

UNILEÃO  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DOUTOR LEÃO SAMPAIO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

ANA VITÓRIA LACERDA

**OSTEOSSARCOMA EM REGIÃO ESCÁPULO-UMERAL EM CÃO DA RAÇA  
ROTTWEILER: Relato de caso**

JUAZEIRO DO NORTE - CE  
2024

ANA VITÓRIA LACERDA

**OSTEOSSARCOMA EM REGIÃO ESCÁPULO-UMERAL EM CÃO DA RAÇA  
ROTTWEILER: Relato de caso**

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo Científico, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

**Orientador:** Prof. MSc. Gilderlâncio Pinheiro Rodrigues

ANA VITÓRIA LACERDA

**OSTEOSSARCOMA EM REGIÃO ESCÁPULO-UMERAL EM CÃO DA RAÇA  
ROTTWEILER: Relato de caso**

Este exemplar corresponde à redação final aprovada do Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

Data da Apresentação: 14/11/2024

**BANCA EXAMINADORA**

Orientador: Prof. MSc. Gilderlândio Pinheiro Rodrigues

Membro: Esp. Émerson Timóteo de Alcântara/UNILEÃO

Membro: Dsc. Antônio Cavalcante Mota Filho/ UNILEÃO

JUAZEIRO DO NORTE - CE  
2024

# OSTEOSSARCOMA EM REGIÃO ESCÁPULO-UMERAL EM CÃO DA RAÇA ROTTWEILER: Relato de caso

Ana Vitória Lacerda<sup>1</sup>  
Gilderlândio Pinheiro Rodrigues<sup>2</sup>

## RESUMO

O osteossarcoma (OSA) é uma neoplasia óssea maligna, responsável por cerca de 80% dos tumores ósseos primários em cães, caracterizada por sua agressividade e rápida metástase. Afeta principalmente ossos longos do esqueleto apendicular de cães grandes ou gigantes, de 5 a 9 anos, mas pode acometer ossos axiais como costelas, vértebras, crânio e mandíbula. Os sintomas incluem claudicação, emagrecimento, dificuldade respiratória, aumento de volume e atrofia muscular. O diagnóstico baseia-se em sinais clínicos, exames físicos, de imagem, citologia e histopatologia, considerado padrão ouro. Foi relatado um caso de osteossarcoma escápulo-umeral com metástase pulmonar em um Rottweiler no Hospital Veterinário Unileão, em Juazeiro do Norte-CE. Devido ao prognóstico desfavorável, optou-se pela eutanásia para garantir o bem-estar do animal, destacando a importância do diagnóstico precoce e manejo eficaz para minimizar o sofrimento.

**Palavras-chave:** Osteossarcoma, Rottweiler, Neoplasia óssea, Metástase, Cão.

## ABSTRACT

Osteosarcoma (OSA) is a malignant bone neoplasm, accounting for about 80% of primary bone tumors in dogs, characterized by its aggressiveness and rapid metastasis. It primarily affects long bones of the appendicular skeleton in large or giant breed dogs aged 5 to 9 years but can also involve axial bones such as ribs, vertebrae, skull, and mandible. Symptoms include lameness, weight loss, respiratory difficulty, swelling, and muscle atrophy. Diagnosis is based on clinical signs, physical exams, imaging, cytology, and histopathology, considered the gold standard. A case of scapulohumeral osteosarcoma with pulmonary metastasis was reported in a Rottweiler at the Unileão Veterinary Hospital in Juazeiro do Norte, Ceará. Due to the poor prognosis, euthanasia was chosen to ensure the animal's well-being, emphasizing the importance of early diagnosis and effective management to minimize suffering.

**Keywords:** Osteosarcoma, Rottweiler, Bone neoplasm, Metastasis, Dog.

---

<sup>1</sup>Discente do curso de Medicina Veterinária da UNILEÃO. Email: vitorialacerda0919@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do curso de Medicina Veterinária da UNILEÃO. Email: gilderlandio@leaosampaio.edu.br

## 1 INTRODUÇÃO

O osteossarcoma (OSA) é o câncer ósseo primário mais diagnosticado em cães, representando aproximadamente 80% das neoplasias ósseas malignas. Essa condição se origina da ação dos osteoclastos, que são as células responsáveis pela degradação do osso, em vez de envolver outras classes celulares (LIMA *et al.*, 2017; SABATTINI *et al.*, 2017; SILVEIRA *et al.*, 2021). Este é o sarcoma ósseo maligno mais comum em cães, seguido por fibrossarcoma e hemangiossarcoma.

Os tumores periféricos, também conhecidos como periosteais, são representados principalmente pelo condrossarcoma periosteal, fibrossarcoma periosteal e osteossarcoma periosteal (DALECK *et al.*, 2016). No entanto, esses tumores tendem a ser menos agressivos do que os centrais ou medulares. O OSA é classificado como um tumor mesenquimatoso maligno que produz uma matriz óssea de natureza reativa ou metaplásica. Caracterizando-se pela especificação celular mesenquimais primitivas malignas, com diferenciação osteoblástica, que origina osteóide ou osso imaturo, sendo essa matriz óssea de caráter reativo ou metaplásico (DALECK *et al.*, 2016; JUNIOR & MARTELLI, 2015).

O OSA se desenvolve principalmente em ossos longos (75% dos casos), conhecido também como osteossarcoma apendicular, enquanto outros 25% têm origem axial e no crânio. Nota-se que em cães com mais de 28kg, a incidência de cães com osteossarcoma é mais elevada (92%) (LIMA *et al.*, 2017).

Os membros torácicos, que representam 74%, são os mais afetados, enquanto os membros pélvicos têm uma incidência menor, o que resulta numa proporção de 2:1, respectivamente (DALECK *et al.*, 2016). Essa ocorrência acontece porque cerca de 60% do peso corporal dos cães é distribuído nos membros superiores. A maior parte do OSA tem sua origem no canal medular de ossos longos, geralmente na região de metáfise. No entanto, alguns podem surgir na superfície cortical, no perióstio e em sítios extra esqueléticos, como glândula mamária, fígado, baço, intestino, tecido subcutâneo, rim, testículo, vagina e glândula adrenal (DALECK, NARDI, 2016).

A etiologia do osteossarcoma canino permanece desconhecida. Entretanto, supõe-se que a origem da neoplasia possa ser viral, pois pode surgir em ninhadas e ser provocada experimentalmente pela injeção de células cancerígenas em fetos caninos. Porém, até o momento, nenhum vírus foi identificado como o causador do aparecimento de OSA (DALECK, NARDI, 2016). Uma segunda teoria simples mostra que o OSA costuma se manifestar em ossos que suportam pesos elevados e em áreas próximas às fases de fechamento tardio, e que esses

animais de grande porte possuem predisposição para pequenos e múltiplos traumas em regiões metafisárias, onde apresentam maior atividade celular. A sensibilização celular nessa área pode desencadear a doença, aumentando a probabilidade de surgimento em uma linhagem mutante. Há registros de OSA em regiões de fraturas anteriores associadas a implantes metálicos e são acometidos por osteomielite crônica, bem como em fraturas onde não foi realizada nenhuma técnica de fixação interna.

O diagnóstico de osteossarcoma é baseado no histórico clínico do animal, na realização do exame físico, radiografia, tomografia computadorizada, exames laboratoriais, citológicos e histopatológicos, além de ressonância magnética e cintilografia (MORAIS, 2019; DALECK, 2016). A confirmação do diagnóstico de OSA, também conhecida como padrão ouro, é realizada por meio de uma biópsia óssea para análise histopatológica. Contudo, uma biópsia pode não ser conclusiva quando as dimensões e qualidade das amostras são insuficientes e não garantem representatividade adequada (DALECK *et al*, 2016). Conforme Thompson e Pool (2002), a histopatologia de osteossarcoma revela uma neoplasia pouco diferenciada, formada por células primitivas ósseas e osteoblastos malignos que produzem substância osteóide.

O objetivo deste trabalho é descrever o diagnóstico e manejo de um caso de osteossarcoma em região escápulo-umeral com metástase pulmonar em um cão da raça Rottweiler.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 RELATO DE CASO**

Foi atendido no Hospital Veterinário da Unileão, em Juazeiro do Norte-CE, no dia 15 de agosto de 2023, um cão da raça Rottweiler, macho, fértil, com 9 anos e 6 meses de idade, pesando 34,80kg, apresentando claudicação de grau 5 no membro torácico direito. O tutor relatou que o animal começou a mancar há cerca de 7 dias, e nos últimos 3 dias, observou-se um inchaço significativo na região do membro torácico, abrangendo a área escapulo-umeral, com extensão para o rádio e ulna. Embora o cão ainda fosse capaz de realizar movimentos com o membro afetado, apresentava dificuldade evidente.

O ambiente onde o cão vivia era externo e foi relatada a presença de outro cão no local. A alimentação era composta exclusivamente de ração. O histórico vacinal estava em atraso, porém a vermifugação estava em dia com uso recente de antiparasitários. O tutor também mencionou o uso de Bravecto como medida de controle de ectoparasitas. No histórico médico

foi relatada dermatite previamente tratada em consultas clínicas, no entanto, nenhum outro procedimento médico-veterinário havia sido realizado até o momento.

Durante o exame físico foi confirmado o extenso aumento de volume na região escapulo-umeral, com extensão para os tecidos adjacentes, e dificuldade deambulação, devido o membro afetado. Dada a gravidade dos sinais clínicos, foram solicitados exames complementares, incluindo hemograma e exames bioquímicos (ureia, creatinina, Alanina aminotransferase - ALT, Aspartato aminotransferase - AST, Fosfatase alcalina - FA, proteína total e albumina), além de radiografia do membro torácico e exame histopatológico, considerado padrão ouro, a fim de avaliar o estado geral de saúde do animal e conclusão no diagnóstico.

O hemograma (Tabela 1) revelou que o animal apresentava anemia normocítica normocrômica e inflamação crônica. A anemia pode ser causada por uma doença inflamatória ou infecciosa de longa data, como uma doença infecciosa crônica, distúrbios imunomediados ou perda de sangue prolongada (THRALL *et al.*, 2012; PANCIERA & MCCARTHY, 2015). A ativação dos monócitos, o leve aumento de neutrófilos segmentados, a discreta anisocitose e presença de rouleaux sugerem que há um processo inflamatório em curso, que pode estar associado a uma doença subjacente (DUNCAN *et al.*, 2002; FOSSUM, 2013).

**Tabela 1.** Hemograma do paciente Rottweiler. Exame realizado em agosto de 2023.

<b>Eritograma</b>				
	<b>Resultado</b>		<b>Valores de referência</b>	
<b>Hemácias</b>	4,49	Milh/ $\mu$ L	5,5 – 8,5	
<b>Hemoglobina</b>	9,6	g/dL	12,0 – 18,0	
<b>Hematócrito</b>	30,0	%	37,0 – 55,0	
<b>V.C.M</b>	66,8	fL	60,0 – 77,0	
<b>H.C.M</b>	21,4	Pg	19,5 – 24,5	
<b>C.H.C.M</b>	32,0	d/dL	32,0 – 36,0	
<b>Leucograma</b>				
	<b>Resultado</b>		<b>Valores de referência</b>	
<b>Leucócitos</b>	35.300	$\mu$ L	6.000 – 17.000	
	Rel. (%)	Abs. ( $\mu$ L)	Rel. (%)	Abs. ( $\mu$ L)
<b>Mielócitos</b>	0	0	0 – 0	0 – 0
<b>Metamielócitos</b>	0	0	0 – 0	0 – 0
<b>Bastonetes</b>	0	0	0 – 3	0 – 510
<b>Segmentados</b>	82	29.946	60 – 77	3.000 – 13.000
<b>Linfócitos</b>	5	1.765	2 – 10	720 – 5.100
<b>Monócitos</b>	12	4.236	3 – 10	180 – 1.700

<b>Eosinófilos</b>	1	353	2 – 10	120 – 1.700
<b>Basófilos</b>	0	0	0 – 1	0 – 170
<b>Plaquetograma</b>				
	<b>Resultado</b>		<b>Valores de referência</b>	
<b>Plaquetas</b>	528.000	µL	200.000 – 5000.000	
<b>Proteínas plasmáticas totais</b>	8,0	g/dL	6,0 – 8,0	
<b>Características do plasma</b>	Normal			

Fonte: Laboratório de Patologia Clínica, HOVET UNILEÃO, 2023.

O exame bioquímico (Tabela 2) sugere possível anormalidade hepática, como elevação importante da fosfatase alcalina (FA), que indica colestase, obstrução ou inflamação das vias biliares, esses níveis de FA também pode ser indicativo da extensão de doenças que há envolvimento ósseo significativo, como OSA. A hipoalbuminemia reforça a suspeita, visto que o fígado pode ter a capacidade comprometida de sintetizar proteínas, a ureia baixa também pode estar relacionada à problemas hepáticos. Entretanto, a creatinina está normal, indicando preservação da função renal.

**Figura 2.** Perfil bioquímico renal e hepático do paciente Rottweiler. Exame realizado em agosto de 2023.

	<b>Resultado</b>	<b>Valores de referência</b>
<b>Ureia</b>	10 mg/dL	<b>15 – 60</b>
<b>Creatinina</b>	0,64 mg/dL	<b>0,5 – 1,5</b>
<b>Alanina aminotransferase (ALT)</b>	11 U/L	<b>10 – 102</b>
<b>Aspartato aminotransferase (AST)</b>	62 U/L	<b>16 – 66</b>
<b>Fosfatase alcalina (FA)</b>	441 U/L	<b>20 – 156</b>
<b>Proteínas totais</b>	7,6 g/dL	<b>5,4 – 7,1</b>
<b>Albumina</b>	1,66 g/dL	<b>2,3 – 3,8</b>

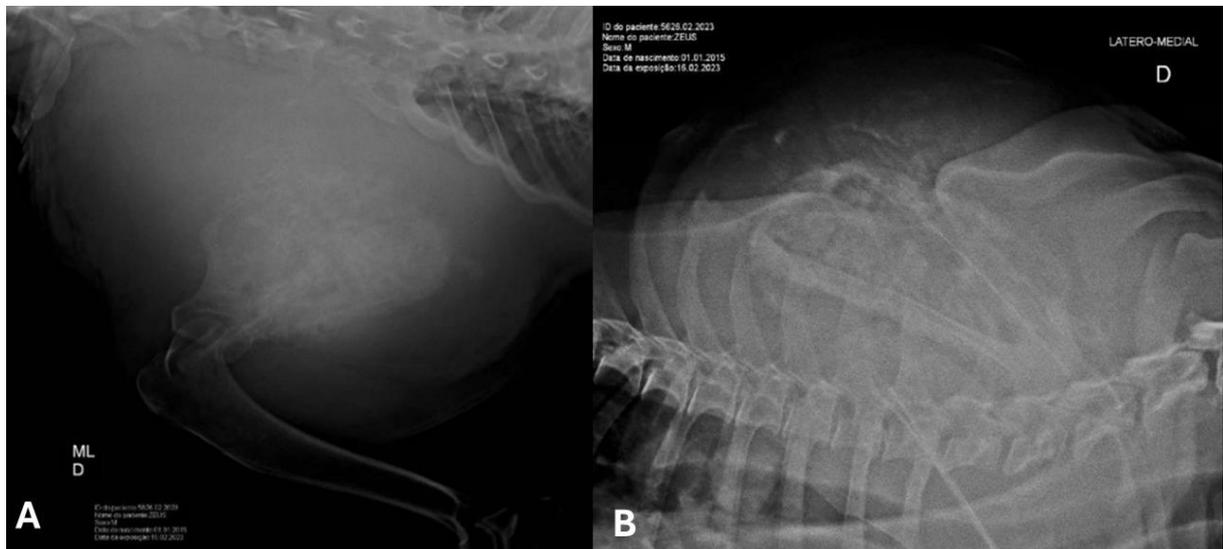
Fonte: Laboratório de Patologia Clínica, HOVET UNILEÃO, 2023.

O paciente, um animal que apresentava dor intensa na região escápulo-umeral, foi inicialmente tratado com a prescrição de analgésicos para controle da dor até a realização de exames de imagem e retorno para avaliação clínica. No entanto, diante da gravidade dos sinais clínicos, prognóstico desfavorável e ausência de perspectivas terapêuticas viáveis, o tutor, em

consenso com o médico veterinário, optou pela eutanásia, priorizando o bem-estar e evitando o sofrimento prolongado do paciente.

Para o estadiamento da doença, foram feitas radiografias em projeção mediolateral (Figura 3/A), lateromedial (Figura 3/B) e craniocaudal (Figura 4) de escápula e úmero direitos, observa-se evidentemente aumento de volume de tecidos moles e radiopacidade aumentada dos tecidos moles adjacentes a escápula e úmero. Em osso escapular e úmero direitos, é visualizado evidente padrão osteoproliferativo sendo observado por reação óssea agressiva caracterizada por reação periosteal ativa, além de lise óssea em todo a escápula.

**Figura 3.** Projeção mediolateral de escápula e úmero (A). Projeção lateromedial de escápula e úmero (B). Padrão osteoproliferativo por reação periosteal ativa. Paciente em decúbito lateral.



Fonte: Setor de Radiologia, HOVET UNILEÃO, 2023.

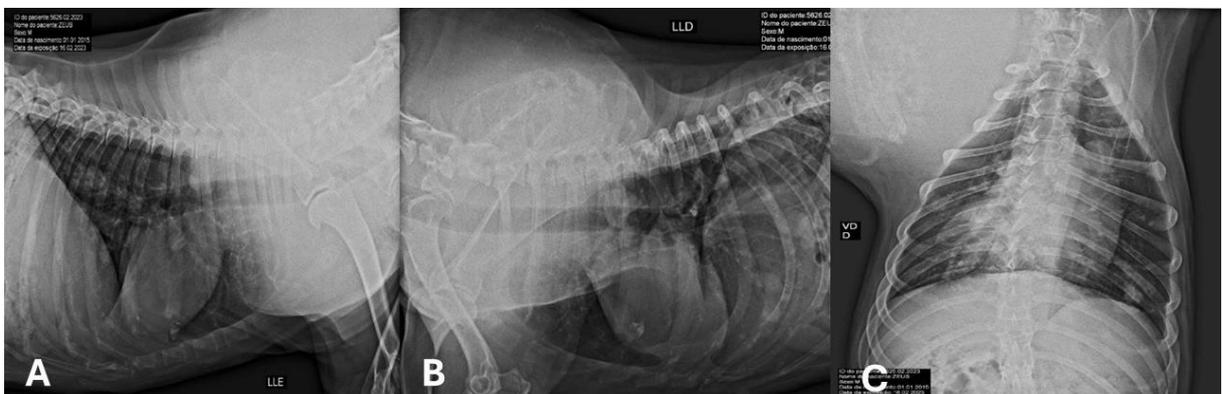
**Figura 4.** Projeção craniocaudal de escápula e úmero. Padrão osteoproliferativo por reação periosteal ativa.



Fonte: Setor de Radiologia, HOVET UNILEÃO, 2023.

Em projeções radiográficas laterolateral esquerda (Figura 4/A), laterolateral direita (Figura 4/B) e ventrodorsal direita (Figura 4/C) foi observado um padrão intersticial estruturado, apresentando nódulos circunscritos radiopacos distribuídos de forma aleatória pelos campos pulmonares, o que sugere a possibilidade de metástase pulmonar.

**Figura 4.** Projeções laterolaterais esquerda (B) e direita (A). Projeção ventrodorsal direita (C). Paciente em decúbito lateral.



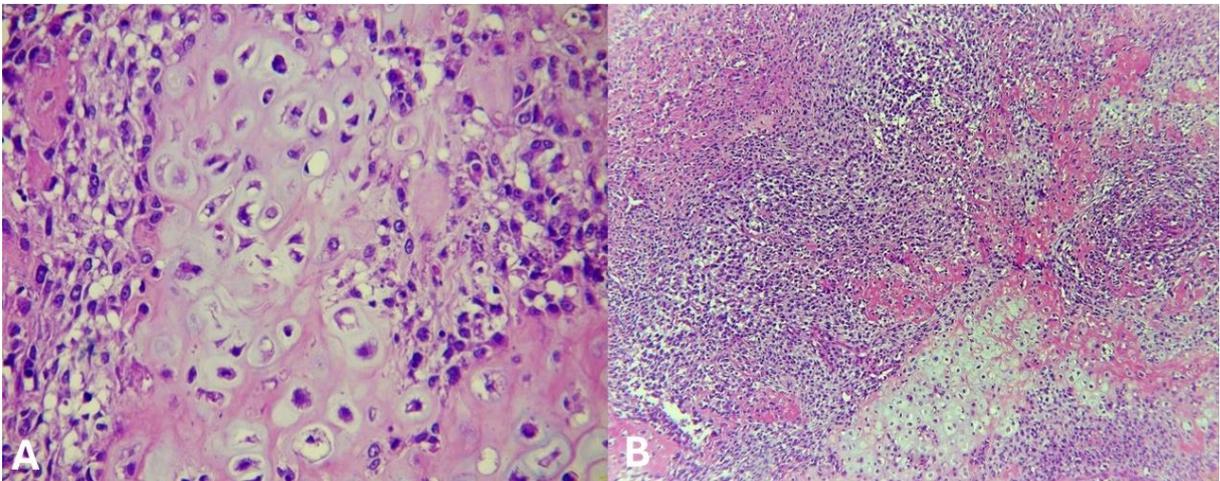
Fonte: Setor de Radiologia, HOVET UNILEÃO, 2023.

Foi realizada a retirada de fragmento ósseo para o exame histopatológico, com o intuito de definir o diagnóstico de osteossarcoma escapular, condição que não ocorre com tanta frequência na clínica oncológica de cães.

De acordo descrição do histopatológico, foi observada proliferação neoplásica não encapsulada, constituída por células osteoblásticas levemente poligonais, arredondadas e fusiformes; muitas dessas imersas em matriz eosinofílica amorfa (compatível como matriz osteoide) obliterando os ácinos e lóbulos mamários.

As células neoplásicas tinham bordas celulares indistintas, com discreta quantidade de citoplasma fibrilar e eosinofílico, núcleos ovais a alongados que continha cromatina finamente pontilhada e nucléolos evidentes (Figura 5/A). Havia ainda, moderado pleomorfismo celular e nuclear e foi evidenciado até três mitoses atípicas (Figura 5/B) por campo de maior aumento (40X). As margens cirúrgicas não foram comprometidas. Dessa forma, foi possível concluir que os achados são compatíveis com osteossarcoma osteoclasto

**Figura 5.** Células neoplásicas tinham bordas celulares indistintas (Figura 5/A). Lâmina em campo de maior aumento (Figura 5/B).



Fonte: Laboratório Cearense de Diagnósticos (LCD), 2023.

## 2.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As informações obtidas no caso corroboram com outros estudos onde, segundo Ettinger e Feldman (2010), a anemia pode ser resultado de processos inflamatórios que interferem na produção de eritrócitos e no metabolismo do ferro. Além disso, a ativação dos monócitos e o leve aumento dos neutrófilos são sinais típicos de uma resposta inflamatória, corroborando

achados anteriores que relacionam esses parâmetros a condições crônicas em cães (BOON *et al.*, 2011).

A elevação da fosfatase alcalina e hipoalbuminemia são consistentes com anomalias hepáticas frequentemente encontradas em casos de neoplasias ósseas. A literatura aponta que a colestase e a inflamação das vias biliares podem ser consequências diretas de tumores malignos, como osteossarcoma (NELSON; COUTO, 2015).

O OSA é caracterizado por células mesenquimatosas que produzem osteóides, levando a um aumento da FA total sérica, apontando que esses níveis de FA pode ser indicativo da extensão da doença, especialmente em casos onde há envolvimento ósseo significativo (DIAS *et al.*, 2021). Esta condição é caracterizada por uma remodelação óssea desorganizada, resultando em aumento do volume ósseo e deformidades. Segundo Charles (2023), a Doença de Paget pode levar a um aumento significativo da FA devido à intensa atividade osteoblástica. Os achados radiográficos incluem lesões líticas e escleróticas, que podem ser confundidas com outras patologias ósseas malignas, como o OSA.

Os achados mais comuns em OSA escapular incluem lesões oseolísticas, que se apresentam como áreas de destruição óssea com margens irregulares e reações periosteais agressivas, que podem se manifestar como um espessamento periosteal com calcificação. Em um estudo recente de Tanaka, *et al.* (2008) enfatizou que lesões na escápula podem apresentar um padrão de destruição óssea localizado e uma reação periosteal significativa.

Segundo Silva *et al.* (2019), analisaram achados radiográficos do OSA em diferentes locais e notaram que a escápula apresentava características semelhantes às observadas em membros anteriores, como presença de linha radiolucida entre o tumor e o osso adjacente, indicando a invasão do tumor. Ademais, se discute as dificuldades no diagnóstico diferencial entre OSA e outras neoplasias malignas, como condrossarcomas e fibrossarcomas, que também podem apresentar características radiográficas semelhantes, ressaltando a importância do uso de métodos complementares para a confirmação do diagnóstico de OSA.

Os achados radiográficos de tórax revelaram um padrão pulmonar intersticial estruturado nodular, o que é sugestivo de metástase pulmonar devido o osteossarcoma ser o tipo neoplásico com alto grau de metastização pulmonar. O osteossarcoma frequentemente metastatiza para os pulmões, e a presença de nódulos pulmonares é uma característica comum em casos avançados dessa neoplasia (WITHROW; MACEWEN, 2007).

O diagnóstico histopatológico de osteossarcoma osteoclasto é caracterizado pela presença de células osteoblásticas que podem ser levemente poligonais, arredondadas ou fusiformes. Muitas dessas células estão imersas em uma matriz eosinofílica amorfa, compatível

com matriz osteóide (SILVA, 2019). Essa matriz é fundamental para a identificação do tipo histológico do tumor, o que corrobora com laudo histopatológico do caso.

Ademais, o pleomorfismo celular e nuclear é um sinal de malignidade e sugere uma maior atividade proliferativa do tumor (PRADO *et al.*, 2014), enquanto as mitoses atípicas indicam alta taxa de divisão celular. Neuwald *et al.*, (2006) diz que os núcleos das células neoplásicas são geralmente ovais a alongados e contêm cromatina finamente pontilhada, o que indica atividade celular intensa e potencial malignidade. A proliferação neoplásica não encapsulada e a presença de mitoses atípicas são frequentemente associadas à malignidade em tumores ósseos (KEALY; MCALLISTER; GRAHAM, 2012).

O paciente do caso apresentou osteossarcoma na escápula direita, condição neoplásica óssea, onde a ocorrência é extremamente rara, comparado com a maioria dos casos que ocorrem no esqueleto apendicular (FAN; KHANNA, 2015). Segundo Kruse *et al.*, (2013), a existência de osteossarcoma na escápula aponta para uma chance 2,8 vezes maior de óbito em comparação com outras áreas do corpo.

Neste relato, além da ocorrência do acometimento neoplásico escapular, foi constatado múltiplos nódulos pulmonares, sugestivos de metástase pulmonar, piorando o prognóstico do paciente. Estudos apontam que cerca de 90% dos cães diagnosticados com osteossarcoma já possuem metástases no momento da apresentação clínica, embora apenas 10% apresentem sinais radiográficos evidentes de metástase (DALECK *et al.*, 2016; EHRHART *et al.*, 2020). Lamb *et al.*, (2019) diz que 26% dos casos de osteossarcoma desenvolvem-se múltiplos nódulos de metástase pulmonar.

Dadas as circunstâncias, o prognóstico do cão diagnosticado com osteossarcoma, especialmente com metástase pulmonar, é desfavorável. O tratamento padrão para este caso, seria amputação do membro afetado seguido de quimioterapia adjuvante. Entretanto, essa abordagem torna limitada a expectativa de vida do paciente. Segundo Teixeira *et al.*, (2010), cães tratados apenas com cirurgia têm sobrevida de média de 19 semanas, enquanto aqueles que recebem quimioterapia podem ter uma sobrevida média maior, mas ainda assim frequentemente inferior a um ano.

Dado o prognóstico desfavorável e as evidências de metástase pulmonar no caso, optou-se pela eutanásia do paciente. A maioria dos cães com OSA metastático apresenta deterioração rápida da condição clínica, levando à discussão sobre a eutanásia como uma opção para evitar sofrimento desnecessário (SPODNICK *et al.*, 1992). A decisão pela eutanásia deve considerar não apenas a extensão da doença, mas também o estado geral do animal e sua qualidade de vida.

A eutanásia é uma decisão ética a ser tomada em conjunto com o veterinário e o proprietário do animal. É fundamental que os donos estejam cientes sobre o prognóstico da doença e as opções de tratamento disponíveis. Em muitos casos, mesmo com tratamento cirúrgico e quimioterapia, a qualidade de vida pode não ser mantida (BOERMAN *et al.*, 2012). Dessa forma, se o cão estiver apresentando dor intensa, dificuldade respiratória ou outros sinais de sofrimento sem possibilidade de recuperação significativa, a eutanásia pode ser considerada uma alternativa mais humana.

### 3 CONCLUSÃO

No presente caso, a associação dos exames clínicos, de imagem e histopatológico foi fundamental para o diagnóstico da doença, evidenciando sua natureza crônica. A localização atípica de OSA em região escápulo-umeral, com piora no prognóstico, reforça a necessidade de um planejamento terapêutico que equilibre a extensão da doença e a qualidade de vida. O acompanhamento contínuo e os ajustes no tratamento são essenciais para monitorar a evolução. Este caso reforça a importância da intervenção precoce e de uma abordagem abrangente para fornecer o melhor cuidado possível ao paciente com OSA.

### REFERÊNCIAS

- BOERMAN, I., SELVARAJAH, G. T., NIELEN, M., & KIRPENSTEIJN, J. (2012). Prognostic factors in canine appendicular osteosarcoma—a meta-analysis. **BMC Veterinary Research**, doi: 10.1186/1746-6148-8-56.
- CHARLES, J. F. Doença óssea de Paget. **Manuais MSD**, 2023.
- DALECK, C. R.; DE NARDI, A. B. **Oncologia em cães e gatos**. Grupo Gen-Editora Roca Ltda., 2016.
- DIAS, D. L. V., Blankheim, T. M., & GOMES, D. E. "OSTEOSSARCOMA – UMA REVISÃO." **Revista Científica UNILAGO**, 2021.

DUCAN, J. R., PRASSE, K. W., & MAHAFFEY, E. A. **Veterinary Laboratory Medicine: Interpretation and Diagnosis**. Iowa State Press, 2002.

EHRHART, N. P. et al. Tumors of the Skeletal System. In: VAIL, D. M. et al. (Eds). **Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology**. 6 ed. St. Louis: Elsevier, p. 524- 564, 2020.

ETTINGER, Stephen J.; FELDMAN, Edward C. **Textbook of Veterinary Internal Medicine**. 7. ed. St. Louis: Saunders Elsevier, 2010.

FAN, T. M.; KHANNA C. Comparative Aspects of Osteosarcoma Pathogenesis in Humans and Dogs. **Veterinary Sciences**. 2(3):210-230, 2015. Disponível em: . doi: 10.3390/vetsci2030210.

FOSSUM, T. W. (2013). **Small Animal Surgery** (4th ed.). Elsevier Health Sciences.

JUNIOR, B. G.; MARTELLI, A. Aspectos clínicos e fisiopatológicos de osteossarcoma em cães. **Science and Animal Health**, v. 3, n. 1, p. 13-30, 2015.

KEALY, J.K.; McALLISTER, H.; GRAHAM, J.P. **Radiologia e ultrassonografia do cão e do gato**. 5. ed. São Paulo: Manole, 2012.

KRUSE, M. A.; HOLMES, E. S.; BALKO, J. A.; FERNANDEZ, S.; BROWN, D. C. and GOLDSCHMIDT, M. H. Evaluation of Clinical and Histopathologic Prognostic Factors for Survival in Canine Osteosarcoma of the Extracranial Flat and Irregular Bones. **Veterinary Pathology**, 50(4), 704–708, 2013. Disponível em: . doi: 10.1177/0300985812471542.

LAMB C. R.; WHITLOCK J; FOSTER-YEOW A. T. L. Prevalence of pulmonary nodules in dogs with malignant neoplasia as determined by CT. **Veterinary Radiology & Ultrasound**. Pg.1-6, 2019. Disponível em:. doi: 10.1111/vru.12723

LIMA, R. T. Osteossarcoma canino: Relato de caso. **Pubvet**, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.22256/PUBVET.V11N12.1239-1244>.

MORAIS, W. F. **Osteossarcoma canino: relato de caso**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil.

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

PANCIERA, R. J., & McCarthy, R. J. (2015). "Anemia in Dogs and Cats." **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, 45(6), 1087-1105.

SABATTINI, S., RENZI, A., BURACCO, P., DEFOURNY, S., GARNIER-MOIROUX, M., CAPITANI, O. & BETTINI, G. 2017. Comparative Assessment of the Accuracy of Cytological and Histologic Biopsies in the Diagnosis of Canine Bone Lesions. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, 31, 864-871.

SILVA, G., "Sarcoma histiocítico ósseo em escápula: relato de caso." **Revista Brasileira de Ortopedia**, 2019.

SILVEIRA, B.L., CASSALI, G.D. E LOPES, T.C.M. [Osteossarcoma em palato duro de cão - relato de caso. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. 2021. Disponível em: . Epub 15 Fev 2021. ISSN 1678-4162. <https://doi.org/10.1590/1678-4162-12085>.

SPODNIK, G. J., et al. **Prognostic factors in canine osteosarcoma**. Journal of Veterinary Internal Medicine, 1992. TANAKA, M. H., Souza, M. M., Costa, G. L., Magalhães Filho, L. C. "Escapulectomia Total no Tratamento de Tumores Ósseos Malignos." **Revista Brasileira de Ortopedia**, 2020.

Tanaka, M. H. (2008). Escapulectomia Total no Tratamento de Tumores Ósseos Malignos. **Revista Brasileira de Ortopedia**, 43(3), 123-130.

TEIXEIRA, L.V.; MARTINS, D.B.; FIGHEIRA, R.; LOPES, S.T.A. "Estudo clínico de osteossarcoma canino". **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 38, n. 2, p. 185-190, 2010.

THALL, M. A., WEISER, G., ALLISON, R. W., & CAMPBELL, T. W. **Veterinary Hematology and Clinical Chemistry**. Wiley-Blackwell, 2012.

THOMPSON, K.G.; POOL, R.R. **Tumor of bones**. In: Meuten D.J. *Tumors in Domestic Animals*. 4th. Iowa: Iowa State Press, 2002. p. 245–317. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC340250/>.

WITHROW, S.J.; MACEWEN, E.G. *Small Animal Clinical Oncology*. 4 ed. Philadelphia: Elsevier, 2007.