

A LÍNGUA – REVISÃO ENFOCADA NO ESTUDO DA GUAQUICA (*Gracilinanus microtarsus*, WAGNER, 1842)

LUIS M. LOBO¹; RENNAN LOPES OLIO¹; AMILTON C. SANTOS²; RICARDO A. ROSA³; ANA F. CARVALHO⁴; CELINA A. F. MANÇANARES⁵

1 Graduandos em Ciências Biológicas do Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos (UNIFEOB)

2 Mestrando Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – USP

3 Técnico em Anatomia do Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos (UNIFEOB)

4 Professora de Ciências Morfológicas do Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Basto (UNIFEOB)

5 Pós doutorando Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos – USP

RESUMO: O guaiquica (*Gracilinanus microtarsus*), pertence a família Didelphidae que é uma família muito importante dentre os marsupiais, pois além de conter muitas espécies (como os gambás), representa o grupo modelo dos marsupiais. Ancestrais marsupiais, do período Cretáceo, apresentavam características morfológicas muito parecidas as dos gambás neotropicais de hoje. Por isso suas adaptações reprodutivas são consideradas diretamente relacionadas a marsupiais primitivos, e tal semelhança é de grande interesse para o estudo comparativo de sua biologia. A língua é um órgão muito importante para a realização de funções como a mastigação, a deglutição, a fala, e participa de estímulos funcionais que atuam no crescimento e no desenvolvimento da face. A língua estende-se na orofaringe, e ocupa a maior parte da cavidade oral. Possui uma raiz e um corpo que são fixos, e um ápice livre. É um órgão muscular, capaz de realizar movimentos precisos e vigorosos, tais como higiene, manipulação do alimento na boca, e na articulação da fala. Tal mobilidade é obtida pela fixação da base, deixando o ápice solto para se movimentar dentro e fora da cavidade oral. Portanto, tendo em vista a importância deste órgão e o desconhecimento da espécie analisada, este estudo visa compilar os dados morfológicos da espécie contidos na literatura, e a obtenção de maiores informações sobre a morfologia da guaiquica.

PALAVRAS-CHAVE: guaiquica, língua, marsupial, papilas.

INTRODUÇÃO

O guaiquica (*Gracilinanus microtarsus*), também conhecido como guaiquiquinha, pertence à classe: Mammalia; subclasse: Theria; infraclasse: Metatheria; ordem: Marsupialia; família: Didelphidae; subfamília: Didelphinae; gênero: *Gracilinanus* e espécie: *Gracilinanus microtarsus* (ORR, 1986).

Gonçalves et al. (2009) relata que Didelphidae é uma família muito importante dentre os marsupiais, pois além de conter muitas espécies, representa o modelo do grupo dos marsupiais. Ancestrais marsupiais, do período Cretáceo, apresentavam características morfológicas muito parecidas as dos gambás neotropicais de hoje. Por isso suas adaptações reprodutivas são consideradas diretamente relacionadas a marsupiais primitivos, e tal semelhança é de grande interesse para o estudo comparativo de sua biologia reprodutiva.

O guaiquica é um pequeno marsupial (massa entre 10 e 44 gramas) que apresenta atividade noturna e hábito predominantemente arborícola (EISENBERG e REDFORD, 1999). Possui pelagem branca na região ventral e mesclada de marrom e cinza na região lateral e dorsal do corpo, pelagens negras ao redor dos olhos, possuem orelhas curtas e arredondadas, o focinho é alongado e pequeno e a cauda é preênsil e desprovidas de pêlos e seu comprimento varia de 18 a 22 cm do focinho até a cauda (CÁCERES et al., 2008).

São animais onívoros-frugívoros com uma dieta bastante diversificada, mas também complementam sua alimentação com insetos, além de frutos e pequenos vertebrados. Por se

alimentarem de pequenos frutos é considerada uma espécie muito importante para a dispersão de sementes de algumas árvores. Isso porque é capaz de percorrer grandes distâncias no interior das matas à procura de alimento. Nesta busca, o *Gracilinanus microtarsus* acabam espalhando, junto com as suas fezes, as sementes dos frutos que ingeriram (FONTES et al., 2007).

De acordo com Orr (1986) a características dos marsupiais como o Guaiquica (*Gracilinanus microtarsus*) é a presença de uma bolsa externa chamada marsúpio, que é o local onde os embriões completam o desenvolvimento, agarrados a um teto para a sucção do leite materno, estrutura que pode ser encontrada somente nas fêmeas.

Certamente a morfologia e a fisiologia dos animais são o resultado da seleção natural que favorece a aquisição efetiva de energia do alimento, e evita que eles próprios se tornem alimentos de outros animais. Para tanto a força seletiva faz com que os animais adquiram adaptações para garantir sua sobrevivência, e em decorrência dessas variações adaptativas, vários métodos alimentares são encontrados no reino animal (RANDALL et al., 2000).

A língua é uma massa de músculo estriado esquelético, revestida por membrana mucosa, cuja estrutura varia conforme a região em humanos. (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2004).

A extrema mobilidade da língua é devida a grande massa de fibras musculares esqueléticas entrelaçadas que compõe o seu arcabouço. As fibras musculares podem ser classificadas em dois grupos: os que se origina fora da língua, que são os músculos extrínsecos e as que se originam no interior e se inserem na língua, os músculos intrínsecos (GATNER e HIATT, 1999).

Em geral, a mucosa dorsal da língua apresenta diversos tipos de papilas, filiformes, fungiformes, valadas e folhadas no qual são classificadas em mecânicas e gustativas. Essas papilas apresentam-se altamente diferenciadas, na forma, tamanho, número, distribuição e função (BUTENDIECK e VARGAS, 1998).

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A língua é um órgão do aparelho digestivo que movimenta o alimento na boca, fazendo com que o mesmo seja colocado sobre a face de oclusão dos dentes e nos movimentos do processo deglutição. Nas demais espécies animais está relacionada ao paladar através dos botões ou poros gustativos, já no homem, a língua está associada também a fala (DU TOIT, 2003).

Para Ellenport (1981) e Dyce et al. (1997), a língua estende-se da orofaringe, e ocupa a maior parte da cavidade oral. Possui uma raiz e um corpo fixos e um ápice livre. É um órgão muscular, capaz de realizar movimentos precisos e vigorosos, utilizados na higiene, na manipulação do alimento na boca e na articulação da fala. Tal mobilidade é obtida pela fixação da base, deixando o ápice solto para se movimentar dentro e fora da cavidade oral. A raiz esta fixa no osso hióide e o corpo na mandíbula, e também, é sustentada por músculos milo-hióideos pares, mantendo-a entre as maxilas inferiores.

Quando a boca esta fechada, o ápice é comprimido dorsoventralmente e a porção média que se segue triangular ao corte, está ligada ao assoalho da língua pelo frênuo. A raiz da língua é larga, permitindo a entrada dos músculos que vão para frente a partir do osso hióide. Reflexões mucosas ou arcos palatoglossos passam de cada lado da raiz, unindo-se ao palato mole, delimitando então, a saída da boca (DYCE et al., 1997).

A língua é formada por músculos intrínsecos e extrínsecos (SOUZA et al., 2003). Existem quatro pares de músculos intrínsecos. O gênio-hióideo separa-se um pouco e estende-se desde a parte incisiva da mandíbula até o corpo do osso hióide, ficando sob a língua e não na mesma. Pode tracionar o hióide e, conseqüentemente, a língua move-se para frente. O genioglosso tem sua origem mais dorsalmente do que o gênio-hióideo e inicialmente volta-se para trás sob o assoalho da boca, antes de dividir-se em feixes que se abrem para cima sagitalmente. Os feixes musculares que vão à frente em direção ao ápice retraem essa região; os que vão em direção à raiz da língua tracionam a mesma para a frente; o grupo médio segue para a superfície superior da língua, podendo abaixá-la. O músculo hioglosso origina-se do basi-hióide e vai para frente, lateral aos músculos genioglosso; o estiloglosso que tem sua origem no estilo-hióide, mais lateralmente. Ambos tracionam a língua para trás, mas de maneiras diferentes, pois o estiloglosso tende a elevá-la também (ELLENPORT, 1981; DU TOIT, 2003).

Os músculos intrínsecos apresentam-se em feixes, estes por sua vez, seguem longitudinal, transversal e verticalmente. Os feixes transversais e verticais se contraem simultaneamente firmando a língua. Entre, espécies as domésticas, no cão a parte ventral da língua é responsável pela condensação fibrosa saliente: a lissa lingual, enquanto um septo fibroso que se estende a partir deste ponto forma o sulco mediano na parte superior (DYCE et al., 1996; DU TOIT, 2003) Grande parte da superfície da língua é coberta por diversos tipos de papilas e pequenas glândulas salivares. Existem papilas de ação mecânica, que se espalham amplamente sobre a língua, como as papilas filiformes e as papilas cônicas e existem papilas de ação gustativa como as papilas valadas, fungiformes e foliadas que apresentam botões gustativos distribuindo-se de maneira restrita e adaptadas a característica de cada espécie (BUTENDIECK e VARGAS,1998; JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2004).

Para George et al. (1998), a superfície anterior da língua é lisa e seu epitélio é do tipo pavimentoso estratificado não-queratinizado e a lâmina própria é delgada e está bem justaposta à musculatura subjacente. A superfície dorsal tem um aspecto bem diferente daquele da face ventral, devido à presença das papilas linguais. As papilas linguais são formadas por uma camada de revestimento de epitélio pavimentoso estratificado e por uma camada central de tecido conjuntivo.

Algumas das papilas linguais apresentam corpúsculos gustativos. Estes são agrupamentos de células ovóides que vão desde a membrana basal até a superfície do epitélio. No epitélio se abrem por meio do poro gustativo (pequeno canal). São estruturas intra-epiteliais presentes na parede das papilas folheadas, fungiformes e valadas. (BANKS, 1991).

As papilas lenticulares ou cônicas são aquelas que desempenham funções mecânicas. Elas têm forma de lentes biconvexas, sendo proeminentes na parte dorsal do terço caudal da língua. As papilas fungiformes têm forma semelhante a um cogumelo, e apresentam funções mecânicas e gustativas e não são queratinizadas (DELLMAN e BROWN, 1982; BANKS, 1991).

As papilas folheadas possuem forma semelhante a uma folha, estando separadas entre si por invaginações da membrana mucosa. Possuem corpúsculos gustativos; e seu epitélio não é queratinizado. Apresentam glândulas serosas tubulares alveolares ramificadas da lâmina própria-submucosa, as quais se abrem na base do sulco epitelial. Possuem também digitais da lâmina própria (BANKS, 1991; JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2004)

As papilas valadas são maiores em tamanho e menor em número. Não estão elevadas sobre a lâmina epitelial, mas sim circundadas por um fosso profundo. As suas paredes laterais apresentam numerosos corpúsculos gustativos. Na base do fosso abrem-se glândulas serosas tubuloalveolares ramificadas que limpam esta região de restos de alimento e a mucosa apresenta lâmina própria típica (BANKS, 1991). As células gustativas apresentam ainda microvilosidades em seu ápice (WATANABE et al., 1988).

A superfície externa da língua de gambá (*Didelphis sp.*) é revestida por epitélio estratificado pavimentoso queratinizado. O epitélio é composto por uma camada de tecido conjuntivo denso e tecido muscular estriado transverso e longitudinal. Medialmente estão presentes acínos serosos e mucosos, caudalmente observou-se dois nódulos linfóides, lateralmente pequenos núcleos de acínos serosos e mucosos e papilas folheadas no dorso da língua. (MANÇANARES et al., 2005)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho obteve dados que possibilitam a realização de análise da morfologia macro e microscópica da língua de Guaiquica (*Gracilinanus microtarsus*), servindo de subsídio para uma detalhada discussão, além de possibilitar um maior conhecimento da biologia dessa espécie de ampla distribuição no território brasileiro e de interesse para estudos relacionados a seleção natural, adaptações anatômicas e fisiológicas, bem como de aspectos evolutivos dos mamíferos em geral.

REFERÊNCIAS

BANKS, W. J. **Histologia Veterinária Aplicada**. 2 ed. São Paulo: Manole, 1991. 629 p

- BUTENDIECK, E. M. V.; VARGAS, L. Presencia y distribucion de las papilas linguales en la alpaca (*Lama pacos* Linnaeus, 1758). **Archives of Medicine Veterinary**. vol. 30, n. 2, p. 29-36, 1998.
- CÁCERES, N. C.; CASELLA, J.; VARGAS, C. F.; PRATES, L. Z.; TOMBINI, A. A. M.; GOULART, C. S.; LOPES, W. H. Distribuição geográfica de pequenos mamíferos não-voadores nas bacias dos rios Araguaia e Paraná, região centro-sul do Brasil. **Series Zoological**. vol. 98, n. 2, p.173-180. 2008.
- DELLMAN, H.D.; BROWN, E.M. **Histologia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1982. 397p.
- DU TOIT, D. F. The tongue struture and function relevant to diase and oral helth. **South African Association Dentistry Journal**. vol. 58, n. 9, p. 375-383, 2003.
- DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. Tratado de anatomia veterinária. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. 663p.
- EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. H. **Mammals of the Neotropics: The Central Neotropics**. vol. 3. University of Chicago Press, 2000. 610 p.
- ELLENPORT, C.R. Sistema Digestivo do Carnívoro.In: GETTY, R. **Anatomia dos Animais Domésticos**. vol 2, 5 ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981. 1445 p
- FONTES, S. V.; PASSAMANI, M.; JACINTO, C. H.; PEREIRA, M. S.; SANT'ANA, A. P.P. **Área de vida e deslocamento de Akodon montensis e Gracilinanus microtarsus em um fragmento no sul de Minas Gerais**. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 2007.
- GARTNER, L.P.; HIATT, J.L. **Tratado de Histologia Básica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. 436p
- GEORGE, L. L.; RODRIGUES, C. E. C.; LESQUEVES, R. R. **Histologia Comparada**. 2ed. São Paulo: Roca, 1998. 314p.
- GONÇALVES, N. N.; MANÇANARES, C. A. F.; MIGLINO, M. A.; SAMOTO, V. Y.; MARTINIS, D. S.; AMBROSIO, C. E.; FERRAZ, R. H. S.; CARVALHO, A. F. Aspectos morfológicos dos órgãos genitais femininos do gambá (*Didelphis sp.*). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. Vol. 46, n. 4, p.332-338, 2009.
- JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. **Histologia Básica**.10^o ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. 488p
- MANÇANARES, C. F.; ESTEVES, A.; CARVALHO, A. F.; AMBRÓSIO, C. E.; MIGLINO, M. A.; ROSA, R. A.; ROQUETO, M. A.; SANTOS, A. M. A. Análise morfométrica da língua de gambá (*didelphis sp.*). São João da Boa Vista, VI Encontro de Produção Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária. **Anais**, São João da Boa Vista: 220-22.., 2005.
- ORR, R. T. **Biologia dos Vertebrados**. 5. ed. São Paulo: Roca. p. 224 e 225. 1986.
- RANDALL, D.; BURGREN, W.; FRENCH, K. **Fisiologia Animal: mecanismos e adaptações**. 4ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. 729p
- SOUZA, R. P. *et al.* Diagnóstico por Imagem da Cavidade Oral. **Radiologia Brasileira**. vol.36, n. 3, p.169-172, 2003.
- WATANABE, I.; OGAWA, K.; YAMADA, E. Taste buds of rabbits foliate papillae. A scanning electron microscopy study. **Ciência e Cultura**. vol. 40, n. 5, p. 787-790, 1988.