

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

MARIANA OLIVEIRA LIMA

**MORFOLOGIA DAS PAPILAS LINGUAIS DE CANÍDEOS DO
CERRADO, *Cerdocyon thous* E *Chrysocyon brachyurus*
(CARNIVORA: CANIDAE)**

UBERLÂNDIA

2015

MARIANA OLIVEIRA LIMA

**MORFOLOGIA DAS PAPILAS LINGUAIS DE CANÍDEOS DO
CERRADO, *Cerdocyon thous* E *Chrysocyon brachyurus*
(CARNIVORA: CANIDAE)**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina Veterinária - UFU, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciências Veterinárias

Área de Concentração: Morfologia

Orientador: Prof. Dr. André Luiz Quagliatto Santos

UBERLÂNDIA

2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

L732m Lima, Mariana Oliveira, 1982-
2015 Morfologia das papilas linguais de canídeos do cerrado, *Cerdocyon thous* e *Chrysocyon brachyurus* (Carnivora: Canidae) / Mariana Oliveira Lima. - 2015.
52 f. : il.

Orientador: André Luiz Quagliatto Santos.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,
Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias.
Inclui bibliografia.

1. Veterinária - Teses. 2. Carnívoro - Teses. 3. Anatomia veterinária - Teses. 4. Microscopia - Teses. I. Santos, André Luiz Quagliatto. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias. III. Título.

DADOS CURRICULARES DA AUTORA

Mariana Oliveira Lima, filha de Clailton Rosa Lima e Célia Maria de Oliveira Lima, nasceu em Uberlândia, Minas Gerais, em 08 de julho de 1982. Em agosto de 2004 graduou-se em Licenciatura em Ciências Biológicas e em dezembro de 2004 Bacharel no mesmo curso pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Durante toda graduação foi monitora do Laboratório de Anatomia Humana. Em Dezembro de 2008 graduou-se Bacharel em Biomedicina pela Universidade Presidente Antônio Carlos (UNIPAC). Em dezembro de 2009 conclui um curso técnico em Análises Clínicas pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Em Março de 2010 concluiu a especialização em Perícia Criminal pela Universidade Castelo Branco (UCB). Em Fevereiro de 2013 ingressou no Programa de Pós-Graduação de Ciências Veterinárias, na área de Morfologia Animal na Universidade Federal de Uberlândia – MG.

“Agradeço todas as dificuldades que enfrentei, não fosse por elas, eu não teria saído do lugar. As facilidades nos impedem de caminhar. E mesmo as críticas nos auxiliam muito...”

Chico Xavier.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus, sem ele guiando meus passos nada seria possível...

Aos meus pais Clailton Rosa Lima e Célia Maria de Oliveira Lima, e à minha irmã Mayara Oliveira Lima, não só pelo amor e apoio, mas por serem meus melhores incentivadores sempre.

À Universidade Federal de Uberlândia, ao Programa de Pós-graduação de Ciências Veterinárias e a CAPES pela oportunidade de aprendizado.

Ao meu orientador Prof. Dr. André Luiz Quagliatto Santos e à equipe do Laboratório de Ensino e Pesquisa em Animais Silvestres (LAPAS) pela parceria e ensinamentos.

A doutoranda Lorena Tannús Menezes por toda amizade e auxílio nas horas que mais precisei, e aos muitos ensinamentos.

Aos meus amigos em especial Juliana, Thaís e Caio que me ajudaram a suportar os momentos difíceis e que dividiram todos os momentos bons comigo.

Aos técnicos Fabrício Faria Araújo e Ester Cristina Borges Araújo do Laboratório de Histologia ICBIM-UFU, pela ajuda na execução do processo histológico.

Ao Instituto de Biologia Celular da Universidade Federal de Brasília (UnB) pelo suporte fornecido ao projeto, em especial à técnica Ingrid Gracielle Martins da Silva.

E a todos os que, direta ou indiretamente, contribuíram para essa conquista.

Muitíssimo Obrigada!

MORFOLOGIA DAS PAPILAS LINGUAIS DE CANÍDEOS DO CERRADO, *Cerdocyon thous* E *Chrysocyon brachyurus* (CARNIVORA: CANIDAE)

RESUMO – Este estudo descreveu aspectos morfológicos, macroscópicos e microscópicos, das papilas linguais de *Cerdocyon thous* e *Chrysocyon brachyurus*. Foram utilizados, no total doze espécimes machos e adultos, sendo seis de cada espécie. Esses espécimes foram processados conforme métodos rotineiros de análise anatômica macroscópica, microscopia óptica e microscopia eletrônica de varredura. Em ambas espécies a língua é larga e delgada rostralmente, e mais espessa caudalmente, e com grande mobilidade. O dorso é marcado por um sulco mediano, que divide a língua em duas metades laterais. O tamanho e o formato da língua varia nas diferentes espécies. O epitélio lingual possui variados graus de queratinização, recobrindo as papilas linguais e toda superfície entre elas. As papilas linguais possuem funções mecânicas como as papilas filiformes e cônicas, e funções gustativas como as papilas fungiformes e valadas. Os corpúsculos gustativos estão localizados nas superfícies das papilas gustativas e são geralmente apresentados como um grupo de células epiteliais em forma de pêra. Geralmente podem ser identificados cinco tipos de papilas, dependendo da espécie analisada.

Palavras-chave: língua, carnívoros, microscopia, anatomia.

MORPHOLOGY OF LINGUAL PAPILLAE OF CANIDS OF THE CERRADO, *Cerdocyon thous* AND *Chrysocyon brachyurus* (CARNIVORA: CANIDAE)

ABSTRACT- This study describe morphological aspects, macroscopics and microscopics, of lingual papillae of *Cerdocyon thous* and *Chrysocyon brachyurus*. On total were utilized twelve specimens male and adults, six of each specie. This specimens were processed by the routine methods of anatomic analysis macroscopic, optical microscopy and scanning electron microscopy. In both species the tongue is long and thin on the rostral part, thick caudally and with great mobility. The dorso is marked by a median groove, that divides the tongue in two lateral halves. The size and shape of tongue varies in different species. The lingual epithelium has varying degrees of keratinization, covering the lingual papillae and the surface between them. The lingual papillae have mechanic function, as the filiform and conical papillae and taste function, as the fungiform and vallate papillae. The taste buds are located on the surface of the taste papillae and are usually presented as a group of epithelium cells pear shaped. Generally can be identified five types of lingual papillae, depending on the specie analyzed.

Key words: tongue, carnivores, microscopy, anatomy.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1-1:** Cachorro do mato adulto em vida livre. Notar cores da pelagem..... **Erro!**
Indicador não definido. 27
- Figura 1-2:** Lobo guará adulto (vida livre). Notar a pelagem laranja avermelhada, as
orelhas grandes e a crina nega no dorso. **Erro! Indicador não definido.** 28
- Figura 2-1:** Fotomacrografia da vista dorsal da língua de *Cerdocyon thous*. Em **(A)**,
evidenciando a visão geral e as regiões da língua (ápice, corpo e raiz) e o sulco
mediano. Em **(B)** enfatizando as papilas filiformes e fungiformes, **(C)** valadas,
(D) cônicas. Em **(E)** um desenho esquemático da localização das papilas
linguais (vista dorsal). Abreviaturas: co, cônicas; fi, filiformes; va, valadas; fu,
fungiformes. 28
- Figura 2-2:** **(A)** Fotomicrografia de um corte sagital da superfície do corpo da língua
de cachorro do mato, com epitélio do tipo estratificado pavimentoso
queratinizado (seta) das papilas filiformes (seta); **(B)** Fotomicrografia de um
corte sagital da superfície do corpo da língua das papilas fungiformes, com seus
botões gustativos em destaque (setas), com o sulco em destaque (setas); **(C)**
Fotomicrografia de um corte sagital do corpo da língua de uma papila
fungiforme com os botões gustativos em destaque (setas); **(D)**
Fotoeletromicrografia da forma externa das papilas filiformes e fungiforme (seta)
distribuídas no corpo da língua, com o sulco em destaque (seta); **(E)**
Fotomicrografia de um corte sagital da superfície da raiz da língua das papilas
cônicas (seta). Coloração H. E. Barra: 100 μ m. Aumentos: **(A)** e **(E)** 10 x; **(B)** 4
x; **(C)** 40 x; **(D)** 75 x 30
- Figura 2-3:** **(A)** Fotomicrografia de um corte sagital da superfície da raiz da língua de
uma papila valada, evidenciando o sulco profundo ao seu redor (setas); **(B)**
Fotoeletromicrografia da forma externa da raiz da forma externa da raiz da
língua de uma papila valada, com sulco (sta pontilhada) e lábio (seta) em
destaque; **(C)** Fotoeletromicrografia da forma externa da raiz da forma externa
da raiz da língua de papilas cônicas; **(D)** Fotomicrografia de um corte sagital de
uma papila valada com os botões gustativos em destaque (seta); Coloração H.
E. Barra: 1nm. Aumentos: **(A)** 10 x; **(B)** 40 x; **(C)** 50 x 32

- Figura 3-1:** (A) Fotomacrografia da vista dorsal da língua de *Chrysocyon brachyurus*. Em (A), evidenciando a visão geral e as regiões da língua (ápice, corpo e raiz) e o sulco mediano. Em (B) enfatizando as papilas filiformes e fungiformes, (C) valadas, (D) cônicas. Em (E) um desenho esquemático da localização das papilas linguais (vista dorsal). Abreviaturas: co, cônicas; fi, filiformes; va, valadas; fu, fungiformes 46
- Figura 3-2:** (A) Fotomicrografia de um corte sagital da superfície do corpo da língua, com epitélio do tipo estratificado pavimentoso queratinizado das papilas filiformes (seta); (B) Fotomicrografia de um corte sagital da superfície do corpo da língua de uma papila fungiforme (seta); (C) Fotomicrografia de um corte sagital do corpo da língua de uma papila fungiforme com os botões gustativos em destaque (seta); (D) Fotoeletromicrografia da forma externa das papilas filiformes e fungiforme (seta) distribuídas no corpo da língua (MEV). Coloração H. E. Barra: 100 μ m. Aumentos: (A) 4 x; (B) 10 x; (C) 40 x; (D) 90 x 48
- Figura 3-3:** (A) Fotomicrografia de um corte sagital da superfície da raiz da língua de uma papila valada; (B) Fotoeletromicrografia da forma externa da raiz língua de uma papila valada (seta) (MEV); (C) Fotomicrografia de um corte sagital da superfície do corpo da língua das papilas cônicas; (D) Fotoeletromicrografia da forma externa da raiz da língua das papilas cônicas (MEV). Coloração H. E. Barra: 1nm. Aumentos: (A) e (C) 4 x; (B) 50 x; (D) 40 x 48

SUMÁRIO

1 CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS **Erro! Indicador não definido.**

- 1.1 ASPECTOS GERAIS DOS CANÍDEOS **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
- 1.2 CERDOCYON THOUS **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
- 1.3 CHRYSOCYON BRACHYURUS **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
- 1.4 LÍNGUA E PAPILAS LINGUAIS **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
- 1.5 REFERÊNCIAS **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**

2 CAPÍTULO 2 - MORFOLOGIA MACROSCÓPICA E MICROSCÓPICA DA LÍNGUA E DAS PAPILAS LINGUAIS DE CACHORRO DO MATO (*Cerdocyon thous*) (LINNAEUS, 1766) (CARNIVORA: CANIDAE) **Erro! Indicador não definido.**

- 2.1 INTRODUÇÃO **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
- 2.2 MATERIAL E MÉTODOS **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
- 2.3 RESULTADOS **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
- 2.4 DISCUSSÃO **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
- 2.5 CONCLUSÕES **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
- 2.6 REFERÊNCIAS **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**

3 CAPÍTULO 3 - MORFOLOGIA DAS PAPILAS LINGUAIS DE LOBO GUARÁ (*Chrysocyon brachyurus*) (ILLIGER, 1811) (CARNIVORA: CANIDAE)... **Erro! Indicador não definido.**

- 3.1 INTRODUÇÃO **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
- 3.2 MATERIAL E MÉTODOS **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
- 3.3 RESULTADOS **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
- 3.4 DISCUSSÃO **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
- 3.5 CONCLUSÕES **ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.**
- 3.6 referências **Erro! Indicador não definido.**

1 CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

Aspectos gerais dos Canídeos

A Ordem Carnivora compreende oito famílias, 97 gêneros e 246 espécies, com ocorrência natural em praticamente todo o planeta, exceto na Antártida e algumas ilhas na Oceania (NOWAK, 1999). Segundo Pitman et al. (2002), os mamíferos da Ordem Carnivora constituem o principal grupo de predadores de vertebrados nos ecossistemas terrestres.

A família Canidae tem a maior distribuição geográfica, entre os animais da Ordem Carnivora, com espécies adaptadas à diversos habitats, e amplamente distribuída no mundo, desde desertos a campos árticos (NOWAK, 1999), exceto no continente Antártico (KLEIMAN, 1967), sendo composta por treze gêneros e trinta e cinco espécies (WOZENCRAFT, 2005). No continente Sul Americano, são encontradas onze espécies de Canídeos (MENDEL; JAKSIC, 1988; WILSON; REEDER, 2005) de pequeno a grande porte que ocupam variados habitats, desde florestas a campos (KLEIMAN, 1967), sendo nove destas espécies endêmicas do continente (COURTENAY; MAFFEI, 2004).

Segundo Sousa (2000), os canídeos se originaram de uma espécie de mamífero já extinta, o *Tomarchus*, que eram animais parecidos com os lobos, porém fortes e com membros pélvicos e torácicos longos. Dele surgiu uma espécie diferente, com o crânio menos alongado, rostro e membros pélvicos e torácicos curtos. A partir daí, surgiram as variações desta família.

Os canídeos caracterizam-se por terem tamanho mediano a grande, serem digitígrados com cinco dígitos na mão, sendo o primeiro reduzido e quatro no pé, além de possuírem garras não-retráteis (RODRIGUES; AURICCHIO, 1994; EMMONS; FEER, 1997; EISENBERG; REDFORD, 1999). Na maioria das espécies, a cauda possui grande volume de pelo e varia de curta a longa, o rostro é alongado e afilado e as orelhas eretas (LANGGUTH, 1975; SILVA, 1994; NOWAK, 1999).

Os canídeos são animais oportunistas, que se adaptam facilmente a ambientes modificados e podem variar a dieta sazonalmente (KLEIMAN, 1967; LANGGUTH, 1975). Com exceção do *Speothos venaticus* e *Atelocynus microtis* que

são exclusivamente carnívoros, os canídeos sul americanos são predominantemente onívoros (BERTA, 1987), mas algumas espécies também se alimentam de frutos (EWER, 1973) e caracterizam-se pelo pequeno a médio porte corporal. A dieta desses animais e a proporção de alimento ingerido (REDFORD; EINSENBERG, 1992) varia de acordo com a disponibilidade dos recursos no meio ambiente, o que influencia o comportamento, a utilização do habitat pelo animal (BRADY, 1979) e as condições climáticas. O hábito alimentar também pode estar relacionado com outras características da história de vida dos canídeos como, por exemplo, o padrão reprodutivo (BEKOFF; DANIELS; GITTEMAN, 1984).

Apesar de ser uma família heterogênea, vulgarmente pode ser separada em dois tipos distintos: os cachorros, lobos, chacais e as raposas, graxains. Além das características morfológicas, esses dois grupos diferem em características comportamentais, enquanto os cachorros, lobos e chacais apresentam alto grau de sociabilidade e cooperação, as raposas e graxains vivem isoladamente ou em famílias (casais e filhotes até determinada idade) e caçam separadamente, de forma não cooperativa (BERTA, 1987).

Os canídeos sofrem ameaças à sua sobrevivência, devido a ações antrópicas como a diminuição do seu território natural, e a principal ameaça é as mortes causadas por caçadores ou fazendeiros (COURTENAY; MAFFEI, 2004). São espécies de topo de cadeia alimentar, ou seja por serem predadores, podem regular as populações de suas presas e estruturar as comunidades naturais com base na predação, e sua importância é relevante e imprescindível para a manutenção do equilíbrio do ecossistema (MARTINS; ALBERTS; FREI, 2004).

No Brasil são encontradas seis espécies de Canídeos: cachorro do mato vinagre (*Speothos venaticus*), cachorro de orelha curta (*Atelocynus microtis*), raposinha do campo (*Lycalopex ventulus*), lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*), cachorro do mato (*Cerdocyon thous*) e graxaim do campo

De acordo com Bisbal e Ojasti (1980), *Cerdocyon thous* foi o primeiro canídeo Sul Americano descrito na literatura. *Lycalopex ventulus* é a única espécie entre os canídeos brasileiros considerada endêmica do cerrado (HORTA et al., 1999). Entre os canídeos ocorrentes no Brasil são considerados ameaçados de extinção (UCHOA; MOURA-BRITTO, 2004), *Chrysocyon brachyurus* e *Speothos venaticus* ambos classificados como quase ameaçadas (IUCN, 2014).

Cerdocyon thous

Cerdocyon thous, descrito por Linnaeus, 1766 (Figura 1.1) conhecido como cachorro do mato, raposinha ou lobinho (COURTENAY; MAFFEI, 2004). Sua distribuição geográfica vai desde o Uruguai e norte da Argentina, até as serras baixas da Bolívia e Venezuela, ocorrendo também na Colômbia, Guiana, Suriname e Brasil. Neste país é encontrado nos biomas cerrado, caatinga, pantanal, mata atlântica e campos sulinos, utilizando bordas de matas e áreas alteradas e habitadas pelo homem (REIS et al. 2006). É um dos membros mais amplamente distribuídos da sua família (EMMONS; FEER, 1997), apresentando maior área de ocorrência no continente sul americano (COURTENAY; MAFFEI, 2004).



Figura 1-1:Cachorro do mato adulto em vida livre.

Fonte: <https://opsverde.wordpress.com/2011/11/18/bioma-cerrado/>.

São animais territorialistas com atividade noturna e hábito alimentar generalista oportunista, sua dieta pode variar conforme a época do ano e a região habitada (EMMONS; FEER, 1997). Geralmente vivem em pares, embora possam ser encontrados solitários ou em unidades sociais com dois a cinco indivíduos, que forrageiam a uma distância de aproximadamente cem metros entre si, mas geralmente não existe colaboração entre as caçadas (MACDONALD; COURTENAY, 1996).

O comprimento do corpo varia entre 60 e 70 cm e a cauda tem aproximadamente 30 cm. Indivíduos adultos pesam entre quatro a onze quilos. Sua

pelagem varia entre o cinzento e o castanho, com faixas de pelo preto no dorso até a ponta da cauda, o ventre é claro. As extremidades dos membros são pretos e com pelagem curta (REIS et al., 2006).

Cerdocyon thous torna-se sexualmente maduro durante o primeiro ano de vida (STORM et al., 1976). O período de gestação é, em média, de 56 dias, as fêmeas produzem de três a seis filhotes por ninhada. Os filhotes pesam entre 120 e 160 gramas, recebem cuidados de ambos os pais e são desmamados perto de 90 dias (BRADY, 1978).

Chrysocyon brachyurus

Chrysocyon brachyurus, descrito por Illiger, 1811 (Figura 1.2), conhecido como lobo guará, pode apresentar outros nomes de acordo com a região, na Bolívia é boroche, no Paraguai e Argentina aguará e guazú e lobo de crina no Peru (DIETZ, 1984; FLETCHALL, 2000).



Figura 1-2: Lobo guará adulto (vida livre).

Fonte: <http://onggreenday.blogspot.com.br/p/v-behaviorurldefaultvmlo.html>.

A espécie é característica do bioma cerrado e se distribui pelo Brasil central, no norte boliviano, sudeste paraguaio, nordeste argentino e partes do Uruguai (SOUSA, 2000). Desenvolveram-se nos planaltos centrais do Brasil, durante a era Pleistocena, de um ancestral canídeo (FLETCHALL, 2000) e foram morfologicamente adaptados para habitar o cerrado (DIETZ, 1984). O seu nome científico *Chrysocyon brachyurus*, significa cão dourado de cauda curta (WIELOCH; VEADO; FURTADO, 1997).

São animais onívoros e se alimentam oportunamente de uma dieta diversificada. Alimentam-se basicamente de frutas da região, pequenos mamíferos, répteis e ovos de aves. Apreciam uma fruta típica do cerrado, grande e pesada, de polpa amarela e sabor adocicado, popularmente conhecida como lobeira (*Solanum lycocarpum*) (DIETZ, 1984; FLETCHALL, 2000).

A espécie possui patas longas e finas, pelos longos laranja-avermelhados e orelhas grandes. Possui uma crina negra no dorso, mesma cor do rostro, membros torácicos e mais da metade distal dos membros pélvicos. Possui a região interna do pescoço, a parte interna das orelhas e parte da cauda, brancas (JUAREZ; MARINHO – FILHO, 2002; RODRIGUES, 2002).

É um animal de vida solitária e não muito frequentemente visto em pares. A maturidade sexual é alcançada aproximadamente ao final do primeiro ano de vida, mas geralmente os indivíduos só começam a se reproduzir a partir dos dois anos de idade (RODDEN; RODRIGUES; BESTELMEYER, 2004). As fêmeas ciclam uma vez ao ano, a gestação dura de 63 a 67 dias, nascem de dois a cinco filhotes (DIETZ, 1984; FLETCHALL, 2000).

Língua e papilas linguais de canídeos

A língua é um órgão do sistema digestório, que é composto de uma série de órgãos tubulares e glândulas associadas, cuja principal função é a de decompor o alimento ingerido em unidades menores que possam ser absorvidas e utilizadas para a manutenção do organismo (DELMANN; BROWN, 2003).

A língua é uma projeção do assoalho da cavidade bucal que é revestida por uma mucosa com epitélio pavimentoso estratificado e com um eixo de músculo esquelético (BANKS, 1992).

A língua é larga e delgada rostralmente, é mais espessa caudalmente, e com grande mobilidade. O dorso é marcado por um sulco mediano, que divide a língua

em duas metades laterais (GETTY; SISSON, 1981). Ela ocupa a maior parte da cavidade bucal e se prolonga até a parte oral da faringe, possui uma raiz e corpo fixos e um ápice livre (DYCE; SACK; WENSING, 2009). O tamanho e o formato da língua varia nas diferentes espécies (GETTY; SISSON, 1981).

O epitélio lingual possui variados graus de queratinização, recobrindo as papilas linguais e toda superfície entre elas (DYCE; SACK; WENSING, 2009). É mais espesso na superfície dorsal onde possui um grande queratinização, e mais delgado na superfície ventral, onde não é queratinizado (DELMANN; BROWN, 2003).

Geralmente podem ser identificados cinco tipos de papilas, dependendo da espécie analisada (EVANS; DE LA HUNTA, 1994). As papilas filiformes são as menores em tamanho e as mais numerosas (EVANS, 1979). São encontradas no corpo e ápice da língua, dispõe-se em fileiras e possuem múltiplas extremidades pontiagudas dirigidas caudalmente. Na raiz da língua, as papilas filiformes são diferenciadas em papilas cônicas que possuem apenas uma extremidade pontiaguda (EVANS; DE LA HUNTA, 1994).

As papilas fungiformes possuem forma de cogumelo e também estão localizadas no corpo e ápice da língua, entre as papilas filiformes (EVANS, 1979). As papilas folhadas são encontradas nas margens laterais da raiz da língua e se apresentam como uma fileira de sulcos paralelos (EVANS; DE LA HUNTA, 1994). As papilas valadas localizam-se na juncão do corpo com a raiz da língua, possuem uma forma arredondada, e em cães estão presentes em pares, geralmente seis, e dispostas na forma de um “V” com o ápice voltado caudalmente (MILLER; CHRISTENSEN; EVANS, 1964).

As papilas linguais possuem funções mecânicas como as papilas filiformes e cônicas, e funções gustativas como as papilas fungiformes, valadas e folhadas (DELMANN; BROWN, 2003). Os corpúsculos gustativos estão localizados nas superfícies das papilas gustativas e são geralmente apresentados como um grupo de células epiteliais em forma de pêra (MILLER; CHRISTENSEN; EVANS, 1964).

Existem numerosos trabalhos que descrevem a morfologia da língua e também das papilas linguais para diferentes espécies, como: Estudo anatômico e distribuição das papilas valadas em gatos domésticos (GUIMARÃES et a., 2007), Morfologia das papilas linguais em tigres (EMURA et a., 2004), Estudo da microscopia eletrônica de varredura das papilas linguais de raposa prateada (*Vulpes*

vulpes fulva, Desmarest, 1820) (JACKOWIAK; GODYNICKI, 2004), Estudo da microscopia eletrônica de varredura das papilas linguais de raposa do ártico (*Alopex lagopus*) (JACKOWIAK et al., 2009), entre outros. E esses dados poderão fornecer dados comparativos únicos para esclarecer as características morfológicas e adaptativas para os canídeos e também para outros mamíferos. Tendo em vista sua importância na atividade gustatória e na alimentação, a preocupação com estudos sobre o sistema digestório como um todo tem ultrapassado as questões meramente acadêmicas, entremeando-se pelas variadas áreas do conhecimento.

REFERÊNCIAS

- BANKS, W. J. **Histologia Veterinária Aplicada**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1992. 629p.
- BEKOFF, M.; DANIELS, T. J.; GITTELMAN, J. L. Life history patterns and comparative social ecology of carnivores. **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics**, Califórnia, v. 15, p. 191 – 232, 1984.
- BERTA, A. Origin, diversification, and zoogeography of the South American Canidae. **Fieldiana Zoology**. Washington, v. 39, p. 455 – 471, 1987.
- BRADY, C. A. Reproduction, growth and paternal care in crab-eating foxes (*Cerdocyon thous*) at the National Zoological Park Washington. **International Zoo Yearbook**, London, v. 18, p. 130 – 134, 1978.
- BRADY, C. A. Observation on the behavior and ecology of the crab-eating fox (*Cerdocyon thous*). In: EINSENBERG, J. F. (Ed). **Vertebrate ecology in the northern neotropics**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1979. p. 161 – 171.
- COURTENAY, O; MAFFEI, L. Crab-eating fox, *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766). In: SILLERO – ZUBIRI, C.; HOFFMANN, M; MACDONALD, D. W. (Eds). **Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs. Status survey and conservation action plan**. Cambridge, IUCN/SSC, 2004. 443p.
- DELMANN, H. D.; BROWN, E. M. **Histologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 397p.
- DIETZ, J. M. Ecology and social organization of the maned Wolf (*Chrysocyon brachyurus*). **Smithsonian Contribution to Zoology**, Washington, v. 392, p. 1 – 51, 1984.
- DYCE, K. M.; SACK, W. O; WENSING, C. J. G. **Tratado de Anatomia Veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 704p.
- EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. H. **Mammals of the neotropics: the central neotropics (Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil)**. Chicago: The university of Chicago Press, 1999. v. 3. 609p.

- EMMONS, L. H.; FEER, F. **Neotropical Rainforest Mammals: a field guide**. 2. ed. Chicago: University Chicago Press, 1997. 307p.
- EMURA, S.; HAYAKAWA, D.; CHEN, H.; SHOUMURA, S. Morphology of the lingual papillae in the Tiger. **Okajimas Folia Anatomica Japonica**, Japão, v. 81, p. 39 – 44, 2004.
- EVANS, H. E. **Anatomy of the dog**. 2. ed. Philadelphia: Saunders, 1979. 872p.
- EVANS, H. E.; DE LA HUNTA, A. **Miller guia para dissecação do cão**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994. 197p.
- EWER, R. F. **The Carnivores**. New York: Cornel University, 1973. 494p.
- FLETCHALL, N. B. História Natural. In: FLETCHALL, N. B.; RODDEN, M.; TAYLOR, S. **Manual de Manejo do Lobo guará (Chrysocyon brachyurus)**. São Paulo, CEPREM, 2000. 87p.
- GETTY, R.; SISSON, G. **Anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de janeiro: Interamericana, 1981. v. 2. 2048p.
- GUIMARÃES, G. C.; MACHADO, M. R. F.; SANTOS, A. L. Q.; MIGLINO, M. A. Anatomic study and distribution of the vallate papillae in domestic cats. **Brazilian Journal of Veterinary Research Animal Science**, São Paulo, v. 44, p.82 – 88, 2007.
- HORTA, A. Ações prioritárias para conservação da biodiversidade do cerrado e pantanal. In: Workshop “**Ações prioritárias para a conservação da biodiversidade do bioma cerrado**”. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 1999. p. 288 – 301.
- IUCN. **Red list of threatened species**. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/>. Acesso em: 25 mar. 2015.
- JACKOWIAK, H.; GODYNICKI, S.; SKIERESZ-SZEWCZYK, K.; TRZCIELÍNSKA-LORYCH, J. Scanning electron microscopic study of the lingual papillae in the arctic fox (*Alopex lagopus* L., 1758). **Anatomia, Histologia, Embryologia**, Berlin v. 38, p. 377 – 381, 2009.
- JACKOWIAK, H.; GODYNICKI, S. The scanning electron microscopic study of lingual papillae in the silver fox (*Vulpes vulpes fulva*, Desmarest, 1820). **Annals of Anatomy**, Amsterdam, v. 186, p. 179 - 183, 2004.
- JUAREZ, K. M.; MARINHO – FILHO, J. Diet, habitat use, and home ranges of sympatric canids in central Brazil. **Journal of Mammalogy**, Laurence, v. 83, p. 925 – 933, 2002.
- KLEIMAN, D. G. Some aspects of social behavior in the Canidae. **American Zoologist**, London, v. 7, p. 365 – 372, 1967.

- LANGGUTH, A. Ecology and evolution in the south american canids. In: **The wild canids: Their systematics, behavior, ecology and evolution.** New York: Van Nostrand Reinhold, 1975. p. 192 – 210.
- MACDONALD, D. W.; COURTENAY, O. Enduring social relationships in a population of crab-eating zorros, *Cerdocyon thous*, in Amazonian Brazil (Carnivora: Canidae). **The Journal of Zoology**, United Kingdom, v. 239, p. 329 – 355, 1996.
- MARTINS, I. A.; ALBERTS, C. C.; FREI, F. Identificação dos canídeos brasileiros através dos seus pelos guarda. In: **Congresso Brasileiro de Zoologia**. Brasília: Anais, 2004. p. 220 – 220.
- MENDEL, R. G.; JAKSIC, F. M. Ecología de los cánidos sudamericanos: uma revisón. **RevistaChilena de História Natural**, Chile, v. 61, p. 67 – 79, 1988.
- MILLER, M. E; CHRISTENSEN, G. C.; EVANS, H. E. **Anatomy of the dog.** Philadelphia: Saunders, 1964. 746p.
- NOWAK, R. **Walker's Mammals of the world.** 6. ed. Baltimore: John Hopkins University Press, v. 1, 1999. 839p.
- PITMAN, M. R. P. L.; OLIVEIRA, T. G.; PAULA, R. C.; INDRUSIAK, C. **Manual de identificação, prevenção e controle de predação por carnívoros.** Brasília: Edições IBAMA, 2002. 83p.
- REDFORD, K. H.; EINSENBERG, J. F. **Mammals of the neotropics**, Chicago: University of Chicago Press, 1992, v. 2. 450p.
- REIS, R. N.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. **Mamíferos do Brasil.** Londrina: Imprensa da UEL, 2006. 437p.
- RODDEN, M.; RODRIGUES, F. H. G.; BESTELMEYER, S. Maned Wolf, *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815). In: SILLERO – ZUBIRI, C.; HOFFMANN, M; MACDONALD, D. W. (Eds). **Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs. Status survey and conservation action plan.** Cambridge, IUCN/SSC, 2004. 443p.
- RODRIGUES, A. S. M.; AURICCHIO, P. **Canídeos do Brasil.** São Paulo: Terra Brasilis, 1994.
- RODRIGUES, F. H. G. **Biologia e conservação do lobo guará na Estação Ecológica de Águas Emendadas, DF.** 2002. 96p. Tese (Doutorado em Ecologia) - Programa de Pós-graduação em Ecologia, UNICAMP, Campinas, 2002.
- SILVA, F. **Mamíferos silvestres.** Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 1994. 246p.
- SOUZA, L. R. T. ***Chrysocyon brachyurus* – Ecologia e comportamento do Lobo guará.** 2000. 22p. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Faculdade de Ciências e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2000.

STORM, G.; ANDREWS, R.; PHILLIPS, R. BISHOP, A.; SINIFF, D; TESTER, J. Morphology, reproduction and mortality of midwestern red fox populations. **Wildlife Monographs**, Hoboken, v. 49, p. 1 – 82, 1976.

UCHOA, T.; MOURA-BRITTO, M. Hábito alimentar e uso do habitat por canídeos no Parque Estadual do Cerrado: avaliação da situação atual da família Canidae no limite sul do bioma cerrado no Brasil. **Cadernos da Biodiversidade**, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 59 – 65, 2004.

WIELOCH, D. R.; VEADO, B. V.; FURTADO, D. B. **Cadernos da Fundação Zoo-Botânica I – Animais do Zoológico**. Belo Horizonte: Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte, Serviço de educação ambiental, 1997. 235p.

WILSON, D. E.; REEDER, D. M. **Mammals species of the world**. 2. ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2005. 2142p.

WOZENCRAFT, W. C. Order Carnivore. In: WILSON, D. E.; REEDER, D. M. (Eds). **Mammals species of the world**. 3. ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2005. 2142p.

2 CAPÍTULO 2- MORFOLOGIA MACROSCÓPICA E MICROSCÓPICA DA LÍNGUA E DAS PAPILAS LINGUAIS DE CACHORRO DO MATO (*Cerdocyon thous*) (LINNAEUS, 1766) (CARNIVORA: CANIDAE)

RESUMO - O cachorro do mato é um canídeo de médio porte, que possui aproximadamente seis quilos e hábitos noturnos. A língua apresenta uma grande diversidade morfológica quanto ao seu tamanho e forma, e isto contribui para a distribuição e tipo das papilas. Objetivou-se descrever a morfologia macroscópica e microscópica das papilas linguais de *Cerdocyon thous* de seis animais machos e adultos. Após a fixação, a língua foi individualizada para o estudo da morfologia macroscópica, e para a identificação microscópica, foram utilizadas técnicas de microscopia óptica e microscopia eletrônica de varredura (MEV). A língua de *Cerdocyon thous* possui quatro diferentes tipos de papilas: filiforme, fungiforme, valada e cônica. As papilas filiformes estão localizadas no ápice e corpo da língua, possuem extremidades pontiagudas serrilhadas e orientadas caudalmente. As papilas fungiformes também estão presentes no ápice e corpo da língua, são arredondadas e possuem botões gustativos. As papilas valadas estão localizadas na raiz da língua, são dispostas na forma de um “V”, em número de quatro, sendo um par em cada metade da língua. Tanto as papilas fungiformes quanto as papilas valadas apresentam muitos botões gustativos. As papilas cônicas também estão localizadas na raiz da língua, possuem um formato alongado com base larga e ponta romba. Não foram encontradas papilas folhadas em *Cerdocyon thous*. Histologicamente, a língua é revestida por um epitélio estratificado pavimentoso queratinizado, assim como as papilas.

Palavras - chave: anatomia, canídeo, microscopia eletrônica de varredura, microscopia óptica.

Macroscopic and microscopic morphology of the tongue and lingual papillae of crab - eating fox (*Cerdocyon thous*) (LINNAEUS, 1766) (CARNIVORA: CANIDAE)

ABSTRACT – The crab-eating fox, is a medium-sized canid, which has approximately six kilos and nocturnal habits. The tongue has a big morphological diversification as to its size and shape, and this contributes to the distribution and

type of papillae. This study aimed to describe the morphology of the lingual papillae of *Cerdocyon thous* of six animals males and adults. After fixing the tongue has been individualized to study the macroscopic morphology, and for microscopic identification, were used techniques of optical microscopy and scanning electron microscopy (SEM). The tongue of *Cerdocyon thous* has four papillae types: filiform, fungiform, vallate and conical. The filiform papillae are located at the apex and body of the tongue, and have serrated Sharp edges and oriented caudally. The fungiform papillae are also present at the apex and body of the tongue, are rounded and have taste buds. The vallate papillae are located at the root of the tongue and are disposing in „V” form, in number of four, being a pair each half of tongue. Both fungiform papillae, as the vallate papillae have many taste buds. The conical papillae also are located at the root of tongue, are elongated, with wide base and blunt tip. Foliate papillae are not found. Histologically, the tongue is coated by a keratinized stratified squamous epithelium, as well as the papillae.

Key words: Anatomy, canid, scanning electron microscopy, optical microscopy

INTRODUÇÃO

Cerdocyon thous, pertence à ordem Carnívora e à família Canidae. É um animal de médio porte, que possui aproximadamente seis quilos quando adulto e hábitos noturnos (FACURE, 1996). Apresentam pelagem cinza escuro ou preta no dorso e coloração variável entre cinza e preto na parte ventral com coloração tendendo ao amarelo (LIMA, 2013). Vivem em pares ou pequenos bandos (EISENBERG; REDFORD 1999) e têm uma ampla distribuição na América do Sul, incluindo Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, leste da Bolívia, Paraguai, Uruguai, norte da Argentina e grande parte do Brasil (LANGGUTH, 1975; BERTA, 1982), com exceção das planícies da Bacia Amazônica (BERTA, 1982; BISBAL, 1988).

O cachorro do mato possui hábitos alimentares onívoros e com um amplo espectro alimentar, alimentando-se de pequenos mamíferos, frutos, anfíbios, insetos, roedores, ovos, carcaças de animais em putrefação e refugo humano, variando a dieta de acordo com a oferta (COURTNEY; MAFFEI, 2004; DELGADO, 2002; JUAREZ; MARINHO-FILHO, 2002; BUENO; MOTTA-JÚNIOR, 2004; JÁCOMO; SILVEIRA; DINIZ-FILHO, 2004; ROCHA; REIS; SEKIAMA, 2004; GATTI et al., 2006; PEDÓ et al., 2006).

Devido aos singulares hábitos alimentares (SONNTAG, 1920; SISSON, 1986; DYCE; SACK; WEISING, 2009), a língua apresenta grande diversificação morfológica quanto ao seu tamanho e forma entre as espécies animais (KEASTER, 1940), o que contribui para a morfologia, distribuição e tipo das papilas (PASTOR; BARBOSA; DE PAZ, 2008). A estrutura e a distribuição das papilas linguais constituem em importantes aspectos no estudo morfológico da língua dos animais (KILINC et al., 2010). Estudos da superfície da língua dos mamíferos demonstraram a presença de vários tipos de papilas (BENETTI et al., 2009). Além da espécie, essas variações estão relacionadas com o tipo de alimentação e a adaptação do animal as condições ambientais (KILINC et al., 2010).

Segundo Zheng, Kobayashi (2006), as papilas mamíferos domésticos são distintas em sua morfologia como filiformes, fungiformes, valadas, folhadas e cônicas. As papilas filiformes e cônicas possuem funções mecânicas, enquanto as fungiformes, valadas e folhadas têm função gustativa (KONIG; LIEBICH, 2004).

As características morfológicas das papilas linguais e da língua foi alvo de numerosos estudos e isso tem sido demonstrado nas contribuições de, Menezes et al. (2013) em coelhos; Souza et al. (2012) em quati; Kumar, Kumar e Singh (1998) e Fonseca et al. (2011) em cabras; Kumar, Bate (2004) em javalis; Kobayashi et al. (2004) em primatas, entre outros.

No entanto, a morfologia destas estruturas em cachorro do mato ainda não foi estudada. Assim, o objetivo do presente estudo foi descrever a morfologia macroscópica e microscópica das papilas linguais do cachorro do mato (*Cerdocyon thous*).

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas seis línguas de *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) machos e adultos. Os animais se encontravam em tratamento no ambulatório do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HV – UFU) e vieram a óbito, por motivos não relacionados a este trabalho. Posteriormente foram fixados em solução aquosa de formaldeído a 3,7% por 72 horas.

Após a fixação, procedeu-se a dissecação mediante incisão e rebatimento da pele na região da maxila, em sequência, a língua foi individualizada para o estudo de sua morfologia.

Macroscopicamente, em cada espécime, foram identificados o tipo, a forma e a distribuição das papilas linguais, através da impregnação com Lugol 3%, com o auxílio de microscópico estereoscópico Physis e dos iluminadores de fibra óptica (XD-301 – Lamp-house YN). Para documentação das estruturas macroscópicas foram obtidas fotografias com a câmera Sony (DSC-H10), bem como preparado um desenho esquemático (Figura 2.1) para melhor elucidar a distribuição e a localização das estruturas estudadas.

Para a identificação das características microscópicas da língua, foram coletados fragmentos do ápice, corpo e raiz, e das papilas linguais identificadas. Estes fragmentos foram mantidos em solução de formaldeído a 3,7% e posteriormente incluídos em parafina, seguindo a rotina histológica convencional, segundo Timm (2005).

Os blocos foram submetidos a microtomia em micrótomo automático Leica (RM2155), abastand-se cortes, que foram corados com Hematoxilina/Eosina (HE) e montados. As lâminas foram analisadas e fotodocumentadas em microscópio óptico com câmera interna Leica (DM500), utilizando o programa Laz EZ para captura de imagens.

Também foi utilizada a técnica de microscopia eletrônica de varredura (MEV), onde as amostras foram fixadas em uma solução aquosa de glutaraldeído a 2% e paraformaldeído a 2% por 24 horas. Após este período, a solução fixadora foi descartada e o material foi preservado em uma solução tampão de cacodilato de sódio a 0,1 M, aguardando o processo de pós-fixação, onde o material foi submerso em uma solução de tetróxido de ósmio a 1%. Em seguida, o material passou por um processo de desidratação gradativa com banhos de soluções aquosas de acetona de 30, 50, 70 e 90% e três banhos de acetona pura, de 15 minutos cada, antes de sofrer a secagem ao ponto crítico com CO₂ e metalização de sua superfície em um *sputter coater* (revestimento por crepitação). O material foi analisado e com o auxílio de microscópio eletrônico de varredura (Jeol, JSM – 70001F) foi fotografado.

O presente estudo foi realizado com base na Instrução Normativa Nº 3 de 01 de Setembro de 2014 (IN nº 3, 1/9/2014) e também de acordo com a Diretriz Brasileira para o cuidado e a utilização de animais para fins científicos e didáticos (DBCA) do Conselho Nacional de Experimentação Animal (CONCEA, 2013).

RESULTADOS

A língua do cachorro do mato apresentaram um formato alongado com um ápice arredondado. Possuem três regiões distintas (Figura 2.1 A): uma mais caudal, a raiz, o corpo, região entre a raiz e o ápice e uma região mais rostral, o ápice. O terço rostral da língua é demarcado por um sulco mediano, que divide o dorso da língua em duas metades laterais.

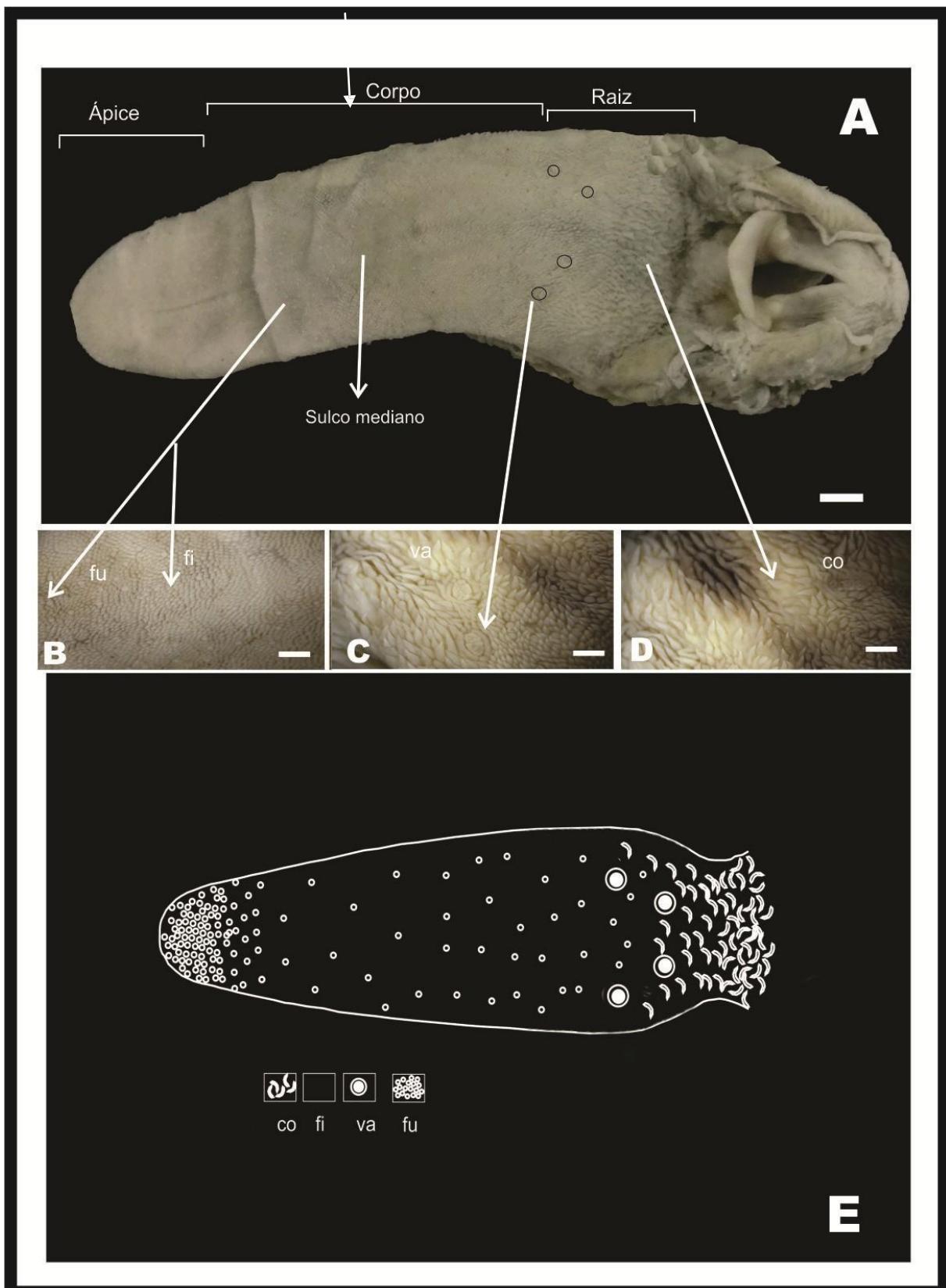


Figura 2-1: Fotomacrografia da vista dorsal da língua de *Cerdocyon thous*. Em (A), evidenciando a visão geral e as regiões da língua (ápice, corpo e raiz) e o sulco mediano (seta). Em (B) enfatizando as papilas filiformes e fungiformes, (C) valadas, (D) cônicas. Em (E) um desenho esquemático da localização das papilas linguais (vista dorsal). Abreviaturas: co, cônicas; fi, filiformes; va, valadas; fu, fungiformes.

Quanto à presença de papilas linguais, em todos os espécimes analisados observou-se a presença de quatro tipos de papilas (Figura 2.1 E): filiforme (Figura 2.1 B), fungiforme (Figura 2.1 B), valada (Figura 2.1 C) e cônicas (Figura 2.1 D).

As papilas filiformes são as menores em tamanho, mais numerosas e distribuem-se densamente por todo ápice e corpo da língua. As papilas filiformes (Figuras 2.2 A e 2.2 D) estão distribuídas no ápice e corpo da língua e possuem extremidades pontiagudas serrilhadas orientadas caudalmente, sendo revestidas por um epitélio com uma camada espessa de queratina (Figura 2.2 A).

As papilas fungiformes (Figuras 2.2 B e 2.2 D) são arredondadas, possuem um raso sulco ao seu redor, e estão distribuídas entre as papilas filiformes no ápice e corpo da língua, diminuindo em número neste último. Estão ausentes no sulco mediano e na raiz lingual. Microscopicamente, as papilas fungiformes são recobertas por um epitélio estratificado pavimentoso e contêm vários botões gustativos (Figuras 2.2 B e 2.2 C).

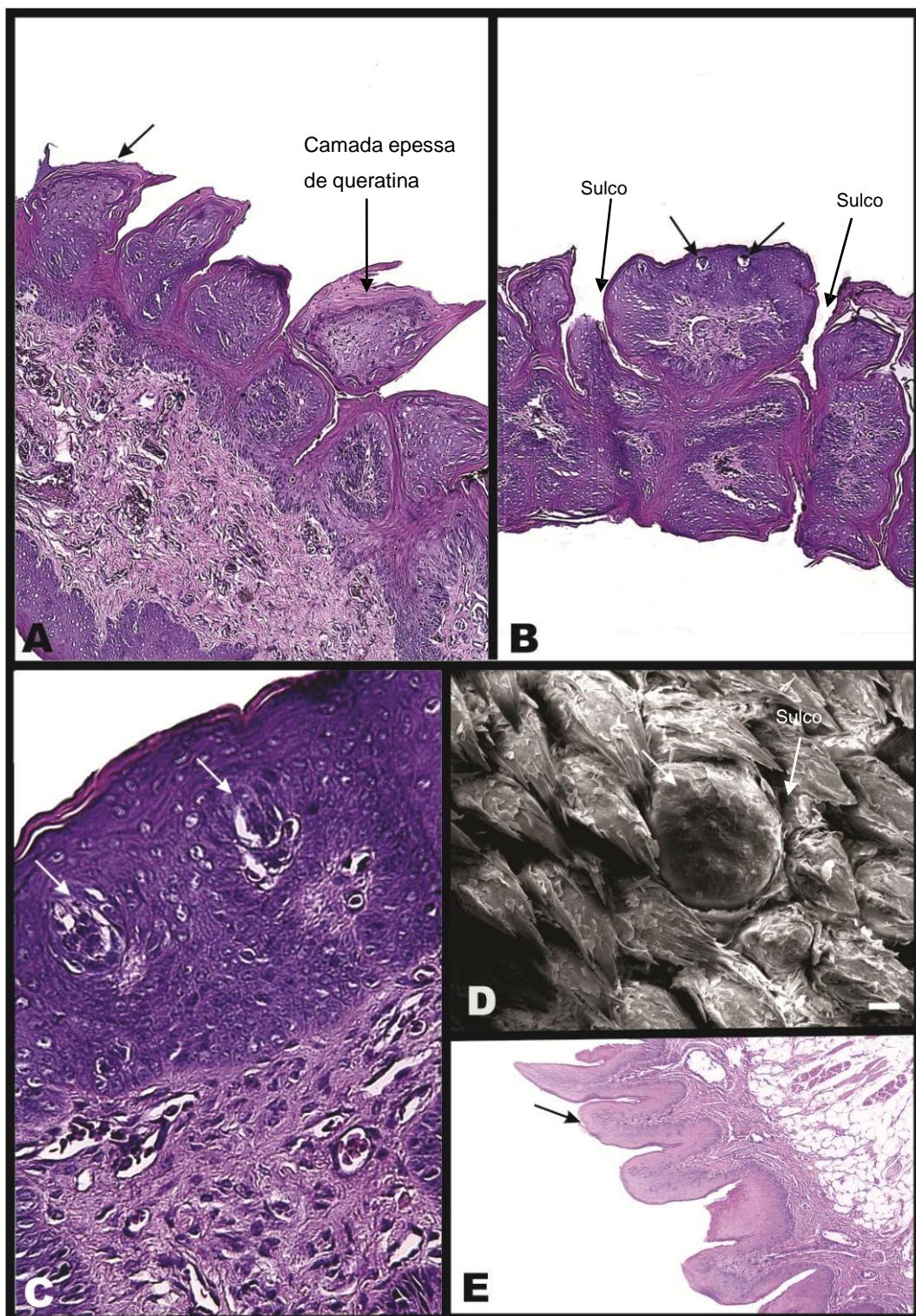


Figura 2-2: (A) Fotomicrografia de um corte sagital da superfície do corpo da língua de cachorro do mato, com epitélio do tipo estratificado pavimentoso queratinizado (seta) das papilas filiformes (seta); (B) Fotomicrografia de um corte sagital da superfície do corpo da língua das papilas fungiformes, com seus botões gustativos em destaque (setas), com o sulco em destaque (setas); (C) Fotomicrografia de um corte sagital do corpo da língua de uma papila fungiforme com os botões gustativos em destaque (setas); (D) Fotoeletromicrografia da forma externa das papilas filiformes e fungiforme (seta) distribuídas no corpo da língua, com o sulco em destaque (seta); (E) Fotomicrografia de um corte sagital da superfície da raiz da língua das papilas cônicas (seta). Coloração H. E. Barra: 100 μ m. Aumentos: (A) e (E) 10 x; (B) 4 x; (C) 40 x; (D) 75 x.

As papilas valadas (Figuras 2.3 A e 2.3 B) estão localizadas na raiz lingual e são dispostas na forma de um “V”, com o ápice do “V” dirigido caudalmente. Possuem predominantemente dois pares de papilas, sendo um par em cada metade da língua, porém em dois espécimes foram encontradas três papilas do antímero direito da língua e duas do antímero esquerdo. Possuem uma forma arredondada ou ovalada com um sulco raso ao seu redor, e com uma espécie de lábio circundando esse sulco (2.3 D). As papilas valadas delineiam aproximadamente a área de transição das papilas filiformes e das cônicas. O epitélio estratificado pavimentoso que recobre as papilas valadas, contém muitos botões gustativos (Figura 2.3 B).

As papilas cônicas (Figuras 2.2 E e 2.3 C) estão distribuídas na raiz lingual, localizadas caudalmente às papilas valadas, com formato alongado, com base larga e ponta romba, diferenciam-se das papilas filiformes pelo seu comprimento maior e por não possuírem projeções pontiagudas. Macroscopicamente, à medida que se aproxima da epiglote, as papilas cônicas aumentam em tamanho e possuem uma base mais larga do que o observado próximo às papilas valadas. Porém, histologicamente, não existe nenhuma diferenciação entre esses dois formatos de papilas cônicas.

Não foram encontradas papilas folhadas em *Cerdocyon thous*.



Figura 2-3: (A) Fotomicrografia de um corte sagital da superfície da raiz da língua de cachorro do mato de uma papila valada, evidenciando o sulco profundo ao seu redor (setas); (B) Fotoeletromicrografia da forma externa ovalada da raiz da forma externa da raiz da língua de uma papila valada, com sulco (seta pontilhada) e lábio (seta) em destaque; (C) Fotoeletromicrografia da forma externa da raiz da forma externa da raiz da língua de papilas cônicas; (D) Fotomicrografia de um corte sagital de uma papila valada com os botões gustativos em destaque (setas). Coloração H. E. Barra: 1nm. Aumentos: (A) 10 x; (B) 40 x; (C) 50 x.

Histologicamente, na raiz, corpo e ápice das línguas dos cachorros do mato, foi possível observar um epitélio do tipo estratificado pavimentoso queratinizado, que reveste tanto as papilas linguais quanto a superfície entre elas. Este epitélio se apoia em uma lâmina própria vascularizada, formada por tecido conjuntivo frouxo.

O epitélio lingual do cachorro do mato é mais espesso na superfície dorsal, onde possui um denso estrato córneo, e mais delgado na superfície ventral onde a queratinização está ausente.

DISCUSSÃO

Na língua do *Cerdocyon thous*, assim como nos animais domésticos, podem ser distinguidas três regiões distintas, raiz, corpo e ápice (FRANDSON, 1979; SISSON, 1986; DYCE; SACK; WEISING, 2009; KONIG; LIEBICH, 2004; EVANS, 1979).

De acordo com Sonntag (1920), a língua dos mamíferos difere muito quanto ao seu tamanho e formato, podendo exibir formato cônico, espatulado, triangular, vermiforme ou alongado como no próprio cachorro do mato, nos coelhos (MENEZES et al., 2013), na paca (BERALDO-MASSOLI et al., 2013), nos bovinos (FERREIRA; AUGUSTO; FERREIRA, 1998) e nos cervídeos (KOKUBUN et al., 2012).

A existência de um sulco mediano, que divide o dorso da língua em duas metades simétricas, como encontrado no cachorro do mato também é comum em raposa do ártico (JACKOWIAK et al., 2009), raposa prateada (JACKOWIAK; GODYNICKI, 2004), paca (BERALDO-MASSOLI et al., 2013) e quati (SOUZA et al., 2012).

Histologicamente, o epitélio da língua do *Cerdocyon thous* assemelha-se ao descrito para os animais domésticos por Dellmann, Brown (2003), Dyce, Sack e Weising (2009), Iwasaki (2002), Evans (1979) e Banks (1992), ou seja, é do tipo estratificado pavimentoso queratinizado, com vários graus de queratinização.

No *Cerdocyon thous*, as papilas filiformes e as fungiformes estão localizadas no ápice e corpo da língua, e as papilas valadas e as cônicas em sua raiz. Essa distribuição é semelhante a da paca (BERALDO-MASSOLI et al., 2013), da raposa do ártico (JACKOWIAK et al., 2009), da raposa prateada (JACKOWIAK; GODYNICK, 2004) e de javalis (KUMAR; BATE, 2004).

As papilas filiformes observadas em *Cerdocyon thous* são encontradas em toda superfície do ápice e corpo da língua e possui um formato cônico com uma

extremidade pontiaguda serrilhada dirigida caudalmente. Este aspecto é semelhante ao encontrado por Jackowiak et al. (2009), na raposa do ártico, por Jackowiak, Godynicki (2004), na raposa prateada e por Beraldo-Massoli et al. (2013), na paca.

As papilas fungiformes estão distribuídas aleatoriamente no ápice e corpo lingual e não estão presentes na raiz da língua do cachorro do mato. De acordo com Evans (1979), em cachorros, as papilas fungiformes também podem ser encontradas caudalmente às papilas valadas, entre as papilas cônicas, porém isso não foi observado em *Cerdocyon thous*. Estão em alta concentração no ápice, assim como nas espécies *Nyctereutes procyonoides* (EMURA et al., 2006); *Vulpes vulpes fulva* (JACKOWIAK; GODYNICKI, 2004) e *Alopex lagopus* (JACKOWIAK et al., 2009). Já em algumas espécies como *Bradypus torquatus* (BENETTI et al., 2009), *Cavia porcellus* (KOBAYASHI, 1990) e *Dolichotis patagonum* (EMURA; OKUMURA; CHEN, 2011), elas estão presentes apenas no ápice e nas superfícies laterais da língua. Botões gustativos foram observados nas papilas fungiformes e isso confirma sua função gustativa nessa espécie, o mesmo também foi observado em primatas (Kobayashi et al., 2004), em cabras (FONSECA et al., 2011) e em javalis (KUMAR; BATE, 2004), ao contrário dos achados de Souza et al. (2012) em quatins. Microscopicamente, as papilas fungiformes de *Cerdocyon thous* são semelhantes às da paca (BERALDO-MASSOLI et al., 2013) e às dos coelhos (MENEZES et al., 2013).

As papilas cônicas, em *Cerdocyon thous*, localizam-se na raiz da língua e possuem formato alongado, com base larga e ponta romba, formato este que também foi relatado por Chamorro et al. (1987), em gatos, por Kumar et al. (1998), em coelhos e Fonseca et al. (2011), em cabras. Estas papilas nada mais são que papilas filiformes modificadas, da mesma forma que ocorre em cães, gatos e suínos (DELLMANN; BROWN, 2003; BANKS, 1992).

As papilas valadas estão localizadas na raiz da língua e o seu número difere nas espécies animais (MENEZES et al., 2013). Nos espécimes de *Cerdocyon thous* analisados predominaram dois pares de papilas, sendo um par em cada metade da língua e assumindo a disposição de um “V”. No cão, quando em número ímpar as papilas valadas podem se distribuir assimetricamente na raiz da língua (EVANS, 1979). Os coelhos (MENEZES et al., 2013), a paca (BERALDO-MASSOLI et al., 2013) e o javali (KUMAR; BATE, 2004) possuem duas papilas valadas, sendo uma de cada lado na região da raiz da língua. Na raposa do ártico (JACKOWIAK et

al., 2009) o número de papilas valadas variou de quatro a sete. No gato doméstico (GUIMARÃES et al., 2007) o número das papilas valadas pode variar de duas a cinco, podendo ser distribuídas assimetricamente dos dois lados da língua. Histologicamente, as papilas valadas de *Cerdocyon thous*, contêm muitos botões gustativos, confirmando assim a função gustativa dessa papila, assim como ocorre na paca (BERALDO-MASSOLI et al., 2013) e em coelhos (MENEZES et al., 2013).

De acordo com Jackowiak et al. (2009) as papilas folhadas estão localizadas simetricamente na área posterolateral da margem da raiz da língua e apresentam-se na forma de lâminas, em número de sete a nove, separadas por sulcos. Porém em *Cerdocyon thous* não foram encontradas papilas folhadas.

CONCLUSÕES

Concluiu-se que a língua do *Cerdocyon thous*, tem um formato alongado com um ápice arredondado e é formada por três regiões distintas, a raiz, o corpo e o ápice, com um sulco mediano que divide a língua em duas metades laterais. Observou-se também a presença de quatro tipos de papilas: filiformes, fungiformes, valadas e cônicas, e com um epitélio lingual do tipo estratificado pavimentoso queratinizado.

REFERÊNCIAS

- BANKS, W. J. **Histologia Veterinária Aplicada**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1992. 629p.
- BENETTI, E. J.; PICOLI, L. C.; GUIMARÃES, J. P.; MOTOYAMA, A. A.; MIGLINO, M. A.; WATANABE, L. S. Characteristics of tongue mucosa (*Bradypus torquatus*, Illiger, 1811): light and scanning microscopy study. **Anatomia, Histologia, Embriologia**, Berlin, v. 38, p. 28 - 42, 2009.
- BERALDO-MASSOLI, M. C.; RIBEIRO, P. R. Q.; VIEIRA, L. G.; MENEZES, L. T.; LIMA, M. O.; SOUZA, R. R.; MACHADO, M. R. F.; SANTOS, A. L. Q. Morfologia da língua e características das papilas linguais de *Cuniculus paca* (Rodentia: Cuniculidae). **Biotemas**, Florianópolis, v.26, n.4, p.167 - 177, 2013.
- BERTA, A. *Cerdocyon thous*. **Mammalian Species**, Northampton, v. 186, p. 1 - 4, 1982.
- BISBAL, F. J. A taxonomic study of crab-eating fox, *Cerdocyon thous*, in Venezuela. **Mammalia**, Berlin, v. 52, n. 2, p. 181-186, 1998.

BUENO, A. A.; MOTTA-JÚNIOR, J. C. Food habitats of two syntopic canids, the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*) and the crab-eating fox (*Cerdocyon thous*), in southeastern Brazil. **Revista Chilena de História Natural**, Chile, v. 77, p. 5 – 14, 2004.

CHAMORRO, C. A.; SANDOVAL, J.; FERNANDEZ, J. G.; FERNANDEZ, M.; PAZ, P. Estudio comparado de las papilas linguales del gato (*Felis catus*) y del conejo (*Oryctolagus cuniculus*) mediante el microscopio electronico de barrido. **Anatomia, Histologia, Embryologia**, Berlin, v. 16, p. 37 – 47, 1987.

CONCEA. **Diretriz brasileira para o cuidado e a utilização de animais para fins científicos e didáticos – DBCA.** Disponível em: <http://www.cobea.org.br/arquivo/download?ID_ARQUIVO=20>. Acesso em: 25 mar. 2015.

COURTENAY, O; MAFFEI, L. Crab-eating fox, ***Cerdocyon thous*** (Linnaeus, 1766). In: SILLERO – ZUBIRI, C.; HOFFMANN, M; MACDONALD, D. W. (Eds). **Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs. Status survey and conservation action plan.** Cambridge, IUCN/SSC, 2004. 443p.

DELGADO, V. C. A. Food habits and habitat of crab eating fox *Cerdocyon thous* in the highlands of eastern Antioquia, Cordillera Central, Colombia. **Mammalia**, Berlin, v. 66, n. 4, p. 599 – 602, 2002.

DELMANN, H. D.; BROWN, E. M. **Histologia Veterinária.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 397p.

DYCE, K. M.; SACK, W. O; WENSING, C. J. G. **Tratado de Anatomia Veterinária.** 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 704p.

EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. H. **Mammals of the neotropics**, Chicago: University of Chicago Press, 1999. 313p.

EMURA, S.; OKUMURA, T.; CHEN, H. Morphology of the lingual papillae in the Patagonian cavy. **Okajimas Folia Anatomica Japonica**, Japão, v. 88, n. 3, p. 121 – 125, 2011.

EMURA, S.; OKUMURA, T.; CHEN, H.; SHOUMURA, S. Morphology of the lingual papillae in the raccoon dog and fox. **Okajimas Folia Anatomica Japonica**, Japão, v. 83, p. 73 – 76, 2006.

EVANS, H. E. **Anatomy of the dog.** 2. ed. Philadelphia: Saunders, 1979. 872p.

FACURE, K. G. **Ecologia alimentar do cachorro-do-mato, *Cerdocyon thous* (Carnivora-Canidae), no parque florestal do Itapetinga, Município de Atibaia, Sudeste do Brasil.** 1996. 52p. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996.

FERREIRA, J. R.; AUGUSTO, J. C.; FERREIRA, J. R. Contribuição ao estudo anatômico da distribuição das papilas valadas em línguas de bovinos (*Bos taurus*, L.

1758). **Arquivos de Ciências da Saúde da Unipar**, Umuarama, v. 2, n. 3, p. 231 – 239, 1998.

FONSECA, E. T.; OLIVEIRA, C. M.; FRANCOLLI, A. L R.; MIGLINO, M. A. Características das papilas do dorso da língua de cabras (*Capra hircus*): estudo por microscopia eletrônica de varredura e luz. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica, v. 31, p. 67 – 73, 2011.

FRANDSON, R. D. **Anatomia e fisiologia dos animais domésticos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1979. 429p.

GATTI, A.; BIANCH, I. R.; ROSA, C. R. X.; MENDES, S. L. Diet of two sympatric carnivores, *Cerdocyon thous* and *Procyon cancrivorus*, in a resting área of Espírito Santo State, Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Winchelsea, v. 22, n.1, p. 227 – 230, 2006.

GUIMARÃES, G. C.; MACHADO, M. R. F.; SANTOS, A. L. Q.; MIGLINO, M. A. Anatomic study and distribution of the vallate papillae in domestic cats. **Brazilian Journal of Veterinary Research Animal Science**, São Paulo, v. 44, p.82 – 88, 2007.

IN. **Instrução Normativa nº 3, de 1º de setembro de 2014.** Disponível em: http://www.lex.com.br/legis_25911025_INSTRUCAO_NORMATIVA_N_3_DE_1_DE_SETEMBRO_DE_2014.aspx. Acesso em: 25 mar. 2015.

IWASAKI, S. Evolution of the structure and function of the vertebrate tongue. **Journal of Anatomy**, London, v. 201, p. 1 – 13, 2002.

JACKOWIAK, H.; GODYNICKI, S.; SKIERESZ-SZEWCZYK, K.; TRZCIELÍNSKA-LORYCH, J. Scanning electron microscopic study of the lingual papillae in the arctic fox (*Alopex lagopus* L., 1758). **Anatomia, Histologia, Embryologia**, Berlin v. 38, p. 377 – 381, 2009.

JACKOWIAK, H.; GODYNICKI, S. The scanning electron microscopic study of lingual papillae in the silver fox (*Vulpes vulpes fulva*, Desmarest, 1820). **Annals of Anatomy**, Amsterdam, v. 186, p. 179 - 183, 2004.

JÁCOMO, A. T. A.; SILVEIRA, L.; DINIZ-FILHO, J. A. F. Niche separation between the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*), the crab-eating fox (*Cerdocyon thous*) and hoary fox (*Dusicyon vetulus*) in central Brazil. **Journal of Zoology**, London, v. 262, n. 1, p. 99 – 106, 2004.

JUAREZ, K. M.; MARINHO – FILHO, J. Diet, habitat use, and home ranges of sympatric canids in central Brazil. **Journal of mammalogy**, Laurence, v. 83, p. 925 – 933, 2002.

KEASTER, J. Studies on the anatomy and physiology of the tongue. **The Laryngoscopy**, New York, v. 50, p. 222 – 258, 1940.

KILINC, M.; ERDOGAN, S.; KETANI, S.; KETANI, M. A. Morphological study by scanning electron microscopy of the lingual papillae in the middle east blind mole rat (*Spalax ehrenbergi*, Nehring, 1898). **Anatomia, Histologia, Embryologia**, Berlin, v. 39, p. 509 – 515, 2010.

KOBAYASHI, K. Three-dimensional architecture of the connective tissue core of the lingual papillae in the guinea pig. **Anatomia, Histologia, Embryologia**, Berlin, v. 182, p. 205 - 213, 1990.

KOBAYASHI, K.; KUMAKURA, M.; YOSHIMURA, K.; TAKAHASHI, M.; ZENG, J. H.; KAGEYAMA, I.; KOBAYASHI, K.; HAMA, N. Comparative morphological studies on the stereo structure of the lingual papillae of selected primates using scanning electron microscopy. **Annals of Anatomy**, Amsterdam, v. 186, p. 525 – 530, 2004.

KOKUBUN, H. S.; ESPER, G. V. Z.; FRANCIOLLI, A. L. R.; SILVA, F. M. O.; RICI, R. E. G.; MIGLINO, M. A. Estudo histológico e comparativo das papilas linguais dos cervídeos *Mazama americana* e *Mazama gouzoubira* por microscopia de luz e eletrônica de varredura. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica, v. 32, n.10, p. 1061-1066, 2012.

KONIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido**. Porto Alegre: Artmed, 2004. v. 2. 406p.

KUMAR, P.; KUMAR, S.; SINGH, Y. Tongue papillae in goat: a scanning electron-microscopic study. **Anatomia, Histologia, Embryologia**, Berlin, v. 27, p. 355 - 357, 1998.

KUMAR, S.; BATE, L. A. Scanning electron microscopy of the tongue papillae in the pig (*Sus scrofa*). **Microscopy Research and Technique**, New York, v. 63, p. 253-258, 2004.

LANGGUTH, A. Ecology and evolution in south american canids. In: Fox (Ed) **The Wild Canids**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1975. 508p.

LIMA, R. C. A. Helmintos gastrintestinais de *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) Smith 1839 provenientes da área de caatinga do estado da Paraíba, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 6, p. 2879-2888, 2013.

MENEZES, L. T.; KAMINISHI, A. P. S.; VIEIRA, L. G.; OLIVEIRA, S. R. P.; FERREIRA, C. H.; BELLETI, M. E.; SANTOS, A. L. Q. Morfologia das papilas linguais de coelhos *Oryctolagus cuniculus* (Lagomorpha: Leporidae). **Biota**, Florianópolis, v. 26, n. 2, p. 163 – 173, 2013.

PASTOR, J. F.; BARBOSA, M.; DE PAZ, F. J. Morphological study of the lingual papillae of the giant panda (*Ailuropoda melanoleuca*) by scanning electron microscopy. **Journal of Anatomy**, London, v. 212, p. 99 – 105, 2008.

PEDÓ, E.; TOMAZZONI, A. C.; HARTZ, S. M.; CHRISTOFF, A. U. Diet of crab eating fox, *Cerdocyon thous* (Linnaeus) (Carnivora, Canidae) in a suburban area of

SOUTHERN BRAZIL. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 23, n. 3, p. 637-641, 2006.

ROCHA, V.J.; REIS, N. R.; SEKIAMA, M. L. Dieta e dispersão de sementes por *Cerdocyon thous* (Linnaeus) (Carnivora, Canidae) em um fragmento florestal no Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 21, n. 4, p. 871-876, 2004.

SISSON, S. Aparelho digestório. In: GETTY R (Ed) **Anatomia dos animais domésticos**. 5 ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1986. v. 1. 2000p.

SONNTAG, C. F. The comparative anatomy of the tongues of the Mammalia. General description of the tongue. **Proceedings of the Zoological Society of London**, London, v. 90, p. 115-129, 1920.

SOUZA, A. F.; OLIVEIRA, V. C.; SANTOS A. C.; ROSA, R. A.; CARVALHO, A. F.; AMBRÓSIO, C. E.; MANÇANARES, C. A. F. Morfologia macro e microscópica das papilas linguais do quati. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 3, p. 271-277, 2012

TIMM, L. L. Técnicas rotineiras de preparação e análise de lâminas histológicas. **Cadernos La Salle XIV**, Porto Alegre, v. 2, n.1, p. 231 – 239, 2005.

ZHENG, J. H.; KOBAYASHI, K. Comparative morphological study on the lingual papillae and their connective tissue cores (CTC) in reeves" muntjac deer (*Muntiacus reevesi*). **Annals of Anatomy**, Amsterdan, v. 188, p. 555-564, 2006.

3 CAPÍTULO 3 - MORFOLOGIA DAS PAPILAS LINGUAIS DE LOBO GUARÁ (*Chrysocyon brachyurus*) (ILLIGER, 1811) (CARNIVORA: CANIDAE)

RESUMO - *Chrysocyon brachyurus* é um mamífero pertence à família Canidae, possui aproximadamente 23 quilos, onívoro e de hábitos noturnos. Estudos histológicos e ultra estruturais da mucosa da língua de mamíferos têm demonstrado que a morfologia do epitélio lingual varia entre as espécies, apresentando vários tipos de papilas, com funções mecânicas e gustativas. O objetivo desse estudo foi descrever a morfologia das papilas linguais de lobo guará, de seis animais machos e adultos. Através de técnicas de microscopia óptica e microscopia eletrônica de varredura (MEV). A língua de *Chrysocyon brachyurus* apresentou quatro tipos diferenciados de papilas: filiforme, fungiforme, valada e cônicas. As papilas filiformes possuem forma serrilhada e estão presentes no ápice e corpo da língua. As papilas fungiformes estão ausentes na raiz da língua, apresentam forma arredondada e são envolvidas por um sulco profundo. Na raiz da língua estão as papilas valadas, encontradas em dois pares e dispostas na forma de um “V”. As papilas cônicas possuem base larga e ponta estreita e também estão presentes na raiz da língua. Não foram encontradas papilas folhadas em *Chrysocyon brachyurus*. Histologicamente observou-se um epitélio estratificado pavimentoso com vários níveis de queratinização.

Palavras - chave: canídeo, língua, microscopia, carnívoros.

Morphology of lingual papillae of manded wolf (*Chrysocyon brachyurus*) (Illiger, 1811) (Carnivora: Canidae)

ABSTRACT – *Chrysocyon brachyurus* is an animal belonging to the Canidae family, has about 23 kilos, omnivorous and nocturnal habits. Histological studies and ultrastructural of the mammalian tongue mucosa have shown that the morphology of the lingual epithelium varies among species, presenting various types of papillae, with mechanical and gustative functions. The objective of this study was to describe the morphology of the lingual papillae of manded Wolf, of Six tongue of male adult animals. Using optical microscopy and scanning electron microscopy (SEM) techniques. The tongue of *Chrysocyon brachyurus* presented four types of papillae: filiform, fungiform, valate and conical. The filiform papillae have serrated form and are

presented on the apex of the tongue body. The fungiform papillae are absent at the root of tongue, and present a rounded form and are surrounded by a deep groove. At the root of the tongue are the vallate papillae, found in two pairs and arranged on the "V" form. The conical papillae have a large base and a narrow tip, and are also present at the root of the tongue. Foliate papillae were not found in *Chrysocyon brachyurus*. Histologically, was observed a stratified squamous epithelium with various levels of keratinization.

Key words: canid, tongue, microscopy, carnidores.

INTRODUÇÃO

Chrysocyon brachyurus, popularmente conhecido como lobo guará, é o maior de todos os canídeos Sul Americanos, ocorrendo do nordeste do Brasil (exceto áreas costais) ao norte da Argentina, Paraguai, leste e oeste da Bolívia até o Peru (FLETCHALL; RODEN; TAYLOR, 2000). E se distribui-se amplamente pelos cerrados brasileiros, sendo comum em várias localidades (SOUZA et al., 2012), habitando em campos e pastagens. Vivem em lugares com muita vegetação natural, especialmente campos próximos à baixadas, com capoeirões ou matas arbustivas, áreas de várzeas, brejos, evitando locais próximos a habitações humanas (DIETZ, 1984).

Sua cor em geral é alaranjado-avermelhada, possuindo orelhas grandes com a ponta branca. A extremidade do focinho e dos longos membros são pretas, com a ponta do rabo branca. Quando adultos, pesam aproximadamente vinte e três quilos, com comprimento de 1,2 a 1,3 metros, chegando a cauda a medir quarenta e sete centímetros (DIETZ, 1984; FLETCHALL; RODEN; TAYLOR, 2000).

Chrysocyon brachyurus é um animal onívoro e generalista. Quanto a sua dieta, alimenta-se basicamente de pequenos mamíferos, roedores, répteis, aves, ovos, insetos e frutos como, banana, goiaba e mais particularmente a lobeira e também de alguns bulbos e rizomas (DIETZ, 1984; FLETCHALL; RODEN; TAYLOR, 2000).

Dentre as estruturas morfológicas e funcionais da língua, as papilas vêm recebendo destaque devido a sua estreita relação com a dieta (AGUNGPRIYONO et al., 1995). O tipo de alimentação depende do ambiente em que o animal habita, sendo este um fator responsável pela alteração da morfologia, como a estratificação

e o nível de queratinização e a funcionalidade da língua (IWASAKI, 2002; ZHENG; KOBAYASH, 2006).

Estudos histológicos e ultra estruturais da mucosa da língua de mamíferos têm demonstrado que a morfologia do epitélio lingual varia entre as espécies, apresentando vários tipos de papilas (BENETTI et al., 2009), com funções mecânicas e gustativas (KONIG; LIEBICH, 2004). Esse sistema altamente diferenciado de papilas pode ser: filiforme, fungiforme, valada, folhada e cônicas, no qual podem variar consideravelmente em tamanho, aparência, forma, número e distribuição (BUTENDIECK; VARGAS, 1998).

A estrutura e distribuição das papilas linguais se constitui em um importante aspecto no estudo morfológico da língua das diferentes espécies animais (KILINC et al., 2010). Devido a isto e ao fato de que um estudo pormenorizado destas estruturas em lobos guará ainda não foi realizado, o objetivo neste estudo foi descrever a morfologia das papilas linguais de *Chrysocyon brachyurus*.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas seis línguas de *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) machos e adultos. Os animais se encontravam em tratamento no ambulatório do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HV – UFU) e vieram a óbito, por motivos não relacionados a este trabalho. Posteriormente foram fixados em solução aquosa de formaldeído a 3,7% por 72 horas.

Após a fixação, procedeu-se a dissecação mediante incisão e rebatimento da pele na região da maxila, em sequência, a língua foi individualizada para o estudo de sua morfologia.

Macroscopicamente, em cada espécime, foram identificados o tipo, a forma e a distribuição das papilas linguais, através da impregnação com Lugol 3%, com o auxílio de microscópico estereoscópico Physis e dos iluminadores de fibra óptica (XD-301 – Lamp-house YN). Para documentação das estruturas macroscópicas foram obtidas fotografias com a câmera Sony (DSC-H10), bem como preparado um desenho esquemático (Figura 2.1) para melhor elucidar a distribuição e a localização das estruturas estudadas.

Para a identificação das características microscópicas da língua, foram coletados fragmentos do ápice, corpo e raiz, e das papilas linguais identificadas.

Estes fragmentos foram mantidos em solução de formaldeído a 3,7% e posteriormente incluídos em parafina, seguindo a rotina histológica convencional, segundo Timm (2005).

Os blocos foram submetidos a microtomia em micrótomo automático Leica (RM2155), abastando cortes, que foram corados com Hematoxilina/Eosina (HE) e montados. As lâminas foram analisadas e fotodocumentadas em microscópio óptico com câmera interna Leica (DM500), utilizando o programa Laz EZ para captura de imagens.

Também foi utilizada a técnica de microscopia eletrônica de varredura (MEV), onde as amostras foram fixadas em uma solução aquosa de glutaraldeído a 2% e paraformaldeído a 2% por 24 horas. Após este período, a solução fixadora foi descartada e o material foi preservado em uma solução tampão de cacodilato de sódio a 0,1 M, aguardando o processo de pós-fixação, onde o material foi submerso em uma solução de tetróxido de ósmio a 1%. Em seguida, o material passou por um processo de desidratação gradativa com banhos de soluções aquosas de acetona de 30, 50, 70 e 90% e três banhos de acetona pura, de 15 minutos cada, antes de sofrer a secagem ao ponto crítico com CO₂ e metalização de sua superfície em um *sputter coater*. O material foi analisado e com o auxílio de microscópio eletrônico de varredura (Jeol, JSM – 70001F) foi fotografado.

O presente estudo foi realizado com base na Instrução Normativa Nº 3 de 01 de Setembro de 2014 (IN nº 3, 1/9/2014) e também de acordo com a Diretriz Brasileira para o cuidado e a utilização de animais para fins científicos e didáticos (DBCA) do Conselho Nacional de Experimentação Animal (CONCEA, 2013).

RESULTADOS

A língua de *Chrysocyon brachyurus* apresenta formato alongado com ápice arredondado. Macroscopicamente, é dividida em três regiões distintas (Figura 3.1 A), uma mais rostral, o ápice, uma mais caudal a raiz e o corpo, localizado entre o ápice e a raiz. O dorso é marcado por um sulco mediano (Figura 3.1 A), que divide a língua em duas metades laterais.

Quanto à presença de papilas linguais, em todos os espécimes de *Chrysocyon brachyurus* analisados observou-se a presença de quatro tipos de

papilas (Figura 3.1 E): filiforme (Figura 3.1 B), fungiforme (Figura 3.1 B), valada (Figura 3.1 C) e cônicas (Figura 3.1 D).

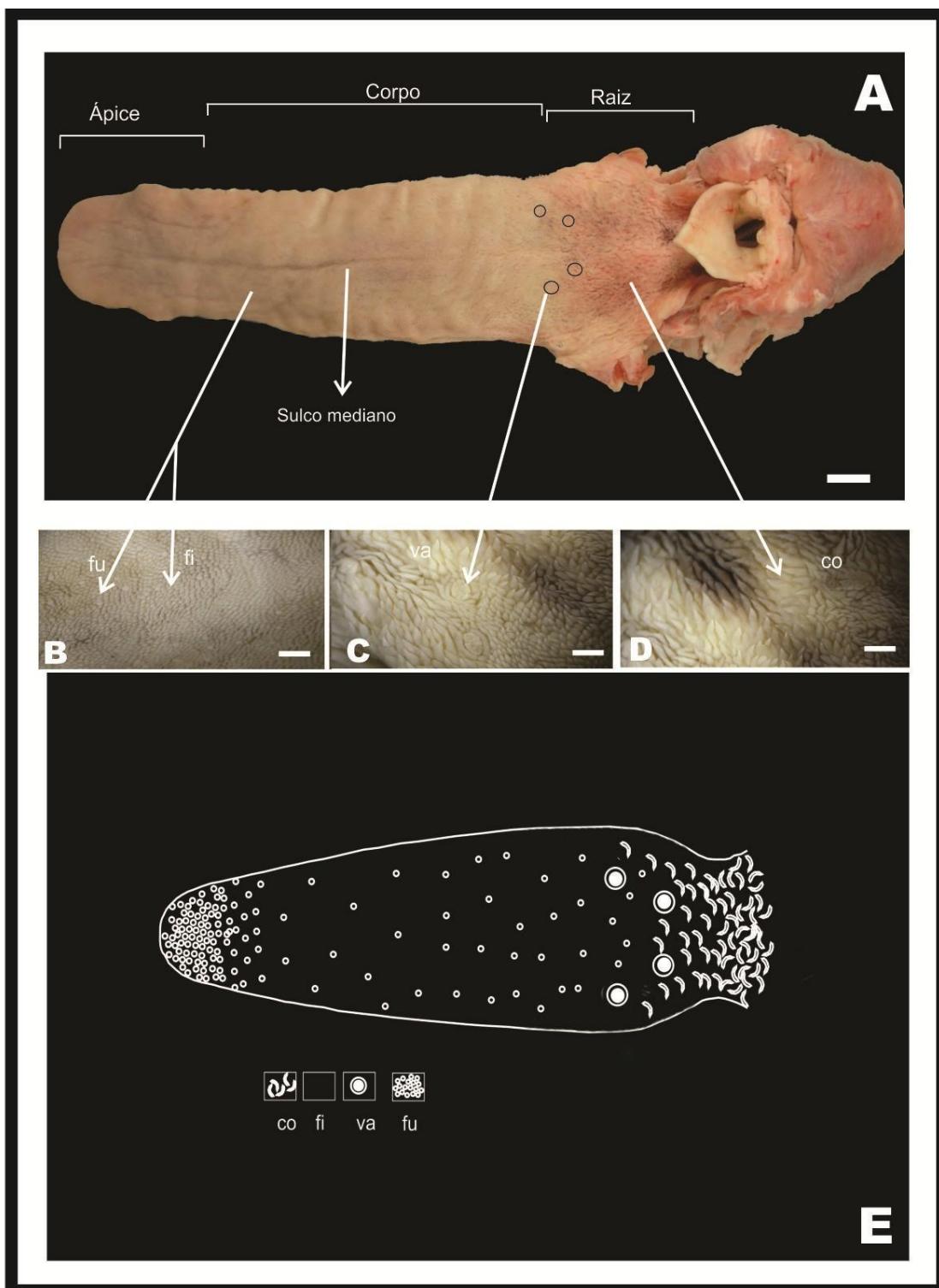


Figura 3-1: Fotomacrografia da vista dorsal da língua de *Chrysocyon brachyurus*. Em (A), evidenciando a visão geral e as regiões da língua (ápice, corpo e raiz) e o sulco mediano (seta). Em (B) enfatizando as papilas filiformes e fungiformes, (C) valadas, (D) cônicas. Em (E) um desenho esquemático da localização das papilas linguais (vista dorsal). Abreviaturas: co, cônicas; fi, filiformes; va, valadas; fu, fungiformes.

Histologicamente, observou-se um epitélio estratificado pavimentoso queratinizado, com diferentes níveis de queratinização que recobre as papilas linguais e toda superfície entre elas, e com a presença de glândulas (Figura 3.3 A).

As papilas filiformes (Figuras 3.2 A e 3.2 D) estão distribuídas por todo o ápice e corpo da língua, possuem forma serrilhada, sendo a serrilha central maior e mais proeminente. Essas papilas apresentam uma camada espessa de queratina, sendo essa camada ainda mais espessa que a encontrada nas papilas filiformes do *Cerdocyon thous*.

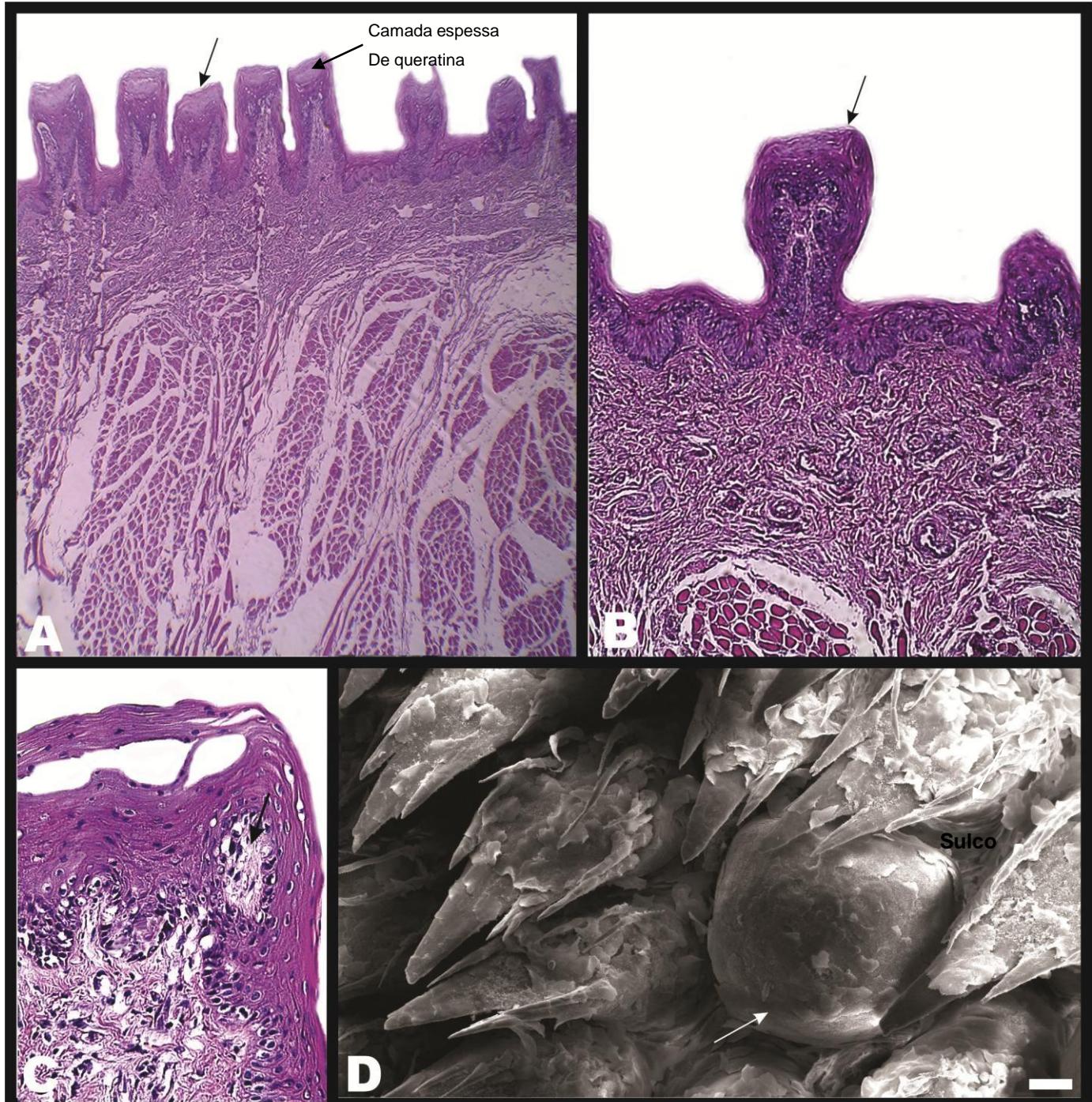


Figura 3-2: (A) Fotomicrografia de um corte sagital da superfície do corpo da língua, com epitélio do tipo estratificado pavimentoso queratinizado (seta) das papilas filiformes (seta); (B) Fotomicrografia de um corte sagital da superfície do corpo da língua de uma papila fungiforme (seta); (C) Fotomicrografia de um corte sagital do corpo da língua de uma papila fungiforme com os botões gustativos em destaque (seta); (D) Fotoeletromicrografia da forma externa das papilas filiformes e fungiforme (seta) distribuídas no corpo da língua (MEV), com seu sulco raso em evidência (seta). Coloração H. E. Barra: 100 µm. Aumentos: (A) 4x; (B) 10 x; (C) 40 x; (D) 90 x.

As papilas fungiformes (Figuras 3.2 B e 3.2 D) localizam-se entre as papilas filiformes em todo ápice e corpo da língua. Mas reduzem em número no corpo e estão ausentes na raiz da língua. Possuem formato arredondado e são envolvidas por um sulco profundo. Histologicamente elas são recobertas por um epitélio estratificado pavimentoso e apresentam botões gustativos (Figura 3.2 C).

As papilas valadas (Figura 3.3 A) estão localizadas na raiz da língua e são dispostas na forma de um “V”. *Chrysocyon brachyurus* possui dois pares de papilas valadas, sendo um par em cada metade da língua. Possui ao seu redor um discreto lábio e são envolvidas por um grande e muito profundo sulco (Figura 3.3 B). Apresentam também muitos botões gustativos presentes no epitélio estratificado pavimentoso que as recobre.

As papilas cônicas (Figuras 3.3 C e 3.3 D) possuem um formato alongado, com base larga e ponta estreita, com ápice voltado caudalmente. Estão localizadas na raiz da língua, e histologicamente são papilas filiformes diferenciadas e de maior comprimento.

Não foram encontradas papilas folhadas nos espécimes analisados.

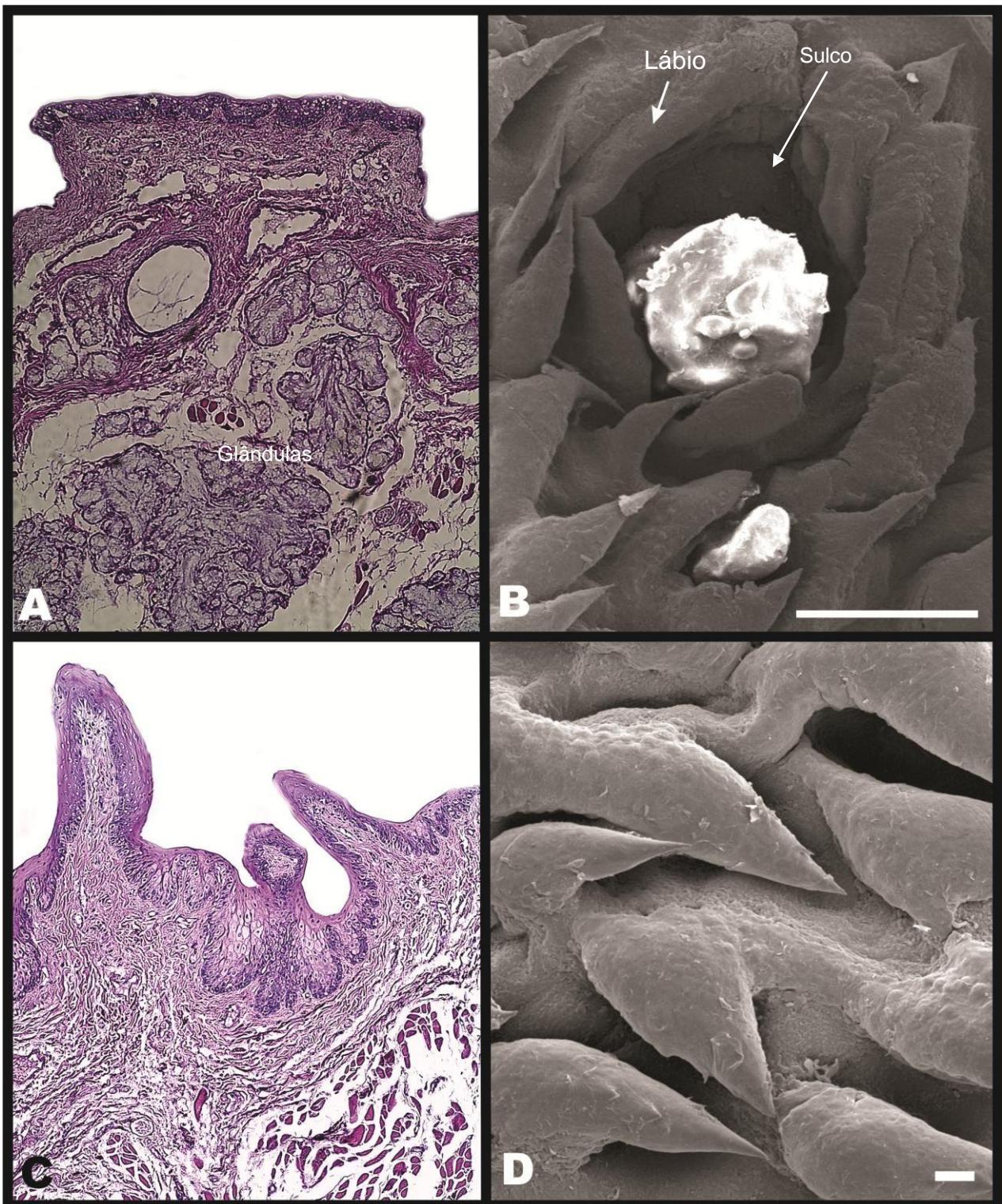


Figura 3-3: (A) Fotomicrografia de um corte sagital da superfície da raiz da língua de uma papila valada, com a presença de glândulas em destaque; (B) Fotoeletromicrografia da forma externa da raiz da forma externa da raiz da língua de uma papila valada, com o lábio e o sulco em evidência (setas) (MEV); (C) Fotomicrografia de um corte sagital da superfície do corpo da língua das papilas cônicas; (D) Fotoeletromicrografia da forma externa da raiz da forma externa da raiz da língua das papilas cônicas (MEV). Coloração H. E. Barra: 1nm. Aumentos: (A) e (C) 4 x; (B) 50 x; (D) 40 x.

DISCUSSÃO

A presença de três regiões distintas, ápice, corpo e raiz, na língua de *Chrysocyon brachyurus* é também relatada por Frandson (1979) e Sisson (1986) em animais domésticos. A presença de um sulco mediano como o encontrado em lobo guará também é comum em *Procyon cancrivorus* (CORRÊA et al., 2012), encontrado dividindo a língua em duas metades laterais.

A língua de *Chrysocyon brachyurus* apresenta formato alongado e ápice arredondado, assim como o descrito em *Procyon cancrivorus* (CORRÊA et al., 2012), e em como carnívoros domésticos (EVANS; DE LAHUNTA, 2001; DYCE et al., 2009; KONIG; LIEBICH, 2004).

As papilas filiformes e fungiformes estão localizadas no ápice e no corpo da língua, e as papilas valadas e cônicas ocupam sua raiz. A presença e distribuição das papilas linguais na superfície da língua de *Chrysocyon brachyurus* são semelhantes a *Nasua nasua* (SOUZA et al., 2012), e *Vulpes vulpes fulva* (JACKOWIAK; GODYNICKI, 2004).

Os aspectos histológicos revelam que a língua de *Chrysocyon brachyurus* apresenta-se revestida por um epitélio pavimentoso estratificado, resultados semelhantes foram descritos em animais carnívoros, essas variações dependem dos hábitos alimentares (BANKS, 1992; JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013).

As papilas filiformes em *Chrysocyon brachyurus* possuem aspecto serrilhado com a serrilha central mais proeminente, como igualmente observado em carnívoros domésticos, as quais também se apresentam alongadas, com aspecto espinhoso e sem botões gustativos (GARTNER; HIATT, 1999; JUNQUEIRA; CARNEIRO, 213). Um disposição semelhante pode ser observada em *Alopex lagopus* (JACKOWIAK et al., 2009) e *Vulpes vulpes fulva* (JACKOWIAK; GODYNICKI, 2004).

Em *Chrysocyon brachyurus* as papilas fungiformes possuem forma arredondada, sendo envolvidas por um sulco profundo assim como em *Vulpes vulpes fulva* (JACKOWIAK; GODYNICKI, 2004). As papilas fungiformes de *Chrysocyon brachyurus* possuem base estreita e apice dilatado, semelhantes a um cogumelo, assim com em *Nasua nasua* (SOUZA et al., 2012), e também em *Alopex lagopus* (JACKOWIACK et al., 2009).

As papilas valadas em *Chrysocyon brachyurus* apresentam-se em número de quatro, sendo um par em cada metade da língua e assumindo a disposição de um "V". Em *Felis catus* (GUIMARÃES et al., 2007) as papilas apresentam forma e distribuição semelhantes a *Chrysocyon brachyurus*, podendo variar de dois a cinco pares e quando estão em número ímpar elas se dispõem assimetricamente em duas linhas convergentes, não apresentam uma distribuição em "V" muito clara. Em *Nasua nasua* (SOUZA et al., 2012), assim como *Chrysocyon brachyurus*, também apresenta papilas valadas com forma arredondada, com um discreto lábio e envolvida por um grande sulco, porém não apresentam a mesma distribuição de *Chrysocyon brachyurus*.

Em *Chrysocyon brachyurus* as papilas cônicas apresentam um formato de cone com base larga e ponta estreita, uma morfologia semelhante pode ser encontrada em *Nasua nasua* (SOUZA et al., 2012), *Alopex lagopus* (JACKOWIAK et al., 2009) e *Vulpes vulpes fulva* (JACKOWIAK; GODYNICKI, 2004).

Assim como em *Nasua nasua* (SOUZA et al., 2012) e em *Panthera tigris altaica* (EMURA et al., 2004), em *Chrysocyon brachyurus* observou-se a ausência de papilas folhadas.

CONCLUSÕES

Concluiu-se que a língua de *Chrysocyon brachyurus* é dividida em três regiões distintas, ápice, corpo e raiz, e possui um formato alongado com ápice arredondado. Apresenta quatro diferenciados tipos de papilas, filiformes, fungiformes, valadas e cônicas e possui características morfológicas semelhante a de outros carnívoros.

REFERÊNCIAS

AGUNGPRIYONO, S.; YAMADA, J.; KITAMURA, N.; NISA, C.; SIGIT, K.; YAMAMOTO, Y. Morphology of the dorsal lingual in the lesser mouse deer *Tragulus javaicus*. *Journal of Anatomy*, Londres, v. 187, p. 635-640, 1995.

BANKS, W. J. **Histologia Veterinária Aplicada**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1992. 629p.

BENETTI, E. J.; PICOLI, L. C.; GUIMARAES, J. P.; MOTOYAMA, A. A.; MIGLINO, M. A.; WATANABE, L. S. Characteristics of filiform, fungiform and vallate papillae

and surface of interface epithelium-connective tissue of the maned sloth tongue mucosa (*Bradypus torquatus*, Illiger, 1811): light and scanning electron microscopy study. **Anatomia, Histologia, Embryologia**, Berlin, v. 38, p. 42-48, 2009.

BUTENDIECK, E. M. V.; VARGAS, L. Presencia y distribucion de las papilas linguales en la alpaca (*Lama pacos* Linnaeus, 1758). **Archivos de Medicina Veterinaria**, Valdivia, v. 30, n. 2, p. 29 – 36, 1998.

CORRÊA, A. F.; SESTARI, C. E. O.; GUIMARÃES, G. C; OLIVEIRA, F. S. Descrição anatômica da lingual do mão-pelada (*Procyon cancrivorous*). **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 42, n. 10, p. 1840 – 1843, 2012.

DIETZ, J. M. Ecology and social organization of the maned Wolf (*Chrysocyon brachyurus*). **Smithsonian Contribution to Zoology**. Washington, v. 392, p. 1 – 51, 1984.

DYCE, K. M.; SACK, W. O; WENSING, C. J. G. **Tratado de Anatomia Veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 704p.

EVANS, H. E.; DE LAHUNTA, A. **Guia para a dissecção do cão**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. 250p.

FLETCHALL, N. B. História Natural. In: FLETCHALL, N. B.; RODDEN, M; TAYLOR, S. **Manual de Manejo do Lobo guará (Chrysocyon brachyurus)**. São Paulo, CEPREM, 200. 87p.

FRANDSON, R. D. **Anatomia e fisiologia dos animais domésticos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1979. 429p.

GARTNER, L. P.; HIATT, J. L. **Tratado de histologia em cores**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. 397p.

GUIMARÃES, G. C.; MACHADO, M. R. F.; SANTOS, A. L. Q.; MIGLINO, M. A. Anatomic study and distribution of the vallate papillae in domestic cats. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v.44, p. 82 - 88, 2007.

IWASAKI, S. Evolution of the structure and function of the vertebrate tongue. **Journal of Anatomy**, London, v. 201, p. 1-13, 2002.

JACKOWIAK, H.; GODYNICKI, S.; SKIERESZ-SZEWCZYK, K.; TRZCIELÍNSKA-LORYCH, J. Scanning electron microscopic study of the lingual papillae in the arctic fox (*Alopex lagopus* L., 1758). **Anatomia, Histologia, Embryologia**, Berlin v. 38, p. 377 – 381, 2009.

JACKOWIAK, H.; GODYNICKI, S. The scanning electron microscopic study of lingual papillae in the silver fox (*Vulpes vulpes fulva*, Desmarest, 1820). **Annals of Anatomy**, Amsterdam, v. 186, p. 179-183, 2004.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia Básica**. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 556p.

KILINC, M.; ERDOGAN, S.; KETANI, S.; KETANI, M. A. Morphological study by scanning electron microscopy of the lingual papillae in the middle east blind mole rat (*Spalax ehrenbergi*, Nehring, 1898). **Anatomia, Histologia, Embryologia**, Berlin, v. 39, p. 509 – 515, 2010.

KONIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido**. Porto Alegre: Artmed, 2004. v. 2. 406p.

SISSON, S. Aparelho digestório. In: GETTY R (Ed) **Anatomia dos animais domésticos**. 5 ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1986. v. 1. 2000p.

SOUZA, A. F.; OLIVEIRA, V. C.; SANTOS A. C.; ROSA, R. A.; CARVALHO, A. F.; AMBRÓSIO, C. E.; MANÇANARES, C. A. F. Morfologia macro e microscópica das papilas linguais do quati. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 3, p. 271-277, 2012

TIMM, L. L. Técnicas rotineiras de preparação e análise de lâminas histológicas. **Cadernos La Salle XIV**, Porto Alegre, v. 2, n.1, p. 231 – 239, 2005.

ZHENG, J. H.; KOBAYASHI, K. Comparative morphological study on the lingual papillae and their connective tissue cores (CTC) in reeves" muntjac deer (*Muntiacus reevesi*). **Annals of Anatomy**, Amsterdam, v. 188, p. 555-564, 2006.