

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS  
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**Relatório Final de Estágio Curricular em prática veterinária, realizado junto a BMvet Clínica Veterinária e ao Centro Oncológico CVE, na cidade de Ribeirão Preto / SP.**

**Caso de interesse: Osteossarcoma apendicular em cão - Relato de Caso.**

**Giovana Pringolato Carrer**

**Orientadora: Profa. Dra. Mirela Tinucci Costa**

**Relatório do Estágio Curricular em Prática Veterinária apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus de Jaboticabal, UNESP, como requisito para conclusão do Curso de Graduação em Medicina Veterinária.**

**Jaboticabal, SP**

**1º semestre de 2022**

C314r	<p>Carrer, Giovana Pringolato</p> <p>Relatório Final de Estágio Curricular em prática veterinária, realizado junto a BMvet Clínica Veterinária e ao Centro Oncológico CVE, na cidade de Ribeirão Preto / SP. : Caso de interesse: Osteossarcoma apendicular em cão - Relato de Caso. / Giovana Pringolato Carrer. -- Jaboticabal, 2022</p> <p>53 f. : tabs., fotos</p> <p>Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado e licenciatura - Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal</p> <p>Orientadora: Mirela Tinucci Costa</p> <p>1. Osteossarcoma. 2. Osteossarcoma Apendicular. 3. Neoplasia óssea. 4. Relato de Caso. 5. Canino. I. Título.</p>
-------	--

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

# CERTIFICADO

**Certifico que o Relatório de Estágio Curricular em Prática Veterinária foi apresentado à Banca Examinadora e aprovado, conforme especificações abaixo**

**TÍTULO:** Relatório Final de Estágio Curricular em prática veterinária, realizado junto a BMvet Clínica Veterinária e ao Centro Oncológico CVE, na cidade de Ribeirão Preto, SP. Caso de interesse: Osteossarcoma apendicular em cão - Relato de Caso.

**ACADÊMICA:** Giovana Pringolato Carrer

**CURSO:** Medicina Veterinária

**ORIENTADORA:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mirela Tinucci Costa

**SUPERVISOR:** M.V. Bruno Marostica  
M.V. Dr<sup>o</sup> Cristhian Vargas Estrada

**LOCAIS:** BMvet Clínica Veterinária  
Centro Oncológico CVE

**SEMESTRE:** Décimo                      ANO: 2022

Jaboticabal, 05 de Maio de 2022.

## BANCA EXAMINADORA

**Presidente:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mirela Tinucci Costa

**Membro:** M.V. Gabriel João Unger Carra

**Membro:** M.V. Isabela Luiza Augusto

  
\_\_\_\_\_  
**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Paola Castro Moraes**  
- Coordenadora da CEGRA -

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS .....	v
LISTA DE TABELAS .....	vii
LISTA DE ABREVIACÕES.....	viii
RELATÓRIO DE ESTÁGIO.....	9
1. INTRODUÇÃO .....	9
2. BMvet Clínica Veterinária .....	10
2.1. Descrição do local de estágio .....	10
2.2. Descrição das atividades desenvolvidas .....	12
2.3. Casuística .....	13
3. Centro oncológico CVE .....	15
3.1. Descrição do local de estágio .....	15
3.2. Descrição das atividades desenvolvidas .....	16
3.3. Casuística .....	18
4. CONCLUSÃO.....	21
RELATO DE CASO - OSTEOSSARCOMA EM CÃO.....	22
1. INTRODUÇÃO .....	22
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	23
2.1. Neoplasia .....	23
2.2. Osteossarcoma.....	24
2.3. Sinais clínicos .....	27
2.4. Diagnóstico .....	28
2.5. Achados radiográficos .....	29
2.6. Achados citológicos e histopatológicos.....	29
2.7. Tratamento.....	30
2.8. Prognóstico.....	32
3. RELATO DE CASO .....	33
4. DISCUSSÃO .....	45
5. CONCLUSÃO.....	48
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	49

## LISTA DE FIGURAS

**Figuras 1 e 2.** Número de pacientes separados por espécie e sexo que foram internados durante o período de 01/11/2021 a 31/12/2021 Clínica Veterinária BMvet. 2021.

**Figura 3.** Número total de casos atendidos no período de estágio, separados por gênero e procedimentos realizados, no Centro Oncológico CVE, 10 de janeiro a 18 de março de 2022.

**Figura 4.** Regiões de maior turnover ósseo e desenvolvimento de OSA. Laranja: região proximal do úmero; Azul: região distal do rádio; Vermelho: região distal do fêmur; Verde: região proximal da tíbia.

**Figura 5.** Imagem radiográfica ventro-dorsal, sem evidências de alterações nas articulações coxofemoral.

**Figuras 6 e 7.** Imagens radiográficas mediolateral e craniocaudal do membro pélvico direito respectivamente, evidenciando um leve desvio do osso patelar (luxação patelar), sem evidências de insuficiência ligamentar.

**Figura 8.** Membro pélvico direito comparado com o membro pélvico esquerdo, evidenciando edema e áreas com hematoma. (Imagem cedida pelo Médico veterinário Cristhian Vargas Estrada).

**Figura 9.** Posicionamento do paciente em decúbito lateral esquerdo no pré-operatório. (Imagem cedida pelo Médico veterinário Cristhian Vargas Estrada).

**Figura 10.** Incisão cirúrgica na região lateral da coxa próximo ao joelho. Tecido com característica cruenta, áreas de necrose, edemaciado e com textura mais rígida que o normal (calcificação). (Imagem cedida pelo Médico veterinário Cristhian Vargas Estrada).

**Figura 11.** Local de realização do exame histopatológico no transoperatório. (Imagem cedida pelo Médico veterinário Cristhian Vargas Estrada).

**Figura 12.** Membro pélvico direito após a amputação. Cabeça do fêmur intacta após o procedimento de desarticulação coxofemoral, tecido muscular com aspecto edemaciado e com áreas de coloração mais escuras. (Arquivo pessoal).

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1.** Diagnósticos e suspeitas clínicas nos casos acompanhados durante o estágio curricular no setor de internação na Clínica Veterinária BMvet. 01 de novembro a 31 de dezembro de 2021.

**Tabela 2.** Sinais dos pacientes acompanhados durante o estágio curricular no setor de internação na Clínica Veterinária BMvet. 01 de novembro a 31 de dezembro de 2021.

**Tabela 3.** Procedimentos ambulatoriais e exames de imagem acompanhados durante o estágio curricular no setor de internação na Clínica Veterinária BMvet. 01 de novembro a 31 de dezembro de 2021.

**Tabela 4.** Diagnósticos e suspeitas clínicas baseados nos exames de triagem e histopatológicos acompanhados durante o estágio no Centro Oncológico CVE. 10 de janeiro a 18 de março de 2022.

**Tabela 5.** Procedimentos cirúrgicos acompanhados durante o estágio no Centro Oncológico CVE. 10 de janeiro a 18 de março de 2022.

**Tabela 6.** Resultados e valores de referência utilizados no laboratório NovoLab, dos parâmetros avaliados na primeira coleta de sangue – 29 de novembro de 2021.

**Tabela 7.** Resultados e valores de referência utilizados no laboratório NovoLab, dos parâmetros avaliados na segunda coleta de sangue – 13 de janeiro de 2022.

## LISTA DE ABREVIações E SÍMBOLOS

AINEs -	Anti-inflamatório não esteroides
ALT -	Alanina aminotransferase
BALP -	Fosfatase Alcalina Óssea
BID -	Duas vezes ao dia, ou então, a cada 12 horas (sigla do latim, <i>bis in die</i> )
C° -	Graus Celsius
CAAF -	Citologia Aspirativa com Agulha Fina
CrCd -	Craniocaudal
CHGM -	Concentração de Hemoglobina Globular Média
EPI's -	Equipamento de proteção individual
fL -	Unidade de fentolitro
g -	Gramas
HGM -	Hemoglobina Globular Média
Kg -	Quilograma
L -	Litro
mg/dL -	Miligramas por decilitro
mg/kg -	Miligramas por quilo
mg/m <sup>2</sup> -	Miligramas por metro quadrado
mcg -	Microgramas
min -	Minutos
mmHg -	Milímetros de mercúrio
ML -	Médio Lateral
mm <sup>3</sup> -	Metros cúbicos
SC -	Subcutâneo
SID -	Uma vez ao dia, ou então, a cada 24 horas (sigla do latim, <i>semel in die</i> )
OS -	Osteossarcoma
OSA -	Osteossarcoma apendicular
TC -	Temperatura Corporal
TPC -	Tempo de Preenchimento Capilar
TPLO -	Osteotomia do Platô da Tíbia
UI/L -	Unidades por litro
VD -	Ventro Dorsal
VGM -	Volume Globular Médio
VO -	Via oral
(%) -	Porcentagem
(>) -	Maior que

## RELATÓRIO DE ESTÁGIO

### 1. INTRODUÇÃO

O estágio curricular supervisionado, realizado no décimo período da graduação em medicina veterinária, proporciona aos graduandos um semestre em que é possível vivenciar a rotina de um profissional formado, concedendo-nos colocar em prática todo o conhecimento teórico/prático adquirido durante os quatro anos e meio do Curso de graduação, e agregando experiência profissional e social à nossa formação.

A primeira etapa do estágio curricular foi realizada no período de 01 de novembro de 2021 a 31 de dezembro de 2021, sob a supervisão do médico veterinário e proprietário Bruno Marostica, na Clínica Veterinária BMvet., localizada na cidade de Ribeirão Preto. A clínica, que apresenta atendimento 24 horas foi escolhida devido à grande casuística e ampla infraestrutura oferecida aos animais de companhia que necessitam de internação semi-intensiva, intensiva e atendimento clínico de emergência. Dessa maneira pude acompanhar de perto a área de intensivismo na clínica médica de pequenos animais, colocando em prática desde o aprendizado teórico ao aprendizado prático e assimilar também novas condutas e raciocínios clínicos, durante as 9 semanas de estágio, que totalizou 270 horas.

A segunda etapa do estágio foi feita no Centro Oncológico CVE, no período de 10 de janeiro de 2022 a 18 de março de 2022. O centro oncológico está localizado na ala de especialidades da Clínica Veterinária Nucleon, na cidade de Ribeirão Preto. Contudo o médico veterinário responsável realiza atendimentos e procedimentos cirúrgicos em clínicas veterinárias parceiras de toda a região de Ribeirão Preto e Jaboticabal, apresentando uma rotina dinâmica. O médico veterinário Cristhian

Vargas Estrada, proprietário do centro oncológico CVE, é mestre e doutor pela Unesp-FCAV e possui uma grande rotina de atendimento clínico e cirúrgico, possibilitando que durante o período do estágio e sob sua supervisão eu acompanhasse desde a consulta oncológica, ao tratamento cirúrgico ou quimioterápico e em alguns pacientes os procedimentos anestésicos.

## **2. BMvet Clínica Veterinária**

### **2.1. Descrição do local de estágio**

A clínica veterinária BMvet está localizada, na Av. Dom Pedro I, 2261, Ipiranga, Zona Oeste de Ribeirão Preto - SP. O centro veterinário, fundado em 2018, tem funcionamento 24 horas, oferecendo serviços de clínica médica especializada, clínica cirúrgica, anestesiologia, patologia clínica, internação e unidade de terapia intensiva. Conta com uma equipe de médicos veterinários especializados, setor administrativo, de limpeza, enfermeiros, estagiários e secretaria. Além dos serviços oferecidos pela equipe BMvet, o hospital conta com parcerias de empresas terceirizadas, para a realização de exames de imagem e laboratoriais.

A BMvet possui em sua estrutura uma recepção, com duas salas de espera, sendo a primeira destinada a cães e a segunda a felinos. Para atendimento, possui quatro consultórios, equipados com mesa para atendimento, materiais para coleta de sangue e avaliação de parâmetros, pias para higienização das mãos, ar-condicionado e mesa com computador para anotar a anamnese. O quarto consultório é destinado para emergência, que além dos utensílios encontrados nas demais salas, conta também uma bomba de infusão, medicamentos para emergências clínicas, sonda traqueal, concentrador de oxigênio e monitor multiparamétrico

A área destinada à cirurgia, é composta pelo centro cirúrgico, equipado com uma mesa de metal para cirurgia, foco de luz, armário para guardar utensílios, mesa de instrumentação e microscópio para cirurgias oftálmicas. Na parte de fora do centro, encontramos a pia para antissepsia e preparo do cirurgião, sala de preparo do paciente, sala de pós-operatório com 5 baias e um cômodo onde é realizado a esterilização, por meio de autoclave e estufa, dos instrumentos e compressas usadas nos procedimentos.

O setor de internação fica localizado após as salas de atendimento, sendo dividido em três áreas. A primeira, composta por duas baias pequenas, e uma grade, é usada para pacientes que apresentam doenças infecciosas. A segunda área, usada para internações semi-intensivas de animais negativados para doenças infectocontagiosas, conta com oito baias pequenas e três grandes. A terceira área é destinada a pacientes que precisam de terapia intensiva, assim a sala conta com uma mesa para procedimentos, monitor multiparamétrico, pia para higienização das mãos e um berço de metal onde é colocado o animal. Em uso comum da internação, há um lavatório para a limpeza dos internados quando necessário, seis bombas de infusão, três suportes para as bombas, suporte com divisória para medicações e materiais ambulatoriais.

No fundo do prédio, está organizado uma copa e um quarto para os funcionários, sala de estoque com prateleiras para armazenamento de todo o material utilizado na clínica e um armário onde é guardado toalhas e cobertores para os internados. Por fim o laboratório de patologia clínica, equipado com microscópio, centrífuga, contador hematológico, analisador bioquímico, insumos laboratoriais e uma geladeira, onde eram armazenados vacinas, reagentes e medicações.

## **2.2. Descrição das atividades desenvolvidas**

Durante os dois meses de estágio, sob a supervisão dos médicos veterinários, pude acompanhar o setor de internação da clínica, com uma carga horária de 30 horas semanais, sendo que, em situações nas quais chegasse atendimento emergencial ou as atividades e obrigações para com os internados não fossem concluídas até as 20 horas, a carga horária diária era prolongada. Os estagiários deviam usar obrigatoriamente calça comprida e sapato fechado, contudo, podiam escolher entre o uso de jaleco (sem cor definida) ou pijama cirúrgico.

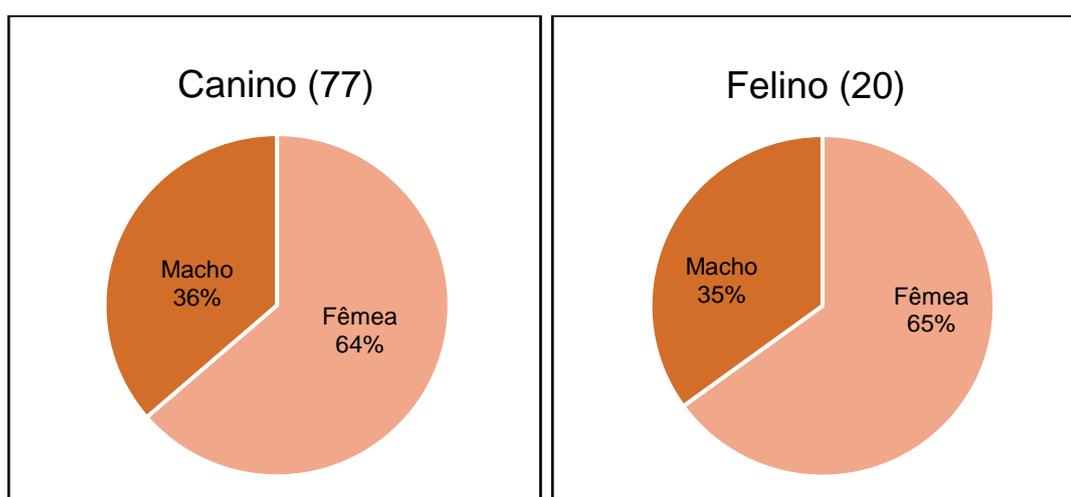
Como única estagiária no período da tarde, ficava sob minha responsabilidade auxiliar os médicos veterinários em todos os procedimentos realizados nos animais internados. Dentre as atividades realizadas destacam-se, coleta de material biológico, cateterização venosa periférica dos pacientes, aplicação de medicações, passagem de sonda nasogástrica e uretral, aferição de parâmetros físicos, acompanhamento dos exames de imagem (ultrassom e radiografia), limpeza das baias e dos pacientes e observação dos internados quando os médicos veterinários estavam em consultas. Quando autorizado pelo médico veterinário e sob sua supervisão o estagiário podia realizar a coleta do sangue, acesso venoso, sondagem dos pacientes e cálculo das medicações e fluidoterapia.

Nos atendimentos emergenciais que chegavam, era função do estagiário auxiliar o médico veterinário na triagem do animal, avaliação dos parâmetros físicos, realização do ABCDE do trauma e estabilização do paciente, fornecendo todo o suporte necessário, como oxigênio, fluidoterapia, medicamentos emergenciais e manobras de reanimação quando necessário.

O estagiário tinha liberdade para esclarecer dúvidas, discutir sobre diagnósticos, tratamentos, prognósticos e manejo dos pacientes internados e emergenciais com os médicos veterinários.

### 2.3. Casuística

Durante o período de estágio no setor de terapia intensiva e semi-intensiva, foram internados 97 pacientes, sendo 77 caninos e 20 felinos e em ambas as espécies houve um número maior de internação de pacientes fêmeas do que machos (Figura 1 e 2).



Figuras 1 e 2. Número de pacientes separados por espécie e sexo que foram internados durante o período de 01/11/2021 a 31/12/2021 Clínica Veterinária BMvet. 2021.

Os diagnósticos, suspeitas clínicas e sinais, assim como os procedimentos ambulatoriais e exames de imagens que foram acompanhados durante os dois meses de estágio estão descritos nas tabelas 1, 2 e 3 apresentadas a seguir, respectivamente. Vale pontuar que houve animais que apresentaram mais de uma enfermidade e foram submetidos a mais de um procedimento ambulatorial.

Tabela 1. Diagnósticos e suspeitas clínicas nos casos acompanhados durante o estágio curricular no setor de internação na Clínica Veterinária BMvet. 01 de novembro a 31 de dezembro de 2021.

Diagnósticos e suspeitas clínicas nos casos acompanhados	Espécie		Total
	Canina	Felina	
Babesiose	1	0	1
Cálculo vesical	1	0	1
Carcinoma urotelial	2	0	2
Cetoacidose diabética	1	1	2
Cinomose	1	0	1
Cuidado pós-operatório	5	2	7
Deiscência de sutura	1	0	1
Diabetes	2	1	3
Doença renal crônica	1	0	1
Doença do trato urinário inferior	0	1	1
Epilepsia	6	0	6
Erliquiose	10	0	10
Fratura em rádio	2	1	3
Fratura em tíbia	0	1	1
Fratura púbis	1	0	1
Gastroenterite hemorrágica	2	0	2
Gastroenterite medicamentosa	0	1	1
Hematoquezia	2	0	2
Hepatite	1	0	1
Hipoadrenocorticismo	1	0	1
Ingestão de corpo estranho	0	2	2
Intoxicação idiopática	0	1	1
Intoxicação medicamentosa	0	1	1
Isosporose	2	0	2
Míiase	2	0	2
Neoplasma esplênico	1	0	1
Neoplasma gástrico	1	0	1
Neoplasma pancreático	1	0	1
Nodulação cutânea	1	0	1
Obstrução	0	3	3
Pancreatite aguda	4	0	4
Parvovirose	27	0	27
Peritonite infecciosa felina	0	2	2
Piometra	1	1	2
Politraumatismo	2	0	2
Sepse	2	0	2
Traumatismo cranioencefálico	3	1	4
Tríade neonatal	0	2	2
Úlcera de córnea	2	0	2
Verminose	1	0	1
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>21</b>	<b>111</b>

Tabela 2. Sinais dos pacientes acompanhados durante o estágio curricular no setor de internação na Clínica Veterinária BMvet. 01 de novembro a 31 de dezembro de 2021.

Sinais dos pacientes acompanhados	Espécie		Total
	Canina	Felina	
Anorexia	4	2	6
Ataxia	2	0	2
Êmese	2	2	4
Hemorragia	2	0	2
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>14</b>

Tabela 3. Procedimentos ambulatoriais e exames de imagem acompanhados durante o estágio curricular no setor de internação na Clínica Veterinária BMvet. 01 de novembro a 31 de dezembro de 2021.

Procedimentos ambulatoriais e exames de imagem acompanhados	Espécie		Total
	Canina	Felina	
Curativo	4	1	5
Curva glicêmica	3	1	4
Exame radiográfico	5	3	8
Exame Ultrassom	49	12	61
Sondagem esofágica	1	0	1
Sondagem nasogástrica	33	1	34
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>18</b>	<b>108</b>

### 3. Centro oncológico CVE

#### 3.1. Descrição do local de estágio

O Centro Oncológico CVE, fundado em 2021, possui uma sala de atendimento na área de especialidades da clínica veterinária Nucleon Diagnósticos Veterinários, localizada na Av. Senador Cesar Vergueiro, 923 - Jardim São Luiz, Ribeirão Preto-SP. A equipe é composta pelo Médico Veterinário Mestre e Doutor Cristhian Vargas Estrada, proprietário da empresa e sua auxiliar, Ana Carolina Salgado, graduanda do último período de medicina veterinária, na Unesp - FCAV.

Na área de atuação o Centro Oncológico oferece serviços como consulta clínica especializada em oncologia, quimioterapia, eletroquimioterapia, criocirurgia e cirurgia oncológica e reconstrutiva. Conta também com médicos veterinários parceiros, que

complementam com serviços de anestesiologia, patologia clínica e nutrição, além da clínica Nucleon que possui ultrassonografia, raio-x e centro cirúrgico equipado, complementando o diagnóstico e tratamento do paciente oncológico.

A sala para atendimento clínico e realização de sessões de quimioterapia é equipada com uma mesa para avaliação do paciente, dois armários, sendo um destinado a materiais utilizados nas consultas (seringa, cateter, gaze, álcool, clorexidina, agulhas e esparadrapo) e outro para guardar objetos pessoais, uma pia para higienização das mãos, ar-condicionado e uma mesa com 4 cadeiras para a realização da anamnese. Ao lado do consultório encontramos uma sala com uma capela de fluxo laminar com exaustão de gases para a manipulação dos quimioterápicos (Cabine de segurança biológica - Classe II - tipo B). Por não possuir centro cirúrgico próprio, os procedimentos cirúrgicos eram realizados em clínicas parceiras ou na própria Nucleon. Os materiais utilizados nas cirurgias, como instrumental, panos de campo, compressas e EPIs eram levados pela equipe CVE, sendo utilizado apenas o centro cirúrgico.

### **3.2. Descrição das atividades desenvolvidas**

Durante o período de estágio, sob a supervisão do médico veterinário Cristhian Vargas Estrada, pude acompanhar a área de oncologia na clínica médica de pequenos animais, desde a consulta do paciente ao tratamento cirúrgico ou quimioterápico, bem como procedimentos de eletroquimioterapia, criocirurgia e cirurgia reconstrutiva. A carga horária foi de 40 horas semanais, contudo se houvesse cirurgias de emergência a carga horária diária era estendida. Na vestimenta para consulta dos pacientes era obrigatório o uso de calça comprida, sapato fechado e

jaleco preto, cedido pelo próprio médico veterinário. Para cirurgias era exigido o uso de pijama cirúrgico, sapato fechado, máscara e touca, assim como o uso de avental cirúrgico e luva estéril no momento do procedimento.

A primeira etapa para com os novos pacientes era a consulta clínica, assim o paciente era chamado na recepção pelo estagiário, pesado e conduzido até a sala de atendimento. Durante a anamnese, feita pelo médico veterinário, o estagiário tinha autonomia para fazer perguntas ao tutor ou pontuar algo, e auxiliava no exame físico do animal. Os exames de imagem e hematológicos básicos para a triagem do paciente oncológico eram realizados na clínica de preferência do tutor, assim, não acompanhávamos os exames, apenas realizávamos os pedidos e discutíamos os resultados depois.

As sessões de quimioterapia eram conduzidas e feitas pelo estagiário sob supervisão do médico veterinário. Logo, o paciente era pesado, cateterizado e colocado na fluidoterapia se necessário. O cálculo da dose, o preparo do quimioterápico e a administração do mesmo eram feitas pelo estagiário, e ao final da sessão liberávamos o paciente. Nos procedimentos de eletroquimioterapia, por ser mais invasivo era necessário a anestesia do paciente, sempre realizada por um médico veterinário especialista. Ficava sob responsabilidade do estagiário o preparo dos materiais, do paciente e a realização do procedimento. A criocirurgia por sua vez, era realizada pelo médico veterinário, e por ser um procedimento menos doloroso, dependendo do paciente e do local da lesão optava-se pela anestesia local ou geral, sendo que a geral era sempre feita por um médico veterinário anestesista e a local pelo médico veterinário oncologista ou estagiários.

Nos procedimentos cirúrgicos, o estagiário era responsável por separar e organizar o material cirúrgico, auxiliar no posicionamento do paciente e realizar a

tricotomia e antissepsia prévia. Como havia duas estagiárias, era feito revezamento para auxiliar nas cirurgias, sendo que quando apenas assistíamos o procedimento tínhamos a função de volante. Na função de auxiliar, devíamos realizar a higienização das mãos e paramentação, preparo da mesa cirúrgica e antissepsia definitiva do paciente. Ao fim da cirurgia, o auxiliar era responsável por lavar o material cirúrgico, enquanto o volante separava aventais e panos de campo cirúrgicos, jogava fora todo o material que não seria mais utilizado e em casos de haver material biológico que seria enviado para análise deveríamos armazená-lo em formol e identificá-lo.

Nos horários de intervalo entre consultas e cirurgias era realizada a discussão dos casos clínicos atendidos e das futuras condutas a serem tomadas com cada paciente. Além de aulas teóricas com temas variados dentro da oncologia veterinária, que eram feitas e apresentadas pela estagiária Ana Carolina Salgado.

Além dos serviços oferecidos pelo Centro Oncológico foi possível também acompanhar outras áreas da veterinária, como anestesiologia e patologia clínica, uma vez que para o diagnóstico e tratamento bem-sucedido do paciente oncológico é necessário integrar várias áreas da clínica médica veterinária. Em procedimentos cirúrgicos em que não seria possível auxiliar, tive a oportunidade de acompanhar e aprender na prática sobre exame histopatológico no transoperatório e técnicas, preparo, e procedimentos anestésicos no pré-cirúrgico, transcirúrgico e pós-cirúrgico.

### **3.3. Casuística**

No período de estágio na área de oncologia veterinária, foram atendidos clinicamente 16 pacientes, sendo 14 caninos e 2 felinos; 9 foram submetidos a tratamento quimioterápico, 3 a criocirurgia e 5 a eletroquimioterapia. Os

procedimentos cirúrgicos acompanhados totalizaram 28 animais, sendo 21 cães e 7 gatos (Figura 3).

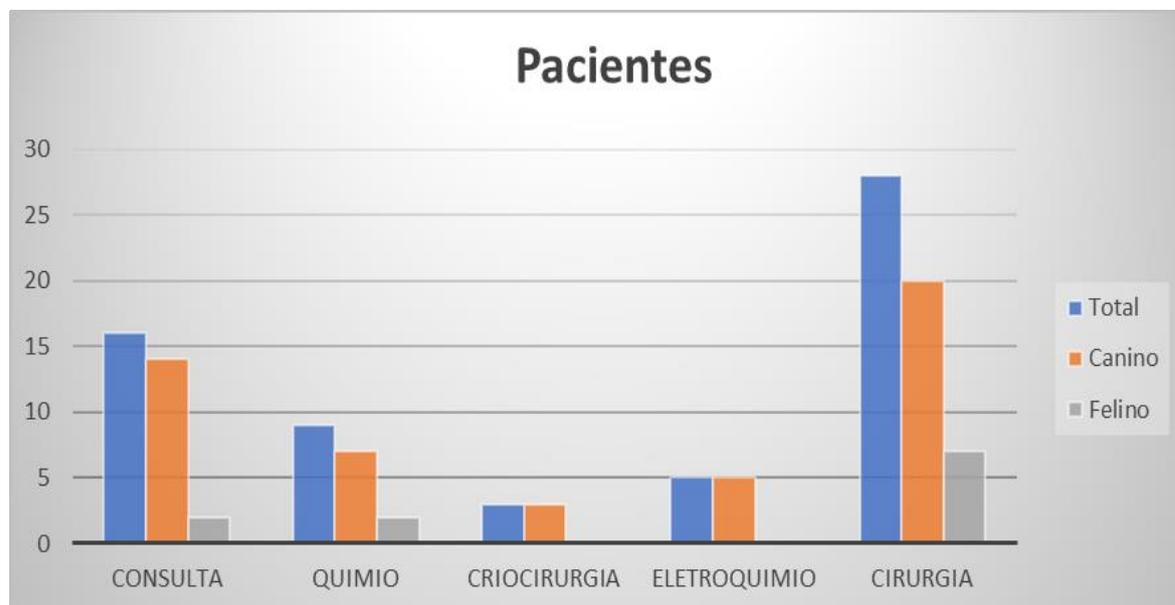


Figura 3. Número total de casos atendidos no período de estágio, separados por gênero e procedimentos realizados, no Centro Oncológico CVE, 10 de janeiro a 18 de março de 2022.

Os diagnósticos e suspeitas clínicas, baseados nos exames de triagem, sinais clínicos e exame histopatológicos estão listados na Tabela 4 e os procedimentos cirúrgicos serão listados na Tabela 5. Vale ressaltar que houve pacientes que passaram por mais de um procedimento cirúrgico e apresentaram mais de um tipo histológico tumoral. Ainda, havia animais encaminhados apenas para procedimento cirúrgico ou tratamento e aqueles que não foram diagnosticados devido a óbito.

Tabela 4. Diagnósticos e suspeitas clínicas baseados nos exames de triagem e histopatológicos acompanhados durante o estágio no Centro Oncológico CVE. 10 de janeiro a 18 de março de 2022.

Diagnósticos e suspeitas clínicas neoplásicas nos casos acompanhados	Espécie		Total
	Canino	Felino	
Ameloblastoma	0	1	1
Carcinoma Espinocelular (CEC)	0	1	1
Carcinoma hepatocelular	1	0	1
Carcinoma mamário	1	2	3
Carcinoma pulmonar	1	0	1
Carcinoma urotelial	2	0	2
Carcinoma de saco anal	1	0	1
Cisto sebáceo	1	0	1
Hemangiossarcoma cutâneo	1	0	1
Hemangiossarcoma esplênico	1	0	1
Hiperplasia benigna	0	1	1
Leiomioma	1	0	1
Linfoma alimentar	1	0	1
Linfoma Multicêntrico	1	2	3
Mastocitoma cutâneo	4	0	4
Mastocitoma subcutâneo	3	0	3
Melanoma cav. Oral	1	0	1
Melanoma Amelânico	1	0	1
Osteossarcoma apendicular	2	0	2
Sarcoma de tecidos moles	1	0	1
Sem diagnóstico	3	1	4
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>8</b>	<b>35</b>

Tabela 5. Procedimentos cirúrgicos acompanhados durante o estágio no Centro Oncológico CVE. 10 de janeiro a 18 de março de 2022.

Procedimentos cirúrgicos acompanhados	Número de animais
Ablação total de conduto auditivo	1
Amputação membro pélvico	1
Amputação membro torácico	1
Celiotomia exploratória	1
Cistotomia + uretostomia	1
Colecistojejunotomia	1
Enucleação	1
Esplenectomia	2
Linfadenectomia	5
Mandibulectomia parcial	1
Mandibulectomia total unilateral	1
Orquiectomia	1
Orquiectomia + ablação escrotal	1
Ovariohisterectomia	3
Reconstrutiva	5
Redução de hérnia	3
Remoção de tumor	9
<b>Total</b>	<b>40</b>

#### **4. CONCLUSÃO**

Podemos concluir após 15 semanas de treinamento em prática, que o estágio extracurricular é uma forma de agregar em nossa formação profissional, pessoal e social, que se difere do estágio convencional, uma vez que agora atuamos como médicos veterinários formados já que temos toda a base teórica e estamos na última etapa da graduação. Assim podemos colocar em prática todo o conhecimento teórico e prático adquirido durante os 5 anos de graduação e aprender muitas coisas novas que só aprendemos e gravamos com a vivência do trabalho, além de, superar dificuldades, aprimorar habilidades e adquirir segurança de atuação.

Por fim, o contato com outros profissionais já formados e que estão inseridos no mercado de trabalho nos possibilita a troca de experiências, realização de parcerias e o surgimento de oportunidades de trabalho após nossa formação.

## RELATO DE CASO - OSTEOSSARCOMA EM CÃO

### 1. INTRODUÇÃO

Está se tornando cada vez mais comum na prática veterinária o atendimento de animais de companhia que apresentam neoplasias, sejam elas benignas ou malignas. Existem muitas razões que podem elucidar este aumento de casos, sendo a principal delas o aumento da expectativa de vida, resultado direto da medicina veterinária preventiva, desenvolvimento de técnicas avançadas de diagnóstico, melhores estudos na área de nutrição e principalmente do papel que os pets estão assumindo nas famílias, o que está tornando os tutores cada vez mais cuidadosos e exigentes na busca de cuidados para seu animal (WITHROW, 2007).

As neoplasias são descritas como uma proliferação descontrolada de células, formando uma massa anormal de tecido, podendo ser classificada em benigna ou maligna. As neoplasias benignas apresentam células bem diferenciadas, ausência de atipia celular e sem crescimento infiltrativo, podendo ser denominada como tumor. Já as neoplasias malignas, denominadas também como câncer apresentam células atípicas, figuras de mitose, crescimento rápido, infiltrativo e apresentam uma alta capacidade metastática. (TEIXEIRA, 2020).

O osteossarcoma (OS), originado do mesênquima, é o câncer ósseo primário mais comum em cães, correspondendo a mais de 85% das neoplasias malignas originadas no esqueleto. (CAVALCANTI et al, 2004). Caracteriza-se por crescimento rápido, infiltrativo, de alto grau metastático e é dividido em osteossarcoma apendicular ou axial, sendo que o primeiro tipo é mais prevalente, cerca de 75% do que o segundo que possui prevalência de 25% (DALECK et al, 2016).

O OS ocorre com maior incidência (80%) em animais de meia idade, acima de 7 anos, a idosos, mais de 9 anos. Contudo pode ocorrer em animais jovens com menos de 3 anos de idade, sendo visto mais facilmente em cães de raças grandes e gigantes. (ANFINSEN et al, 2011; NILSEN, 1976).

No presente trabalho, relata-se um caso de osteossarcoma apendicular, em membro pélvico direito em um cão adulto jovem. O animal foi levado a uma Clínica Veterinária, na cidade de Ribeirão Preto - SP e posteriormente encaminhado ao serviço de oncologia especializado, passando por consulta, exames e submetido ao procedimento cirúrgico e exame histopatológico no transoperatório para decisão de amputação ou preservação do membro.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. Neoplasia**

A definição de neoplasia (neo = novo + plasia = formação), de acordo com Alves et al. (2013), é um conjunto de células que acumularam alterações genética e adquiriram a capacidade de evadir os mecanismos homeostáticos que controlam o nascimento, crescimento e morte celular, resultando em uma proliferação de células de origem clonal que apresentam vantagens competitivas para a sua proliferação e sobrevivência. Logo, tais desordens de crescimento podem ser agrupadas de acordo com seu comportamento biológico como neoplasias benignas ou malignas, sendo importante a análise da morfologia, função e diferenciação celular para poder ser feita a nomenclatura correta do tumor (NEWKIRK et al. 2018).

Ainda segundo Newkirk et al. (2018), a forma benigna das neoplasias é considerada neoformações bem diferenciadas, de crescimento lento por expansão,

não invadem a camada abaixo da lâmina basal e geralmente os tumores são encapsulados. Apesar de serem considerados benignos, “inocentes”, essas formações podem causar problemas secundários, por compressão sobre de artérias, ductos linfáticos, órgãos adjacentes ou até mesmo do sistema nervoso. Ainda, segundo o mesmo pesquisador, esses tumores devem ser classificados baseados em seu aspecto histológico, sendo nomeado pela adição do sufixo “OMA” ao nome do tipo celular original.

Por outro lado, vemos o comportamento dos tumores malignos, formados por células anaplásicas (células com perda da diferenciação estrutural e funcional), com capacidade para formar massas secundárias ou metastáticas, comportamento invasivo em tecidos ou órgãos distintos, não encapsulados e com um alto número de figuras de mitose atípicas microscopicamente. Assim, quanto maior a indiferenciação das células, maior será a malignidade do tumor (NOGUEIRA et al. 2003). Para a classificação dos tumores malignos, de acordo com Alves et al. (2013) apesar de ser uma tarefa mais difícil é necessário se basear na classificação anatomopatológica. Portanto, tumores com células originadas de tecidos epiteliais, tanto externo quanto interno, são denominados carcinomas e quando forem de origem glandular, são chamados de adenocarcinomas. Já os cânceres originados dos tecidos conjuntivo, é acrescentado o sufixo "SARCOMA"; sendo que os linfomas, mesoteliomas e melanomas são exceções a essa classificação.

## **2.2. Osteossarcoma**

O osteossarcoma é descrito como a neoplasia primária de tecido ósseo mais comum em cães, responsável por mais de 85% das neoplasias malignas do esqueleto

apendicular ou axial. Tem como característica o crescimento rápido e progressivo, causando lise ou proliferação óssea e uma alta capacidade metastática, o que torna os índices de sobrevida baixos (SCHULZ, 2007).

Definido na literatura como uma proliferação de células mesenquimais primitivas de caráter maligno, possuem a capacidade de produzirem osteoides, tornando a matriz óssea de caráter reativo, sendo uma característica importante para diferenciar o OS de outras neoplasias ósseas. É subdividido em cinco classes de acordo com as características celulares (osteoblástico, condroblástico, fibroblástico, pouco diferenciado e telangiectásico), contudo em cães, estas não apresentam diferença no comportamento biológico (DERNELL et al. 2007).

Podemos dividir o osteossarcoma em três grupos de acordo com o local em que se encontra a neoplasia, o primeiro é chamado de osteossarcoma apendicular, que acomete o esqueleto apendicular (ossos longos) e corresponde a cerca de 75% dos casos. O segundo grupo acomete o esqueleto axial, ossos planos, sendo denominado como osteossarcoma axial (BRODEY et al. 1969). O terceiro agrupamento, é destinado aos osteossarcomas extra esqueléticos, que acometem órgãos não ligados ao esqueleto (glândula mamária, fígado, tireoide) e dentre os três é o mais raro de acontecer (SERAKIDES, 2016).

Em um estudo retrospectivo com 90 animais diagnosticados com neoplasias ósseas, pode-se observar que os membros torácicos apresentam maior acometimento do que os membros pélvicos, o que é explicado pela maior distribuição do peso corpóreo nos membros torácicos. A localização principal para o desenvolvimento das células neoplásicas é a região metafisária de ossos longos, sendo o rádio, a ulna e o úmero os ossos mais afetados, seguido pelo fêmur e tibia (TROST et al. 2012).

Se comparado a casos de Osteossarcoma Apendicular (OSA) em humanos, a localização principal de desenvolvimento neoplásico é na porção óssea de maior turnover, ou seja, região onde ocorre o modelamento e remodelamento ósseo pela atuação de osteoclastos e osteoblastos (CAMARGO; CAMARGO, 2010). Assim, na medicina veterinária, observa-se com maior frequência relatos de OSA em animais de meia idade a idosos (80%) e em cães jovens de raças grandes e gigantes. Essa ocorrência é explicada pelo longo tempo de exposição a microfraturas em animais idosos e o fechamento tardio das placas epifisárias em cães jovens de grande porte (> 25kg), o que leva a sensibilização de células na região metafisária e predispõe a indução de sinais mitogênicos, desenvolvendo células mutantes que darão início a doença (ANFINSEN et al. 2011; NILSEN, 1976).

Estudos associam algumas raças a predisposição de surgimento de OSA, sugerindo a atuação de fatores genéticos. Assim é visto que as raças com maiores chances de desenvolverem OSA em algum momento da vida são: São Bernardo, Dogue Alemão, Setter Irlandês, Doberman, Rottweiler, Pastor Alemão e Golden Retriever.

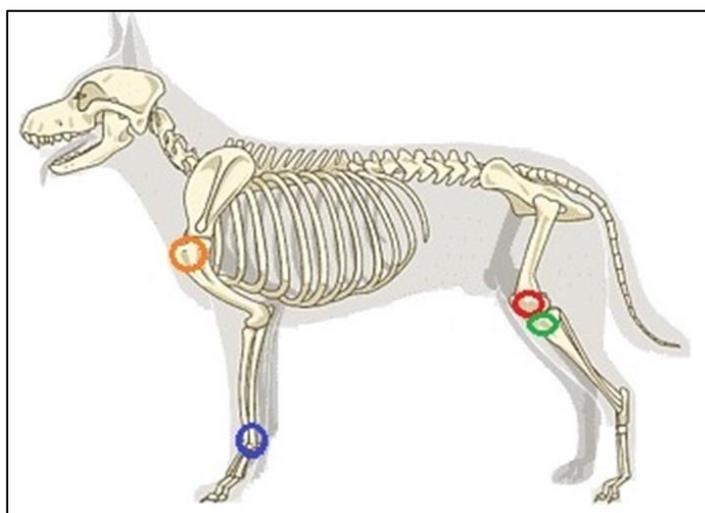


Figura 4. Regiões de maior turnover ósseo e desenvolvimento de OSA. Laranja: região proximal do úmero; Azul: região distal do rádio; Vermelho: região distal do fêmur; Verde: região proximal da tíbia. Extraído do site <https://www.pngegg.com/pt/png-wsueh>.

Os pulmões são os locais mais frequentes de aparecimento de metástase, sendo as complicações geradas pelo aparecimento de células cancerígenas no parênquima pulmonar a causa mais comum de morte por OSA (O'BRIEN et al. 1993). Apesar do pulmão ser o órgão mais acometido, há estudos que relatam o acometimento de rins, ossos e fígado por células metastáticas (LIU et al. 1977). É descrito por Eberle et al. (2010), que cerca de 90% dos animais já possuem micro metástases no momento da primeira consulta, contudo não são detectáveis na radiografia feita para estadiamento e apenas 10% serão diagnosticados com macro metástases, sendo que a tomografia computadorizada se mostrou mais sensível para a detecção de nódulos no parênquima pulmonar.

### **2.3. Sinais clínicos**

Cães com desenvolvimento neoplásico de origem óssea nos membros, apresentam claudicação como principal sintoma, podendo haver histórico de trauma discreto antes da claudicação (DALECK et al. 2016). A presença de hiperalgesia é decorrente de microfraturas ou da interrupção do periósteo induzido pela osteólise do osso cortical e pela extensão tumoral no canal medular (DERNELL et al. 2007). Logo, claudicação, dor e o inchaço podem ter início agudo, levando a suspeita de uma injúria não neoplásica, principalmente em animais jovens, atrasando assim o diagnóstico e tratamento definitivo para a neoplasia (NELSON; COUTO, 2015). Em alguns casos, devido a evolução crônica da doença, pode ser visto atrofia muscular do membro acometido.

Fraturas espontâneas podem ser observadas devido a osteólise, uma vez que a atividade dos osteoclastos estará aumentada durante o desenvolvimento da doença.

Por se tratar de uma neoplasia com grande capacidade invasiva, em casos crônicos poderá ser visto uma obstrução tecidual, que impedirá a drenagem linfática do membro, levando à formação de edema e inchaço, tornando possível durante o exame clínico a identificação do sinal de Godet positivo (DALECK et al. 2016).

No OSA os sinais clínicos locais são mais frequentes, contudo, sinais sistêmicos como febre, anorexia e perda de peso podem aparecer quando se trata de uma doença em fase crônica, principalmente ocasionados pela dor, inflamação e síndromes paraneoplásicas. As manifestações clínicas respiratórias também podem ser vistas em pacientes que apresentam macro metástases pulmonares (DALECK et al. 2016).

#### **2.4. Diagnóstico**

O diagnóstico do OSA deve ser feito através da associação do histórico clínico, exame físico detalhado, exames radiográfico e citológico. Contudo, o diagnóstico definitivo somente é feito pela avaliação histológica (SCHULZ, 2013).

Segundo Scheitza et al. (2016), quando há a suspeita de uma lesão neoplásica óssea primária, deve-se realizar um diagnóstico diferencial entre: osteomielite bacteriana ou fúngica, infarto ósseo, extensão de tumores provenientes de tecidos moles, osteopatia hipertrófica, reações periosteais traumáticas e cistos ósseos aneurismais. Para fazer essa diferenciação e acompanhamento dos tumores a medicina veterinária dispõe de exames de imagem como raio x, ultrassom, tomografia, ressonância magnética e cintilografia, que cada vez mais são utilizadas na rotina clínica.

## **2.5. Achados radiográficos**

O exame radiográfico é o método mais utilizado para o diagnóstico de OSA canino, além de ser o mais acessível financeiramente (DAVIS et al. 2002). O padrão radiográfico misto é o mais comum, sendo possível a visualização de características líticas e proliferativas, mas que não ultrapassam o espaço articular. A densidade óssea poderá estar diminuída (radioluscente) devido a osteólise ou aumentada (radiopaca), em consequência da proliferação óssea. O perióstio apresentará uma ruptura e pode se apresentar elevado, por conta da formação de osso reativo entre o perióstio e o córtex. Já a região cortical do osso terá sinais de destruição ou diminuição da espessura, podendo vir acompanhada de uma neoformação óssea desorganizada e invasão de tecidos moles adjacentes (THRALL, 2007).

É considerado como procedimento padrão para o estadiamento clínico a realização do exame radiográfico do tórax em três projeções, de modo a tentar detectar possíveis metástases pulmonar. Geralmente, as metástases provenientes do OSA apresentam densidade de tecido mole, aspecto nodular e são visualizadas apenas quando atingem 7 a 9 mm de diâmetro (DERNELL et al. 2007).

## **2.6. Achados citológicos e histopatológicos**

Quando nos deparamos com pacientes com aumento de volume ou massa é importante fazer um exame de triagem para direcionamento diagnósticos, antes de submeter o animal a um procedimento invasivo. Para isso, fazemos o uso da citologia aspirativa com agulha fina (CAAF), um procedimento pouco invasivo, rápido, sem risco anestésico e economicamente mais acessível (MAGALHÃES, 2001). Além do diagnóstico de neoplasia, a citologia pode ajudar a excluir outras patologias ósseas,

como osteomielite fúngica ou bacteriana, uma vez que em casos de OSA os aspirados revelam a presença de osteoides e osteoblastos malignos (CHUN; LORIMIER, 2003).

O diagnóstico de OSA definitivo requer biópsia do tecido tumoral e correta interpretação dos achados histopatológicos, levando em conta o local a ser biopsiado, dando-se preferência à lesão central. (DALECK et al. 2016). Logo, o material que será enviado para avaliação histopatológica poderá ser obtido de duas formas, a primeira é conhecida como biópsia fechada, feita com o uso de trépanos ou agulhas de pequenos diâmetros. Como é feita a punção da massa não é possível coletar uma amostra grande, contudo, é considerado um procedimento com alta precisão diagnóstica (SABATTINI et al. 1988). A segunda forma de obtenção de material é através da incisão de pele, que permite a obtenção de uma amostra com representatividade adequada, levando a uma maior precisão diagnóstica. Contudo, a técnica de biópsia aberta e incisional, envolve um procedimento cirúrgico com anestesia geral e altos risco de complicações pós-operatórias (DERNELL et al. 2007).

## **2.7. Tratamento**

Uma vez confirmado o osteossarcoma e feito o estadiamento do paciente, há algumas opções de tratamento, tanto definitivas ou paliativas quanto apenas controle de dor, que podem ser passadas para o tutor (ENDICOTT, 2003).

Na literatura é visto que a amputação do membro é o tipo de tratamento mais realizado, uma vez que haverá a retirada da causa primária que está causando dor ao animal. Entretanto, a amputação é apenas um método paliativo e de controle de dor se realizada isoladamente. Logo, a quimioterapia é indicada como adjuvante no tratamento cirúrgico visando prevenir e/ou atrasar o crescimento de metástases,

causa principal de óbito em animais diagnosticados com OSA. Assim, é comprovado que a amputação associada à quimioterapia proporciona maior sobrevida, tornando-se o tratamento de eleição para a maioria dos casos (MAULDIN et al. 1998; BERGMAN et al. 1996).

Na medicina veterinária há vários protocolos quimioterápicos disponíveis para o tratamento adjuvante em animais com OSA. A escolha do medicamento e o número de aplicações será definido baseado na toxicidade do quimioterápico e na resposta do animal, devendo ser feito um acompanhamento com exames sanguíneos antes de cada sessão. Logo, alguns protocolos disponíveis são (DERNELL et al. 2007; DEREGIS et al. 2003):

- Carboplatina 300mg/m<sup>2</sup> em animais com mais de 15kg e 240mg/m<sup>2</sup> em animais com menos de 15kg; de 4 a 6 sessões a cada 21 dias;
- Doxorubicina 30mg/m<sup>2</sup> em animais com mais de 15kg e 1mg/kg em animais com menos de 15kg; de 4 a 6 sessões a cada 21 dias;
- Carboplatina + Doxorubicina, sendo utilizada as mesmas doses descritas anteriormente; 6 sessões a cada 21 dias, intercalando as medicações;
- Cisplatina 70mg/m<sup>2</sup>; 3 sessões a cada 21 dias;
- Cisplatina 60mg/m<sup>2</sup> + Doxorubicina 30mg/m<sup>2</sup>; 6 sessões a cada 21 dias.

Estudos de Morello et al. (2011) mostram que não há diferenças significativas no tempo de vida médio dos pacientes com o uso dos protocolos listados anteriormente, não sendo identificado ainda um quimioterápico mais eficaz. Contudo, o tempo entre a amputação ou *limb-sparing* (técnica de preservação do membro) e o início da quimioterapia adjuvante já foi apontado como um fator que exerce influência na sobrevida do paciente. Foi descrito que animais que iniciaram o protocolo quimioterápico em até 5 dias após o procedimento cirúrgico apresentaram tempo livre

da doença e sobrevida de até 100 dias a mais do que os que receberam a primeira dose da medicação após 5 dias do tratamento cirúrgico (MARCONATO et al. 2021).

*Limb-sparing* foi desenvolvida para os casos, em que o tutor não permite a amputação do membro, ou para animais que, além de neoplasia óssea, apresentam outras alterações que impossibilitem a realização da amputação. Assim, a cirurgia de preservação do membro objetiva proporcionar um membro funcional e que não cause mais dor ao paciente. (SCHULZ, 2013). É realizada a remoção local do tumor, com margens de segurança amplas quando possível, e a substituição do fragmento ósseo ou articulação por endo prótese ou aloenxerto, sendo visto que se associado a quimioterapia adjuvante o prognóstico e as probabilidades de sobrevida são iguais ao tratamento de amputação do membro (STRAW; WITHROW, 1996).

## **2.8. Prognóstico**

O prognóstico à longo prazo, é extremamente reservado. Como já descrito anteriormente, a maior causa de óbito em pacientes diagnosticados com OSA são as complicações causadas por metástase. Assim, 90% dos animais morrem ou são submetidos à eutanásia, devido à ocorrência de metástases dentro de um ano.

Alguns fatores tornam a sobrevida desses pacientes menores. O primeiro e principal fator é a presença de lesões metastáticas, que piora consideravelmente o prognóstico, já que não há abordagens terapêuticas 100% benéficas para o osteossarcoma metastático em cães, assim como citado por Nelson e Couto, (2015). O segundo é a localização da metástase, uma vez sítios metastáticos apenas em pulmão tornam a sobrevida do paciente maior do que se encontrados em pulmões junto a outros tecidos como ossos ou fígado. O terceiro fator é a realização de

procedimentos de metastasectomia, onde cães submetidos a procedimentos para a excisão dos nódulos metastáticos apresentam uma maior sobrevida do que aqueles não tratados. O quarto fator relevante é a localização do tumor primário na porção proximal do úmero (TURNER et al. 2017).

Por último, associamos a sobrevida ao fator da idade e do aumento da Fosfatase Alcalina Óssea (BALP). Em um levantamento feito por Boerman et al, (2012) foi visto que cães jovens com OSA parecem apresentar a doença biologicamente mais agressiva, contudo, o tempo de sobrevida se mostrou maior do que cães com idade mais avançada. Já o BALP é considerado um marcador de renovação óssea, e seu aumento está diretamente relacionado a atividade osteoblástica, processo comumente visto em casos de OS. Logo, a mensuração desta isoenzima é vista como um forte indicador prognóstico, uma vez que se estiver elevada no momento do diagnóstico o prognóstico do animal será pior.

### **3. RELATO DE CASO**

Foi atendido em novembro de 2021 um cão, 16,5 kg, sem raça definida, fêmea, castrada, de 2 anos de idade, em uma Clínica Veterinária na cidade de Ribeirão Preto - SP. A primeira consulta foi para vacinação anual da polivalente e antirrábica. Paciente se apresentava saudável, sem alterações sistêmicas ou de locomoção. Anamnese e o exame físico não apontaram nenhuma alteração sistêmica, logo, a paciente foi vacinada.

Uma semana após a vacinação, no dia 13 de novembro, o tutor voltou à clínica queixando-se de que a paciente estava apática e claudicando. Relatou que durante a semana a ajudante da casa havia tropeçado na cachorra. Foi realizado teste rápido

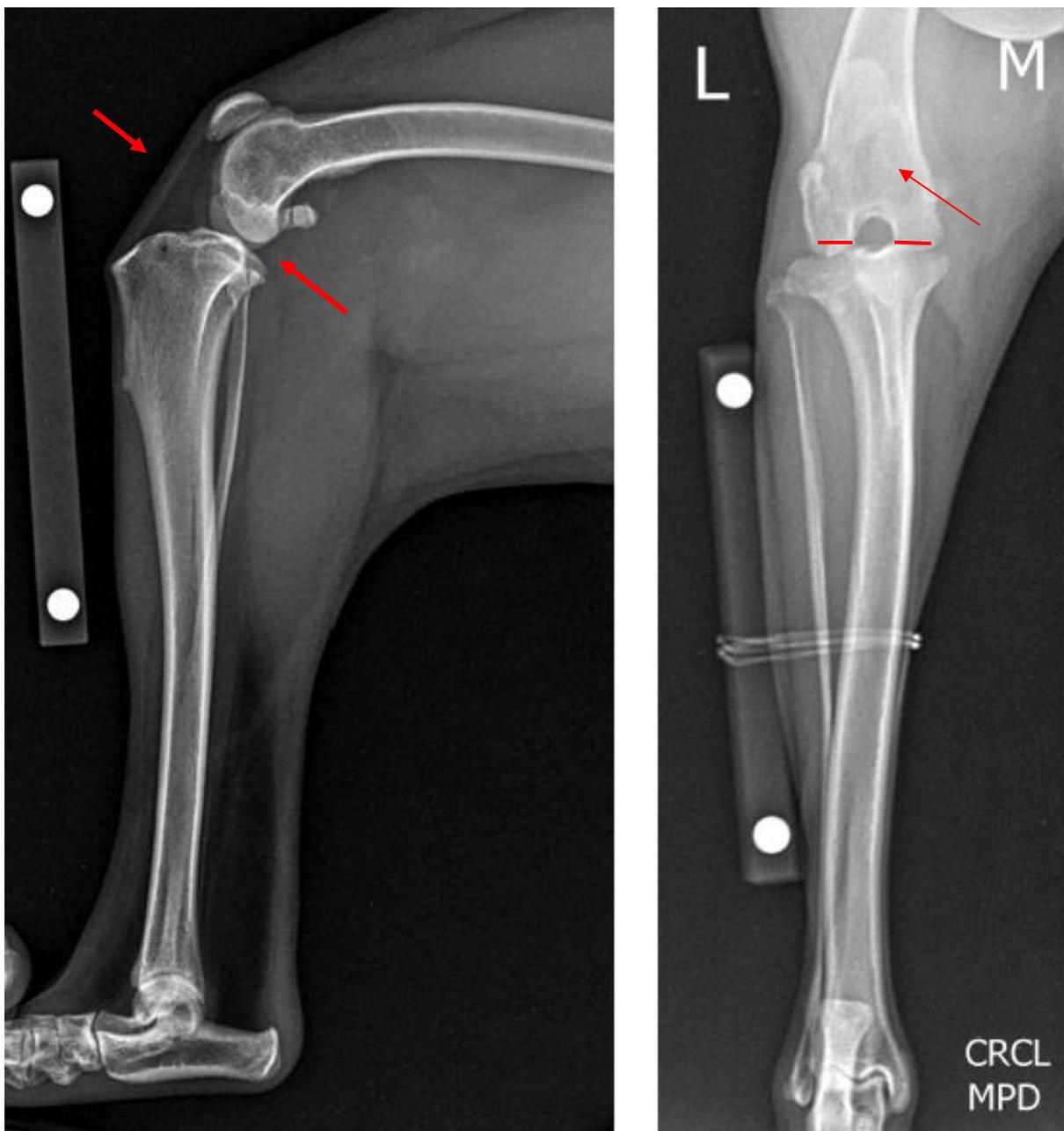
de Erliquiose, o qual deu negativo e prescrito Firocoxib (AINEs) 5mg/kg SID por 3 dias por conta da claudicação. Até então nenhum exame havia sido solicitado.

No dia 23/11 foi realizado o retorno, paciente apresentou uma leve melhora, contudo ainda apresentava claudicação. Ao exame físico, notou-se mucosas róseas, hidratação normal, TPC 2 segundos e apenas o linfonodo poplíteo direito estava reativo. O paciente se apresentava bem agitado devido a mudança de ambiente, e apresentou frequências cardíaca e respiratória aumentadas. A temperatura corporal estava normal. Por não apresentar melhora com o uso da medicação prescrita foi feita a coleta de sangue para realização de hemograma e perfil bioquímico, assim como o pedido de radiografia em 3 projeções da região coxofemoral e do membro pélvico direito. Foi prescrito Carprofeno 75mg SID por 5 dias e indicado que a paciente passasse por consulta com ortopedista, pensando em insuficiência ligamentar.

No exame radiográfico (Figuras 5 a 7) não foram observadas alterações das articulações coxofemorais (VD), porém as articulações femorotibiopatetales (CrCd e ML - DIREITA) apresentaram um leve desvio medial dos ossos patetales e uma luxação patelar bilateral foi vista. Na avaliação radiográfica do joelho não se evidenciou sinais significativos de insuficiência ligamentar. Os exames de sangue também apresentaram resultados dentro da normalidade (Tabela 6).



Figura 5. Imagem radiográfica ventro-dorsal, sem evidências de alterações nas articulações coxofemorais.



Figuras 6 e 7. Imagens radiográficas mediolateral e craniocaudal do membro pélvico direito respectivamente, evidenciando um leve desvio do osso patelar (luxação patelar), sem evidências de insuficiência ligamentar.

Tabela 6. Resultados e valores de referência utilizados no laboratório NovoLab, dos parâmetros avaliados na primeira coleta de sangue – 29 de novembro de 2021.

<b>Parâmetro</b>	<b>Resultado</b>	<b>Valor de referência</b>
Hematócrito	46,20%	40 - 47%
Hemácias	7,80 milh/mm <sup>3</sup>	6,0 - 7,0 milhões/mm <sup>3</sup>
Hemoglobina	17,1 g/dL	14,0 - 17,0 g/dL
VGM	59,0 fL	60,0 - 77,0 fL
HGM	22,0 pg	19,0 - 23,0 pg
CHGM	37,0 g/dL	31,0 - 36,0 g/dL
Leucócitos totais	9590/mm <sup>3</sup>	6.000 - 17.000/mm <sup>3</sup>
Basófilos	0/mm <sup>3</sup>	0,0 - 170/mm <sup>3</sup>
Eosinófilos	575/mm <sup>3</sup>	120 - 1.700/mm <sup>3</sup>
Neutrófilos segmentados	6.521/mm <sup>3</sup>	3.600 - 13.090/mm <sup>3</sup>
Neutrófilos bastonetes	0/mm <sup>3</sup>	0,0 - 170 /mm <sup>3</sup>
Linfócitos	1.822/mm <sup>3</sup>	720 - 5.100/mm <sup>3</sup>
Monócitos	671/mm <sup>3</sup>	180 - 1.700/mm <sup>3</sup>
Plaquetas	280.000/mm <sup>3</sup>	180.000 - 500.000/ mm <sup>3</sup>
Creatinina	0,8 mg/DI	0,50 - 1,50 mg/dL
ALT	24,00 UI/L	10,0 - 88,0 UI/L

No dia 29 de novembro a paciente passou por consulta com um ortopedista, por se tratar de um animal agitado foi necessária fazer uma sedação, contudo esta não foi efetiva e a avaliação ortopédica, tanto o teste de gaveta, quanto o teste de compressão tibial, foram inconclusivos. Logo, foi prescrito mais 7 dias de Firocoxib 5mg/kg VO SID. Quatro dias após a consulta, a paciente retornou a clínica com o membro edemaciado na região ventral do joelho, sem apoiar e com hematomas. Foi adicionado à prescrição anterior a realização de compressa quente, DM gel 4 vezes ao dia e Dipirona 25mg/kg VO BID por 5 dias para dor. Após o tratamento local a paciente apresentou uma significativa melhora do quadro de claudicação e edema do membro.

Apesar de ter sido relatado pelo tutor uma melhora da paciente, o mesmo entrou em contato com a clínica após 15 dias da última consulta, relatando que a paciente havia piorado. Estava apática, hiporética e claudicando novamente. Foi agendado uma avaliação com um segundo ortopedista no dia 17 de dezembro. Na avaliação ortopédica, foi observado claudicação em pinça, hiperalgia na região do

joelho e instabilidade articular no teste de compressão tibial e de gaveta, sinais clínicos que caracterizavam uma ruptura parcial do ligamento cruzado. Assim para se obter um diagnóstico foi sugerido ao tutor que fosse realizado uma artrotomia exploratória, para avaliação e correção ligamentar se necessário. Por opção do proprietário a cirurgia não foi realizada, mantendo apenas os cuidados paliativos de compressa, dipirona e anti-inflamatório.

Segundo o tutor, a paciente passou o fim de ano bem, estava ativo, voltou a se alimentar e a claudicação havia melhorado.

Cerca de uma semana após as festividades o tutor retornou a clínica relatando que o paciente havia piorado novamente. Na anamnese foi relatado normodipsia, normofagia, fezes e urina normais, comportamento apático, dor e inchado do membro. Na avaliação física pelo ortopedista foi visto que o paciente estava apoiando parcialmente o membro pélvico direito e apresentava edema desde a região coxofemoral até a metatársica. O teste de Godet se apresentou positivo, continuava com hiperalgia local, temperatura corporal 39,9°C e o comportamento estava mais apático do que o normal. Foi proposto o procedimento cirúrgico como forma diagnóstica e de tratamento. O proprietário concordou com a conduta e o procedimento foi marcado para o dia seguinte, 07 de janeiro de 2022.

Paciente foi internada antes da cirurgia, sendo prescrito na internação Dipirona 25mg/kg SC, BID e Tramadol 2,5mg/kg SC, BID. Para realização do procedimento, o animal foi submetido a anestesia inalatória e posicionado em decúbito lateral esquerdo. Foi realizada tricotomia ampla da região a ser incisada e antissepsia prévia com clorexidina 2% e álcool 70%. Posteriormente, o cirurgião responsável fez a antissepsia definitiva com clorexidina alcoólica e iniciou o procedimento por uma incisão parapatelar medial. Foi feita a inspeção do menisco e dos ligamentos

cruzados, constatando-se ruptura parcial do ligamento cruzado cranial e início de degeneração dos côndilos, principalmente o medial. Na cápsula articular foi notado áreas com focos hemorrágicos e edema. Devido a todas as características vistas foi decidido pelo cirurgião a coleta de material por punção aspirativa da articulação do joelho para análise e a não realização da Osteotomia do Platô da Tíbia (TPLO). Após o procedimento, a paciente foi mantida internado, adicionando a prescrição de medicamentos Meloxicam 0,2% 0,2mg/kg SC, SID no primeiro dia, reduzindo para 0,1mg/kg SC, SID nos dias seguintes.

O líquido sinovial apresentou como características macroscópicas: coloração avermelhada, turbidez e viscosidade normal e qualidade da mucina positiva. Realizou-se cultura e antibiograma da amostra, que vieram com resultado negativo.

Na citologia foi visto a presença de proteína, grande quantidade de hemácias, raros neutrófilos e células fusiformes compatíveis com células mesenquimais. As células apresentavam diferentes tamanhos, citoplasma pleomórfico, núcleos com diferença de tamanho (anisocariose) e inúmeros nucléolos. Assim a conclusão enviada pelo patologista foi sugestiva de processo neoplásico mesenquimal de comportamento maligno, sendo necessário a realização de um exame histopatológico para determinação da histogênese e comportamento patológico das células.

Após o laudo da citologia do líquido sinovial vir sugestivo de neoplasia, foi agendado uma consulta com o oncologista no dia 12/01, para discussão de possíveis condutas e tratamentos. No exame clínico feito pela equipe do CVE Centro Oncológico notou-se um membro edemaciado, de diâmetro 2 vezes maior que o contralateral, diversos pontos com hematomas, aumento de temperatura local, teste de Godet positivo, ausência de dor ao toque e manipulação. Paciente estava se alimentando normalmente, urina e fezes também estavam normais.



Figura 8. Membro pélvico direito comparado com o membro pélvico esquerdo, evidenciando edema e áreas com hematoma. (Imagem cedida pelo Médico veterinário Cristhian Vargas Estrada).

Baseado no resultado citológico, no histórico, na idade e na condição clínica da paciente, foi proposto ao tutor a realização do procedimento cirúrgico associado ao exame histopatológico no transoperatório. Logo, seria coletado um fragmento da região do joelho e o patologista faria uma análise histopatológica no momento da cirurgia, indicando se seria necessário a amputação do membro ou se este poderia ser mantido, retirando apenas o tecido afetado. A paciente permaneceu na internação recebendo as mesmas medicações prescritas anteriormente. Foi realizado um novo hemograma (Tabela 7) a pedido do oncologista e a cirurgia foi marcada para o dia seguinte. Os resultados do hemograma estão listados na tabela abaixo.

Tabela 7. Resultados e valores de referência utilizados no laboratório NovoLab, dos parâmetros avaliados na segunda coleta de sangue – 13 de janeiro de 2022.

<b>Parâmetro</b>	<b>Resultado</b>	<b>Valor de referência</b>
Hematócrito	29,20%	40 - 47%
Hemácias	4,85 milh/mm <sup>3</sup>	6,0 - 7,0 milhões/mm <sup>3</sup>
Hemoglobina	10,1 g/dL	14,0 - 17,0 g/dL
VGM	60,0 fL	60,0 - 77,0 fL
HGM	21,0 pg	19,0 - 23,0 pg
CHGM	35,0 g/dL	31,0 - 36,0 g/dL
Leucócitos totais	24.554/mm <sup>3</sup>	6.000 - 17.000/mm <sup>3</sup>
Basófilos	0/mm <sup>3</sup>	0,0 - 170/mm <sup>3</sup>
Eosinófilos	0/mm <sup>3</sup>	120 - 1.700/mm <sup>3</sup>
Neutrófilos segmentados	21.608/mm <sup>3</sup>	3.600 - 13.090/mm <sup>3</sup>
Neutrófilos bastonetes	246/mm <sup>3</sup>	0,0 - 170 /mm <sup>3</sup>
Linfócitos	1.473/mm <sup>3</sup>	720 - 5.100/mm <sup>3</sup>
Monócitos	1.228/mm <sup>3</sup>	180 - 1.700/mm <sup>3</sup>
Plaquetas	225.000/ mm <sup>3</sup>	180.000 - 500.000/ mm <sup>3</sup>
Creatinina	0,5 mg/dL	0,50 - 1,50 mg/dL
Alt	26,0 UI/L	10,0 - 88,0 UI/L

No pré-operatório a paciente foi submetida a jejum prévio de 12 horas, cateterizada com cateter 22, realizada a tricotomia ampla de todo o membro pélvico direito até a região de L6 e do abdome. Com a paciente já induzida e mantida em anestesia geral com isoflurano foi feita a limpeza do espaço intervertebral L7/S1 para a realização da anestesia epidural lombossacra. Posteriormente, o cão foi posicionado em decúbito lateral esquerdo e feita a antisepsia previa com clorexidina 2% e álcool 70% (Figura 9). A antisepsia definitiva foi feita pela auxiliar com clorexidina alcoólica e o procedimento foi iniciado com uma incisão na região lateral da coxa próximo ao joelho. O tecido muscular foi divulsionado, e coletado fragmentos teciduais de regiões distintas e que apresentavam características macroscópicas anormais (coloração e textura) (Figura 10).



Figura 9. Posicionamento do paciente em decúbito lateral esquerdo no pré-operatório. (Imagem cedida pelo Médico veterinário Cristhian Vargas Estrada).



Figura 10. Incisão cirúrgica na região lateral da coxa próxima ao joelho. Tecido com característica cruenta, áreas de necrose, edemaciado e com textura mais rígida que o normal (calcificação). (Imagem cedida pelo Médico veterinário Cristhian Vargas Estrada).

Para o exame histopatológico (Figura 11) o material coletado foi conservado em gel de congelação e posterior congelamento. Os cortes foram feitos o mais fino possível, colocados em água com formol para fixação e corados com azul de toluidina. Foram visibilizados infiltração de células neoplásica no tecido muscular adjacente a massa tumoral, edema da musculatura e embolização de vasos sanguíneos. As células neoplásicas possuíam características mesenquimais, havia formação de trabéculas ósseas, áreas de necrose e inflamação. Logo, o achado histológico foi condizente ao citológico, levando a conduta de amputação do membro.



Figura 11. Local de realização do exame histopatológico no transoperatório. (Imagem cedida pelo Médico veterinário Cristhian Vargas Estrada).

A amputação foi feita através da técnica de desarticulação coxofemoral, sendo removido todo o membro (Figura 12). A técnica consistiu na incisão ao redor de todo o membro na região do terço médio do fêmur e a transecção da musculatura pélvica medial para exposição e ligadura da veia e artéria femoral. A oclusão dos vasos foi

feita através da técnica de transfixação com poliglecaprone 3-0. Com a transecção da musculatura medial a cápsula articular foi exposta e o ligamento da cabeça do fêmur excisado. Após, foi realizada a transecção da musculatura lateral e por fim a desarticulação coxofemoral. O tecido restante foi avaliado pelo patologista para a possível presença de células neoplásicas. A diérese da região do acetábulo foi realizada plano a plano, musculatura, subcutâneo e intradérmica. A sutura da musculatura foi feita com pontos simples interrompido, o subcutâneo com ponto simples contínuo e intradérmica em zigue-zague sendo ancorada no fio a cada 3 pontos, todas com fio poliglecaprone 3-0.

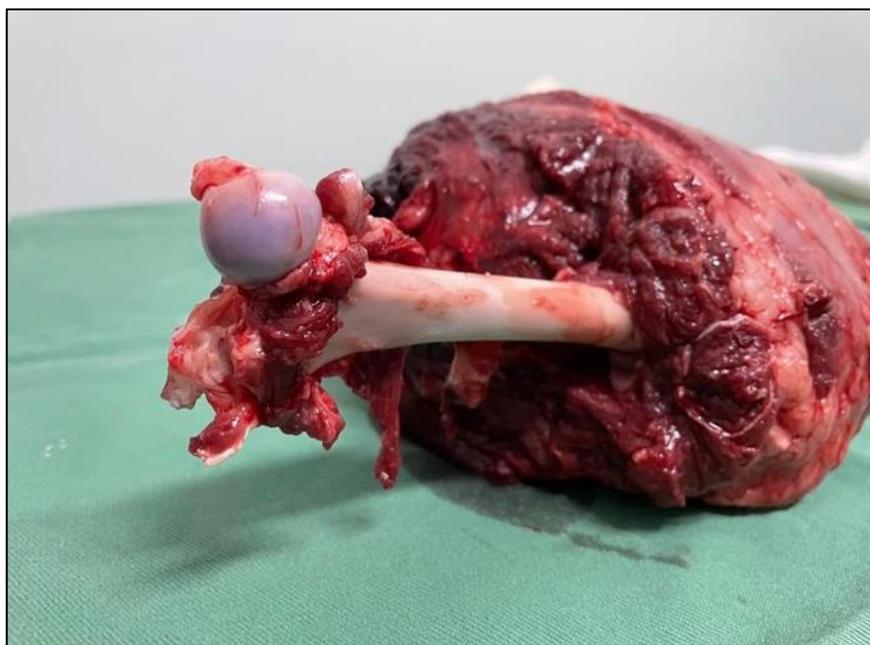


Figura 12. Membro pélvico direito após a amputação. Cabeça do fêmur intacta após o procedimento de desarticulação coxofemoral, tecido muscular com aspecto edemaciado e com áreas de coloração mais escuras. (Arquivo pessoal).

Durante o procedimento cirúrgico a paciente apresentou oscilação na pressão arterial, sendo o menor valor aferido de 50 mmHg. Para aumento da pressão foi administrado efedrina 0,05mg/kg em bólus. Como o animal não respondeu ao primeiro vasoativo, foi colocado em infusão de noradrenalina 0,1mcg/kg/min. Ao final da

cirurgia a pressão estava no valor mínimo aceitável (70 mmHg), a temperatura corporal encontrava-se abaixo do normal (34.7°C) e as mucosas estavam hipocoradas.

Posteriormente ao procedimento cirúrgico, o paciente foi mantido na internação, recebendo fluidoterapia IV e aquecido com lâmpada infravermelha. Após 30 min do término do procedimento a temperatura estava em 35.8°C e a paciente foi deixada sob cuidados do médico veterinário responsável pela clínica. Duas horas e meia após o término da cirurgia a paciente veio a óbito por parada cardiorrespiratória.

Foram coletados fragmentos da massa presente no membro amputado e as amostras foram colocadas em uma solução de formalina tamponada e enviadas para realização de exame histológico. O material foi corado com hematoxilina e eosina e em sua análise foram vistas extensas áreas de necrose tecidual e calcificação difusa. No tecido muscular foi observada proliferação neoplásica mesenquimal, com presença de osteoblastos, elevado pleomorfismo celular (anisocitose), células multinucleadas e com anisocariose. Um ponto importante foi a visibilização de várias figuras de mitose. A lesão era compatível com neoplasia mesenquimal pouco diferenciada, sugestivo de osteossarcoma de alto grau.

#### **4. DISCUSSÃO**

O paciente do caso relatado apresentou uma massa na altura do joelho classificada pela análise histopatológica como osteossarcoma de alto grau. E assim como descrito por Daleck et al. (2016), o paciente apresentou sinais clínicos como claudicação, algia e edema. Interessante que o paciente em questão não se enquadrava nas características predisponentes de desenvolvimento de OSA; como

idade avançada, porte grande a gigante (peso > 25kg), raça mais acometida descrita na literatura, como também nunca havia sido submetido a cirurgia prévia para colocação de implante. Além desses caracteres discordantes, o membro afetado também não foi o mais frequentemente acometido.

Aos exames laboratoriais, a paciente em questão apresentou resultados condizentes para um cão jovem e saudável. Apenas na última avaliação hematológica notou-se uma discreta anemia o que pode estar relacionada com o agravamento do quadro clínico do animal. A Fosfatase Alcalina Óssea (BALP), que segundo Boerman et al. (2012) é um forte marcador de sobrevida em pacientes diagnosticados com OS, não foi mensurada. Já as enzimas indicativas das funções renal e hepática (Creatinina e Alanina Aminotransferase) se mostraram dentro dos parâmetros normais para a espécie. Leucocitose neutrofílica também pode ser evidenciada, caracterizando desvio a esquerda, uma resposta clássica vista em casos de processo inflamatório (LATIMER et al. 2005).

Os achados radiográficos do paciente se mostraram diferentes dos relatados na literatura, onde não foi possível observar alterações condizentes com proliferação e/ou reabsorção do tecido ósseo. Ainda, não foram identificadas fraturas patológicas ou indícios de ruptura ligamentar, como suspeitado no exame clínico. Como a primeira suspeita diagnóstica foi causa não neoplásica, devido a idade do paciente e aparecimento agudo dos sinais clínicos, como evidenciado por Nelson e Couto (2015), o estadiamento tumoral e pesquisa de metástase não foram realizados antes do procedimento cirúrgico, não sendo possível informar se havia a presença de micro metástases ou macro metástases no momento da primeira consulta.

A citologia do líquido sinovial se mostrou eficiente no diagnóstico sugestivo de neoplasia mesenquimal, assim como afirmado pela literatura. Contudo foi necessário a realização do exame histopatológico para confirmação diagnóstica.

O exame histopatológico durante o transoperatório é uma técnica utilizada por poucos médicos veterinários na região de Ribeirão Preto, sendo o Centro Oncológico um dos únicos a oferecer esse serviço. Contudo, pode ser imprescindível em casos como o do paciente relatado, uma vez que a conduta cirúrgica de amputação ou preservação do membro seria baseada no tipo de injúria apontada pelo exame histológico. Apesar de ser uma técnica em que as amostras apresentam uma definição menor do que o corte tradicional em parafina, devido a presença de múltiplas camadas de células e pouco tempo para fixação do material, o procedimento se mostra eficaz para a identificação e diferenciação dos processos patológicos celulares. Como descrito anteriormente, foram identificados no transoperatório, áreas de calcificação, infiltração de células neoplásicas mesenquimais na musculatura, necrose e inflamação. Análises convergentes com a avaliação das amostras obtidas do membro amputado, preparadas pelo método tradicional e coradas com hematoxilina e eosina.

A conduta cirúrgica foi condizente com a relatada na literatura. Uma vez obtido o diagnóstico definitivo de osteossarcoma, foi decidido, levando em consideração a idade, sinais clínicos, resultados laboratoriais, relatos da literatura, qualidade de vida e sobrevida do paciente a amputação do membro pélvico direito através da desarticulação coxofemoral, como descrito por Fossum et al. (2013), retirando assim a causa primária de dor, mas sendo considerado apenas um tratamento paliativo.

Foi exposto ao proprietário na primeira consulta oncológica todos os métodos de tratamento após a confirmação diagnóstica. Assim, após a cirurgia e a recuperação da paciente seria instituído o protocolo de quimioterapia adjuvante. O medicamento

utilizado ainda não havia sido definido, uma vez que sua escolha seria baseada nos exames pós-operatórios, laudo histopatológico definitivo e resposta da paciente. Infelizmente a paciente veio a óbito após o procedimento cirúrgico por motivos não ligados diretamente a massa tumoral, não sendo possível dar continuidade ao tratamento.

A conduta trazida pela literatura para casos de osteossarcoma é variada, podendo ser realizado tratamento paliativo ou definitivo, sendo que as tomadas de decisões devem ser feitas em acordo tanto do médico veterinário quanto do proprietário, visando a qualidade de vida do animal.

## **5. CONCLUSÃO**

A prática histológica durante o transoperatório se mostrou muito eficiente como exame essencial para adoção de conduta do cirurgião.

O óbito da paciente impediu o acompanhamento do pós-operatório e do tratamento quimioterápico.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, V. A., MELLO, E. S., FILHO, A. L. **Noções básicas de patologia e imunohistoquímica.** *In: Tratado de Oncologia.* HOFF, P. M. 1 ed, Atheneu, p. 2296 - 2310, 2012.

ANFINSEN, K. P. et al. **Breed-specific incidence rates of canine primary bone tumors - A population-based survey of dogs in Norway.** *Can. J. Vet. Res.* v. 75, p. 209-215, 2011.

BERGMAN, P.J.; MACEWEN, E. G.; KURZMAN, I. D. et al. **Amputation and carboplatin for treatment of dogs with osteosarcoma: 48 cases (1991 to 1993).** *J. Vet. Intern. Med.* V.10, p.76-81, 1996.

BOERMAN, I., SELVARAJAH, G. T., NIELEN, M., KIRPENSTEIJN, J. **Prognostic factors in canine appendicular osteosarcoma - a meta-analysis.** *BMC Veterinary Research*, 2012.

BRODEY R. S., RISER W. H. **Canine osteosarcoma: a clinicopathological study of 194 cases,** *Clin Orthop* 62:54-64, 1969.

CAMARGO, V. P., CAMARGO, O. P. **Sarcomas de Partes Ósseas.** *In: Tratado de Oncologia.* HOFF, P. M. 1 ed, Atheneu, p. 2296 - 2310, 2012.

CAVALCANTI, J. N., AMSTALDEN, E. M. I., GUERRA, J. L., MAGNA, L. C. **Osteosarcoma in dogs: clinical-morphological study and prognostic correlation.** *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.* v. 41, n. 5, p. 299-305, 2004.

CHUN, R., LORIMIER, L. P. **Update on the biology and management of canine osteosarcoma.** *In: The veterinary clinics of north america: small animal practice.*

KITCHELL, B. E. 1st ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, p. 492-516, 2003.

DALECK, C. A., REPETTI, C. S., MINTO, B. W., NETO, J. M. **Tumores ósseos.** *In: Oncologia em Cães e Gatos.* Daleck, C. A., De Nardi, A. B., 2 ed. Rio de Janeiro: Roca, p. 836-856, 2016.

DAVIS, G. J., KAPATKIN, A. S., CRAIG, L. E., HEINS, G. S., WORTMAN, J. A. **Comparison of radiography, computed tomography, and magnetic resonance imaging for evaluation of appendicular osteosarcoma in dogs.** *J. Am. Vet. Med. Assoc.* v.220, n.8, p. 1171 - 1176, 2002.

DEREGIS, C. J., MOORE, A. S., RAND, W. M., BERG, J. **Cisplatin and Doxorubicin Toxicosis in Dogs with Osteosarcoma.** *J Vet Intern Med.* 17:668-673, 2003.

DERNELL, W. S., EHRHART, N. P., STRAW, R. C., VAIL, D. M. **Tumors of the skeletal system.** *In: Small Animal Clinical Oncology.* Withrow, S. J., McEwen, E. G. 4th. ed. Elsevier, p. 540 - 582, 2007.

EBERLE, N., FORK, M., VON BABO, V., NOLTE, I., SIMON, D. **Comparison of examination of thoracic radiographs and thoracic computed tomography in dogs with appendicular osteosarcoma.** *Veterinary and Comparative Oncology*, 9(2), 131-140, 2010.

ENDICOTT, M. **Principles of treatment for osteosarcoma.** *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 18(2), 110-114, 2003.

LATIMER, K.S., PRASSE, K W., MAHAFFEY, E. A., **Leucocitos**. *In: Patologia Clínica Veterinária*. DUNCAN & PRASSE'S. 4th. ed. Barcelona: Multimédica. p.55 - 98, 2005.

LIU, S. K.; DORFMAN, H. D.; HURVITZ, A. I.; PATNAIK, A. K. **Primary and secondary bone tumors in the dog**. *Journal of Small Animal Practice*, v. 18, n. 4, p. 313-326, 1977.

MAGALHÃES, A. M., RAMADINHA, R. R., BARROS, C. S., PEIXOTO, P. V. **Estudo Comparativo entre Citologia e Histopatologia no Diagnóstico de Neoplasias Caninas**. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 21(1), p. 23-32. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica - RJ, 2001.

MARCONATO, L., BURACCO, P., POLTON, G. A., FINOTELLO, R., STEFANELLO, D., SKOR, O., et al. **Timing of adjuvant chemotherapy after limb amputation and effect on outcome in dogs with appendicular osteosarcoma without distant metastases**. *J. Am. Veter. Med. Assoc.* 259:749-756, 2021.

MAULDIN, G. N., MATUS, R. E., WITHROW, S. J., PATNAIK, A. K. **Canine Osteosarcoma**. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 2(4), p. 177-180, 1988.

MORELLO, E., MARTANO, M., BURACCO, P. **Biology, diagnosis and treatment of canine appendicular osteosarcoma: Similarities and differences with human osteosarcoma**. *The Veterinary Journal*, 189(3), p.268-277, 2011.

NELSON, R. W., COUTO, C. G. **Neoplasias selecionadas em cães e gatos**. *In: Medicina interna de pequenos animais*. NELSON, R. W., COUTO, C. G. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier., p. 1186-1200, 2015.

NEWKIRK, K. M., BRANNICK, E. M., KUSEWITT, D. F. Neoplasia e Biologia Tumoral.

In: Bases da Patologia em Veterinária. ZACHARY, J. F. 6th ed, Elsevier, 2018.

NIELSEN, S.W. **Comparative Pathology of Bone Tumors in Animals, with Particular Emphasis on the Dog.** In: (eds) *Malignant Bone Tumors. Recent Results in Cancer Research.* GRUNDMANN, E. v.54, Springer, Berlin, Heidelberg. 1976.

NOGUEIRA, S. F., COELHO, W. M., APOLINÁRIO, J. C., COELHO, N. M. **Desenvolvimento das Neoplasias.** *Ciê. Agr. Saúde. FEA.* v. 3, n. 1, p. 19 - 25, 2003.

O'BRIEN, M. G., STRAW, R. C., WITHROW, S. J., POWERS, B. E., JAMESON, V. J., LAFFERTY, M., et al. **Resection of pulmonary metastases in canine osteosarcoma: 36 cases (1983-1992).** *Veterinary Surgery*, v. 22, p.105-109, 1993.

RAGGATT, L. J., Partridge. N. C. **Cellular and Molecular Mechanisms os Bone Remodeling.** *The journal of biological chemistry.* v. 285, No. 33, p. 25103-25108, 2010.

SABATTINI, S., RENZI, A., BURACCO, P., DEFOURNY, S., GARNIER-MOIROUX, M., CAPITANI, O., et al. **Comparative Assessment of the Accuracy of Cytological and Histologic Biopsies in the Diagnosis of Canine Bone Lesions.** *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 31(3), p. 864-871, 2017.

SCHEITZA, P., M., HAUSCHILD, O., ZWINGMANN, J., BANNASCH, H., KAYSER, C., HERGET, G. **Interobserver Variability in the Differential Diagnosis of Benign Bone Tumors and Tumor-like Lesions.** 188(05), p. 479-487, 2016.

SCHULZ, K. S. **Other Diseases of Bones and Joints.** In: *Small Animal Surgery.* FOSSUM, T. W., et al. 4th. ed. Elsevier, p. 1391 - 1410, 2013.

SERAKIDES, R. **Ossos e articulações.** In: *Patologia Veterinária*. SANTOS, R. L., ALESSI, A. C. 2 ed. Roca, p. 1007 - 1067, 2016.

STRAW, R. C., WITHROW, S. J. **Limb-Sparing Surgery Versus Amputation for Dogs with Bone Tumors.** *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 26(1), p. 135-143, 1996.

TEIXEIRA, D. A. **Neoplasias: Processo tumorais e oncológicos.** In: *Patologia Geral*. TEIXEIRA, D. A. 1 ed. p. 53 - 58, 2020.

THRALL, D. E. **Características Radiográficas dos Tumores Ósseos e da Infecção Óssea.** In: *Diagnóstico de Radiologia Veterinária*. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

TROST, M. E., KOMMERS, G. D., BROWN, C. C., BARROS, C. S., IRIGOYEN, L. F., FIGHERA, R. A., et al. **Primary bone neoplasms in dogs: 90 cases.** *Pesq. Vet. Bras.* 32 (12), p. 1329-1335, 2012.

TURNER, H., SÉGUIN, B., WORLEY, D. R., EHRHART, N. P., LAFFERTY, M. H., WITHROW, S. J., et al. **Prognosis for dogs with stage III osteosarcoma following treatment with amputation and chemotherapy with and without metastasectomy.** *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 251(11), p.1293-1305, 2017.

WITHROW, S. J. **Why Worry About Cancer in Pets?** In: *Small Animal Clinical Oncology*. WITHROW, S. J., MCEWEN, E. G. 4 ed. Elsevier, p. xv - xvii, 2007.