

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA –
FMVZ - UNESP

AVALIAÇÃO TOMOGRÁFICA DE LINFONODOS E GLÂNDULAS DA
REGIÃO CERVICAL DO CACHORRO-DO-MATO
(Cerdocyon thous)

ISIS PINTO DA COSTA

Botucatu - SP

2021

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

**AVALIAÇÃO TOMOGRÁFICA DE LINFONODOS E GLÂNDULAS DA
REGIÃO CERVICAL DO CACHORRO-DO-MATO**

(Cerdocyon thous)

ISIS PINTO DA COSTA

Dissertação que será apresentada junto ao Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia Animal, na área de concentração Diagnóstico por Imagem, da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista - UNESP, Câmpus de Botucatu, como requisito para obtenção do título de Mestre. Orientadora, Prof^a. Assoc. Maria Jaqueline Mamprim

Botucatu - SP

2021

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE-CRB 8/5651

Costa, Isis Pinto da.

Avaliação tomográfica de linfonodos e glândulas da região cervical do cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) / Isis Pinto da Costa. - Botucatu, 2021

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

Orientador: Maria Jaqueline Mamprim

Capes: 50501038

1. Cães - Doenças. 2. Tomografia. 3. Gânglios linfáticos. 4. Glândulas salivares. 5. Tireóide - Doenças. 6. Pescoço - Doenças.

Palavras-chave: Cachorro do mato; Linfonodo; Pescoço; Radiologia; Salivar; Tireoide.

Autora, Isis Pinto da Costa

Título, Avaliação tomográfica de linfonodos e glândulas da região cervical do cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)

Data da defesa, 20/09/2021

COMISSÃO EXAMINADORA

Profa. Dra. Maria Jaqueline Mamprim

Presidente e Orientadora

Departamento de Cirurgia Veterinária e Reprodução Animal

FMVZ - UNESP - Botucatu

Profa. Dra. Carmel Rezende Dadalto

Membro

CESCAGE - Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais

Shayra Peruch Bonatelli

Membro

Autônoma

AGRADECIMENTOS

Primeiramente ao meus pais e irmãos, por todo suporte oferecido durante esses anos superando a distância física, permitindo a realização dessa etapa de forma sublime. Por estarem sempre presente, me apoiando nas minhas decisões e me orientando a buscar sempre o caminho do bem e da evolução pessoal e profissional.

As minhas amigas que sempre estiveram presentes, por me darem conselhos e me auxiliarem de todas as formas possíveis e inimagináveis. Dedico principalmente as Fers (Michelon e Gabriela), a Hérika (que mesmo distante foi meu porto seguro), a Jeana e as amigas que ajudaram no mestrado, pois permitiram a concretização deste projeto (Mariana, Heloisa, Cristiane, Brayán, dentre outros queridos). Gratidão ao Claudiomar pelo o suporte emocional e acadêmico nos momentos mais críticos.

Agradeço os conhecimentos transmitidos pela Lidiane, Maria, Carmel, Shayra e Danuta.

A minha orientadora, Maria Jaqueline Mamprim, por todo cuidado na transmissão do conhecimento e na disponibilidade, que se preocupa em nos tornarmos profissional éticos e dedicados a nossa área.

Agradecer à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo apoio financeiro por meio dos Equipamentos de Tomografia Computadorizada e ultrassonografia FAPESP processo 2004/09248-6 e processo 2012/02484-2, respectivamente.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

A UNESP - Campus de Botucatu, pelos quatro anos (Residência e Mestrado) de aprimoramento pessoal e profissional, através da disponibilidade de professores excelentes, colegas de trabalho capacitados e todo o conhecimento agregado.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -Valores das dosagens séricas dos hormônios tireoidianos (T4 e TSH) dos cachorros do mato.....	30
Tabela 2 - Localização média (intervalo) de ambos os lobos da tireoide de cachorro do mato em relação aos anéis traqueais.....	32
Tabela 3 - Aspectos tomográficos em relação ao formato das estruturas.....	33
Tabela 4 - Mensurações dos linfonodos mandibulares e retrofaríngeo, valor de atenuação pré e pós contraste, obtidos no exame tomográfico do cachorro do mato.....	34
Tabela 5 - Valores das mensurações das glândulas salivares mandibulares (GSM) e parótida (GSP) visibilizados no exame tomográfico do cachorro do mato.....	35
Tabela 6 - Média, desvio padrão e intervalo das mensurações das glândulas tireoides visibilizados no exame tomográfico do cachorro do mato e suas respectivas densidades.....	36

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) apresentando porte médio com pelagem característica..... 6
- Figura 2** - Desenho esquemático do aspecto ventral da região cervical do cão doméstico, evidenciando as estruturas superficiais da região, sendo 1: linfonodos mandibulares, 2: glândula salivar parótida, 3: linfonodo retrofaríngeo medial, 4: Glândula salivar mandibular, 5: glândula paratireoide, 6: glândula tireoide, 7: esôfago, 8: artéria carótida comum, 9: veia jugular externa..... 14
- Figura 3** – Desenho esquemático do aspecto ventral da região cervical dos cachorro-do-mato, evidenciando: marrom: linfonodos mandibulares, azul: glândula salivar parótida, verde: linfonodo retrofaríngeo medial, rosa: Glândula salivar mandibular, amarelo: glândula paratireoide, marrom claro: glândula tireoide, vermelho: artéria carótida comum, azul: veia jugular externa. 32
- Figura 4** - Imagem TC de tecidos moles pós-contraste da região cervical de cachorro do mato na altura do osso occipital e da primeira vértebra cervical (C1) em corte transversal (A) e sagital (B), evidenciando o linfonodo retrofaríngeo medial (pontilhado amarelo) apresentando formato ovalado e a glândula salivar parótida (asterisco preto) adjacente ao conduto auditivo externo. A: WL 79\ WW 400. B: WL 86\ WW 399. WW, largura da janela; WL, nível da janela..... 36
- Figura 5** - TC tecidos moles pó-contraste da região cervical do cachorro do mato demonstrando a localização superficial da glândula salivar mandibular (pontilhado em vermelho) com formato ovalado e sua topografia em relação ao linfonodo retrofaríngeo medial (estrela amarela). A e B: Corte transversal WL: 90 WW: 396. C e D: Corte sagital evidenciando a dimensão da glândula em relação ao tamanho da região cervical WL: 87, WW: 403. WW, largura da janela; WL, nível da janela..... 37
- Figura 6** - Imagem TC de tecidos moles pós-contraste, corte transversal da região cervical de cachorro do mato na altura da segunda vértebra cervical (C2). A: Localização dorsolateral da glândula tireoide direita (linha pontilhada laranja) em relação a traqueia apresentando formato triangular. O valor de atenuação pós-contraste da glândula tireoide foi de 149, sendo hiperatenuante em relação a musculatura adjacente longus capitis (asterisco) 82 HU. A e B: WL= 76; WW= 386. C e D: Posicionamento dorsal da glândula tireoide direita (HU: 196) em relação aos anéis traqueais com formato oval (linha pontilhada laranja) WL= 75; WW= 400. WW, largura da janela; WL, nível da janela..... 38
- Figura 7** – Reconstrução 3D da imagem tomográfica da região cervical do cachorro do mato, demonstrando a topografia da glândula tireoide em relação aos anéis traqueais e os

grandes vasos (artéria carótida comum e veia jugular externa) a partir de uma abordagem ventral.....	39
--	----

LISTA DE ABREVIACOES

DICOM	Digital Imaging and Communication in Medicine (comunicações de imagens digitais na medicina)
DP	Desvio Padrão
GSM	Glândula Salivar Mandibular
GSP	Glândula Salivar Parótida
HU	Unidades Hounsfield
LM	Linfonodo Mandibular
LRM	Linfonodo Retrofaríngeo Medial
PACS	Picture Archiving and Communication System (sistema de comunicação e arquivamento de imagem)
T3	triiodotironina
T4	tiroxina
TC	Tomografia computadorizada
TSH	hormônio estimulador da tireoide, tirotropina

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	2
1. INTRODUÇÃO	2
2. OBJETIVOS	4
2.1 Gerais.....	4
2.2 Específicos.....	4
3. REVISÃO DE LITERATURA	5
3.1. Cachorro-Do-Mato.....	5
3.2. Região Cervical.....	7
3.2.1 Linfonodos Cervicais.....	8
3.2.3 Glândulas Salivares	10
3.2.4 Glândula Tireoide	11
3.2.5 Glândula Paratireoide	12
2.3 Tomografia Computadorizada.....	14
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
CAPÍTULO 2	22
1. INTRODUÇÃO	25
2. MATERIAIS E MÉTODOS	26
2.1 Animais.....	26
2.2 EXPERIMENTO	27
2.3 Tomografia Computadorizada.....	27
2.4 Estatística	29
3. RESULTADOS	30
4. DISCUSSÃO	39
5. CONCLUSÃO.....	43
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44

COSTA, I. P. **Avaliação Tomográfica de linfonodos e glândulas da região cervical do cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)**. Botucatu, 2021. 55p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista – UNESP “Júlio de Mesquita Filho”.

RESUMO

O cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) possui ampla distribuição geográfica na América do Sul, estando presente em todos os biomas no Brasil, embora enfrentem grandes dificuldades como a fragmentação de seu habitat devido ações humanas e forte pressão da caça. A caracterização anatômica e morfofisiológica das espécies selvagens é de grande contribuição científica, pois, fornece dados necessários para o diagnóstico, clínica e tratamento desses animais de vida livre ou sob os cuidados humanos. No presente estudo foram realizadas as dosagens hematológicas, hormonais tireoidianas e avaliações tomográficas de partes moles da região cervical em dez cachorros-do-mato saudáveis e obtidos valores e aspectos de normalidade das glândulas salivares mandibulares e parótidas, dos linfonodos mandibulares e retrofaríngeo medial e das glândulas tireoides para esta espécie. Os valores foram comparáveis aos encontrados na literatura dos cães domésticos, obtendo algumas diferenças, dentre elas a topografia da glândula tireoide em relação aos anéis traqueais. A Tomografia Computadorizada se mostrou útil na caracterização da região cervical desta espécie determinando a localização e os demais aspectos tomográficos de normalidade das estruturas relacionadas. Os valores de normalidade obtidos poderão ser instituídos na rotina clínica de animais silvestres.

Palavras-chave, cachorro do mato, pescoço, radiologia, tireoide, linfonodo, salivar.

COSTA, I. P. **Tomographic assessment of lymph nodes and glands in the cervical region of crab-eating fox (*Cerdocyon thous*)**. Botucatu, 2021. 55p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista – UNESP “Júlio de Mesquita Filho”.

ABSTRACT

The crab-eating fox (*Cerdocyon thous*) has a wide geographical distribution in South America, being present in all biomes in Brazil, although it faces great difficulties such as the fragmentation of their habitat due to human actions and strong pressure from hunting. The anatomical and morphophysiological characterization of wild species has great scientific contribution, providing necessary data for the diagnosis, clinic and clinical-surgical treatment of free-living or captive animals. In the present study, ten clinically healthy crab-eating fox according to their hematological and hormonal analyzes (thyroid gland) were examined by tomographic evaluations of the cervical region. The normality values and aspects of the mandibular and parotid salivary glands, mandibular and medial retropharyngeal lymph nodes and thyroid glands were described for this species. The dimensions measured in this work were rather similar to the ones found in the literature for domestic dogs exhibiting however few differences, e.g, the region the thyroid gland spanned the tracheal rings. Computed tomography was useful in the characterization of the cervical region of this species, determining the location of the structures and the other tomographic aspects of normality of these structures in this species. The values of normality found in this study may be applied in the clinical routine of wild animals.

Key-words, *crab-eating fox, neck, radiology, thyroid, lymph nodes, salivary.*

Pontos de Destaque

1. A importância do uso da Tomografia Computadorizada no estudo dos linfonodos cervicais, das glândulas salivares e da glândula tireoide em cachorro do mato.
2. Os valores de normalidade destas estruturas nos cachorros do mato são comparáveis com os obtidos em cães domésticos.
3. Dosagem hormonal tireoidiana sugestiva de normalidade para esta espécie.



CAPÍTULO 1

Introdução

Revisão de Literatura

Referências

1. INTRODUÇÃO

O cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) é um canídeo silvestre pertencente a ordem Carnívora e a família Canidae (BEISIEGEL et al., 2013). Possui ampla distribuição geográfica na América do Sul (BERTA, 1982) e ocorre em todos os biomas brasileiros (BEISIEGEL et al., 2013). Esta espécie é caracterizada por ser onívora e oportunista, se alimentando de pequenas presas, frutos, insetos, aves, répteis, anfíbios (JUAREZ e MARINHO-FILHO, 2002), possui hábito noturno e é monogâmica (BERTA, 1982).

Embora o último levantamento, realizado pelo ICMBio (2018) refere que o cachorro-do-mato não se encontra na lista nacional oficial de espécies ameaçadas de extinção, mas exige uma atenção especial por ser considerada uma das espécies de mamíferos mais atropeladas em algumas regiões do Brasil (PRADA, 2004; REZINI, 2010), tendo São Paulo como destaque nessa estatística (ABRA et al., 2021). Esses espécimes também sofrem com outras ameaças importantes, tais como a fragmentação do seu habitat, enfermidades e predação advindas dos animais domésticos (BEISIEGEL et al., 2013).

A Tomografia Computadorizada (TC) é uma modalidade de diagnóstico avançada que fornece uma imagem tridimensional das estruturas, favorecendo a identificação das mesmas, e que possibilita a avaliação em diferentes planos e a reconstrução 3D das estruturas (D'ANJOU, 2018; GAVIN, 2009) sendo de extrema valia nos planejamentos cirúrgicos mais complexos.

Embora o estudo imaginológico da região cervical seja considerado complexo (ZWINGENBERGER e TAEYMANS, 2015), já foram descritos os aspectos

tomográficos de normalidade das glândulas salivares, dos linfonodos cervicais e da glândula tireoide nos cães domésticos, ao conhecimento do autor, poucos estudos foram publicados descrevendo os aspectos anatômicos da região cervical dos cachorros do mato (SOUZA JUNIOR et al., 2016; BARRISON et al., 2012).

O objetivo deste estudo foi mensurar e descrever os aspectos tomográficos das glândulas salivares, dos linfonodos e das glândulas tireoides de cachorro do mato saudável.

2. OBJETIVOS

2.1 Gerais

O presente estudo buscou determinar parâmetros de análises qualitativas e quantitativas das estruturas cervicais no cachorro-do-mato hígido, através do exame tomográfico, para posterior aplicabilidade nos atendimentos de rotina.

2.2 Específicos

- Determinar referências de normalidade quanto a localização, formato e dimensões, das glândulas salivares, linfonodos cervicais e da glândula tireoide.
- Caracterizar as diferentes localizações das glândulas tireoides em relação a traqueia.
- Comparar as mensurações das estruturas e avaliar se há correlação com a idade ou peso.
- Dosagem hormonal de TSH, T4 total e livre da espécie.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Cachorro-Do-Mato

O cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous* - Linnaeus, 1766) (Figura 3), é um canídeo silvestre pertencente a ordem Carnívora e a família Canidae (BEISIEGEL et al., 2013). Possui ampla distribuição geográfica na América do Sul desde Colômbia, Venezuela, Argentina, Paraguai, Uruguai, Bolívia, Brasil, Suriname e Guiana (COURTENAY e MAFFEI, 2004). No Brasil, esta espécie está presente em todos os biomas e possui uma grande variedade de habitats (BEISIEGEL et al., 2013). É conhecido popularmente como cachorro-do-mato, lobinho, graxaim, lobete, rabo-fofo além de outros nomes regionais (COURTENAY e MAFFEI, 2004).

É um canídeo silvestre de pequeno a médio porte (BERTA, 1982), com o comprimento do corpo medindo entre 57 e 77 cm e da cauda entre 22 e 41 cm e o peso variando de 4,5 a 8,5 kg (JORGE e JORGE, 2014). Geralmente, possui pelagem acinzentada no dorso, avermelhada na face, orelhas e membros, e coloração preta nas extremidades das orelhas e cauda e no dorso dos membros (GINSBERG e MACDONALD, 1990).



Figura 3 – Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) apresentando porte médio com pelagem característica.

São animais onívoros e oportunistas apresentando hábitos preferencialmente crepusculares e noturnos (BEISIEGEL et al., 2013). Sua alimentação varia de acordo com as estações do ano, incluindo aves, répteis, anfíbios, frutos, insetos, crustáceos, além de se alimentarem de carcaça (BERTA, 1982, BEISIEGEL et al., 2013).

São monogâmicos, podendo viver solitários, em pares (durante a época do acasalamento) ou em pequenos grupos (EISENBERG e REDFORD, 1999). O tempo de gestação dura de 52 a 59 dias, gerando de três a seis filhotes por ninhada, pesando em média de 120 a 160 gramas cada. Os filhotes são alimentados pelos pais até cerca de seis meses (BERTA, 1982).

O cachorro-do-mato é flexível em relação ao habitat e a dieta (BEISIEGEL et al., 2013) se adaptando bem ao desmatamento, áreas de desenvolvimento agrícola e habitats em regeneração (LUCHERINI, 2015). Em 2018 o cachorro-do-mato foi classificado como táxon menos preocupante, por não se qualificar como criticamente em perigo, vulnerável ou quase ameaçado (ICMBio, 2018; IUCN, 2020), porém essa maior proximidade com a civilização gerou algumas ameaças para a espécie, como doenças e

enfermidades adquiridas de animais domésticos (WHITEMAN, 2007), retaliação a predação de animais domésticos, tais como envenenamentos e tiros (LEMOS et al., 2011). A maior preocupação com relação a esses animais é o fato de ser uma das espécies de mamíferos mais atropeladas em algumas regiões do Brasil (PRADA, 2004; REZINI, 2010).

A obtenção e interpretação dos exames de imagem ultrassonográfico e radiográfico dos canídeos silvestres é baseada na clínica dos cães domésticos devido a semelhança na anatomia interna destes canídeos (JORGE e JORGE, 2014), porém a caracterização anatômica e morfofisiológica das espécies selvagens é de grande contribuição científica, pois fornece dados característicos e essenciais para o diagnóstico, clínica e tratamento clínico-cirúrgico de animais de vida livre ou sob cuidados humanos frente as diversas enfermidades (HOFMANN, 1989). Vale ressaltar que as mensurações de alguns órgãos da região cervical variam de acordo com a idade, como no caso dos linfonodos cervicais (RUPPEL et al., 2019) e com o peso corpóreo no caso das glândulas tireoidianas (BRÖMEL, et al., 2006). Ao conhecimento do autor, não existem estudos referentes a normalidade destes órgãos, na espécie *Cerdocyon thous*, através da imagem tomográfica.

3.2. Região Cervical

A anatomia da região cervical é complexa e a maior parte das estruturas da região do pescoço são simétricas e emparelhadas, sendo interessante a comparação entre elas (ZWINGENBERGER e TAEYMANS, 2015).

No cão doméstico essa região é constituída por, traqueia, esôfago, artéria carótida comum, artéria carótida externa e interna, veia jugular externa, veia maxilar interna e

externa, mandíbula, língua, glândula salivar mandibular, glândula salivar parótida, glândula salivar sublingual porção monostomática, linfonodo retrofaríngeo medial e lateral, linfonodo mandibular, glândula tireoide, glândula paratireoide, bula timpânica, osso basi-hioideo, cartilagem cricoide, cartilagem tireoide (ZWINGENBERGER e TAEYMANS, 2015).

A estrutura muscular do pescoço dos cães doméstico é composta pelos músculos braquiocefálico, omotransversário, esternocéfálico, esplênio, longo da cabeça, longo do pescoço, escaleno, serrátil ventral cervical (EVANS e DELAHUNTA, 2012). Dentre os músculos que compõem o aspecto ventral da região cervical têm-se, músculo longo da cabeça, longo do pescoço e semiespinal da cabeça (biventre cervical e complexo) (ALIZADEH et al., 2016).

3.2.1 Linfonodos Cervicais

O sistema linfático da cabeça e da porção cranial do pescoço consiste em três linfonodos, o mandibular, o parotídeo e o retrofaríngeo, e dois no pescoço, cervical superficial e cervical profundo (BENZUIDENHOUT, 2012). Na Tomografia computadorizada esses linfocentros são isoatenuantes a musculatura e apresentam realce importante ao exame contrastado (WISNER e ZWINGENBERGER, 2015).

Os linfonodos mandibulares são formados por dois ou três linfonodos localizados ventralmente ao ângulo da mandíbula e rostralmente a glândula salivar mandibular (TAEYMANS, 2011). A apresentação mais comum é um linfonodo se situar em aspecto ventral e o outro em aspecto dorsal a veia linguofacial, sendo que o maior linfonodo mede em torno de 20 mm de comprimento e 10 mm de largura nos cães e são responsáveis por

drenar a região das pálpebras, suas glândulas, pele dorsal do crânio e a articulação temporomandibular (BENZUIDENHOUT, 2012).

O linfonodo parotídeo pode se apresentar com um ou dois linfonodos e estão localizados lateralmente a articulação temporomandibular e medialmente a glândula salivar parótida (WISNER e ZWINGENBERGER, 2015). Sua porção caudal é sobreposta a glândula salivar parótida e muitas vezes indiscernível quando normal (TAEYMANS, 2011). Em cães de médio porte ela apresenta 1 cm de comprimento, 0,5 cm de largura e 0,3 cm de altura (KNEISSL e PROBST, 2007).

Os linfonodos retrofaríngeos podem ser divididos em lateral e medial. O lateral está presente em aproximadamente 30% dos cães domésticos, apresentando dimensões pequenas, localizado entre a base da orelha e a asa da primeira vértebra cervical., em que seus vasos aferentes originam-se da glândula salivar parótida e do ouvido externo (TAEYMANS, 2011). O linfonodo retrofaringeo medial está localizado dorsalmente a faringe, entre a glândula salivar mandibular e a artéria carótida comum (WISNER e ZWINGENBERGER, 2015), costuma ser o maior linfonodo da região cervical e mede cerca de 0,5 cm de altura e 4 a 5 cm de comprimento em cães. Sua porção cranial normalmente é larga enquanto a caudal tende a ser mais fusiforme. De acordo com o aumento da idade, este linfonodo tende a diminuir de dimensões (ZWINGENBERGER e TAEYMANS, 2015).

Os linfonodos cervicais superficiais, também conhecidos como linfonodos pré-escapulares, geralmente são pareados, localizados em aspecto lateroventral a porção caudal do pescoço (ZWINGENBERGER e TAEYMANS, 2015). Seus vasos aferentes originam do tecido cutâneo da cabeça, pescoço, orelhas, membros torácico, crânio e tórax (TAEYMANS, 2011).

Os linfonodos cervicais profundos localizados ao longo da traqueia (ZWINGENBERGER e TAEYMANS, 2015), cranialmente a glândula tireoide, são presentes em aproximadamente 30% dos cães e medem cerca de 1 a 6 mm (TAEYMANS, 2011).

3.2.3 Glândulas Salivares

As glândulas salivares são classificadas em maiores e menores. Dentre as maiores têm-se, parótida, mandibular, zigomática, sublingual parte monostomática e polistomática e as menores incluem, labial, bucal, molar, lingual e palatino (EVANS e DELAHUNTA, 2012). As enfermidades que acometem as glândulas salivares dos cães domésticos são raras e mal diagnosticadas (WEIDNER et al., 2012).

A glândula parótida se localiza na região de convergência da cabeça com o pescoço, recobrindo o canal auditivo externo e dorsal a glândula mandibular (BOROFFKA et al., 2011). Possui formato em “V” e tem uma porção superficial e uma profunda, medindo aproximadamente 6 cm de comprimento (EVANS e DELAHUNTA, 2012).

A glândula mandibular é a maior glândula salivar (BOROFFKA et al., 2011), possui um formato ovóide, situada entre as veias linguofacial e maxilar e caudalmente ao ângulo da mandíbula. Ventralmente se relaciona com os linfonodos mandibulares, medialmente com o linfonodo retrofaríngeo medial e a laringe, rostralmente com os músculos estilo-hióide e digástrico. Não há uma separação bem definida entre a porção monostomática da glândula sublingual, que se localiza no aspecto rostroventral da glândula mandibular (EVANS e DELAHUNTA, 2012). As glândulas sublinguais, parte monostomática e polistomática, são as menores dentre as quatro maiores glândulas salivares e ambas secretam para a cavidade oral. A parte monostomática está em íntimo

contato com o aspecto rostral da glândula mandibular, é delimitado medialmente pelo músculo digástrico e lateralmente pelo músculo masseter. Mede cerca de 3 cm de comprimento e 1 cm de largura (EVANS e DELAHUNTA, 2012). A parte monostomática da glândula sublingual é importante em cães domésticos por ser a glândula mais afetada pela mucocele salivar (DYCE et al., 2010). Ao exame de TC, se apresentam com formato triangular ao plano sagital e com realce intenso ao exame contrastado (WISNER e ZWINGENBERGER, 2015). A parte polistomática é composta de 6 a 12 lóbulos pequenos de tecidos salivares, que se encontram profundamente na mucosa de cada lado do corpo da língua e rostral ao nervo lingual (EVANS e DELAHUNTA, 2013). As partes mono e polistomática da glândula salivar só podem ser diferenciadas por meio do exame de sialografia (BOROFFKA et al., 2011).

3.2.4 Glândula Tireoide

A glândula tireoide dos cães domésticos é composta por dois lobos pareados, alongados, de formato elipsoide, localizados em aspecto dorsolateral da porção cranial da traqueia (TAEYMANS e SCHWARZ, 2011). Em alguns casos pode estar localizado em aspecto lateroventral a traqueia, do quinto ao oitavo anel traqueal de cada lado. Suas dimensões são variáveis, dependendo da raça em cães e dos fatores individuais. Em cães adultos de médio porte, o comprimento pode chegar a 5 cm, com 1,5 cm de largura e 0,5 cm de altura (EVANS e DELAHUNTA, 2013). O músculo esternoióideo e esternotireóideo são observados ventralmente a glândula e geralmente o esôfago se situa dorsalmente ao lobo esquerdo (ZWINGENBERGER e TAEYMANS, 2015). Em cães domésticos, o lobo direito se posiciona mais cranialmente do que o esquerdo e em poucos

cães de raças grandes apresentam o istmo conectando os lobos tireoidianos cranialmente (TAEYMANS e SCHWARZ, 2011).

Ao exame de TC, os lobos são facilmente identificados, aparecem como estruturas ligeiramente ovais ou triangulares no corte axial ou fusiforme ou elíptico no corte sagital (BRÖMEL, et al., 2006), hiperatenuante em relação aos tecidos moles adjacentes, devido a concentração de iodo no parênquima e suas artérias tireoidianas podem ser identificadas após a injeção do contraste (TAEYMANS e SCHWARZ, 2011). O valor médio de atenuação do parênquima tireoidiano em cães domésticos pré e pós-contraste é de aproximadamente 107,5 e 169,0 HU respectivamente e possuem um realce homogêneo ao exame contrastado (WISNER e ZWINGENBERGER, 2015; TAEYMANS et al., 2008).

O valor de normalidade em relação as dimensões no exame US e TC e aos valores de atenuação pré e pós-contraste das glândulas tireoide em cães domésticos já é bem estabelecido (BRÖMEL, et al., 2006; BRÖMEL, et al., 2005; TAEYMANS et al., 2008b), inclusive demonstrando diferenças com relação ao porte do animal, sendo que o comprimento, a largura e a altura dos lobos tireoidianos, são maiores em cães de grande porte do que os de médio/pequeno porte (BRÖMEL, et al., 2006).

3.2.5 Glândula Paratireoide

A glândula paratireoide é um dos menores órgãos endócrinos (EVANS e DELAHUNTA, 2012), geralmente se apresenta no total de quatro glândulas estruturalmente independentes, porém intimamente relacionadas a glândula tireoide, em que a glândula cranial tende a ser mais superficial do que a glândula caudal (WISNER e ZWINGENBERGER, 2015). É uma estrutura circunscrita, com formato elipsoide,

medindo cerca de 2 a 5 mm de diâmetro e 0,5 a 1 mm de largura (EVANS e DELAHUNTA, 2012).

A localização das paratireoides é variável, sendo que uma delas é normalmente visibilizada no aspecto cranial da superfície dorsolateral de cada tireoide, sendo classificada como paratireoide externa, e outra localizada no interior do parênquima tireoidiano geralmente em aspecto caudal da glândula tireoide, classificada como paratireoide interna (EVANS e DELAHUNTA, 2012). Há uma variação natural normal no número e na distribuição de paratireoides em cada animal (ZWINGENBERGER e TAEYMANS, 2015). Em condições normais, a paratireoide não é visibilizada com frequência ao exame de Tomografia Computadorizada (TAEYMANS e SCHWARZ, 2011).

Na **Error! Reference source not found.** observa-se um desenho esquemático de uma peça anatômica da região cervical dos cães domésticos, evidenciando as glândulas salivares parótida e mandibular, linfonodo mandibular e retrofaríngeo medial, as glândulas tireoidianas e os grandes vasos (artéria carótida comum e veia jugular externa).

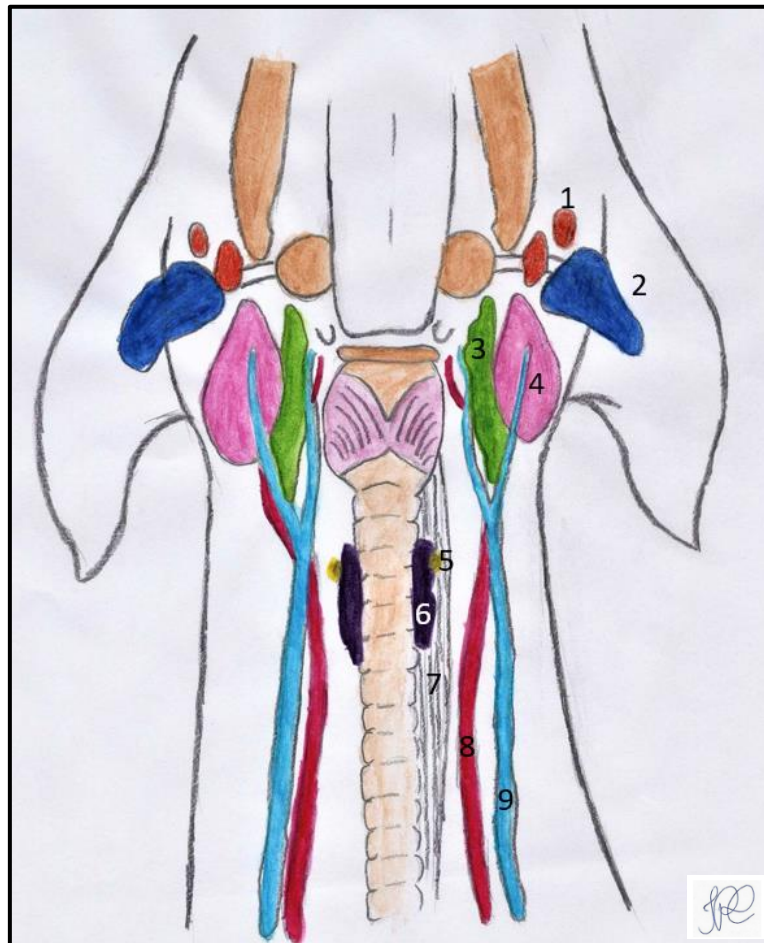


Figura 4 – Desenho esquemático do aspecto ventral da região cervical do cão doméstico, evidenciando as estruturas superficiais da região, sendo 1: linfonodos mandibulares, 2: glândula salivar parótida, 3: linfonodo retrofaríngeo medial, 4: Glândula salivar mandibular, 5: glândula paratireoide, 6: glândula tireoide, 7: esôfago, 8: artéria carótida comum, 9: veia jugular externa.

2.3 Tomografia Computadorizada

A TC é uma modalidade de imagem avançada superior a radiografia por ser tridimensional, eliminando a sobreposição e assim facilitando a identificação das estruturas (D'ANJOU, 2018; GAVIN, 2009). A imagem obtida é interpretada de acordo com a intensidade da absorção do Raios-X e é traduzida em uma escala de cinza, denominada Unidade Hounsfield (AMARO JÚNIOR e YAMASHITA, 2001).

Em pacientes humanos, a TC de pescoço é indicada para avaliar a extensão espacial das doenças, permitindo um planejamento cirúrgico adequado e favorecendo a escolha de técnicas menos invasivas para o diagnóstico e tratamento (DAMMANN et al., 2014).

Atualmente a TC é considerada um exame indispensável na avaliação pré-operatória de diversos casos na rotina dos hospitais em humanos (DAMMANN et al., 2014), pois fornece informações anatômicas detalhadas em relação as estruturas adjacentes, vasculares, musculares e neurais, e pela caracterização dos tecidos moles quanto a sua arquitetura interna e vascularização (KNEISSL e PROBST, 2007).

Em cães, as principais causas de aumento de volume na porção cranial do pescoço são sialodenites, sialolitíases, mucocelos salivares, infarto da glândula salivar, abscesso de linfonodo, corpos estranhos e os tumores com origem nas glândulas salivares e nos linfonodos (MILITERNO et al., 2005, TORAD e HASSAN, 2013).

Trabalhos anteriores (DURAND et al., 2016; GIL et al., 2018; KNEISSL et al., 2011; WEIDNER et al., 2012) descreveram os aspectos normais e a localização das glândulas salivares em cães por meio da TC e da RM. A TC é um método benéfico para a avaliação das glândulas salivares, devido a boa resolução anatômica, ao contraste de tecidos moles e os detalhes morfológicos das glândulas (GIL et al., 2018).

Estudos descreveram os achados tomográficos da glândula tireoide de cães domésticos hígdios (TAEYMANS et al., 2008) e em casos de suspeita de neoplasia de tireoide, a ultrassonografia é indicada como um exame de triagem, porém é recomendado realizar um exame de imagem avançado, como a TC ou RM, para diagnóstico pré-operatório e estadiamento da doença (TAEYMANS et al., 2013). A TC é um método eficaz na avaliação de metástase em linfonodos por apresentar alta sensibilidade, especificidade e valor preditivo positivo (SKINNER et al., 2018).

Os aspectos tomográficos de normalidade dos linfonodos cervicais em cães domésticos foram descritos (KNEISSL e PROBST, 2007), e em ambas as técnicas de imagem avançada, TC e RM, foi possível caracterizar o linfonodo mandibular e o retrofaríngeo medial, sendo identificado também alguns linfonodos retrofaríngeos laterais com a RM. O linfonodo parotídeo não é avaliado de maneira consistente em cães, devido a sua proximidade com a glândula salivar parótida (KNEISSL e PROBST, 2006; KNEISSL e PROBST, 2007). A TC é um método útil na identificação e na presunção de linfadenopatias, nos casos em que há aumento das dimensões, heterogeneidade do parênquima e a perda da gordura perinodal (KNEISSL e PROBST, 2007).

Nos casos de suspeita de neoplasias tireoidianas em cães o exame ultrassonográfico é indicado como uma ferramenta diagnóstica inicial, devendo ser complementado com imagens de RM ou TC para estadiamento e diagnóstico pré-operatório (TAEYMANS et al., 2012). A US possui boa resolução espacial, permitindo avaliar as margens dos tumores, entretanto apresenta dificuldade na determinação da origem tireoidiana de grandes tumores da região cervical que causam distorção da anatomia local, possui acesso limitado aos tecidos moles dorsais a traqueia e as estruturas intratorácicas, nesses casos, o exame de TC e RM superam essas limitações (TAEYMANS et al., 2008).

A TC é considerada uma ferramenta útil na caracterização anatômica e na avaliação de diferentes doenças da região cervical em cães, fornecendo dados mais precisos, na determinação do diagnóstico, prognóstico e tratamento.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRA, F. D.; HUIJSER, M. P.; MAGIOLI, M.; BOVO, A.; FERRAZ, K. An estimate of wild mammal roadkills in São Paulo state, Brazil. **Heliyon**, London, v. 7, n. 21, p. e0601511, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06015>.

ALIZADEH, M.; ZINDL, C.; ALLEN, M. J.; KNAPIK, G. G.; FITZPATRICK, N.; MARRAS, W. S. MRI cross sectional atlas of normal canine cervical musculoskeletal structure. **Research in Veterinary Science**, London, v. 109, p. 94-100, 2016.

AMARO JÚNIOR, E. A.; YAMASHITA, H. Aspectos básicos de tomografia computadorizada e ressonância magnética. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, São Paulo, v. 23, p. 2-3, 2001. Supl. 1.

BARISSON, J. D.; LOURO, C. H.; DIAS, S. J. T.; JOJIMA, F. S.; FERREIRA, M. S.; OLIVEIRA, F. S. Anatomical-radiographic description of the axial skeleton of the crab-eating fox (*Cerdocyon thous*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 32, p. 1-3, 2012. Supl. 1.

BEISIEGEL, B. M.; LEMOS, F. G.; AZEVEDO, F. C.; QUEIROL, D.; JORGE, R. S. P. Avaliação de risco de extinção do Cachorro-do-mato *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v. 3, n. 1, p. 138-145, 2013.

BENZUIDENHOUT, A. J. The lymphatic system. In: EVANS, H. E. (ed.). **Miller's anatomy of the dog**. 3. ed. Philadelphia: WB Saunders, 2012. cap. 13, p. 541.

BERTA, A. *Cerdocyon thous*. **Mammalian Species**, New York, v. 186, p. 1-4, 1982.

BOROFFKA, S. (orbita); DENNISON, S.; SCHWARZ, T.; SAUNDERS, J. Orbita, salivary glands and lacrimal system. In: SCHWARZ T, SAUNDERS J. **Veterinary computed tomography**. Chichester: Wiley, 2011. p. 137-153.

BRÖMEL, C.; POLLARD, R. E.; KASS, P. H.; SAMII, V. F.; DAVIDSON, A. P.; NELSON, R. W. Comparison of ultrasonographic characteristics of the thyroid gland in healthy small-, medium-, and large-breed dogs. **American Journal of Veterinary Research**, Chicago, v. 67, n. 1, p. 70-77, 2006.

BRÖMEL, C.; POLLARD, R. E.; KASS, P. H.; SAMII, V. F.; DAVIDSON, A. P.; NELSON, R. W. Ultrasonographic evaluation of the thyroid gland in healthy, hypothyroid, and euthyroid golden retrievers with nonthyroidal illness. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, Philadelphia, v. 19, n. 4, p. 499-506, 2005.

COURTENAY, O.; MAFFEI, L. Crab-eating fox *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766). In: SILLERO-ZUBIRI, C.; HOFFMANN, M.; MACDONALD, D. W. (eds.). **Canids: foxes, wolves, jackals and dogs**. Status survey and conservation action plan. Cambridge: IUCN, 2004. p. 32-38.

D'ANJOU, M. A. Principles of Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging. *In*: THRALL, D. E. (ed.). **Textbook of veterinary diagnostic radiology**. 7. ed. St. Louis: Elsevier Inc., 2018. cap. 5, p. 71-95.

DAMMANN, F.; BOOTZ, F.; COHNEN, M.; HASSSSSFELD, S.; TATAGIBA, M.; KOSLING, S. Diagnostic imaging modalities in head and neck disease. **Deutsches Arzteblatt International**, Cologne, v. 111, n. 23-24, p. 417-423, 2014.

DURAND, A.; FINK, M.; SULLIVAN, M.; HAMMOND, G. Computed tomography and magnetic resonance diagnosis of variations in the anatomical location of the major salivary glands in 1680 dogs and 187 cats. **Veterinary Journal**, London, v. 209, p. 156-162, 2016.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. The head and ventral neck of the dog and cat. *In*: DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. (Eds.), **Textbook of veterinary anatomy**. 4. ed. St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier, 2010. p. 390-391.

EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. H. **Mammals of the neotropics**. Chicago: University of Chicago Press, 1999. cap. 3, p. 609.

EVANS, H. E.; DELAHUNTA, A. The digestive apparatus and abdomen. *In*: EVANS, H. E.; DELAHUNTA, A. **Miller's anatomy of the dog**. 4. ed. Philadelphia: Saunders, 2012. cap. 7, p. 281-299.

GAVIN, P. R. Comparative imaging. *In*: GAVIN, P.; BRAGLEY, R. (eds.). **Practical small animal MRI**. Ames: Wiley-Blackwell, 2009. cap. 1, p. 1-22.

GIL, F.; ARENCIBIA, A.; GARCIA, V.; RAMIREZ, G.; VAZQUEZ, J. M. Anatomic and magnetic resonance imaging features of the salivary glands in the dog. **Anatomia, Histologia, Embryologia**, Berlin, v. 47, n. 6, p. 551-559, 2018.

GINSBERG, J. R.; MACDONALD, D. W. Species and geographic analyses. *In*: GINSBERG, J. R.; MACDONALD, D. W. **Foxes, wolves, jackals, and dogs**. Cambridge: IUCN, 1990. cap. 2, p. 23-32.

HOFMANN, R. Evolutionary steps of ecophysiological adaptation and diversification of ruminants: a comparative view of their digestive system. **Oecologia**, Berlin, v. 78, p. 443-457, 1989.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção: volume II - Mamíferos**. Brasília, DF: ICMBio, 2018. 492 p.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES - IUCN. **The IUCN Red List of Threatened Species**: version 2021-1. Cambridge: IUCN, 2020. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org>. Acesso em: 9 abr. 2021.

JORGE, R. S.; JORGE, M. J. Carnivora - Canidae (cachorro-do-mato, cachorro-vinagre, lobo-guará e raposa-do-campo). In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014. cap. 36, p. 764-769.

JUAREZ, K. M.; MARINHO-FILHO, J. Diet, habitat use, and home ranges of sympatric canids in central Brazil. **Journal of Mammalogy**, Oxford, v. 83, n. 4, p. 925-933, 2002.

KNEISSL, S.; WEIDNER, S.; PROBST, A. CT sialography in the dog-A cadaver study. **Anatomia, Histologia, Embryologia**, Berlin, v. 40, n. 6, p. 397-401, 2011.

KNEISSL, S.; PROBST, A. Comparison of computed tomographic images of normal cranial and upper cervical lymph nodes with corresponding e12 plastinated-embedded sections in the dog. **Veterinary Journal**, London, v. 174, n. 2, p. 435-438, 2007.

KNEISSL, S.; PROBST, A. Magnetic resonance imaging features of presumed normal head and neck lymph nodes in dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, Oxford, v. 47, n. 6, p. 538-541, 2006.

LE MOS, F. G., AZEVEDO, F. C.; COSTA, H. C. M.; MAY-JUNIOR, J. A. **Human threats to hoary and crab-eating foxes in central Brasil**. Oxford: Canid News, 2011.

LUCHERINI, M. *Cerdocyon thous*. In: IUCN. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Cambridge: 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T4248A81266293.en>.

MILITERNO, G.; BAZZO, R.; MARCATO, P. S. Cytological diagnosis of mandibular salivary gland adenocarcinoma in a dog. **Journal of Veterinary Medicine. A, Physiology, Pathology, Clinical Medicine**, Berlin, v. 52, n. 10, p. 514-516, 2005.

PRADA, C. S. **Atropelamento de vertebrados silvestres em uma região fragmentada do nordeste do Estado de São Paulo**: quantificação do impacto e análise dos fatores envolvidos. 2004. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

REZINI, J. A. **Atropelamento de mamíferos em rodovias do leste dos Estados do Paraná e Santa Catarina, Sul do Brasil**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

RUPPEL, M. J.; POLLARD, R. E.; WILLCOX, J. L. Ultrasonographic characterization of cervical lymph nodes in healthy dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, Oxford, v. 60, n. 5, p. 560-566, 2019.

SKINNER, O. T.; BOSTON, S. E.; GIGLIO, R. F.; WHITLEY, E. M.; COLEE, J. C.; PORTER, E. G. Diagnostic accuracy of contrast-enhanced computed tomography for assessment of mandibular and medial retropharyngeal lymph node metastasis in dogs with oral and nasal cancer. **Veterinary and Comparative Oncology**, Oxford, v. 16, n. 4, p. 562-570, 2018.

SOUZA JUNIOR, P.; CARVALHO, N. C.; MATTOS, K.; ANJOS, B. L.; SANTOS, A. L. Q. Morfologia da laringe em *Cercdocyon thous* (Linnaeus, 1766). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 1, p. 45-54, 2016.

TAEYMANS, O. Lymph nodes of head and neck. *In*: SCHWARZ T, SAUNDERS J. **Veterinary computed tomography**. Chichester: John Wiley & Sons, 2011. cap. 17, p. 171-174.

TAEYMANS, O.; DENNIS, R.; SAUNDERS, J. Magnetic resonance imaging of the normal canine thyroid gland. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, Oxford, v. 49, n. 3, p. 238-242, 2008.

TAEYMANS, O.; PENNINCK, D. G.; PETERS, R. M. Comparison between clinical, ultrasound, CT, MRI, and pathology findings in dogs presented for suspected thyroid carcinoma. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, Oxford, v. 54, n. 1, p. 61-70, 2013.

TAEYMANS, O.; PENNINCK, D.G.; PETERS, R. M. Comparison between clinical, ultrasound, CT, MRI and Pathology findings in dogs presented for suspected thyroid carcinoma. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, Oxford, v. 54, n. 1, p. 61-70, 2012.

TAEYMANS, O.; SCHWARZ, T. Pharynx, larynx and thyroid gland. *In*: SCHWARZ T, SAUNDERS J. **Veterinary computed tomography**. Chichester: John Wiley & Sons, 2011. cap. 18, p. 175-184.

TAEYMANS, O.; SCHWARZ, T.; DUCHATEAU, L.; BARBERET, V.; GIELEN, I.; HASKINS, M.; VAN BREE, H.; SAUNDERS, J.H. Computed tomographic features of the normal canine thyroid gland. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, Oxford, v. 49, n. 1, p. 13-19, 2008.

TORAD, F. A.; HASSAN, E. A. Clinical and ultrasonographic characteristics of salivary mucoceles in 13 dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, Oxford, v. 54, n. 3, p. 293-298, 2013.

WEIDNER, S.; PROBST, A.; KNEISSL, S. MR anatomy of salivary glands in the dog. **Anatomia, Histologia, Embryologia**, Berlin, v. 41, n. 2, p. 149-153, 2012.

WHITEMAN, C.W. **Conservação de carnívoros e a interface homem-fauna doméstica-fauna silvestre em uma área fragmentada da Amazônia Oriental brasileira**. 2007. Tese (Doutorado em Ecologia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - Esalq, Universidade de São Paulo, 2007.

WISNER, E. R.; ZWINGENBERGER, A. L. Lymph nodes. *In*: WISNER, E. R.; ZWINGENBERGER, A. L. **Atlas of small animal CT and MRI**. Ames: Wiley Blackwell, 2015. cap. 1.8, p. 107-112.

WISNER, E. R.; ZWINGENBERGER, A. L. Thyroid and parathyroid. *In*: WISNER, E. R.; ZWINGENBERGER, A. L. **Atlas of small animal CT and MRI**. Ames: Wiley Blackwell, 2015. cap. 1.11, p. 141-142.

ZWINGENBERGER, A.; TAEYMANS, O. Neck. *In*: PENNINCK, D.; D'ANJOU, M. C. **Atlas of small animal ultrasonography**. 2. ed. Ames: Wiley Blackwell, 2015. cap. 3, p. 55-63.

CAPÍTULO 2

Trabalho Científico

Avaliação Tomográfica das glândulas salivares mandibular e parótida, da glândula tireoide e dos linfonodos mandibular e retrofaríngeo medial do cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*).

Trabalho a ser enviado para a revista,

Anatomia, Histologia, Embryologia

Tomographic evaluation of the mandibular and parotid salivary glands, the thyroid gland and the mandibular and medial retropharyngeal lymph nodes of the crab-eating fox (*Cerdocyon thous*).

Isis Pinto da Costa¹, Fernanda Gabriela de Oliveira, Jeana Pereira da Silva, Mariana de Melo Santos, Heloisa Coppini de Lima, Brayan Sayed López Castañeda (Lopez-castañeda Brayan), Miriam Harumi Tsunemi¹, Maria Jaqueline Mamprim

¹São Paulo State University (Unesp), School of Veterinary Medicine and Animal Science, Botucatu, Brazil.

Correspondence, Isis Costa - Departamento de Cirurgia Veterinária e Reprodução Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Rua Prof. Dr. Walter Maurício Correa s/nº, 18.618-681, Botucatu, SP, Brasil.

Email, isis.costa@unesp.br

Instruções para os autores,

https://onlinelibrary.wiley.com/page/journal/14390264/homepage/forauthors.html#sub_mission

Avaliação Tomográfica das glândulas salivares mandibular e parótida, da glândula tireoide e dos linfonodos mandibular e retrofaríngeo medial do cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)

Resumo,

O presente estudo teve por objetivo determinar referências de normalidade das imagens tomográficas das glândulas salivares mandibulares e parótidas, dos linfonodos retrofaríngeo medial e mandibular e dos lobos tireoidianos de 10 cachorros do mato, *Cerdocyon thous*, clinicamente saudáveis. Foram avaliados, localização, formato, homogeneidade do parênquima e as dimensões, comprimento, altura, largura e valores de atenuação pré e pós contraste através dos planos transversal, sagital e dorsal. A localização das estruturas foi similar a literatura descrita em cães domésticos. Os linfonodos retrofaríngeos mediais apresentaram 100% de formato fusiforme, enquanto o mandibular apresentou formato predominantemente oval. A glândula tireoide foi caracterizada predominantemente em aspecto dorsolateral a traqueia, no intervalo do 3º ao 11º anel traqueal, portanto localizada mais caudal quando comparada aos cães domésticos. O lobo tireoidiano direito foi localizado mais caudal que o esquerdo em 60% dos animais e não foi detectado a presença de istmo entre os lobos. O intervalo dos valores de atenuação pré e pós-contraste das estruturas avaliadas foi de: LM: 28,84-65,23 e 57,10-119,64 HU; LRM: 21,90-59,04 e 44,55-140,45 HU; GSM: 61,61-79,74 HU e 89,56-125,34 HU; GP: 53,47-94,52 e 77,75-124,65 HU; Glândula Tireoide: 57,63-141,24 e 128,83-219,72 HU respectivamente. As imagens TC obtidas foram semelhantes à dos cães domésticos hípidos, e as informações obtidas podem ser consideradas como referências tomográficas iniciais de normalidade das estruturas cervicais do cachorro do mato, a fim de auxiliar no diagnóstico de futuras enfermidades que acometam essa espécie.

Palavras-chave, cachorro do mato, linfonodo, pescoço, radiologia, salivar, tireoide.

1. INTRODUÇÃO

O cachorro do mato espécie *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) é um canídeo silvestre com ampla ocorrência na América do Sul em países como Argentina, Bolívia, Colômbia, Guiana, Paraguai, Suriname, Uruguai, Venezuela e Brasil (Berta, 1982). Devido a distúrbios antropogênicos (Beisiegel *et al.*, 2013), têm sofrido desafios para sobrevivência (Lucherini, 2015), principalmente da ação humana no meio ambiente (Beisiegel *et al.*, 2013, Valadão, Bastos & Casto, 2018), sendo uma das espécies de mamíferos mais atropeladas nas estradas brasileiras (Prada, 2004, Rezini, 2010).

Dentre os exames de imagem, a tomografia computadorizada (TC) é uma modalidade de imagem avançada que elimina a sobreposição das estruturas (D'anjou, 2018, Gavin, 2009), fornecendo informações anatômicas detalhadas (Kneissl & Probst, 2007).

Em cães domésticos, as principais causas de aumento de volume na porção superior do pescoço são, sialodenites, siaolitíases, mucocelos salivares, infarto da glândula salivar, abscesso de linfonodo, corpos estranhos e os tumores com origem nas glândulas salivares e nos linfonodos (Militerno *et al.*, 2005, Torad & Hassan, 2013). O hipotireoidismo é uma das afecções endócrinas mais comum nos cães domésticos e nos casos de neoplasia tireoidiana em cães, a TC é indicada para estadiamento tumoral e planejamento cirúrgico (Amorós *et al.*, 2020).

Estudos correlacionando as particularidades anatômicas e histológicas dos canídeos silvestres com os achados das imagens tomográficas são escassos (Lantyer-Araujo *et al.*, 2019). Embora, na literatura consultada a descrição tomográfica de normalidade das glândulas salivares, dos linfonodos cervicais e da glândula tireoide em cães domésticos seja estabelecida, em cachorros do mato não há estudos até o presente momento.

Portanto o presente estudo teve por objetivo determinar referências de normalidade das imagens tomográficas das glândulas salivares mandibulares e parótidas, dos linfonodos retrofaríngeo medial e mandibular e dos lobos tireoidianos na espécie *Cerdocyon thous*.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Animais

Dez indivíduos adultos clinicamente saudáveis da espécie *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), foram incluídos no estudo, sendo nove machos e uma fêmea, com idade média de 29 meses \pm 19,4 (intervalo de 10-55 meses). Esses animais foram divididos em Grupo 1 com até dois anos de idade (totalizando 6 animais) e Grupo 2 acima de dois anos (4 animais) e peso corporal médio de 6,53 kg \pm 0,80 (intervalo 5,34-7,51 kg), provenientes do Centro de Medicina e Pesquisa de Animais Silvestres (CEMPAS) da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia- UNESP- BO. Todos os animais foram submetidos ao exame físico, laboratorial (hemograma e bioquímico), ultrassonográfico abdominal e dosagens hormonais (T4 e TSH), com o objetivo de excluir os animais que apresentassem quaisquer enfermidades clínicas, abdominais, hormonais, dentárias e possíveis alterações neoplásicas e/ou inflamatórias que pudessem interferir nos resultados imaginológicos. Este estudo prospectivo e descritivo foi realizado com a autorização do Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) da FMVZ, UNESP, Campus Botucatu, sob protocolo 051/2020 e pelo SISBIO (Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade) sob o número 74808.

2.2 EXPERIMENTO

Os animais foram submetidos a jejum hídrico e alimentar de 12 horas antes do experimento. Necessitaram ser contidos fisicamente e quimicamente utilizando 12mg/kg de cetamina e 0,3mg/kg de midazolam via intra-muscular nos respectivos recintos e então transportados até a sala de preparo dos exames. Nesse momento eram colhidas as amostras de sangue para os exames laboratoriais e dosagens sérias de TSH e T4, assim como procedido o exame clínico, a biometria e ultrassom abdominal. O sangue destinado à dosagem hormonal foi centrifugado a 3500 rpm e o plasma obtido foi mantido em tubo plástico a -20° C. Os valores de referência dos exames laboratoriais foram baseados em Mattoso *et al.* (2012) que relata os valores de normalidade hematológico, bioquímico e urinário para a espécie *Cerdocyon thous*. Foram realizadas dosagens séricas de T4 livre por diálise de equilíbrio, TSH e T4 total por radioimunoensaio e quimioluminescência respectivamente, para essas dosagens foram utilizados kits comerciais¹⁻³.

As avaliações tomográficas foram realizadas por uma única Médica Veterinária com experiência em Diagnóstico por Imagem e as mensurações foram duplicadas para aumentar a eficácia dos resultados.

2.3 Tomografia Computadorizada

Foi utilizado um aparelho tomográfico helicoidal SCT-7800TC, marca Shimadzu® (Kyoto, Japão) e as imagens adquiridas em cortes helicoidais de 1 mm de espessura por

¹ - Vet total T4 coated tube RIA - IVD Technologies para T4t.

² - Vet direct Free T4 by equilibrium dialysis - IVD Technologies para T4l.

³ - Canine TSH Immulite 1000 – Siemens para TSH.

1 mm de incremento (1x1), utilizando-se 130 mAs e 120 kV, com algoritmo ósseo e de tecidos moles.

Para o exame os animais foram posicionados em decúbito dorsal, e a região de estudo compreendeu desde a área cranial da bula timpânica até o aspecto caudal da terceira vértebra cervical (C3). Após a primeira varredura foi administrado o contraste Omnipaque® 300 mg de iodo/ml intravenoso em bolus, na dose de 2 ml/kg, para análise da atenuação pré e pós contraste.

As imagens confeccionadas eram transferidas em formato DICOM para o aplicativo Synapse ® Pacs, submetidas a reconstrução multiplanar para análise, pelo software RadiAnt® (Medixant, 2020) através do algoritmo e janelamento de tecidos moles (WL, 75 a 90 e WW, 386 a 400, WW largura da janela, WL, nível da janela).

A análise qualitativa compreendeu a localização das estruturas, e estas foram comparadas aos dados da literatura já descritos em cães, homogeneidade do parênquima foi considerada e o formato das estruturas, classificando-as em fusiforme, oval ou em outros (formato da letra C ou V), no caso dos linfonodos e das glândulas salivares, enquanto as tireoides foram classificadas em formato ovoide ou triangular.

As variáveis quantitativas avaliadas foram, comprimento máximo, largura, altura, valor de atenuação pré e pós-contraste. As mensurações foram realizadas nas imagens pós-contraste, devido a melhor delimitação dos limites das estruturas. O comprimento foi aferido em relação a maior dimensão da estrutura no corte sagital, enquanto a altura e a largura foram obtidas no corte transversal, sendo que a altura foi medida perpendicularmente ao comprimento e a largura foi mensurada perpendicular à altura. Nos casos dos linfonodos mandibulares em que haviam dois linfonodos em cada região, era considerado o medial devido a melhor individualização para mensuração. A topografia da glândula tireoide foi descrita levando em consideração aos anéis traqueais,

sendo classificada quanto aos aspectos dorsal ou dorsolateral e em cranial ou caudal dos anéis traqueais.

Os valores de atenuação dos órgãos foram determinados utilizando-se a ferramenta elipse do software RadiAnt® (Medixant, 2020) dando preferência a área central das estruturas, evitando regiões com vasos sanguíneos calibrosos e tecido gorduroso adjacente, fornecendo os valores mínimos, máximos e média de atenuação das estruturas.

2.4 Estatística

A análise estatística foi realizada utilizando o software (R Foundation for Statistical Computing, Viena, Áustria) e a estatística descritiva (média, DP, mínimo, 1ºquartil, mediana, 3º quartil e o máximo) foi calculada para cada variável. Foram realizados a média das duas mensurações de cada estrutura bilateralmente, para maior veracidade dos dados.

Os dados foram analisados quanto à normalidade através do teste de Shapiro-Wilks. Para comparação entre os lados esquerdo e direito, utilizou-se teste t quando a suposição de que normalidade foi atendida, e caso contrário, aplicou-se o teste não paramétrico de Wilcoxon.

Para correlação das variáveis do exame de TC com a idade do animal, foi utilizado o teste de correlação de Pearson (quando a normalidade foi atendida) e caso contrário Spearman.

3. RESULTADOS

Foram realizadas as dosagens séricas dos hormônios tireoidianos que estão descritos na Tabela 2, sendo que a média obtida foi de 0,33 ng/ml de TSH, 2,24 µg/dL de T4 Total e 1,99 ng/ml de T4 livre por diálise.

Tabela 2 – Valores das dosagens séricas dos hormônios tireoidianos (T4 e TSH) dos cachorros do mato.

		Média±DP	Intervalo
TSH*	ng/ml	0,33±0,19	0,05 - 0,68
T4 Total**	µg/dL	2,24±0,94	1,11 - 4,26
T4 Livre ***	ng/ml	1,99±0,58	1,40 - 3,25

* radioimunoensaio, ** quimioluminescência, *** diálise de equilíbrio

Através da TC foi possível avaliar as estruturas bilateralmente na região cervical dos cachorros do mato, totalizando, 60 linfonodos, dentre eles os mandibulares (LM) e retrofaríngeos mediais (LRM), 60 glândulas salivares, sendo mandibulares (GSM) e parótidas (GSP) e 20 lobos tireoidianos.

Em relação a topografia das estruturas, foram utilizados os achados descritos na literatura dos cães domésticos como base e a partir das particularidades obtidas entre o cachorro-do-mato e o cão doméstico, foi realizado um desenho esquemático representando as estruturas cervicais avaliadas do *Cerdocyon thous*, demonstrando seus formatos e suas relações topográficas com as estruturas adjacentes (Figura 3). A GSP foi identificada adjacente aos condutos auditivos externos e lateral a GSM. A GSM localizada superficialmente na região cervical ventral, situada caudal ao ângulo da mandíbula, em aspecto caudoventral a GPS/LRM, lateral ao LRM e discretamente cranial

a asa do atlas. O LRM se encontrou em aspecto caudal as bulas timpânicas e discretamente cranial e dorsomedial as GSM, apresentando íntimo contato com estas e lateral as artérias carótidas comuns. Os LM foram visibilizados em aspecto rostroventral ao LRM/GSM e adjacente a veia facial, sendo um linfonodo de cada lado da veia, totalizando dois de cada lado. As glândulas tireoides foram identificadas em aspecto lateral ou dorsolateral a traqueia (Tabela 2), sendo obtido 70% dos lobos direitos e 80% dos lobos esquerdos em aspecto dorsolateral. A localização dos lobos tireoidianos em relação aos anéis traqueais, está no intervalo do 3º anel traqueal até o 11º anel, sendo que o lobo esquerdo foi o que obteve a localização média mais cranial do que o direito em 6/10 animais, enquanto que o direito teve localização mais cranial que o esquerdo em 1/10 animais e em 3/10 animais os lobos foram localizados no mesmo nível craniocaudal (Figura). Não foi observado a presença de istmo entre os lobos tireoidianos nestes animais.

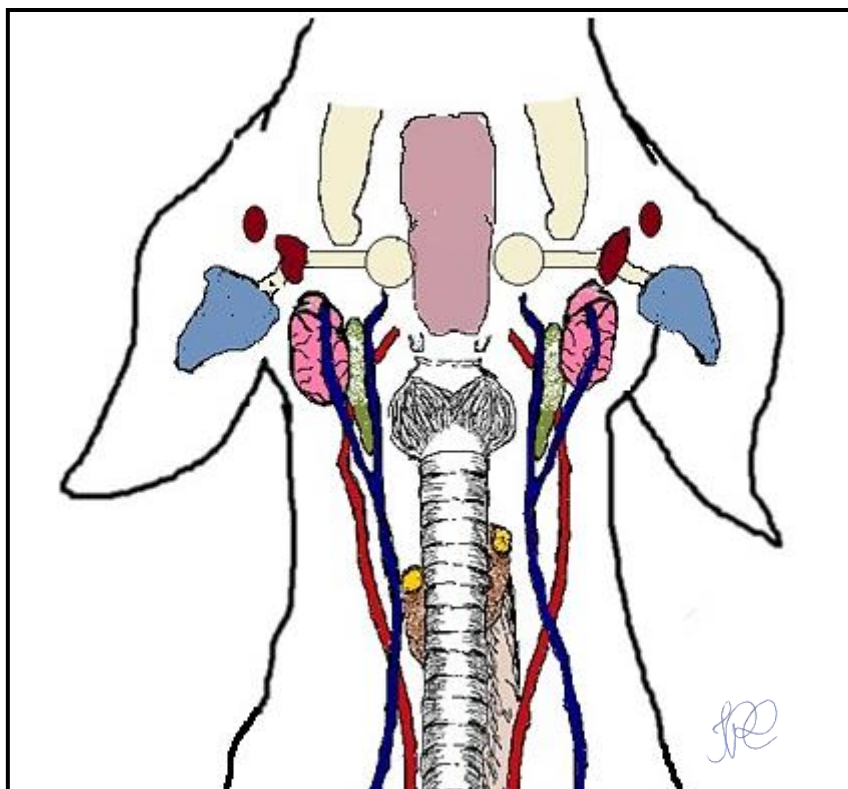


Figura 3 – Desenho esquemático do aspecto ventral da região cervical dos cachorro-do-mato, evidenciando: sendo marrom: linfonodos mandibulares, azul: glândula salivar parótida, verde: linfonodo retrofaríngeo medial, rosa: Glândula salivar mandibular, amarelo: glândula paratireoide, marrom claro: glândula tireoide, vermelho: artéria carótida comum, azul: veia jugular externa.

Tabela 2- Localização média (intervalo) de ambos os lobos da tireoide de cachorro do mato em relação aos anéis traqueais.

	Lobo direito	Lobo esquerdo
Localização dorsolateral	70%	80%
Localização dorsal	30%	20%

Com relação ao formato das estruturas, levou-se em consideração a classificação realizada por Ruppel et al (2019) em que foram classificados em ovalado, fusiforme, charuto e em outros (Tabela 3), sendo ligeiramente triangular nos LRM e em formato da letra “C” nos LM. A forma mais predominante foi em charuto nos LRM (55%), ovalada nos LM (82,5%), nas GSM (85%) e nos lobos tireoidianos (90%), sendo um formato

triangular em 100% das GP. Todas as estruturas apresentaram contornos regulares, exceto a GP. Em relação a uniformidade do parênquima, as estruturas se apresentaram homogêneas, exceto a GP que exibiu parênquima predominantemente heterogêneo.

Tabela 3 - Aspectos tomográficos em relação ao formato das estruturas.

Formato	LRM	LM	GSM	GSP	Tiroide
Ovalado	4 (20)	33 (82,5)	17 (85)	-	18 (90)
Charuto	11 (55)	2 (5)	3 (15)	-	-
Fusifforme	3 (15)	-	-	-	-
Outros	2 (10)	5 (12,5)	-	20 (100)	2 (10)

Os valores são expressos como número de estruturas e o parêntesis é a porcentagem.

LM, Linfonodo Mandibular; LRM, Linfonodo Retrofaríngeo Medial; GSM, Glândula Salivar Mandibular; GP, Glândula Parótida.

Comparando com o tecido muscular adjacente (músculo temporal) ($71 \pm 9,8$ HU), os linfonodos LRM e LM e as GSM e GP apresentaram-se ligeiramente hipodensos (Tabela 4 e 5) e com parênquima homogêneo, sendo que as glândulas salivares apresentaram valores maiores de atenuação pré-contraste do que os linfonodos.

Após a administração do contraste IV, houve realce homogêneo e o parênquima das mesmas se apresentou hiperdenso (Tabela 4 e 5), comparado com o tecido muscular ($83,9 \pm 6,8$ HU). Os lobos tireoidianos se apresentaram hiperdensos em comparação com o tecido muscular adjacente músculo esternotireoide/esternohioide ($73,32 \pm 1,85$ HU) e parênquima homogêneo. Após administração do contraste os lobos se apresentaram mais hiperdensos (Tabela 6).

Os valores médios de comprimento, altura, largura e valores de atenuação dos linfonodos cervicais ao exame de tomografia computadorizada foram apresentados

(Tabela 4). Dentre os linfonodos caracterizados pelo exame de TC, o retrofaríngeo medial foi o mais fácil de se identificar devido a suas dimensões e sua topografia (Figura 4).

Tabela 4 - Mensurações dos linfonodos mandibulares e retrofaríngeo, valor de atenuação pré e pós contraste, obtidos no exame tomográfico do cachorro do mato.

	Direito		Esquerdo	
	Média±DP	Intervalo	Média±DP	Intervalo
LM				
Comprimento (cm)	1,34±0,26	0,95 - 1,72	1,33±0,23	0,99 - 1,64
Altura (cm)	0,74±0,17	0,48 - 1,13	0,72±0,14	0,51 - 0,93
Largura (cm)	0,70±0,13	0,54 - 0,99	0,78±0,12	0,55 - 0,99
Valor de atenuação pré	55,12±3,97	48,25 - 61,01	57,74±10,49	28,84 - 65,23
Valor de atenuação pós	88,51±17,97	67,01 - 119,64	90,16±20,69	57,10 - 116,19
LRM				
Comprimento (cm)	2,55±0,38	1,86 - 3,15	2,60±0,41	2,03 - 3,57
Altura (cm)	1,27±0,20	0,98 - 1,65	1,15±0,19	0,95 - 1,48
Largura (cm)	0,72±0,08	0,56 - 0,83	0,69±0,06	0,54 - 0,77
Valor de atenuação pré	36,15±9,70	23,55 - 56,08	36,97±11,97	21,90 - 59,04
Valor de atenuação pós	92,67±27,84	44,55 - 139,15	93,11±24,55	53,12 - 140,45

LM, Linfonodo Mandibular; LRM, Linfonodo Retrofaríngeo Medial; DP: Desvio Padrão.

Não houve diferença significativa das mensurações entre os lados direito e esquerdo de cada linfonodo ao exame tomográfico.

Os valores médios de comprimento, altura, largura e valores de atenuação das glândulas salivares mandibular e parotídea no exame de TC estão descritos na Tabela 5. A GSM foi facilmente caracterizada devido a sua localização superficial e suas dimensões (**Error! Reference source not found.**). A diferença entre os lados direito e esquerdo foi significativa no valor de atenuação pré e pós-contraste da glândula parotídea ($P = 0,0250$ e $0,0061$ respectivamente), quando realizado o teste t com p sendo $< 0,05$. Correlacionando as dimensões das glândulas salivares com o peso corporal dos animais,

houve correlação positiva do peso com a largura da glândula parótida (valor de $p = 0,0283$ /correlação de Pearson = 0,6867).

Tabela 5 - Valores das mensurações das glândulas salivares mandibulares (GSM) e parótida (GSP) visibilizados no exame tomográfico do cachorro do mato.

	Direito		Esquerdo	
	Média±DP	Intervalo	Média±DP	Intervalo
GSM				
Comprimento (cm)	2,717 ± 0,304	2,40 - 3,33	2,643±0,299	2,27 - 3,14
Altura (cm)	1,510 ± 0,228	1,17 - 1,83	1,413±0,122	1,18 - 1,59
Largura (cm)	1,000 ± 0,101	0,79 - 1,12	1,016±0,164	0,79 - 1,30
Valor de atenuação pré	72,042 ± 4,888	65,03 - 79,74	70,032±4,141	61,61 - 75,76
Valor de atenuação pós	109,460±12,641	91,70 - 125,34	109,991±13,659	89,56 - 124,98
GSP				
Comprimento (cm)	3,917±0,437	3,03 - 4,53	4,004±0,500	3,15 - 4,55
Altura (cm)	2,632±0,476	1,69 - 3,37	2,632±0,421	2,12 - 3,52
Largura (cm)	2,058±0,226	1,65 - 2,40	2,165±0,276	1,78 - 2,74
Valor de atenuação pré	74,807±10,701	59,78 - 94,52	67,140±12,104	53,47 - 91,72
Valor de atenuação pós	105,893±13,658	77,75 - 124,65	97,383±10,529	78,70 - 111,38

Em relação a glândula tireoide, os valores médios de comprimento, altura, largura e valores de atenuação estão descritos na Tabela 6. A diferença entre os lados direito e esquerdo foi significativa no valor de atenuação da glândula tireoide ($P = 0,0291$) (realizado o teste t com p sendo $< 0,05$). Houve correlação positiva entre a idade dos animais com a altura da glândula tireoide direita.

Tabela 6 - Média, desvio padrão e intervalo das mensurações das glândulas tireoides visibilizados no exame tomográfico do cachorro do mato e suas respectivas densidades.

	Lobo tireoidiano direito		Lobo tireoidiano esquerdo	
	Média±DP	Intervalo	Média±DP	Intervalo
Comprimento (cm)	2,155±0,269	1,75-2,46	2,151±0,309	1,57-2,49
Altura (cm)	0,633±0,143	0,45-0,85	0,619±0,132	0,44-0,81
Largura (cm)	0,443±0,075	0,32-0,59	0,405±0,069	0,31-0,52
Valor de atenuação pré	93,128±20,041	65,01-136,55	100,913±27,366	57,63-141,24
Valor de atenuação pós	169,924±24,236	137,79-205,50	178,506±30,238	128,83-219,72

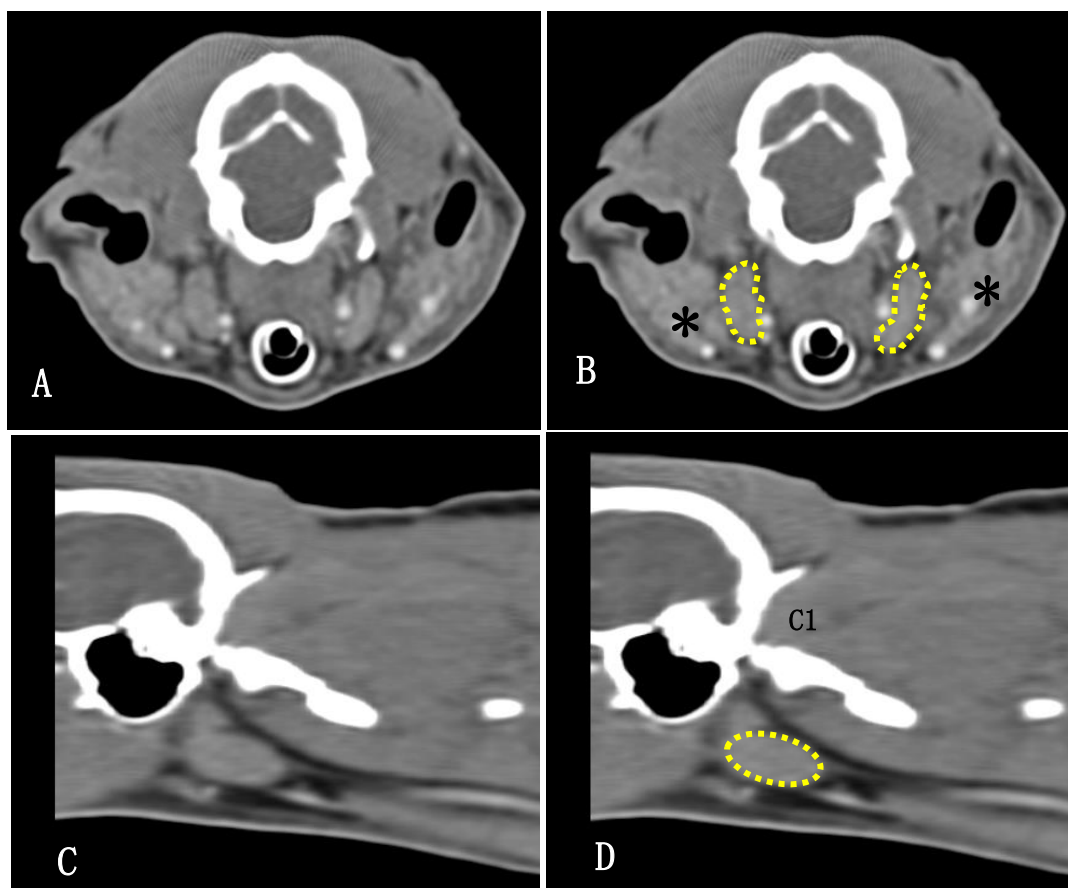


Figura 4 - Imagem TC de tecidos moles pós-contraste da região cervical de cachorro do mato na altura do osso occipital e da primeira vértebra cervical (C1) em corte transversal (A e B) e sagital (C e D), evidenciando o linfonodo retrofaríngeo medial (pontilhado amarelo) apresentando formato ovalado e a glândula salivar parótida (asterisco preto) adjacente ao conduto auditivo externo. A e B: WL 79\ WW 400. C e D: WL 86\ WW 399. WW, largura da janela; WL, nível da janela.

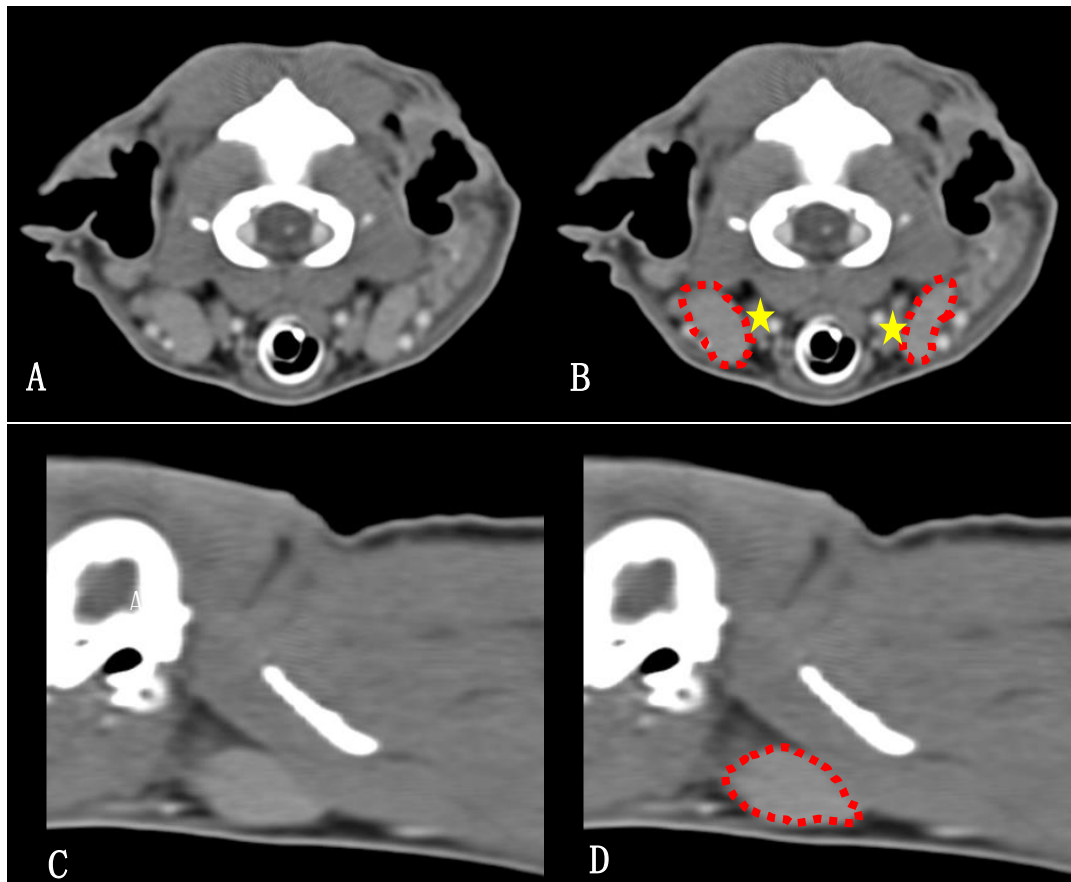


Figura 5 - TC tecidos moles pó-contraste da região cervical do cachorro do mato demonstrando a localização superficial da glândula salivar mandibular (pontilhado em vermelho) com formato ovalado e sua topografia em relação ao linfonodo retrofaríngeo medial (estrela amarela). A e B: Corte transversal WL: 90 WW: 396. C e D: Corte sagital evidenciando a dimensão da glândula em relação ao tamanho da região cervical WL: 87, WW: 403. WW, largura da janela; WL, nível da janela.

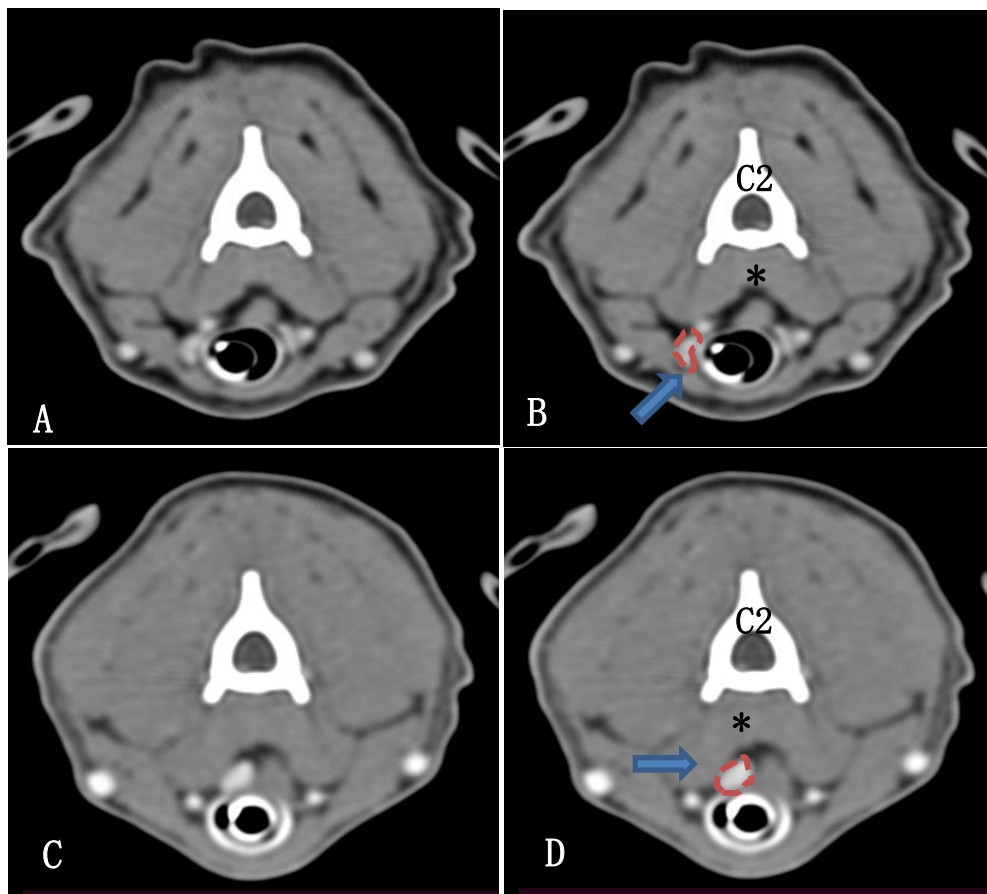


Figura 6 - Imagem TC de tecidos moles pós-contraste, corte transversal da região cervical de cachorro do mato na altura da segunda vértebra cervical (C2). A e B: Localização dorsolateral da glândula tireoide direita (linha pontilhada laranja) em relação a traqueia apresentando formato triangular. O valor de atenuação pós-contraste da glândula tireoide foi de 149, sendo hiperatenuante em relação a musculatura adjacente longus capitis (asterisco) 82 HU. A: WL= 76; WW= 386. C e D: Posicionamento dorsal da glândula tireoide direita (HU: 196) em relação aos anéis traqueais com formato oval (linha pontilhada laranja) WL= 75; WW= 400. WW, largura da janela; WL, nível da janela.

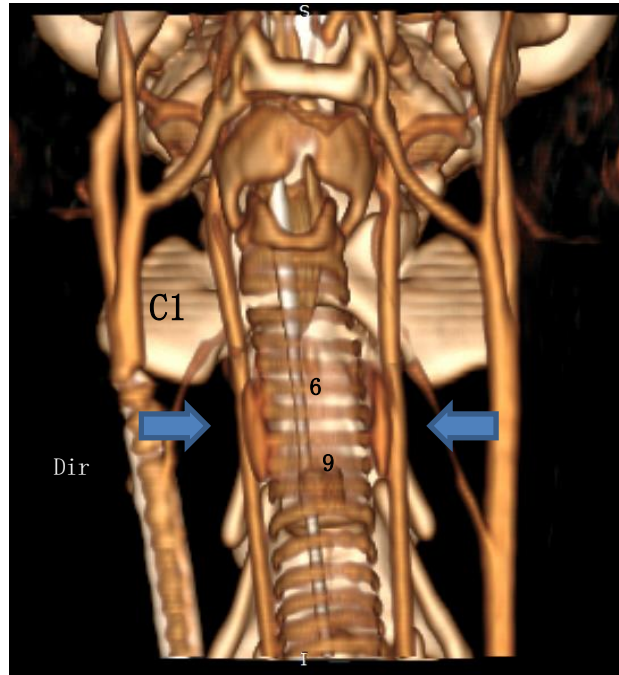


Figura 7 – Reconstrução 3D da imagem tomográfica da região cervical do cachorro do mato, demonstrando a topografia da glândula tireoide em relação aos anéis traqueais e os grandes vasos (artéria carótida comum e veia jugular externa) a partir de uma abordagem ventral.

4. DISCUSSÃO

Correlacionando a topografia das estruturas no cachorro do mato com a literatura já descrita em cães domésticos, têm-se que o LRM e o LM nos cachorros do mato são similares a dos cães descrito por Kneissl & Probst (2007), assim como a localização da GSM e da GSP (Durant *et al.*, 2016).

Quando se comparam os valores de normalidade obtidos ao exame de TC de Kneissl & Probst (2007) em cães domésticos, as mensurações dos LM e dos LRM foram similares, exceto a altura do LRM e os valores de atenuação pré-contraste de ambos os linfonodos do presente estudo (LM: 70 HU e LRM: 60) em comparação com esse estudo prévio (36.6 ± 13.3 HU), e o valor de atenuação do pós-contraste do LRM (< 140 HU) em comparação com o de cães domésticos (110.3 ± 3.3 HU) mais elevados. Esta diferença pode estar associada ao fato de que no estudo supracitado, os valores de atenuação pré e

pós-contraste foram obtidos a partir de uma média dos dois linfonodos, não tendo um valor individual para o LM e LRM.

Em relação ao formato dos linfonodos, a forma charuto foi predominante nos LRM (55%) e ovalada/oval nos LM (82,5%), dados esses em acordo com estudos realizados por Ruppel *et al.* (2019) e Kneissl & Probst (2007) respectivamente.

Não foi possível caracterizar o linfonodo parotídeo consistentemente, informação também relatada por Kneissl & Probst (2007), podendo ser esse achado associado a dificuldade de diferenciação do linfonodo com o parênquima da glândula salivar parótida.

Em relação a topografia e aos aspectos tomográficos, incluindo formato e contorno, das GSM e GSP dos cachorros do mato foram similares aos descritos em cães domésticos (Durand *et al.*, 2016, Kneissl *et al.*, 2011).

As dimensões tomográficas das glândulas salivares mandibulares e parótidas de cães foram relatadas anteriormente (Kneiss *et al.*, 2011) e os valores do presente estudo foram similares com relação ao comprimento e a altura, e foram menores com relação à largura. A diferença na mensuração da GSP com relação ao estudo de Kneissl *et al.* (2011) pode estar relacionada a cartilagem auricular dos animais, visto que não há informação sobre o peso e/ou porte dos animais utilizados.

Com relação ao estudo tomográfico das glândulas salivares de cães, os valores de atenuação pré e pós-contraste foram maiores nos cachorros do mato (GSM: 80 e 125/ GSP: 100 e 125 HU), comparado com o dos cães domésticos (GSM: 45.00 HU e 114.6 HU/ GSP: 38.30 HU e 80.8 HU) do estudo de Kneissl & Probst (2007), podendo estar relacionada com os hábitos alimentares da espécie.

A parte monostomática da glândula salivar sublingual foi passível de identificação, porém não foi possível mensurar efetivamente pela imagem de tomografia,

corroborando com Durand *et al.* (2016), que relataram a dificuldade de diferenciação da glândula sublingual com o parênquima da glândula salivar mandibular.

As dimensões tomográficas das glândulas tireoides de cães domésticos foram descritas (Taeymans *et al.*, 2008) e os resultados são comparáveis aos obtidos no presente estudo. Segundo Bromel *et al.* (2006) o tamanho da glândula tireoide está relacionado positivamente ao peso dos cães, mas como no presente estudo o peso dos animais foi muito semelhante, resolveu-se comparar o tamanho da tiroide com a idade, jovens(G1) e adultos (com mais de 2anos) observando diferença estatística entre a faixa etária dos grupos 1 com o grupo 2, onde ocorreu uma correlação positiva em relação à altura da glândula tireoide direita na imagem Tomográfica, sendo maior no grupo 2.

De acordo com a classificação de Bromel *et al.* (2005) os cachorros do mato estariam classificados entre os cães de porte miniatura/toy e os Beagles e os valores também são semelhantes, com exceção apenas da altura dos lobos tireoidianos dos cachorros do mato que foram maiores no corte transversal.

Os valores de atenuação pré e pós-contraste dos lobos tireoidianos dos cachorros do mato (140 HU e 220 HU) foram próximos quando comparados ao estudo prévio tomográfico das glândulas tireoides em cães hípidos, (87-137 HU e 125-230 HU, (Taeymans *et al.*, 2008b). Os valores obtidos do cachorro do mato estão dentro do intervalo de normalidade embora nos limites superiores dos cães, fato esse que pode estar associado as concentrações de iodo, visto que em humanos os valores de atenuação da tiroide foram relacionados a concentração de iodo do parênquima (Imanishi *et al.*, 2000).

Comparando os dados dessa pesquisa com os obtidos por Amorós *et al.* (2020), observou-se que os valores de atenuação foram similares aos dos cães não-braquicefálicos. Os valores de atenuação pós-contraste tendem a ser similares pois a glândula tiroide concentra o contraste minimizando as diferenças naturais no teor de iodo (Amorós *et al.*,

2020). Houve diferença significativa nos valores de atenuação entre os lobos direito e esquerdo nos cachorros do mato, sendo maior no lobo tireoidiano esquerdo.

A localização da glândula tireoide em relação a traqueia tem sido descrita em cães (Taeymans *et al.*, 2008, Hullinger, 1979), e o lobo direito da tireoide dos cães é discretamente mais cranial que o esquerdo, sendo encontrado um resultado inverso nos cachorros do mato, visto nesses animais 60% apresentaram o lobo direito mais caudal em comparação com o esquerdo. A tireoide dos cães domésticos se estende desde o 1º ao 8º anel traqueal, enquanto a dos cachorros do mato foi do 3º ao 11º anel traqueal, tendo uma localização mais caudal em relação aos cães. A topografia da tireoide em relação ao aspecto da traqueia dos cachorros do mato foi predominantemente dorsolateral, estando de acordo com a dos cães domésticos (Taeymans *et al.*, 2008).

Não foi identificado a presença de istmo conectando os aspectos caudais dos lobos tireoidianos nos cachorros do mato, e esse istmo é raramente presente em cães domésticos segundo os autores Taeymans *et al.* (2008), ocorrendo mais frequente em cães de grande porte (Hullinger, 1979). Provavelmente novos estudos com número maior de indivíduos possam determinar se esta estrutura ocorre ou não, mesmo que raramente, nos cachorros do mato.

Até o presente momento, não existem padrões de normalidade para os valores séricos dos hormônios tireoidianos nos cachorros do mato. Nesta pesquisa os valores séricos de TSH, T4 total e T4 livre foram próximos aos obtidos em cães domésticos por Bromel *et al.*, (2005) (TSH $0,1 \pm 0,1$ ng/ml; T4 total $2,0 \pm 0,5$ µg/dL; T4 livre $1,10 \pm 0,4$ ng/dl), apesar de que os valores de T4 livre e o TSH foram discretamente mais elevados em comparação com o dos cães. A dosagem de TSH em conjunto com o de T4 total ou livre possui alta especificidade, em torno de 98% para o diagnóstico de hipotireoidismo (Finora & Greco, 2007). Há uma variação significativa entre os níveis total e livre do

hormônio T4 sérico da tireoide entre as espécies, e tal fato pode ser em virtude das diferenças nas concentrações da proteína sérica e/ou pelas taxas de eliminação e produção hormonal (Kaptein *et al.*, 1994). Foi utilizado a mensuração de T4 total e livre ao invés de T3 total, pois os valores séricos de T3 variam mais que o de T4 nos cães eutireoideos (Catharine *et al.*, 2004).

5. CONCLUSÃO

O estudo obteve informações importantes na caracterização anatômica e morfológica tomográfica das estruturas da região cervical na espécie *Cerdocyon thous*, obtendo algumas particularidades em relação aos resultados descritos em cães domésticos, além de valores hormonais tireoidianos sugestivos de normalidade e, portanto, fornecendo dados importantes na aplicabilidade clínica.

6. CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não ter conflito de interesse.

ORCID

Isis Costa <https://orcid.org/0000-0002-5505-6947>

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amorós, O., Espada, Y., Vila, A., Jiménez, A., & Novellas, R. (2020). Pre-contrast CT attenuation of the thyroid gland is lower in brachycephalic dogs versus non-brachycephalic dogs. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 62 (1), 54-60. <https://doi.org/10.1111/vru.12922>
- Beisiegel, B., Lemos, F., Azevedo, F., Queirol, D., & Jorge, R. (2013). Avaliação de risco de extinção do Cachorro-do-mato *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, 3 (1), 138-145.
- Berta, A. (1982). *Cerdocyon thous*. *Mammalian species*, 186, 1-4. <https://doi.org/10.2307/3503974>
- Brömel, C., Pollard, R. E., Kass, P. H., Samii, V. F., Davidson, A. P., & Nelson, R. W. (2006). Comparison of ultrasonographic characteristics of the thyroid gland in healthy small-, medium-, and large-breed dogs. *American Veterinary Medical Association*, 67 (1), 70-77.
- Brömel, C., Pollard, R., Kass, P. H., Samii, V. F., Davidson, A. P., & Nelson, R. W. (2005). Ultrasonographic evaluation of the thyroid gland in healthy, hypothyroid, and euthyroid golden retrievers with nonthyroidal illness. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 19 (4), 499-506.
- Catharine, R., Scott, M., & Yoran, L. (2004). Hipotireoidismo. In S. Ettinger, E. Feldman, *Tratado de medicina interna veterinária* (5a ed., Vol. 2, pp. 1497-1504). Guanabara Koogan.
- D'anjou, M. (2018). Principles of computed tomography and magnetic resonance imaging. In D. Thrall (Ed.). *Textbook of veterinary diagnostic radiology* (7th ed., pp. 71-95). Elsevier Inc.
- Durand, A., Finck, M., Sullivan, M., & Hammond, G. (2016). Computed tomography and magnetic resonance diagnosis of variations in the anatomical location of the major salivary glands in 1680 dogs and 187 cats. *Veterinary Journal*, 209, 156-162. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2015.07.017>
- Finora, K., & Greco, D. (2007). Hypothyroidism and myxedema coma. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, 29 (1), 19-29.
- Gavin, P. (2009). Comparative imaging. In P. Gavin, & R. Bragley (Eds.). *Practical small animal MRI* (pp. 1-22). Wiley-Blackwell.
- Hullinger, R. (1979). The endocrine system: thyroid gland. In H. Evans, & G. Christensen (Eds.). *Miller's anatomy of the dog* (2nd ed, pp. 611-615). W.B. Saunders Company.
- Imanishi, Y., Ehara, N., Shinagawa, T., Tsujino, D., Endoh, I., Baba, K., Kanemaki, Y., Iida, S., Hayakawa, M., Miyazaki, O., Shirakawa, K., & Nosaka, S. (2000). Correlation

of CT values, iodine concentration, and histologic changes in the thyroid. *Journal of Computer Assisted Tomography*, 24, 322-326.

Kaptein, E., Hays, M., & Ferguson, D. (1994). Thyroid hormone metabolism. *The Veterinary Clinics of North America, Small Animal Practice*, 24 (3), 431-463.

Kneissl, S., & Probst, A. (2007). Comparison of computed tomographic images of normal cranial and upper cervical lymph nodes with corresponding E12 plastinated-embedded sections in the dog. *Veterinary Journal*, 174 (2), 435-438.

Kneissl, S., Weidner, S., & Probst, A. (2011). CT sialography in the dog-A cadaver study. *Anatomia, Histologia, Embryologia*, 40 (6), 397-401. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0264.2011.01084.x>

Lantyer-Araujo, N. L., Silva, D. N., Estrela-Lima, A., Muramoto, C., Libório, F. A., Silva, É. A., & Oriá, A. P. (2019). Anatomical, histological and computed tomography comparison of the eye and adnexa of crab-eating fox (*Cerdocyon thous*) to domestic dogs. *Plos ONE*, 14 (10), e0224245. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224245>

Lucherini, M. (2015). *Cerdocyon thous*. *The IUCN Red List of Threatened Species*, (e.T4248A81266293). IUCN. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T4248A81266293.en>

Mattoso, C., Catenacci, L., Beier, S., Lopes, R., & Takahira, R. (2012). Hematologic, serum biochemistry and urinary values for cap-tive Crab-eating Fox (*Cerdocyon thous*) in São Paulo state, Brazil. *Pesquisa Veterinaria Brasileira*, 32 (6), 559-566.

Medixant. (2020). *RadiAnt DICOM Viewer* [Software]. Versão 2020.2. 19 de julho de 2020. <https://www.radiantviewer.com>

Militerno, G., Bazzo, R., & Marcato, P. (2005). Cytological diagnosis of mandibular salivary gland adenocarcinoma in a dog. *Journal of veterinary medicine. A, Physiology, Pathology, Clinical Medicine*, 52 (10), 514-516.

Prada, C. (2004). *Atropelamento de vertebrados silvestres em uma região fragmentada do nordeste do Estado de São Paulo, quantificação do impacto e análise dos fatores envolvidos* [Dissertação de Mestrado]. Universidade Federal de São Carlos.

R Core Team. (2020). *R, A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>

Rezini, J. (2010). *Atropelamento de mamíferos em rodovias do leste dos Estados do Paraná e Santa Catarina, Sul do Brasil* [Dissertação de Mestrado]. Universidade Federal do Paraná.

Ruppel, M.; Pollard, R., & Willcox, J. (2019). Ultrasonographic characterization of cervical lymph nodes in healthy dogs. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 60 (5), 560-566.

Taeymans, O., Schwarz, T., Duchateau, L., Barberet, V., Gielen, I., Haskins, M., van Bree, H., & Saunders, J. H. (2008). Computed tomographic features of the normal canine thyroid gland. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 49 (1), 13-19.

Torad, F., & Hassan, E. (2013). Clinical and ultrasonographic characteristics of salivary mucoceles in 13 dogs. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 54 (3), 293-298.

Valadão, R., Bastos, L., & Castro, C. (2018). Atropelamentos de vertebrados silvestres em quatro rodovias no Cerrado, Mato Grosso, Brasil. *Multi-Science Journal*, 1 (12), 62. <https://dx.doi.org/10.33837/msj.v1i12.447>