

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA**

**ANÁLISES MORFOMÉTRICAS DA MANDÍBULA DE
CACHORRO-DO-MATO (*Cerdocyon thous*, Linnaeus, 1766)**

RAMIRO DAS NEVES DIAS NETO

Botucatu – SP

2017

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA**

**ANÁLISES MORFOMÉTRICAS DA MANDÍBULA DE
CACHORRO-DO-MATO (*Cerdocyon thous*, Linnaeus, 1766)**

RAMIRO DAS NEVES DIAS NETO

Tese apresentada junto ao Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia Animal para obtenção do título de Doutor.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Roberto Teixeira

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

Dias Neto, Ramiro das Neves.

Análise morfométricas da mandíbula de cachorro-do-mato
(*Cerdocyon thous*, Linnaeus, 1766) / Ramiro das Neves Dias
Neto. - Botucatu, 2017

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

Orientador: Carlos Roberto Teixeira

Capes: 50501003

1. Cães. 2. Animais silvestres. 3. Morfologia
(Animais). 4. Canídeos. 5. Mandíbula. 6. Dente canino.

Palavras-chave: Animais silvestres; Canídeo; Dente;
Morfologia; Oral.

Nome do autor: **Ramiro das Neves Dias Neto**

TÍTULO: **ANÁLISES MORFOMÉTRICAS DA MANDÍBULA DE CACHORRO-
DO-MATO (*Cerdocyon thous*, Linnaeus, 1766)**

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Carlos Roberto Teixeira
Presidente e Orientador
Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária
FMVZ – UNESP - Botucatu

Profa. Dra. Sheila Canevese Rahal
Membro
Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária
FMVZ – UNESP – Botucatu

Prof. Dra. Maria Jaqueline Mamprim
Membro
Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária
FMVZ – UNESP – Botucatu

Dr. Caio Henrique Paganini Burini
Membro
Médico Veterinário autônomo

Dra. Zara Bortolini
Membro
Departamento de Medicina Veterinária
UNICENTRO – Guarapuava - PR

Data da Defesa: 24 de agosto de 2017

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho a Deus, por me abençoar ao longo desta jornada. A minha
mãe amada e a minha esposa.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ser tão generoso ao longo de toda a minha vida e sempre me guiar pelo Seu caminho.

A minha amiga e mãe, Maria das Graças da Silva Lobato a quem eu dedico meu amor incondicional. Obrigado pelo seu exemplo, apoio e amor.

A Maíra Sales Castilho, minha esposa e amiga. Obrigado pelo seu amor, apoio e compreensão. Com você tudo fica mais fácil. Conhecer-te foi um grande presente de Deus.

Aos meus irmãos, irmãs, sobrinhas, sobrinho, cunhados e cunhadas por estarem comigo todos os dias, mesmo na distância.

Aos meus orientadores ao longo dessa trajetória, Prof. Carlos Roberto Teixeira e Prof(a). Sheila Canevese Rahal. Cada um com seus pontos de vista diferentes e complementares, foram cruciais para a minha formação. Agradeço de coração a ambos por confiarem em mim ao longo desses vários anos. Sempre de coração e portas abertas. Para onde eu for, vou sempre levar um pedacinho de vocês comigo, através dos exemplos e lições.

Ao professor Dr. Jean Carlos Ramos da Silva, que apesar da pouca convivência já tenho como um grande exemplo de profissional e de pessoa. Saiba que o senhor vai ser um modelo que sempre vou me inspirar e usar como um exemplo.

E aos membros da banca Prof. Dra. Maria Jaqueline Mamprim, Dr. Caio Henrique Paganini Burini e Dra. Zara Bortolini por dedicarem seu tempo a fim de contribuir com este estudo.

Ao Hospital Veterinário Cães e Gatos, pelo apoio logístico e disponibilidade de equipamentos. Em especial ao médico veterinário Francisco Junior e Dra. Camila Trevisan.

Ao *National Institute of Science and Technology of Science of Wildlife Science Center (WSC)* (Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia - Ciência dos Animais Selvagens/INCT-CAS), no qual faz parte o Centro de Medicina e Pesquisa de Animais Selvagens (CEMPAS), UNESP - Campus Botucatu.

Aos Professores da UNICENTRO Ricardo Coelho Lehmkuhl e Rodrigo e ao técnico "Totô" pelo apoio.

Ao João Luiz Rossi Júnior, pela ajuda e apoio indispensável ao projeto.

Aos amigos da equipe CEMPAS e da família FMVZ/UNESP. em especial ao Raphael, Elton, Mariana, Luna, André, Caio, Heraldo, Daniel Ornela, Jeana e Luciane. A amizade foi uma das maiores conquistas da pós-graduação.

Ao grande amigo Washington Takashi Kano, parceiro e amigo de todas as horas.

À Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) pelas bolsas, em períodos diferentes, de doutorado.

E principalmente a todos os animais que participaram deste estudo. Espero que a partir deste estudo, esta espécie de animais e muitos outros tenham o benefício de uma vida melhor e mais saudável.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição geográfica do cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*).

Fonte: Lucherini (2015). 17

LISTA DE ABREVIações

ARV	Ponto mais dorsal do processo coronóide até o ponto mais ventral do processo angular
CITES	<i>Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora</i>
CM	Comprimento da fileira molar
CM	Canal mandibular
COM	Distância entre o processos alveolares da região proximal do 3° molar e a região mesial do 1° pré-molar
CT	Distância entre o ponto mais rostral da sutura intermandibular até o processo condilar
DDF	Distância entre os forames mentoniano e mandibular
DFM	Diâmetro dorsoventral do forame mandibular
DFMT	Distância dorsoventral do forame mentoniano medial
EM	Diâmetro do corpo da mandíbula, na região entre o 4° pré-molar e o 1° molar
ETM	Distância entre as margens ventral e dorsal da mandíbula, tomada entre o 4° pré-molar e o 1° molar
FMAND	Forames mandibular
FMANG	Distância entre a extremidade caudal do processo angular à margem rostral do forame mandibular
FMBV	Distância entre a margem rostral do forame mandibular até a margem ventral da mandíbula
FMCOND	Distância entre a extremidade medial do processo condilar até a margem rostral do forame mandibular
FMCOR	Distância entre a extremidade caudal do processo coronóide até a margem rostral do forame mandibular
FMENT	Mentoniano
FMINF	Distância entre a extremidade rostral da sutura intermandibular até a margem rostral do forame mandibular
FMTBV	Distância entre a margem ventral da mandíbula até o forame mentoniano
MPR	Reconstrução de imagens multiplanares

RD	Raízes distal
RM	Raízes mesial
TC	Tomografia computadorizada
UICN	União Internacional para Conservação da Natureza

Sumário

CAPÍTULO I	14
CONSIDERAÇÕES GERAIS	14
1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA	15
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	17
2.1 Características biológicas do cachorro-do-mato.....	17
2.2 Anatomia da mandíbula.....	19
2.3 Bloqueios anestésicos locais.....	20
2.4 Anatomia do canal mandibular	21
2.5 Métodos de imagem para avaliação do canal mandibular.....	22
REFERÊNCIAS.....	25
CAPÍTULO II	30
RESUMO	31
ABSTRACT	32
INTRODUÇÃO	32
MATERIAIS E MÉTODOS	34
RESULTADOS.....	36
DISCUSSÃO	40
CONCLUSÃO	42
REFERÊNCIAS.....	42
CAPÍTULO III	46
RESUMO	47
ABSTRACT	48
INTRODUÇÃO	48
MATERIAIS E MÉTODOS	50
RESULTADOS.....	52
DISCUSSÃO	56
CONCLUSÃO	58
REFERÊNCIAS.....	58
ANEXOS	62

DIAS NETO, R. N. Análise morfométricas da mandíbula de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*, Linnaeus, 1766). Botucatu, 2017. 75p. Tese (Doutorado em Biotecnologia Animal - Cirurgia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

RESUMO

Estudos recentes demonstram alta prevalência de afecções orais em animais selvagens. Devido ao fato de a cavidade oral ser a primeira porção do trato gastrintestinal, a manutenção da sua higidez é essencial para a saúde geral do indivíduo. Neste sentido, o conhecimento da morfologia da mandíbula é essencial para a realização de procedimentos cirúrgicos odontológicos e bloqueios anestésicos locais. Determinar a localização do forame mandibular, forame mentoniano e do canal mandibular são de extrema importância para a propedêutica adequada. Objetivou-se nesta pesquisa, realizar a caracterização morfológica dos forames mandibular e mentoniano e a descrição tomográfica do trajeto do canal mandibular de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*). Foram utilizados seis espécimes de *C. thous* e 14 sínclônios da mesma espécie. Os dados mensurados, demonstraram que apesar de haver semelhanças entre as espécies de canídeos domésticos e selvagens, há particularidades anatômicas no crânio de *C. thous* que devem ser consideradas, tais como proximidade das raízes dentário ao canal mandibular e a localização do forame mandibular e do forame mentoniano. Estas informações contribuem para o melhor planejamento e execução de procedimentos cirúrgicos nesta espécie no tocante a exodontias, bloqueios anestésicos, colocação de implantes e osteossíntese de fraturas mandibulares.

Palavras-chave: Oral. Dente. Canídeo. Animais Silvestres. Morfologia.

DIAS NETO, R. N. Morphometric analysis of mandible in crab-eating foxes (*Cerdocyon thous*, Linnaeus, 1766). Botucatu, 2017. 75p. Tese (Doutorado em Biotecnologia Animal - Cirurgia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

ABSTRACT

Recent studies have demonstrated a high prevalence of oral diseases in wild animals. The oral cavity is a first portion of the gastrointestinal tract, so a health maintenance is essential for a general health. Therefore, the knowledge of mandibular morphology is essential for performing dental surgical procedures and local anesthetic blocks. The knowledge of the location of the mandibular foramen, mentonian foramen and mandibular canal are extremely important for an adequate propaedeutic procedure. The aim of the study was to describe a morphology of the mandibular foramen, mentonian foramen, and tomographic description of the mandibular canal of crab-eating fox (*C. thous*). Six specimens and 14 synchranium of the crab-eating fox (*C. thous*). The data shows that domestic animals and wild animals have similarities, however there are anatomical peculiarities in the skull, as proximity of the dental roots to the mandibular canal and a localization of the mandibular foramen and the mentonian foramen. This data contributes to the better planning and execution of surgical procedures in this species for exodontia, anesthetic blocks, implant placement and osteosynthesis of mandibular fractures.

Keywords: Oral. Teeth. Canidae. Wild animal.

CAPÍTULO I
CONSIDERAÇÕES GERAIS

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O cachorro-do-mato (*C. thous*) pertence à Ordem Carnívora, Família Canidae e gênero *Cerdocyon* (JORGE e JORGE, 2014). Este gênero possui cinco subespécies, sendo que três destas ocorrem no Brasil (BEISIEGEL et al., 2013). Esta espécie é considerada um canídeo de porte médio, com comprimento do corpo de 57 a 77 cm, sendo que o comprimento da cauda varia entre 22 e 41 cm; e a massa corpórea varia entre 4,5 e 8,5 kg (JORGE e JORGE, 2014). A fórmula dentária da espécie, para o indivíduo adulto, é $2 \times I \frac{3}{3} C \frac{1}{1} PM \frac{4}{4} M \frac{2}{3} = 42$ (CHEIDA et al., 2006; BEISIEGEL et al., 2013; JORGE e JORGE, 2014).

O cachorro-do-mato tolera perturbações antrópicas, utilizando frequentemente paisagens modificadas como canaviais, plantações de eucaliptos, cultivos de frutas, pastagens, habitats em regeneração e paisagens suburbanas (BEISIEGEL et al., 2013). Devido à flexibilidade alimentar e de habitat, é considerada uma espécie generalista e flexível (LANGGUTH, 1975). Contudo, preferem as margens de matas e os ambientes mais descampados do que as matas densas (BEISIEGEL et al., 2013).

Apesar deste canídeo não estar na lista das espécies ameaçadas de extinção, esta pressão antrópica é materializada pela retaliação a estes animais por predarem animais domésticos (LE MOS et al., 2007; LE MOS et al., 2011; BEISIEGEL et al., 2013), atropelamento acidental, bem como pela possibilidade de contato com doenças infecciosas transmitidas por animais domésticos, como a cinomose (WHITEMAN, 2007).

Estudos recentes demonstram que animais selvagens, de vida-livre e mantidos em cativeiro, apresentam alta prevalência de afecções orais (LOPES, 2009; BIANCHI et al., 2013; ROSSI JUNIOR et al., 2013; DIAS NETO et al., 2016). Essas afecções podem ser decorrentes de comportamento natural das espécies como brigas, defesa de território, acúmulo de cálculo dentário (DIAS NETO et al., 2016) ou decorrentes de lesões traumáticas da boca devido à estresse de contenção, agressões, atropelamentos e distúrbios comportamentais, como morder objetos rígidos (WIGGS e LOBPRISE, 1997; ROSSI JUNIOR et al., 2013).

Neste sentido, em procedimentos odontológicos é importante a preservação do feixe vaso-nervoso alveolar inferior (LEE et al., 2010). O canal mandibular (CM) é uma das referências anatômicas mais importantes para a mandíbula, pois através dele passam veia, artéria e nervo alveolar inferior, os quais foram ao feixe vaso-nervoso alveolar inferior. Desta forma, o conhecimento preciso do CM é de fundamental importância para os procedimentos odontológicos, em destaque os cirúrgicos, os quais devem preservar a integridade do feixe vaso-nervoso (SCOMPARIN, 2013).

Outras estruturas relevantes na mandíbula são o forame mandibular e o forame mentoniano (GIOSO, 2002), pois é a partir do forame mandibular que há a inserção do feixe vaso-nervoso no canal mandibular, que posteriormente vai abrir no forame mentoniano (BARROSO et al., 2009). Ambas as estruturas são rotineiramente referenciadas em procedimentos cirúrgicos odontológicos e bloqueios anestésicos locais, a fim de evitar complicações cirúrgicas, proporcionar analgesia ao paciente e diminuir a necessidade do uso de anestésico geral (GIOSO, 2002; BARROSO et al., 2009).

Dentre os procedimentos cirúrgicos que são executados rotineiramente em animais selvagens, destacam-se os tratamentos periodontais, exodontias, a coleta de osso autógeno para enxerto e as cirurgias ortopédicas (GIOSO et al., 2001; AGUIAR et al., 2004; CAVALCANTI et al., 2009; FECCHIO et al., 2009; MARTINEZ et al., 2010).

Em animais domésticos, fraturas mandibulares somam 3% em cães domésticos e 15% em felinos domésticos (PIERMATTEI et al., 2009). Nestas espécies as fraturas geralmente são expostas e contaminadas ou infectadas, podendo ocorrer de forma uni ou bilateral, sendo fraturas únicas ou múltiplas (PIERMATTEI et al., 2009). Esses dados não estão disponíveis em literatura para cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*).

O objetivo desta pesquisa foi descrever a localização topográfica do forame mandibular, do forame mentoniano e do canal mandibular em relação às raízes dentárias, no cachorro-do-mato a agregar informações para a realização de técnicas cirúrgicas odontológicas mais adequadas para espécie.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Características biológicas do cachorro-do-mato

O cachorro-do-mato (*C. thous*) é conhecido por diversos nomes populares, de acordo com a região de ocorrência, entre as quais destacam-se graxain, raposinha-do-mato, lobinho e rabo-fofo (CHEIDA et al., 2011). Sua distribuição geográfica abrange desde o Uruguai e o norte da Argentina até as terras baixas da Bolívia e Venezuela, ocorrendo também na Colômbia, Guianas, Suriname e Brasil (Figura 1) (CHEIDA et al., 2011; BEISIEGEL et al., 2013). Esta espécie é encontrada em diversos biomas como o Cerrado, a Caatinga, o Pantanal, a Mata Atlântica e os Campos Sulinos, costumando utilizar as margens de matas e as áreas alteradas e habitadas pelo homem (JORGE e JORGE, 2014).

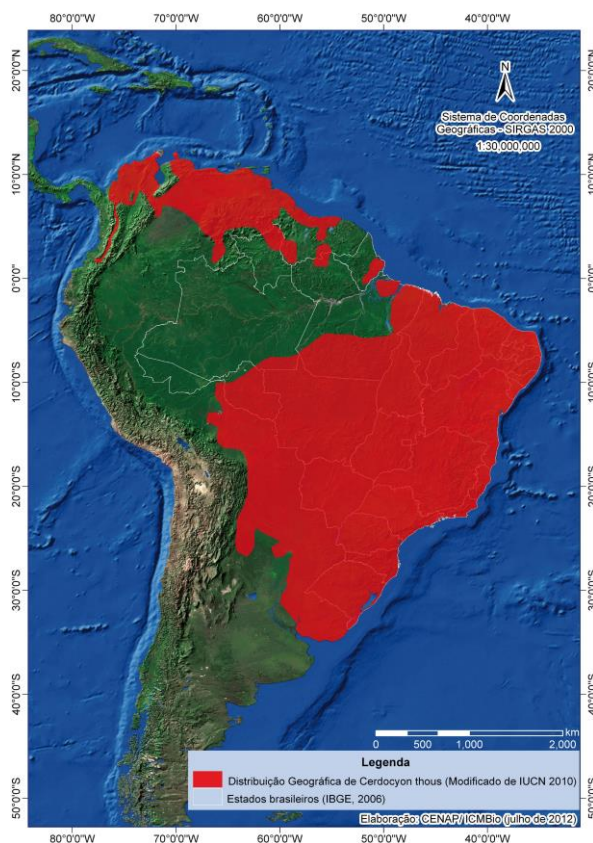


Figura 1 - Distribuição geográfica do cachorro-do-mato (*Cercopithecus thous*). Fonte: Lucherini (2015).

O gênero *Cerdocyon* possui apenas uma espécie e os seus indivíduos possuem o comprimento do corpo variando entre 60 e 70 cm e a cauda com aproximadamente 30 cm (CHEIDA et al., 2011). Esses animais tornam-se sexualmente maduros durante o primeiro ano de vida, sendo um indicativo de maturidade o elevar do membro ao urinar, o que é comum para ambos os sexos (BERTA, 1982) e podem pesar entre 3,7 e 11,1 kg (CHEIDA et al., 2011).

A pelagem do cachorro-do-mato varia do cinzento ao castanho, com faixa de pelos pretos da primeira vertebra cervical até a extremidade da cauda, sendo o peito e o ventre claros (BERTA, 1982; CHEIDA et al., 2011; JORGE e JORGE, 2014). Eles são animais de hábito noturno e crepuscular, geralmente vivem solitários, porém há descrições de indivíduos vivendo aos pares ou pequenos grupos familiares (CHEIDA et al., 2011).

Esta espécie é generalista e oportunista e alimentam-se de frutos, pequenos vertebrados, insetos, crustáceos e peixes, além de carniça (BEISIEGEL et al., 2013). Devido ao alto consumo de frutos pode agir como dispersor de sementes (BERTA, 1982). O cachorro-do-mato é monogâmico, e as fêmeas criam duas ninhadas por ano, cujo período de gestação é de aproximadamente dois meses, gerando de três a seis filhotes por gestação (BERTA, 1982; CHEIDA et al., 2011).

Apesar de não haverem muitos estudos referentes a levantamentos populacionais da espécie, esta é citada como a de menor preocupação na Lista Vermelha mundial da União Internacional para Conservação da Natureza, também conhecida pelas siglas (UICN ou IUCN) e consta no apêndice II da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Silvestres Ameaçados de Extinção (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora – CITES*) (LUCHERINI, 2015).

As populações do cachorro-do-mato sofrem impactos pelo atropelamento de indivíduos nas rodovias e ferrovias do país (CHEIDA et al., 2011; ROSSI JUNIOR et al., 2013; LUCHERINI, 2015) em virtude da fragmentação da área natural e pela disponibilidade de alimentos ao longo das rodovias (ROSSI JUNIOR et al., 2013).

As referências literárias sobre as afecções orais em animais silvestres, geralmente referem-se aos mantidos em cativeiro e aos estudos com

sincrânios, sendo o trauma e a doença periodontal as enfermidades mais reportadas (BIANCHI et al., 2013; ROSSI JUNIOR et al., 2013; DIAS NETO et al., 2016). As lesões traumáticas da boca comumente ocorrem em virtude do estresse de contenção, agressões e distúrbios comportamentais, como morder objetos rígidos (WIGGS e LOBPRISE, 1997; ROSSI JUNIOR et al., 2013). Lopes (2009) avaliou 80 lobos-guará (*Chrysocyon brachyurus*) de vida livre e mantidos em cativeiro e encontrou alta prevalência de fraturas dentárias (54,4%) e Rossi Junior et al. (2013) ao avaliar sínclônios de 32 cachorros-do-mato revelaram alta prevalência de fratura dentária (45,16%).

2.2 Anatomia da mandíbula

A mandíbula é formada pela junção de dois ossos análogos, divididos topograficamente em corpo e ramo da mandíbula (EUBANKS, 2007). A junção entre esses dois ossos ocorre na região rostral e por meio de uma articulação fibrosa (MARTINEZ et al., 2009a). A região caudal da mandíbula possui três projeções: uma dorsal, uma projeção do meio e uma ventral, que correspondem ao processo coronoide, ao processo condilar e o ao processo angular, respectivamente (HARVEY e EMILY, 1993).

O corpo da mandíbula é dividido em duas regiões: no local onde estão os incisivos, denominada *pars incisiva* e a outra onde estão os pré-molares e os molares, *pars molaris* (HARVEY e EMILY, 1993; HARVEY, 2005). Assim como no cachorro doméstico (*Canis familiaris*), os *C. thous* possuem a fórmula dentária de $2 \times I \frac{3}{3} C \frac{1}{1} PM \frac{4}{4} M \frac{2}{3} = 42$ (SILVA et al., 2010; BEISIEGEL et al., 2013; ROSSI JUNIOR et al., 2013).

Gioso et al. (2001), relataram que em cães de pequeno porte, o dente 1º molar apresenta-se de maior tamanho em relação à altura da mandíbula, quando comparada com a de cães de grande porte.

A vascularização da mandíbula ocorre pela artéria alveolar inferior, a qual é um ramo eferente da artéria maxilar que ao se ramificar ao longo da *pars incisiva* e *pars molaris*, conferem aporte sanguíneo para o osso alveolar, a gengiva e o ligamento periodontal (GIOSO et al., 2001). Ao final do seu trajeto, a artéria alveolar inferior se divide em artérias mentoniana caudal, medial e

rostral. A segunda é de maior calibre e responsável pela vascularização da porção rostral da mandíbula (GIOSO e CARVALHO, 2005).

Segundo Harvey e Emily (1993), o sangue venoso drenado pela mandíbula é direcionado para a veia alveolar inferior, inserida no CM, e desemboca na veia maxilar e, por fim, na veia jugular externa.

A sensibilidade da mandíbula é mediada pelo ramo do V nervo craniano, o nervo trigêmeo, que acompanha o trajeto da artéria e veia mandibular, penetra pelo forame mandibular, percorrendo o CM e emergindo pelo forame mentoniano, proporcionando, desta forma, a sensibilidade aos tecidos moles, ossos e elemento dental (HARVEY e EMILY, 1993; EUBANKS, 2007; MARTINEZ et al., 2010).

2.3 Bloqueios anestésicos locais

A técnica de bloqueio local compreende a deposição de anestésico local, o mais próximo possível do nervo ou plexo, a fim de proporcionar a dessensibilização de uma área extensa (FANTONI e CORTOPASSI, 2002). O uso de bloqueios anestésicos locais para procedimentos ambulatoriais e cirúrgicos odontológicos tem ganhado destaque, por propiciar o controle da dor durante e após a cirúrgica (BARROSO et al., 2009). Os bloqueios anestésicos do nervo alveolar inferior, forame mentoniano e maxilar são os mais utilizados (GIOSO e CARVALHO, 2005).

Para a realização do bloqueio anestésico local do nervo alveolar inferior, são considerados como referências anatômicas o processo angular e a borda ventral da mandíbula (SOUZA JUNIOR et al., 2013). Para tanto, deve-se introduzir uma agulha paralela à superfície lingual da mandíbula, por aproximadamente 1,5 cm do processo angular e dorsalmente 1,5 cm do bordo ventral da mandíbula (FANTONI e CORTOPASSI, 2002).

Estudos morfométricos do forame mandibular e mentoniano já foram realizados em gato doméstico (*Felis catus*) (BARROSO et al., 2009), cachorros braquicefálicos das raças Boxer, Bulldog e Pug (MARTINEZ, 2009b), mesaticefálicos (MARTINEZ, 2010) e lobos-guará (SOUZA JUNIOR et al., 2013). Estes estudos contribuíram para a compreensão, que apesar de

haverem semelhanças entre algumas espécies, as particularidades anatômicas existentes entre elas, podem acarretar na maior taxa de insucesso do bloqueio anestésico. Em humanos a taxa de insucesso varia de 15 a 20% (STRINI et al., 2006). Já em animais domésticos e selvagens não existe análise destes dados contudo, acredita-se que essa taxa seja maior em animais em virtude da grande variedade de espécies e tamanhos dos animais.

2.4 Anatomia do canal mandibular

O CM está inserido no interior do corpo da mandíbula, em ambos os lados, sendo utilizado para a passagem do nervo alveolar inferior, artéria e veias alveolares inferiores (GIOSO e CARVALHO, 2005). O CM se inicia no forame da mandíbula e se estende na face medial do ramo da mandíbula até o forame mentoniano, localizado no corpo da mandíbula, na região vestibular próximo ao primeiro pré-molar (SUAZO GALDAMES et al., 2007).

O nervo alveolar inferior é uma ramificação da terceira divisão do nervo trigêmeo, cuja finalidade é inervar os elementos dentais inferiores, papilas interdentais, periodonto, tecidos ósseos vizinhos aos dentes, lábio inferior, mucosa e gengiva vestibular dos dentes rostrais (COPPEDÉ, 2008).

Esta estrutura possui formato oval, piriforme e circular, revestido por paredes e trabeculados ósseos, que conferem proteção às estruturas nele inseridas (SUAZO GALDAMES et al., 2007).

Estudos relataram que o trajeto do CM em cães mesaticefálicos e braquicefálicos são semelhantes entre si (MARTINEZ et al., 2009b; 2010), porém divergem moderadamente dos descritos para o homem e para os felinos domésticos (COPPEDÉ, 2008; COTRIM et al., 2015)

No sentido médio-lateral, o trajeto do CM é tortuoso ao longo do ramo da mandíbula, na região do forame mandibular (MARTINEZ et al., 2010). Em cães mesaticefálicos, este localiza-se no aspecto lingual do corpo da mandíbula, desde o forame mandibular até o dente 1º molar. A partir deste ponto, assume uma distância similar, entre a face lingual e a vestibular, até a região do 3º pré-molar e após este ponto desloca-se para a face vestibular, afastando-se da face lingual antes do seu fim no forame mentoniano medial (MARTINEZ et al., 2010).

Em felinos, o trajeto do CM se mantém localizado mais próximo da face lingual do corpo da mandíbula, desde seu início no forame mandibular até a raiz mesial do 1º pré-molar, onde se aproxima da face vestibular, prosseguindo rostralmente até emergir no forame mentoniano, localizado ventralmente às raízes do 1º e 2º pré-molares e 1º molar (COTRIM et al., 2015).

O nervo alveolar inferior percorre o trajeto do CM, em seu ramo terminal emergindo no forame mentoniano (COPPEDÉ, 2008). O conhecimento desta anatomia é de fundamental importância para a aplicabilidade clínica, pois uma lesão a este feixe vaso-nervoso pode produzir desde dor aguda e parestesia transitória pós-cirúrgica durante vários dias no lábio e pele ipsilateral à injúria, até parestesia constante e diminuição da sensibilidade ou contrariamente dor constante (BLAESER et al., 2003).

As intervenções cirúrgicas realizadas na mandíbula devem ter o CM como uma estrutura anatômica a ser utilizada como referência (COPPEDÉ, 2008), pois diversos procedimentos realizados na mandíbula possuem risco de lesionar o nervo alveolar inferior, destacando-se as exodontias, cirurgias para a fixação de implantes dentários, redução e fixação de fraturas nas diversas áreas da mandíbula (BLAESER et al., 2003; GIOSO; CARVALHO, 2005; COPPEDÉ, 2008; MARTINEZ et al., 2010; COTRIM et al., 2015).

Assim, para a realização de procedimentos clínicos e cirúrgicos na região rostral da mandíbula, é necessário o conhecimento da localização precisa do forame mentoniano, a fim de preservar a ramificação o nervo mentoniano, uma vez que este forame não é visível e de difícil palpação clinicamente (GIOSO et al., 2001; EUBANKS et al., 2007).

2.5 Métodos de imagem para avaliação do canal mandibular

O diagnóstico por imagem sempre foi um pilar ao exercício da medicina veterinária, em virtude dos médicos veterinários possuírem um recurso limitado no que se refere a história e procedimentos de triagem de rotina. Portanto, o diagnóstico por imagem tem um papel importante para os clínicos. Dentre as modalidades de exames por imagens, busca-se aquele que seja menos

invasivos ao paciente e com alta precisão de diagnóstico (SCHWARZ e O'BRIEN, 2011).

Os exames radiográficos, extra e intra-oral, são rotineiramente utilizados na clínica odontológica (MARTINEZ et al., 2009a). Contudo, as imagens proporcionadas por estas técnicas permitem apenas uma avaliação bidimensional das estruturas avaliadas, de forma que os resultados podem ser insuficientes para o planejamento cirúrgico adequado em determinadas situações (RODRIGUES e VITRAL, 2007; ROZA et al., 2009).

Neste sentido, os exames de tomografia computadorizada e de ressonância magnética podem ser usados para fornecer uma avaliação tridimensional do local alvo, os quais corroboram com maiores detalhes do local desejado e ampliam a margem de sucesso, sendo a tomografia computadorizada o exame de eleição para esta finalidade (RODRIGUES e VITRAL, 2007; ROZA et al., 2009; COTRIM et al., 2015).

A tomografia computadorizada quando aplicada adequadamente é considerada uma excelente alternativa de diagnóstico, pois é um método não invasivo, rápido, fidedigno e de alta acurácia (ROZA et al., 2009). Uma de suas indicações é a avaliação de estrutura óssea, para fornecer imagens de uma secção do corpo, sem a sobreposição das mesmas (RODRIGUES e VITRAL, 2007). Nas últimas décadas, sua evolução ocorreu de forma constante e as descrições dos equipamentos mais modernos costumam evoluir em questão de meses (SCOMPARIN, 2013).

Jhamb et al (2009) relataram três vantagens em relação à tomografia computadorizada: a possibilidade de formar estruturas tridimensionais; a maior diferenciação entre os tipos de tecidos comparado à radiografia convencional, podendo diferenciar as densidades inferiores a 1% entre os tecidos; e a possibilidade de manipular e ajustar a imagem, em virtude de ser uma tecnologia digital.

A tomografia computadorizada helicoidal é aquela na qual o paciente se desloca gradualmente dentro do aparelho, enquanto o tubo de raios-X e os detectores deslocam-se em círculo ao redor do paciente, formando um movimento helicoidal (RODRIGUES e VITRAL, 2007; ROZA et al., 2009). O resultado é uma imagem multiplanar, a qual se pode avaliar as imagens nas reconstruções coronal e sagital, o que confere alta resolução com a

possibilidade de mensurar distâncias, deslocamentos, diâmetros e espessuras (LEE et al., 2010).

Na tomografia computadorizada *multislice*, há a capacidade de capturar diversas imagens simultaneamente, tendo como vantagem menor tempo de aquisição e diminuição da exposição à radiação, por parte do paciente (SCHWARZ; O'BRIEN, 2011).

A tomografia computadorizada aplicada à odontologia além avaliar componentes anatômicos, corrobora para a identificação, o planejamento e o tratamento de processos patológicos e traumáticos, em virtude de poder se visibilizar o local alvo sem sobreposições (RODRIGUES e VITRAL, 2007).

A avaliação tomográfica do CM de cães mesaticefálicos e braquicefálicos e em felinos, foram estudadas por Martinez et al. (2009b, 2010) bem como por Cotrim et al. (2015), sendo que em cada estudo foi evidenciada a particularidade do CM para cada espécie. Ambos concluíram a necessidade do conhecimento do CM a fim de evitar lesões iatrogênicas durante os procedimentos cirúrgicos em mandíbulas.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, M. D. S.; FERIGOLO, J.; ROSSI JUNIOR, J. L.; GIOSO, M. A. Atrição dental em *Didelphis albiventris* e *D. marsupialis* (Marsupialia, Didelphimorphia, Didelphidae) do Sul do Brasil. **Ciência Rural**, v. 34, n. 4, p. 1127-1132, 2004.
- BARROSO, R. M. V.; FERREIRA, F. A.; SILVA, R. M.; LIMA, E. M. M. Morphometric analysis of the of the mandibular foramen of cats (*Felis catus*, Linnaeus 1758) with no defined breed. **Bioscience Journal**, v. 25, n. 4, p. 135-142, 2009.
- BEISIEGEL, B. M.; LEMOS, F. G.; AZEVEDO, F. C.; QUEIROLO, D.; JORGE, R. S. P. Avaliação do risco de extinção do cachorro-do-mato *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v. 3, n. 1, p. 138-145, 2013.
- BERTA, A. *Cerdocyon thous*. **Mammalian Species**, n. 186, p. 1-4, 1982.
- BIANCHI, M. A. F.; MAYORGA, L. F. S. P.; CASTRO, A. P. A.; ROSSI JUNIOR, J. L. Estudo das alterações *ante-morte* da cavidade oral de mãos-peladas (*Procyon cancrivorus*) de vida livre e de cativeiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, n. 5, p. 651-661, 2013.
- BLAESER, B. F.; AUGUST, M. A.; DONOFF, R. B.; KABAN, L. B.; DODSON, T. B. Panoramic radiographic risk factors for inferior alveolar nerve injury after third molar extraction. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 61, n. 4, p. 417-421, 2003.
- CAVALCANTI, A. L.; LUCENA, R. N.; MARTINS, V. M.; GRANVILLE-GARCIA, A. F. Caracterização da pesquisa odontológica experimental em animais. **Revista Gaucha de Odontologia**, v. 57, n. 1, p. 93-98, 2009.
- CHEIDA, C. C.; OLIVEIRA, E. N.; COSTA, R. F.; MENDES, F. R.; QUADROS, J. Ordem Carnívora. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. (Ed.). **Mamíferos do Brasil**. 2. ed. Londrina: Nelio R dos Reis, 2011. p. 439.
- COPPEDÉ, C. T. **Estudo da prevalência da posição vestibulo-lingual do canal mandibular por meio da tomografia computadorizada helicoidal**. 2008. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2008.
- COTRIM, S. C.; NARDOTTO, J. R. B.; ABREU, L. G.; SILVA, A. R. L.; GALERA, P. D.; SANTANA, M. I. S. Estudo anatômico do trajeto do canal mandibular em felinos (*Felis catus domesticus*). **Arquivo Brasileiro de**

Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 67, n. 6, p. 1581-1588, 2015.

DIAS NETO, R. N.; FECCHIO, R. S.; RAHAL, S. C.; TEIXEIRA, C. R.; GIOSO, M. A.; PEREIRA, C. T.; SANTOS, M. A.; MILANELO, L. Dental disorders in brown howler monkeys (*Alouatta guariba clamitans*) maintained in captivity.

Journal of Medical Primatology, v. 45, n. 2, p. 79-84, 2016.

EUBANKS, D. L. Oral soft tissue anatomy in the dog and cat. **Journal of Veterinary Dentistry**, v. 24, n. 2, p. 126-129, 2007.

FANTONI, D.T.; MASTROCINQUE, S. Fisiopatologia e controle da dor. In: FANTONI, D.T.; CORTOPASSI, S.R.G. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2002. Cap.31, p.323-336.

FECCHIO, R. S.; ROSSI JUNIOR, J. L.; FERRO, D. G.; GIOSO, M. A Medicina preventiva aplicada à em animais selvagens. **Nosso Clínico**, v. 12, n. 71, p. 44-49, 2009.

GIOSO, M. A. **Odontologia para o clínico de pequenos animais**. 5. ed. São Paulo: IEditora, 2002.

GIOSO, M. A.; CARVALHO, V. G. G. Oral anatomy of the dog and cat in veterinary dentistry practice. **Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice**, v. 35, n. 4, spec., p. 763-780, 2005.

GIOSO, M. A.; SHOFER, F.; BARROS, P. S.; HARVEY, C. E. Mandible and mandibular first molar tooth measurements in dogs: relationship of radiographic height to body weight. **Journal of Veterinary Dentistry**, v. 18, n. 2, p. 65-68, 2001.

HARVEY, C. E. Management of periodontal disease: understanding the options. **Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice**, v. 35, n. 4, spec., p. 819-836, 2005.

HARVEY, C. E.; EMILY, P. P. Function, formation and anatomy of oral structures in carnivores. In:_____. **Small animal dentistry**. St. Louis: Mosby 1993. p. 1-18.

HASSAN, B.; VAN DER STELT, P.; SANDERINK, G. Accuracy of three-dimensional measurements obtained from cone beam computed tomography surface-rendered images for cephalometric analysis: Influence of patient scanning position. **European Journal of Orthodontics**, v. 31, n. 2, p. 129-134, 2009.

JHAMB, A.; DOLAS, R. S.; PANDILWAR, P. K.; MOHANTY, S. Comparative

efficacy of spiral computed tomography and orthopantomography in preoperative detection of relation of inferior alveolar neurovascular bundle to the impacted mandibular third molar. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 67, n. 1, p. 58-66, 2009.

JORGE, R. S. P.; JORGE, M. S. P. J. Carnívora – Canidae (cachorro-do-mato, cachorro-vinagre, lobo-guará e raposa- do-campo). In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. (Ed.). **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014. p. 764-778.

LANGGUTH, A. Ecology and evolution in the South American canids. In: FOX, M. E. (Ed.). *The wild canids*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1975. p.192-206.

LEE, H.; KIM, J.; CHO, Y.; KIM, M.; KIM, N.; LEE, K. Tree-dimensional computed tomographic volume rendering imaging as a teaching tool in veterinary radiology instruction. **Veterinarni Medicina**, v. 55, n. 12, p. 603-609, 2010.

LEMO, F. G.; AZEVEDO, F. C.; COSTA, H. C. M.; MAY JUNIOR, J. Human threats to hoary and crab-eating foxes in central Brazil. **Canid News**, p. 1–6, 2011. Disponível em: <http://www.canids.org/canidnews/14/Hoary_and_crab-eating_foxes_in_Brazil.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2016.

LEMO, F. G.; FACURE, K. G.; COSTA, A. N. Interference competition between the crab-eating fox and the hoary fox. **Canid News**, v. 103, p. 1-4, 2007. Disponível em: <http://www.canids.org/canidnews/10/Competition_between_crab_eating_and_hoary_fox.pdf> Acesso em: 21 ago. 2016.

LOPES, F. M. **Avaliação do sistema estomatognático e de sincrânios de lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) em vida livre e cativo**. 2009. Dissertação (Mestrado em Clínica Cirúrgica Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. doi:10.11606/D.10.2009.tde-22042009-113850.

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

Acesso em: 16 maio 2017.

MARTINEZ, L. A. V.; FRAZÃO, P. J. R.; FERREIRA, E. T. T.; COSTA, C.;

GIOSO, M. A. Descrição das técnicas radiográficas intraorais utilizadas na Medicina Veterinária. **Revista do Instituto de Ciências da Saúde**, v. 27, n. 1, p. 39-43, 2009a.

MARTINEZ, L. A. V.; GIOSO, M. A.; LOBOS, C. M. V.; PINTO, A. C. Localization of the mandibular canal in brachycephalic dogs using computed tomography. **Journal of Veterinary Dentistry**, v. 26, n. 3, p. 156-163, 2009b.

MARTINEZ, L. A. V.; GIOSO, M. A.; LOBOS, C. M. V.; PINTO, A. Determinação do trajeto do canal mandibular por meio de tomografia computadorizada em dez mandíbulas de cadáveres de cães mesaticefálicos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 47, n. 4, p. 274-281, 2010.

PIERMATTEI, D. L.; FLO, G. L.; DECAMP, C. E. Fraturas e luxações da mandíbula e maxila superior. In: _____. **Ortopedia e tratamento das fraturas dos pequenos animais**. São Paulo: Manole, 2016. p. 815-837.

RODRIGUES, A. F.; VITRAL, R. W. F. Aplicações da tomografia computadorizada na odontologia. **Pesquisa Brasileira de Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 7, n. 3, p. 317-324, 2007.

ROSSI JUNIOR, J. L.; CASTRO, A. P. A.; MARCHESI, M. D. Avaliação das alterações odontológicas em sincrânios de cerdocyon thous oriundos de atropelamentos na rodovia es-060, Espírito Santo. **Pesquisa Veterinaria Brasileira**, v. 33, n. 6, p. 785-790, 2013.

ROZA; M. R.; SILVA, L. A. F.; JANUÁRIO, A. L.; BARRIVIERA, M.; OLIVEIRA, A. C. A.; FIORAVANTI, M. C. S. Tomografia computadorizada de feixe cônico na odontologia de cães e gatos. **Pesquisa Veterinaria Brasileira**, v. 29, n. 8, p. 617-624, 2009.

SCHWARZ, T.; O'BRIEN, R. CT acquisition principles. In: SCHWARZ, T.; SAUNDERS, J. **Veterinary computed tomography**. New York: Wiley & Sons, 2011. p.575.

SCOMPARIN, L. **Estudo do risco de injúria ao canal mandibular em imagens de tomografia computadorizada por feixe cônico**. 2013. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2013.

SILVA, E. L. F.; LEITE, F. L. G.; SOUZA, T. D.; ROSSI JUNIOR, J. L.; MARCHESI, M. D.; ALVES, D. C. Avaliação da idade em cachorros-do-mato, *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1758), por meio da mensuração do diâmetro do canal pulpar. **Natureza on line**, v. 8, n. 3, p. 114-116, 2010.

STRINI, P. J. S. A.; SILVA-JÚNIOR W.; RODRIGUES, D. A.; STRINI, P. J. S. A.; GUIMARÃES, E. C.; BERNARDINO JÚNIOR, R. Avaliação topográfica do forame mandibular em peças anatômicas maceradas parcialmente dentadas e edêntulas. **Revista da Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo**, v. 11, n. 2, p. 111-115, 2006.

SUAZO GALDAMES, I. C.; HERRERA, C. A. M.; LOPEZ, M. G. C.; MATAMALA, D. A. Z. Aspectos biométricos del canal mandibular. **International Journal of Morphology**, v. 25, n. 4, p. 811-816, 2007.

WHITEMAN, C. W. **Conservação de carnívoros e a interface homem-fauna doméstica-fauna silvestre numa área fragmentada da Amazônia oriental brasileira**. 2007. Tese (Doutorado em Ecologia) – Ecologia de Agroecossistemas. Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.

WIGGS, R. B.; LOBPRISE, H. (Ed.). **Veterinary dentistry: principles and practice**. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1997.

CAPÍTULO II
ARTIGO CIENTÍFICO

1 A ser submetido a revista “Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia”

2 <http://www.scielo.br/revistas/abmvz/iinstruc.htm>

3

4 **Análises morfométricas por tomografia computadorizada do canal mandibular de**
5 **cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*, Linnaeus, 1766)**

6 **Morphometric analysis of the mandibular canal of crab-eating foxes (*Cerdocyon***
7 ***thous*, Linnaeus, 1766) using computed tomography**

8 Ramiro das Neves Dias Neto¹, Sheila Canevese Rahal², Maíra Sales Castilho³, Jean
9 Carlos Ramos Silva⁴, Camila Trevisan Pereira⁵, João Luiz Rossi Junior⁶, Zara
10 Bortolini⁷, Carlos Roberto Teixeira².

11 ¹ Doutorando(a), FMVZ- UNESP, Botucatu, SP, Brasil – rdiaspa@gmail.com

12 ² Professor(a) Doutor(a) do Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária –
13 FMVZ-UNESP, Botucatu, SP, Brasil.

14 ³ Doutoranda, FMVZ- UNESP, Botucatu, SP, Brasil

15 ⁴ Professor Doutor da Universidade Federal Rural de Pernambuco – PE, Brasil

16 ⁵ Médica Veterinária, Serviço de Diagnóstico por imagem do Hospital Veterinário Cães
17 e Gatos 24 h, Osasco, SP, Brasil.

18 ⁶ Professor Doutor Universidade de Vila Velha, Vila Velha, ES, Brasil.

19 ⁷ Professora Doutora Universidade Estadual do Centro-Oeste. Guarapuava, PR, Brasil

20

21 **RESUMO**

22 Em procedimentos odontológicos é de fundamental importância o conhecimento do
23 trajeto do canal mandibular (CM), visto que nele contém o feixe vaso-nervoso.
24 Objetivou-se descrever o percurso do CM, por meio da tomografia computadorizada, de
25 seis cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*), adultos, machos e oito sínclônios de animais
26 adultos. Foram realizados cortes tomográficos de 0,5 mm de espessura, transversais ao
27 longo da mandíbula. As avaliações das imagens foram realizadas por meio de
28 reconstruções multiplanares para partes ósseas. A fim de determinar o trajeto anatômico
29 do CM no interior do corpo da mandíbula, foram realizadas as mensurações dos limites
30 externos do CM em relação ao plano horizontal e vertical. Adicionalmente foram
31 mensurados o diâmetro e a altura do mesmo em relação à mandíbula. Considerando o
32 trajeto do CM, este percorre uma distância similar entre a região cortical vestibular e
33 lingual. Nesta espécie, há um delgado limite entre as raízes dentárias e o CM dos pré-

34 molares e molares. O 1º molar é o dente que apresenta sua raiz mais inserida no trajeto
35 do CM. Os dados apresentados contribuem para o conhecimento anatômico do CM em
36 cachorro-do-mato e também para o melhor planejamento e execução de procedimentos
37 médico clínico-cirúrgico nesta espécie.

38 **Palavras-chave:** Oral. Dente. Canídeo. Animais Silvestres.

39

40 **ABSTRACT**

41 In odontological procedures, is fundamentally important to know the path of the
42 mandibular canal (MC), since it contains the vascular-nervous bundle. The objective of
43 this study was to describe the MC pathway, using computerized tomography, of six
44 crab-eating foxes (*Cerdocyon thous*), adults, males and eight syncretes of adult animals.
45 Tomographic sections 0.5 mm thick, transversal along the mandible were performed.
46 The images were evaluated by means of multiplanar reconstructions for bone parts. In
47 order to determine the anatomical path of MC in the interior of the mandible,
48 measurements were made of the external limits of MC in relation to the horizontal and
49 vertical plane. In addition, the diameter and height of the mandible were measured.
50 Considering the path of MC, it travels a similar distance between the buccal and lingual
51 cortical region. In this species, there is a thin boundary between the dental roots and the
52 MC of the premolars and molars. The 1st molar is the tooth that presents its root most
53 inserted in the path of MC. The data presented contribute to the anatomical knowledge
54 of the MC in crab-eating foxes and also to better planning and execution of clinical-
55 surgical procedures in this species.

56

57 **Keywords:** Oral. Teeth. Canidae. Wild animal.

58

59 **INTRODUÇÃO**

60 O canal mandibular (CM) é uma das referências anatômicas relevante para a
61 mandíbula, pois através dele passam veia, artéria e nervo alveolar inferior, os quais dão
62 origem ao feixe vâsculo-nervoso alveolar inferior (LEE et al., 2010; SCOMPARIN,
63 2013). Desta forma, o conhecimento preciso do CM é essencial para os procedimentos
64 odontológicos, em destaque aos cirúrgicos, em virtude da possibilidade de dano a esse
65 feixe (SCOMPARIN, 2013).

66 Dentre os procedimentos cirúrgicos que são executados, destacam-se a
67 colocação de implantes osteointegrados, as exodontias, a coleta de osso autógeno para

68 enxerto e as cirurgias ortopédicas (GIOSO et al., 2001; AGUIAR et al., 2004;
69 CAVALCANTI et al., 2009; FECCHIO et al., 2009; MARTINEZ et al., 2010).
70 Piermattei et al. (2016) relataram que fraturas mandibulares somam 3% para cães
71 domésticos e 15% para felinos domésticos. Nestas espécies as fraturas geralmente são
72 expostas e contaminadas ou infectadas, podendo ocorrer de forma unilateral ou bilateral,
73 sendo fraturas únicas ou múltiplas. Esses dados não estão disponíveis em literatura para
74 o cachorro-do-mato.

75 Além disso, o conhecimento da topografia do forame mandibular e a abertura
76 do forame mentoniano é outro aspecto relevante a ser considerado em procedimentos
77 cirúrgicos, visando o bloqueio anestésico local, a fim de proporcionar analgesia ao
78 paciente humano e diminuir a necessidade do uso de anestésico geral (GIOSO, 2002;
79 BARROSO et al., 2009).

80 O cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) pertence à ordem Carnivora, Família
81 Canidae, gênero *Cerdocyon* (JORGE e JORGE, 2014). Este gênero possui cinco
82 subespécies, sendo que três destas ocorrem no Brasil (BEISIEGEL et al., 2013). Esta
83 espécie é considerada um canídeo de porte médio, com comprimento do corpo de 57 a
84 77 cm, sendo que o comprimento da cauda varia entre 22 e 41 cm; e a massa corpórea
85 varia entre 4,5 e 8,5 kg (JORGE e JORGE, 2014). A fórmula dentária da espécie, para o
86 indivíduo adulto, é $2 \times I \frac{3}{3} C \frac{1}{1} PM \frac{4}{4} M \frac{2}{3} = 42$ (CHEIDA et al., 2011;
87 BEISIEGEL et al., 2013; JORGE e JORGE, 2014).

88 O cachorro-do-mato tolera perturbações antrópicas, utilizando frequentemente
89 paisagens modificadas como canaviais, plantações de eucaliptos, cultivos de frutas,
90 pastagens, habitats em regeneração e paisagens suburbanas (BEISIEGEL et al., 2013).
91 Devido à flexibilidade alimentar e de habitat é considerada uma espécie generalista e
92 flexível (LANGGUTH, 1975). Contudo, preferem as margens de matas e os ambientes
93 mais descampados do que as matas densas (BEISIEGEL et al., 2013).

94 Apesar deste canídeo não estar na lista das espécies ameaçadas de extinção, há
95 uma pressão antrópica, materializada pela retaliação a estes animais por predarem
96 animais domésticos (LEMOS et al., 2007; LEMOS et al., 2011; BEISIEGEL et al.,
97 2013), atropelamento acidental, bem como pela possibilidade de contato com doenças
98 infecciosas transmitidas por animais domésticos, como a cinomose (WHITEMAN,
99 2007).

100 Uma vez que, na literatura consultada, não existem pesquisas sobre as análises
101 morfométricas do CM do cachorro-do-mato com o uso de tomografia computadorizada,

102 o objetivo deste estudo foi descrever a localização topográfica do CM em relação as
103 raízes dentárias, forames mandibulares e forame mentoniano medial no cachorro-do-
104 mato, a fim de oferecer subsídios para a realização de técnicas cirúrgicas mais
105 adequadas.

106

107 **MATERIAIS E MÉTODOS**

108 A metodologia utilizada na presente pesquisa teve a aprovação do Comitê de
109 Ética no Uso de Animais (CEUA) da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
110 (FMVZ), Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus Botucatu, número
111 102/2016, bem como do Instituto Chico Mendes da Conservação da Biodiversidade –
112 ICMBIO, por meio do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade –
113 SISBIO, número 54492-2.

114 Foram avaliados seis cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*), adultos, machos,
115 provenientes do Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Selvagens (CEMPAS),
116 UNESP, campus Botucatu. Estes foram numerados de um a seis. A classificação como
117 adulto, baseou-se nas características fenotípicas e pelo fato de urinarem com a perna
118 elevada. A alimentação era constituída de frutas, legumes, ração comercial de cachorro
119 e água *ad libitum*.

120 Além disso, foram analisados oito sínclônios de animais adultos, que foram
121 numerados de sete a 14. Dois sínclônios foram cedidos pela Universidade Estadual do
122 Centro-Oeste do Paraná (UNICENTRO) e seis pela Universidade de Vila Velha (UVV).
123 Foi considerado critério de exclusão a presença de fraturas dentárias ou mandibulares, a
124 reabsorção alveolar e/ou a ausência dentária.

125 A contenção química dos animais vivos se deu após o jejum alimentar de 12
126 horas e os cachorros-do-mato foram submetidos à anestesia geral para realização dos
127 exames odontológicos e tomográficos. O protocolo anestésico consistiu de cloridrato de
128 cetamina em solução a 10%, na dose de 7 mg/kg, associado ao midazolam, na dose de
129 0,5 mg/kg, por via intramuscular. A monitorização anestésica foi realizada com o
130 auxílio de oxímetro de pulso, termômetro digital e inspeção visual. Foram verificadas a
131 frequência cardíaca, saturação de oxigênio, temperatura retal e frequência respiratória.

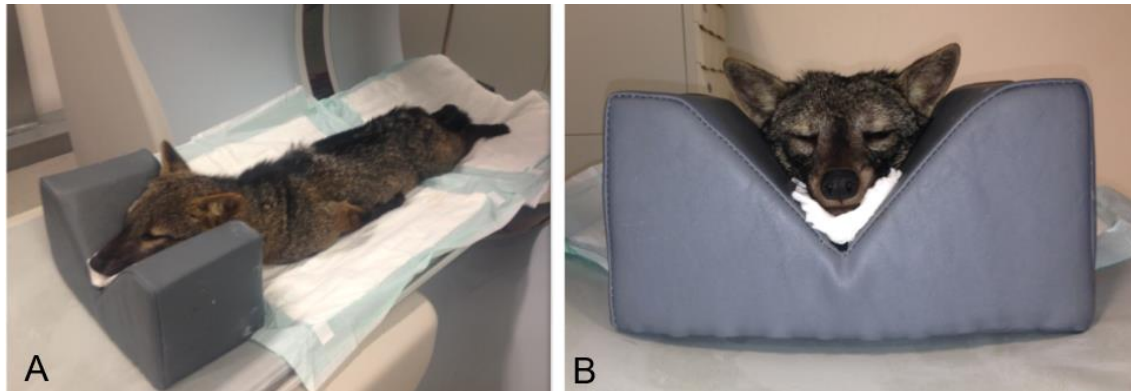
132 Avaliação da cavidade oral constou inicialmente da inspeção visual dos tecidos
133 moles, de cada hemimandíbula. Em seguida, todos os dentes foram avaliados com o
134 auxílio de sonda periodontal milimetrada, explorador e espelho odontológico. Cada
135 elemento dental foi inspecionado quanto à presença de lesões macroscópicas e

136 classificados segundo os parâmetros estabelecidos por Wiggs e Lobprise (1997), tanto
137 nos animais vivos como nos sincrânios.

138 O exame tomográfico foi realizado no Hospital Veterinário Cães e Gatos,
139 Osasco, São Paulo, Brasil. Foi utilizado um tomógrafo da marca Toshiba, modelo
140 *Activion X, multislice* de 16 canais. O protocolo de aquisição foi de 120 KVp, 130mAs,
141 usando janela óssea. A espessura de corte foi de 0,5mm com o *gantry* em posição
142 neutra.

143 Os cachorros-do-mato vivos foram posicionados em decúbito esternal, com os
144 membros torácicos estendidos caudalmente, posicionados paralelamente ao corpo. A
145 cabeça foi apoiada em um suporte de espuma (Fig. 1) para que o ramo da mandíbula
146 ficasse posicionado paralelo à mesa e perpendicular ao aparelho tomográfico (*gantry*).
147 A boca foi mantida ocluída durante o exame. As imagens foram adquiridas na direção
148 rostrocaudal.

149 Os sincrânios foram posicionados diretamente sobre a mesa tomográfica de
150 forma similar ao dos cachorros-do-mato vivos. As imagens tomográficas foram
151 transferidas para o software ClearCanvas® para a reconstrução de imagens
152 multiplanares (MPR) em planos sagital e dorsal.

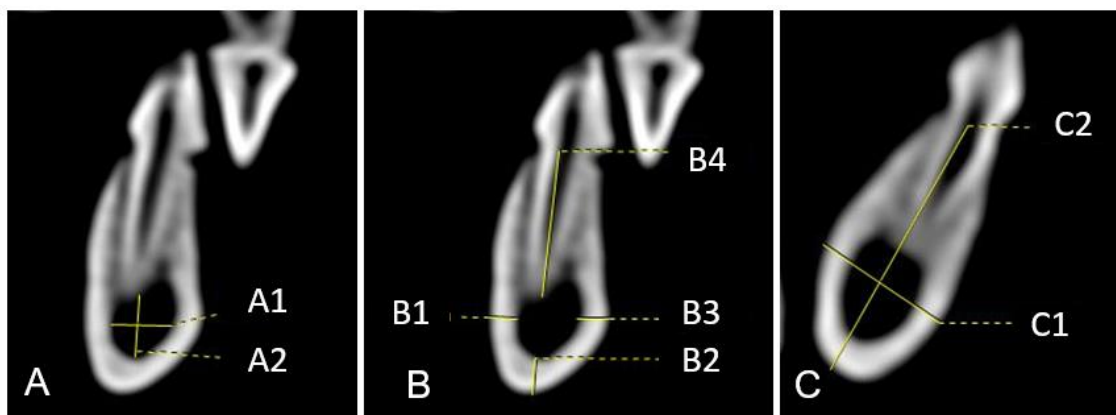


153 **Figura 1** - Posicionamento do cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) para o exame tomográfico. A-
154 Animal em decúbito esternal com os membros colocados para trás e ao lado do corpo e cabeça apoiada
155 em suporte de espuma. B- Vista frontal da cabeça apoiada em suporte de espuma.

157 As medidas utilizadas no presente estudo foram realizadas conforme indicado
158 por Martinez et al. (2009; 2010) e Cotrim et al. (2015). A altura e a largura da
159 mandíbula foram mensuradas desde o forame mandibular até o forame mentoniano.

160 A fim de determinar o trajeto anatômico do CM no interior do corpo da
161 mandíbula, foram realizadas as mensurações dos limites externos do CM em relação aos
162 planos horizontal e vertical. Adicionalmente, foram mensurados o diâmetro e o
163 comprimento do mesmo em relação à mandíbula.

164 Para a determinação do trajeto mandibular, utilizou-se as imagens tomográficas
 165 transversais, tendo como referência os limites externos do CM. Foram mensuradas as
 166 distâncias entre as diferentes superfícies do corpo da mandíbula (Fig. 2), a saber:
 167 Distância entre o CM e a face vestibular do corpo da mandíbula; Distância entre o CM e
 168 a face lingual do corpo da mandíbula; Distância entre o CM e a face ventral do corpo da
 169 mandíbula; Distância entre o CM e a margem alveolar (profundidade) do corpo da
 170 mandíbula; Altura e largura do CM; E altura e largura da mandíbula em relação aos
 171 ápices dos dentes pré-molares e molares.



172
 173 **Figura 2** - Imagem tomográfica em corte transversal do 3° pré-molar na altura da raiz distal (407) do
 174 cachorro-do-mato. A- (A1) largura do canal mandibular; (A2) altura do canal mandibular; B- (B1) distância
 175 entre o canal mandibular e a face lingual; (B2) distância entre o canal mandibular e a face ventral; (B3)
 176 distância entre o canal mandibular e a face vestibular; (B4) distância entre o canal mandibular e a margem
 177 alveolar (profundidade); C- (C1) altura da mandíbula; (C2) largura da mandíbula.

178 A análise estatística foi realizada pelo teste T de *Student* para comparação das
 179 mensurações tomográficas, entre os lados direito e esquerdo, de cada mandíbula. Foi
 180 considerado o nível de significância de 5%. Utilizou-se o programa *SigmaStat 3.5®*.

181

182 RESULTADOS

183 A avaliação clínica da cavidade oral dos cachorros-do-mato vivos demonstrou
 184 boa condição de saúde bucal, sendo detectado apenas cálculo dentário de graus I e II,
 185 bem como gengivite grau I, conforme classificação de Wiggs e Lobprise (1997). Os
 186 valores referentes às mensurações do trajeto do CM em relação às raízes dentárias das
 187 mandíbulas direitas e esquerdas estão expressos nas Tabelas 1, 2 e 3.

188
189
190
191

Tabela 1 - Altura e largura (mm) das mandíbulas de cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*), mensurados por meio de tomografia computadorizada. Considerando como referência os forames mandibular (Fmand) e mentoniano (Fment), bem como as raízes mesial (RM) e distal (RD) dos dentes pré-molares e molares.

Ponto de referência na mandíbula	Altura da mandíbula (Média e desvio padrão)	Largura da mandíbula (Média e desvio padrão)
Fmand	0,0	2,37 ± 0,32
3° molar	21,82 ± 1,81	5,92 ± 0,68
RD 2° molar	20,03 ± 1,80	6,03 ± 0,65
RM 2° molar	17,48 ± 1,64	6,09 ± 0,45
RD 1° molar	15,51 ± 0,93	6,23 ± 0,47
RM 1° molar	14,66 ± 0,84	6,59 ± 0,45
RD 4° Pré-molar	14,01 ± 0,89	6,52 ± 0,41
RM 4° Pré-molar	13,73 ± 0,70	6,26 ± 0,38
RD 3° Pré-molar	13,02 ± 0,81	6,16 ± 0,43
RM 3° Pré-molar	13,34 ± 0,77	6,18 ± 0,49
RD 2° Pré-molar	13,22 ± 0,82	6,58 ± 0,58
RM 2° Pré-molar	13,71 ± 0,71	7,02 ± 0,73
Fment	12,16 ± 0,85	6,63 ± 0,60

192
193

194 **Tabela 2** - Média e desvio padrão das mensurações realizadas nas mandíbulas (em mm) de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), considerando como
 195 referência os forames mandibular (Fmand) e mentoniano (Fment), as margens alveolar e ventral do corpo da mandíbula, bem como as raízes mesial (RM) e
 196 distal (RD) dos dentes pré-molares e molares.

Ponto de referência na mandíbula	Altura CM	Largura CM	Distância CM e face vestibular	Distância CM e face Lingual	Distância CM e margem ventral	Profundidade CM
Fmand	2,91 ± 0,45	1,34 ± 0,30	1,02 ± 0,31	0,00	10,65 ± 1,37	5,20 ± 1,01
3° molar	4,83 ± 0,81	2,27 ± 0,35	2,18 ± 0,49	1,47 ± 0,27	9,98 ± 1,75	7,08 ± 1,18
RD 2° molar	5,41 ± 0,86	2,46 ± 0,43	2,07 ± 0,29	1,61 ± 0,28	8,26 ± 1,80	6,66 ± 0,92
RM 2° molar	5,89 ± 0,93	2,68 ± 0,39	1,79 ± 0,24	1,68 ± 0,30	4,33 ± 1,42	7,40 ± 0,89
RD 1° molar	4,12 ± 0,92	2,87 ± 0,39	1,73 ± 2,28	1,68 ± 0,29	2,79 ± 0,49	8,72 ± 0,89
RM 1° molar	3,33 ± 0,72	3,14 ± 0,46	1,82 ± 0,38	1,67 ± 0,28	2,06 ± 0,43	9,29 ± 0,77
RD 4° Pré-molar	3,78 ± 0,71	3,19 ± 0,31	1,77 ± 0,23	1,67 ± 0,26	2,00 ± 0,23	8,13 ± 0,77
RM 4° Pré-molar	3,43 ± 0,74	2,91 ± 0,27	1,81 ± 0,28	1,66 ± 0,21	1,95 ± 0,24	8,11 ± 0,67
RD 3° Pré-molar	3,89 ± 0,67	2,86 ± 0,26	1,81 ± 0,26	1,54 ± 0,25	1,97 ± 0,28	7,14 ± 0,53
RM 3° Pré-molar	4,14 ± 0,53	2,82 ± 0,32	1,78 ± 0,26	1,67 ± 0,27	1,99 ± 0,22	7,25 ± 0,48
RD 2° Pré-molar	4,38 ± 0,94	3,51 ± 0,57	1,44 ± 0,28	1,62 ± 0,52	2,00 ± 0,69	6,76 ± 0,42
RM 2° Pré-molar	3,10 ± 0,72	2,51 ± 0,71	1,42 ± 0,26	3,58 ± 0,75	3,37 ± 1,06	7,21 ± 0,59
Fment	1,69 ± 0,42	2,25 ± 0,49	0,00	4,23 ± 0,73	4,45 ± 1,01	5,91 ± 0,69

197

198

199 O CM direito se manteve mais próximo da face lingual desde o forame
200 mandibular até a raiz distal do 2° molar. A partir da raiz mesial do 2° molar, a distância
201 entre a face vestibular e lingual se tornou semelhante. Em seguida, o CM deslocou-se
202 em sentido vestibular até a abertura do forame mentoniano medial, alinhado ao 1° pré-
203 molar (Fig. 3).

204 O CM esquerdo percorreu o mesmo trajeto, exceto pela aproximação mais
205 precoce em relação à face vestibular, que ocorreu na região da raiz distal do 2° pré-
206 molar.



207
208 **Figura 2** - Localização do canal mandibular.

209 Em relação à profundidade do CM, este percorreu ao longo da mandíbula, mais
210 próximo a região dorsal desde o forame mandibular até a região mesial do 2° molar. A
211 partir deste ponto, ocorreu uma aproximação do CM em relação à região ventral da
212 mandíbula que se estende até a região mesial do 2° pré-molar, quando este se deslocou
213 no sentido dorsal até a origem do forame mentoniano medial paralelo ao 1° pré-molar
214 (Fig. 3).

215 A altura do CM acontece de forma crescente desde a sua origem no forame
216 mandibular e atingiu seu ápice ao alcançar a raiz mesial do 2° molar, quando reduziu de
217 forma gradativa até alcançar a sua menor altura no forame mentoniano medial. Em
218 relação à largura do CM, este se iniciou no forame mandibular com a sua menor largura
219 e atingiu seu maior valor ao alcançar a raiz distal do 2° pré-molar.

220 Foi observado um delgado limite entre as raízes dentárias e o CM dos pré-
221 molares e molares, a exceção do 3° molar, que apresenta uma margem óssea
222 significativa entre sua raiz e o CM. O 1° molar é o dente que apresenta sua raiz mais

223 próxima ao trajeto do CM.

224

225 **DISCUSSÃO**

226 A afecção odontológica mais prevalente nos seis cachorros-do-mato vivos foi o
227 cálculo dentário, em graus I e II, acompanhado ou não de gengivite. Esse tipo de lesão
228 é comum em cães, e não foram significativas para interferir com as mensurações
229 propostas.

230 Ao analisar as imagens tomográficas dos 14 cachorros-do-mato, não houve
231 variações anatômicas estatística significativa entre as mensurações e entre os antímeros.
232 Andrade et al. (2015), ao analisarem 1500 imagens radiográficas panorâmicas de
233 humanos, encontraram 59 casos de assimetria (3,26%) e 80 canais bífidos (5,3%).
234 Estudo com animais selvagens apresentam uma limitação em relação à obtenção de um
235 número amostral significativamente representativo, principalmente em comparação com
236 os seres humanos. Futuras pesquisas deverão ser realizadas com um número maior de
237 indivíduos de cachorros-do-mato para a realização de comparações com o presente
238 estudo.

239 O trajeto do CM, devido à importância para procedimentos cirúrgicos, já foi
240 objeto de estudo em humanos e em animais domésticos, cães braquicefálicos e
241 mesaticefálicos e gatos (MARTINEZ et al., 2009, 2010; COTRIM et al., 2015);
242 contudo, na bibliografia consultada, não foi encontrado estudo sobre esse tema na
243 espécie *Cerdocyon thous*. Desta forma, o conhecimento do trajeto normal do CM para
244 esta espécie faz-se necessário em virtude de cachorros-do-mato frequentemente serem
245 vítimas de atropelamentos, os quais causam em sua grande maioria fraturas ósseas
246 (ROSSI JUNIOR et al., 2013; LUCHERINI, 2015).

247 O uso de tomografia computadorizada (TC) como método de avaliação
248 anatômica foi objeto de estudo de Hassan et al. (2009), ao compararem as imagens
249 tomográficas e as mensurações realizadas em crânio seco, chegaram à conclusão que as
250 imagens tomográficas apresentam precisão o suficiente para serem utilizadas como
251 método de avaliação anatômica, em comparação as mensurações em osso.

252 Neste sentido, assim como em estudo desenvolvido por Martinez et al. (2009;
253 2010) e Cotrim et al. (2015), utilizando a TC como método de estudo anatômico,
254 permitiu determinar com precisão o trajeto do CM em cachorros-do-mato, levando em
255 consideração os pontos de referências pré-estabelecidos.

256 A tomografia computadorizada permite a obtenção de imagens superiores

257 àquelas obtidas com radiografias convencionais, visto a possibilidade de reconstrução
258 bidimensional ou tridimensional sem sobreposições, a visibilização de diferentes
259 posições, conforme a necessidade do cirurgião, fato que é desejado para o planejamento
260 pré-cirúrgico mais preciso (HASSAN et al., 2009; JHAMB et al., 2009; COTRIM et al.,
261 2015), conforme observado no presente estudo. Além disso, em virtude das mandíbulas
262 mais alongadas de canídeos em relação ao homem (REICHART et al., 1979), a técnica
263 de radiografia panorâmica não é adequada ao estudo clínico odontológico nestes
264 animais, sendo a tomografia computadorizada um método alternativo para essa situação,
265 em virtude da não sobreposição de imagem.

266 O uso de tomógrafo *multislice* com 16 canais permitiu a obtenção de imagens
267 adequadas para a avaliação do trajeto do CM dos cachorros-do-mato, sem a presença de
268 artefatos, sobreposição ou a necessidade de ajustar *gantry*. Isto se deve à obtenção de
269 imagens com cortes de 0,5 mm, diferente de estudos realizados em cães domésticos
270 (MARTINEZ et al., 2009; 2010) e em gatos domésticos (COTRIM et al., 2015), que
271 utilizaram cortes de 2 mm.

272 O trajeto do CM dos cachorros-do-mato do atual estudo mostrou-se similar ao
273 trajeto do CM descrito para cães braquicefálicos e mesaticefálicos (MARTINEZ et al.,
274 2009; 2010). Comparativamente aos gatos domésticos (COTRIM et al., 2015) e aos
275 humanos (SUAZO GALDAMES et al., 2007), que o CM percorre mais próximo à
276 região lingual em praticamente toda a sua extensão, notou-se que o CM do cachorro-do-
277 mato percorreu uma distância similar entre a região cortical vestibular e lingual.

278 As imagens tomográficas avaliadas neste estudo assemelham-se às descritas
279 para cães e gatos domésticos (MARTINEZ et al., 2010; COTRIM et al., 2015),
280 sugerindo-se assim que procedimentos cirúrgicos mandibulares, como a colocação de
281 implantes, estabilização de fraturas com fio, placa e/ou parafusos deve-se restringir a
282 região dorsal do CM, visto que as regiões corticais paralelas a este, apresentam pouca
283 margem óssea.

284 Procedimentos envolvendo exodontias em humanos, principalmente de pré-
285 molares e molares, devem ser realizados com cautela, uma vez que as raízes dos dentes
286 estão muito próximas ao CM e feixe vaso-nervoso, que se for lesado, pode causar
287 desconforto e/ou neurite ao paciente (BLAESER et al., 2003; IBRAHIM et al., 2013).
288 Nos animais avaliados no presente estudo, as raízes dentárias mostraram-se muito
289 próximas ao CM, fato também descrito em cães domésticos mesaticefálicos, sem padrão
290 racial definido (MARTINEZ et al., 2010). Vale citar que o cachorro-do-mato é

291 considerado um canídeo mesaticefálicos de médio porte (SOUZA JUNIOR et al., 2013;
292 JORGE e JORGE, 2014).

293 Com exceção do 3º molar, foi observado um delgado limite entre as raízes
294 dentárias e o CM dos pré-molares e molares nos cachorros-do-mato. Esse fato precisa
295 ser levado em consideração quando houver a necessidade da realização de técnicas de
296 exodontia extra-alveolar ou de pulverização de raiz, usualmente empregadas em
297 pequenos animais (WIGGS e LOBPRISE, 1997), em virtude da possibilidade de causar
298 uma lesão iatrogênica ao CM e suas estruturas.

299 Gioso et al. (2001), relataram que o 1º molar de cães de pequeno porte
300 apresentam raízes maiores em relação aos demais dentes pré-molares e molares, fato
301 também constatado em cachorros-do-mato, ao analisar as imagens. Em virtude disto,
302 exodontias destes dentes dever ser realizadas com cautela.

303

304 **CONCLUSÃO**

305 Os dados referentes à descrição anatômica do CM via tomografia
306 computadorizada, contribuem para a compreensão da anatomia da espécie *Cerdocyon*
307 *thous*, uma vez que os achados neste estudo confirmam estas particularidades existentes
308 em relação a anatomia do CM de cães domésticos.

309 As mensurações do CM em relação as faces vestibular, lingual, ventral e
310 margem alveolar da mandíbula, assim como a posição do CM em relação às raízes
311 dentárias da mandíbula através do método tomográfico, são possíveis de serem
312 realizadas e fornecem valores de normalidade importantes para a espécie.

313

314 **AGRADECIMENTOS**

315 Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível
316 Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) pelo apoio financeiro.
317 Ao Hospital Veterinário Cães e Gatos (Osasco-Brasil), pelo apoio logístico. À Sinhá
318 Laurinha, OSCIP responsável pelo monitoramento ambiental da Rodovia ES-60. A
319 Universidade de Vila Velha, por ceder parte do material biológico utilizado no estudo.
320 Os autores Sheila C. Rahal e Jean C. R. Silva recebem Bolsa de Produtividade do
321 CNPq.

322

323 **REFERÊNCIAS**

324 AGUIAR, M.D.S.; FERIGOLO, J.; ROSSI JUNIOR, J.L.; GIOSO, M.A. Atrição dental

- 325 em *Didelphis albiventris* e *D. marsupialis* (Marsupialia, Didelphimorphia, Didelphidae)
326 do Sul do Brasil. *Ciênc. Rural*, v.34, n.4, p.1127-1132, 2004.
- 327 ANDRADE, Y.D.N.; ARAUJO, E.B.J.; SOUZA, L.M.A.; GROppo, F.C. Análise das
328 variações anatômicas do canal da mandíbula encontradas em radiografias panorâmicas.
329 *Rev. Odontol.* v.44, n.1, p.31-36, 2015.
- 330 BARROSO, R.M.V.; FERREIRA, F.A.; SILVA, R.M.; LIMA, E.M.M. Morphometric
331 analysis of the of the mandibular foramen of cats (*Felis catus*, Linnaeus 1758) with no
332 defined breed. *Biosci. J.*, v.25, n.4, p.135-142, 2009.
- 333 BEISIEGEL, B.M.; LEMOS, F.G.; AZEVEDO, F.C. et al. Avaliação do risco de
334 extinção do Cachorro-do-mato *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) no Brasil.
335 *Biodiversidade Bras.*, v.3, n.1, p.138-145, 2013.
- 336 BLAESER, B. F.; AUGUST, M. A.; DONOFF, R. B. et al. Panoramic radiographic risk
337 factors for inferior alveolar nerve injury after third molar extraction. *J. Oral Maxillofac.*
338 *Surg.*, v.61, p.417-421, 2003.
- 339 CAVALCANTI, A.L.; LUCENA, R.N.; MARTINS, V.M.; GRANVILLE-GARCIA,
340 A.F. Caracterização da pesquisa odontológica experimental em animais. *Rev. Gaucha*
341 *Odontol.*, v.57, n.1, p.93-98, 2009.
- 342 CHEIDA, C.C.; OLIVEIRA, E.N.; COSTA, R.F. et al. *Mamíferos do Brasil*. Londrina:
343 EDUEL Press, 2006. cap. 8, p. 231-275.
- 344 COTRIM, S.C.; NARDOTTO, J.R.B.; ABREU, L.G. et al. Estudo anatômico do trajeto
345 do canal mandibular em felinos (*Felis catus domesticus*). *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*,
346 v.67, n.6, p.1581-1588, 2015.
- 347 FECCHIO, R.S.; ROSSI JUNIOR, J.L.; FERRO, D.G.; GIOSO, M.A. Medicina
348 preventiva aplicada à em animais selvagens. *Nosso Clínico*, v.12, n.71, p.44-49, 2009.
- 349 GIOSO, M.A. *Odontologia para o clínico de pequenos animais*. 5. ed. São Paulo:
350 IEditora, 2002.
- 351 GIOSO, M.A.; SHOFER, F.; BARROS, P.S.; HARVEY, C.E. Mandible and
352 mandibular first molar tooth measurements in dogs: relationship of radiographic height
353 to body weight. *J. Vet. Dent.*, v.18, n.2, p.65-68, 2001.
- 354 HASSAN, B.; VAN DER STELT, P.; SANDERINK, G. Accuracy of three-dimensional
355 measurements obtained from cone beam computed tomography surface-rendered
356 images for cephalometric analysis: Influence of patient scanning position. *Eur. J.*
357 *Orthod.*, v.31, n.2, p.129-134, 2009.
- 358 IBRAHIM, N.; PARSA, A.; HASSAN, B. et al. Diagnostic imaging of trabecular bone

- 359 microstructure for oral implants: a literature review. *Dentomaxillofac. Radiol.*, v.42, n.3,
360 p.20120075, 2013.
- 361 JHAMB, A.; DOLAS, R.S.; PANDILWAR, P.K.; MOHANTY, S. Comparative
362 efficacy of spiral computed tomography and orthopantomography in preoperative
363 detection of relation of inferior alveolar neurovascular bundle to the impacted
364 mandibular third molar. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v.67, n.1, p.58-66, 2009.
- 365 JORGE, R.S.P.; JORGE, M.S.P.J. Carnívora – Canidae (Cachorro-do-mato, Cachorro-
366 vinagre, Lobo-guará e Raposa- do-campo). In: CUBAS, Z.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-
367 DIAS, J. L. (Ed.). *Tratado de animais selvagens: medicina veterinária*. 2. ed. São Paulo:
368 Roca, 2014. p. 764-778.
- 369 LANGGUTH, A. Ecology and evolution in the South American canids. In: FOX, M. E.
370 (Ed.). *The wild canids*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1975. p.192-206.
- 371 LEE, H.; KIM, J.; CHO, Y. et al. Tree-dimensional computed tomographic volume
372 rendering imaging as a teaching tool in veterinary radiology instruction. *Vet. Med.*, v.55,
373 n.12, p.603-609, 2010.
- 374 LEMOS, F.G.; AZEVEDO, F.C.; COSTA, H.C.M.; MAY JUNIOR, J.A. Human threats
375 to hoary and crab-eating foxes in central Brazil. *Canid News*, p.1-6, 2011.
- 376 LEMOS, F.G.; FACURE, K.G.; COSTA, A.N. Interference competition between the
377 crab-eating fox and the hoary fox. *Canid News*, v.103, p.1-4, 2007 Disponível em:
378 <[http://www.canids.org/canidnews/10/Competition_between_crab_eating_and_hoary_f](http://www.canids.org/canidnews/10/Competition_between_crab_eating_and_hoary_fox.pdf)
379 [ox.pdf](http://www.canids.org/canidnews/10/Competition_between_crab_eating_and_hoary_fox.pdf).> Acesso em: 21 ago. 2016.
- 380 LUCHERINI, M. *Cerdocyon thous*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2015*.
381 Cambridge: IUCN, 2015. Disponível em: e.T4248A81266293.
382 <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T4248A81266293.en>. Acesso em: 16
383 maio 2017.
- 384 MARTINEZ, L.A.V.; GIOSO, M.A.; LOBOS, C.M.V.; PINTO, A.C. Determinação do
385 trajeto do canal mandibular por meio de tomografia computadorizada em dez
386 mandíbulas de cadáveres de cães mesaticefálicos. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, v.47,
387 n.4, p.274-281, 2010.
- 388 MARTINEZ, L.A.V.; GIOSO, M.A.; LOBOS, C.M.V.; PINTO, A.C. Localization of
389 the mandibular canal in brachycephalic dogs using computed tomography. *J. Vet. Dent.*,
390 v.26, n.3, p.156-163, 2009.
- 391 PIERMATTEI, D.L.; FLO, G.L.; DECAMP, C.E. Fraturas e luxações da mandíbula e
392 maxila superior. In: _____. *Ortopedia e tratamento das fraturas dos pequenos animais*.

-
- 393 São Paulo: Manole, 2016. p.815-837.
- 394 REICHART, P.A.; WORCH, R.; KÜPPER, W. Panoramic radiography for use in
395 experimental dogs. *Dentomaxillofac. Radiol.*, v.8, n.2, p.97-99, 1979.
- 396 ROSSI JUNIOR, J.L.; CASTRO, A.P.A.; MARCHESI, M.D. Avaliação das alterações
397 odontológicas em sínclônios de *Cerdocyon thous* oriundos de atropelamentos na
398 rodovia es-060, Espírito Santo. *Pesqui. Vet. Bras.*, v.33, n.6, p.785-790, 2013.
- 399 SCOMPARIN, L. *Estudo do risco de injúria ao canal mandibular em imagens de*
400 *tomografia computadorizada por feixe cônico*. 2013. Dissertação (Mestrado em
401 Odontologia) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru.
- 402 SOUZA JUNIOR, P.; PINTO, R.J.F.; FREITAS, A.B.; CARVALHO, N.C.
403 Morfometria do forame mandibular de *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) (cachorro-do-
404 mato). *Biotemas*, v.26, n.2, p.175-183, 2013.
- 405 SUAZO GALDAMES, I.C.; MORALES HERRERA, C.A.; CANTIN LOPEZ, M.G.;
406 ZAVANDO MATAMALA, D.A. Aspectos biométricos del canal mandibular. *Int. J.*
407 *Morphol.*, v.25, n.4, p.811-816, 2007.
- 408 WHITEMAN, C.W. *Conservação de carnívoros e a interface homem-fauna doméstica-*
409 *fauna silvestre numa área fragmentada da Amazônia oriental brasileira*. 2007. Tese
410 (Doutorado em Ecologia) – Ecologia de Agroecossistemas, Universidade de São Paulo,
411 Piracicaba.
- 412 WIGGS, R.B.; LOBPRISE, H. (Ed.). *Veterinary dentistry: principles and practice*.
413 Philadelphia: Lippincott-Raven, 1997.

CAPÍTULO III
ARTIGO CIENTÍFICO

1 A ser submetido a revista “Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia”

2 <http://www.scielo.br/revistas/abmvz/iinstruc.htm>

3
4 **Morfometria mandibular aplicada ao bloqueio anestésico em cachorros-do-mato**

5 *(Cerdocyon thous, Linnaeus, 1766)*

6 **Mandibular morphometry applied to anesthetic block in crab-eating foxes**

7 *(Cerdocyon thous, Linnaeus, 1766)*

8 Ramiro das Neves Dias Neto¹, Sheila Canevese Rahal², Maíra Sales Castilho¹, Jean
9 Carlos Ramos Silva⁴, Franciane de Almeida Silva⁵, João Luiz Rossi Junior⁶, Carlos
10 Roberto Teixeira².

11
12 ¹Doutorando(a), FMVZ- UNESP, Botucatu, SP, Brasil – rdiaspa@gmail.com

13 ²Professor(a) Doutor(a) do Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária –
14 FMVZ-UNESP, Botucatu, SP, Brasil.

15 ³Doutoranda, FMVZ- UNESP, Botucatu, SP, Brasil

16 ⁴Professor(a) Doutor da Universidade Federal Rural de Pernambuco, PE, Brasil

17 ⁵Bióloga da empresa Oscip Sinhá Laurinha, Vila Velha, ES, Brasil.

18 ⁶Professor Doutor Universidade de Vila Velha, Vila Velha, ES, Brasil.

19
20 **RESUMO**

21 Estudos recentes demonstram alta prevalência de afecções orais em animais selvagens.
22 Os procedimentos odontológicos nestes animais vêm ganhando a importância merecida.
23 Neste contexto, o conhecimento da morfologia do forame mandibular e do forame
24 mentoniano são fundamentais para a aplicação de bloqueios anestésicos locais.
25 Objetivou-se reportar, com este estudo, a descrição morfológica do forame mandibular e
26 do forame mentoniano de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*). Foram avaliadas 28
27 hemimandíbulas de sínclinos de cachorro-do-mato, em duplicata, com o intervalo de
28 uma semana entre as avaliações. Os dados mensurados demonstraram que para a
29 realização do bloqueio do forame mandibular, a agulha deve ser inserida a $22,73 \pm 1,40$
30 mm da extremidade caudal do processo angular e por uma distância de $11,27 \pm 1,70$ mm
31 do bordo ventral da mandíbula. Para a realização do bloqueio do forame mentoniano, a
32 agulha deve ser inserida a $4,52 \pm 0,80$ mm do bordo ventral da mandíbula e ventral ao
33 primeiro pré-molar. Apesar de haver semelhanças entre a espécie e animais domésticos

34 e selvagens, há particularidades anatômicas no crânio de *C. thous* que devem ser
35 consideradas. Estas informações contribuem para o melhor planejamento e execução de
36 procedimentos cirúrgicos nesta espécie.

37 **Palavras-chave:** Oral. Dente. Canídeo. Animais Silvestres. Morfologia.

38

39 **ABSTRACT**

40 Recent studies have demonstrated a high prevalence of oral diseases in wild animals.
41 Therefore, the knowledge of foramen mandibular morphology and mentonian foramen
42 morphology is essential for performing local anesthetic blocks. The aim of this study
43 was morphological description of the mandibular foramen and mentonian foramen in
44 crab-eating fox (*C. thous*). Were evaluated 28 hemimandibles of synchranium of crab-
45 eating fox, in duplicate, with the interval of one week between the evaluations. The data
46 demonstrated that for anesthetic blockage of the mandibular foramen, the needle should
47 be inserted at 22.73 ± 1.40 mm from the caudal end of the angular process and $11.27 \pm$
48 1.70 mm from the ventral border of the mandible. For the anesthetic blockage of the
49 mentonian foramen, the needle should be inserted at 4.52 ± 0.80 mm from the ventral
50 border of the mandible and ventral to the first premolar. The data shows that domestic
51 animals and wild animals have similarities, however, there are anatomical peculiarities
52 in the skull. This data contributes to the better planning and execution of surgical
53 procedures in this species.

54 **Keywords:** Oral. Teeth. Canidae. Wild animal

55

56 **INTRODUÇÃO**

57 *Cerdocyon thous*, conhecido por cachorro-do-mato, é um canídeo selvagem de
58 porte médio seu peso varia entre 4,5 e 8,5 kg (JORGE e JORGE, 2014). Sua fórmula
59 dentária, para o indivíduo adulto, foi descrita como $2 \times I \frac{3}{3} C \frac{1}{1} PM \frac{4}{4} M \frac{2}{3} = 42$
60 (CHEIDA et al., 2011; BEISIEGEL et al., 2013; JORGE e JORGE, 2014).

61 O cachorro-do-mato tolera perturbações antrópicas (BEISIEGEL et al., 2013).
62 Contudo mudanças em seu ambiente natural fazem com que os cachorros-do-mato
63 padeçam por atropelamento em rodovias, caça e doenças, devido estes predarem
64 animais domésticos e a aproximação com cães domésticos (LEMOS et al., 2007;
65 WHITEMAN, 2007; LEMOS et al., 2011; BEISIEGEL et al., 2013; ROSSI JUNIOR;
66 GIOSO, 2007).

67 Cachorros-do-mato frequentemente são mantidos em cativeiro, principalmente
68 em Zoológicos (CHEIDA et al., 2011). Desta forma, visando a manutenção da saúde e a
69 qualidade de vida do animal, deve-se dar atenção a cavidade oral, pois o dente e as suas
70 estruturas associadas, são a primeira porta de entrada do trato gastrointestinal
71 (FECCHIO et al., 2009). A manutenção da saúde oral é fundamental para que o animal
72 possa comer, se proteger e apresentar comportamento natural (DIAS NETO et al.,
73 2016).

74 As afecções odontológicas são frequentemente reportadas em animais
75 selvagens mantidos em cativeiro e de vida-livre (ROSSI JUNIOR; GIOSO;
76 DOMINGUES-FALQUEIRO, 2007; DIAS NETO et al., 2016). Entre as principais
77 afecções odontológicas reportadas, estão as doenças periodontais, a gengivite, o
78 desgaste dentário, o cálculo dentário, os abscessos, tumores, fraturas dentárias e dentre
79 outros (FECCHIO et al., 2009; ROSSI JUNIOR; GIOSO; DOMINGUES-
80 FALQUEIRO, 2007; DIAS NETO et al., 2016).

81 Dentre os procedimentos cirúrgicos odontológicos mais frequentemente
82 executados, destacam-se as exodontias, endodontia e cirurgias ortopédicas (GIOSO et
83 al., 2001; AGUIAR et al., 2004; CAVALCANTI et al., 2009; FECCHIO et al., 2009;
84 MARTINEZ et al., 2010). Para tanto, os animais precisam ser anestesiados a fim de
85 realizar o procedimento (GIOSO, 2007).

86 Desta forma, o conhecimento morfológico da mandíbula, com ênfase na
87 localização dos forames mandibulares, forames mentonianos e do canal mandibular,
88 agregam qualidade ao procedimento cirúrgico e anestésico (BARROSO et al., 2009;
89 MARTINEZ et al., 2009; 2010; SOUZA JUNIOR et al., 2016). Os bloqueios
90 anestésicos locais, são uma alternativa adjuvante ao controle analgésico, diminuindo a
91 sensibilidade central a dor, mínima reação inflamatória tecidual e redução da quantidade
92 de anestésico geral (GIOSO, 2002; LOPES e GIOSO, 2007). Em doses corretas,
93 promovem mínimos efeitos colaterais provendo uma analgesia satisfatória (BARROSO
94 et al., 2009).

95 Contudo, a mera extrapolação de dados morfométricos de animais domésticos
96 para espécies selvagens, podem não surgir o efeito desejado (GIOSO, 2002; BARROSO
97 et al., 2009), uma vez que apesar de similares, a topografia da espécie pode apresentar
98 particularidades anatômicas. Por exemplo, Pinheiro et al., (2014) ao descreverem o
99 plexo braquial de cachorro-do-mato, encontraram semelhanças à anatomia descrita para

100 animais domésticos, porém há diferenças quanto a composição de alguns nervos.

101 Em relação aos bloqueios anestésicos do forame mandibular e do forame
102 mentoniano, variações anatômicas podem interferir na eficiência da técnica (BARROSO
103 et al., 2009). Mesmo em humanos bloqueios anestésicos apresentam uma taxa de
104 insucesso de 15 a 20% (STRINI et al., 2006).

105 O objetivo deste estudo foi descrever a localização topográfica do forame
106 mandibular e do forame mentoniano médio em cachorro-do-mato, a fim de oferecer
107 subsídios para a realização de técnicas anestésicas locais mais adequadas e eficientes a
108 espécie.

109

110 **MATERIAIS E MÉTODOS**

111 A metodologia utilizada na presente pesquisa teve a aprovação do Comitê de
112 Ética no Uso de Animais (CEUA) da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
113 (FMVZ), Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus Botucatu, número
114 102/2016, bem como do Instituto Chico Mendes da Conservação da Biodiversidade –
115 ICMBIO, por meio do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade –
116 SISBIO, número 54492-2.

117 No presente estudo foram avaliadas 28 hemimandíbulas de 14 sínclânios de
118 espécimes de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), adultos, provenientes de vida-livre.
119 Os sínclânios avaliados pertenciam a coleção do setor de Patologia Veterinária da
120 Universidade Vila Velha (UVV). Todos os indivíduos morreram em decorrência de
121 atropelamento.

122 Foram considerados critérios de exclusão da hemimandíbula, fraturas
123 mandibulares e/ou alterações anatômicas. Posteriormente foram realizadas 15 diferentes
124 tipos de mensurações em duplicata, por um único avaliador e no intervalo de sete dias
125 entre as avaliações, a fim de verificar a repetibilidade das mensurações. As mensurações
126 foram realizadas com paquímetro com precisão digital da marca Digimess® (resolução
127 0, 0,01mm/.0005", precisão 0,02mm).

128 Foi utilizada a nomenclatura padronizada pela Nomina Anatômica Veterinária.
129 As mensurações utilizadas foram descritas por Barroso et al., (2009) e Souza Junior et
130 al., (2016): Distância entre a margem rostral do forame mandibular até a margem
131 ventral da mandíbula (FMBV); distância entre a extremidade caudal do processo
132 angular à margem rostral do forame mandibular (FMANG); Distância entre a

133 extremidade medial do processo condilar até a margem rostral do forame mandibular
134 (FMCOND); Distância entre a extremidade caudal do processo coronoide até a margem
135 rostral do forame mandibular (FMCOR) e a distância entre as margens ventral e dorsal
136 da mandíbula, tomada entre o 4° pré-molar e o 1° molar (ETM).

137 As demais mensurações seguiram as descrições realizadas por Souza Junior et
138 al. (2016): ponto mais dorsal do processo coronoide até o ponto mais ventral do
139 processo angular (ARV); Comprimento da fileira molar (CM); Distância entre o
140 processos alveolares da região proximal do 3° molar e a região mesial do 1° pré-molar
141 (COM); Distância entre o ponto mais rostral da sutura intermandibular até o processo
142 condilar (CT); Distância entre os forames mentoniano e mandibular (DDF); Diâmetro
143 dorsoventral do forame mandibular (DFM); Distância dorsoventral do forame
144 mentoniano medial (DFMT); Diâmetro do corpo da mandíbula, na região entre o 4° pré-
145 molar e o 1° molar (EM); Distância entre a extremidade rostral da sutura
146 intermandibular até a margem rostral do forame mandibular (FMINF) e Distância entre
147 a margem ventral da mandíbula até o forame mentoniano (FMTBV) (Fig. 1).

148 Os dados foram registrados em planilha. Foi realizada a análise estatística
149 descritiva (média aritmética, desvio padrão e coeficiente de variação); bem como o teste
150 t de student não-pareado para comparação antimérica (ao nível de 5% de significância);
151 e correlação linear de Pearson entre as quinze medidas (ao nível de 5% de
152 significância). Os dados estatísticos foram analisados com o software Sigmastat 3.5®.

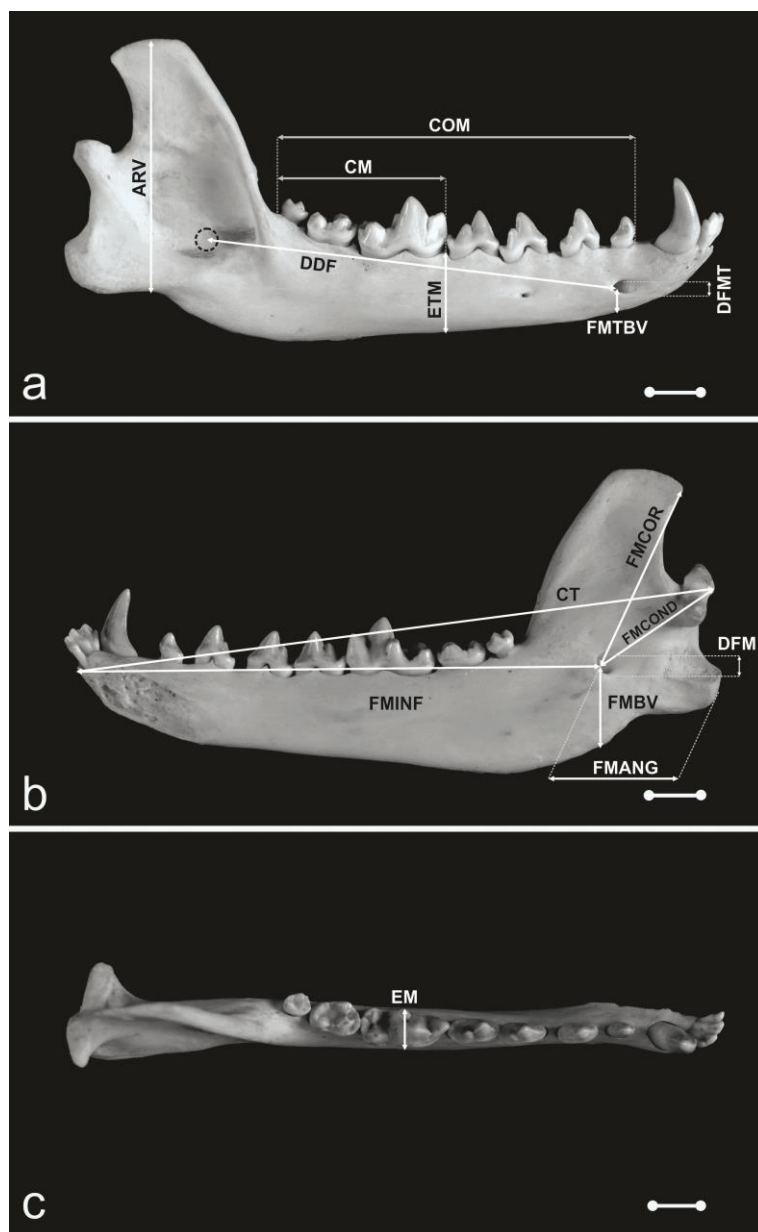


Figura 1 - Fotografia da hemimandíbula direita de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), adulto, onde é possível visualizar os parâmetros avaliados. A – vista lateral. B – Vista medial. C – Vista dorsal. Barra de escala de 1 cm.

153

154

155

156

157

158

159 RESULTADOS

160 Ao avaliar as 28 hemimandíbulas, os forames mentonianos rostrais foram
 161 localizados ventralmente ao dentes 301 e 401. Por sua vez os forames mentonianos
 162 médios apresentaram três possíveis posições: um (3,2%) foi visualizado ventral ao
 163 canino e ao primeiro pré-molar; 25 (87,4%) ventral ao primeiro pré-molar e dois (7,4%)
 164 entre primeiro pré-molar e segundo pré-molar. Já os forames mentonianos caudais
 165 variaram entre duas posições: 26 (92,8%) foram visualizados entre as raízes do terceiro

166 pré-molar e dois (7,4%) estavam situados entre os dentes terceiro e quarto pré-molar
167 (7,2%).

168 O forame mentoniano médio estava distante a $4,52 \pm 0,80$ mm da margem
169 ventral da mandíbula, possuindo $1,73 \pm 0,24$ mm de diâmetro dorsoventral e a uma
170 distância diagonal entre os forames mentoniano e mandibular de $69,07 \pm 2,09$ mm.

171 O forame mandibular foi localizado na face lingual da mandíbula, o seu
172 diâmetro dorsoventral (DFM) foi de $2,67 \pm 0,41$ mm. A distância entre este a região
173 ventral da mandíbula (FMBV) foi de $11,27 \pm 1,70$ mm, a distância entre este e a
174 extremidade caudal do processo angular (FMANG) foi de $22,73 \pm 1,40$ mm, a distância
175 entre este e a extremidade medial do processo condilar (FMCOND) foi de $22,35 \pm 1,39$
176 mm e a distância entre este e a extremidade caudal do processo coronoide (FMCOR) foi
177 de $29,88 \pm 1,77$ mm (Tab. 1).

178 No presente estudo não houve diferença estatística das mensurações realizadas
179 entre os antímeros ou entre os períodos avaliados, segundo o teste-t com 5% de
180 significância (Tab. 1). Há correlação linear significativa ($P < 0,05$) e caráter moderado a
181 forte (Tab. 2).

182

183

184

185

186
187
188
189

Tabela 1 - Média, desvio padrão e coeficiente de variação dos parâmetros abaixo relacionados, bem como o valor de P obtido através do teste t para comparação dos lados direito e esquerdo das mandíbulas (n=28).

Parâmetros	$\bar{x} \pm s$	CV (%)	P-valor
ARV	40,29 ± 1,90	4,7	0,888
CM	26,75 ± 1,01	3,8	0,219
COM	57,08 ± 1,83	3,2	0,488
CT	104,40 ± 3,01	2,9	0,755
DDF	69,07 ± 2,09	3,0	0,772
DFM	2,67 ± 0,41	15,3	0,459
DFMT	1,73 ± 0,24	13,6	0,795
EM	6,58 ± 0,44	6,6	0,800
ETM	14,05 ± 0,78	5,6	0,359
FMANG	22,73 ± 1,40	6,2	0,629
FMBV	11,27 ± 1,70	15,1	0,167
FMCOND	22,35 ± 1,39	6,2	0,868
FMCOR	29,88 ± 1,77	5,9	0,910
FMINF	85,75 ± 1,86	2,2	0,619
FMTBV	4,52 ± 0,80	17,6	0,717

190
191
192
193

Tabela 2 - Combinações de parâmetros que apresentaram correlação linear significativa (P<0,05) de acordo com o coeficiente de correlação de Pearson (r).

Medidas correlacionadas	Coeficiente de correlação (r)	P-valor
ART x CT	0,439	0,001
ART x DDF	0,553	<0,001
ART x ETM	0,341	0,013
ART x FMBV	0,554	<0,001
ART x FMCOR	0,697	<0,001
ART x FMINF	0,464	<0,001
CM x COM	0,519	<0,001
CM x CT	0,291	0,036
CM x DFM	0,476	<0,001

CM x EM	0,515	<0,001
CM x FMINF	0,278	0,047
COM x CT	0,753	<0,001
COM x DDF	0,592	<0,001
COM x DFM	0,407	0,003
COM x ETM	0,439	0,001
COM x FMBV	0,459	<0,001
COM x FMCOND	0,428	0,0002
COM x FMCOR	0,575	<0,001
COM x FMINF	0,719	<0,001
COM x FMTBV	0,426	0,002
CT x DDF	0,838	<0,001
CT x DFM	0,274	0,049
CT x DFMT	0,359	0,009
CT x ETM	0,472	<0,001
CT x FMBV	0,512	<0,001
CT x FMCOND	0,415	0,002
CT x FMCOR	0,557	<0,001
CT x FMINF	0,942	<0,001
CT x FMTBV	0,373	0,006
DDF x DFMT	0,292	0,036
DDF x ETM	0,389	0,004
DDF x FMBV	0,572	<0,001
DDF x FMCOND	0,292	0,036
DDF x FMCOR	0,687	<0,001
DDF x FMINF	0,841	<0,001
DDF x FMTBV	0,305	0,028
DFM x DFMT	-0,331	0,0165
DFM x EM	0,420	0,002
DFM x FMCOD	0,390	0,004
DFM x FMCOR	0,291	0,037
DFM x FMINF	0,302	0,030
DFMT x EM	-0,354	<0,001

DFMT x FMANG	-0,410	0,002
DFMT x FMINF	0,289	0,038
ETM x FMBV	0,303	0,029
ETM x FMCOR	0,403	0,003
ETM x FMINF	0,529	<0,001
ETM x FMTBV	0,520	<0,001
FMANG x FMBV	0,320	0,021
FMANG x FMCOND	0,486	<0,001
FMANG x FMCOR	0,488	<0,001
FMBV x FMCOND	0,422	0,002
FMBV x FMCOR	0,524	<0,001
FMBV x FMINF	0,482	<0,001
FMCOND x FMCOR	0,526	<0,001
FMCOND x FMINF	0,356	0,010
FMCOR x FMINF	0,574	<0,001
FMINF x FMBV	0,447	<0,001

194

195 **DISCUSSÃO**

196 Não houve diferença estatística entre as variáveis mensuradas e o intervalo
197 entre as mensurações dos antímeros de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*).

198 O conhecimento da morfologia do canal mandibular contribui para a segurança
199 dos procedimentos cirúrgicos. O conhecimento da topografia do forame mentoniano e
200 forame mandibular é de suma importância para a realização de bloqueios anestésicos
201 locais. Os animais selvagens apresentam uma alta prevalência de lesões periodontais e
202 fraturas dentárias (FECCHIO et al., 2009; ROSSI JUNIOR; GIOSO; DOMINGUES-
203 FALQUEIRO, 2007; DIAS NETO et al., 2016), e as técnicas de bloqueios anestésicos
204 locais contribuem com maior tempo de analgesia local e facilitam a manutenção
205 anestésica (GIOSO; CARVALHO, 2005; SUAZO GALDAMES et al., 2007;
206 BARROSO et al., 2009).

207 No presente estudo a distância entre o forame mandibular e a extremidade
208 caudal do processo angular foi de $22,73 \pm 1,40$ mm e a distância entre o forame
209 mandibular e o bordo ventral foi de $11,27 \pm 1,70$ mm. Esses dados são um pouco
210 inferiores aos descritos por Souza Junior et al. (2013) ao avaliarem crânio de cachorro-

211 do-mato. Desta forma, nesta espécie, para um efetivo bloqueio anestésico local do nervo
212 alveolar inferior, deve introduzir uma agulha hipodérmica perpendicular ao bordo
213 ventral da mandíbula na região lingual a uma distância de $22,73 \pm 1,40$ mm do processo
214 angular por aproximadamente $11,27 \pm 1,70$ mm no sentido ventrodorsal.

215 A distância entre o bordo ventral da mandíbula e o forame mandibular são
216 semelhantes ao descrito por Souza Junior et al. (2016), porém divergem
217 significativamente em relação a distância entre o processo angular e o forame
218 mandibular descrito pelos mesmos autores em lobo-guará (*C. brachyurus*). Isso pode ser
219 justificado devido ao *C. brachyurus* ser um canídeo de grande porte e maior em relação
220 ao cachorro-do-mato.

221 A distância entre o forame mandibular e o bordo ventral da mandíbula de
222 cachorro-do-mato são superiores aos descritos por Martinez et al. (2009), ao avaliarem o
223 canal mandibular de cães braquicefálicos, através de tomografia computadorizada. Estes
224 autores relatam a distância de $10,10 \pm 1,79$ mm entre o forame mandibular e a borda
225 ventral da mandíbula. Com a mesma metodologia Martinez et al. (2010) encontraram
226 valor de $9,09 \pm 1,42$ mm em cães mesaticefálicos.

227 Portanto, a localização do forame mandibular entre animais domésticos e
228 selvagens apresentam semelhanças. Contudo, a mínima alteração anatômica pode
229 interferir no sucesso do procedimento anestésico.

230 No que diz respeito a localização do forame mentoniano médio do cachorro-
231 do-mato, sua localização variou em três posições, porém há uma maior probabilidade de
232 assertiva se a agulha for introduzida $4,52 \pm 0,80$ mm da margem ventral da mandíbula.
233 Esse dado diverge ao descrito para *C. brachyurus* (SOUZA JUNIOR et al., 2016) no
234 qual foi sugerido uma distância de 10 mm.

235 Em relação a localização do forame mentoniano médio os dados são similares,
236 sugere-se que a agulha deva ser introduzida ventral ao primeiro dente pré-molar. O
237 nervo alveolar percorreu uma distância de $69,07 \pm 2,09$ mm entre o forame mandibular
238 e o forame mentoniano medial, inferior ao descrito para lobo-guará (SOUZA JUNIOR
239 et al., 2016). Isso se deve ao tamanho inferior do cachorro-do-mato em relação ao lobo-
240 guará.

241 Assim como descrito por Pinheiro et al., (2014) a anatomia do cachorro-do-
242 mato assemelha-se ao descrito para canídeos domésticos e selvagens, contudo
243 apresentam particularidades.

244

245 **CONCLUSÃO**

246 Para a realização do bloqueio do forame mandibular, a agulha deve ser inserida
247 a $22,73 \pm 1,40$ mm cranial da extremidade caudal do processo angular e por uma
248 distância de $11,27 \pm 1,70$ mm do bordo ventral da mandíbula. Para a realização do
249 bloqueio anestésico do forame mentoniano, a agulha deve ser inserida a $4,52 \pm 0,80$ mm
250 do bordo ventral da mandíbula e ventral ao primeiro pré-molar.

251

252 **AGRADECIMENTOS**

253 Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível
254 Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) pelo apoio financeiro.
255 À Sinhá Laurinha, OSCIP responsável pelo monitoramento ambiental da Rodovia ES-
256 60. A Universidade de Vila Velha, por ceder parte do material biológico utilizado no
257 estudo. Sheila C. Rahal e Jean Carlos Ramos Silva recebem Bolsa de Produtividade do
258 CNPq.

259

260 **REFERÊNCIAS**

261 AGUIAR, M.D.S.; FERIGOLO, J.; ROSSI JUNIOR, J.L.; GIOSO, M.A. Atrição dental
262 em *Didelphis albiventris* e *D. marsupialis* (Marsupialia, Didelphimorphia, Didelphidae)
263 do Sul do Brasil. *Ciênc. Rural*, v.34, n.4, p.1127-1132, 2004.

264 BARROSO, R.M.V.; FERREIRA, F.A.; SILVA, R.M.; LIMA, E.M.M. Morphometric
265 analysis of the of the mandibular foramen of cats (*Felis catus*, Linnaeus 1758) with no
266 defined breed. *Biosci. J.*, v.25, n.4, p.135-142, 2009.

267 BEISIEGEL, B.M.; LEMOS, F.G.; AZEVEDO, F.C. et al. Avaliação do risco de
268 extinção do Cachorro-do-mato *Cercopithecus thous* (Linnaeus, 1766) no Brasil. *Biodivers.*
269 *Bras.*, v.3, n.1, p.138-145, 2013.

270 CAVALCANTI, A.L.; LUCENA, R.N.; MARTINS, V.M.; GRANVILLE-GARCIA,
271 A.F. Caracterização da pesquisa odontológica experimental em animais. *Rev. Gaucha*
272 *Odontol.*, v.57, n.1, p.93-98, 2009.

273 CHEIDA, C.C.; OLIVEIRA, E.N.; COSTA, R.F. et al. Ordem carnívora. In: REIS,
274 N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. *Mamíferos do Brasil*. Londrina:
275 EDUEL Press, 2006. cap.8, p.231-275.

276 DIAS NETO, R. N.; FECCHIO, R. S.; RAHAL, S. C.; TEIXEIRA, C. R.; GIOSO,

- 277 M. A.; PEREIRA, C. T.; SANTOS, M. A.; MILANELO, L. Dental disorders in
278 brown howler monkeys (*Alouatta guariba clamitans*) maintained in captivity.
279 **Journal of Medical Primatology**, v. 45, n. 2, p. 79-84, 2016.
- 280 FECCHIO, R.S.; ROSSI JUNIOR, J.L.; FERRO, D.G.; GIOSO, M.A. Medicina
281 preventiva aplicada à em animais selvagens. *Nosso Clínico*, v.12, n.71, p.44-49, 2009.
- 282 GIOSO, M.A. *Odontologia para o clínico de pequenos animais*. 5. ed. São Paulo:
283 IEditora, 2002.
- 284 GIOSO, M.A.; SHOFER, F.; BARROS, P.S.; HARVEY, C.E. Mandible and
285 mandibular first molar tooth measurements in dogs: relationship of radiographic height
286 to body weight. *J. Vet. Dent.*, v.18, n.2, p.65-68, 2001.
- 287 GIOSO, M. A.; CARVALHO, V. G. G. Oral anatomy of the dog and cat in veterinary
288 dentistry practice. **Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice**, v.
289 35, n. 4, spec., p. 763-780, 2005.
- 290 HASSAN, B.; VAN DER STELT, P.; SANDERINK, G. Accuracy of three-dimensional
291 measurements obtained from cone beam computed tomography surface-rendered
292 images for cephalometric analysis: Influence of patient scanning position. *Eur. J.*
293 *Orthod.*, v.31, n.2, p.129-134, 2009.
- 294 IBRAHIM, N.; PARSA, A.; HASSAN, B. et al. Diagnostic imaging of trabecular bone
295 microstructure for oral implants: a literature review. *Dentomaxillofac. Radiol.*, v.42, n.3,
296 p. 20120075, 2013.
- 297 JORGE, R.S.P.; JORGE, M.S.P.J. Carnívora – Canidae (Cachorro-do-mato, Cachorro-
298 vinagre, Lobo-guará e Raposa- do-campo). In: CUBAS, Z.; SILVA, J.C.R.; CATÃO-
299 DIAS, J.L. (Ed.). *Tratado de animais selvagens: medicina veterinária*. 2. ed. São Paulo:
300 Roca, 2014. p.764-778.
- 301 LEMOS, F.G.; AZEVEDO, F.C.; COSTA, H.C.M.; MAY JUNIOR, J.A. Human threats
302 to hoary and crab-eating foxes in central Brazil. *Canid News*, p. 1-6, 2011.
- 303 LEMOS, F.G.; FACURE, K.G.; COSTA, A.N. Interference competition between the
304 crab-eating fox and the hoary fox. *Canid News*, v. 103, p. 1-4, 2007. Disponível em:
305 <[http://www.canids.org/canidnews/10/Competition_between_crab_eating_and_hoary_f](http://www.canids.org/canidnews/10/Competition_between_crab_eating_and_hoary_fox.pdf)
306 [ox.pdf](http://www.canids.org/canidnews/10/Competition_between_crab_eating_and_hoary_fox.pdf).> Acesso em: 21 ago. 2016.
- 307 LOPES F. M.; GIOSO M. A. Anestesia local aplicada à odontologia veterinária. *Rev*
308 *Cientif. Vet. Pequenos Anim Est.* p.32-39, 2007.
- 309 MARTINEZ, L.A.V.; GIOSO, M.A.; LOBOS, C.M.V.; PINTO, A.C. Determinação do

- 310 trajeto do canal mandibular por meio de tomografia computadorizada em dez
311 mandíbulas de cadáveres de cães mesaticefálicos. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, v.47,
312 n.4, p.274-281, 2010.
- 313 MARTINEZ, L.A.V.; GIOSO, M.A.; LOBOS, C.M.V.; PINTO, A.C. Localization of
314 the mandibular canal in brachycephalic dogs using computed tomography. *J. Vet. Dent.*,
315 v.26, n.3, p.156-163, 2009.
- 316 PIERMATTEI, D.L.; FLO, G.L.; DECAMP, C.E. Fraturas e luxações da mandíbula e
317 maxila superior. In: _____. *Ortopedia e tratamento das fraturas dos pequenos animais*.
318 São Paulo: Manole, 2009. p.815-837.
- 319 PINHEIRO, L. L. et al. Descrição do plexo braquial do cachorro-do-mato (*Cerdocyon*
320 *thous* Linnaeus, 1766). *Ciênc. anim. bras.*, Goiânia, v. 15, n. 2, p. 213-219, June 2014
- 321 REICHART, P.A.; WORCH, R.; KÜPPER, W. Panoramic radiography for use in
322 experimental dogs. *Dentomaxillofac. Radiol.*, v.8, n.2, p.97-99, 1979.
- 323 ROSSI JUNIOR, J. L.; GIOSO, M. A.; DOMINGUES-FALQUEIRO, L. M.. Estudo
324 comparativo sobre prevalência de doença periodontal em *Panthera onca* mantida em
325 cativeiro e em indivíduos de natureza. *Pesq. Vet. Bras.*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 5, p.
326 209-214, May 2007.
- 327 ROSSI JUNIOR, J.L.; CASTRO, A.P.A.; MARCHESI, M.D. Avaliação das alterações
328 odontológicas em sínclônios de *Cerdocyon thous* oriundos de atropelamentos na
329 rodovia es-060, Espírito Santo. *Pesq. Vet. Bras.*, v.33, n.6, p.785-790, 2013.
- 330 SOUZA JUNIOR, P.; PINTO, R.J.F.; FREITAS, A.B.; CARVALHO, N.C.
331 Morfometria do forame mandibular de *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) (cachorro-do-
332 mato). *Biotemas*, v.26, n.2, p.175-183, 2013.
- 333 SOUZA JUNIOR, P.; MORAES, F. M.; CARVALHO, N. C.; CANELO, E. A.; THIESEN,
334 R.; SANTOS, A. L. Q. Mandibular morphometry applied to anesthetic blockage in the maned
335 wolf (*Chrysocyon brachyurus*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. 47(1):91-97. 2016.
- 336 STRINI, P. J. S. A.; SILVA-JÚNIOR W.; RODRIGUES, D. A.; STRINI, P. J. S. A.;
337 GUIMARÃES, E. C.; BERNARDINO JÚNIOR, R. Avaliação topográfica do forame
338 mandibular em peças anatômicas maceradas parcialmente dentadas e edêntulas. *Revista*
339 *da Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo*, v. 11, n. 2, p. 111-115,
340 2006.
- 341 SUAZO GALDAMES, I.C.; HERRERA, C.A.M.; LOPEZ, M.G.C.; MATAMALA,
342 D.A.Z. Aspectos biométricos del canal mandibular. *Int. J. Morphol.*, v.25, n.4, p.811-

-
- 343 816, 2007.
- 344 WHITEMAN, C.W. *Conservação de carnívoros e a interface homem-fauna doméstica-*
345 *fauna silvestre numa área fragmentada da Amazônia oriental brasileira.* 2007. Tese
346 (Doutorado em Ecologia) – Ecologia de Agroecossistemas, Universidade de São Paulo,
347 Piracicaba.
- 348 WIGGS, R.B.; LOBPRISE, H. (Ed.). *Veterinary dentistry: principles and practice.*
349 Philadelphia: Lippincott-Raven, 1997.

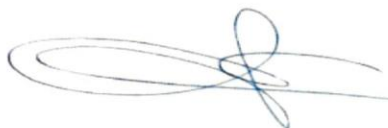
ANEXOS

ATESTADO

Atesto que o Projeto de Pesquisa "Determinação do canal mandibular por meio da tomografia computadorizada em mandíbulas de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)(Linnaeus, 1766)", **Protocolo CEUA 102/2016**, aprovado em 08/07/2016, a ser conduzido por **Ramiro das Neves Dias Neto**, orientador Prof. Carlos Roberto Teixeira, para fins de pesquisa científica; teve o título alterado para: "Análise morfométricas da mandíbula de cachorro-do-mato (*Cerdocyun thous*) (Linnaeus, 1766)", e encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal – CONCEA.

Vigência do projeto	08/08/2016 a 31/12/2017
Finalidade	Pesquisa Científica
Espécie/Linhagem	Canídeo/ <i>Cerdocyon thous</i>
Nº de animais	20
Peso/Idade	5 kg/Todas as idades
Sexo	10 Machos e 10 fêmeas
Origem	FMVZ-Unesp-Botucatu

Botucatu, 04 de agosto de 2017



Prof.ª Ass. Dr.ª. Ibiara Correia de Lima Almeida Paz

Presidente da CEUA da FMVZ, UNESP - Campus de Botucatu



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 54492-2	Data da Emissão: 27/07/2016 22:37	Data para Revalidação*: 26/08/2017
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: Ramiro das neves Dias Neto	CPF: 754.278.932-53
Título do Projeto: DETERMINAÇÃO DO CANAL MANDIBULAR POR MEIO DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA EM MANDÍBULAS DE CACHORRO-DO-MATO (<i>Cercocyon thous</i>) (LINNAEUS, 1766)	
Nome da Instituição : FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA	CNPJ: 48.031.918/0020-97

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Coleta dos dados	07/2017	12/2017
2	Avaliação das imagens e escrita científica	07/2017	12/2017

Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NAO exige o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa ICMBio nº 03/2014 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	A autorização para envio ao exterior de material biológico não consignado deverá ser requerida por meio do endereço eletrônico www.ibama.gov.br (Serviços on-line - Licença para importação ou exportação de flora e fauna - CITES e não CITES).
5	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
6	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio, nos termos da legislação brasileira em vigor.
7	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/cgen .
8	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1	GUARAPUAVA	PR	UNICENTRO	Fora de UC Federal
2	BOTUCATU	SP	FMVZ/UNESP	Fora de UC Federal
3	SOROCABA	SP	Zoológico de Sorocaba	Fora de UC Federal

Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxons
1	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	<i>Cercocyon thous</i>

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 44691798



Página 1/4



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 54492-2	Data da Emissão: 27/07/2016 22:37	Data para Revalidação*: 26/08/2017
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: Ramiro das neves Dias Neto	CPF: 754.278.932-53
Título do Projeto: DETERMINAÇÃO DO CANAL MANDIBULAR POR MEIO DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA EM MANDÍBULAS DE CACHORRO-DO-MATO (<i>Cerdocyon thous</i>) (LINNAEUS, 1766)	
Nome da Instituição : FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA	CNPJ: 48.031.918/0020-97

Material e métodos

1	Amostras biológicas (Carnívoros)	Outras amostras biológicas (Imagem radiográfica, tomográfica e avaliação clínica), Animal encontrado morto ou partes (carcaça)/osso/pele
2	Método de captura/coleta (Carnívoros)	Outros métodos de captura/coleta (contendo taxa e química de animais mantidos em cativeiro e crânio seco)
3	Método de marcação (Carnívoros)	Tatuagem, Microchip

Destino do material biológico coletado

#	Nome local destino	Tipo Destino
1	FACULDADE DE MEDICINA VETERINARIA E ZOOTECNIA	

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 44691798



Página 2/4



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 54492-2	Data da Emissão: 27/07/2016 22:37	Data para Revalidação*: 26/08/2017
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: Ramiro das neves Dias Neto	CPF: 754.278.932-53
Título do Projeto: DETERMINAÇÃO DO CANAL MANDIBULAR POR MEIO DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA EM MANDÍBULAS DE CACHORRO-DO-MATO (<i>Cercocyon thous</i>) (LINNAEUS, 1766)	
Nome da Instituição : FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA	CNPJ: 48.031.918/0020-97

* Identificar o espécime no nível taxonômico possível.

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 44691798



Página 4/4

Reprodução de artigos publicados

A reprodução de qualquer artigo publicado é permitida desde que seja corretamente referenciado. Não é permitido o uso comercial dos resultados.

A submissão e tramitação dos artigos é feita exclusivamente on-line, no endereço eletrônico <<http://mc04.manuscriptcentral.com/abmvz-scielo>>.

Não serão fornecidas separatas. Os artigos encontram-se disponíveis no endereço www.scielo.br/abmvz.

Orientações Gerais

Toda a tramitação dos artigos é feita exclusivamente pelo Sistema de publicação online do Scielo – ScholarOne, no endereço <http://mc04.manuscriptcentral.com/abmvz-scielo> sendo necessário o cadastramento no mesmo.

Leia "[PASSO A PASSO – SISTEMA DE SUBMISSÃO DE ARTIGOS POR INTERMÉDIO DO SCHOLARONE](#)"

Toda a comunicação entre os diversos autores do processo de avaliação e de publicação (autores, revisores e editores) será feita apenas de forma eletrônica pelo Sistema, sendo que o autor responsável pelo artigo será informado automaticamente por e-mail sobre qualquer mudança de status do mesmo.

Fotografias, desenhos e gravuras devem ser inseridos no texto e quando solicitados pela equipe de editoração também devem ser enviados, em separado, em arquivo com extensão JPG, em alta qualidade (mínimo 300dpi), zipado, inserido em “Figure or Image” (Step 6).

É de exclusiva responsabilidade de quem submete o artigo certificar-se de que cada um dos autores tenha conhecimento e concorde com a inclusão de seu nome no texto submetido.

O **ABMVZ** comunicará a cada um dos inscritos, por meio de correspondência eletrônica, a participação no artigo. Caso um dos produtores do texto não concorde em participar como autor, o artigo será considerado como desistência de um dos autores e sua tramitação encerrada

Comitê de Ética

É indispensável anexar cópia, em arquivo PDF, do Certificado de Aprovação do Projeto da pesquisa que originou o artigo, expedido pelo CEUA (Comitê de Ética no Uso de Animais) de sua Instituição, em atendimento à Lei 11794/2008. O documento deve ser anexado em "Ethics Conmittee" (Step 6). Esclarecemos que o número do Certificado de Aprovação do Projeto deve ser mencionado no campo Material e Métodos.

Tipos de artigos aceitos para publicação

Artigo científico

É o relato completo de um trabalho experimental. Baseia-se na premissa de que os resultados são posteriores ao planejamento da pesquisa.

Seções do texto: Título (português e inglês), Autores e Afiliação (somente na "Title Page" – Step 6), Resumo, Abstract, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão (ou Resultados e Discussão), Conclusões, Agradecimentos (quando houver) e Referências.

O número de páginas não deve exceder a 15, incluindo tabelas, figuras e Referências.

O número de Referências não deve exceder a 30.

Relato de caso

Contempla principalmente as áreas médicas em que o resultado é anterior ao interesse de sua divulgação ou a ocorrência dos resultados não é planejada.

Seções do texto: Título (português e inglês), Autores e Afiliação (somente na "Title Page" - Step 6), Resumo, Abstract, Introdução, Casuística, Discussão e Conclusões (quando pertinentes), Agradecimentos (quando houver) e Referências.

O número de páginas não deve exceder a dez, incluindo tabelas e figuras.

O número de Referências não deve exceder a 12.

Comunicação

É o relato sucinto de resultados parciais de um trabalho experimental digno de publicação, embora insuficiente ou inconsistente para constituir um artigo científico.

Seções do texto: Título (português e inglês), Autores e Afiliação (somente na "Title Page" - Step 6). Deve ser compacto, sem distinção das seções do texto especificadas para "Artigo científico", embora seguindo àquela ordem. Quando a Comunicação for redigida em português deve conter um "Abstract" e quando redigida em inglês deve conter um "Resumo".

O número de páginas não deve exceder a oito, incluindo tabelas e figuras.

O número de Referências não deve exceder a 12.

Preparação dos textos para publicação

Os artigos devem ser redigidos em português ou inglês, na forma impessoal.

Formatação do texto

O texto **NÃO** deve conter subitens em nenhuma das seções do artigo, deve ser apresentado em arquivo Microsoft Word e anexado como "Main Document" (Step 6), no formato A4, com margem de 3cm (superior, inferior, direita e esquerda), na fonte Times New Roman, no tamanho 12 e no espaçamento de entrelinhas 1,5, em todas as páginas e seções do artigo (do título às referências), **com linhas numeradas**.

Não usar rodapé. Referências a empresas e produtos, por exemplo, devem vir, obrigatoriamente, entre parêntesis no corpo do texto na seguinte ordem: nome do produto, substância, empresa e país.

Seções de um artigo

Título: Em português e em inglês. Deve contemplar a essência do artigo e não ultrapassar 50 palavras.

Autores e Filiação: Os nomes dos autores são colocados abaixo do título, com identificação da instituição a qual pertencem. O autor e o seu e-mail para correspondência devem ser indicados com asterisco somente no “Title Page” (Step 6), em arquivo Word.

Resumo e Abstract: Deve ser o mesmo apresentado no cadastro contendo até 200 palavras em um só parágrafo. Não repetir o título e não acrescentar revisão de literatura. Incluir os principais resultados numéricos, citando-os sem explicá-los, quando for o caso. Cada frase deve conter uma informação completa.

Palavras-chave e Keywords: No máximo cinco e no mínimo duas*. * na submissão usar somente o Keyword (Step 2) e no corpo do artigo constar tanto keyword (inglês) quanto palavra-chave (português), independente do idioma em que o artigo for submetido.

Introdução: Explicação concisa na qual os problemas serão estabelecidos, bem como a pertinência, a relevância e os objetivos do trabalho. Deve conter poucas referências, o suficiente para balizá-la.

Material e Métodos: Citar o desenho experimental, o material envolvido, a descrição dos métodos usados ou referenciar corretamente os métodos já publicados. Nos trabalhos que envolvam animais e/ou organismos geneticamente modificados **deverão constar obrigatoriamente o número do Certificado de Aprovação do CEUA.** (Verificar o Item Comitê de Ética).

Resultados: Apresentar clara e objetivamente os resultados encontrados.

Tabela. Conjunto de dados alfanuméricos ordenados em linhas e colunas. Usar linhas horizontais na separação dos cabeçalhos e no final da tabela. O título da tabela recebe inicialmente a palavra Tabela, seguida pelo número de ordem em algarismo arábico e ponto (ex.: Tabela 1.). No texto, a tabela deve ser referida como Tab seguida de ponto e do número de ordem (ex.: Tab. 1), mesmo quando referir-se a várias tabelas (ex.: Tab. 1, 2 e 3). Pode ser apresentada em espaçamento simples e fonte de tamanho menor que 12 (o menor tamanho aceito é oito). A legenda da Tabela deve conter apenas o indispensável para o seu entendimento. As tabelas devem ser obrigatoriamente inseridas no corpo do texto de preferência após a sua primeira citação.

Figura. Compreende qualquer ilustração que apresente linhas e pontos: desenho, fotografia, gráfico, fluxograma, esquema etc. A legenda recebe inicialmente a palavra Figura, seguida do número de ordem em algarismo arábico e ponto (ex.: Figura 1.) e é citada no texto como Fig seguida de ponto e do número de ordem (ex.: Fig.1), mesmo se citar mais de uma figura (ex.: Fig. 1, 2 e 3). Além de inseridas no corpo do texto, fotografias e desenhos devem também ser enviados no formato JPG com alta qualidade, em um arquivo zipado, anexado no campo próprio de submissão, na tela de registro do artigo. As figuras devem ser obrigatoriamente inseridas no corpo do texto de preferência após a sua primeira citação.

Nota: Toda tabela e/ou figura que já tenha sido publicada deve conter, abaixo da legenda, informação sobre a fonte (autor, autorização de uso, data) e a correspondente referência deve figurar nas Referências.

Discussão: Discutir somente os resultados obtidos no trabalho. (Obs.: As seções Resultados e Discussão poderão ser apresentadas em conjunto a juízo do autor, sem prejudicar qualquer uma das partes).

Conclusões: As conclusões devem apoiar-se nos resultados da pesquisa executada e serem apresentadas de forma objetiva, **SEM** revisão de literatura, discussão, repetição de resultados e especulações.

Agradecimentos: Não obrigatório. Devem ser concisamente expressados.

Referências: As referências devem ser relacionadas em ordem alfabética, dando-se preferência a artigos publicados em revistas nacionais e internacionais, indexadas. Livros e teses devem ser referenciados o mínimo possível, portanto, somente quando indispensáveis. São adotadas as normas gerais da ABNT, **adaptadas** para o ABMVZ, conforme exemplos:

Como referenciar:

1. Citações no texto

A indicação da fonte entre parênteses sucede à citação para evitar interrupção na sequência do texto, conforme exemplos:

Autoria única: (Silva, 1971) ou Silva (1971); (Anuário..., 1987/88) ou Anuário... (1987/88);

Dois autores: (Lopes e Moreno, 1974) ou Lopes e Moreno (1974);

Mais de dois autores: (Ferguson *et al.*, 1979) ou Ferguson *et al.* (1979);

Mais de um artigo citado: Dunne (1967); Silva (1971); Ferguson *et al.* (1979) ou (Dunne, 1967; Silva, 1971; Ferguson *et al.*, 1979), sempre em ordem cronológica ascendente e alfabética de autores para artigos do mesmo ano.

Citação de citação. Todo esforço deve ser empreendido para se consultar o documento original. Em situações excepcionais pode-se reproduzir a informação já citada por outros autores. No texto, citar o sobrenome do autor do documento não consultado com o ano de publicação, seguido da expressão **citado por** e o sobrenome do autor e ano do documento consultado. Nas Referências deve-se incluir apenas a fonte consultada.

Comunicação pessoal. Não faz parte das Referências. Na citação coloca-se o sobrenome do autor, a data da comunicação, nome da Instituição à qual o autor é vinculado.

2. Periódicos (até quatro autores citar todos. Acima de quatro autores citar três autores *et al.*):

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. v.48, p.351, 1987-88.

FERGUSON, J.A.; REEVES, W.C.; HARDY, J.L. Studies on immunity to alphaviruses in foals. *Am. J. Vet. Res.*, v.40, p.5-10, 1979.

HOLENWEGER, J.A.; TAGLE, R.; WASERMAN, A. et al. Anestesia general del canino. *Not. Med. Vet.*, n.1, p.13-20, 1984.

3. Publicação avulsa (até quatro autores citar todos. Acima de quatro autores citar três autores *et al.*):

DUNNE, H.W. (Ed). Enfermedades del cerdo. México: UTEHA, 1967. 981p.

LOPES, C.A.M.; MORENO, G. Aspectos bacteriológicos de ostras, mariscos e mexilhões. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 14., 1974, São Paulo. *Anais...* São Paulo: [s.n.] 1974. p.97. (Resumo).

MORRIL, C.C. Infecciones por clostridios. In: DUNNE, H.W. (Ed). Enfermedades del cerdo. México: UTEHA, 1967. p.400-415.

NUTRIENT requirements of swine. 6. ed. Washington: National Academy of Sciences, 1968. 69p.

SOUZA, C.F.A. *Produtividade, qualidade e rendimentos de carcaça e de carne em bovinos de corte*. 1999. 44f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

4. Documentos eletrônicos (até quatro autores citar todos. Acima de quatro autores citar três autores *et al.*):

QUALITY food from animals for a global market. Washington: Association of American Veterinary Medical College, 1995. Disponível em: <<http://www.org/critca16.htm>>. Acessado em: 27 abr. 2000.

JONHNSON, T. Indigenous people are now more combative, organized. Miami Herald, 1994. Disponível em: <<http://www.summit.fiu.edu/MiamiHerld-Summit-RelatedArticles/>>. Acessado em: 5 dez. 1994.

Taxas de submissão e de publicação

Taxa de submissão: A taxa de submissão de R\$50,00 deverá ser paga por meio de boleto bancário emitido pelo sistema eletrônico do Conveniar <http://conveniar.fepmvz.com.br/eventos/#servicos> (necessário preencher cadastro). Somente artigos com taxa paga de submissão serão avaliados.

Caso a taxa não seja quitada em até 30 dias será considerado como desistência do autor.

Taxa de publicação: A taxa de publicação de R\$150,00 por página, por ocasião da prova final do artigo. A taxa de publicação deverá ser paga por meio de depósito bancário, cujos dados serão fornecidos na aprovação do artigo.

OBS.: Quando os dados para a nota fiscal forem diferentes dos dados do autor de contato deve ser enviado um e-mail para abmvz.artigo@abmvz.org.br comunicando tal necessidade.

Recursos e diligências

No caso de o autor encaminhar resposta às diligências solicitadas pelo ABMVZ ou documento de recurso o mesmo deverá ser anexado em arquivo Word, no item “Justification” (Step 6), e também enviado por e-mail, aos cuidados do Comitê Editorial, para abmvz.artigo@abmvz.org.br.

No caso de artigo não aceito, se o autor julgar pertinente encaminhar recurso o mesmo deve ser feito pelo e-mail abmvz.artigo@abmvz.org.br.