

**U. PORTO**



INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR  
UNIVERSIDADE DO PORTO

Relatório Final de Estágio  
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

**UTILIDADE DA TOMOGRAFIA COMPUTORIZADA EM ONCOLOGIA:  
ESTUDO CLÍNICO EM CÃES E GATOS**

Inês Bernardo Solla Prata

Orientador

**Professora Doutora Cláudia Sofia Narciso Fernandes Baptista**

Co-Orientadores

**Dra. Joana Cristina Macedo Torres dos Santos**

**Dr. André Gomes Pereira**

Porto 2016

## RESUMO

---

O presente trabalho foi realizado no âmbito do 11<sup>o</sup> semestre do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária do Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar da Universidade do Porto. A componente prática do estágio curricular foi realizada no UPVet (Hospital Veterinário da Universidade do Porto) em parceria com o Centro Hospitalar Veterinário do Porto, que realiza os exames de tomografia computadorizada nas mesmas instalações.

Durante o período de estágio no UPVet pude desenvolver o meu conhecimento sobre os métodos de diagnóstico imagiológicos, observando e participando na realização de radiografias, ecografias e tomografias computadorizadas, assim como na elaboração dos seus relatórios imagiológicos, compreendendo melhor a sua importância na prática clínica.

A associação da componente clínica e um estudo mais aprofundado dos métodos de diagnóstico permitiu uma compreensão mais abrangente da utilização da imagiologia como método de diagnóstico, particularmente na seleção do exame imagiológico a realizar em cada caso, de acordo com os sinais clínicos do animal. A escolha do tema surgiu em seguimento do número de animais que apareciam com neoplasias para estudo tomográfico e devido ao número crescente de aquisição de equipamentos de tomografia computadorizada em Portugal.

Este trabalho pretende demonstrar a utilidade da tomografia computadorizada (CT) no estadiamento clínico de cães e gatos com neoplasias, identificando quais as patologias mais frequentes, caracterizando a imagem tomográfica dessas mesmas neoplasias e respetivas metástases, quando encontradas, e evidenciando as suas vantagens no estadiamento clínico, planeamento cirúrgico e realização de biopsias guiadas por imagem no cão e no gato.

**Palavras-chave:** tomografia computadorizada, estadiamento tumoral, planeamento cirúrgico, metástases, cão, gato.

## CASUÍSTICA

	<i>NÚMERO DE EXAMES</i>
<b>CÃES</b>	<b>150</b>
<b>Ecografia</b>	<b>35</b>
Abdómen	32
Cardíaca	2
Tiroide	1
<b>Endoscopia</b>	<b>3</b>
Digestiva	<b>3</b>
<b>RX</b>	<b>59</b>
Abdómen	15
Coluna	4
Membros	8
Pélvis	5
Tórax	27
<b>CT</b>	<b>56</b>
Abdómen	2
Anca	1
Coluna	13
Crânio/Encéfalo	6
Crânio/Encéfalo e Coluna	4
Crânio/Encéfalo, Tórax e Abdómen	1
Estadiamento	18
Membros	4
Nasal	5
Nasal e Tórax	1
Tórax e Abdómen	1
<b>COELHOS</b>	<b>1</b>
<b>RX</b>	<b>1</b>
Crânio/Encéfalo	1
<b>GATOS</b>	<b>40</b>
<b>Ecografia</b>	<b>15</b>
Abdómen	13
Cardíaca	2
<b>RX</b>	<b>19</b>
Abdómen	4
Crânio/Encéfalo	1
Membros	9
Tórax	5
<b>CT</b>	<b>6</b>
Crânio/Encéfalo	3
Crânio/Encéfalo e Coluna	1
Estadiamento	1
Nasal	1
<b>Total Geral</b>	<b>194</b>

Tabela 1 - Casuística dos exames observados segundo espécie, exame realizado e região nas 16 semanas de estágio

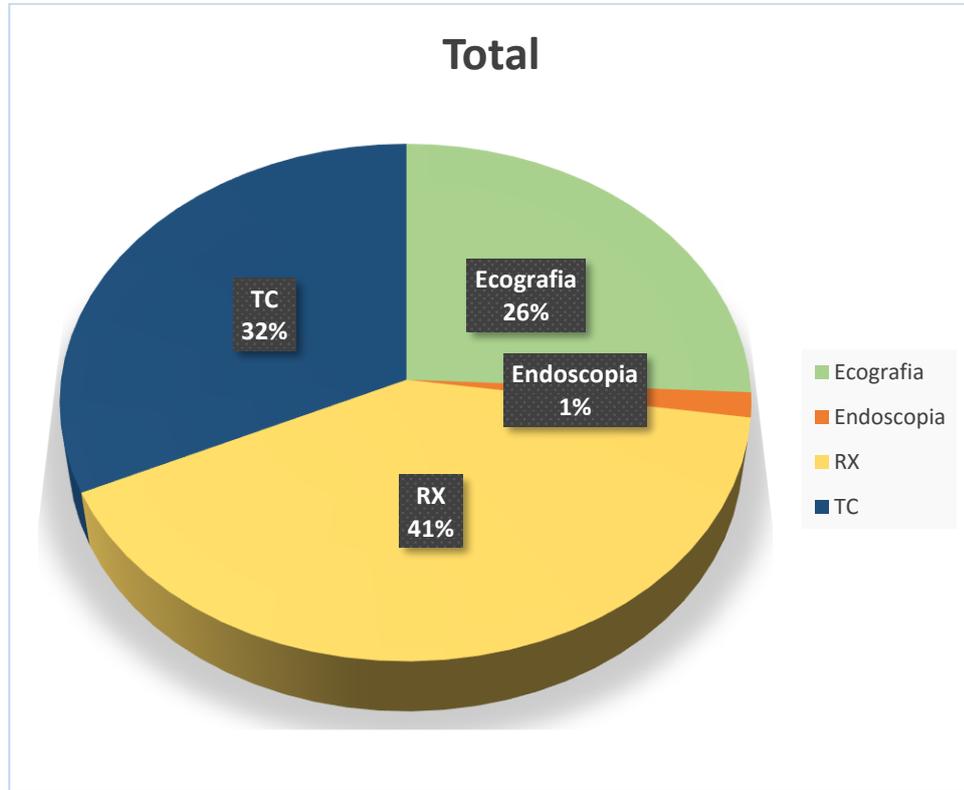


Gráfico 1 – Estatística da casuística dos exames observados ao longo das 16 semanas de estágio

## AGRADECIMENTOS

---

Agradeço a todas as pessoas que contribuíram, direta ou indiretamente, para a minha educação e em todas as etapas do meu percurso académico, particularmente:

À minha orientadora, Professora Doutora Cláudia Sofia Narciso Fernandes Baptista, pelo apoio, simpatia e motivação.

À Dra. Joana Santos e ao Dr. André Pereira pelos conhecimentos transmitidos, simpatia e apoio durante o meu período de estágio.

A toda a equipa do UP-VET, sem exceção, pelo acolhimento, amizade e ensinamentos durante todo o meu percurso.

Aos meus amigos e família, pelas palavras de força e pelo apoio incondicional, durante todas as fases do meu percurso, e pela enorme ajuda principalmente nesta fase. Eles sabem quem são...

À minha mãe, que sempre me apoiou em todos os momentos da minha vida, não me deixando desistir nunca dos meus sonhos, permitindo-me chegar até aqui.

Ao Ricardo, pelo companheirismo, dedicação e paciência, principalmente nesta fase.

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

---

CT	Tomografia computadorizada
CAAF	Citologia por aspiração por agulha fina
CEUS	Estudos ecográficos contrastados
HU	Hounsfield units
im	intramuscular
iv	intravenosa
MTE	Membro torácico esquerdo
MPE	Membro pélvico esquerdo
MPD	Membro pélvico direito
MRI	Imagem por ressonância magnética
NM	Medicina Nuclear
PET	Tomografia por emissão de positrões
RX	Radiologia
SPECT	Tomografia computadorizada por emissão de fóton único
US	Ecografia

## ÍNDICE DE FIGURAS

---

<b>Figura 1</b> – CT LigthSpeed™ Series da GE Healthcare utilizado no Hospital Veterinário da Universidade do Porto. ....	10
<b>Figura 2</b> – Posicionadores utilizados no Hospital Veterinário da Universidade do Porto. ....	10
<b>Figura 3</b> – Caso 1 – A – Imagem axial, em algoritmo tecidos moles do estudo contrastado. B – Imagem em reformatação dorsal, em algoritmo tecidos moles. Em A e em B verifica-se a presença de uma massa com captação heterogénea de contraste e limites mal definidos (Fibrossarcoma) na região direita da cabeça com osteólise severa do osso zigomático, maxila e palatino. C – Reformatação tridimensional onde é possível observar osteólise severa do osso zigomático, palatino e maxila. D e E – Imagem axial, em algoritmo tecidos moles onde se observa o aumento do gânglio submandibular direito e pré-escapular direito respetivamente (setas azuis). F – Imagem axial em algoritmo tecidos moles onde se observa uma possível lesão pulmonar (seta amarela). Imagens gentilmente cedidas pelo Centro Hospitalar Veterinário do Porto .....	21
<b>Figura 4</b> – Caso 12 – A reformatação tridimensional. Lesão osteoproliferativa e osteolítica na região frontal e temporal do calvário. B – Reformatação sagital, em janela de osso. C e D – Imagens axiais, em janela de osso, da região frontal e temporal respetivamente. Nas imagens é possível observar-se uma tumefação hiperdensa e lesão osteoproliferativa e osteolítica na região frontal e temporal do calvário. Verifica-se osteólise da placa cribiforme (seta azul) e extensão de lesão para o interior do calvário, havendo compressão dos hemisférios cerebrais (setas amarelas). Imagens gentilmente cedidas pelo UPVet. ....	25
<b>Figura 5</b> – Caso 15 – A – Radiografia latero-lateral de tórax. B – Radiografia ventrodorsal do tórax. Nas radiografias é possível observar-se um padrão pulmonar broncointersticial difuso e uma massa pulmonar de grandes dimensões (6x6x10 cm), localizada no lobo médio, com limites bem definidos, densidade liquido/tecidos moles e que desloca ventralmente e para o lado esquerdo a silhueta cardíaca e a traqueia. Padrão pulmonar broncointersticial difuso. C – Imagem axial, em janela de pulmão. B – Reformatação dorsal, em janela de pulmão. Nas imagens de CT (C e D) é possível observar-se uma massa heterogénea no lobo cranial e médio direito com limites bem definidos e deslocação da silhueta cardíaca para a esquerda. Imagens gentilmente cedidas pelo UPVet. ....	27
<b>Figura 6</b> – Caso 21 – A – Imagem axial, em algoritmo tecidos moles. B – Reformatação dorsal, em janela de tecidos moles. C – Reformatação sagital, em janela de tecidos moles. Observa-se uma lesão ocupadora de espaço na região caudal da narina direita, com densidade de tecidos moles e limites mal definidos. Verifica-se e invasão dos tecidos contíguos e osteólise do osso frontal adjacente à órbita (seta azul), do osso frontal (seta amarela) e do osso nasal direito. Imagens gentilmente cedidas pelo UPVet. ....	29

## ÍNDICE DE TABELAS

---

<b>Tabela 1</b> - Casuística dos exames observados segundo espécie, exame realizado e região nas 16 semanas de estágio.....	ii
<b>Tabela 2</b> – Comparação dos métodos imagiológicos utilizados em medicina veterinária. Adaptado de Withrow et al. 2013. ....	2
<b>Tabela 3</b> – Resumo dos protocolos de CT. Adaptada de Schwarz & Saunders, 2011 e Forrest, 2016. ....	11
<b>Tabela 4</b> – Caracterização dos motivos para a realização da CT. ....	12
<b>Tabela 5</b> – Distribuição e caracterização dos tumores presentes neste trabalho.....	15
<b>Tabela 6</b> – Caracterização dos motivos para a realização de ecografia abdominal.....	16
<b>Tabela 7</b> – Caracterização dos motivos para a realização de radiografia.....	16
<b>Tabela 8</b> – Caracterização dos casos descritos neste trabalho.....	20

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

---

<b>Gráfico 1</b> – Estatística da casuística dos exames observados ao longo das 16 semanas de estágio.....	iii
<b>Gráfico 2</b> – Distribuição dos casos segundo a espécie, raça e sexo.....	12

## ÍNDICE

---

RESUMO.....	i
CASUÍSTICA.....	ii
AGRADECIMENTOS.....	iv
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
ÍNDICE DE TABELAS.....	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	vii
I. INTRODUÇÃO.....	1
1. A IMPORTÂNCIA DO ESTADIAMENTO.....	1
1.1. O sistema TNM.....	1
1.2. Estadiamento e saúde.....	2
1.3. Reavaliação.....	2
2. UTILIDADE DA IMAGIOLOGIA NA ONCOLOGIA.....	2
1.1. Radiologia (RX).....	3
1.2. Tomografia computadorizada (CT).....	3
1.3. Ecografia (US).....	5
1.4. Ressonância Magnética (MRI).....	6
1.5. Medicina nuclear (NM).....	7
3. OBJETIVOS DO TRABALHO.....	8
II. MATERIAL E MÉTODOS.....	9
1. SELEÇÃO DOS CASOS CLÍNICOS.....	9
2. DADOS CLÍNICOS.....	9
3. ANESTESIA.....	9
4. EQUIPAMENTO E TÉCNICA.....	9
III. RESULTADOS.....	12
IV. DISCUSSÃO.....	32
V. CONCLUSÃO.....	36
VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37

## I. INTRODUÇÃO

---

A prevalência do cancro nos animais de companhia tem vindo a aumentar significativamente por diversas razões, sendo uma delas, o aumento da esperança média de vida dos animais devido ao incremento da oferta de cuidados de saúde consequente dos avanços da medicina veterinária. Deste modo, torna-se importante o entendimento, a prevenção e a eliminação ou o controlo desta doença, assim como ajudar o cliente a lidar com o difícil diagnóstico de cancro (Withrow *et al.*, 2013).

### 1. A IMPORTÂNCIA DO ESTADIAMENTO

Quando se avalia um animal para o tratamento de cancro não só é importante o seu diagnóstico histológico definitivo, efetuado por um histopatologista especializado, como o seu estadiamento. Este é um processo clínico que permite avaliar o estado geral de saúde do animal, identificando condições não relacionadas ou secundárias que necessitem de ser tratadas ou controladas antes de se instituir um plano terapêutico adequado, e perceber a extensão da neoplasia. Deste modo, o estadiamento é um componente essencial antes da implementação de um tratamento, permitindo maximizar a eficácia do mesmo e diminuir a sua toxicidade. (Moore & Frimberger, 2010).

#### 1.1. O sistema TNM

O sistema exato de estadiamento varia com os diferentes tipos de tumor, no entanto, a maioria dos sistemas de estadiamento para tumores sólidos (não hematológicos) baseiam-se em três componentes essenciais no processo malignidade:

- A dimensão do tumor primário (T);
- A existência e a extensão de metástases em gânglios linfáticos regionais (N);
- A existência de metástases em regiões mais distantes do organismo (M).

De um modo geral, o processo de estadiamento começa com uma anamnese e exame do estado geral rigoroso, de forma a identificar gânglios linfáticos aumentados ou outro sinal de envolvimento tumoral, com um hemograma completo e análises bioquímicas, urianálise, radiografias torácicas (em três projeções: duas latero-laterais, direita e esquerda, e uma ventrodorsal ou dorsoventral) e radiografias ou ecografia abdominais, assim como realização de biopsias ou citologias. Adicionalmente pode ser necessário realizar uma ecocardiografia, tomografia computadorizada, ressonância magnética ou outro exame mais especializado (Moore & Frimberger, 2010).

## 1.2. Estadiamento e saúde

Muitos dos animais com neoplasias são geriátricos, podendo ter várias condições que afetam a sua saúde e o sucesso potencial do tratamento. Por outro lado, qualquer processo neoplásico pode ter associado várias síndromes paraneoplásicas que afetam o bem-estar do mesmo. Além disso, um problema não relacionado, mas grave, pode ser identificado, afetando o prognóstico e as opções de tratamento (Moore & Frimberger, 2010).

## 1.3. Reavaliação

Durante e após o tratamento pode ser necessário um novo estadiamento. O motivo mais comum é a avaliação da resposta do paciente ao tratamento. No entanto, também pode ser necessário para reavaliar a extensão da doença, e o estado geral de saúde, em caso de recaída ou recidiva antes de recomençar um novo tratamento (Moore & Frimberger, 2010).

## 2. UTILIDADE DA IMAGIOLOGIA NA ONCOLOGIA

Em oncologia o diagnóstico por imagem tem uma função essencial na identificação de lesões primárias ou metastáticas durante o estadiamento clínico e na sua subsequente monitorização (Mattoon & Bryan, 2013). O comportamento biológico dos tumores interfere diretamente com a escolha do método imagiológico para estadiamento, e a imagem pode ser fundamental durante as biopsias e o decorrer do tratamento. A sofisticação dos métodos imagiológicos continua a crescer exponencialmente, sendo que cada um apresenta as suas vantagens e desvantagens como se pode observar na tabela 2 (Withrow *et al.*, 2013).

<b>MÉTODO</b>	<b>CUSTO</b>	<b>SENSIBILIDADE</b>	<b>ESPECIFICIDADE</b>	<b>DISPONIBILIDADE</b>
Radiografia <sup>1</sup>	Baixo	Moderada-Elevada apenas para lesões ósseas	Elevada apenas para lesões ósseas	Elevada
Ecografia <sup>1,2</sup>	Moderado	Elevada	Baixa-moderada	Moderada-elevada
CT <sup>1,2</sup>	Elevado	Moderada-elevada	Moderada-elevada	Moderada-elevada
MRI <sup>1,2</sup>	Elevado	Elevada	Moderada-elevada	Moderada-baixa
NM <sup>2</sup>	Moderado-Elevado	Moderada-elevada	Baixa	Moderada-baixa
SPECT e PET <sup>2</sup>	Elevado	Elevada	Moderada	Baixa
PET/CT <sup>1,2</sup>	Elevada	Elevada	Elevada	Baixa

Tabela 2 – Comparação dos métodos imagiológicos utilizados em medicina veterinária. Adaptado de Withrow *et al.* 2013.

<sup>1</sup> Imagem anatómica; <sup>2</sup> Imagem funcional/fisiológica

### 1.1. Radiologia (RX)

A imagem radiográfica é produzida pela absorção diferencial de raios-X do feixe primário que atravessa o paciente. Alguns fótons de raio-X são absorvidos pelo corpo enquanto que outros passam através dele. A absorção depende da espessura, densidade física e número atômico dos tecidos do corpo do paciente. Os raios-X não absorvidos atingem a película radiográfica, no caso da radiologia convencional, ou os recetores, no caso da radiografia digital, determinando a escala de cinzentos que compõe a imagem (Withrow *et al.*, 2013).

A radiologia convencional foi o pilar do estadiamento tumoral durante muitos anos, devido à sua elevada acessibilidade e baixo custo. No entanto, usualmente é apenas utilizada como um teste de rastreio, sendo que precede outros métodos imagiológicos, como ecografia abdominal, tomografia computadorizada ou ressonância magnética, que permitem uma melhor diferenciação e definição da extensão das lesões. De facto, uma das grandes vantagens da radiologia é adquirir uma informação global do animal e ser excelente para a captação de imagens ósseas, principalmente do esqueleto apendicular. As radiografias torácicas são uma ferramenta útil para a avaliação de gânglios torácicos e lesões pulmonares. As maiores desvantagens da radiologia são a sobreposição das estruturas e a limitada escala de cinzentos para as caracterizar (Withrow *et al.*, 2013), no entanto, o aumento da sensibilidade das radiografias digitais tem permitido a deteção de nódulos pulmonares de menor tamanho em comparação com as radiografias convencionais (Mattoon & Bryan, 2013).

### 1.2. Tomografia computadorizada (CT)

À semelhança das radiografias, a tomografia computadorizada utiliza os raios-X baseando-se nas diferentes densidades físicas entre os tecidos para formar a imagem (Withrow *et al.*, 2013).

A tomografia computadorizada possui vários componentes: a unidade de scanner (*gantry*) com uma ampola rotativa de raios-X e um sistema de detetores, a mesa de posicionamento do paciente e a consola do operador com um computador que permite ajustar os parâmetros de aquisição e reconstrução da imagem (Thrall, 2013).

Inicialmente, nos equipamentos mais antigos, a informação era obtida corte a corte, uma vez que a ampola tinha de voltar à sua posição inicial antes de disparar outra vez. Com os instrumentos de anel de deslizamento (*slip-ring*), que consistem numa estrutura de anéis e escovas circulares condutoras de eletricidade, que permitem a transmissão de energia desde os circuitos estacionários para o tubo rotatório, foi possível eliminar o tempo entre aquisição de imagens, uma vez que não necessitam de retornar à posição inicial. Estes últimos, levaram ao desenvolvimento de sistemas helicoidais, que permitiu eliminar os artefactos provocados pelo movimento das estruturas corporais, como os movimentos respiratórios, através da aquisição contínua e mais rápida de dados. O percurso em hélice desenhado pela ampola em torno do

corpo permite a aquisição de um volume de dados, em vez de secções individualizadas (Thrall, 2013).

O sistema de deteção converte os raios-X incidentes que atravessam o corpo em sinais eletrónicos, sendo atualmente utilizados detetores cerâmicos, que possuem melhor capacidade de absorção. Cada detetor é composto por um cristal de cintilação que reage com o raio-X incidente e que, através de um processo de amplificação, gera luz que é convertida em pulsos digitais. Os aparelhos multicortes, possuem multidetectores permitindo a aquisição simultânea de vários cortes (Thrall, 2013).

A natureza tomográfica, e a resolução aumentada de contraste da CT, permite um maior potencial diagnóstico em relação à radiologia. Assim, a resolução de contraste define-se como a capacidade de representação precisa de diferenças teciduais por um sistema, que estão intrinsecamente ligadas á atenuação de raios-X, no caso da CT. Quanto maior é a resolução de contraste maior é a deteção de variações subtis nos componentes teciduais, representadas por pixels com diferentes tons de cinzento. A diferença da resolução de contraste entre a CT e a radiologia deve-se, principalmente, à eliminação virtual da difusão de raios-X (Thrall, 2013).

A resolução espacial corresponde à distância mínima de separação entre objetos de elevado contraste. Uma maior resolução espacial permite a diferenciação clara de várias estruturas percecionadas como uma única estrutura a menor resolução (Thrall, 2013).

Cada imagem formada representa uma secção fina (ou fatia) de um corpo, composta por uma matriz de pequenas secções cúbicas designadas *voxels*. Estes são representadas no monitor como uma matriz de pixels, que representam os valores médios de atenuação dos elementos teciduais, embora vários valores possam coexistir em cada *voxel*, especialmente se este for grande ou composto por componentes teciduais heterogéneos. O conceito de atenuação de raios-X depende principalmente da densidade eletrónica do meio, sendo a atenuação dos tecidos determinada pelas unidades de Hounsfield units (HU) (Thrall, 2013).

Por outro lado, o conceito de translação *voxel-a-voxel* está intimamente relacionado com as resoluções espacial e de contraste. Um *voxel*, com um elevado volume, pode conter tecido composto por elementos mais pequenos de características morfológicas e bioquímicas diferentes, permitindo que elementos teciduais normais e anormais estejam contidos no mesmo *voxel*, limitando a capacidade de resolução (Thrall, 2013).

Para visualizar e avaliar os tecidos compostos por diferentes HU é necessário ajustar a amplitude da janela (W) e o nível (L) da escala de cinzentos, de acordo com o intervalo médio de HU da área de interesse (Thrall, 2013).

Na CT as imagens são inicialmente adquiridas paralelamente à *gantry* de forma contínua, e posteriormente, reformatadas e rearranjadas, num processo designado reformatação multiplanar. Esta técnica permite ainda a criação de representações tridimensionais através de métodos de renderização de volume e superfície, facilitando a interpretação clínica (Thrall, 2013).

A capacidade de reconstrução detalhada e o grande campo de visão da CT permite uma avaliação precisa de lesões complexas, o que se torna uma mais valia no planeamento cirúrgico, permitindo identificar margens e vasculatura envolvente, e de tratamento, mais concretamente no caso da radioterapia. A aquisição de imagens após a injeção de contraste na fase arterial e venosa melhora a visualização do suprimento vascular e invasão dos tumores (Mattoon & Bryan, 2013), sendo que a permeabilidade vascular e o volume sanguíneo podem permitir prever a agressividade dos mesmos (Withrow *et al.*, 2013).

A tomografia computadorizada é mais sensível do que a radiologia na deteção de lesões osteolíticas e de osteogénese associadas a neoplasias, e a sua informação tridimensional é especialmente útil na avaliação da região nasal e dos seios, da órbita, dos canais auditivos e do esqueleto. A CT é igualmente vantajosa para determinar a origem e extensão de massas abdominais e, em comparação com a ecografia, permite caracterizar com maior precisão a relação de uma massa com as estruturas envolventes. As lesões musculares infiltrativas, os lipomas infiltrativos, assim como os sarcomas de tecidos moles, são patologias amplamente estudadas pela tomografia computadorizada para planeamento cirúrgico e de tratamento (Withrow *et al.*, 2013).

Quanto à deteção e avaliação de lesões pulmonares a CT apresenta grande sensibilidade, no entanto, esta não substitui a radiografia devido ao seu custo elevado e disponibilidade mais limitada (Mattoon & Bryan, 2013).

Outra vantagem da CT, que é importante referir, é a possibilidade de se obter biopsias assistidas por imagem, que não seriam possíveis recorrendo à ecografia, como é o caso de lesões pulmonares, cerebrais, espinhais e ósseas (Withrow *et al.*, 2013).

Para o planeamento cirúrgico pode ser necessária a aquisição de imagens com cortes de menor espessura numa determinada região para avaliar as margens e a invasão do tumor com maior precisão. O uso de angiogramas realizados com CT e a reconstrução de imagens 3D melhoram a qualidade do diagnóstico (Forrest, 2016).

### **1.3. Ecografia (US)**

A ecografia baseia-se no princípio impulso-eco. Assim a impedância acústica do material é o produto da densidade física e velocidade do som no material, sendo que as ondas de som emitido (impulsos) passam através dos tecidos, e a quantidade de som refletido (ecos) é determinada pela diferença de impedância entre os mesmos. Os ecos são detetados pelo transdutor e processados em imagens (Withrow *et al.*, 2013).

A ecografia permite observar a estrutura interna dos órgãos e a presença de derrames nas cavidades corporais, pelo que é um método essencial e de primeira escolha para a avaliação abdominal (Withrow *et al.*, 2013). Por outro lado, a ecografia é sensível na deteção de lesões,

mas não é específica para a etiologia das mesmas, sendo que muitos estudos não têm tido sucesso em diferenciar lesões benignas de malignas (Withrow *et al.*, 2013). No entanto, uma importante exceção é a capacidade de diferenciação de inflamação ou neoplasia através da detecção de alterações ecográficas da espessura e estratificação da parede gástrica e das características dos gânglios linfáticos (Mattoon & Bryan, 2013), sendo que a inflamação é caracterizada por um espessamento extenso e simétrico da parede mantendo a estratificação normal enquanto que nas neoplasias normalmente há um espessamento localizado e marcado da parede com alteração da estratificação (John, 2004).

Por outro lado, a ecografia facilita a execução de biopsias ou citologias por aspiração por agulha fina (CAAF) quando são observadas alterações (Withrow *et al.*, 2013), permitindo em muitos casos um diagnóstico. Adicionalmente, a ecografia com doppler fornece informação sobre o fluxo de sangue e a invasão vascular aumentando deste modo a segurança na recolha de amostras (Mattoon & Bryan, 2013).

A possibilidade de realizar estudos contrastados, usando o conhecimento da medicina humana, pode ser útil na tentativa de diferenciação de lesões malignas ou benignas, ou para aumentar a capacidade de visualização de lesões que não seriam detetadas, ou dificilmente detetadas, em estudos ecográficos convencionais. Em medicina veterinária, um pequeno número de estudos tem avaliado o uso de contrastes ecográficos (CEUS) para caracterização de lesões de esplénicas, hepáticas e renais (Mattoon & Bryan, 2013).

A ecografia tornou-se uma ferramenta essencial no estadiamento de tumores, principalmente devido ao pequeno tamanho dos pacientes, não haver necessidade de anestesia geral, na maioria dos casos, nem exposição a radiação ionizante, ao baixo custo e a boa acessibilidade. Por outro lado, provavelmente, a maior desvantagem é a limitação do campo de visão, quando comparada com a tomografia computadorizada ou com a ressonância magnética, o que pode dificultar o reconhecimento e identificação de lesões, assim como a sua medição precisa, se estas forem demasiado extensas. Contudo, ecógrafos mais recentes já possuem um campo de visão maior, permitindo ao utilizador criar uma imagem panorâmica da lesão, embora possa não fornecer medições precisas (Mattoon & Bryan, 2013).

Apesar das limitações referidas, a ecografia é amplamente utilizada de forma adequada como método complementar para o diagnóstico de neoplasia, na avaliação do envolvimento de outros órgãos quando o diagnóstico já é conhecido, na colheita de amostras ecoguiadas e na reavaliação durante e após o tratamento (Mattoon & Bryan, 2013).

#### **1.4. Ressonância Magnética (MRI)**

A ressonância magnética é uma técnica de diagnóstico por imagem avançada que fornece excelentes imagens de tecidos moles e que possui grande sensibilidade na detecção de

patologias baseando-se nas propriedades dos átomos de hidrogénio quando expostos a campos magnéticos e de radiofrequência. Na MRI, as imagens podem ser adquiridas diretamente em qualquer plano, ao contrário da CT, em que as imagens em planos sagitais e dorsais são resultado da reconstrução dos dados da imagem axial (Withrow *et al.*, 2013). No entanto, o tempo de aquisição dos dados é superior à CT (Mattoon & Bryan, 2013), necessitando de uma anestesia geral mais prolongada, sendo o seu custo superior e a sua disponibilidade menor.

A MRI proporciona um melhor detalhe anatómico e é mais sensível na deteção de neuropatologias do que a CT, mas é menos útil na avaliação do osso cortical. Contudo é excelente na deteção de doenças infiltrativas que afetem os tecidos moles do sistema músculo-esquelético, incluindo articulações, ligamentos, tendões e medula óssea, sendo o método mais preciso para determinar a extensão do osteossarcoma canino (Withrow *et al.*, 2013).

O uso da MRI no diagnóstico e estadiamento de tumores tem vindo a aumentar devido ao seu valor na determinação da morfologia, margens, características e composição dos mesmos (Withrow *et al.*, 2013). No entanto, é de realçar que, comparando com outros métodos imagiológicos, as lesões identificadas pela MRI parecem ser mais extensas, sendo que este facto pode ser o reflexo da deteção real da extensão da doença ou pode, por vezes, ser uma sobrestimação do tamanho da lesão (Mattoon & Bryan, 2013).

Novas técnicas de MRI têm sido desenvolvidas permitindo o estudo da fisiologia e metabolismos dos tumores e a avaliação da resposta aos tratamentos. O uso dinâmico de contraste proporciona informação acerca da vascularidade, perfusão e angiogénese das neoplasias o que mostrou ter um valor preditivo na resposta e resultado ao tratamento. A MRI de difusão avalia a mobilidade das moléculas de água no tumor em função da densidade celular e arquitetura do tecido, sendo que um aumento na difusão do tumor indica uma resposta positiva ao tratamento e morte celular (Withrow *et al.*, 2013).

### **1.5. Medicina nuclear (NM)**

A medicina nuclear usa a administração de substâncias radioativas para obter um diagnóstico funcional através de imagem. Quando combinadas com componentes específicos, as substâncias radioativas denominam-se de radiofármacos, que podem ser selecionados de acordo com o órgão a estudar. Os raios gamma emitidos pelo paciente são detetados pela câmara gamma, ou câmara de cintilação, e as lesões são identificadas pela alteração do metabolismo (Mattoon & Bryan, 2013).

De uma forma geral, a medicina nuclear é sensível na deteção de lesões, mas não é específica quanto à etiologia da mesma, sendo que lesões malignas e benignas podem originar imagens semelhantes. As imagens obtidas não proporcionam detalhe anatómico como os métodos de diagnóstico descritos anteriormente, pelo que pode ser necessário recorrer a outro método

imagiológico (radiografia, ecografia, CT ou MRI) para avaliar a morfologia da lesão (Withrow *et al.*, 2013).

Existem três métodos fundamentais de diagnóstico com uso da medicina nuclear: a cintigrafia (bidimensional), a tomografia computadorizada por emissão de fóton único (SPECT) e a tomografia por emissão de positrões (PET), ambas tridimensionais (Mattoon & Bryan, 2013).

Em medicina humana já se utiliza a combinação da imagem da PET com a imagem da CT, para se obter uma informação funcional com uma exata localização anatômica. Em medicina veterinária existem poucos locais com capacidade para realizarem estes estudos, havendo poucas referências na literatura, assim como a PET/MRI (Mattoon & Bryan, 2013).

### **3. OBJETIVOS DO TRABALHO**

Como já mencionado previamente, a tomografia computadorizada apresenta múltiplas vantagens relativamente a outras técnicas de diagnóstico por imagem, uma vez que se trata de uma técnica multiplanar, permitindo assim uma localização e caracterização mais precisa das lesões.

Em medicina veterinária a CT é uma técnica de diagnóstico recente, não havendo, ainda, tantos estudos comparativamente à radiologia e ao uso de ecografia. A aquisição deste equipamento nos hospitais veterinários, em Portugal, tem vindo a aumentar nos últimos anos, e nas instalações onde decorreu é a técnica de diagnóstico por imagem mais recente e sofisticada.

Tendo em mente as considerações anteriores este trabalho tem como principais objetivos:

1. Compreender qual a casuística e utilidade atual da utilização da CT em oncologia, no UPVet;
2. Identificar e caracterizar as neoplasias alvo de estudo por tomografia computadorizada no UPVet, no cão e no gato;
3. Caracterizar a imagem tomográfica dessas mesmas neoplasias primárias e respetivas metástases, quando aplicável;
4. Evidenciar as vantagens da utilização da tomografia computadorizada para o estadiamento clínico, planeamento cirúrgico e realização de biopsias nas diferentes neoplasias, no cão e no gato.

## II. MATERIAL E MÉTODOS

---

### 1. SELEÇÃO DOS CASOS CLÍNICOS

Para este trabalho, foram selecionados estudos de tomografia computadorizada para estadiamento tumoral, caracterização do tumor primário para efeitos de planeamento cirúrgico e obtenção de biopsias assistidas por CT, em cães e gatos com diversos tipos de neoplasias. Os exames foram realizados entre fevereiro de 2014 e março de 2016, no UPVet, Hospital Veterinário da Universidade do Porto (casuística própria e proveniente do Centro Hospitalar Veterinário do Porto). Apenas foram utilizados casos clínicos com confirmação histopatológica ou citológica do diagnóstico.

### 2. DADOS CLÍNICOS

Para cada animal, foram recolhidos os dados referentes ao diagnóstico histopatológico ou citológico e localização dos tumores, espécie, raça, sexo e idade em que foram diagnosticados, motivo da realização da CT, imagens da CT e respetivo relatório e informação relativa a ecografias ou radiografias realizadas pelos mesmos motivos da tomografia computadorizada, no caso de existirem.

### 3. ANESTESIA

Foi recomendado um jejum de 12 horas antes da realização da tomografia computadorizada, uma vez que os animais são submetidos a anestesia geral. Nos cães, a indução da anestesia foi feita com propofol (iv, 4mg/kg, com pré-anestesia e 6 mg/kg sem pré-anestesia), e nos gatos com dexmedetomidina (im, 20 µg/kg), ou medetomidina (im, 40 µg/kg), associada com ketamina (im, 7,5 mg/kg), em que foi administrado metade do volume e, só caso necessário, administrado volume restante. Após a indução, os animais são entubados e a manutenção realizada com anestesia inalatória com isoflurano vaporizado com oxigénio num sistema fechado, em ambas as espécies. Em alguns cães, foi feita uma pré-anestesia com diazepam (iv, 0,2 mg/kg), ou acepromazina (iv, 0,025 mg/kg), associado ou não com metadona (iv, 0,5 mg/kg ou 0,2 mg/kg em animais geriátricos ou de raças grandes).

### 4. EQUIPAMENTO E TÉCNICA

Os exames de CT foram realizados com um aparelho de 16 cortes, LightSpeed™ Series da GE Healthcare que permite a aquisição helicoidal de imagem (figura 1 – A). A *gantry* encontra-se numa sala com isolamento de chumbo, para proteger o operador da radiação emitida, sendo que

a consola do operador está numa sala ao lado, possuindo uma janela para controlo à distância do animal e monitorização da anestesia (figura 1 – B).



Figura 1 – CT LigthSpeed™ Series da GE Healthcare utilizado no Hospital Veterinário da Universidade do Porto.

A – Gantry; B – Consola do operador.

Os animais, devidamente anestesiados e monitorizados foram posicionados, de acordo com a região a ser estudada, com a ajuda dos lasers de posicionamento e posicionadores (figura 2). Para um correto posicionamento é importante que o lazer longitudinal se encontre na linha média do animal, para se avaliar corretamente a simetria das estruturas, principalmente na avaliação crânio-encefálica. Após o posicionamento do animal, os tubos anestésicos são fixados, de preferências, de modo a não atravessarem a gantry.



Figura 2 – Posicionadores utilizados no Hospital Veterinário da Universidade do Porto.

Para cada animal são adquiridas múltiplas imagens axiais, antes e após a administração de contraste iodado (iv, 370 mg/ml, 2 ml/kg), em algoritmo de reconstrução para tecidos moles, osso e pulmão, de acordo com a região a ser estudada, com reformatações sagitais e dorsais (tabela 3), recorrendo-se em alguns casos a reformatações tridimensionais.

<b>PROTOCOLOS</b>	<b>ESPESSURA DOS CORTES</b>	<b>JANELA (W) / NÍVEL (L)</b>	<b>POSICIONAMENTO</b>
<b>CT de tórax <sup>1</sup></b>			
120 kVp/150-250 mA	1.25-2.5 mm	Mediastino: W = 400/L = 40	Decúbito esternal com os membros torácicos posicionados cranialmente, encostados à cabeça
		Pulmão: W = 1500/L = -700	
<b>CT de crânio</b>			
120 kVp/100-150 mA	0.625-1.25 mm	Tecidos moles: W = 400/L = 40	Decúbito esternal com os membros torácicos posicionados caudalmente, encostados à região torácica
		Osso = W = 2000/L = 300	
<b>CT de pescoço</b>			
120 kVp/100-150 mA	1.25-2.5 mm	Tecidos moles: W = 400/L = 40	Decúbito esternal com os membros torácicos posicionados caudalmente, encostados à região torácica
<b>CT de abdómen</b>			
120 kVp/100-150 mA	1.25-2.5 mm	Tecidos moles: W = 400/L = 40	Decúbito esternal com os membros torácicos posicionados caudalmente, encostados à região torácica

Tabela 3 – Resumo dos protocolos de CT. Adaptada de Schwarz & Saunders, 2011 e Forrest, 2016.

<sup>1</sup> Para estudos pulmonares é necessário a realização de hiperventilações para provocar apneia do animal para melhor avaliação as lesões pulmonar

Nos casos em que foi necessário a avaliação da cavidade oral o estudo tomográfico foi realizado de boca aberta.

Para avaliação gástrica dilatou-se o estômago com água, através de intubação esofágica, após a indução da anestesia (cerca de 30 ml/kg).

Quando aplicável, através do estudo das imagens adquiridas foi identificada a melhor localização para obtenção de amostras, medindo-se a profundidade da lesão de forma a selecionar o comprimento da agulha a utilizar. Com a ajuda dos lasers de posicionamento, o local exato da punção é identificado e preparado cirurgicamente. A agulha deve ser inserida no plano exato do laser para recolha da amostra, sendo possível fazer uma rápida aquisição de imagens na zona de interesse após a colocação da agulha, para garantir que esta está no local correto.

As imagens tomográficas obtidas foram atentamente avaliadas quanto à localização e extensão dos tumores, os seus limites, a invasão de tecidos envolventes, vascularização (pela captação de contraste) e a presença ou ausência de metástases.

### III. RESULTADOS

Neste trabalho foram avaliados 30 casos: canídeos (n=24), com idades compreendidas entre os 2 e os 14 anos (média de 10 anos) e felídeos (n=6), com idades compreendidas entre os 7 e os 13 anos (média de 7 anos). A distribuição dos animais incluídos no estudo, segundo espécie, raça e sexo está representada no gráfico 1.

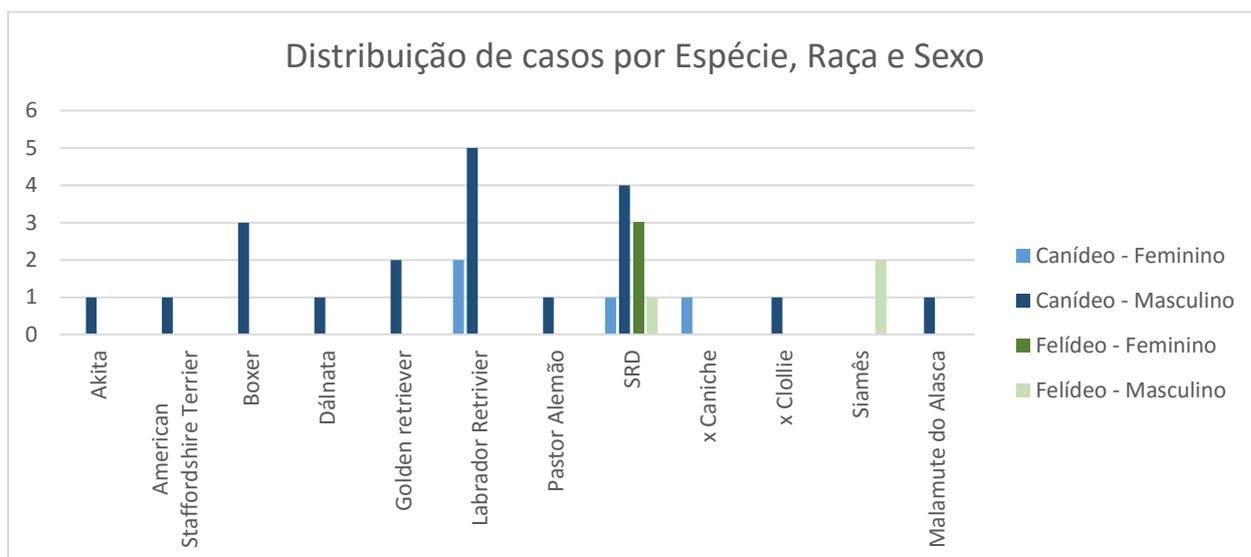


Gráfico 2 – Distribuição dos casos segundo a espécie, raça e sexo

Na tabela 4 estão caracterizados e contabilizados os motivos pelos quais foi indicada a realização de uma CT. É de realçar que 9 animais, para os quais foi proposto inicialmente fazer um planeamento cirúrgico, não chegaram a realizar a cirurgia, por decisão dos proprietários, ou porque, após o estudo das imagens adquiridas pela CT, se verificou que o tumor já se encontrava metastizado ou apresentava características (elevada agressividade ou grandes dimensões) que inviabilizavam a realização da mesma.

MOTIVO DA REALIZAÇÃO DA CT	CASOS
Estadiamento e Planeamento cirúrgico	8
Caracterização da lesão e estadiamento no caso de estudo compatível com neoplasia e Planeamento cirúrgico	12
Caracterização da lesão e estadiamento no caso de estudo compatível com neoplasia	2
Estadiamento pós-cirúrgico, avaliação de nova lesão e Planeamento cirúrgico	5
Estadiamento pós-cirúrgico	3
<b>Total Geral</b>	<b>30</b>

Tabela 4 – Caracterização dos motivos para a realização da CT.

Na tabela 5 estão representados um total de 54 tumores, apesar do número de animais incluídos neste trabalho ser de 30. Esta discrepância deve-se ao facto de vários animais possuírem mais que um tumor. Deste modo, foi feita a distribuição dos tumores segundo a sua localização e a sua caracterização segundo o diagnóstico histopatológico ou citológico, espécie, sexo, raça e idade. Foram assinalados na mesma tabela os tumores que só efetuaram um estadiamento pós-cirúrgico, aqueles que não realizaram cirurgia, assim como os tumores em que a biopsia ou CAAF foi assistida por CT.

Verificou-se que os tumores de pele e tecido subcutâneo são os mais comuns, e dentro destes, destacam-se, nos cães, os mastocitomas e os melanomas malignos e nos gatos o fibrossarcoma.

		<i>RAÇA</i>	<i>SEXO</i>	<i>IdM *</i>	<i>TOTAL</i>
<b>CÃES</b>				<b>10</b>	<b>48</b>
<i>Tumores da pele e tecido subcutâneo</i>				<i>10</i>	<i>20</i>
<b>Carcinoma das células escamosas bem diferenciado <sup>1</sup></b>				<b>9</b>	<b>1</b>
Região infra-auricular ♦	Dálmata	Masculino	9	1	
<b>Fibrossarcoma <sup>1</sup></b>				<b>3</b>	<b>2</b>
Cabeça ♦	x Collie	Masculino	5	1	
Oral	SRD	Masculino	1	1	
<b>Hemangiopericitoma maligno <sup>1</sup></b>				<b>10</b>	<b>1</b>
MTE (região do cotovelo)	Boxer	Masculino	10	1	
<b>Hemangiossarcoma <sup>1</sup></b>				<b>8</b>	<b>1</b>
Região lombar esquerda ♦♦	Boxer	Masculino	8	1	
<b>Lipossarcoma <sup>1</sup></b>				<b>12</b>	<b>1</b>
Flanco direito ♦	Labrador Retriever	Masculino	12	1	
<b>Mastocitoma cutâneo grau I <sup>1</sup></b>				<b>13</b>	<b>1</b>
Orelha direita ♦	Labrador Retriever	Feminino	13	1	
<b>Mastocitoma cutâneo grau II <sup>1</sup></b>				<b>9</b>	<b>5</b>
MPD (região coxofemoral) ♦	Labrador Retriever	Feminino	11	1	
MPD (região medial) ♦	Boxer	Masculino	6	1	
MPE (região coxofemoral) ♦	Labrador Retriever	Feminino	11	1	
	Labrador Retriever	Masculino	10	1	
MPE (região dorso lateral)	Labrador Retriever	Feminino	7	1	
<b>Mastocitoma cutâneo grau III <sup>1</sup></b>				<b>11</b>	<b>2</b>
MPE (região coxofemoral) ♦	Labrador Retriever	Masculino	10	1	
Prepúcio	American Staffordshire Terrier	Masculino	11	1	
<b>Mastocitoma subcutâneo grau III <sup>1</sup></b>				<b>14</b>	<b>2</b>
Região cervical ventral	Labrador Retriever	Feminino	14	2	
<b>Melanoma maligno <sup>1</sup></b>				<b>10</b>	<b>3</b>
MPE (região subungueal do 4º dígito)	Labrador Retriever	Masculino	11	2	
Oral ♦	Golden retriever	Masculino	8	1	

<b>Sarcoma dos tecidos moles <sup>1</sup></b>			<b>9</b>	<b>1</b>
MPD (articulação do tarso) ♦	SRD	Masculino	9	1
<i>Tumores do globo ocular</i>			<b>8</b>	<b>1</b>
<b>Melanoma maligno <sup>1</sup></b>			<b>8</b>	<b>1</b>
Globo ocular direito	Golden Retriever	Masculino	8	1
<i>Tumores do sistema gastrointestinal</i>			<b>10</b>	<b>2</b>
<b>Adenocarcinoma gástrico do tipo mucinoso <sup>1</sup></b>			<b>9</b>	<b>1</b>
Estômago	Labrador Retriever	Masculino	9	1
<b>Carcinoma <sup>1</sup></b>			<b>11</b>	<b>1</b>
Sacos anais	Akita	Masculino	11	1
<i>Tumores do sistema musculoesquelético</i>			<b>8</b>	<b>4</b>
<b>Sarcoma sinovial <sup>1</sup></b>			<b>10</b>	<b>1</b>
MPD (articulação do tarso) ♦	SRD	Masculino	10	1
<b>Sarcoma sinovial grau I <sup>1</sup></b>			<b>6</b>	<b>1</b>
MPE (articulação do tarso) ♦	Labrador Retriever	Masculino	6	1
<b>Tumor multilobular do osso <sup>1</sup></b>			<b>12</b>	<b>1</b>
Osso frontal e temporal ♦♦	Labrador Retriever	Masculino	12	1
<b>Osteossarcoma grau III <sup>1</sup></b>			<b>2</b>	<b>1</b>
MPE (Fémur) ♦	Pastor Alemão	Masculino	2	1
<i>Tumores do sistema reprodutivo</i>			<b>11</b>	<b>8</b>
<b>Seminoma <sup>1</sup></b>			<b>10</b>	<b>4</b>
Testículo direito	Labrador Retriever	Masculino	10	1
Testículo esquerdo	Akita	Masculino	11	1
	Labrador Retriever	Masculino	10	1
	SRD	Masculino	10	1
<b>Tumor testicular intersticial <sup>1</sup></b>			<b>11</b>	<b>4</b>
Testículo direito	American Staffordshire Terrier	Masculino	11	1
	SRD	Masculino	10	2
Testículo esquerdo	American Staffordshire Terrier	Masculino	11	1
<i>Tumores do sistema respiratório</i>			<b>12</b>	<b>4</b>
<b>Adenocarcinoma dos seios nasais <sup>1</sup></b>			<b>12</b>	<b>1</b>
Cavidade nasal e seios nasais ♦♦	Malamute do Alasca	Masculino	12	1
<b>Adenocarcinoma papilar pulmonar grau II <sup>1</sup></b>			<b>11</b>	<b>1</b>
Lobo pulmonar direito e intermédio ♦	Boxer	Masculino	11	1
<b>Carcinoma neuroendócrino <sup>1</sup></b>			<b>11</b>	<b>1</b>
Lobo pulmonar cranial direito ♦	American Staffordshire Terrier	Masculino	11	1
<b>Tumor espinocelular <sup>2</sup> •</b>			<b>13</b>	<b>1</b>
Pulmão ♦♦	Golden Retriever	Masculino	13	1
<i>Tumores do sistema urinário</i>			<b>6</b>	<b>1</b>
<b>Carcinoma de células de transição de alto grau <sup>1</sup></b>			<b>6</b>	<b>1</b>
Rim ♦	SRD	Feminino	6	1
<i>Tumores endócrinos</i>			<b>11</b>	<b>1</b>
<b>Carcinoma sólido da tireóide com invasão vascular <sup>1</sup></b>			<b>11</b>	<b>1</b>

Tiróide	American Staffordshire Terrier	Masculino	11	1
<b>Tumores mamários</b>			<b>11</b>	<b>6</b>
<b>Adenoma Simples da glândula mamária <sup>1</sup></b>			<b>11</b>	<b>5</b>
M3 esquerda ♦	x Caniche	Feminino	11	1
M4 direita ♦	x Caniche	Feminino	11	1
M4 esquerda ♦	x Caniche	Feminino	11	1
M5 direita ♦	x Caniche	Feminino	11	1
M5 esquerda ♦	x Caniche	Feminino	11	1
<b>Carcinoma sólido da glândula mamária Grau III <sup>1</sup></b>			<b>13</b>	<b>1</b>
M5 direita ♦	x Caniche	Feminino	13	1
<b>Tumores neuroendócrinos</b>			<b>8</b>	<b>1</b>
<b>Tumor neuroendócrino <sup>2</sup> ●</b>			<b>8</b>	<b>1</b>
Bifurcação da aorta abdominal	SRD	Masculino	8	1
<b>GATOS</b>			<b>10</b>	<b>6</b>
<b>Tumores da pele e tecido subcutâneo</b>			<b>11</b>	<b>3</b>
<b>Carcinoma das células escamosas <sup>1</sup></b>			<b>13</b>	<b>1</b>
Região palpebral e peri-ocular direita	SRD	Feminino	13	1
<b>Fibrossarcoma <sup>1</sup></b>			<b>10</b>	<b>2</b>
Região escapular direita ♦	Siamês	Masculino	7	1
Região interescapular	Siamês	Masculino	13	1
<b>Tumores do sistema gastrointestinal</b>			<b>9</b>	<b>2</b>
<b>Adenocarcinoma <sup>1</sup></b>			<b>12</b>	<b>1</b>
Região ileocecal	SRD	Masculino	12	1
<b>Fibrossarcoma Grau I <sup>1</sup> ●</b>			<b>5</b>	<b>1</b>
Intestino	SRD	Feminino	5	1
<b>Tumores do sistema respiratório</b>			<b>8</b>	<b>1</b>
<b>Linfoma nasal</b>			<b>8</b>	<b>1</b>
Cavidade nasal e nasofaringe ♦	SRD	Feminino	8	1
<b>TOTAL GERAL</b>			<b>10</b>	<b>54</b>

Tabela 5 – Distribuição e caracterização dos tumores presentes neste trabalho.

\* Idade média em anos

<sup>1</sup> Diagnóstico histopatológico; <sup>2</sup> Diagnóstico citológico

♦ CT pós cirurgia; ♦ Não foi realizada cirurgia; ♦ Biopsia ou CAAF assistida por CT

● Citologia compatível com neoplasia pulmonar. A diferenciação escamosa sugeriu a presença de tumor espinocelular.

● A citologia sugere a presença de neoplasia neuroendócrina, mas a origem não pôde ser definida. Quemodectoma do corpo da aorta ou outras neoplasias primárias ou metastáticas devem ser consideradas.

● Fibrossarcoma induzido por gossipiboma

Além da CT foram realizados, em alguns casos, ecografias e radiografias. Nas tabelas 6 e 7 foram contabilizados os estudos efetuados e caracterizado o motivo para a realização dos mesmos.

<b>INDICAÇÕES PARA REALIZAÇÃO DE ECOGRAFIAS</b>	<b>CASOS</b>
Caracterização da lesão e estadiamento no caso de estudo compatível com neoplasia	4
Caracterização pré-cirúrgica da lesão e estadiamento pós-cirúrgico	1
Caracterização de lesão	1
Estadiamento pós-cirúrgico	4
Estadiamento pré-cirúrgico	1
Estadiamento pré cirúrgico e pós cirúrgico	1
Sem exame	18
<b>Total Geral</b>	<b>30</b>

Tabela 6 – Caracterização dos motivos para a realização de ecografia abdominal

<b>INDICAÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DE RADIOGRAFIAS</b>	<b>CASOS</b>
Caracterização de lesão	6
Caracterização da lesão e acompanhamento pós-cirúrgico	1
Estadiamento torácico	3
Sem exame	20
<b>Total Geral</b>	<b>30</b>

Tabela 7 – Caracterização dos motivos para a realização de radiografia

Na tabela 8 estão representados os casos presentes neste estudo, segundo o motivo da realização da CT, onde pode ser consultada a caracterização do animal, qual o diagnóstico histopatológico ou citológico definitivo, qual a região avaliada na CT, se foram detetadas evidências de metastização e se o animal realizou radiografias ou ecografias, como diagnóstico complementar, além da CT.

<b>Nº</b>	<b>INFORMAÇÃO DO ANIMAL</b>	<b>DIAGNÓSTICO DEFINITIVO</b>	<b>REGIÃO AVALIADA NA CT</b>			
			<b>METÁSTASES</b>	<b>RX</b>	<b>US</b>	
<b>Estadiamento e Planeamento cirúrgico</b>						
<b>Cães</b>						
<b>1</b>	x Collie, macho, 5 anos	Fibrossarcoma na região lateral direita da cabeça com invasão da cavidade oral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabeça</li> <li>• Tórax</li> </ul>	Suspeita de metastização pulmonar	Não	Não
<b>2</b>	SRD, macho, 1 ano	Fibrossarcoma oral caudal ao carniceiro do lado direito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabeça</li> <li>• Tórax</li> </ul>	Sem evidência	Não	Não

3	Labrador Retriever, macho, 10 anos	Melanoma subungueal no 4º dígito do membro MPE e Seminoma testicular intratubular, multifocal, bilateral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabeça</li> <li>• Tórax</li> <li>• Abdómen</li> <li>• Cavidade pélvica</li> <li>• MPE</li> </ul>	Gânglio regional	Não	Não
4	SRD, fêmea 8 anos	Tumor neuroendócrino na bifurcação da aorta abdominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabeça</li> <li>• Tórax</li> <li>• Abdómen</li> <li>• Cavidade pélvica</li> </ul>	Sem evidência	Não	Anterior à CT
5	Labrador Retriever, fêmea, 7 anos	Mastocitoma grau II na região dorso lateral do MPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tórax</li> <li>• Abdómen</li> <li>• Cavidade pélvica</li> <li>• MPE</li> </ul>	Sem evidência	Não	Não
6	American Staffordshire Terrier, macho, 11 anos	Mastocitoma grau III com invasão vascular no prepúcio, tumor testicular intersticial bilateral, carcinoma sólido da tireoide com invasão vascular e carcinoma pulmonar neuroendócrino	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tórax</li> <li>• Abdómen</li> <li>• Cavidade pélvica</li> </ul>	Sem evidência	Não	Anterior à CT
<b>Gatos</b>						
7	SRD, macho, 12 anos	Adenocarcinoma papilar intestinal com invasão vascular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tórax</li> <li>• Abdómen</li> </ul>	Gânglios regional, mesentérico e suspeita de metastização pulmonar	Anterior à CT	Anterior à CT
8	SRD, fêmea, 13 anos	Carcinoma das células escamosas na região palpebral e peri-ocular direita	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabeça</li> <li>• Tórax</li> </ul>	Sem evidências	Não	Não
<b>Caracterização da lesão e estadiamento no caso de estudo compatível com neoplasia e Planejamento cirúrgico</b>						
<b>Cães</b>						
9	Labrador Retriever, macho, 9 anos	Adenocarcinoma gástrico do tipo mucinoso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tórax</li> <li>• Abdómen</li> </ul>	Sem evidência	Anterior à CT	Anterior à CT
10	Akita, macho 11 anos	Carcinoma dos sacos anais e seminoma no testículo esquerdo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tórax</li> <li>• Abdómen</li> <li>• Cavidade pélvica</li> <li>• Região perianal</li> </ul>	Sem evidência	Não	Posterior à CT

11	Dálmata, macho, 9 anos	Carcinoma das células escamosas bem diferenciado na região infra-auricular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabeça</li> <li>• Tórax</li> <li>• Abdómen</li> <li>• Cavidade pélvica</li> </ul>	Sem evidência	Não	Não
12	Labrador Retriever, macho, 12 anos	Lipossarcoma no flanco direito com projeção abdominal e tumor multilobular do osso frontal e temporal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabeça</li> <li>• Tórax</li> <li>• Abdómen</li> <li>• Cavidade pélvica</li> </ul>	Sem evidência	Não	Anterior à CT
13	Pastor Alemão, macho, 2 anos	Osteossarcoma de grau III no MPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tórax</li> <li>• Abdómen</li> <li>• Cavidade pélvica</li> <li>• MPE</li> </ul>	Sem evidência	Anterior à CT	Não
14	Boxer, macho, 8 anos	Hemangiossarcoma na região lombar esquerda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tórax</li> <li>• Abdómen</li> <li>• Cavidade pélvica</li> </ul>	Sem evidência	Não	Não
15	Boxer, macho, 11 anos	Adenocarcinoma papilar pulmonar de grau II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabeça</li> <li>• Tórax</li> <li>• Abdómen</li> </ul>	Sem evidência	Anterior e posterior à CT	Não
16	SRD, macho, 10 anos	Sarcoma sinovial na articulação do tarso do MPD, Seminoma intratubular multifocal bilateral e tumor testicular intersticial do testículo direito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tórax</li> <li>• Abdómen</li> <li>• Cavidade pélvica</li> <li>• MPD</li> </ul>	Sem evidência	Anterior à CT	Não
17	Labrador Retriever, macho, 6 anos	Sarcoma sinovial grau I da articulação do tarso do MPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tórax</li> <li>• Abdómen</li> <li>• Cavidade pélvica</li> <li>• MPE</li> </ul>	Sem evidência	Não	Não
<b>Gatos</b>						
18	Siamês, macho, 7 anos	Fibrossarcoma região escapular direita	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Região escapular direita</li> <li>• Tórax</li> <li>• Abdómen</li> <li>• Cavidade pélvica</li> </ul>	Suspeita de metastização dos gânglios regionais e baço	Não	Não
19	Siamês, macho, 13 anos	Fibrossarcoma interescapular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabeça</li> <li>• Região interescapular</li> <li>• Tórax</li> <li>• Abdómen</li> </ul>	Sem evidência	Não	Não

20	SRD, fêmea, 5 anos	Fibrossarcoma abdominal grau I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tórax</li> <li>• Abdómen</li> <li>• Cavidade pélvica</li> </ul>	Sem evidência	Anterior e posterior à CT	Anterior à CT
<b>Caracterização da lesão e estadiamento no caso de estudo compatível com neoplasia</b>						
<b>Cães</b>						
21	Malamute do Alasca, macho 12 anos	Adenocarcinoma dos seios nasais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabeça</li> <li>• Tórax</li> <li>• Abdómen</li> </ul>	Sem evidência	Não	Anterior à CT
<b>Gatos</b>						
22	SRD, fêmea, 8 anos	Linfoma nasal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabeça</li> <li>• Tórax</li> </ul>	Suspeita de metastização dos gânglios regionais	Não	Não
<b>Estadiamento pós-cirúrgico, avaliação de nova lesão e planeamento cirúrgico</b>						
<b>Cães</b>						
23	Labrador Retriever, fêmea, 14 anos	Mastocitomas subcutâneos graus III na região cervical ventral, com história anterior de mastocitoma grau II (2) na região coxofemoral direita e esquerda e grau I na orelha direita	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabeça</li> <li>• Tórax</li> <li>• Abdómen</li> <li>• Cavidade pélvica</li> </ul>	Sem evidência	Anterior à CT	Anterior à CT
24	Boxer, macho, 10 anos	Hemangiopericitoma maligno na região do cotovelo do MAE e história anterior de mastocitoma grau II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabeça</li> <li>• Tórax</li> <li>• Abdómen</li> <li>• Cavidade pélvica</li> <li>• MAD</li> </ul>	Sem evidência	Posterior à CT	Posterior à CT
25	Labrador Retriever, macho, 12 anos	Melanoma subungueal, com história anterior de mastocitoma grau II e III na região coxofemoral esquerda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tórax</li> <li>• Abdómen</li> <li>• Cavidade pélvica</li> <li>• MPE</li> </ul>	Sem evidência	Não	Anterior à CT
26	x caniche, fêmea, 11 anos	Carcinoma sólido da glândula mamária grau III, com história anterior de adenomas simples da glândula mamária (5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabeça</li> <li>• Tórax</li> <li>• Abdómen</li> <li>• Cavidade pélvica</li> </ul>	Suspeita de metastização regional	Anterior à CT	Anterior à CT

27	Golden Retriever, macho, 13 anos	Tumor espinocelular pulmonar, e história anterior de melanoma maligno ocular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabeça</li> <li>• Tórax</li> <li>• Abdómen</li> <li>• Cavidade pélvica</li> </ul>	Sem evidência	Não	Não
<b>Estadiamento pós-cirúrgico</b>						
<b>Cães</b>						
28	SRD, fêmea, 6 anos	Carcinoma de células de transição renal de alto grau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabeça</li> <li>• Tórax</li> <li>• Abdómen</li> <li>• Cavidade pélvica</li> </ul>	Suspeita de metastização pulmonar e regional abdominal	Anterior à CT	Anterior à CT
29	Golden Retriever, macho, 8 anos	Melanoma oral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabeça</li> <li>• Tórax</li> <li>• Abdómen</li> <li>• Cavidade pélvica</li> </ul>	Sem evidência	Não	Não
30	SRD, macho, 9 anos	Sarcoma dos tecidos moles no MPD na região do tarso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabeça</li> <li>• Tórax</li> <li>• Abdómen</li> <li>• Cavidade pélvica</li> </ul>	Suspeita de metastização pulmonar, regional abdominal e gânglios regionais	Não	Não

Tabela 8 – Caracterização dos casos descritos neste trabalho

Nos casos 1 a 8, a tomografia computadorizada foi realizada para estadiamento, uma vez que já havia diagnóstico de neoplasia por histopatologia ou citologia, e planeamento cirúrgico, contudo os animais do caso 1 e 4 não realizaram cirurgia.

No primeiro caso, o animal tinha diagnóstico prévio de fibrossarcoma na região lateral direita da cabeça com invasão da cavidade oral. O estudo tomográfico revelou sinais de suspeita de metastização dos gânglios regionais (submandibular e pré-escapular direitos) e pulmonar, assim como osteólise severa local da maxila, osso zigomático e palatino (figura 3). Posteriormente, foram recolhidas amostras do gânglio submandibular e enviadas para citologia, que revelou hiperplasia ganglionar reativa, sendo negativa para metástases. O animal não realizou cirurgia devido à dificuldade da excisão cirúrgica do tumor.

No caso 2, foi diagnosticado um fibrossarcoma oral caudal ao dente carniceiro direito por histopatologia. Na CT observou-se osteólise do osso maxilar, sem sinais de metastização, sendo que o animal seguiu para cirurgia, realizando uma hemimaxilectomia caudal direita.

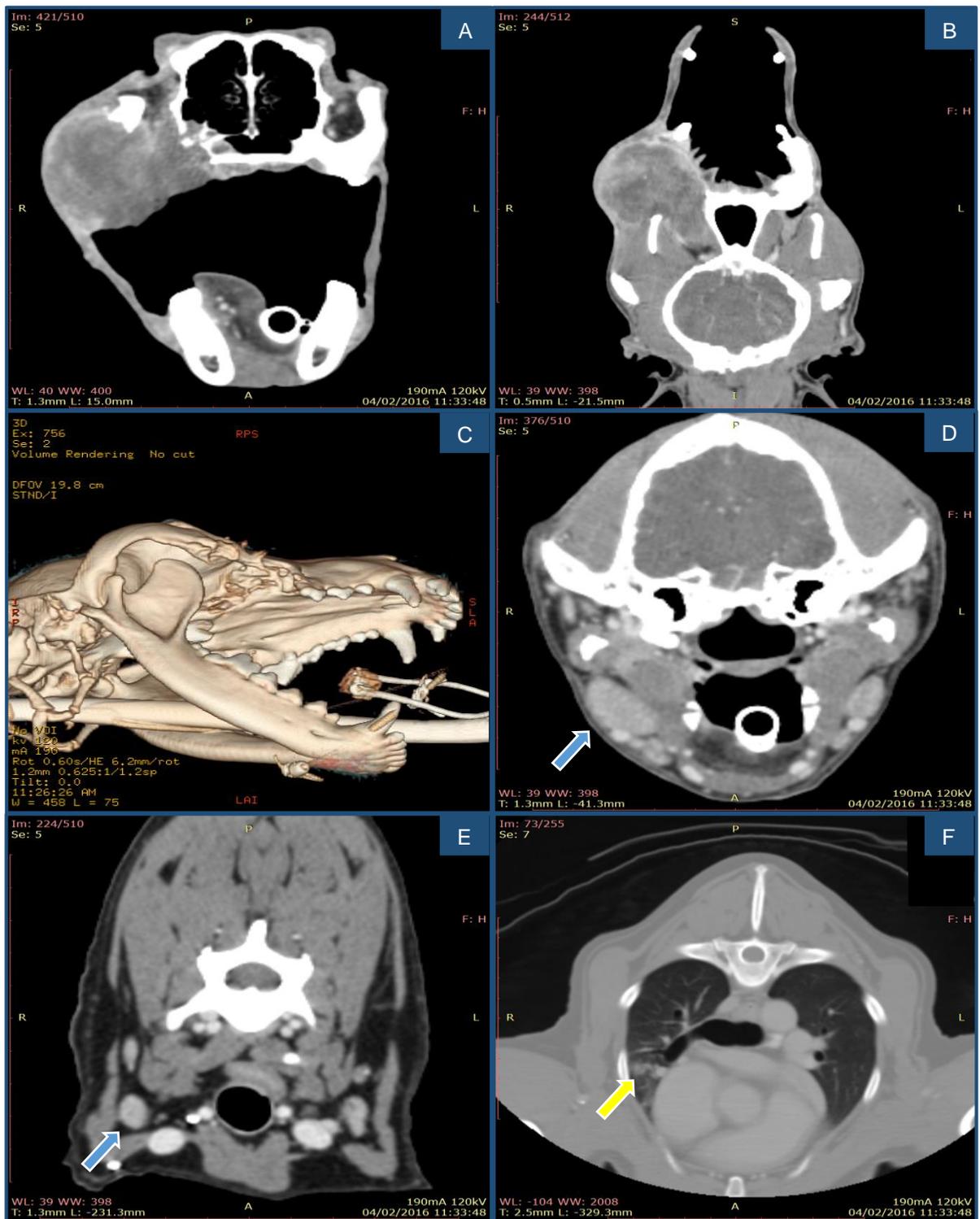


Figura 3 – Caso 1 – A – Imagem axial, em algoritmo tecidos moles do estudo contrastado. B – Imagem em reformatação dorsal, em algoritmo tecidos moles. Em A e em B verifica-se a presença de uma massa com captação heterogénea de contraste e limites mal definidos (Fibrossarcoma) na região direita da cabeça com osteólise severa do osso zigomático, maxila e palatino. C – Reformatação tridimensional onde é possível observar osteólise severa do osso zigomático, palatino e maxila. D e E – Imagem axial, em algoritmo tecidos moles onde se observa o aumento do gânglio submandibular direito e pré-escapular direito respetivamente (setas azuis). F – Imagem axial em algoritmo tecidos moles onde se observa uma possível lesão pulmonar (seta amarela). Imagens gentilmente cedidas pelo Centro Hospitalar Veterinário do Porto

No caso 3, foi efetuado o diagnóstico de melanoma subungueal no 4º dígito do MPE, por citologia, antes da realização da CT. No estudo tomográfico foi possível observar que o tumor apenas afetava os tecidos moles do 4º dígito do membro posterior esquerdo, não havendo envolvimento ósseo. O baço apresentou-se heterogêneo, no entanto a imagem não era específica para nódulos secundários relacionáveis com o tumor primário do dígito. Foi aconselhada a biopsia ou a excisão do gânglio poplíteo, citologia de fígado e baço, amputação do dígito e orquiectomia. O seminoma testicular intratubular, multifocal, bilateral foi um achado pós-cirúrgico e a excisão do gânglio poplíteo confirmou a sua metastização.

Relativamente ao caso 4, na ecografia abdominal foi detetada uma massa na região da bifurcação da aorta abdominal, heterogênea, com vascularização mista e contornos irregulares. Posteriormente, o animal realizou uma laparotomia exploratória, tendo-se efetuado uma citologia da massa, a qual permitiu obter o diagnóstico de tumor neuroendócrino. No entanto, não foi possível identificar a sua origem primária e esta não foi excisada uma vez que apresentava aderências e elevado sangramento. Assim, este animal foi referido para CT para melhor compreensão e caracterização da lesão, sendo que se observou a presença de uma massa retroperitoneal de grandes dimensões, que ocupava a cavidade pélvica e abdominal, tendo contiguidade com o cólon. Este animal não seguiu novamente para cirurgia por opção dos proprietários.

No caso 5, o animal foi referido para CT para estadiamento de mastocitoma na região dorsolateral do MPE. O estudo tomográfico permitiu identificar dois tipos distintos de neoplasia no membro pélvico esquerdo, uma delas com densidades de tecidos moles e pequenas dimensões, contígua/aderida à musculatura profunda, compatível com o diagnóstico prévio de mastocitoma, e uma segunda, com densidade de gordura. As características imagiológicas observadas para esta segunda massa, nomeadamente as elevadas dimensões e a sua localização, profundamente aos músculos caudais da coxa, afastando-os, sugeriu a presença de um lipoma intermuscular da coxa. Considerando as características tomográficas observadas, ponderou-se como diagnóstico diferencial um lipoma infiltrativo, uma vez que, proximalmente os seus limites não estavam bem definidos e parecia envolver-se no seio do músculo bicípede femoral. Foi aconselhado exame histopatológico da massa e tecido muscular envolvente para diagnóstico definitivo, no entanto não se sabe se o animal chegou a realizar ou se foi posteriormente para cirurgia, uma vez que foi apenas referido para CT.

No caso 6, foi realizada ecografia cervical e abdominal para estadiamento do mastocitoma, na região do prepúcio, sendo que se observaram as seguintes alterações: baço heterogêneo, fígado heterogêneo e com ligeiro aumento difuso da ecogenecidade e massa cervical com 4 cm no seu maior diâmetro, bem delimitada, com múltiplos focos hipoeoicos. Foram realizadas citologias de fígado, baço (sem metastização) e da massa cervical. No mesmo dia o animal efetuou uma CT, onde se observou: baço com densidade homogênea, no estudo pré-contrastado, e com

aparecimento de pequenos nódulos circulares (cerca de 5 mm) no estudo contrastado; testículo esquerdo heterogéneo com lesão hipodensa bem definida e delimitada, com cerca de 17,2x19,7 mm, no maior diâmetro, e com fraca captação de contraste; testículo direito heterogéneo, com nódulos com forte captação de contraste e presença de uma neoplasia pulmonar, no lobo cranial direito. O animal seguiu para cirurgia onde realizou a excisão do tumor da tiroide, lobectomia apical direita, excisão do mastocitoma e orquiectomia. O material recolhido na cirurgia foi enviado para análise histopatológica sendo possível o diagnóstico definitivo de mastocitoma de grau III com invasão vascular no prepúcio, tumor testicular intersticial bilateral, carcinoma sólido da tiroide com invasão vascular e carcinoma pulmonar neuroendócrino.

No caso 7, o animal realizou uma radiografia abdominal ventro-dorsal e ecografia abdominal para caracterização de lesão abdominal. Na ecografia foi observado, no piloro, um espessamento da parede não uniforme. Posteriormente, foram realizadas biopsias intestinais, de fígado e de pâncreas por laparotomia exploratória, tendo sido feito o diagnóstico de adenocarcinoma papilar intestinal com invasão vascular e suspeita de metastização ganglionar, sendo que o fígado e o pâncreas não mostraram alterações neoplásicas. Foi realizada uma CT para estadiamento e planeamento cirúrgico, onde se observou metastização pulmonar, que não foi confirmada por citologia ou lavagem traqueal. O animal foi para cirurgia, realizando uma enterectomia para remoção do tumor, com a perspectiva de lhe aumentar a esperança média de vida, após o mau prognóstico. A avaliação histopatológica do material enviado, após a cirurgia, confirmou a metastização ganglionar regional e mesentérica.

No caso 8, foi diagnosticado um carcinoma das células escamosas na região palpebral e periorcular, sendo realizada CT para avaliação das estruturas envolventes para planeamento cirúrgico. O estudo tomográfico permitiu verificar que o globo ocular não estava afetado, sendo que o animal foi remetido para cirurgia, realizando exérese cirúrgica do tumor palpebral com encerramento por FLAP.

Nos casos 9 a 21, a tomografia computadorizada foi realizada para caracterização da lesão, estadiamento clínico, embora ainda não houvesse confirmação do diagnóstico de neoplasia, e planeamento cirúrgico. Contudo os animais dos casos 9, 11, 12, 14, 17 e 18 não realizaram cirurgia.

No caso 9, o animal foi presente a consulta com vômitos crónicos com três meses de evolução e caquexia, tendo sido realizadas ecografia e radiografia abdominal para caracterizar uma possível lesão nesta cavidade. A ecografia revelou um espessamento difuso severo da parede gástrica, pelo que foi realizada uma CT para avaliação da lesão e planeamento cirúrgico, sendo que esta revelou um espessamento severo e irregular da parede gástrica, limites mal definidos e captação de contraste de forma heterogénea. Posteriormente, foi realizada uma biopsia gástrica, por laparotomia exploratória, que demonstrou o carácter infiltrativo e maligno da lesão

(adenocarcinoma gástrico). O animal não foi submetido a cirurgia devido ao estado debilitado que já se encontrava e ao mau prognóstico.

No caso 10, foi detetada uma massa perianal no exame físico, sendo o animal encaminhado para CT. O estudo tomográfico revelou uma massa perianal do lado direito com captação de contraste heterogénea e limites mal definidos, o testículo esquerdo estava aumentado e com captação homogénea de contraste e não foram observadas evidências de metastização. O animal foi referido para cirurgia, tendo realizado excisão cirúrgica do tumor perianal e orquiectomia. O material recolhido na cirurgia foi enviado para análise histopatológica, sendo feito o diagnóstico definitivo de carcinoma dos saco anal e seminoma no testículo esquerdo. Posteriormente, quatro meses depois, realizou uma ecografia abdominal para acompanhamento, continuando sem apresentar sinais de metastização.

No caso 11, o animal foi encaminhado par CT para caracterização de uma massa infra-auricular direita, onde se observou uma massa bem encapsulada, com cerca de 5,5 cm de diâmetro, com captação heterogénea de contraste e mineralização do canal horizontal. Posteriormente, foi realizada biopsia da massa que permitiu o diagnóstico definitivo de carcinoma das células escamosas bem diferenciado. O animal não realizou cirurgia.

No caso 12, o animal realizou a CT para avaliar uma tumefação do calvário e uma massa subcutânea no flanco direito, avaliada previamente por ecografia. Nesta, foi possível identificar uma massa abdominal de origem indeterminada com projeção muscular e limites mal definidos. Foram realizadas, posteriormente, citologias que não permitiram o diagnóstico. No estudo tomográfico, a nível do calvário, na região frontal e temporal, observou-se uma tumefação hiperdensa, com uma componente mista osteoproliferativa, apresentando reação perióstica que se estendia aos músculos temporais e esclerose exuberante do osso frontal, e osteolítica, observando-se osteólise da placa cribiforme e extensão de lesão para o interior do calvário, rostralmente pela placa cribiforme e também dorsalmente, havendo compressão dos hemisférios cerebrais (figura 4). A nível abdominal, observou-se uma massa extensa, com 182x159x166 mm (alt x esp x comp) nas maiores dimensões, que ocupava o abdómen cranial direito, com limites muito irregulares e localmente agressiva, atravessando a parede abdominal dorsal, aparecendo com uma componente subcutânea, adjacente à musculatura epaxial entre a T13 e L3. Adjacente a L3 os limites da massa e da musculatura epaxial eram indefinidos, podendo haver aderências/invasão muscular. A massa era heterogénea, com regiões hiperdensas e hipodensas, com alguma captação heterogénea de meio de contraste e forte captação periférica. A sua expressão intra-abdominal fez-se sentir como lesão ocupadora de espaço, havendo forte compressão da veia cava caudal, sem se observar, contudo, invasão dos grandes vasos, estando estes com preenchimento homogéneo do seu lúmen. A massa estava contígua ao rim direito, comprimindo-o e aparentemente invadindo-o, na região do córtex, caudo-lateral, verificando-se aqui estrias hiperdensas no peritoneu, o que sugere agressividade local nesta região. Não se

observaram alterações nos restantes órgãos, nem metastização ganglionar. Foi realizada biopsia assistida por TC da tumefação do calvário e biopsia da massa do flanco, que possibilitou o diagnóstico definitivo de lipossarcoma no flanco direito e tumor multilobular do osso frontal e temporal.

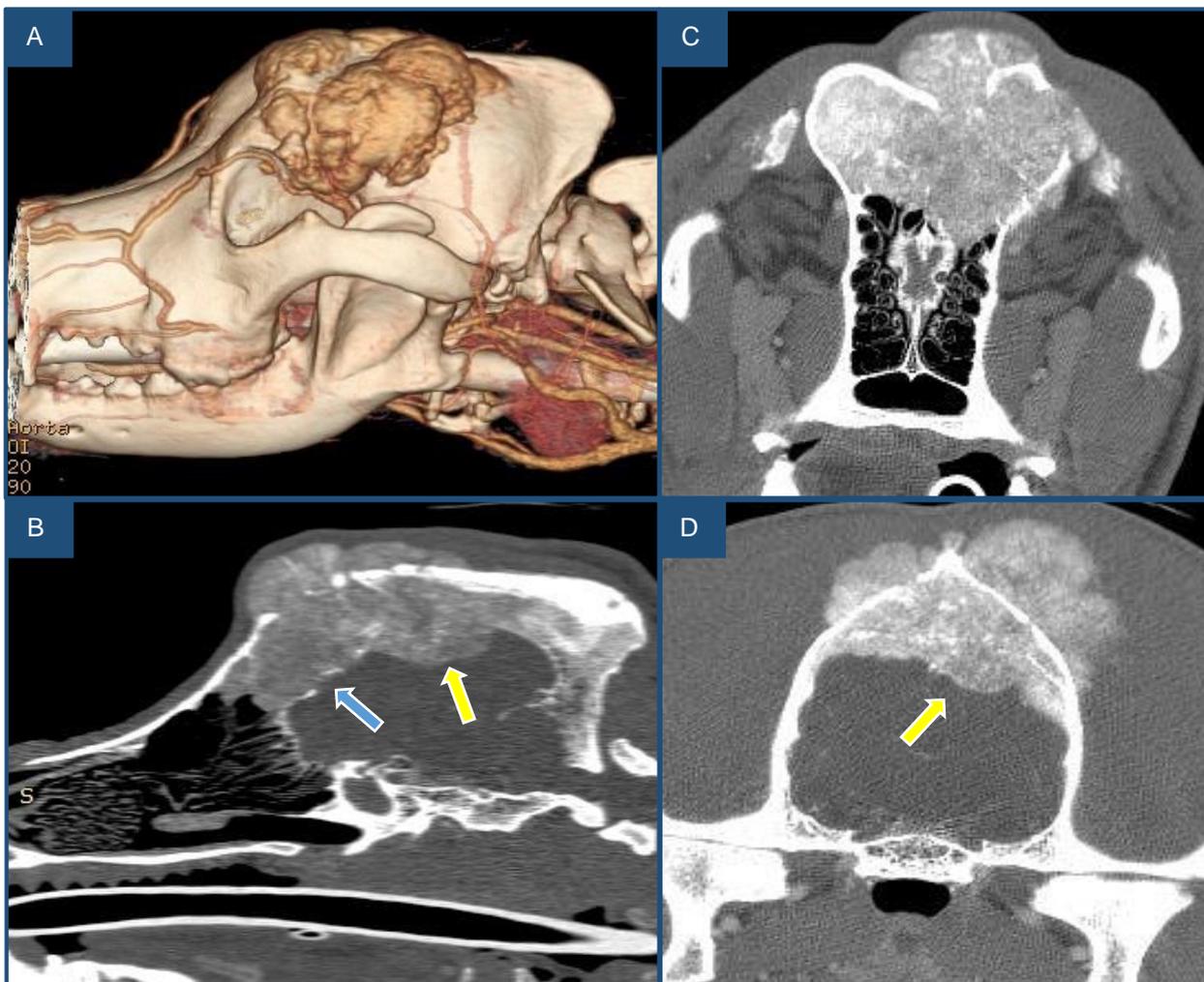


Figura 4 – Caso 12 – A reformatação tridimensional. Lesão osteoproliferativa e osteolítica na região frontal e temporal do calvário. B – Reformatação sagital, em janela de osso. C e D – Imagens axiais, em janela de osso, da região frontal e temporal respetivamente. Nas imagens é possível observar-se uma tumefação hiperdensa e lesão osteoproliferativa e osteolítica na região frontal e temporal do calvário. Verifica-se osteólise da placa cribiforme (seta azul) e extensão de lesão para o interior do calvário, havendo compressão dos hemisférios cerebrais (setas amarelas). Imagens gentilmente cedidas pelo UPVet.

No caso 13, o animal realizou uma CT devido a suspeita de neoplasia óssea no estudo radiográfico, tendo sido possível observar uma lesão do fémur distal com uma componente osteolítica e osteoproliferativa e presença de uma massa com densidade tecidos moles na mesma região e limites mal definidos, havendo captação de contraste na região intramedular e extracortical. A citologia assistida por CT permitiu o diagnóstico de osteossarcoma e a

histopatologia após a amputação do MPE confirmou o diagnóstico, sendo classificado como grau III e acrescentado a informação de ausência de metastização do gânglio poplíteo.

No caso 14, o animal foi encaminhado para CT devido a uma massa na região lombar esquerda. O estudo da imagem tomográfica revelou uma massa subcutânea extensa, desde L1 a L7, hiperdensa com afeção do panículo adiposo e captação heterogênea de contraste. Foi realizada citologia assistida por CT, que não tinha material suficiente para diagnóstico. O animal não realizou cirurgia. Foram enviadas amostras, recolhidas durante a necrópsia, de pulmão, da massa cutânea e de gânglios regionais, que permitiram o diagnóstico de hemangiossarcoma e processo inflamatório piogranulomatoso séptico cutâneo com possível embolização pulmonar e gânglios linfáticos reativos.

No caso 15, o animal realizou a CT para caracterização de lesão pulmonar visualizada na radiografia torácica, que permitiu observar que a lesão apresentava limites bem definidos e se encontrava no lobo pulmonar cranial direito e médio, sendo possível planejar a cirurgia de modo a realizar-se apenas lobectomias desses mesmos lobos (figura 5). Neste caso foi realizada citologia pulmonar assistida por CT. O animal realizou uma lobectomia do lobo pulmonar cranial direito e médio, assim como excisão do gânglio linfático traqueobrônquico que, após avaliação histopatológica do material enviado, permitiu o diagnóstico definitivo de adenocarcinoma papilar pulmonar de grau II sem sinais de metastização ganglionar. Posteriormente (um, três, quatro e cinco meses após a cirurgia), foram realizadas radiografias torácicas para acompanhamento, sendo que nas dos 5 meses apresentou um derrame pleural severo.

Os casos 16 e 17 foram presentes ao estudo tomográfico devido a tumefação nas articulações da articulação do tarso do MPE e do MPD, respectivamente. Sendo que o primeiro tinha realizado radiografias do membro, onde se detetou a lesão. Em ambos na CT foi possível observar uma massa heterogênea lobular, com atenuação tecidos moles, na região do tarso com lesões osteolíticas e com captação heterogênea de contraste, sendo realizada biopsia assistida por CT, que permitiu o diagnóstico de sarcoma sinovial. No primeiro caso pode-se, ainda, observar captação heterogênea de contraste em ambos os testículos, assim como da próstata, que se encontrava aumentada. Foi realizada amputação do membro afetado e orquiectomia, no caso 16.

No caso 18, o animal realizou uma CT para avaliação de uma massa na região escapular direita. Foi possível observar-se a presença de uma massa subcutânea infiltrativa irregular na região escapular direita e parte da axila do mesmo lado, afetando o músculo supra-escapular e trapézio. O pulmão não evidenciou sinais de metastização, no entanto, o baço encontrava-se heterogêneo e o gânglio ilíaco esquerdo aumentado, havendo suspeita de metastização. Foi recomendada excisão cirúrgica, sendo necessário, para tal, amputação do membro. O diagnóstico definitivo de fibrossarcoma foi realizado por biopsia posterior à CT. O animal não realizou cirurgia por opção dos proprietários.

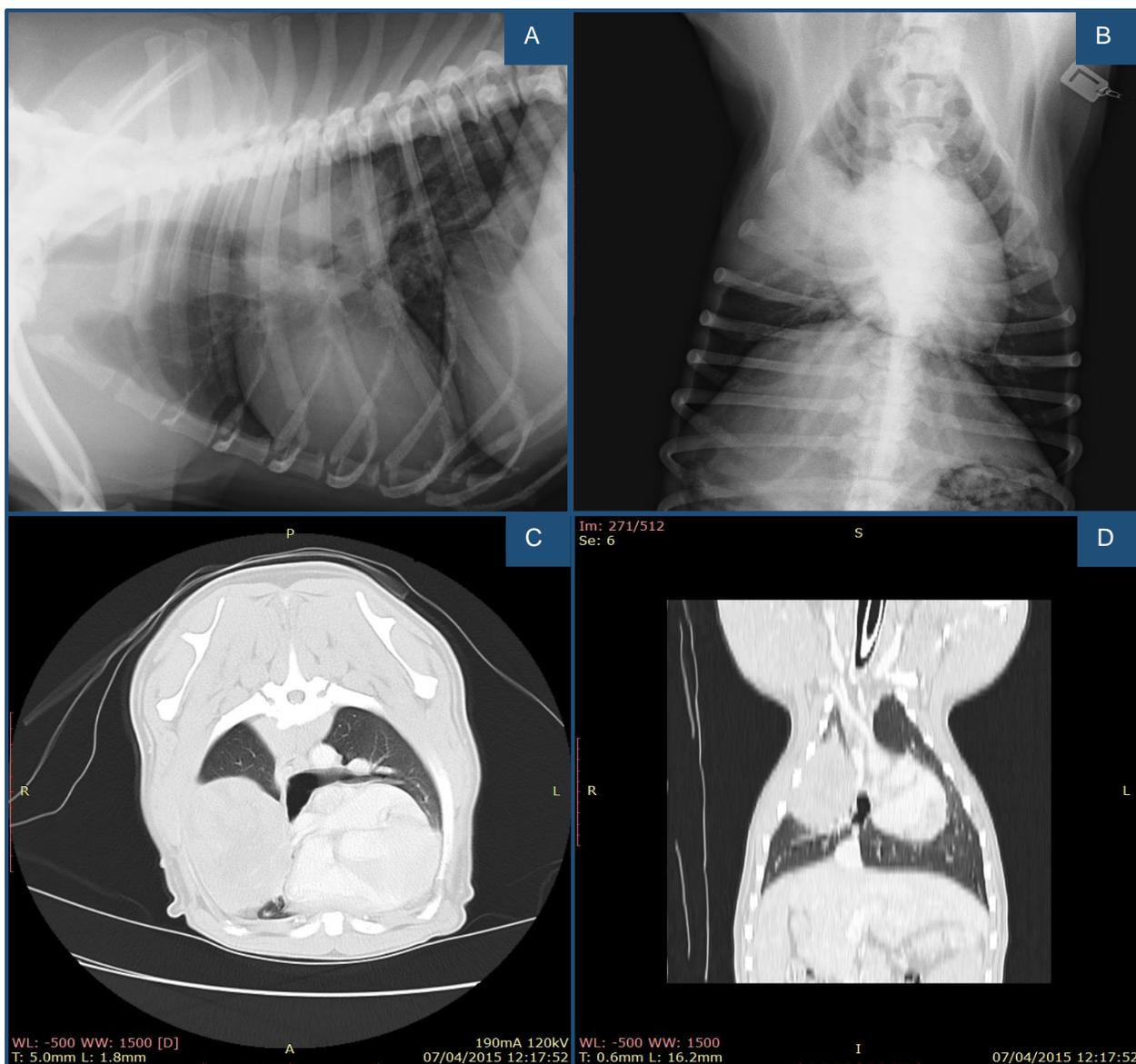


Figura 5 – Caso 15 – A – Radiografia latero-lateral de tórax. B – Radiografia ventrodorsal do tórax. Nas radiografias é possível observar-se um padrão pulmonar broncointersticial difuso e uma massa pulmonar de grandes dimensões (6x6x10 cm), localizada no lobo médio, com limites bem definidos, densidade liquido/tecidos moles e que desloca ventralmente e para o lado esquerdo a silhueta cardíaca e a traqueia. Padrão pulmonar broncointersticial difuso. C – Imagem axial, em janela de pulmão. B – Reformatação dorsal, em janela de pulmão. Nas imagens de CT (C e D) é possível observar-se uma massa heterogénea no lobo cranial e médio direito com limites bem definidos e deslocação da silhueta cardíaca para a esquerda. Imagens gentilmente cedidas pelo UPVet.

No caso 19, foi realizada uma CT para avaliação de uma massa na região interescapular, onde foi possível observar a presença de uma massa com captação heterogénea de contraste e limites mal definidos. O animal efetuou cirurgia de excisão da massa, a qual foi enviada para a histopatologia, permitindo o diagnóstico definitivo fibrossarcoma.

Relativamente ao caso 20 foram realizadas radiografias abdominais e ecografia abdominal para caracterizar a lesão, sendo que nas primeiras se observou a presença de uma massa abdominal heterogénea com focos radiopacos, e na ecografia abdominal uma massa abdominal de grandes

dimensões. Posteriormente, foi realizada CT para melhor caracterização da lesão, visualizando-se uma massa/divertículo no íleo/válvula ileocecal com retenção de conteúdo fecal e gânglios regionais normais. Foi realizada uma enterectomia para remoção da massa intestinal e verificou-se a existência de uma compressa no seu interior. A análise histopatológica da lesão permitiu concluir que se tratava de um fibrossarcoma eventualmente induzido por um gossipiboma. Cerca de 2 meses depois foi realizada nova ecografia para estadiamento, que se mostrou negativa para a presença de metástases.

Nos casos 21 e 22, a CT foi realizada para caracterização da lesão e estadiamento, no caso de estudo compatível com neoplasia.

No caso 21, o animal foi encaminhado para CT devido a um edema da hemiface direita, com cerca de um mês e meio de evolução, com exoftalmia ligeira e glaucoma. A ecografia ocular foi sugestiva de neoplasia, granuloma ou inflamação da órbita direita. Na CT observou-se uma lesão ocupadora de espaço, hiperatenuante, na região caudal da narina direita, com densidade de tecidos moles e captação de contraste. Os limites eram pouco definidos com invasão dos tecidos contíguos, provocando osteólise desde o osso frontal adjacente à órbita e do processo zigomático do osso frontal até ao limite cranial na região do 3º dente pré-molar, onde se observava osteólise do osso nasal direito. Apesar de estar maioritariamente na cavidade nasal direita, a lesão estendia-se à órbita, contudo não invadia o globo ocular (figura 6). Deste modo, o estudo era sugestivo de uma lesão neoplásica. Não se observaram evidências de metastização dos gânglios regionais, nem do pulmão ou órgãos abdominais. Foi realizada citologia assistida por CT que permitiu o diagnóstico definitivo de adenocarcinoma dos seios nasais.

Relativamente ao caso 22, na CT, observou-se uma opacificação moderada bilateral da região rostral das narinas, com densidade tecidos moles/fluido com captação de contraste. Verificou-se osteólise ligeira do osso palatino e vómer, com extensão da lesão para o meato nasofaríngeo. Os turbinados nasais, de ambos os lados, apresentavam moderada destruição, e os etmoturbinados esquerdos encontravam-se ligeiramente destruídos, na porção rostral, o que sugeria que o epicentro da lesão seria na região dos maxiloturbinados. O septo nasal encontrava-se ligeiramente deformado, com desvio discreto para a esquerda e, rostralmente, apresentava uma ligeira osteólise. Apenas uma pequena porção do seio frontal esquerdo estava opacificado por tecido mole/fluido. Ambas as bolhas timpânicas estavam ocupadas por material, com densidades de tecido mole/fluido, com pouca captação de contraste, sendo sugestivo de exsudado. Os gânglios retrofaríngeos captaram contraste de forma heterogénea e estavam aumentados, enquanto que os gânglios mandibulares estavam pequenos e captaram contraste de forma homogénea. Foram enviados para citologia esfregaços obtidos por raspagem e punção de agulha fina da lesão, que permitiram o diagnóstico de linfoma nasal, no entanto não foram retiradas amostras dos gânglios.

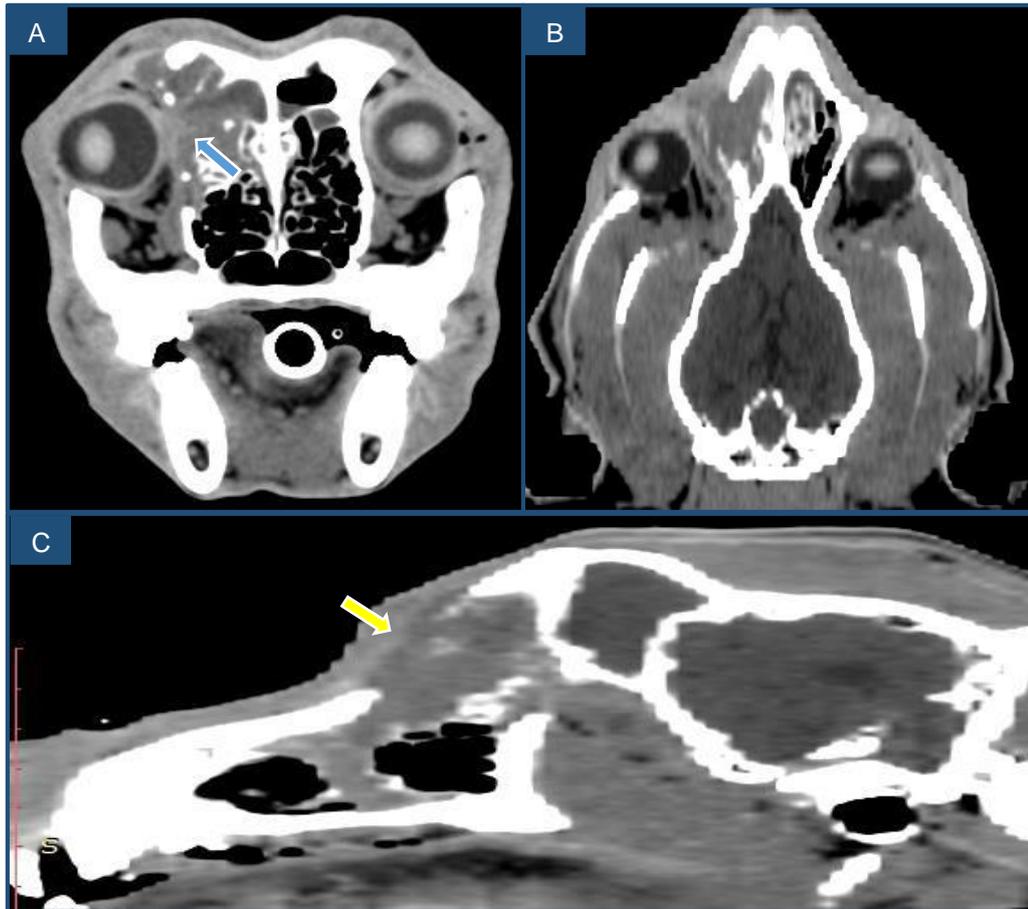


Figura 6 – Caso 21 – A – Imagem axial, em algoritmo tecidos moles. B – Reformatação dorsal, em janela de tecidos moles. C – Reformatação sagital, em janela de tecidos moles. Observa-se uma lesão ocupadora de espaço na região caudal da narina direita, com densidade de tecidos moles e limites mal definidos. Verifica-se a invasão dos tecidos contíguos e osteólise do osso frontal adjacente à órbita (seta azul), do osso frontal (seta amarela) e do osso nasal direito. Imagens gentilmente cedidas pelo UPVet.

Nos casos 23 a 27, a CT foi realizada para estadiamento pós-cirúrgico, avaliação de nova lesão e planejamento cirúrgico.

No caso 23, o animal tinha história anterior de mastocitomas, há dois anos, de grau II na região coxofemoral esquerda e direita, os quais foram removidos. Nessa altura realizou estadiamento com radiografias torácicas, ecografia abdominal e citologias de medula óssea, fígado, baço, gânglio poplíteo, e *buffy coat*, não havendo evidências de metastização, iniciando quimioterapia um mês e meio depois. As citologias foram repetidas aos quatro, oito e doze meses de tratamento, continuando sem haver sinais de metastização. sete meses, após o término do tratamento quimioterápico, apareceu novo mastocitoma de grau I, na cabeça, que foi removido. Um ano depois apareceram dois mastocitomas, previamente diagnosticados por citologia, na região cervical ventral, tendo sido pedida CT para estadiamento e planejamento cirúrgico.

Relativamente ao caso 24, o animal tinha história de mastocitoma de grau II, há quatro anos, e realizou a CT para estadiamento de hemangiopericitoma na região do cotovelo do MTE. O

nódulo, previamente identificado, era bem delimitado e regular, com exceção do seu limite mais profundo, onde tocava o músculo tricéps, com captação homogênea de contraste. A nível pulmonar não se verificou a evidência de metástases. O animal realizou cirurgia para excisão da neoplasia. Posteriormente, quatro meses depois, realizou ecografia abdominal onde se observou baço heterogêneo com massa no bordo cranial, com cerca de 3 cm de diâmetro, e ecogeneidade mista, e radiografias torácicas sem alterações.

No caso 25, o animal foi referido para CT devido ao aparecimento de uma lesão subungueal do 4º dígito do MPE, tendo história anterior de mastocitoma grau I e II com estadiamento realizado por ecografia, onde não se visualizaram alterações. Na CT observou-se tumefação de tecidos moles da extremidade do 4º dígito do membro pélvico esquerdo, com envolvimento ósseo, osteólise do leito ungueal e terceira falange desse dígito, assim como na região da articulação da segunda falange com a terceira falange. Deste modo, a lesão do dígito foi compatível com neoplasia localmente agressiva. O gânglio poplíteo, do lado ipsilateral, estava pequeno e apresentou captação homogênea de contraste, com características imagiológicas normais. No entanto, os gânglios ilíacos mediais, estavam aumentados, podendo ser reflexo de hiperplasia reativa ou estarem relacionados com neoplasia do dígito, assim como os nódulos esplênicos encontrados. A nível pulmonar, não se observaram alterações. A glândula adrenal esquerda estava aumentada, sendo as características imagiológicas compatíveis com um tumor benigno. Para esclarecimento da natureza das alterações dos gânglios ilíacos e esplênicos, foram realizadas citologias aspirativas, guiadas por ecografia, que não tinham evidências de metastização. Foi realizada cirurgia para amputação do dígito, que após avaliação histopatológica permitiu o diagnóstico de melanoma subungueal maligno.

No caso 26, há cerca de três anos e meio, foram diagnosticados adenomas simples da glândula mamária em M3, M4 e M5 esquerdas e M4 e M5 direitas, sendo que o animal realizou mastectomia radical esquerda e regional de M4 e M5 direita. Na ecografia realizada antes da cirurgia não se verificaram alterações. Passados dois anos, foi diagnosticado um carcinoma sólido da glândula mamária de grau III, que foi excisado cirurgicamente. Foram realizadas radiografias torácicas e ecografia abdominal, um mês depois, que não evidenciaram sinais de metástases. Cerca de quatro meses depois, foi realizada uma nova avaliação, e a ecografia abdominal permitiu identificar um aumento dos gânglios ilíacos mediais, sendo que o animal voltou quatro meses depois e se detetou, por palpação rectal, uma massa na parede lombar ventral. Seis meses depois, foi realizada uma CT para caracterização da massa. Assim, no estudo tomográfico foi possível observar-se uma massa de origem indeterminada no abdómen caudal dorsal, justaposta à musculatura abaxial lombar, podendo ter origem no gânglio ilíaco medial, com forte compressão da veia cava caudal. A massa era heterogênea, com captação de contraste e expansiva, com dimensões de 67,5x51,3x40,1 (comprimento x altura x espessura).

Foram detetadas também alterações vaginais e do corno uterino. Neste caso, foi realizada citologia da massa, assistida por CT, no entanto não foi possível obter um diagnóstico definitivo. O animal, apresentado no caso 27, tinha história anterior de melanoma ocular maligno no olho direito e foi encaminhado para CT por apresentar síndrome de Horner. Ao estudo tomográfico observou-se uma massa de densidades heterogêneas com limites bem definidos no lobo cranial esquerdo, e aparentemente limitada a este, com densidades heterogêneas. A massa, cranialmente, ocupava praticamente a totalidade do lobo, nomeadamente em altura, chegando até ao teto da cavidade torácica, na região de T1-T3, podendo, deste modo, ser responsável pela síndrome de Horner. Junto ao lobo caudal esquerdo, observou-se algum grau de atelectasia pulmonar, no entanto não parecia haver invasão do mesmo. Os gânglios linfáticos esternais e mediastínicos apresentaram-se normais, no entanto, seria necessário considerar o seu envolvimento. Foi realizada citologia aspirativa da lesão pulmonar, assistida por CT, o que permitiu o diagnóstico de tumor espinocelular pulmonar. O animal não realizou cirurgia por decisão dos proprietários.

Nos casos 28 a 30, os animais foram presentes ao estudo tomográfico para estadiamento pós-cirúrgico.

No caso 28, o animal realizou uma nefrotomia do rim direito, no qual, após avaliação histopatológica, foi diagnosticado um carcinoma de células de transição de alto grau. Antes da cirurgia foram realizadas radiografias torácicas e ecografia abdominal como exames complementares. A CT foi realizada cerca de um mês após a cirurgia, sendo possível observar evidências de metastização pulmonar, a qual não tinha sido detetada na radiografia torácica, e uma estrutura abdominal compatível com uma dilatação do ureter direito, devido a refluxo da urina; no entanto, não foi possível descartar que esta se tenha devido a uma lesão neoplásica.

No caso 29, o animal tinha realizado uma cirurgia para excisão de um melanoma oral ao nível do 2º pré-molar mandibular direito. O estudo tomográfico foi realizado cerca de uma semana após o resultado histopatológico, e não evidenciou sinais de metastização.

No caso 30, o animal foi referido para estudo tomográfico após amputação do MPD, devido a sarcoma dos tecidos moles na região do tarso. No estudo das imagens da CT observaram-se múltiplos nódulos hiperdensos ao longo dos lobos pulmonares, de limites irregulares, no interstício pulmonar e uma região compatível com atelectasia no lobo caudal direito. A nível abdominal verificou-se um aumento acentuado do gânglio ilíaco medial direito, apresentando-se hipodenso e com captação periférica de contraste. Na cavidade pélvica observou-se uma massa de limites pouco definidos, com reação peritoneal (estrias hipodensas), com cerca de 5 cm no corte longitudinal e 2 cm em corte transversal. Não foi possível obter informações sobre a recolha de amostras para confirmação de metastização por histopatologia ou citologia, uma vez que o animal apenas foi referido para realização da CT.

## IV. DISCUSSÃO

---

Neste trabalho foram descritos 30 casos, 12 dos quais foram selecionados dentro dos 19 observados nas 16 semanas de estágio. Assim, 6 não foram incluídos devido à dificuldade de recolha de informação da história clínica. Os restantes 18 casos aqui caracterizados foram recolhidos através do estudo dos processos clínicos dos animais entre fevereiro de 2014 e outubro de 2015, contudo é necessário ter em atenção que este número não é representativo do total de casos que foram presentes ao estudo tomográfico para estadiamento clínico, nesse período, uma vez que não foi possível identificar todos os animais. Deste modo, tendo em conta que em 16 semanas foram presentes ao estudo tomográfico 19 casos para estadiamento e planeamento cirúrgico, podemos verificar um aumento da utilização da CT em casos oncológicos.

Com a elaboração deste trabalho pôde-se verificar algumas vantagens da utilização da CT nos casos oncológicos:

1. No diagnóstico e estadiamento – Com o estudo tomográfico, em alguns casos, foi possível fazer uma caracterização da lesão, avaliando se as alterações imagiológicas eram compatíveis com lesões neoplásicas e desta forma pôde-se realizar o estadiamento, durante o mesmo estudo, e aconselhar a colheita de amostras de determinada região ou órgão; foi possível avaliar a extensão dos tumores e as suas características, como vascularização e agressividade (através da avaliação da infiltração dos tecidos envolventes); pôde-se, ainda, verificar se havia evidências de metástases;
2. Planeamento cirúrgico – Com o estadiamento pré-cirúrgico foi possível planejar o procedimento cirúrgico a realizar, como nos casos de tumores nos membros, em que permitiu optar-se por amputação total do membro ou apenas de um dígito, de acordo com a avaliação imagiológica da neoplasia; ou no caso de neoplasia pulmonar, permitindo verificar quais os lobos pulmonares afetados procedendo-se à lobectomia dos mesmos; noutros casos o estudo tomográfico inviabilizou a cirurgia devido à extensão dos tumores ou às características infiltrativas dos mesmos, não havendo margem cirúrgica para excisão, ou levando a um pós-operatório complicado, para os quais os proprietários não estavam preparados;
3. Recolha de amostras – A CT revelou-se de grande utilidade na realização de biopsias ou citologias aspirativas por agulha fina (em 11 casos foram recolhidas amostras assistidas por CT), principalmente na recolha de amostras de lesões pulmonares, que de outra forma seriam complicadas, e na recolha de lesões neoplásicas nos membros, ósseas e de articulações.

Uma limitação deste estudo, que é importante referir, é a falta de confirmação citológica ou histológica de algumas lesões, encontradas por imagiologia, suspeitas de serem metástases, uma vez que não foram recolhidas amostras ou o resultado foi inconclusivo.

Neste trabalho, o número de cães é bastante elevado, comparativamente ao número de gatos, sendo a raça mais predominante o Labrador Retriever (7/24). De facto, segundo um estudo da Growth from Knowledge (GfK), em 2013, 34% das casas das famílias Portuguesas tinham cães como animais de estimação, comparativamente, a 17% que tinham gatos, sendo que 17% tinham ambos os animais (Costa, 2013). Um outro estudo mais recente, de 2015, refere que praticamente metade dos cães são de raça, sendo as raças mais comuns o Caniche, o Labrador Retriever, o Pincher, o Pastor Alemão e o Podengo Português. Quanto aos cuidados de saúde, o mesmo estudo, refere que 91% dos proprietários leva os cães ao veterinário em comparação com 72% dos gatos (Azevedo, 2015). Assim, os dados previamente mencionados são concordantes com os evidenciados por este trabalho.

A CT é superior na avaliação de lesões abdominais, comparativamente à ecografia, para animais com mais de 25 kg, devido a fatores dependentes do operador, que pode levar a variações na avaliação abdominal ecográfica, tendo a CT a capacidade de eliminar alguns desses fatores (Fields, *et al.*, 2012). Este facto também pode justificar o baixo número de gatos que realizaram CT, uma vez que a ecografia consegue uma boa avaliação abdominal em animais mais pequenos. Por outro lado, a maioria dos cães representados neste estudo são de raça grande o que justifica o uso da CT, para melhor caracterização das lesões.

O estudo imagiológico do tórax é o primeiro passo do estadiamento clínico de animais com neoplasias, e a CT assume um papel importante na avaliação de tumores pulmonares primários ou de metástases (Forrest, 2016). Com a CT sequencial tradicional, ou *slide-by-slide*, os nódulos pulmonares de pequenas dimensões podem não ser detetados devido aos movimentos respiratórios, no entanto com a CT helicoidal (equipamento utilizado nas instalações onde decorreu este trabalho) a aquisição completa de imagens, de uma determinada região, pode ser feita de forma rápida e sem interrupções eliminando muitos erros de aquisição (Thrall, 2013). Deste modo, o tórax foi avaliado em todos os estudos tomográficos descritos neste trabalho, ou para procura de metástases ou para avaliação de tumores primários, uma vez que apresenta uma elevada sensibilidade na deteção de lesões nesta região em comparação com a radiologia, devido à eliminação da sobreposição de estruturas e a possuir uma superior resolução de contraste (Armbrust, *et al.*, 2012). Contudo, é importante referir que, devido à necessidade de anestesia geral, podem aparecer regiões pulmonares com atelectasia, o que pode confundir a interpretação da imagem tomográfica (Armbrust, *et al.*, 2012). A CT não substituiu a realização de radiografias torácicas para estudos prévios do tórax, quando há suspeita de lesão ou para

estadiamento periódico, uma vez que o seu custo é muito superior e necessita de anestesia geral.

Neste estudo, os tumores mais comuns são os de pele e tecido subcutâneo, e foram estes que, maioritariamente, foram avaliados por CT para estadiamento pós-cirúrgico, uma vez que após a sua deteção foram excisados cirurgicamente, sendo o material enviado para histopatologia, e só aí obtido o seu diagnóstico definitivo de neoplasia. Um segundo motivo para certos tumores só terem ido para estadiamento pós-cirúrgico, foi o aparecimento de uma nova lesão, tendo os animais sido encaminhados para CT para avaliação da nova lesão e consequentemente estadiamento do tumor anterior.

Nos tumores cutâneos e subcutâneos que foram avaliados por CT, esta mostrou-se de grande utilidade, uma vez que, o seu grande campo de visão e reconstrução detalhada permite uma avaliação precisa de lesões complexas e de grandes dimensões, e a aquisição de imagem após injeção de contraste oferece informação sobre a invasão e o suprimento vascular do tumor, o que se torna uma mais valia, principalmente para o planeamento cirúrgico (Withrow *et al.*, 2013). Esta avaliação não seria possível recorrendo-se à ecografia, principalmente devido à sua maior desvantagem que é a limitação do campo de visão (Mattoon & Bryan, 2013).

Para tumores da cavidade oral, nasal e da região da cabeça, a CT foi o único método complementar de diagnóstico, uma vez que é mais sensível na deteção de lesões osteolíticas e de osteogénese associadas a neoplasia e permite uma informação tridimensional especialmente útil na avaliação destas regiões, comparativamente à radiologia que apresenta uma elevada sobreposição de estruturas (Withrow *et al.*, 2013). Os tumores orais (fibrossarcoma e melanoma maligno) e da cavidade nasal (adenocarcinoma e linfoma nasal) descritos neste trabalho fazem parte dos tumores mais comuns destas regiões (Forrest, 2016). Contudo o tumor multilobular do osso é raro, e está descrito que pode invadir o calvário havendo compressão cerebral, mas não invasão (Schwarz & Saunders, 2011), como foi possível verificar no caso descrito neste trabalho.

Desde o aparecimento da CT esta passou a ser a base de diagnóstico dos tumores nasais, substituindo o uso de radiografias, uma vez que possibilita uma melhor caracterização da lesão. Assim, foi criado um sistema de estadiamento apenas baseado nos achados imagiológicos da CT o qual avalia 6 pontos: (1) a invasão nasal/seios paranasais bilateral, (2) destruição do osso nasal e massa visível no plano nasal ou face; (3) envolvimento da cavidade oral com destruição palato duro; (4) envolvimento da orbita e compressão do globo ocular lateralmente; (5) envolvimento dos seios frontais; (6) envolvimento cerebral com destruição do crânio. No estadiamento I não são encontrados nenhum dos achados descritos; no estadiamento II é encontrado um dos achados; no estadiamento III são encontrados dois ou mais achados; no estadiamento IV há invasão cerebral

(Kondo, *et al.*, 2007). Com este método de estadiamento, constatou-se que o adenocarcinoma nasal descrito neste trabalho (caso 21), se encontrava no estadio III.

Para avaliação de neoplasias localizadas nos membros a CT apresentou grande utilidade, pelas vantagens já referidas anteriormente, na avaliação de lesões ósseas, e na recolha de amostras assistidas por CT, sendo por isso, na maioria dos casos, o único método imagiológico utilizado. O osteossarcoma é o tumor ósseo mais comum nos cães e a CT apresenta maior capacidade na delimitação das margens internas e extracorticais do tumor, comparativamente à radiologia (Wisner & Zwingenberger, 2015), pelo que foi a técnica de diagnóstico por imagem efetuada para além das radiografias. Por outro lado, é muito frequente a metastização por via hematogénea deste tumor e a incidência de micrometástases ocultas na altura do diagnóstico é muito elevada (cerca de 90%) (Eberle Fork, *et al.*, 2010). Deste modo a utilização da CT também é justificável, para a deteção de metástases pulmonares, devido às suas vantagens, já referidas anteriormente, relativamente à radiologia.

No caso em que foi necessária uma avaliação gástrica mais pormenorizada (caso 9) através da CT, administrou-se água ao animal, por intubação esofágica, após a indução anestésica, adquirindo-se, posteriormente, imagens após a injeção de contraste endovenoso. Este procedimento denomina-se CT hidro-helicoidal, e tem como objetivo suprimir as limitações do estudo tomográfico normal, na avaliação da espessura da parede gástrica, quando o estômago não está completamente distendido, e eliminar artefactos devido à presença de gás ou fluidos (Terrangni *et al.*, 2012).

A CT foi mais utilizada para caracterização de lesões e estadiamento, no caso de as imagens observadas durante o estudo serem compatíveis com o diagnóstico diferencial de neoplasia, em comparação com estudos realizados para estadiamento com diagnóstico prévio de neoplasia. Este facto pode ser justificado por os tipos de tumor presentes ao estudo tomográfico pelo o primeiro motivo serem mais difíceis de avaliar sem recorrer a este método imagiológico, uma vez que se encontravam na região da cabeça, dos membros, no pulmão ou apresentavam grandes dimensões. As vantagens da CT na avaliação destes tumores já foram descritas nos parágrafos anteriores.

Devido às vantagens da CT em relação à radiologia e à ecografia, descritas anteriormente, e de ser um método imprescindível para caracterização de algumas lesões, muitas vezes esta é utilizada como único método imagiológico complementar nos casos referidos, evitando custos acrescidos para os proprietários com a realização de outros exames.

## V. CONCLUSÃO

---

Com este trabalho foi possível concluir que:

1. A utilização da tomografia computadorizada para o estadiamento clínico de tumores e planejamento cirúrgico tem vindo a aumentar nos últimos anos no UPVet;
2. A CT está indicada sempre que possibilite obter informação adicional de forma a otimizar estratégias terapêuticas, estabelecer fatores de risco e um prognóstico mais preciso. Assim, nos casos em estudo, a utilização da tomografia computadorizada mostrou-se uma mais valia no planejamento cirúrgico, deteção de evidências de metástases e na recolha de amostras para citologia ou histopatologia, principalmente de pulmão e lesões ósseas ou articulares;
3. Os tumores mais comuns foram os de pele e tecido subcutâneo, sendo o mais frequente o mastocitoma, nos cães, e o fibrossarcoma, nos gatos;
4. Foram realizadas mais tomografias computadorizadas em cães do que em gatos, sendo que a raça mais comum representada neste estudo foi o Labrador Retriever.

## VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- Armbrust, L. J., Biller, D. S., Bamford, A., Chun, R., Garrett, L. D., & Sanderson, M. W. (2012). "Comparison of three-view thoracic radiography and computed tomography for detection of pulmonary nodules in dog with neoplasia". **American Journal of Veterinary Research**, 1
- Azevedo, F. (01 de outubro de 2015). "Portugal é um país Pet-Friendly". Obtido de **GfK**: <http://www.gfk.com/pt/insights/press-release/portugal-e-um-pais-pet-friendly/>
- Costa, A. R. (1 de abril de 2013). "Portugueses têm mais animais de estimação". Obtido de **Veterinária Atual**: <http://www.veterinaria-atual.pt/portugueses-tem-mais-animais-de-estimacao/>
- Eberle, N., Fork, M., von Babo, V., Nolte, I., & Simon, D. (2010). "Comparison of examination of thoracic computed radiographs and thoracic computed tomography in dogs with appendicular osteosarcoma". **Veterinary and comparative oncology**, 1
- Fields, E. L., Robertson, I. D., Osborn, J. A., & Brown Jr., J. C. (2012). "Comparison of abdominal computed tomography and abdominal ultrasound in sedated dogs". **Veterinary Radiology & ultrasound**, 3
- Forrest, L. J. (2016). "Computed Tomography Imaging in Oncology". **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, 1-6
- John, S. J. (2004). "Tracto gastrointestinal". **Diagnóstico ecográfico en pequeños animales, 2ª ed., Multimédica Ediciones Veterinarias**, 225
- Kondo, Y., Matsunaga, S., Mochizuki, M., Kadosawa, T., Nakagawa, T., Nichimimura, R., & Sasaki, N. (2007). "Prognosis of canine patients with nasal tumors according to modified clinical stages based on computed tomography: a retrospective study". **Journal of Veterinary Medical Science**, 1
- Mattoon, J. S., & Bryan, J. N. (2013). "The future of imaging in veterinary oncology: Learning from human medicine". **The Veterinary Journal**, 1-5
- Moore, A. S., & Frimberger, A. E. (2010). "Staging of Cancer". **Oncology for veterinary thecnicians and nurses**. Wiley-Blackwell, 25-27
- Schwarz, T., & Saunders, J. (2011). "Calvarium and Zygomatic Arch". **Veterinary computed tomography**. Wiley-Blackwell, 166-167

Terrangni, R., Vignoli, M., Rossi, F., Laganga, P., Leone, V. L., Graham, J. P., Russo, M Saunders, J. H. (2012). "Stomach wall evaluation using helical hydro-computed tomography". **Veterinary radiology & ultrassound**, 1-2

Thrall, D. E. (2013). "Principles of Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging". **Textbook of veterinary diagnostic radiology**, 6th ed., Elsevier, 50-61

Wisner, E., & Zwingenberger, A. (2015). "Musculoskeletal System". **Atlas of small animal CT and MRI**. Wiley Blackwell, 662-665

Withrow, S. J., Vail, D. M., & Page, R. L. (2013). "Why Worry About Cancer in Companion Animals?". **Withrow and MacEwen's small animal clinical oncology**, 5th ed., Elsevier Saunders, xv

Withrow, S. J., Vail, D. M., & Page, R. L. (2013). "Imaging in Oncology". **Withrow and MacEwen's small animal clinical oncology**, 5th ed., Elsevier Saunders, 98-104