo são vacas adultas, em fase produtiva, mantidas em regime predominantemente a pasto, recebendo suplementação alimentar fornecida na forma de complemento no cocho. Esse manejo reflete práticas típicas da pecuária familiar da região, em que o pastejo constitui a base da alimentação, sendo complementado para atender às exigências nutricionais dos animais em lactação e garantir níveis adequados de produção.

ANIMAIS AMOSTRADOS

Foram coletadas amostras de cinco vacas de cada propriedade, totalizando dez animais. Na propriedade localizada em Campinas do Sul, foram coletadas amostras de três vacas da raça Holandesa (números de identificação: 155877, 155880 e 572521) e duas da raça Jersey (572517 e 572532). Na propriedade de Barão de Cotegipe, cinco vacas Holandesas (números: 52, 58, 62, 63 e 65). Todos os animais estavam em fase produtiva, mantidos em regime predominantemente a pasto e recebendo suplementação alimentar no cocho.

COLETA, TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO DE AMOSTRAS

A coleta das amostras fecais foi realizada no dia 26 de setembro de 2025, diretamente da ampola retal dos animais, utilizando luvas descartáveis, garantindo higiene e segurança tanto para os operadores quanto para os animais. Cada amostra foi acondicionada em frascos e sacos plásticos devidamente identificados com número do animal, propriedade e data da coleta.

As amostras foram transportadas em caixas térmicas, mantendo temperatura adequada para preservar a integridade dos ovos e larvas parasitárias (figura 1). O transporte foi realizado até o laboratório da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Câmpus II – Erechim/RS, sendo o processamento efetuado no mesmo dia da coleta para assegurar a qualidade do material biológico.

Figura 1 – Amostras armazenadas em caixas térmicas para transporte.



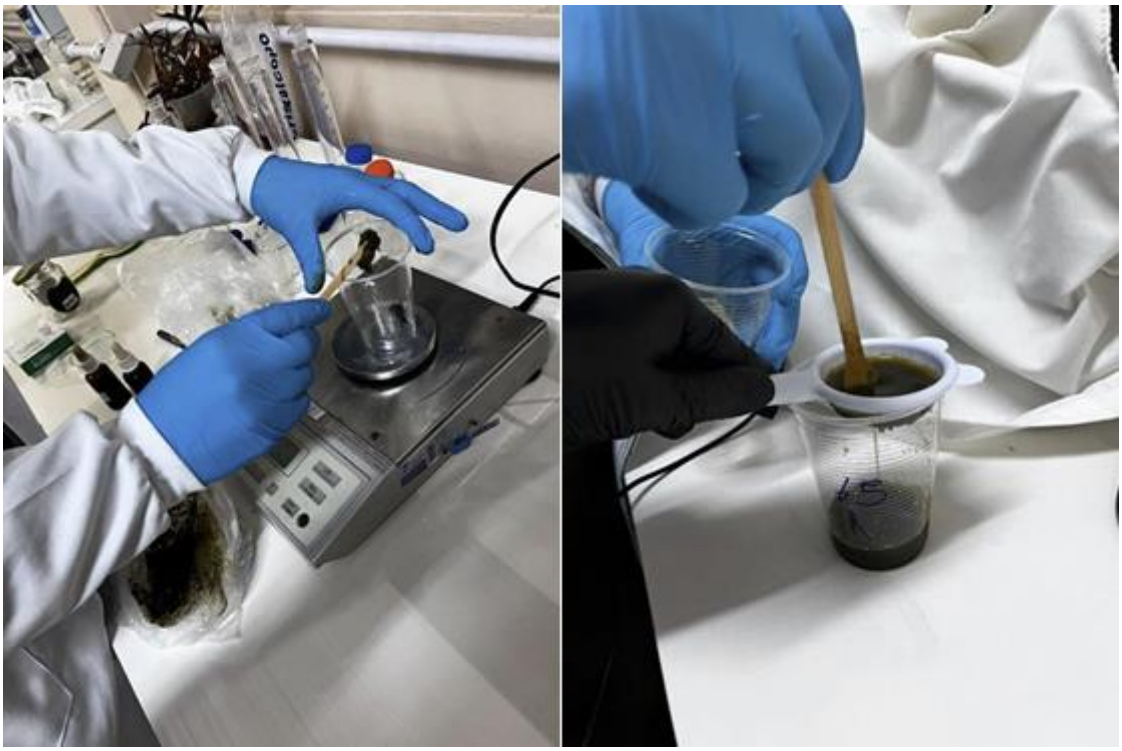
Fonte: arquivo pessoal.

ANÁLISE COPROPARASITOLÓGICA

As amostrar fecais coletadas foram submetidas ao exame coproparasitológico quantitativo pelo método de Gordon & Whitlock modificado, também denominado contagem de ovos por grama de fezes (OPG).

Para a realização do procedimento, foram pesadas 4 g de fezes frescas (figura 2) e homogeneizadas em 56 mL de solução de glicose. A suspensão resultante foi filtrada em uma peneira, (figura 3), obtendo-se um líquido uniforme. Em seguida, o material foi deixado em repouso por 10 minutos. Após esse período, o sobrenadante foi coletado com auxílio de uma pipeta de Pasteur e transferido para as câmaras de McMaster.

Figuras 2 e 3 – Pesagem e filtração de amostras para análise.



Fonte: arquivo pessoal.

As lâminas foram examinadas em microscópio óptico para a contagem e identificação dos ovos de endoparasitas. O número de ovos observados foi então multiplicado pelo fator de correção da técnica, no caso de bovinos (x 50) permitindo a estimativa da carga parasitária (ovos por grama de fezes) em cada animal avaliado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na propriedade localizada em Campinas do Sul, todas as cinco vacas avaliadas (três da raça Holandesa e duas Jersey) apresentaram resultado negativo para endoparasitos gastrintestinais, com valores de OPG igual a zero.

Tabela 1 – Identificação de endoparasitas e contagem de OPG nas amostras dos animais da propriedade de Campinas do Sul.

Número de identificação	**155877**	**155880**	**572521**	**572532**	**572517**
Endoparasita	-	-	-	-	-
OPG	0	0	0	0	0

Fonte: autoria própria.

Já na propriedade de Barão de Cotegipe, como representado na figura 5, apenas a vaca de número 52 apresentou positividade, com a identificação de *Moniezia benedeni*. Foi observado um ovo na câmara de McMaster, resultando em um valor de 50 OPG após aplicação do fator de correção da técnica. As demais vacas (58, 62, 63 e 65) apresentaram OPG igual a zero.

Tabela 2 – Identificação de endoparasitas e contagem de OPG nas amostras dos animais da propriedade de Barão de Cotegipe.

Número de identificação	**52**	**58**	**62**	**63**	**65**
Endoparasita	*Moniezia benedeni*.	-	-	-	-
OPG	50	0	0	0	0

Fonte: autoria própria.

Figura 5 – Identificação de *M. benedeni* na vaca 52.



Fonte: arquivo pessoal.

Observou-se diferença no manejo sanitário entre as propriedades avaliadas. Na propriedade de Barão de Cotegipe, o rebanho leiteiro recebe aplicação de vermífugos a cada três meses, como medida preventiva rotineira. Já na propriedade de Campinas do Sul, a vermifugação é realizada apenas no momento da secagem das vacas, antes do início da próxima lactação. Essa diferença nos protocolos de manejo pode influenciar os resultados encontrados, visto que o uso frequente e generalizado de anti-helmínticos, sem respaldo em diagnóstico laboratorial, pode favorecer a seleção de parasitos resistentes e gerar gastos desnecessários (Ramos *et al*., 2016; Pereira, 2010).

Em concordância com os achados deste estudo, Ramos *et al*. (2016) relataram a ocorrência de resistência múltipla aos principais grupos de anti-helmínticos em nematoides gastrintestinais de bovinos no Rio Grande do Sul, associada ao uso contínuo desses fármacos. Já Pereira (2010) observou que em rebanhos leiteiros do estado de São Paulo, o uso indiscriminado de vermífugos ainda é uma prática comum, muitas vezes realizada sem diagnóstico prévio ou orientação técnica, o que aumenta o risco de resistência e impacta a sustentabilidade da produção.

A identificação de *Moniezia benedeni* em apenas um animal da propriedade de Barão de Cotegipe, com carga parasitária de 50 OPG, indica infecção leve e de baixa relevância clínica. Esse cestódeo é transmitido por ácaros oribatídeos presentes no pasto e é frequentemente observado em sistemas de criação extensiva. Em infecções leves, como observado, raramente há comprometimento produtivo, mas a presença do parasita indica a necessidade de monitoramento ambiental e manejo adequado de pastagens (Pereira, 2010).

Os resultados obtidos reforçam a importância da realização periódica de exames coproparasitológicos para orientar decisões de manejo sanitário, evitando tratamentos desnecessários. Como salientado por Molento (2014) e Ramos *et al*. (2016), o controle estratégico baseado em diagnóstico permite reduzir custos com medicamentos, preservar a eficácia dos anti-helmínticos e minimizar impactos ambientais decorrentes do uso excessivo desses produtos.

Portanto, o presente estudo demonstra que, em propriedades com baixa carga parasitária ou ausência de infecção detectável, a adoção de programas de vermifugação sistemática não se justifica, sendo preferível um manejo seletivo aliado à análise coproparasitológica periódica.

CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou baixa ocorrência de endoparasitos gastrintestinais em vacas leiteiras de propriedades familiares nos municípios de Campinas do Sul e Barão de Cotegipe, com identificação apenas de um caso de *Moniezia benedeni* e carga parasitária leve. As diferenças observadas nas práticas de vermifugação entre as propriedades evidenciam a importância do diagnóstico coproparasitológico como ferramenta para orientar o manejo sanitário, evitando o uso desnecessário de vermífugos. A aplicação rotineira de medicamentos, sem respaldo em exames, além de representar gastos econômicos significativos para os produtores, pode comprometer a eficácia dos tratamentos futuros devido ao desenvolvimento de resistência parasitária. Dessa forma, o controle seletivo e baseado em diagnóstico contribui para a redução de custos, o uso racional de medicamentos e a sustentabilidade produtiva da pecuária leiteira.

REFERÊNCIAS

ANDRIGUETTI, P; GUERIOS, E. M. A; MADUREIRA, E. M. P. Análise coproparasitológica em rebanho leiteiro no município de Toledo/PR, 2025. Disponível em: https://ojsrevistas.fag.edu.br/index.php/ABMVFAG/article/view/2194/1907. Acesso em 31 ago. 2025.

BRUM, J. G. S; PERTILE, J. G; SILVA, S. A; CASTRO, L. L. D. Levantamento epidemiológico dos casos de cisticercose bovina nas regiões da serra e campos de cima da serra do estado do rio grande do sul no período de 2015 a 2019, 2024. Disponível em: https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/veterinaria/article/view/25571. Acesso em 30 ago. 2025.

GUIMARÃES, Bruna Letícia Alves Matos. Levantamento bibliográfico da resistência parasitária de nematoides em rebanhos de bovinos ocorridos no brasil entre 2010 e 2021, 2021. Disponível em: https://repositorioto.catolica.edu.br/jspui/handle/123456789/67. Acesso em: 30 ago. 2025.

MOLENTO, M. B. Controle de parasitas na era da resistência a medicamentos e mudanças nas práticas agrícolas, 2014. Disponível em https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19560869/. Acesso em 03 out. 2025.

PEREIRA, J.R. Práticas de controle e prevalência de helmintos gastrintestinais parasitos de bovinos leiteiros em Pindamonhangaba, São Paulo, Brasil, 2010. Disponível em:

https://www.revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/article/view/5265/3475. Acesso em 03 out. 2025.

PINHEIRO, S. B; CARRIEL, J, A; CORSE, M, E, B; DOURADO, R; OLIVEIRA, M, A, P; AMÉRICO – PINHEIRO, J, H, P. Orientações técnicas sobre parasitoses de ruminantes na agricultura familiar, 2022. Disponível em: https://whoamiojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/3571/2684. Acesso em 30 ago. 2025.

RAMOS, F; Portella L. P; RODRIGUES, F. S; REGINATO, C. Z; PÖTTER, L; CEZAR, A. S; SANGIONI, L. A; VOGEL, F. S. F. Anthelmintic resistance in gastrointestinal nematodes of beef cattle in the state of Rio Grande do Sul, Brazil, 2016. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27054068/. Acesso em 03 out. 2025.

WOLFLE, T. R. Ocorrência de endoparasitoses em bovinos e ovinos, 2022. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/280297/001165349.pdf?sequence=1&isAllow ed=y. Acesso em 30 ago. 2025.

OSTEOMONTAGEM DO ESQUELETO DA ESPÉCIE *BOS TAURUS*

OSTEOMONTATION OF THE SKELETON OF THE SPECIES *BOS TAURUS*

Ana Paula Rossetto[1], Andressa Calgaro[1], Bárbara Fortuna Da Costa[1], Júlia Batistti[1] e Jorge Reppold Marinho[2]

[1]Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil. *E-mail*: rossetto.ana@hotmail.com

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

Resumo: O animal selecionado para a execução do projeto pertence à espécie *Bos taurus*. Sua carcaça passou por uma série de procedimentos, desde a limpeza até a montagem, os quais serão detalhados ao longo deste artigo. O principal objetivo é proporcionar aprendizado e aprimoramento das técnicas envolvidas, contribuindo para a formação acadêmica e para o conhecimento das estruturas anatômicas, que serão utilizadas como material expositivo para os estudantes dos primeiros semestres. Ao término do projeto, o esqueleto completo, com todas as suas partes constituintes, deverá ser apresentado à comunidade.

Palavras chave: *Bos taurus*; estruturas anatômicas; procedimentos.

Abstract: The animal selected for the execution of this project belongs to the species *Bos taurus*. Its carcass underwent a series of procedures, from cleaning to assembly, which will be detailed throughout this article. The main objective is to promote learning and the improvement of the techniques involved, contributing to academic development and to the understanding of anatomical structures, which will serve as educational material for students in the early semesters. At the end of the project, the fully assembled skeleton, with all its constituent parts, will be presented to the community.

Keywords: *Bos taurus*; anatomical structures; procedures.

INTRODUÇÃO

Neste artigo, apresenta-se o Projeto Integrador desenvolvido no primeiro semestre do curso de graduação em Medicina Veterinária, sob a orientação do professor Jorge Reppold Marinho. A proposta consistiu na osteomontagem do esqueleto completo de um animal, especificamente um bovino da espécie *Bos taurus*, da raça holandesa, doado por um produtor rural.

O desenvolvimento do projeto contemplou todas as etapas do processo, iniciando-se com o transporte do animal já em óbito até o Centro Clínico Veterinário da instituição. Posteriormente, foram realizadas as fases de maceração, limpeza, identificação e montagem dos ossos, culminando na exposição do esqueleto completo, com fins didáticos e científicos, voltada à comunidade acadêmica.

A espécie *Bos taurus*, popularmente conhecida como vaca (fêmea) ou touro (macho), é composta por ruminantes de porte médio a grande, com cauda longa e, na maioria dos casos, pelagem curta. A raça Holandesa, ou *Holstein-Friesian*, de origem europeia, é reconhecida por sua elevada produtividade leiteira. Atualmente, constitui uma das raças bovinas mais difundidas no Brasil, com significativa predominância na região Sul do país.

MATERIAL E MÉTODOS

A partir do bovino (figura 1), pertencente à espécie Bos taurus de raça Holandesa, doado por um produtor rural do interior do município de Barão de Cotegipe – RS, desenvolveu-se o Projeto Integrador I. O trabalho teve como objetivo o estudo da morfologia esquelética e a análise detalhada da osteologia aplicada à espécie em questão.

Figura 1 – animal ainda na propriedade do produtor rural, após o mesmo foi encaminhado para a instituição para se dar início ao processo.



Fonte: o autor (2025).

Para se dar início a realização do projeto, o animal foi encaminhado para o Centro Clínico Veterinário da URI (Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e

das Missões), após iniciamos a retirada do couro, das vísceras (figura 2) e se deu início a maceração na qual foi feita com o auxílio de bisturis nº4, pinças de dissecação e tesouras, após a retirada da maior parte dos tecidos moles iniciamos a separação do esqueleto em: apendicular e torácico (figura 3) (figura 4).

Figura 2 – retirada do couro e das vísceras do animal.



Fonte: o autor (2025).

Figura 3 – desligamento dos membros torácicos e pélvicos.



Fonte: o autor (2025).

Figura 4 – esqueleto já sem os membros.



Fonte: o autor (2025).

Em seguida, foi dado início a limpeza minuciosa dos ossos, que foi realizada com o auxílio de bisturis e pinças (figura 5).

Figura 5 – esqueleto sendo limpo para a retirada de sangue coagulado.



Fonte: o autor (2025).

Para esta segunda etapa da limpeza (maceração) fizemos a imersão das partes em água quente contendo detergente neutro e água sanitária (Figura 6) e para não perdermos ou misturarmos as partes, colocamos arames para uma melhor organização (Figura 7). A proporção de detergente na água variou, mas, em geral,

utilizamos uma quantidade suficiente para formar espuma e garantir que os ossos ficassem bem imersos, e utilizamos hipoclorito de sódio (NaClO) para clarear os ossos, já para um processo mais mecânico, utilizamos escovas de dente velha e esponjas de aço para esfregar e limpar delicadamente os ossos, removendo sujeiras, gorduras e tecidos moles.

Figura 6 – Material utilizado para fazer o processo de cozimento das partes com detergente e hipoclorito de sódio (NaClO).



Fonte: o autor (2025).

Figura 7 – partes do animal em cozimento, presos com o auxílio de arames, para evitar perdas durante o cozimento.



Fonte: o autor (2025).

Foi observada mudança na estrutura óssea do animal, (figura 8), o tempo de cozimento para cada parte do animal variou muito dependendo o tamanho que estavase cozinhando, mas o tempo foi de aproximadamente de 20, 30 minutos a 1 hora, 1 hora e meia e 2 horas, pois conforme iríamos observando a facilidade de remoção das partes moles (carnes e cartilagens), iríamos retirando da água e fazendo a remoção com o auxílio de bisturis e pinças.

Figura 8 – mudanças na coloração dos ossos durante o cozimento.



Fonte: o autor (2025).

Após, fomos colocando os ossos já limpos em exposição do sol (Figura 9) (Figura 10) e quanto a essa exposição, o ideal era que quanto mais tempo ficasse exposto ao sol secando, melhor seria o nosso resultado final, porém teve-se alguns problemas com a secagem devido ao tempo chuvoso e a umidade que estava fazendo nesta época do ano.

Figura 9 – exposição dos ossos no sol, 1º dia.



Fonte: o autor (2025).

Figura 10 – exposição dos ossos ao sol 4º dia.

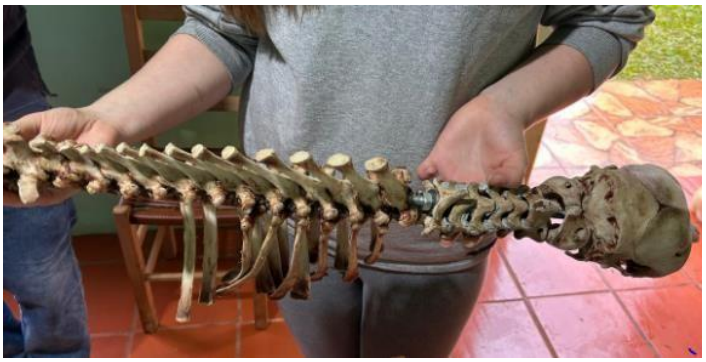


Fonte: o autor (2025).

Na etapa final da limpeza, realizou-se a perfuração das extremidades proximais e distais dos ossos, com a finalidade de facilitar a extração da medula óssea. Posteriormente, os materiais foram fervidos em água com detergente neutro, procedimento que promoveu a remoção de resíduos lipídicos aderidos às superfícies, bem como de tecidos moles remanescentes no interior ósseo.

Apesar dos processos aplicados, certos elementos ainda apresentavam resíduos persistentes, que foram removidos manualmente após a secagem, utilizando-se lixas finas e bisturi para assegurar maior precisão. O polimento das peças foi feito com lixa de granulação delicada, com o intuito de evitar danos estruturais e conservar a morfologia original dos ossos. Eventuais imperfeições foram corrigidas com a aplicação de massa epóxi (Araldite), conforme ilustrado na Figura 11. Antes da montagem, todas as peças foram organizadas de acordo com sua posição anatômica, assegurando a correta disposição durante a fixação.

Figura 11 – Imperfeições corrigidas com o auxílio de massa epóxi (Araldite).



Fonte: o autor (2025).

Para a montagem do esqueleto, foram empregados diversos materiais, como arames, massa araldite e cola super bonder, além de parafusos e polcas utilizados tanto na fixação e na substituição funcional das articulações verdadeiras, quanto na fixação dos membros torácicos e pélvicos, como demostra na Figura 12.

Figura 12 – Montagem dos membros com o auxílio de parafusos e polcas.



Fonte: o autor (2025).

A coluna vertebral foi estruturada com vergalhões metálicos, que possibilitaram sua modelagem anatômica conforme demostrado na Figura 13 a seguir e após o esqueleto quase pronto conforme Figura.

Figura 13 – Coluna vertebral estruturada com vergalhão metálico.



Fonte: o autor (2025).

Em seguida da estruturação da coluna vertebral, foi dado início na colocação dos membros dianteiros e traseiros e a finalização da cauda do esqueleto conforme mostra a Figura 14.

Figura 14 – Montagem dos membros dianteiros e traseiros do esqueleto e finalização da cauda.



Fonte: o autor (2025).

O esqueleto concluído foi fixado em um tablado de madeira com suportes verticais, o que possibilitou sua exibição na posição anatômica típica de um quadrúpede (Figura 15).

Figura 15 – Esqueleto concluído sobre um tablado de madeira.



Fonte: o autor (2025).

Após a fixação na estrutura de sustentação, o esqueleto foi pintado com tinta acrílica branca, com o intuito de padronizar sua aparência e aprimorar a visualização anatômica durante a exposição (Figura 16). Com essa etapa, finalizou-se a montagem, concluindo o projeto.

Figura 16 – Início e finalização da pintura do esqueleto.



Fonte: o autor (2025).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto resultou na montagem completa do esqueleto de um bovino da espécie *Bos taurus*, raça Holandesa. Conforme previsto, imprevistos surgiram ao longo das etapas, demandando ajustes e ocasionando atrasos no cronograma inicial. Entretanto, apesar das adversidades, o projeto foi concluído com sucesso, produzindo um material final satisfatório e adequado para aplicações acadêmicas e exposições. (Figura 17).

Figura 17 – Esqueleto montado com todas as estruturas constituintes do animal.



Fonte: o autor (2025).

CONCLUSÃO

A partir da avaliação e análise crítica do Projeto Integrador desenvolvido no primeiro semestre do curso de graduação em Medicina Veterinária, foi possível chegar às seguintes conclusões: o projeto teve início em 11 de abril de 2025 e foi oficialmente encerrado em 15 de junho de 2025, com a finalização da montagem do esqueleto e a conclusão do artigo científico no dia 22 de junho do mesmo ano. Durante o desenvolvimento das atividades, alguns imprevistos ocorreram, impactando parcialmente o cronograma estabelecido; entretanto, todas as etapas foram realizadas conforme o planejamento inicial, demonstrando eficiência e capacidade de adaptação do grupo diante das dificuldades. Em relação à gestão financeira, todos os custos foram devidamente contabilizados e divididos entre os integrantes do grupo, sendo R$ 355,28 destinados à aquisição de materiais e R$ 250,00 referentes a deslocamentos, totalizando R$ 605,28. A conclusão deste projeto reforça a relevância

da disciplina na formação acadêmica dos estudantes, especialmente pelo seu caráter prático, que proporcionou vivência direta com procedimentos fundamentais ao desenvolvimento de competências técnico-científicas, desde a maceração dos tecidos moles até o encaixe final das estruturas ósseas. Destaca-se que, devido à idade do animal, os ossos apresentavam fragilidade e consistência reduzida, o que representou um desafio adicional durante o processo de montagem; ainda assim, foi possível concluir a osteomontagem com sucesso, resultando em um esqueleto completo, sem ausência ou sobra de estruturas anatômicas.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE BOVINOS DA RAÇA HOLANDESA. A Raça. Disponível em: https://www.gadoholandes.com.br/a-raca/. Acesso em: 19 jun. 2025.

KÖNIG, Horst Erich; LIEBICH, Hans-Georg. **Anatomia dos animais domésticos**: texto e atlas colorido. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

MOGIGLASS. Esqueleto natural articulado de bovino (*Bos taurus*). Disponível em: https://anatomia.mogiglass.com.br/veterinaria/esqueleto-natural-articulado-bovinobos-taurus. Acesso em: 19 jun. 2025.

REPRODUÇÃO ANIMAL E SUSTENTABILIDADE: COMO ALINHAR A PRODUTIVIDADE E A CONSERVAÇÃO AMBIENTAL SEM PREJUDICAR O MEIO AMBIENTE

ANIMAL REPRODUCTION AND SUSTAINABILITY: HOW TO ALIGN PRODUCTIVITY AND ENVIRONMENTAL CONSERVATION WITHOUT HARMING THE ENVIRONMENT

Amanda Valandro[1]; Caroline Galinski[1]; Cauã Remboski[1]; Lucas Marostica[1]; Maria Bernarda Sobbis[1]; Daniela dos Santos de Oliveira[2]; Rodrigo de Oliveira Grando[2].

[1] Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil. [2] Professor do Curso de Medicina Veterinária – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI Erechim. Av. 7 de Setembro, 1621. Erechim, RS – Brasil.

Resumo: Ao observarmos de forma crítica a crescente demanda nos sistemas de produção animal, vê-se que, a empatia pelo meio ambiente, passa despercebida em casos pontuais, apresentando aspectos negativos quanto à sustentabilidade. A utilização das biotecnologias, como a Inseminação Artificial e transferência de embriões, precisam estar alinhadas com práticas de manejo nutricional, sanitário e ambiental de maneira sustentável. Essa seleção genética promove sistemas de produção mais resilientes e éticos, economicamente estáveis e ambientalmente equilibrados.

Palavras-chave: produção; sustentabilidade; biotecnologias; meio ambiente.

Abstract: The growing demand in animal production systems requires a critical approach regarding sustainability and environmental responsibility. In many cases, empathy toward the environment is overlooked, leading to negative impacts on production systems. The use of reproductive biotechnologies, such as artificial insemination and embryo transfer, must be aligned with sustainable nutritional, sanitary, and environmental management practices. The integration between technological advances and conscious management favors the genetic selection of more resilient animals, promoting ethical, economically stable, and environmentally balanced production systems.

Keywords: production; sustainability; biotechnologies; environment.

INTRODUÇÃO

A produção animal contemporânea enfrenta o desafio de conciliar alta produtividade reprodutiva com a preservação ambiental. O crescimento da demanda por alimentos de origem animal pressiona os sistemas de produção, frequentemente resultando em impactos ambientais negativos, como degradação do solo, emissão de gases de efeito estufa e perda da biodiversidade Souza *et al*., 2023. Nesse contexto, a reprodução animal assume papel estratégico, pois práticas reprodutivas eficientes permitem elevar a produção sem ampliar proporcionalmente o uso de recursos naturais Baruselli *et al*., 2022.

A sustentabilidade reprodutiva, portanto, deve integrar três dimensões: ambiental, pela redução dos impactos; econômica, pela viabilidade da atividade; e social, pela aceitação do mercado e pelo bem-estar animal Lopes *et al.,* 2014. O avanço das biotécnicas reprodutivas e sua aplicação em sistemas de manejo adaptados, demonstra aplicabilidade e viabilidade tanto no contexto atual quanto em projeções futuras. Dessa forma, este estudo propõe fomentar uma relação ética e sustentável, pautada na utilização racional dos recursos naturais, de modo que que garantam simultaneamente a eficiência de todos os fatores acima citados.

DESENVOLVIMENTO

A adoção de práticas sustentáveis, aliadas ao manejo reprodutivo eficiente, impulsionam o crescimento sustentável de propriedades rurais, porém, exigem muito mais comprometimento técnico e dinâmico para que se coloque em prática as ações de forma efetiva. Pesquisas indicam menores índices de descarte precoce de animais, resultando em menor pressão sobre área de pastagem e insumos externos, considerando a eficiência no ciclo produtivo, de acordo com Lopes *et al*., 2014.

Outro ponto relevante é o impacto das tecnologias de reprodução no melhor aproveitamento dos recursos genéticos. A seleção de reprodutores com características adaptativas às condições climáticas locais contribui para a formação de rebanhos mais resilientes e eficientes. Isso reduz perdas reprodutivas e aumenta a produtividade sem exigir expansão territorial, favorecendo a sustentabilidade do sistema. O uso racional da genética, aliado ao monitoramento zootécnico e reprodutivo, é essencial para garantir o equilíbrio entre desempenho produtivo e conservação ambiental (Souza *et al*., 2023).

Pode-se associar as práticas de bem-estar animal, contribuindo na lucratividade e crescimento na propriedade, pois aumentam a fertilidade e longevidade reprodutiva, reduzindo gastos com a parte de reprodução Baruselli *et al*., 2022.

A reprodução ajustada é o principal elo para garantir uma cadeia de produção eficiente, longevidade para os animais, maior desempenho produtivo por vaca/dia, além de garantir a sucessão da propriedade, gerando as futuras reprodutoras do rebanho e dando sequência na genética da propriedade.

As discussões na literatura abrangem algumas ferramentas que conciliam a produtividade e sustentabilidade, são biotécnicas como inseminação artificial (IA), transferência de embriões (TE), fertilização *in vitro* (FIV) e sexagem de sêmen. Um exemplo de favorecimento e redução de custos e impactos ao ambiente é o uso de IA. Isso permite que as fêmeas tenham embriões com alta genética sem necessidade de manter um grande número de machos reprodutores Baruselli *et al*., 2022.

Além disso, o uso de biotécnicas reprodutivas possibilita avanços significativos no controle de doenças e na biossegurança das propriedades. A utilização de sêmen e embriões provenientes de doadores livres de enfermidades reduz o risco de disseminação de agentes patogênicos no rebanho. Esse controle sanitário melhora os índices reprodutivos e diminui a necessidade de tratamentos medicamentosos, colaborando diretamente com a redução de resíduos químicos no ambiente (Baruselli *et al*., 2022).

O método convencional de monta natural em rebanhos voltados a produção de leite, tem sido deixado de lado, abrindo portas para a IATF (Inseminação Artificial em Tempo Fixo), com isso a genética dos rebanhos tem dado um salto muito significativo, onde é possível observar aprumos e fazer a escolha do reprodutor conforme as necessidades do rebanho, em busca de uma genética favorável e produtiva.

As técnicas TE e FIV tem maior cuidado e fertilização eficaz, podendo escolher corretamente embriões de ótimo potencial genético, viabilizando a multiplicação de fêmeas de alto valor, aumentando a expansão desnecessária do rebanho, ou seja, sem números de vacas consideradas ruins para a lucratividade. Em sistemas leiteiros, teve como maior destaque a sexagem de sêmen, direcionando corretamente a produtividade conforme o objetivo do sistema Souza *et al*., 2023.

Contudo, é importante ressaltar que as essas técnicas para se tornarem eficazes exigem uma infraestrutura adequada, tendo isso em vista, podem haver

impactos negativos por conta da demanda de consumo de energia e insumos laboratoriais. Reforçando a necessidade de protocolos de gestão ambiental para mitigar esses impactos Lopes *et al*., 2014.

O manejo que prioriza o bem-estar e a nutrição animal, representa um fator determinante para a sustentabilidade dos sistemas produtivos. A manutenção de escores corporais adequados, associados a uma alimentação balanceada e a condições ambientais favoráveis, favorece o desempenho reprodutivo das matrizes e eleva os índices de fertilidade. Adendo a isso, outro sistema que oferece condições favoráveis aos animais de produção é o Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), que cita como exemplo o sombreamento, conforto térmico, redução da expansão de áreas e aumento da eficiência reprodutiva Souza *et al*., 2023.

O público consumidor e o mercado externo estão cada vez mais atentos à rastreabilidade dos produtos de origem animal, requerendo condutas éticas que valorizem as práticas ambientais responsáveis. Assim, investir em conforto térmico, nutrição adequada e manejo humanitário não apenas trazem resultados reprodutivos, mas também agregam valor comercial à produção (Lopes *et al*., 2014).

Além disso, é importante o cuidado e o planejamento do descarte reprodutivo, que consiste em identificar e retirar do sistema animais com baixo desempenho. A gestão inteligente do rebanho evita perdas e garante que os recursos ambientais sejam direcionados para animais com maior desempenho reprodutivo Lopes *et al*., 2014.

Visto que, para uma seleção de melhoramento genético é importante reduzir o estresse dos animais, estudos comprovam que baixos níveis de estresse apresentam melhores índices de fertilidade e longevidade reprodutiva. Práticas integrativas de produtividade e ambiência devem ser buscadas, viabilizando o conforto, a sanidade e a redução de manejos agressivos Baruselli *et al*., 2022

A capacitação técnica dos produtores e trabalhadores rurais é outro pilar essencial para o sucesso da produtividade, além de ser necessário a disseminação de conhecimento sobre manejo reprodutivo, uso consciente de insumos e interpretação de índices zootécnicos, para que esses possibilitem decisões mais assertivas. Os programas de extensão rural e parcerias com universidades e instituições de pesquisa constituem papel fundamental na transformação das práticas

produtivas, promovendo a conscientização ambiental sem comprometer a rentabilidade (Souza *et al.,* 2023).

Atualmente até mesmo os laticínios receptores do produto final instigam e pagam incentivo de qualidade ao produtor rural, de modo que este, através da maior lucratividade, forneça ao mercado uma produção dentro dos padrões exigidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

MATERIAL E MÉTODOS

O presente artigo caracteriza-se como uma revisão bibliográfica de caráter qualitativo e exploratório, elaborada com o objetivo de reunir e discutir informações científicas sobre a relação entre sustentabilidade e reprodução animal, com ênfase no uso de biotécnicas reprodutivas aplicadas a sistemas de produção sustentáveis.

A pesquisa foi realizada por meios de artigos científicos disponíveis no Google, livros e dissertações publicados entre os anos de 2010 e 2025 que abordam temas como: Práticas sustentáveis aplicadas à reprodução animal, impacto das técnicas reprodutivas ao meio ambiente e os avanços tecnológicos da reprodução.

A análise do conteúdo foi conduzida de forma descritiva, interpretativa e comparativa, buscando identificar pontos de convergência e divergência entre os autores quanto à aplicação de biotécnicas reprodutivas, bem-estar animal, manejo ambiental e eficiência produtiva. Os dados foram organizados de modo a favorecer uma discussão integrada entre os aspectos ambientais, econômicos e sociais da sustentabilidade reprodutiva.

DISCUSSÃO

A importância da sustentabilidade na reprodução animal é essencial para o desenvolvimento de sistemas produtivos com eficiência e equilíbrio. De acordo com Baruselli *et al*., 2022, As biotecnologias reprodutivas como por exemplo, fertilização *in vitro,* inseminação artificial e transferência de embriões contribuem para avanço genético dos rebanhos, contribuindo para redução da expansão territorial e diminuindo impactos ambientais. Essas técnicas possibilitam a obtenção de animais com maior desempenho produtivo e resistência adaptativa, fortalecendo a viabilidade econômica das propriedades rurais.

Segundo Lopes *et al*., 2014, é de extrema importância a implementação de práticas de manejo integradas, onde são capazes de equilibrar o uso racional dos recursos naturais com ajuste do bem estar-animal. Para resultados de longevidade produtiva e redução de perdas reprodutivas, é necessário manejo nutricional, sanitário e ambiental adequado. Deve-se lembrar que a integração entre reprodução animal e sustentabilidade é entendida como estratégia técnica e filosofia de produção responsável e contínua.

Sousa *et al*., 2023, destaca que à capacitação técnica de produtores e a adoção de políticas públicas onde haja incentivo para gestão ambiental nas propriedades rurais, resultam no sucesso e crescimento da propriedade. Com isso, para garantir melhor desempenho de forma ética, eficiente e sustentável, o treinamento profissional e educação ambiental são essenciais para uma biotecnologia eficaz. Além disso, o consumidor moderno, cada vez mais atento à origem dos produtos de origem animal, exerce papel relevante na pressão por práticas produtivas sustentáveis, reforçando a importância da rastreabilidade e da certificação ambiental.

Portanto, a literatura aponta que a aliança entre produtividade e sustentabilidade na reprodução animal depende da integração entre ciência, manejo e consciência ambiental. A eficiência reprodutiva deve caminhar paralelamente à conservação dos recursos naturais, promovendo um ciclo produtivo ético, duradouro e economicamente viável. Produzir de forma sustentável não é mais uma alternativa, mas uma necessidade para assegurar a continuidade da atividade pecuária e a preservação dos ecossistemas.

CONCLUSÃO

A sustentabilidade na reprodução animal constitui um eixo estratégico da pecuária contemporânea, ao integrar eficiência produtiva, responsabilidade ambiental e bem-estar animal. Quando os fatores estão integrados com o mesmo objetivo, torna-se notório o avanço e as melhorias atribuídas ao meio em que estes estão inseridos. A excelente capacidade brasileira no setor de reprodução animal é amplamente reconhecida, de forma global, como um reflexo dos investimentos tecnológicos de pesquisa e aprimoramento técnico, sendo compreendidos como componentes essenciais da sustentabilidade e não como um custo adicional. Desta forma, produzir

com consciência integra valores e constitui o alicerce para um futuro promissor e sustentável.

REFERÊNCIAS

BARUSELLI, P. S. *et al*. Bem-estar animal e sustentabilidade na reprodução bovina. ***Revista Brasileira de Reprodução Animal***, v. 49, n. 1, p. 38-49, 2022. Disponível em: https://www.cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v49/n1/p.38-49.pdf. Acesso em: 6 out. 2025.

LOPES, F. G. *et al*. Aspectos ambientais relacionados às biotécnicas reprodutivas em bovinos. ***Revista Brasileira de Reprodução Animal***, v. 38, n. 2, p. 129-138, 2014. Disponível em: https://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/pag129-138.pdf. Acesso em: 6 out. 2025.

MUELLER, M. L.; VAN EENENNAAM, A. L. Synergistic power of genomic selection, assisted reproductive technologies, and gene editing to drive genetic improvement of cattle. **CABI Agriculture and Bioscience,** vol. 3, Article 13, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1186/s43170-022-00080-z. Acessado em 01 nov. 2025.

SOUZA, A. C. C.; SIQUEIRA, E. R.; CARDOSO, L. S. Reprodução animal e sustentabilidade: uma abordagem integrativa. **Revista Sustentare**, v. 5, n. 1, p. 1-15, 2023. Disponível em: https://www.sustentarewipis.com.br/wp-content/uploads/artigos/2023/627173. pdf. Acesso em: 6 out. 2025.

TECNOLOGIAS REPRODUTIVAS EM BOVINOS: AVANÇOS E IMPACTOS NA PECUÁRIA

REPRODUCTIVE TECHNOLOGIES IN CATTLE: ADVANCEMENTS AND IMPACTS ON LIVESTOCK FARMING

David Fink[1], Eliete Smaniotto[1], Gabriela Gonçalves[1], João Pedro Teixeira[1], Rafael Ferrasso Todescatt[1], Daniela dos Santos de Oliveira[2], Rodrigo de Oliveira Grando[2]

Resumo: As biotecnologias reprodutivas vêm transformando a pecuária brasileira nas últimas décadas, promovendo avanços significativos na eficiência produtiva, sustentabilidade e melhoramento genético dos rebanhos bovinos. Este artigo apresenta uma revisão bibliográfica das principais tecnologias utilizadas — inseminação artificial (IA), inseminação artificial em tempo fixo (IATF), fertilização in vitro (FIV) e transferência de embriões (TE) — discutindo seus impactos econômicos, produtivos e os desafios atuais de sua adoção. As fontes foram selecionadas por meio de pesquisa em bases científicas como Scielo, PubMed e ScienceDirect, abrangendo o período de 2020 a 2025, além de documentos técnicos da EMBRAPA e relatórios de entidades nacionais (ASBIA, SBTE). O estudo reforça que o Brasil se consolidou como líder mundial em reprodução bovina, responsável por mais de 60% das fertilizações in vitro realizadas globalmente, refletindo a rápida adoção e o aprimoramento técnico no campo.
Palavras-chave: Biotecnologias reprodutivas; pecuária bovina; inseminação artificial; fertilização in vitro; melhoramento genético.

Abstract: Reproductive biotechnologies have been transforming Brazilian livestock farming in recent decades, driving significant advances in production efficiency, sustainability, and the genetic improvement of cattle herds. This article presents a literature review of the key technologies employed—artificial insemination (AI), fixed-time artificial insemination (FTAI), in vitro fertilization (IVF), and embryo transfer (ET)—discussing their economic and productive impacts as well as the current challenges associated with their adoption. Sources were selected through searches in scientific databases such as SciELO, PubMed, and ScienceDirect, covering the period from 2020 to 2025, alongside technical documents from EMBRAPA and reports from national organizations (ASBIA, SBTE). The study highlights Brazil's established position as a global leader in cattle reproduction, accounting for over 60% of IVF procedures performed worldwide, a fact that reflects rapid adoption and technical refinement in the field.
Keywords: Reproductive biotechnologies; cattle farming; artificial insemination; in vitro fertilization; genetic improvement.

INTRODUÇÃO

A pecuária é uma das atividades mais relevantes do agronegócio brasileiro, representando cerca de 25% do PIB e posicionando o país como o maior exportador de carne bovina do mundo (MAPA, 2024). Para sustentar esse desempenho, a adoção

de tecnologias reprodutivas tornou-se essencial na busca por maior eficiência e qualidade genética dos rebanhos.

As biotecnologias reprodutivas, como IA, IATF, FIV e TE, permitem multiplicar indivíduos geneticamente superiores, acelerar o ganho genético e reduzir o intervalo entre gerações. Além disso, otimizam o uso de matrizes e touros de elite e contribuem para a sustentabilidade da pecuária moderna (Baruselli *et al*., 2023; EMBRAPA, 2024).

INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL (IA)

A inseminação artificial é a biotécnica mais difundida na pecuária mundial, consistindo na deposição do sêmen no útero ou cérvix da fêmea sem cobertura natural. Desde a década de 1960, sua adoção cresce de forma constante, sendo base para o avanço das demais biotecnologias reprodutivas (Pereira *et al*., 2022).

AVANÇOS E APLICAÇÃO NO BRASIL

O Brasil é referência global na aplicação da inseminação artificial em bovinos. O Anuário ASBIA de Genética Bovina 2025 mostra que, em 2024, o país ultrapassou 25 milhões de doses de sêmen comercializadas, um crescimento de 2,6% em relação ao ano anterior. Destaca-se o aumento do uso da Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF), responsável por 91,8% das inseminações realizadas no território nacional (ASBIA, 2025).

A IATF revolucionou o manejo reprodutivo, permitindo inseminar grandes lotes de fêmeas sem a necessidade de observação do estro, o que otimiza mão de obra e aumenta a taxa de prenhez. De acordo com Baruselli *et al*. (2021), os programas de IATF têm proporcionado taxas médias de concepção entre 50 e 60%, variando conforme raça, manejo e nutrição.

IMPACTOS NA MELHORIA GENÉTICA E PRODUTIVIDADE

O uso contínuo da IA e da IATF promove ganhos genéticos expressivos em curto prazo. Estudos apontam que vacas inseminadas com sêmen de touros provados produzem até 15% mais leite ou apresentam ganhos de carcaça 10% superiores, dependendo do sistema de produção (Ferreira *et al*., 2023). Além disso, o uso de

sêmen sexado tem permitido direcionar a produção de fêmeas em rebanhos leiteiros e de machos em sistemas de corte, aumentando a rentabilidade.

FERTILIZAÇÃO IN VITRO (FIV)

A fertilização in vitro é uma das biotecnologias mais avançadas e difundidas no Brasil. O processo consiste na coleta de oócitos de vacas doadoras, fertilização em laboratório e cultivo embrionário até o estágio de blastocisto, seguido da transferência para receptoras sincronizadas (Pontes *et al*., 2022).

AVANÇOS E APLICAÇÃO NO BRASIL

O Brasil lidera o mercado mundial de FIV, sendo responsável por aproximadamente 65% dos embriões produzidos no mundo (SBTE, 2024). Esse avanço se deve ao desenvolvimento de protocolos de aspiração folicular (OPU) mais eficientes e à melhoria das condições de cultivo embrionário. A integração de tecnologias genômicas e sexagem embrionária também vem permitindo a produção de descendentes com maior valor genético e predição de características desejáveis ainda na fase embrionária (Carvalho *et al*., 2023).

IMPACTOS NA MELHORIA GENÉTICA E PRODUTIVIDADE

A FIV possibilita a obtenção de dezenas de embriões de uma única doadora por ano, acelerando o progresso genético. Além disso, permite aproveitar fêmeas com alto mérito genético, mas com dificuldades reprodutivas. Estudos mostram que o uso da FIV reduz em até 40% o tempo necessário para alcançar metas genéticas específicas (Pontes et al., 2022). Em rebanhos de elite, essa técnica é fundamental para programas de melhoramento e exportação de genética.

TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES (TE)

A transferência de embriões, tanto in vivo quanto in vitro, é amplamente empregada na multiplicação de animais geneticamente superiores. O método consiste em coletar embriões viáveis de uma fêmea doadora e implantá-los em receptoras sincronizadas, permitindo que uma única matriz gere múltiplos descendentes em um mesmo ano (Viana *et al*., 2021).

AVANÇOS E APLICAÇÃO NO BRASIL

A melhoria nas técnicas de sincronização de estro e superovulação aumentou as taxas de recuperação embrionária. O país produz mais de 800 mil embriões por ano, com destaque para os bovinos (SBTE, 2024). A associação entre TE e FIV tem fortalecido programas de melhoramento genético e exportação de material biológico.

LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS

Embora eficiente, a TE exige manejo técnico preciso, o que limita seu uso em sistemas extensivos e em pequenas propriedades. A difusão depende da atuação do médico-veterinário na orientação técnica e capacitação dos produtores (EMBRAPA, 2024).

IMPACTOS NA PECUÁRIA BRASILEIRA

As tecnologias reprodutivas proporcionam impactos amplos na pecuária nacional:

- **Melhoria genética acelerada:** Seleção de características como precocidade, eficiência alimentar e resistência a doenças (Baruselli *et al*., 2023).
- **Aumento da produtividade e sustentabilidade:** Menor uso de recursos para a mesma produção de carne ou leite (Carvalho *et al*., 2023).
- **Democratização do acesso genético:** Pequenos produtores têm acesso à genética de elite.
- **Comércio internacional:** Exportação de sêmen e embriões para mais de 30 países (ASBIA, 2025).
- **Desafios regionais:** Diferenças climáticas, custo dos protocolos e capacitação técnica ainda limitam a adoção plena no Brasil Central e Nordeste.
-

DESAFIOS E PERSPECTIVAS FUTURAS

Apesar dos avanços, persistem desafios para a ampliação do uso das biotecnologias reprodutivas, especialmente relacionados à capacitação técnica, custo dos insumos e variabilidade nas taxas de prenhez em diferentes regiões. O manejo nutricional, o estresse térmico e a qualidade do sêmen continuam sendo fatores determinantes no sucesso dos programas reprodutivos (Pereira *et al*., 2022).

O futuro aponta para a integração entre biotecnologia e genômica, com uso crescente de ferramentas de seleção genômica, edição gênica (CRISPR-Cas9) e inteligência artificial aplicada à reprodução animal. A tendência é que essas tecnologias tornem o processo ainda mais preciso, econômico e sustentável (Baruselli *et al*., 2023).

CONCLUSÃO

As tecnologias reprodutivas representam um dos pilares da evolução da pecuária brasileira. A disseminação de práticas como IA, IATF, FIV e TE transformou a produção de carne e leite, tornando-a mais eficiente, sustentável e competitiva. O investimento contínuo em pesquisa, capacitação e inovação é essencial para consolidar os ganhos obtidos e manter o Brasil na liderança mundial da biotecnologia reprodutiva bovina.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, V. P., BARUSELLI, P. S., & CARVALHO, J. O. (2023). Reproductive biotechnologies in tropical beef herds: Current advances and future challenges. Theriogenology, 210, 1–12.

ASBIA (2025). Anuário da Associação Brasileira de Inseminação Artificial. São Paulo: ASBIA.

BARUSELLI, P. S., et *al*. (2023). Reproductive management and the impact of timed artificial insemination programs in beef and dairy cattle in Brazil. Animal Reproduction, 20(1), 15–28.

CARVALHO, J. O., VIANA, J. H. M., & CAMARGO, L. S. A. (2023). Advances in bovine embryo production and reproductive efficiency in South America. Animal Reproduction Science, 252, 107–115.

MAPA (2024). Ministério da Agricultura e Pecuária – Panorama da Pecuária Brasileira. Brasília, DF.

PEREIRA, R. V., SOUZA, A. H., & NOGUEIRA, M. F. G. (2022). Artificial insemination and synchronization programs in cattle reproduction: A review. Reproduction in Domestic Animals, 57(4), 510–525.

PONTES, J. H. F., *et al.* (2022). In vitro embryo production in cattle: Technologies, challenges, and perspectives. Animal Reproduction, 19(2), 95–108.

SBTE (2024). Relatório Anual da Sociedade Brasileira de Tecnologia de Embriões. Ribeirão Preto: SBTE.

VIANA, J. H. M., CAMARGO, L. S. A., & FERREIRA, A. M. (2021). Embryo transfer and biotechnology in Brazil: A global leader in bovine reproduction. Reproduction, Fertility and Development, 33(5), 290–301.

REPRODUÇÃO E ZOONOSES: RISCOS ASSOCIADOS À REPRODUÇÃO ANIMAL

REPRODUCTION AND ZOONOSES: RISKS ASSOCIATED WITH ANIMAL REPRODUCTION

Gabriela Nicchetti Zanco[1], Julia Staudt[1], Letícia Breda[1], Silvia Kanigoski[1], Taline Suszyna[1], Rodrigo de Oliveira Grando[2], Daniela dos Santos de Oliveira[2]

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

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

Resumo: O presente estudo tem como objetivo analisar as principais enfermidades reprodutivas e zoonóticas que acometem os rebanhos bovinos e bubalinos no Brasil, destacando seus impactos na produtividade animal e na saúde pública. Foram abordadas as doenças brucelose, campilobacteriose e leptospirose, considerando seus agentes etiológicos, formas de transmissão, manifestações clínicas, métodos de diagnóstico, medidas de prevenção e controle. Tais enfermidades representam desafios significativos para a reprodução animal, ocasionando infertilidade, abortos, redução das taxas de concepção e consequentes prejuízos econômicos aos produtores. Além disso, por serem zoonoses, configuram importantes riscos à saúde humana, exigindo ações integradas entre os setores de saúde animal e humana. Assim, evidencia-se o papel essencial do médico veterinário na adoção de práticas sanitárias, na execução de programas de controle e na promoção da segurança dos alimentos de origem animal, contribuindo para a sustentabilidade e o fortalecimento do agronegócio brasileiro.

Palavras-chave: brucelose; campilobacteriose; leptospirose; sanidade animal; saúde pública.

Abstract: This study aims to analyze the main reproductive and zoonotic diseases affecting cattle and buffalo herds in Brazil, highlighting their impacts on animal productivity and public health. Brucellosis, campylobacteriosis, and leptospirosis were addressed, considering their etiological agents, transmission methods, clinical manifestations, diagnostic methods, prevention and control measures. These diseases represent significant challenges to animal reproduction, causing infertility, abortions, reduced conception rates, and consequent economic losses for producers. Furthermore, being zoonoses, they pose significant risks to human health, requiring integrated actions between the animal and human health sectors. Thus, the essential

role of the veterinarian in adopting sanitary practices, implementing control programs, and promoting the safety of food of animal origin is evident, contributing to the sustainability and strengthening of Brazilian agribusiness.

Keywords: brucellosis; campylobacteriosis; leptospirosis; animal health; public health.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um país que tem posição de destaque na produção animal e tem um generoso aumento no produto interno bruto (PIB) em praticamente toda a cadeia produtiva do agronegócio. Os aspectos de sanidade animal são relevantes para que se mantenha esta situação, e há um estímulo dos órgãos administrativos e governamentais, em todas as suas esferas, seja municipal, estadual e federal (Vet. e Zootec. 2016).

Dentre as inúmeras enfermidades que acometem os rebanhos de variadas espécies no Brasil, estão as doenças de caráter reprodutivo e zoonótico, sendo algumas delas consideradas como doenças ocupacionais ou profissionais, podendo-se citar como exemplo a brucelose, leptospirose, campilobacteriose e outros. Além das perdas produtivas decorrentes destas doenças, seja diretamente pela morte, ou indiretamente, por retardar o crescimento dos animais, descarte de alguns produtos e subprodutos de origem animal, há inúmeras implicações no âmbito da saúde pública, relacionadas às pessoas que trabalham diretamente com os animais, devido à eliminação de agentes infecciosos causadores das doenças comuns entre humanos e animais, as zoonoses (Vet. e Zootec. 2016).

As zoonoses podem originar graves problemas sanitários, econômicos e sociais, pois nem todos são relacionados com a segurança alimentar. A transmissão natural dos animais para os seres humanos pode ocorrer por contato direto ou indiretamente a partir da água, do solo e meio ambiente onde os animais são criados. Pela ação de vetores e ainda pelo consumo de produtos de origem animal. Mesmo com os grandes avanços obtidos nos últimos anos, elas ainda ocasionam grandes perdas econômicas e são uma ameaça constante à saúde pública (Vet. e Zootec. 2016).

O médico veterinário independente da cadeia produtiva é o profissional responsável pelo manejo zoossanitário, como bovinos de corte, de leite, suínos, caprinos, ovinos, bubalinos e aves. É relevante os aspectos de bem-estar animal e devem ser priorizados nas diferentes espécies de animais de interesse zootécnico,

por causa da prática que relaciona diretamente aos melhores índices produtivos e reprodutivos e melhor qualidade de vida dos animais e do alimento produzido na qual devem ser livres destas doenças zoonóticas (Vet. e Zootec. 2016).

A integração dos setores de saúde humana, animal e do meio ambiente por meio da abordagem "One Health" (Uma só saúde) torna-se indispensável para o enfrentamento efetivo das zoonoses, ações conjuntas de vigilância, diagnóstico e controle das doenças considerando uma relação de dependências mútuas nas atividades agropecuárias, visando isso, contribui para a sustentabilidade da produção animal (WHO, 2017).

Diante disso, é evidente a importância da atuação do médico veterinário no controle e prevenção das enfermidades das zoonoses, visando não apenas a manutenção da produtividade e do bem-estar animal, mas também a proteção da saúde pública. É importante compreender os impactos das doenças reprodutivas e zoonóticas nos rebanhos e nas pessoas que atuam na cadeia produtiva na qual é fundamental para garantir a sustentabilidade do agronegócio brasileiro e a segurança dos alimentos de origem animal.

PRINCIPAIS ENFERMIDADES REPRODUTIVAS E ZOONÓTICAS

Brucelose

A brucelose é uma doença infectocontagiosa causada pela bactéria do gênero *Brucella,* além de animais ela também pode acometer humanos, sendo considerada uma zoonose de distribuição mundial. Dentre todas as espécies existentes do gênero *Brucella*, a mais importante é a *Brucella abortus*, a qual é responsável pela maior parte das infecções (MAPA, 2024).

A introdução da brucelose em uma propriedade pode ocorrer principalmente pela obtenção de um animal infectado, o qual pode transmitir a doença para o restante dos animais por via oral, ao ingerir restos da placenta, líquidos e restos fetais ou fezes e urina de animais infectados ou mesmo durante a monta (Ferreira *et al*., 2021).

Entre os sintomas da brucelose pode citar: aborto, seguido de retenção de placenta, como sintomas secundários temos a metrite, endometrite difusa, infertilidade. Nos machos pode ocorrer orquite e epididimite, causando edema doloroso nas bolsas escrotais. Além disso pode ocorrer sinuvites significativas em bovinos, com edemas higromatosos, especialmente nos joelhos (Bandeira, 2011).

O diagnóstico é feito através da observação dos sinais clínicos e do teste sorológico (Cardoso, 2022).

A prevenção acontece através vigilância e prevenção de fatores de risco. Vacinação de bovinos, caprinos e ovinos em locais enzoóticos com alta prevalência, vacinação das bezerras com três a oito meses de idade, exame de todo o rebanho, pelo menos uma vez por ano, repetição do exame dos bovinos suspeitos três meses após o primeiro exame, e descarte de animais infectados. Trabalhos de conscientização também são eficazes para a prevenção da doença e sua erradicação, como o uso de medidas de segurança alimentar, higiene e segurança laboratorial, além de evitar consumo de lácteos não pasteurizados. Em abatedouros o uso de barreiras de proteção e manuseio e descarte correto de placentas, carcaças de animais e órgãos internos são importantes estratégias de prevenção (Cardoso, 2022).

No Brasil, as vacinas utilizadas são a B19 e a RB51, ambas recomendadas pela Organização Mundial de Saúde Animal – OIE. A vacina B19 é a recomendada para a vacinação de fêmeas bovinas e bubalinas da idade de 3 a 8 meses de idade, podendo ser substituída pela vacina RB51, na espécie bovina. A vacina RB51 é elaborada com uma amostra de *Brucella abortus* rugosa atenuada, e por isso não induz a formação de anticorpos anti-LPS liso, não interferindo no diagnóstico sorológico da doença (MAPA, 2024).

Campilobacteriose

A campilobacteriose é uma doença infecciosa, causada por bactérias do gênero *Campylobacter*, especialmente *Campylobacter fetus*. Essa doença afeta principalmente bovinos e bubalinos, provocando distúrbios reprodutivos como redução da fertilidade, aumento do intervalo entre partos, abortos e repetição de cio (Santos *et al.*, 2022).

O *campylobacter* é um parasita específico do trato genital bovino, sobrevivendo principalmente na mucosa prepucial de touros e no trato reprodutivo das fêmeas. A infecção é mantida nos rebanhos pela persistência do agente em animais portadores assintomáticos, principalmente machos adultos (Martins *et al.*, 2023).

A transmissão ocorre principalmente pela via sexual, durante a monta natural. O uso de sêmen contaminado em inseminações artificiais também constitui uma importante via de disseminação (Carvalho *et al.*, 2020).

O controle da doença deve incluir diagnóstico laboratorial regular, uso de sêmen testado e adoção de práticas reprodutivas seguras, como a inseminação artificial com material certificado, além disso a vacinação de fêmeas e reprodutores, o isolamento de animais positivos e o monitoramento sanitário (Ferreira *et al.*, 2022).

Leptospirose

A leptospirose é uma zoonose causada pela bactéria do gênero *Leptospira* que afeta uma ampla variedade de espécies domésticas e silvestres, incluindo os bovinos e bubalinos, além de representar um risco significativo à saúde pública. A doença é endêmica em diversas regiões tropicais e subtropicais, devido às condições ambientais favoráveis à sobrevivência do agente, como umidade e temperatura elevadas (Faine *et al*., 1999).

A principal via de transmissão ocorre pelo contato direto ou indireto com urina, água, solo e alimentos contaminados com leptospiras. A bactéria penetra no organismo por meio de mucosas íntegras ou por pequenas lesões cutâneas. A transmissão venérea e transplacentária também pode ocorrer, embora com menor frequência (Bolin, 2000).

A introdução de animais portadores crônicos é uma das formas mais comuns de introdução da leptospirose em propriedades rurais. O manejo inadequado, como a falta de isolamento sanitário de novos animais e o compartilhamento de aguadas e pastagens contaminadas, contribui para a disseminação da infecção no rebanho. Além disso, roedores atuam como reservatórios importantes, sendo essenciais no ciclo epidemiológico da doença (Adorno *et al*., 2018).

Clinicamente, a leptospirose em bovinos e bubalinos manifesta-se principalmente por abortos, natimortos, nascimento de bezerros fracos e queda na produção de leite. O aborto geralmente ocorre no terço final da gestação, devido à infecção placentária e à morte fetal. Em casos agudos, podem ocorrer febre, icterícia, anemia e hemoglobinúria. Em animais crônicos, observa-se infertilidade e redução da taxa de concepção, o que acarreta grandes prejuízos econômicos (Miotto *et al*., 2018).

O diagnóstico da leptospirose é baseado em sinais clínicos, histórico epidemiológico e exames laboratoriais, como a soroaglutinação microscópica (MAT), considerada o teste padrão-ouro. Outros métodos, como PCR e isolamento bacteriano, são utilizados para confirmar a presença do agente. A vacinação periódica

e o controle de roedores constituem as principais medidas preventivas e de controle da leptospirose em rebanhos bovinos e bubalinos (Hashimoto *et al*., 2020).

IMPACTO DAS ENFERMIDADES NA REPRODUÇÃO ANIMAL

Brucelose

A brucelose é uma enfermidade reprodutiva de caráter zoonótico causada pela bactéria *Brucella abortus*, estando o seu controle inserido no Plano Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Bovina e Bubalina (PNCEBT). Essa doença manifesta-se principalmente por abortos a partir do quinto mês de gestação, nascimento de bezerros fracos, retenção de placenta, metrite, infertilidade e corrimentos vaginais. Nos machos, a infecção pode causar orquite, balanopostite e infertilidade, comprometendo diretamente o desempenho reprodutivo do rebanho (Faria, 2024).

A ocorrência de abortos decorrentes da brucelose aumenta significativamente o intervalo entre partos, prejudicando a produtividade e o lucro do produtor. Segundo Faria (1984), esse intervalo pode passar de 11,5 para até 20 meses, acarretando prejuízos na produção de carne e leite. Além disso, há redução das taxas de natalidade e aumento na reposição de animais, sendo que uma a cada cinco vacas que abortam pode tornar-se estéril (Cargnin, 2023).

O aborto geralmente ocorre no terço final da gestação, resultante de uma inflamação intensa da placenta, conhecida como placentite necrótica, que compromete a nutrição e o desenvolvimento do feto. Muitas vezes há retenção de placenta e infecções uterinas, o que atrasa o retorno da ciclicidade reprodutiva (BRASIL, 2015). Após o primeiro aborto, algumas vacas desenvolvem imunidade celular parcial, reduzindo a chance de novos abortos, mas permanecem como fontes de disseminação do agente infeccioso (BRASIL, 2015).

Nos machos, a doença causa orquite e epididimite, comprometendo a produção e a qualidade do sêmen, o que resulta em infertilidade. Muitos desses casos são subclínicos, dificultando a identificação dos animais portadores e contribuindo para a propagação silenciosa da doença no rebanho (BRASIL, 2015).

A transmissão ocorre, principalmente, durante o parto ou o aborto, quando há eliminação de grande quantidade de bactérias junto às secreções e restos fetais,

contaminando o ambiente, a água e os alimentos. Também pode ocorrer transmissão por meio de sêmen contaminado durante inseminações artificiais (BRASIL, 2015).

A brucelose interfere diretamente na eficiência reprodutiva, reduzindo a taxa de concepção e aumentando o intervalo entre partos, o que eleva os custos de produção. Além do impacto econômico, é uma zoonose relevante, reforçando a importância da vacinação obrigatória de fêmeas entre três e oito meses com a amostra B19, e a utilização da vacina RB51 em fêmeas adultas, conforme o PNCEBT (BRASIL, 2006).

Campilobacteriose

A campilobacteriose genital bovina é uma enfermidade venérea causada pela bactéria Campylobacter fetus subespécie venerealis, um bacilo Gram-negativo, espiralado e móvel, que afeta principalmente bovinos e bubalinos (Pellegrin, 2001). O agente coloniza a mucosa da vagina, cérvix e ovidutos nas fêmeas, e o prepúcio nos machos, sendo os touros mais velhos os principais portadores e disseminadores da doença (Riet-Correa *et al*., 2007; Ziech *et al*., 2014).

Nas fêmeas, a infecção causa infertilidade temporária, morte embrionária precoce e retorno irregular ao estro, ocasionando aumento no intervalo entre partos e redução nas taxas de prenhez. Abortos são menos frequentes e geralmente ocorrem entre o quinto e o sétimo mês de gestação. Após a recuperação do endométrio, a fêmea pode voltar a ciclar normalmente (Quinn *et al*., 2005; Riet-Correa *et al*., 2007).

O impacto econômico da campilobacteriose é significativo, pois a taxa de concepção diminui, o número de inseminações necessárias por prenhez aumenta e o intervalo entre partos se prolonga, resultando em maiores custos e menor eficiência produtiva (Souza *et al*., 2023).

O controle da doença exige medidas sanitárias rigorosas, incluindo o diagnóstico laboratorial e a substituição de reprodutores infectados. Recomenda-se o uso de inseminação artificial com sêmen testado, vacinação e acompanhamento sanitário periódico para evitar novos surtos e preservar a fertilidade do rebanho (Souza *et al.,* 2023).

Leptospirose

A leptospirose é uma enfermidade infecciosa e zoonótica causada por espiroquetas do gênero Leptospira, afetando diversas espécies domésticas e

silvestres. Nos bovinos, é uma das principais causas de distúrbios reprodutivos, provocando abortos, natimortos, nascimento de bezerros fracos e infertilidade temporária (Faine *et al.,* 1999).

O diagnóstico clínico isolado não é suficiente para confirmar a doença, sendo necessário o uso de exames laboratoriais, como a soroaglutinação microscópica (MAT), considerada o teste padrão-ouro. O isolamento bacteriano é o método mais preciso, mas apresenta execução difícil e requer condições laboratoriais específicas (Del Fava, 2003; Ellis *et al*., 1982).

A leptospirose tem grande impacto econômico devido à sua forma crônica, em que os animais infectados se tornam portadores assintomáticos e eliminam o agente por longos períodos. Isso mantém a bactéria circulando no ambiente e favorece novas infecções no rebanho (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA, 2015).

Segundo Gaines (1994), o aumento da taxa reprodutiva pode gerar ganhos econômicos até cinco vezes superiores aos obtidos com o incremento na qualidade do leite, evidenciando a importância da prevenção. Além disso, Pereira (2004) verificou herdabilidade de 0,36 para resistência à leptospirose, indicando potencial genético para a seleção de animais mais resistentes (Pereira, 2004).

O controle da leptospirose depende de medidas integradas, como higiene das instalações, controle de roedores, manejo adequado de pastagens e fontes de água, e vacinação periódica dos rebanhos. Essas práticas são essenciais para reduzir a disseminação da bactéria e garantir melhores índices de fertilidade e produtividade (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA, 2015).

TRANSMISSÃO ENTRE ANIMAIS E TRANSMISSÃO PARA HUMANOS

Brucelose

A brucelose é uma zoonose transmitida às pessoas por contato direto ou indireto com animais infectados ou seus subprodutos (Schmitt *et al.*, 2017; WHO, 2006). É uma doença de grande relevância para a saúde pública, sendo classificada como uma antropozoonose, já que o agente etiológico pode infectar seres humanos quanto diferentes espécies de animais. Trata-se de uma enfermidade amplamente disseminada no mundo e considerada um dos principais agravos sanitários pelos órgãos internacionais de saúde (Schmitt *et al.*, 2017).

Estudos realizados no Maranhão identificaram casos de brucelose em humanos, evidenciando o risco de transmissão para os tratadores de animais infectados, reforçando a importância da brucelose como um grave problemas de saúde pública, ficando visível a necessidade de medidas preventivas mais efetivas e de maior fiscalização para reduzir a transmissão (Carvalho *et al*., 2016).

As principais formas de transmissão da brucelose para os seres humanos é o contato direto com material contaminado, como fetos abortados ou restos placentários, com a conjuntiva ou pele lesionada, e ingestão de produtos lácteos contaminados, inalação de bactérias por meio de aerossóis durante procedimentos em abatedouros ou laboratórios de análises clínicas, inoculação acidental durante a vacinação dos animais, transmissão entre pessoas por meio do ato sexual, transfusão de sangue e transplante de medula óssea (Souza, 2005, *apud* Schmitt *et al.*, 2017).

A sintomatologia da brucelose em humanos é inespecífica, portanto a confirmação se dá por identificação de anticorpos e ou isolamento do agente, através da coleta de sangue (CAL *et al.*, 2014, *apud* Schmitt *et al.*, 2017).

Campilobacteriose

A incidência de campilobacteriose em humanos tem aumentado de forma constante, sendo uma das zoonoses bacterianas de origem alimentar mais comuns no mundo, com cerca de 500 milhões de pessoas infectadas por ano. Atribui-se como fonte de infecção para o ser humano o contato direto com animais portadores, o consumo de água e alimentos de origem animal contaminados, especialmente a ingestão de leite não pasteurizado e carne de aves e suínos cruas ou mal passadas (Butzler, 1979)

Em seres humanos, a doença é caracterizada principalmente por enterite aguda, infecções extra intestinais e complicações pós-infecção, podendo determinar alterações cardiovasculares, reprodutivas, hepatite, meningite, pancreatite, colite ulcerativa, cistite e abscessos, alterações periodontais, pneumonia e sepse (alnimr, 2014)

Aves domésticas e silvestres, além de outros animais como cães, gatos e suínos, são reservatórios de *Campylobacter*, sendo a carne de frango o alimento mais frequentemente contaminado. Cerca de 50 a 70% dos casos de campilobacteriose em humanos estão associados à ingestão de carne de frango (Alnirmr, 2014).

A relação entre humanos e animais, principalmente com os cães, é antiga, incluindo os diversos benefícios interativos, como guias, protetores e companheiros; porém, esta relação de proximidade pode acarretar problemas, como a transmissão de patógenos aos seres humanos, incluindo a *Campylobacter* (Jacob; Lorber, 2015, *apud* Darolda *et al.*, s.d.).

Leptospirose

No Brasil, a leptospirose pode ser evidenciada em todas as regiões, sendo epidêmica no período das chuvas nas regiões Sul e Sudeste, com maior incidência nesse período, pois a população humana tem mais contato com águas de esgoto e inundações, aumentando a chance de infecção pelo contato com a urina de animais infectados, sendo assim disseminada facilmente pela água (Silva *et al*., 2024).

O diagnóstico pode ser obtido através da identificação do agente ou detecção de anticorpos. Entre as provas diagnósticas da infecção que detectam anticorpos contra *Leptospira* spp. destaca-se a soroaglutinação microscópica – SAM (Hashimoto *et al*., 2012)

As principais medidas preventivas incluem vacinação, quarentena, separação e tratamento de animais positivos, higiene das instalações, controle de roedores e exames sorológicos na aquisição de reprodutores. A leptospirose transmite-se diretamente ou indiretamente por abrasões na pele, mucosas ou ingestão de água e alimentos contaminados pela urina de animais (Oliveira & Oliveira, 2020, apud Simões *et al*., 2016).

No convívio com animais e pelo contato com o meio ambiente, habitantes da área rural estão sujeitos à leptospirose. Embora as leptospiras não possuam hospedeiros específicos para todas as variantes sorológicas de *L. interrogans*, existem hospedeiros preferenciais que atuam como reservatórios, garantindo a persistência da infecção em diferentes ecossistemas (BRASIL, 1995, apud Simões *et al*., 2016).

CONCLUSÃO

As zoonoses têm grande importância na medicina veterinária e entre todas, a Brucelose se destaca pela sua ampla distribuição, pelos prejuízos econômicos e sanitários que causa e por afetar diretamente a saúde pública. O diagnóstico precoce,

o manejo sanitário adequado e a conscientização de produtores rurais são essenciais para garantir a segurança dos animais e dos humanos, pois a transmissão ao ser humano ocorre por meio do contato direto com animais ou produtos contaminados, reforçando a necessidade de medidas preventivas e fiscalização sanitária.

A Campilobacteriose, assim como a Brucelose, tem grande impacto na saúde pública e nas perdas econômicas, pois compromete a fertilidade e reduz a eficiência reprodutiva dos animais. Sua disseminação por via de inseminação artificial reforça a importância do controle sanitário contínuo, do diagnóstico por meio de exames e da prevenção, que são essenciais para reduzir as perdas e garantir a sustentabilidade da produção animal.

A Leptospirose também tem grande relevância, e seu controle eficaz depende de boas práticas de manejo, higiene das instalações, controle de roedores e vacinação periódica, medidas que exigem a atuação constante do médico veterinário. Dessa forma, a prevenção da leptospirose é essencial não apenas para reduzir perdas econômicas, mas também para garantir a segurança dos alimentos e o bem-estar animal.

A importância da atuação do Médico Veterinário é inegável no controle e prevenção das zoonoses, garantindo a produtividade e o bem-estar animal ao mesmo tempo que protege a saúde pública. É imprescindível que todos os elos da cadeia produtiva compreendam os impactos dessas doenças para sustentar o agronegócio brasileiro e assegurar a qualidade e a segurança dos alimentos de origem animal.

REFERÊNCIAS

SANTOS, R. P.; GARCIA, J. N.; BRAGA, F. S. *et al.* Aspectos epidemiológicos e impacto reprodutivo da campilobacteriose genital bovina. **Revista de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 69, n. 1, p. 101–112, 2022.

ADORNO, R. C. F. *et al.* Leptospirose em bovinos: aspectos epidemiológicos e de controle em propriedades rurais. **Revista de Saúde Animal**, v. 10, n. 2, p. 45–56, 2018.

ALMEIDA, M. F.; PEREIRA, J. L.; SANTOS, A. C. *et al.* Medidas de biossegurança e controle da brucelose em rebanhos bovinos. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 42, n. 1, p. 55–63, 2020.

AMARAL, Jackson Barros do; NOGUEIRA, Vinícius José Moreira; SILVA, Wendell da Luz; DIB, BARBOSA, L. P.; MENEZES, C. A.; RODRIGUES, V. F. *et al.* Diagnóstico e

portadores assintomáticos de *Campylobacter fetus* em reprodutores bovinos. **Revista de Medicina Veterinária e Saúde Animal**, v. 13, n. 2, p. 88–96, 2023.

BOLIN, C. A. Leptospirosis in cattle: diagnosis and control. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 12, p. 345–351, 2000.

BOVINA/BUBALINA (PNCEBT). **Manual de Normas e Procedimentos***.* Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal – PNCEBT**. *Disponível em:* https://www.gov.br/agricultura/pt- br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pncebt/brucelose-e-tuberculose.2021.

CARGNIN, A. **Impacto da brucelose na produção bovina***:* revisão de literatura*.* Porto Alegre: Editora Agropecuária, 2023.

CARVALHO, A. R.; LIMA, J. P.; FIGUEIREDO, T. R. *et al.* Transmissão e controle da campilobacteriose genital bovina em sistemas reprodutivos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 44, n. 3, p. 211–220, 2020.

CHIAPPARRONE, C. et al. Aspectos clínicos e patológicos da campilobacteriose bovina*.* **Revista Brasileira de Ciência Veterinária,** v. 17, n. 2, p. 45–53, 2011.

CHIAPPARRONE, C. et al. Aspectos clínicos e patológicos da campilobacteriose bovina*.* **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 17, n. 2, p. 45–53, 2011.

COSTA, T. R.; LOPES, C. A.; NASCIMENTO, G. F. *et al.* Mecanismos de transmissão e controle da brucelose em bovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 41, n. 7, p. 522–531, 2021.

Cristina Corsi; DALLARI JÚNIOR, José Alfredo; OLIVEROS, Laura Nataly Garcia. **Impactos da leptospirose na reprodução animal e seus aspectos legais e forenses na "Saúde Única": Revisão**. 2024.

DAROLDA, Gabriela Molinari; BARROSA, Isabelle Cristina; SILVA, Glaucenyra Cecília Pinheiro da; TRETTENE, Lorraine Gabriela; KEMPER, Daniella Aparecida Godoi; LUNARDI, DEL FAVA, J. **Leptospirose em bovinos: aspectos clínicos e laboratoriais***.* São Paulo: Editora Nobel, 2003.

DEL FAVA, J. *Leptospirose em bovinos: aspectos clínicos e laboratoriais.* São Paulo: Editora Nobel, 2003.

DONATE, Bianca Rondon Silva; PRADO, Larissa Batista; ESPINOZA, Luisa Helena Censi; FERNANDES, ELLIS, W. A*. Animal leptospirosis*. *In*: ADLER, B. (Ed.). **Leptospira and leptospirosis**. Berlin: Springer, 2015. p. 99–137.

ELLIS, W. A. *et al*. Methods for isolation of Leptospira from clinical samples*.* **Journal of Comparative Pathology**, v. 92, p. 231– 241, 1982.

ELLIS, W. A.; et al. Methods for isolation of Leptospira from clinical samples. Journal of Comparative Pathology, v. 92, p. 231- 241, 1982.

FAINE, S. et al. *Leptospira and leptospirosis*. 2. ed. Melbourne: MediSci, 1999.

FARIA, R. **Brucelose bovina e manejo sanitário**. São Paulo: Editora Científica, 2024.

FARIA, R. **Brucelose bovina: aspectos clínicos e controle**. São Paulo: Editora Veterinária, 1984.

FERREIRA, P. A.; MARTINS, D. L.; RIBEIRO, M. G. *et al.* Persistência ambiental e disseminação da *Brucella abortus* em propriedades rurais. **Ciência Animal Brasileira**, v. 24, n. 2, p. 201–210, 2023.

HASHIMOTO, V. Y. et al. *Diagnóstico e controle da leptospirose bovina: revisão de literatura*. Arquivos do Instituto Biológico, v. 87, p. 1–9, 2020.

LAGE, A. P. et al. Brucelose bovina: implicações econômicas e *reprodutivas.* **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 30, n. 3, p. 45–52, 2008.

LIMA, C. R.; SOUZA, F. A.; ALVES, B. P. *et al.* Caracterização morfológica e virulência de espécies de *Brucella* em ruminantes domésticos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 74, n. 1, p. 45–53, 2022.

MARTINS, C. H.; ALMEIDA, V. S.; GONÇALVES, M. A. *et al.* Características microbiológicas e adaptativas de *Campylobacter fetus* subsp. *venerealis* no trato genital bovino. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 75, n. 2, p. 155–164, 2023.

Michele. Campilobacterioses em cães e gatos: revisão de literatura = Campylobacteriosis in dogs and cats: a literature review. [S.l.: s.n.].

Michelle Couceiro; PEDRAO, Milena Baycsi Monaco; SANTOS, Ed Wilson Cavalcante MIOTTO, B. A. et al. Leptospirose bovina: patogenia, diagnóstico e controle. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, n. 8, p. 1491–1500, 2018.

MORAES, Fernanda Cassioli de; CRUZ, Carolina de Alvarenga; CHRISPM, Elisa Batistella; SOUSA, Daniel Bartoli de; MEIRELLES-BARTOLI, Raphaella Barbosa. **Campilobacteriose aviária com ênfase em saúde pública**. 2013.

MOREIRA, P. A.; LIMA, T. C.; SOUZA, R. G. *et al.* Impactos produtivos e econômicos da brucelose em rebanhos bovinos: revisão de literatura. **Arquivos de Pesquisa em Medicina Veterinária**, v. 29, n. 1, p. 45–56, 2024.

MOURA, D. L.; BATISTA, M. N.; OLIVEIRA, R. J. *et al.* Vias de transmissão e controle reprodutivo da brucelose em bovinos. **Revista Ciência Animal**, v. 33, n. 4, p. 187–196, 2022.

OLIVEIRA, V. H.; TEIXEIRA, M. L.; SANTOS, E. F. *et al.* Manifestações clínicas e consequências reprodutivas da brucelose bovina. **Acta Veterinaria Brasileira**, v. 17, n. 3, p. 98–107, 2023.

OLIVEIRA. **Conhecimento da população brasileira quanto à leptospirose, sua profilaxia e transmissão**. 2022.

PELLEGRIN, R. **Campilobacteriose bovina**: epidemiologia e controle. Buenos Aires: Ediciones Veterinarias, 2001.

PELLEGRIN, R. **Campilobacteriose bovina**: epidemiologia e controle. Buenos Aires: Ediciones Veterinarias, 2001.

PEREIRA, A. M.; DIAS, M. S.; GOMES, R. A. *et al.* Patogênese e manifestações clínicas da *Campylobacter fetus* em fêmeas bovinas. **Acta Veterinaria Brasileira**, v. 17, n. 4, p. 211–219,

PLANO NACIONAL DE CONTROLE E ERRADICAÇÃO DA BRUCELOSE E TUBERCULOSE QUINN, P. J. *et al*. **Veterinary Microbiology and Microbial Disease**. 2. ed. Oxford: Blackwell Science, 2005.

QUINN, P. J. et al. *Veterinary Microbiology and Microbial Disease.* 2. ed. Oxford: Blackwell Science, 2005.

RIET-CORREA, F. *et al.* **Doenças reprodutivas em bovinos**: abordagem clínica e epidemiológica. Porto Alegre: Artmed, 2007.

RIET-CORREA, F. et al. **Doenças reprodutivas em bovinos**: abordagem clínica e epidemiológica. Porto Alegre: Artmed, 2007.

RODRIGUES, F. S.; GOMES, R. L.; PEREIRA, T. F. *et al.* Respostas imunes de hipersensibilidade tardia em animais domésticos: revisão. **Revista de Imunologia Veterinária**, v. 5, n. 2, p. 66–74, 2021.

SCARCELLI, E.; GENOVEZ, M. E.; CARDOSO, M. V.; SOUZA, M. C. A. M.; GRASSO, L. M. P. S. SCHMITT, Clederson Idenio; KRUG, Fernanda Dagmar Martins; CERESER, Natacha Deboni; PINTO, Fernanda de Rezende. Brucelose: uma questão de saúde pública. *REDVET.* **Revista Electrónica de Veterinaria**, Málaga, España, v. 18, n. 9, set. 2017, p. 1–17.

SILVA, G. M.; BARROS, J. D.; MENDES, R. P. *et al.* Brucelose: epidemiologia, controle e importância zoonótica. **Revista de Saúde Animal e Pública**, v. 9, n. 1, p. 15–24, 2020.

SILVEIRA, E. L.; MENDONÇA, R. F.; PEREIRA, H. M. *et al.* Biossegurança e imunoprofilaxia na prevenção da campilobacteriose em bovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 41, n. 7, p. 577–585, 2021.

SIMÕES, Luciana Senna; SASAHARA, Tais Harumi de Castro; FAVARON, Phelipe Oliveira; MIGLINO, Maria Angelica. **Leptospirose – Revisão**. 2016

SOUZA, C. A. I.; TORRES, A. P. **Avaliação do potencial de disseminação de Campylobacter spp por diferentes espécies animais**. 1998.

SOUZA, J. C. *et al*. *Campilobacteriose Genital Bovina: aspectos clínicos e sanitários.* Revista de Ciências UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA (UFSM). Leptospirose bovina: impacto na reprodução e controle sanitário*.* Santa Maria, RS, 2015. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/handle/1/10735

VASCONCELLOS, A. R**. Estudos sobre leptospirose em bovinos:** isolamento e caracterização de sorovares*.* Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz, 1979.

VASCONCELLOS, A. R. **Estudos sobre leptospirose em bovinos**: isolamento e caracterização de sorovares*.* Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz, 1979.

Veterinárias e Saúde Pública – UNIPAR, v. 8, n. 1, 2023. Disponível em: https://www.revistas.unipar.br/index.php/veterinaria/article/view/6319

ZIECH, H. *et al.* Biologia e patogênese de Campylobacter fetus em bovinos*.* **Journal of Veterinary Science**, v. 15, n. 3, p. 123–130, 2014.

ZIECH, H. *et al*. Biologia e patogênese de Campylobacter fetus em bovinos*.* **Journal of Veterinary Science**, v. 15, n. 3, p. 123–130, 2014.

USO DE HORMÔNIOS NA REPRODUÇÃO ANIMAL: BENEFÍCIOS, LIMITES E CONTROVÉRSIAS — ANÁLISE CRÍTICA DO USO DE HORMÔNIOS EM DIFERENTES ESPÉCIES E DOS IMPACTOS NA SAÚDE E NO CONSUMO HUMANO

USE OF HORMONES IN ANIMAL REPRODUCTION: BENEFITS, LIMITATIONS, AND CONTROVERSIES — A CRITICAL ANALYSIS OF HORMONE USE ACROSS DIFFERENT SPECIES AND IMPACTS ON HEALTH AND HUMAN CONSUMPTION

Gabriele Raíssa Gaz [1]; Jean Felipe Tartas de Camargo [1]; Jennifer Janaína Leyter [1]; Rodrigo de Oliveira Grando [2]; Daniela dos Santos Oliveira [2]

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

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

Resumo: A presente revisão bibliográfica baseou-se em artigos e materiais científicos que abordam o uso de hormônios na reprodução animal, destacando sua consolidação como ferramenta essencial para o melhoramento genético, a conservação de material genético e a otimização da produtividade em diferentes espécies. Os protocolos hormonais permitem a sincronização do estro, a indução da ovulação e a execução de inseminações artificiais e transferências de embriões em tempo fixo, promovendo maior eficiência no manejo reprodutivo. Entre os principais hormônios empregados, destacam-se o hormônio luteinizante (LH), o hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH), a gonadotrofina coriônica humana (hCG), as prostaglandinas e os ésteres de estradiol, cada um com funções e aplicabilidades específicas conforme a espécie. Apesar dos avanços e benefícios observados na produtividade e na eficiência reprodutiva, o uso intensivo de hormônios apresenta limitações e controvérsias, incluindo possíveis efeitos fisiológicos adversos, riscos à saúde humana devido a resíduos em produtos de origem animal, impactos ambientais e questões éticas relacionadas ao bem-estar animal. Dessa forma, o manejo adequado, o cumprimento das normas regulatórias e o respeito aos períodos de carência são fundamentais para garantir o equilíbrio entre eficiência produtiva, segurança alimentar e responsabilidade ética no uso dessas biotecnologias.

Palavras-chave: reprodução animal; hormônios; biotecnologias reprodutivas; inseminação artificial; ética e segurança alimentar.

Abstract: This literature review aimed to compile and discuss scientific evidence regarding the use of hormones in animal reproduction, highlighting their advances,

applications, and limitations. The use of hormonal protocols has become an essential tool for genetic improvement, genetic material preservation, and increased productive efficiency across different species. These protocols allow estrus synchronization, ovulation induction, and the performance of fixed-time artificial inseminations and embryo transfers, optimizing reproductive management. Among the main hormones employed are luteinizing hormone (LH), gonadotropin-releasing hormone (GnRH), human chorionic gonadotropin (hCG), prostaglandins, and estradiol esters, each with specific mechanisms of action and indications according to the species. However, the intensive use of these substances raises concerns related to adverse physiological effects, residues in animal-derived products, environmental impacts, and ethical aspects associated with animal welfare. Therefore, the adoption of evidence-based protocols, compliance with sanitary regulations, and responsible management are essential to ensure food safety and the sustainability of reproductive biotechnologies.

Keywords: animal reproduction; hormones; reproductive biotechnology; reproductive management; ethics.

INTRODUÇÃO

Diversas biotécnicas reprodutivas vêm sendo aprimoradas com o objetivo de promover o melhoramento genético, conservar material genético, aumentar a produtividade dos rebanhos e otimizar a concentração de nascimentos. Entre as mais utilizadas destacam-se a inseminação artificial (IA), a transferência de embriões (TE) e a produção in vitro (PIV) de embriões (Reichenbach *et al*., 2008).

Nos últimos anos, protocolos hormonais têm sido desenvolvidos para induzir e sincronizar o estro e a ovulação, possibilitando maior eficiência no manejo reprodutivo. Esses protocolos, baseados na administração de hormônios exógenos, permitem realizar a inseminação artificial em tempo fixo (IATF), a transferência de embriões em tempo fixo (TETF) e a superestimulação ovariana (SOV) para aspiração folicular, eliminando a necessidade de observação do estro (Bó *et al*., 2002).

Segundo D'Avila *et al*. (2019), os protocolos mais empregados combinam hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) ou ésteres de estradiol à progesterona (P4) exógena, administrada por dispositivos intravaginais de liberação controlada. A adoção dessas técnicas depende de fatores como viabilidade econômica, praticidade e regulamentação vigente em cada país.

Entre os benefícios observados estão a concentração de inseminações, o melhor aproveitamento genético, a redução do intervalo entre partos e a previsibilidade no manejo reprodutivo. Entretanto, a resposta hormonal pode variar conforme o estado corporal, a nutrição, a sazonalidade e as condições uterinas das fêmeas (Kasimanickam *et al*., 2018; D'Avila *et al*., 2019; Julanov, 2024).

O uso intensivo de hormônios em animais destinados à produção de alimentos também desperta preocupações relacionadas à presença de resíduos em produtos de origem animal, ao impacto ambiental de metabólitos excretados e aos possíveis efeitos endócrinos na saúde humana (Gudda *et al*., 2022; Grzegorzek *et al*., 2024). Apesar da existência de limites máximos de resíduos e períodos de carência definidos por órgãos regulatórios como FDA, EFSA e MAPA, a percepção pública ainda é de desconfiança, especialmente em regiões onde o uso de hormônios como promotores de crescimento é proibido (FDA, 2018; EFSA, 2019; BRASIL, 2021).

De modo geral, os protocolos hormonais visam sincronizar a emergência de ondas foliculares, controlar a fase progesterônica e induzir a ovulação de forma coordenada. Entre os hormônios mais utilizados destacam-se os progestágenos, análogos do 17-β-estradiol, hormônio folículo-estimulante (FSH), hormônio luteinizante (LH), análogos da prostaglandina $F_2\alpha$ ($PGF_2\alpha$) e do GnRH (Neves *et al*., 2010).

O presente estudo tem como objetivo sintetizar e analisar criticamente as principais evidências científicas relacionadas ao uso de hormônios na reprodução animal, enfatizando seus benefícios, limitações e controvérsias. Busca-se compreender as implicações fisiológicas, produtivas e éticas do uso hormonal em diferentes espécies, bem como os possíveis impactos sobre a saúde humana e o consumo de produtos de origem animal. Além disso, pretende-se identificar lacunas no conhecimento, destacar avanços recentes e fornecer subsídios teóricos que possam orientar futuras pesquisas e práticas profissionais na área. O trabalho fundamenta-se em artigos e dados científicos atualizados, possibilitando uma análise aprofundada e contextualizada sobre o tema.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa caracteriza-se como uma revisão narrativa da literatura, desenvolvida com o propósito de reunir, analisar e discutir criticamente as principais publicações relacionadas ao tema proposto, sem a adoção dos protocolos sistemáticos de revisão. A seleção das fontes foi realizada por meio de buscas em bases de dados e plataformas acadêmicas, incluindo o Diário Oficial da União, Google Acadêmico, publicações do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e periódicos científicos da área. Foram empregadas palavras-chave

relacionadas ao tema central, priorizando artigos e documentos publicados nos últimos anos. A escolha dos estudos considerou sua relevância teórica, metodológica e empírica para a construção de uma análise crítica e fundamentada sobre o uso de hormônios na reprodução animal.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

HORMÔNIO LUTEINIZANTE (LH)

O hormônio luteinizante (LH) é uma glicoproteína secretada pela hipófise anterior, responsável por induzir a ovulação e promover a luteinização das células foliculares, resultando na formação do corpo lúteo e na síntese de progesterona (Brown; Mcneilly, 1999; Richards *et al*., 2002). O pico pré-ovulatório de LH ocorre em resposta ao aumento de estradiol, que estimula a liberação de GnRH pelo hipotálamo (Senger, 2012).

Em protocolos de reprodução assistida, o LH é utilizado para induzir a ovulação e melhorar a taxa de concepção. Estudos demonstram que a administração exógena de LH ou seus análogos pode elevar as taxas de ovulação em até 85% em fêmeas tratadas, dependendo da espécie e do momento do ciclo (Robinson *et al*., 2008).

HORMÔNIO LIBERADOR DE GONADOTROFINAS (GNRH)

O hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) é um decapeptídeo sintetizado no hipotálamo e liberado de forma pulsátil, estimulando a secreção de FSH e LH pela hipófise (Senger, 2012). Na reprodução animal, é amplamente empregado para induzir a ovulação e sincronizar a inseminação artificial em tempo fixo (IATF). Protocolos como o Ovsynch, que combinam GnRH e prostaglandina F2α, apresentam taxas médias de sincronização de 60 a 75%, com concepção em torno de 45 a 55% (Baruselli *et al.,* 2018).

Análogos sintéticos, como a deslorelina e a buserelina, têm mostrado alta eficácia na indução controlada da ovulação em bovinos, equinos e pequenos animais, com resposta ovulatória superior a 80% (Mccue, 2014).

GONADOTROFINA CORIÔNICA HUMANA (HCG)

A gonadotrofina coriônica humana (hCG) é uma glicoproteína placentária estruturalmente semelhante ao LH, com afinidade pelos mesmos receptores (MCCUE,

2014). Seu uso em reprodução animal visa induzir a ovulação e promover a formação de um corpo lúteo funcional. Em éguas, a hCG permite previsibilidade da ovulação em 36 a 48 horas após a aplicação, com taxa de resposta superior a 85% (Mccue, 2014). Em bovinos, a aplicação aumenta a produção de progesterona e pode elevar as taxas de concepção em até 10% em comparação a grupos controle (Sá Filho *et al*., 2010). O uso contínuo, entretanto, pode levar à formação de anticorpos anti-hCG, reduzindo sua eficácia a longo prazo.

PROSTAGLANDINAS

As prostaglandinas, especialmente a prostaglandina F2α ($PGF_2α$), são lipídios derivados do ácido araquidônico com função luteolítica, promovendo a regressão do corpo lúteo e o retorno ao estro (Ginther, 1992). O uso exógeno de $PGF_2α$ ou de análogos sintéticos, como o cloprostenol, permite sincronizar o ciclo estral em rebanhos com eficiência de 70 a 90%, dependendo da resposta luteal (Baruselli et al., 2018). Além disso, são amplamente utilizadas no tratamento de patologias uterinas, como piometra e retenção de placenta, apresentando taxas de sucesso terapêutico superiores a 80% em vacas e cadelas (Gonçalves *et al*., 2019). O uso inadequado, contudo, pode causar efeitos colaterais, como cólicas, salivação e taquicardia.

ÉSTERES DE ESTRADIOL

Os ésteres de estradiol, como o benzoato e o cipionato de estradiol, são derivados sintéticos do estrógeno natural utilizados para induzir o comportamento de cio e promover o crescimento folicular (Gonçalves *et al.,* 2019). Quando associados a dispositivos de progesterona, apresentam eficiência média de sincronização de 75-85% (Baruselli *et al*., 2018). Apesar de sua eficácia, o uso é restrito em diversos países devido à presença de resíduos hormonais em produtos de origem animal e a potenciais riscos à saúde humana (FAO/WHO, 2021).

APLICAÇÃO NAS DIFERENTES ESPÉCIES

A utilização de hormônios reprodutivos é amplamente difundida entre as espécies domésticas.

- Bovinos: protocolos combinando progesterona, prostaglandina e GnRH podem reduzir o intervalo entre partos e aumentar a taxa de prenhez em até 20% (Baruselli *et al*., 2018).
- Suínos: a combinação de eCG e hCG sincroniza o estro em mais de 90% das fêmeas e eleva a taxa de concepção em 10–15%.
- Equinos: o uso de hCG e deslorelina permite sincronização da ovulação em 85–90% das éguas, otimizando a inseminação (Mccue, 2014).
- Ovinos e caprinos: protocolos com progesterona e eCG apresentam eficiência de 80–95%, inclusive fora da estação reprodutiva.
- Pequenos animais: o uso de hormônios é restrito a casos específicos de indução ou supressão do cio, devido ao risco de efeitos adversos (Concannon, 2011).

BENEFÍCIOS, LIMITES E CONTROVÉRSIAS

O uso de hormônios na reprodução animal representa um dos principais avanços biotecnológicos aplicados à medicina veterinária, permitindo o controle do ciclo estral, a indução da ovulação e o aumento da eficiência reprodutiva em diferentes espécies domésticas. Protocolos hormonais favorecem a inseminação artificial programada, reduzem o intervalo entre partos e elevam as taxas de prenhez, contribuindo diretamente para a produtividade e a sustentabilidade dos sistemas de produção (Baruselli *et al.,* 2018). Entre os principais benefícios destacam-se a sincronização do estro, o melhor aproveitamento genético e o planejamento reprodutivo do rebanho (Mapletoft *et al.,* 2014).

Em bovinos, a associação de GnRH, prostaglandinas e progestágenos permite o controle preciso da ovulação, otimizando os programas de inseminação artificial em tempo fixo (Sá Filho *et al*., 2010). Contudo, o uso inadequado pode reduzir a taxa de concepção, gerar cistos ovarianos e interferir na fertilidade futura. Recomenda-se, como alternativa, o aprimoramento do manejo nutricional, a utilização de sensores de atividade para detecção de cio e o emprego de seleção genômica para identificar fêmeas com melhor desempenho reprodutivo.

Nos suínos, a administração de eCG e hCG é utilizada para sincronizar o cio e reduzir o intervalo entre desmame e cobertura, aumentando a eficiência do plantel. Entretanto, aplicações repetidas podem induzir resistência hormonal ou formação de anticorpos anti-hCG (Kirkwood; Kunavongkrit, 2010). Nesse contexto, o controle

ambiental, o manejo de luz e temperatura, e o acompanhamento individual do escore corporal são estratégias práticas que auxiliam na manutenção da ciclicidade natural sem dependência excessiva de hormônios.

Em equinos, o uso de hCG e análogos de GnRH, como a deslorelina, permite programar a ovulação e otimizar o momento da cobertura ou inseminação (Mccue, 2014). Apesar de sua eficácia, há risco de reação local e redução de resposta com uso contínuo. A adoção de protocolos com menores doses, intervalos controlados e monitoramento ultrassonográfico é recomendada para minimizar riscos e garantir bem-estar.

Nos pequenos ruminantes, o uso de dispositivos intravaginais de progesterona associado à eCG favorece a sincronização do cio, inclusive fora da estação reprodutiva. Contudo, falhas na assepsia ou na dosagem podem causar irritações vaginais e redução da fertilidade. Alternativas como o manejo fotoperiódico e o estímulo pelo “efeito macho” têm se mostrado eficazes em sistemas sustentáveis (Oliveira *et al*., 2019).

Em pequenos animais, como cadelas e gatas, o uso de hormônios para indução ou supressão do cio requer cautela, devido ao risco de efeitos adversos como piometra, alterações mamárias e infertilidade (Concannon, 2011). O controle reprodutivo cirúrgico continua sendo a forma mais segura e ética nesses casos.

Apesar dos avanços produtivos, o uso intensivo de hormônios levanta preocupações éticas, ambientais e de saúde pública. Resíduos hormonais em produtos de origem animal, quando não respeitados os períodos de carência, podem representar risco de interferência endócrina em humanos (Azzouz *et al.,* 2011). Por isso, a legislação brasileira, alinhada ao Codex Alimentarius e à União Europeia, proíbe o uso de hormônios como promotores de crescimento e impõe regras rígidas de segurança alimentar (EUROPEAN COMMISSION, 2010).

Assim, o manejo hormonal deve ser orientado por critérios técnicos, bem-estar animal e responsabilidade ambiental, integrando ciência e ética. A incorporação de tecnologias não hormonais, como monitoramento eletrônico, nutrição de precisão e seleção genética, constitui caminho promissor para uma reprodução mais sustentável e segura na pecuária moderna.

CONCLUSÃO

O uso de hormônios na reprodução animal constitui um importante avanço biotecnológico na medicina veterinária e na produção animal, promovendo o melhoramento genético, a eficiência reprodutiva e o controle do ciclo estral em diferentes espécies. Entretanto, o uso intensivo dessas substâncias suscita preocupações éticas, ambientais e de saúde pública, especialmente quanto à presença de resíduos hormonais em alimentos, à interferência endócrina em humanos e à contaminação ambiental. A legislação brasileira, alinhada a normas internacionais, restringe o uso de hormônios a finalidades terapêuticas e reprodutivas, proibindo seu emprego como promotores de crescimento e exigindo o cumprimento de períodos de carência. O bem-estar animal deve nortear a aplicação de biotecnologias reprodutivas, uma vez que protocolos inadequados podem causar estresse e desequilíbrios fisiológicos. Assim, é essencial buscar alternativas sustentáveis, como manejo nutricional, seleção genômica e tecnologias de detecção de cio, integrando ciência, ética e responsabilidade social no uso seguro e racional de hormônios na pecuária moderna.

REFERÊNCIAS

AZZOUZ, A. *et al.* Simultaneous determination of anabolic steroids and their metabolites in meat by gas chromatography–mass spectrometry. **Food Chemistry**, v. 125, p. 1122–1129, 2011.

BARUSELLI, P. S. *et al*. Controle farmacológico do ciclo estral em bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 42, n. 2, p. 76–85, 2018.

BÓ, G. A.; BARUSELLI, P. S.; MORENO, D.; CUTAIA, L.; CACCIA, M.; TRIBULO, R.; TRIBULO, H.; MAPLETOFT, R. J. The control of follicular wave development for self appointed embryo transfer programs in cattle. **Theriogenology, Stoneham,** v. 57, n. 1, p. 53-71, 2002.

BRASIL. **Presidência da República, Casa Civil**. Decreto nº 1.662, de 06 de outubro de 1995, Brasília, 1995.

Brasil 2011. **Instrução Normativa nº 55, de 1º de dezembro de 2011**, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF.

BRASIL. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017.Regulamenta a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, 30 mar. 2017.

BROWN P, MCNEILLY AS. Transcriptional regulation of pituitary gonadotrophin subunit genes. **Rev Reprod**, v.4, p.117-124, 1999.

CONCANNON, P. W. **Reproductive cycles of the domestic bitch.** *Animal Reproduction Science*, v. 124, n. 3, p. 200-210, 2011.

EUROPEAN COMMISSION. Regulation (EC) No 37/2010 on pharmacologically active substances and their classification regarding maximum residue limits in foodstuffs of animal origin. **Official Journal of the European Union,** 2010.

FAO 2012. CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION, FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE United Nations, Roma. 36p.

FAO/WHO –Food and Agriculture Organization/World Health Organization. (2018).**Codex Alimentarius: Veterinary Drug Residues in Food and Animal Feed.**Rome: FAO/WHO.

GINTHER, O. J. **Reproductive biology of the mare**: basic and applied aspects. 2. ed. Cross Plains: Equiservices, 1992.

GONÇALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R.; FREITAS, V. J. F. **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal.** 3. ed. São Paulo: Roca, 2019.

LUCY, M. C. Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end? **Journal of Dairy Science**, v. 94, p. 125-136, 2011.

MAPA –Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.(2009). Instrução Normativa nº 17, de 8 de abril de 2009.**Aprova os procedimentos de registro e fiscalização de produtos destinados à alimentação animal**. Diário Oficial da União, Brasília, 9 abr. 2009.

MAPA. (2016). **Instrução Normativa no 62 de 31/06/2016**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

MAPLETOFT, R. J. *et al*. The evolution of female synchronization protocols in cattle. **Theriogenolog***y*, v. 81, p. 1-11, 2014.

MARTINS, T*. et al.* Uso de hormônios na reprodução de suínos e equinos: avanços e desafios. **Revista Brasileira de Reprodução Animal,** v. 44, n. 2, p. 67-75, 2020.

MCCUE, P. M. Use of hCG and GnRH analogs for induction of ovulation in mares. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 30, p. 143-152, 2014.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento–MAPA. (2016). **Programa Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes –PNCRC**: Relatório Anual 2016. Brasília: MAPA, 2016.

NEVES, J. P.; MIRANDA, K. L.; TORTORELLA, R. D. Progresso científico em reprodução na primeira década do século XXI. **Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa**, v. 39, p. 414-421, 2010.

OLIVEIRA, L. G. *et al.* Ética e biotecnologia na reprodução animal: desafios contemporâneos. **Revista de Ética Veterinária**, v. 3, n. 1, p. 10-18, 2019.

REICHENBACH H.D., Moraes J.C.F. & Neves J.P. 2008. Tecnologia de sêmen e inseminação artificial em bovinos, p.57-82. *In*: Gonçalves P.B.D., Figueiredo J.R. & Freitas V.J.F. (Eds), **Biotécnicas Aplicadas à Reprodução Animal**. 2a ed. Roca, São Paulo.

RICHARDS J, RUSSEL D, OCHSNER S, HSIEH M, DOYLE K, FALENDER A, LO Y, SHARMA S. Novel signaling pathways that control ovarian follicular development, ovulation and luteinization. **Recent Prog Horm Res**, v.57, p.195-220, 2002.

RHIND, S. M. Effects of exposure to environmental chemicals on the reproduction of farm animals. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 43, p. 421-427, 2008.

ROBINSON RS, HAMMOND AJ, WATHES DC, HUNTER MG, MANN GE. Corpus luteum-endometriumembryo interactions in the dairy cow: underlying mechanisms and clinical relevance. **Reprod Domest Anim**, v. 43, p.104-12, 2008.

SÁ FILHO, M. F. *et al*. Manipulação hormonal e eficiência reprodutiva em bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 206-214, 2010.

SENGER, P. L. **Pathways to Pregnancy and Parturition**. 3. ed. Pullman: Current Conceptions, 2012.

NOTA SOBRE O USO DE ANIMAIS

Os relatos de caso apresentados nos Anais da IV Mostra Científica do Curso de Medicina Veterinária, foram submetidos através de projetos de ensino para a CEUA-URI em 2023, conforme segue:

- ✓ “Avaliação bioquímica e microbiológica de urina, sangue e leite de animais de grande porte em diferentes sistemas de manejo, dos professores Geciane Toniazzo Backes e Rogério Luis Cansian, aprovado sob número 124.

- ✓ “Atendimento clínico, coleta e realização de exames complementares em animais de companhia e produção” sob orientação da professora Natalie Zorzi, aprovado com o número 135.

- ✓ “Aula prática de ovariohisterectomia e orquiectomia em cães e gatos”, orientação do professor Guilherme Lopes Dornelles, aprovado com o número 138.

- ✓ “Atendimento ambulatorial de cães e gatos” orientação do professor Guilherme Lopes Dornelles, foi aprovado com o número 142.

Salientamos que os projetos foram aprovados pela CEUA URI e estão de acordo com a Lei 11.794 de 08 de outubro de 2008 que estabelece procedimentos para o uso científico de animais e a Resolução nº 55, de 5 de outubro de 2022 que atualiza o texto da Diretriz Brasileira para Cuidado e a Utilização de Animais em Atividade de Ensino ou de Pesquisa Científica- DBCA.

