EDSON JOSÉ BENETTI

**Estudo da mucosa da língua e da superfície de interface epitélio-tecido conjuntivo da
preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*, Illiger, 1811), empregando os métodos de
microscopia de luz e eletrônica de varredura**

São Paulo

2 0 0 5

EDSON JOSÉ BENETTI

Estudo da mucosa da língua e da superfície de interface epitélio-tecido conjuntivo da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*, Illiger, 1811), empregando os métodos de microscopia de luz e eletrônica de varredura

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências

Departamento:

Cirurgia

Área de Concentração:

Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres

Orientador:

Prof. Dr. Ii-sei Watanabe

São Paulo

2 0 0 5

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte.

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

(Biblioteca da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo)

T.1614
FMVZ

Benetti, Edson José

Estudo da mucosa da língua e da superfície de interface epitélio-tecido conjuntivo da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*, Illiger, 1811), empregando os métodos de microscopia de luz e eletrônica de varredura / Edson José Benetti -- São Paulo: E. J. Benetti, 2005.
106 f. : il.

Tese (doutorado) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Cirurgia, 2005.

Programa de Pós-graduação: Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres.

Área de concentração: Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres.

Orientador: Prof. Dr. Ii-sei Watanabe.

1. Língua. 2. Mucosa oral. 3. Papilas linguais. 4. *Bradypus torquatus*. 5. Tecido conjuntivo. 6. Microscopia eletrônica de varredura animal. I. Título.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
Assistência Acadêmica

PARECER

Interessado: Edson José Benetti

Assunto: Protocolo de experimentação adotado em experimento animal.

A Comissão de Bioética da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, após analisar o projeto sob o número 718/2005, intitulado: "Estudo da mucosa dorsal da língua e da superfície de interface epitélio-tecido conjuntivo da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*): análise empregando os microscópios de luz e eletrônico de varredura", sob responsabilidade do Prof. Dr. Ii-Sei-Watanabe (ICB), constatou que o mesmo foi realizado de acordo com os princípios de bioética, adotados por esta Comissão.

São Paulo, 23 de agosto de 2005

Prof. Dra. Julia Maria Matêra
Presidente da Comissão de Bioética
FMVZ/USP

FOLHA DE AVALIAÇÃO

Nome: BENETTI, Edson José

Título: Estudo da mucosa da língua e da superfície de interface epitélio-tecido conjuntivo da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*, Illiger, 1811), empregando os métodos de microscopia de luz e eletrônico de varredura

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências

Aprovado em: __/12/2005

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

À minha querida e amada esposa, Regina Célia Posso Benetti pelo seu amor, carinho e paciência. Por agüentar todo esse tempo. Pelo seu apoio e incentivo, por acreditar em mim. Te amo muito!

Ao meu filho, Leonardo Posso Benetti, por ser o que ele é (nosso anjo!). Por ter aceitado toda esta fase, mesmo sem entender muito bem o que estava acontecendo... isto também é para você. Nosso futuro.

*À minha querida mãe Neuza Maria Benetti,
mulher sem igual, por seu amor devotado,
apoio, incentivo e por sempre me amparar em
seus braços...*

*Ao meu padrasto, José Roberto Vicente pelo
seu carinho e acolhida como filho. São poucas
as palavras, mas uma resume tudo... pai.*

Minhas tias, Helena Maria Benetti, Célia Maria Benetti, Maria de Lourdes Mendes e meus primos, Anderson Benetti e Raul Benetti e à toda minha família.

A força e o apoio foram essenciais para subir mais este degrau, porque ninguém consegue nada sozinho.

*Ao meu sogro Antônio Domingos Posso e
minha sogra Maria Favini Posso, por cuidar
sempre de mim e dos meus.*

*Ao meu cunhado Sérgio Roberto Posso e esposa
Andréa Sanchez e mais nova da turma Júlia
Sanchez Posso, pela ajuda em vários
momentos.*

*Ao meu cunhado Carlos Alberto Posso e toda
família, que mesmo longe estão sempre
presente.*

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Ao **Prof. Dr. Ii-sei Watanabe**, meu orientador, pelos seus valiosos ensinamentos, pela sua compreensão e ajuda. Especialmente pelo apoio incondicional no desenvolvimento desta pesquisa, sem o qual não seria possível sua conclusão. São poucas as palavras para expressar toda a minha gratidão e respeito a este grande pesquisador. Agradeço profundamente por contribuir com minha formação acadêmica e todo incentivo dispensado à minha carreira profissional.

À **Prof^a. Dr^a. Maria Angélica Miglino**, coordenadora do curso de Pós-Graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres, por me acolher no curso, por abrir as dependências do Setor de Anatomia do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, especialmente por ceder os espécimes de preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*) para este estudo. Agradeço por auxiliar na minha formação acadêmica, fortalecendo minha personalidade e caráter profissional.

AGRADECIMENTOS

Ao programa de Pós-Graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo pela oportunidade de desenvolver esta pesquisa.

Ao CNPq, através do programa de Pós-Graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres, pela concessão da bolsa.

À todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres da Universidade de São Paulo, pelos seus valiosos ensinamentos. Usarei todos na minha carreira profissional.

Ao Prof. Dr. Francisco Javier Hernandez Blazquez, que gentilmente cedeu seu espaço e equipamentos sob sua responsabilidade e dispensou grande apoio à realização desta pesquisa.

Ao Prof. Dr. Pedro Primo Bombonato, vice-coordenador do curso de Pós-Graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres, pelos seus conselhos, apoio e consideração.

Ao Maicon Barbosa de Silva, secretário do Programa de Pós-Graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres da Universidade de São Paulo e a Jaqueline Martins de Santana, secretária do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina

Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, pela estima e apoio prestados durante a realização do curso de Pós-Graduação.

Aos Srs. Diogo Nader Palermo, Edinaldo Ribas Farias (Índio), João do Carmo Freitas, Raimundo Leal de Sousa, Ronaldo Agostinho da Silva e Senhora Natália Garcia de Andrade, técnicos do Setor de Anatomia do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, pela estima e apoio prestado durante o curso de Pós Graduação.

Aos Srs. Sebastião Aparecido Boleta, Gerson Batista da Silva e Wilson Roberto Campos de Azevedo e Sra. Marta Maria da Silva Righetti, técnicos do Departamento de Anatomia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo, pela estima e colaboração na realização da parte experimental.

A Deyse Maria Alves Flexa, Cláudia Lima e Joana Ferreira Dias de Vasconcelos, funcionárias da Seção de Pós-Graduação da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, pelo carinho, estima e apoio prestados durante a realização.

À todos os funcionários da Biblioteca da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, pelo apoio, estima e consideração.

À todos os colegas do curso de Pós-Graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres, muitos que saíram e tantos que ainda permanecem no curso. Passamos bons momentos junto, muito trabalho e dedicação. Sem vocês tudo seria difícil.

Aos amigos Francisco de Oliveira Gomes e José Carlos Aleixo e seus familiares, ambos da Zenisys Tecnologia da Informação, pelas incontáveis idas e vindas à Bauru, viagens sempre divididas com muita alegria e esperança num futuro melhor. Sem dúvida foram muitos KM juntos.

Ao amigo Marcos Eduardo Cossa e esposa Adriana Baba Cossa, por me acolherem em seu lar, ceder espaço e prestar aquela super força na parte de informática.

Ao Prof. Dr. Sérgio Roberto Posso, por suas valiosas e inúmeras contribuições ao longo do desenvolvimento desta pesquisa.

À bióloga Cristina Mayumi Kuchiki, por gentilmente ceder a foto do espécime adulto de *Bradypus torquatus*, foto tirada numa visita feita à Reserva Biológica de Cambois, em Regência – ES.

À todos aqueles que de alguma forma participaram e compartilharam grandes momentos dessa jornada, me auxiliaram com palavras e atos, que direta ou indiretamente, me ajudaram a concluir o curso, devo externar o meu...

MUITO OBRIGADO!

RESUMO

BENETTI, E. J. Estudo da mucosa da língua e da superfície de interface epitélio-tecido conjuntivo da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*, Illiger, 1811), empregando os métodos de microscopia de luz e eletrônica de varredura. [Study of the lingual mucosa and surface of interface epithelium-connective tissue of the maned sloth (*Bradypus torquatus*, Illiger, 1811), employing light and scanning electron microscopy methods]. 2005. 106f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

Estudo das superfícies dorsal e ventral da língua e da superfície de interface epitélio-tecido conjuntivo de *Bradypus torquatus*, foi realizado empregando-se os métodos de microscopia de luz e microscopia eletrônica de varredura. As línguas de *Bradypus torquatus* foram removidas, dissecadas e seccionadas em 3 partes: rostral, média e caudal e tratadas pelos métodos de microscopia de luz e eletrônica de varredura. Os resultados revelaram que a língua apresenta um ápice arredondado, um corpo e uma raiz. A mucosa dorsal mostra três tipos de papilas linguais: filiformes, fungiformes e valadas e uma superfície inferior lisa. Histologicamente, observou-se que a superfície dorsal da língua contém as papilas filiformes, fungiformes e valadas, distribuídas nas regiões rostral, média e caudal. A camada epitelial é de espessura variável e possui os estratos basal, espinhosa, granular e córnea, mostrando as células epiteliais. A lâmina própria é caracterizada por um tecido conjuntivo denso formando as projeções papilares longas, curtas e arredondadas. As imagens tridimensionais obtidas pela microscopia eletrônica de varredura, mostraram numerosas papilas filiformes localizadas essencialmente nas regiões rostral e média. Poucas papilas fungiformes estão presentes na superfície dorsal da língua, tendo na maioria localizada nas margens da extremidade rostral da língua, exibindo as formas arredondadas e baixas. Elas são cobertas de células epiteliais queratinizadas. Na região caudal notou-se duas papilas valadas, contendo valas profundas e a

superfície coberta de epitélio escamoso estratificado onde pode ser identificados poros gustativos. Nas papilas fungiformes identificou-se vários poros gustativos na superfície. As amostras tratadas com a solução de hidróxido de sódio e examinado ao microscópio eletrônico de varredura, revelaram após a remoção total da camada epitelial, o tecido conjuntivo denso em disposição original apresentando papilas conjuntivas de diferentes formas e tamanhos. As regiões rostral e média evidenciaram numerosas papilas correspondentes às filiformes e fungiformes e na região caudal, a papila conjuntiva da papila valada apresentou uma forma alongada. Na superfície foram notadas pequenos forames de ductos de glândulas salivares e projeções papilares maiores e menores em aspectos tridimensionais. Na superfície de interface epitélio-tecido conjuntivo, foram notados espessos feixes de fibras colágenas. Cortes corados por Picro-sírius e analisados por meio de microscopia de luz polarizada evidenciaram a coloração de papilas conjuntivas em aspecto vermelho indicando a presença de fibras colágenas do tipo I e fibras colágenas de coloração esverdeada, tipo III.

Palavras chaves: Língua, mucosa oral, papilas linguais, *Bradypus torquatus*, tecido conjuntivo, microscopia eletrônica de varredura.

ABSTRACT

BENETTI, E. J. Study of the lingual mucosa and surface of interface epithelium-connective tissue of the maned sloth (*Bradypus torquatus*, Illiger, 1811), employing light and scanning electron microscopy methods. [Estudo da mucosa da língua e da superfície de interface epitélio-tecido conjuntivo da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*, Illiger, 1811), empregando os métodos de microscopia de luz e eletrônica de varredura]. 2005. 106f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

The study of the dorsal and lingual surfaces and the surface of interface epithelium-connective tissue of *Bradypus torquatus*' tongue was performed employing the light and scanning electron microscopy techniques. The tongue of *Bradypus torquatus* were removed, dissected and sectioned in three parts: rostral, medium and caudal regions and prepared by light and scanning electron microscopy methods. The results revealed that the tongue present a round apex, dorsum and a root. The dorsal mucosae showed three lingual papillae: filiforms, fungiforms and vallate and a ventral smooth surface. Histologically, it was observed that the dorsal surface of tongue contains the filiform, fungiform and vallate papillae located in the rostral, medium and caudal regions. The epithelial layer is variable in thickness and possess the basal, spinosum, granular and queratinized layers, showing the epithelial cells. The lamina propria is characterized by a dense connective tissue forming the long, short and rounded papilar projections. The three-dimensional images obtained by scanning electron microscopy, showed numerous filiform papillae located essentially in the rostral and medium regions. Few fungiform papillae are present in the dorsal surface of tongue, usually located in the border of rostral apex of tongue exhibiting the rounded and low in form. They are covered by queratinized epithelial cells. In the caudal region was noted two vallate papillae containing a deep vala and the surface was covered by stratified squamous epithelial cells. The superior

third of surface of vallate papillae was covered by stratified squamous epithelial cells where may be identified the gustatory taste pores. In the fungiform papillae, several taste pores are located on the surface. The samples treated with NaOH solution and examined by scanning electron microscopy revealed after removal of epithelial layer, the dense connective tissue in original disposition, presenting different sizes and shapes of conjunctive papillae. The rostral and medium regions evidenced numerous papillae corresponding to the filiform and fungiform papillae and in the caudal region, the connective tissue papillae of vallate papillae presented a round form. On the surface were noted small foraminae of lingual salivary gland ducts and small and great papillary projections in three-dimensional images. Also, on the surface of interface epithelium-connective tissue, were noted thick bundles of collagen fibers. The specimens stained with Picrosirius and examined by polarized light microscopy revealed the connective tissue stained in red colour indicating the collagen fibers type I and the type III, those stained in green colour collagen fibers.

Key Words: Tongue, Oral mucosa, lingual papillae, *Bradypus torquatus*, connective tissue, scanning electron microscopy.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	19
3	MATERIAL E MÉTODO.....	27
3.1	PARA MICROSCOPIA DE LUZ.....	27
3.2	PARA MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA.....	28
4	RESULTADOS.....	30
4.1	ASPECTOS GERAIS.....	30
4.2	MICROSCOPIA DE LUZ.....	30
4.3	MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA.....	35
5	DISCUSSÃO.....	41
6	CONCLUSÕES.....	48
	REFERÊNCIAS.....	49
	APÊNDICES.....	56

1 INTRODUÇÃO

A preguiça pertence ao filo Chordata, classe Mammalia e ordem Xenarthra, a mesma dos tatus e tamanduás. A família Bradypodidae possui três espécies do gênero *Bradypus* (MONTGOMERY, 1985), além da proposta de inclusão da espécie *B. pygmaeus*, ocorrendo no Panamá, sugerida por Anderson e Handley (2001). A espécie *Bradypus torquatus*, preguiça-de-coleira, encontra-se distribuída em manchas da floresta costeira do leste do Brasil (remanescentes da mata atlântica).

Os espécimes de *Bradypus* são bastante especializados, não apenas quanto às características anatômicas e fisiológicas, mas também no que se refere aos hábitos alimentares e aspectos do comportamento (BRITON, 1941).

Em seu habitat, as preguiças são exclusivamente herbívoras, alimentam-se de folhas, flores, brotos, talos verdes e frutos da embaúba ou guarumã (*Cecropia* sp). Os espécimes de *Bradypus* apreciam também as folhas do cacau cor-de-rosa. Estudos preliminares demonstram que as preguiças-de-três-dedos nunca se adaptaram muito tempo às condições de cativeiro, pois sua dieta é limitada à espécie Cécropia (MCCRANE, 1968).

Todas as espécies de *Bradypus* correm risco de extinção devido à destruição do seu habitat. *Bradypus torquatus* está classificado “em perigo” pelo International Union for the Conservation of the Nature (Red Data Book) (THORNBACK; JENKINS, 1982) e consta da lista das espécies da Fauna Brasileira ameaçadas de extinção divulgada através da Instrução Normativa nº 03, de 27 de maio de 2003 do Ministério do Meio Ambiente/IBAMA.

A ação do homem sobre esses animais tem sido muito facilitada, nos últimos tempos, pela acelerada fragmentação e destruição das matas que vem sendo cortadas rapidamente para extração de madeira, produção do carvão, plantações e formação de pastos,

o que leva as preguiças a se locomover pelo solo, de um fragmento a outro, em busca de alimento e abrigo, ficando totalmente expostas à caça e a captura (FADDA, 1989).

Estudos de particularidades e peculiaridades sobre os caracteres anatômicos e morfofuncionais de preguiça-de-coleira, são importantes, bem como conhecer seus hábitos alimentares e a variedade de alimento disponível. Portanto, se faz necessário demonstrar as estruturas anatômicas na língua, caracterizando-as quanto a sua forma, distribuição espacial e verificando detalhes histológicos e ultra-estruturais das diferentes papilas e a superfície de interface epitélio-tecido conjuntivo. Com isso, pode-se sugerir novos projetos para trabalhos básicos e aplicados, contribuindo-se assim com subsídios para investigações futuras e a preservação da espécie.

2 REVISÃO DA LITERATURA

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

Está constituída por músculos próprios da língua (intrínsecos) e por músculos que a fixam ao assoalho da cavidade oral e ao aparelho hióideo (extrínsecos). A musculatura lingual, estriada esquelética, encontra-se recoberta por uma mucosa, que se apresenta lisa em sua superfície ventral e com elevações na superfície dorsal. Sua forma varia de acordo com a espécie animal (DU TOIT, 2003).

A mucosa oral possui um epitélio pavimentoso estratificado não queratinizado, encontrado nas superfícies úmidas sujeitas ao pouco desgaste, porém em áreas de abrasão, este poderá se tornar um epitélio pavimentoso estratificado queratinizado (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2005; SILVA, 1999).

O epitélio estratificado possui algumas camadas celulares bem características. A mais profunda repousa sobre a membrana basal e é ancorada a esta por hemi-desmossomos, é denominada camada basal ou germinativa, onde ocorrem as mitoses, células com formas cilíndricas e citoplasma com ribossomos, mitocôndrias e tonofilamentos (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2005).

À medida que estas células migram para as camadas superficiais, ocorre uma condensação dos tonofilamentos e assim as células tendem a possuir pequenas projeções constituindo as interdigitações. Após esta camada, superficialmente, as células tornam-se

achatadas e sintetizam a queratohialina em forma de grânulos, sendo então denominada de camada granulosa. Se o epitélio for do tipo não queratinizado, ocorrerá a descamação, porém, se for do tipo queratinizado aparecerá mais uma camada, denominada de estrato córneo, formado pela superposição de várias células achatadas caracterizado pelo desaparecimento dos núcleos das células e uma forte adesão intercelular (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2005).

Profundamente a este epitélio existe a lâmina própria, uma camada de tecido conjuntivo denso e que forma uma estrutura de sustentação contendo feixes de fibras nervosas e vasos sangüíneos (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2005).

Fish, Malone e Richter (1944), Miller e Preslar (1975), Chamorro et al. (1986), Paz Cabello et al. (1988), entre outros, já descreveram várias formas de elevações, as papilas linguais, nas línguas de diversos animais e estas são, geralmente, classificadas como: filiformes, fungiformes, foliadas e valadas.

Ainda, numerosos estudos histológicos e ultra-estruturais do epitélio lingual e observações tridimensionais das papilas linguais tem sido feitos em vários animais: Farbman (1970) e Mcmillian (1974, 1979) em ratos; Arvidson (1976) em primatas; Boshell, Wilborn e Singh (1982) em gato; Kullaa-Mikkonen, Hynynen e Hyvonen (1987), em roedores, suínos e homem, e outros.

Aquino (1928), estudou especificamente as papilas valadas em *Xenarthras*, constatando a presença de apenas duas papilas na região caudal da língua para espécimes do gênero *Bradypus* e também a ausência de papilas foliadas nos espécimes estudados.

Nos ratos, são encontrados os quatro tipos principais de papilas e mais dois tipos classificados como papilas cônicas pequenas e gigantes. As papilas filiformes e as cônicas se localizam por toda a superfície dorsal da língua à frente do sulco terminal e se continuam nas margens laterais; em um campo oval entre as papilas cônicas pequenas/simples e as papilas filiformes estão as papilas cônicas gigantes (KUTUZOV; SICHER, 1951). As

papilas filiformes foram denominadas de verdadeiras, pois Fish, Malone e Richter (1944) relataram estes três tipos de papilas somente como filiformes.

Sabe-se que os números de papilas linguais são bastante variáveis nas diversas espécies animais. O número de papilas fungiformes na língua de ratos varia de 114 a 221, tendo como média de 178,8 e são largamente cutâneas em estrutura, constituída principalmente de elementos conjuntivos. As papilas foliadas localizam-se no terço caudal na região dorso-lateral da língua, formando uma série paralela de fendas geralmente uniformes (KUTUZOV; SICHER, 1951). Miller e Preslar (1975) constataram que as papilas fungiformes encontram-se no terço rostral da língua, variando de 175 a 201 papilas, com uma média de 187 papilas fungiformes.

Fernandez, Soarez e Zapata (1978), descreveram a ultra-estrutura da papila filiforme da língua de hamster com suas diferentes camadas epiteliais.

Chamorro et al. (1986) e Paz Cabello et al. (1988) compararam as papilas linguais de eqüinos e bovinos, mencionando que a papila fungiforme de bovinos tem uma aparência típica e é protegida por papilas filiformes robustas, enquanto que nos eqüinos ela praticamente não emerge. Ainda, no eqüino as papilas valadas são quatro vezes maiores que as do bovino apresentando papilas secundárias. Em suas observações notaram a ausência de papilas foliadas nos bovinos.

Agungpriono et al. (1995) observaram os quatros tipos básicos de papilas na língua de *Tragulus javanicui*, um pequeno ruminante, tecendo comparações com outras espécies.

Kobayashi, Miyata e Iino (1987) descreveram as papilas linguais de cães recém-nascidos, demonstrando a presença de papilas fungiformes de forma ovóide e após a maceração com HCl, evidenciaram a papila conjuntiva sendo uma pequena protrusão elíptica em forma de ferradura aberta. Em maiores aumentos, observaram os feixes de fibras

colágenas com várias espessuras na superfície das papilas conjuntivas formando complexas redes entre fibras vizinhas.

Comparando a superfície dorsal da língua de três mamíferos (esquilo, musaranho e rato), Iwasaki, Miyata e Kobayashi (1987) observaram a distribuição e forma das papilas filiformes, sendo que a forma no esquilo e musaranho se modificam gradualmente do ápice para o corpo da língua apresentando microvilosidades na superfície epitelial, o que não ocorre no rato.

Nagato et al. (1989) descreveram as características tridimensionais da superfície de interface epitélio-tecido conjuntivo após a remoção da camada epitelial com ácido clorídrico da língua de ratos.

Para remoção da camada epitelial da língua de cobaias, Kobayashi (1990) utilizou uma solução de HCl, 3N, à temperatura ambiente (~22-25°C) para observar a superfície conjuntiva das papilas linguais de cobaias. Relatou a presença de papilas filiformes de forma cônica de diversos tamanhos, encontradas na parte intermediária da língua e as papilas fungiformes localizadas no terço rostral. Destacou dois tipos de papilas foliadas: caudal, localizada na mesma posição das papilas valadas de diversos mamíferos, com criptas ântero-posteriores e; lateral, com fendas verticais.

Silva (1999), através de estudo de microscopia de luz, microscopia eletrônica de varredura, encontrou os quatro tipos básicos de papilas na língua de coelho (*Oryctolagus cuniculus*) e descreveu suas formas, distribuição e analisou os constituintes da lâmina própria de tecido conjuntivo por meio de maceração celular em solução de NaOH, que se trata de aperfeiçoamento na digestão da camada epitelial para expor o tecido conjuntivo em aspectos originais, técnica preconizada por Ohtani (1987, 1992). Este mesmo tratamento de maceração da camada epitelial foi utilizado por Martinez et al. (2000) para visualizar a arquitetura do tecido conjuntivo na língua da chinchila (*Chinchilla laniger*) onde foi estudada

a estrutura tridimensional das papilas linguais por meio da microscopia eletrônica de varredura.

Kobayashi e Wanichanon (1992) relataram para o musaranho (*Tupaia glis*) a presença de três papilas valadas na parte caudal da língua, numerosas papilas filiformes com uma base redonda e várias projeções no topo, papilas fungiformes e diversas papilas com forma de dedos no local onde, em outras espécies animais, existe a papila foliada. O tecido conjuntivo da lâmina própria das papilas fungiformes e valadas são de forma colunar, com depressões circulares no ápice e com forma de pinho.

No tatu (*Dasypus novemcinctus*), Morais, Watanabe e König Jr. (1994) descreveram três tipos de papilas da mucosa lingual: as filiformes que podem apresentar bifurcação na sua extremidade, as fungiformes e as valadas. Para outro gênero de tatu (*Chaetophractus vellerosus*), Estecondo, Codón e Casanave (2001) relataram a presença dos três tipos de papilas e ressaltaram também a presença de ramificações nas extremidades das papilas filiformes e estabeleceram suas comparações.

Foram descritas as características da superfície dorsal da língua do macaco esquilo (IWASAKI; MIYATA; KOBAYASHI, 1988) e macaco-do-japão (*Macaca fuscata*) (IWASAKI; YOSHIZAWA; SUZUKI, 1992) e para ambos os casos as papilas filiformes possuem uma forma circular com projeções ao redor de um centro livre e as papilas fungiformes presentes entre as filiformes. As papilas valadas aparecem em número de quatro em macaco-do-japão e é única em macaco esquilo.

Watanabe et al. (1994) demonstraram as numerosas projeções papilares com formato laminar na mucosa gengival de macaco-prego. A superfície de cada papila mostrava a disposição de espessos feixes de fibras colágenas formando uma extensa rede fibrilar.

Emura et al. (2000), por meio de microscopia eletrônica de varredura, encontrou os três tipos básicos de papilas (filiforme, fungiforme e valada) na superfície dorsal da língua do rinoceronte preto (*Diceros bicornis*), comparando com a literatura especializada.

Foram observadas, anatômica e microscopicamente, a estrutura lingual do peixe-boi (*Trichechus manatus latirostris*) e descrito a forma e distribuição das papilas linguais e outras estruturas por Levin e Pfeiffer (2002).

Silva, Watanabe e Kronka (2002) estudaram as características tridimensionais da camada epitelial e da superfície de interface epitélio-tecido conjuntivo de coelhos. Observaram após maceração celular em NaOH, revelaram a distribuição dos feixes de fibras colágenas característico em cada uma das papilas filiforme, fungiforme, folhada e valada.

Iwasaki (2002) realizou um estudo de revisão sobre a evolução das estruturas e função da língua nos vertebrados, onde destacou as variações morfológicas significantes e relacionou às condições dos respectivos habitats e hábitos alimentares.

Em estudo recente, Emura et al. (2002) descreveu os quatro tipos básicos de papilas e seus arranjos na língua de duas espécies de primatas através de microscopia eletrônica de varredura, comparando com a de outros mamíferos.

No homem, as papilas filiformes e fungiformes foram estudadas por Kullaa-Mikkonen e Sorvari (1985). As papilas filiformes se localizam por toda a superfície dorsal apresentando variações de pessoa a pessoa e numa mesma pessoa em diferentes áreas. Sua forma é constituída de duas partes denominadas corpo e extremidade; o corpo é uma base cônica da papila de onde emergem no topo de 6 a 12 finas projeções que são partes da extremidade. As papilas fungiformes são redondas com diâmetro aproximado de 800 μm , podendo ser divididas em duas partes: superior – lisa que contém poros gustativos; inferior – base cuja parede apresenta uma descamação epitelial mais acentuada e que em alguns casos

apresenta finas projeções na margem. As papilas foliadas se caracterizam pela disposição paralela de pequenas pregas laterais da mucosa lingual. As papilas valadas situam-se logo a frente do sulco terminal, se parecem com cilindros curtos com um sulco profundo ao seu redor e estão dispostas em um V invertido.

Segovia et al. (2002) promoveu uma análise através da técnica de videomicroscopia, com crianças entre 8 e 9 anos e adultos do sexo masculino mensurando a quantidade de papilas fungiformes e a densidade de poros gustativos e testou a hipótese sobre as diferenças ocorridas entre a sensibilidade ao açúcar relacionando a estas variações.

A papila do tecido conjuntivo têm sido considerada por muitos autores como uma estrutura adaptativa, a qual amplia a interface epitélio-tecido conjuntivo em condições para alcançar uma larga ancoragem para o epitélio, com o objetivo de prover uma ampla superfície de troca de nutrientes (KARRING, 1973; MAKIYAMA, 1999). Ainda, as características do epitélio escamoso estratificado da cavidade oral resultam da ação de indutores desconhecidos provenientes do tecido conjuntivo dessa lâmina, influenciados por diversos fatores extrínsecos e/ou intrínsecos que podem incidir sobre o epitélio (PLANGMAN et al., 1974; KARRING; LANG; LÖE, 1975; KATAYAMA, 1999).

Desta forma, propomos analisar a língua da preguiça-de-coleira *Bradypus torquatus*, no que se refere:

- As características de superfície da mucosa lingual, destacando-se as papilas linguais, e da superfície de interface do epitélio-tecido conjuntivo da lâmina própria empregando-se técnicas de microscopia de luz.

- As características tridimensionais das papilas linguais e das papilas conjuntivas de interface epitélio-tecido conjuntivo, empregando-se técnicas de microscopia eletrônica de varredura.

3 MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizados oito animais do gênero *Bradypus torquatus*, Illiger, 1811 (Apêndice A – Figura 1), nativos da Mata Atlântica, cedido para pesquisa ao Departamento de Cirurgia, área de concentração Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres da FMVZ – USP pelo Projeto de Preservação do Bicho Preguiça – CEPLAC (Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira), Ilhéus - BA, provenientes do CENTRO DE REABILITAÇÃO - RESERVA ZOOBOTÂNICA (MATINHA), os quais vieram a óbito por causas naturais.

3.1 PARA MICROSCOPIA DE LUZ

As línguas destinadas à microscopia de luz foram retiradas da cavidade oral (Apêndice A – Figura 2), dissecadas e seccionadas em três partes rostral (anterior), média e caudal (posterior). Estes segmentos foram cortados ao meio, no sentido longitudinal da língua, obtendo-se seis amostras. Estas amostras foram fixadas em solução de Bouin por 24 horas em temperatura ambiente.

Após este período, as amostras foram lavadas rapidamente em água corrente e colocadas em álcool 70% para retirar o excesso de fixador, com trocas sucessivas de álcool até a retirada total do ácido pícrico. Em sequência, foi realizado o processo de desidratação em uma série de álcoois crescente, até total desidratação com álcool absoluto. Em seguida, as amostras foram destinadas a diafanização e inclusão em “paraplast”, conforme protocolo de rotina; então, estes fragmentos foram emblocados em paraplast .

Foram obtidos cortes histológicos entre 4 a 7 μ m de espessura, montados em lamínas de vidro e corados com Hematoxilina-Eosina, Azo-Carmim, Picro-sírius e Tricrômio de Masson. Para observação e classificação das fibras colágenas dos tipos I e III foi empregado cortes corados em Picro-sírius conforme descrito por Junqueira et al. (1979); Silva (1999) e Katayama (2003).

Estas lâminas foram observadas e fotografadas em fotomicroscópio Zeiss do Departamento de Anatomia do Instituto de Ciências Biomédicas da USP e Olympus BX50 do Departamento de Cirurgia, setor de Anatomia de Animais Domésticos da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP para a obtenção das ilustrações fotográficas.

3.2 PARA A MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA

As línguas foram retiradas, reduzidas em três fragmentos (rostral, médio e caudal) e fixadas em solução de Karnovsky modificada, contendo 2,5% de glutaraldeído, 2% de paraformaldeído, em tampão fosfato de sódio (pH 7,2) a 4°C, por 36 horas.

As amostras foram pós-fixadas em solução de tetróxido de ósmio a 1% em tampão fosfato de sódio por 1h a 4°C. Em seguida, as amostras foram lavadas em água destilada por 3 horas e então imersas em solução aquosa de ácido tânico a 1%, durante 1 hora, à temperatura ambiente conforme o trabalho relatado por Murakami (1974).

Decorridas as 36 horas de fixação inicial em solução de Karnovsky modificada, um lote das amostras foram tratadas com a solução aquosa de NaOH a 10%, por um período de 3 a 6 dias à temperatura ambiente conforme o método descrito por Ohtani

(1987) para a remoção da camada epitelial, expondo-se a superfície da lâmina própria; foram lavadas em água destilada por 24 horas ou até que as peças se apresentassem transparentes. Então, foram pós-fixadas em solução aquosa de tetróxido de ósmio a 1% durante 1 hora à 4°C; seguidas da lavagem em água destilada por 3 horas e então, imersas em solução aquosa de ácido tânico a 1%, durante 1 hora, conforme a técnica descrita por Murakami (1974).

Todas as amostras normais e tratadas com solução de hidróxido de sódio, foram desidratadas em uma série crescente de álcoois a partir de 60% até absoluto e secadas em aparelho de ponto crítico, Balzers CPD-030 (ICB-USP) e/ou Balzers CPP-020 (Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo), utilizando o gás carbônico líquido. A seguir, as amostras foram montadas em bases metálicas apropriadas e recobertas com uma camada de ouro em aparelho “Íons Sputter” Balzers SDC-40 (Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo) e/ou aparelho EMITECH k 550 (Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo) e analisadas e fotografadas em microscópio eletrônico de varredura LEO 435 VP (Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo), LEO 435 (Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo) e JEOL JSM 6100 (Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo).

4 RESULTADOS

Os resultados são apresentados em capítulos: observações gerais, microscopia de luz e microscopia eletrônica de varredura.

4.1 ASPECTOS GERAIS

A língua da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*) apresenta um ápice arredondado, um corpo e uma raiz (Apêndice A – Figura 3). A língua assemelha-se a uma colher tem aproximadamente 4 cm de comprimento, 2 cm de largura e 3 cm de espessura (Apêndice A – Figura 4). Não possui tórus lingual. Observa-se na superfície dorsal da mucosa 3 tipos de papilas linguais: filiformes, fungiformes e valadas, e uma superfície inferior com a mucosa lisa. Não foi examinada a presença de papilas foliadas.

4.2 MICROSCOPIA DE LUZ

A figura 5 (Apêndice B) revela o aspecto geral superfície dorsal da língua com numerosas papilas filiformes voltadas para caudal e tecido conjuntivo fortemente corado em azul com suas projeções conjuntivas de diversas formas. Na camada basal notam-se células epiteliais cilíndricas (Apêndice B - Figura 6). A camada espinhosa possui células epiteliais fusiforme, seguida de camada granulosa, onde as células epiteliais tornam-se

achatadas, tendo mais superficialmente, camada de células queratinizadas, com ausência de núcleos. A camada queratinizada é espessa e observa-se nitidamente, quando se examina os cortes de papilas filiformes (Apêndice B – Figura 6).

No ápice lingual, a superfície de interface epitélio-tecido conjuntivo apresenta uma distribuição de papilas conjuntivas baixas e outras arredondadas (Apêndice B – Figuras 7 e 8). Na papila fungiforme nota-se o tecido conjuntivo de forma ovalada extensa (Apêndice B – Figuras 7 e 8). Em mais aumento, na figura 9 (Apêndice B), observa-se nitidamente a projeção de papilas filiformes e evidencia-se o epitélio com suas camadas celulares. Há uma nítida separação da camada epitelial da lâmina própria de tecido conjuntivo que aparece fortemente corado em azul, evidenciando as papilas conjuntivas de formas variadas (Apêndice B – Figura 10). Na superfície de interface epitélio-tecido conjuntivo, a lâmina própria revela projeções papilares de várias formas nas diversas áreas da região rostral e apresentam-se altas, longas ou largas e também em outras áreas papilas baixas e mais delgadas (Apêndice B – Figuras 11, 11a, 11b, 12 e 13).

Na porção rostral e lateral, a presença de papilas filiforme diminui (Apêndice B – Figura 14). A camada epitelial que se continua para a superfície inferior é lisa, desprovida de papilas linguais e somente algumas projeções papilares são notadas nesta região (Apêndice B – Figura 15). Histologicamente a superfície de interface epitélio-tecido conjuntivo não apresenta papilas conjuntivas (Apêndice B – Figuras 14 e 15).

Na superfície dorsal da região rostral da língua, observa-se, em seu aspecto geral, a camada epitelial superficial com a presença de papilas filiformes e a lâmina própria de tecido conjuntivo evidenciando as papilas conjuntivas (Apêndice B – Figura 16). Na superfície ventral da região rostral que é lisa, desprovida de papilas linguais e com poucas projeções papilares na camada de tecido conjuntivo, ambas evidenciadas através de coloração de Hematoxilina-Eosina e Picro-sírius, sob luz polarizada (Apêndice B – Figuras 15 e 17),

identificando-se as fibras colágenas de tipos I e III. Evidenciou-se maior quantidade de fibras colágenas coradas em vermelho.

Na superfície dorsal da região rostral é possível identificar as papilas conjuntivas da lâmina própria (Apêndice B – Figura 18). Em maiores aumentos, identifica-se o conjunto de papilas conjuntivas com formas semelhantes a dedos de mão intensamente coradas em vermelho com o método de Picro-sírius, e analisadas sob a luz polarizada (Apêndice B – Figuras 19 e 20) identificando as fibras colágenas do tipo I e III.

A figura 21 (Apêndice B) mostra, em maior aumento, a interface epitélio-tecido conjuntivo a lâmina com poucas projeções papilares baixas quase aplainadas.

O aspecto geral da mucosa lingual da superfície dorsal do terço médio da língua, observa-se as papilas filiformes com as hastes voltadas para região caudal (Apêndice B – Figura 22). Na porção dorsal da língua observa-se uma camada epitelial espessa sobre a lâmina própria de tecido conjuntivo e com a presença de papilas filiformes, como se percebe na figura 23 (Apêndice B). Examinando o corte corado em Hematoxilina-Eosina, verifica-se a constituição da camada epitelial queratinizada, a superfície de interface epitélio-tecido conjuntivo, tecido conjuntivo e a camada muscular profunda (Apêndice B – Figura 24).

No método de Azo-Carmim evidencia-se nitidamente a disposição de tecido conjuntivo intensamente corado em azul (Apêndice B – Figura 25). As delimitações das papilas conjuntivas aparecem com formas pontiagudas e baixas revelando uma densa camada de fibras colágenas (Apêndice B – Figura 25).

As papilas filiformes do terço médio da língua revelam superposição de células epiteliais estratificadas. Nota-se a presença de células epiteliais basais (Apêndice B – Figura 26) e as papilas conjuntivas da lâmina própria (Apêndice B – Figuras 26 e 27). Em algumas áreas as papilas conjuntivas são pontiagudas (Apêndice B – Figura 27).

A camada de tecido conjuntivo aparece fortemente corada em azul pelo método de Azo-Carmim, onde se identifica as papilas conjuntivas baixas e afiladas correspondente as papila filiformes que são as projeções pontiagudas (Apêndice B – Figura 28).

Na região látero-ventral do terço médio da língua o epitélio estratificado queratinizado torna-se liso e nota-se a linha de interface epitélio-tecido conjuntivo com as papilas conjuntivas baixas e esparsas, diminuindo para a superfície ventral ou inferior (Apêndice B – Figura 29).

Na mucosa da região dorso-lateral do terço médio, verifica-se o epitélio estratificado queratinizado contendo poucas papilas e a linha de interface epitélio-tecido conjuntivo revela as projeções papilares conjuntivas irregulares (Apêndice B – Figuras 30 e 31).

O aspecto geral da superfície dorso-lateral do terço médio da língua, verifica-se a camada epitelial com a presença de papilas filiformes sobre a lâmina própria de tecido conjuntivo, com a presença de papilas conjuntivas (Apêndice B – Figura 32). Observando a parte látero-ventral nota-se a ausência de papilas linguais e com poucas projeções papilares na camada de tecido conjuntivo através de Picro-sírius, sob luz polarizada (Apêndice B – Figura 33).

Examinando o aspecto da lâmina própria de tecido conjuntivo da porção média, verifica-se sob a luz polarizada numerosos feixes de fibras colágenas do tipo I e III (Apêndice B – Figuras 34 e 35).

Examinando os cortes histológicos corados em Hematoxilina-Eosina da porção caudal da língua de preguiça-de-coleira, mostram que a camada epitelial estratificada

queratinizada, contendo as papilas filiformes baixas (Apêndice B – Figura 36) e em algumas regiões apresentam papilas filiformes altas.

A camada basal do epitélio revela as células epiteliais densamente distribuídas e a superfície de interface epitélio-tecido conjuntivo possui papilas conjuntivas largas (Apêndice B – Figura 37). Na região das papilas filiformes nota-se papilas conjuntivas de diversas formas e tamanhos (Apêndice B – Figura 37).

Na região próxima a papila valada (Apêndice B – Figuras 38 e 39) evidenciam a camada epitelial estratificada e a lâmina própria de tecido conjuntivo. A vala da papila valada é profunda e conecta com tecido conjuntivo adjacente (Apêndice B – Figura 39). No corte corado com Picro-sírius revela o tecido conjuntivo intensamente corado em vermelho (Apêndice B – Figura 39). Os corpúsculos gustativos localizam-se na porção superficial da papila valada.

Em outras áreas mais caudais, os cortes da mucosa revelam papilas baixas, conseqüentemente, as papilas conjuntivas são baixas e de formato arredondado (Apêndice B – Figuras 40 e 41).

Na porção caudal da raiz da língua notam-se um aplanamento da mucosa, tornando-se um epitélio estratificado queratinizado liso, com conseqüente arredondamento das papilas conjuntivas (Apêndice B – Figuras 42 e 43).

Nas figuras 44, 45, 46 e 47 (APÊNDICE B) mostram os cortes, corados em Azo-Carmim, revelando o tecido conjuntivo da lâmina própria intensamente corado em azul. O tecido conjuntivo evidencia perfeitamente o formato arredondado e alongado de papilas conjuntivas.

Sob a luz polarizada notam-se o epitélio estratificado queratinizado e a camada de interface epitélio-tecido conjuntivo com as projeções das papilas conjuntivas

baixas e mais esparsas contendo feixes de fibras colágenas do tipo I e III (Apêndice B – Figuras 48, 49 e 50).

Em corte transversal observa-se parte de uma papila valada (Apêndice B – Figura 51) contendo na camada epitelial a disposição dos corpúsculos gustativos (Apêndice B – Figuras 52 e 53).

Sob a luz polarizada notam-se o epitélio estratificado queratinizado e a camada de interface epitélio-tecido conjuntivo com as projeções das papilas conjuntivas baixas e mais esparsas (Apêndice B – Figuras 54 e 55).

4.3 MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA

Na face dorsal da mucosa lingual, examinada ao microscópio eletrônico de varredura, revela as papilas linguais nas regiões rostral, média e caudal. Na face rostral anterior e mediana encontra-se um sulco bem evidente e a distribuição de numerosas papilas linguais filiformes entremeadas de fungiformes (Apêndice C – Figura 56).

No ápice da língua mostra as papilas filiformes e algumas fungiformes (Apêndice C – Figura 57). Ainda no terço rostral da língua exhibe as papilas filiformes com extremidades voltadas em direção caudal, em aspectos tridimensionais (Apêndice C – Figura 58). Apenas algumas papilas fungiformes são notadas na porção dorsal (Apêndice C – Figura 59). Em maior aumento, nota-se a inclinação das papilas filiformes para caudal (Apêndice C – Figura 60). Na superfície da mucosa mostra uma camada espessa de células epiteliais queratinizadas (Apêndice C – Figura 60). Na região rostral, as papilas filiformes apresentam uma base circular e as áreas adjacentes próximas a região média, uma camada epitelial

espessa (Apêndice C – Figura 61). Cada papila filiforme é constituída de superposição de células epiteliais queratinizadas (Apêndice C – Figuras 62 e 63).

A superfície dorsal da mucosa lingual mostra as células epiteliais revelando nitidamente os limites intercelulares (Apêndice C – Figura 63). Em algumas áreas, onde há disposição intensa de papilas filiformes, nota-se papilas simples, bifurcadas e trifurcadas (Apêndice C – Figuras 64 e 65). Quando a papila é trifurcada, a divisão é feita desde a base da papila lingual (Apêndice C – Figura 65).

Na região lateral da mucosa lingual nota-se numerosas papilas filiformes entremeadas de papilas fungiformes (Apêndice C – Figura 66). A papila fungiforme é rodeada de numerosas papilas filiformes simples e pontiagudas (Apêndice C – Figura 66). A papila fungiforme apresenta uma superfície praticamente lisa e de formato irregular (Apêndice C – Figuras 66 e 67). Em algumas áreas, a papila fungiforme apresenta uma forma ovalada ou circular (Apêndice C – Figuras 68 e 69). Na superfície da papila fungiforme observa-se a disposição de células epiteliais queratinizadas (Apêndice C – Figuras 70 e 71). As figuras 72 e 73 (Apêndice C) revelam uma papila fungiforme de forma arredondada evidenciado a presença de poros gustativos é notada na superfície (Apêndice C – Figura 69).

A vista lateral da extremidade rostral da língua evidencia numerosas papilas fungiformes (Apêndice C – Figura 74). A vista rostral do ápice da língua revela o sulco e as papilas filiformes e fungiformes (Apêndice C – Figura 75). Na margem da língua, a papila fungiforme revela vários poros gustativos (Apêndice C – Figura 76). As células epiteliais queratinizadas da superfície são notadas, mostrando os limites intercelulares (Apêndice C – Figura 76). Nas áreas adjacentes a papila fungiforme, contém uma camada espessa de células epiteliais queratinizadas. O poro gustativo revela numerosas microprotrusões (Apêndice C – Figura 76).

As amostras tratadas com a solução de hidróxido de sódio, removeu a camada epitelial mostrando as projeções de papilas conjuntivas (Apêndice C – Figura 77), de papilas filiformes e fungiformes distribuídas em toda extensão. As projeções conjuntivas refletem a forma original de cada papila. Na margem lateral da língua, estas projeções são bem evidentes em aspectos tridimensionais (Apêndice C – Figura 78).

As papilas filiformes e fungiformes revelam a distribuição original de tecido conjuntivo com as projeções irregulares (Apêndice C – Figuras 79 e 80). A grande concentração de papilas fungiformes é identificada em algumas amostras (Apêndice C – Figura 79). Geralmente, a papila fungiforme apresenta a estrutura papilas conjuntiva de forma arredondada (Apêndice C – Figura 80). Com relação as papilas filiformes, após a remoção da camada epitelial pode-se notar a estrutura conjuntiva “in situ” (Apêndice C – Figuras 81 e 82). A distribuição de tecido conjuntivo, o trajeto de espessos feixes de fibras colágenas são notadas em figura de maior aumento (Apêndice C – Figura 82). Em aspecto geral, também pode-se notar áreas onde as papilas filiforme mostram fibras conjuntivas perpendiculares à superfície (Apêndice C – Figura 83).

Na porção dorsal e mediana do terço rostral da língua, identifica-se em imagens tridimensionais, a formação arredondada de tecido conjuntivo de papila fungiforme e outras de filiformes com diferentes tamanhos e diâmetros (Apêndice C – Figura 84).

A superfície ventral normal do terço rostral da língua mostra o revestimento epitelial com pregas e relevos (Apêndice C – Figura 85). Na linha mediana existe uma elevação de mucosa saliente (Apêndice C – Figura 86). Cada superfície da prega revela as células epiteliais bem delimitadas (Apêndice C – Figuras 86 e 87).

Na figura 88 (Apêndice), mostra a disposição de pregas de mucosa normal revelando as células bem delimitadas. Este aspecto corresponde a área próxima a transição

entre as mucosas dorsal e ventral. Na superfície da mucosa pode-se notar a abertura do ducto da glândula salivar lingual (Apêndice C – Figura 88). Nas áreas adjacentes, a mucosa de revestimento, possui algumas células em descamação claramente notadas. Os limites entre as células epiteliais é perfeitamente notado (Apêndice C – Figura 88). Em maior aumento, pode-se observar as células epiteliais de revestimento, com detalhes de limites intercelulares e micropregas de superfície em aspecto tridimensionais (Apêndice C – Figura 89).

Em amostras tratadas com solução de NaOH, identifica-se a superfície de interface epitélio-tecido conjuntivo, com evidência da rafe mediana saliente (Apêndice C – Figura 90). A papilas conjuntivas são baixas e distribuem-se da rafe mediana para as regiões laterais (Apêndice C – Figura 91). As papilas conjuntivas são numerosas na porção lateral da mucosa lingual ventral (Apêndice C – Figura 92). Em maior aumento, pode-se notar as projeções de tecido conjuntivo de diferentes tamanhos (Apêndice C – Figura 93).

No terço médio da superfície dorsal normal da língua examinada ao microscópio eletrônico de varredura, mostra numerosas papilas filiformes e fungiformes esparsas (Apêndice C – Figura 94). A superfície da papila fungiforme é plana e revela as células epiteliais estratificadas queratinizadas (Apêndice C – Figura 94). Na superfície adjacente nota-se uma camada espessa de células epiteliais queratinizadas. Com relação às papilas filiformes são baixas que podem ser simples ou extremidades bifurcadas (Apêndice C – Figura 95). Existem algumas áreas que contêm papilas filiformes baixas com várias extremidades (Apêndice C – Figuras 96 e 97). A camada epitelial adjacente é extremamente espessa (Apêndice C – Figura 97).

Peças tratadas com solução de NaOH, da porção lateral mediana, após a remoção da camada epitelial, mostra as papilas conjuntivas em estado original (Apêndice C – Figuras 98 e 99). A margem dorso-lateral do terço médio da língua mostra uma papila fungiforme (Apêndice C – Figura 100) e numerosas papilas filiformes pontiagudas. A Superfície da papila fungiforme revela as células epiteliais queratinizadas e em descamação (Apêndice C – Figura 100). Em amostras tratadas com a solução de NaOH revelam numerosas papilas filiformes e a fungiforme em aspecto tridimensional (Apêndice C – Figura 101).

No terço caudal da língua da superfície normal, verifica-se a presença de duas papilas valadas, evidenciando uma vala profunda e uma formação central (Apêndice C – Figuras 102 e 103).

Após o tratamento com a solução de NaOH do terço caudal da língua, observa-se, ao microscópio eletrônico de varredura, a superfície duas papilas conjuntivas valadas rodeadas de papilas conjuntivas baixas filiformes. Caudalmente as papilas valadas, na porção caudal da raiz da língua, possuem numerosas aberturas de ductos de glândulas salivares (Apêndice C – Figura 104). Em maior aumento, a papila valada apresenta uma formação densa de tecido conjuntivo e numerosas projeções pequenas (papilas conjuntivas baixas) de tecido conjuntivo ao seu redor com tamanhos diferentes (Apêndice C – Figura 105).

A figura 106 (Apêndice C), revela a presença de numerosas aberturas de ductos de glândula salivar lingual. A superfície de interface epitélio-tecido conjuntivo apresenta as pequenas projeções de tecido conjuntivo em forma de pontas ou de disposição

alongada (Apêndice C – Figura 106). Em maior aumento nota-se a disposição circular do tecido conjuntivo e áreas adjacentes (Apêndice C – Figura 107).

5 DISCUSSÃO

No presente trabalho foram demonstrados os aspectos da camada epitelial e a superfície de interface epitélio-tecido conjuntivo de preguiça-de-coleira, *Bradypus torquatus*.

Os resultados histológicos corados empregando os métodos de Hematoxilina-Eosina e Azo-Carmin permitiram evidenciar nitidamente que a camada epitelial da mucosa dorsal da língua de *Bradypus torquatus* apresenta uma diferenciação entre as camadas de células epiteliais, partindo da camada basal à camada superficial queratinizada. Notou-se que houve uma concentração muito grande de células epiteliais da camada basal e o epitélio é do tipo escamoso estratificado queratinizado. Além disso, os nossos resultados revelaram que as características das células epiteliais, das camadas basal, espinhosa, granulosa e córnea da mucosa dorsal da língua de *Bradypus torquatus*, apresentam semelhanças àqueles relatados por Silva (1999) em mucosas da língua de coelhos.

Os nossos dados demonstraram que a lâmina própria apresenta uma espessa camada de tecido conjuntivo claramente observado em cores azuis corados pelo método de Azo-Carmin. A mucosa dorsal da língua de *Bradypus* possui características semelhantes às observadas na mucosa da língua dorsal de outros mamíferos (FISH et al., 1944; KUTUZOV; SICHER, 1951, 1953; KUBOTA et al., 1962; KUBOTA, 1968; MCKINNEY et al., 1982; KULLAA-MIKKONEN e SORVARI, 1985; KULLAA-MIKKONEN; HYNYNEN; HYVONEN, 1987; MISUZAKI et al., 1993).

Os resultados do presente trabalho confirmam as características da superfície dorsal da língua da *Bradypus torquatus*, cujas papilas filiformes, fungiformes e valadas semelhantes àquelas relatadas por Chamorro et al. (1986); Iwasaki, Miyata e

Kobayashi (1987) e Iwasaki, Miyata e Kobayashi. (1988); Emura et al. (2000, 2002); Estecondo et al. (2001). Entretanto, o número de papilas revelou ser variável, demonstrando que em nossas observações houve grande quantidade de papilas filiformes entremeadas de poucas papilas fungiformes na região dorsal, sendo que as fungiformes localizam-se principalmente nas margens laterais da extremidade rostral da língua.

Os nossos resultados mostraram a presença de duas papilas valadas na região caudal da língua. Assim, pode-se confirmar que a superfície dorsal da língua de *Bradypus torquatus* apresenta numerosas papilas filiformes, semelhantes àquelas relatadas por Morais e Watanabe (1988) na língua de tatu peba, *Euphractus sexcinctus* e Morais, Watanabe e König Jr. (1994) em tatu galinha, *Dasypus novemcinctus*.

Nossos resultados demonstraram ainda que a papila filiforme da mucosa da língua de *Bradypus torquatus*, possui um epitélio escamoso estratificado queratinizado, sendo que as papilas se orientam no sentido caudal cujas características foram demonstradas por Fish et al. (1944) e Nagato et al. (1989), em ratos. Além disso, as papilas filiformes de ratos possuem células epiteliais de padrões de queratinização variáveis segundo Kutuzov e Sicher (1951) e Farbman (1970). Fernandez, Soares e Zapata (1978) observaram a camada basal até a superfície da papila filiforme da língua do hamster, identificando os grânulos de queratina. Muito embora não tenha utilizado os métodos de microscopia eletrônica de transmissão em nosso trabalho, possivelmente, as características celulares apresentam semelhanças daqueles dados obtidos por Melcher (1964); Listgarten (1964); Schroeder e Theilade (1966), em gengivas humanas e os de Appleton e Tydesley (1971) e Martinez (1971), em gengivas de ratos, e ainda por Sognaes e Albright (1958), em bochechas humanas. Iwasaki e Miyata (1989) notaram que o epitélio da papila filiforme em cães possuem duas faces, sendo uma rostral e outra caudal e uma faceta interpapilar. Iwasaki e Wanichanon (1993) demonstraram que no ápice da papila filiforme de rã observa-se um epitélio colunar simples. Para Kutuzov e

Sicher (1951) o rato apresenta papilas filiformes nas regiões rostral e caudal. Entretanto, Boshell, Wilborn e Singh (1982) relataram na parte rostral da língua de gatos possui as papilas filiformes cujos ápices dividem em processos e nas regiões média e caudal, apresentam extremidades simples.

Observando as papilas fungiformes, os nossos dados demonstraram que elas localizam-se nas margens laterais do ápice lingual, semelhante ao relatado por Miller e Preslar (1975) em ratos; Arvidson (1976) em macacos e no homem e Kutuzov e Sicher (1951). As observações revelaram que as papilas fungiformes de *Bradypus torquatus* apresentam formas arredondadas assemelhando-se àquelas notadas por Iwasaki, Miyata e Kobayashi (1987), na língua do musaranho. As papilas fungiformes têm forma de cúpula, semelhante encontrada na língua de macaco esquilo (IWASAKI; MIYATA; KOBAYASHI, 1988). Estas características foram também demonstradas em vários animais e cobaias por Kobayashi (1990) e no tatu, *Dasypus novemcinctus* por Morais, Watanabe e König Jr. (1994).

Na papila fungiforme de *Bradypus torquatus* revelou-se a presença de vários poros gustativos na superfície rodeado de células epiteliais queratinizadas semelhantes àqueles relatados anteriormente por vários autores. Lorenzo (1958), Iriki (1960); Farbman (1965); Watanabe, Ogawa e Yamada (1988) revelaram os corpúsculos gustativos na língua de coelhos;) Chamorro et al. (1986) e Paz Cabello et al (1988) nas papilas fungiforme e valadas de bovinos; Delay, Kinnamon e Roper (1986) nas papilas valadas de camundongos, Davies, Kare e Cagan (1979) em língua de bovinos e por Agungpriono et al. (1995) em língua de *Tragulus javanicus*. Em nossos resultados, ficou comprovada a existência de corpúsculos gustativos na camada epitelial superficial das papilas fungiformes e na camada epitelial da metade superior da papila valada. Scalzi (1967); Murray e Murray (1967, 1969); Toyoshima e Tandler (1986); Watanabe, Okagawa e Yamada (1988); Royer e Kinnamon (1991) demonstraram a presença de corpúsculos gustativos em papilas foliadas de coelhos;

Watanabe, Yamada e Semprini. (1992) na mucosa lingual de *Macaca fuscata* e Kinnamon, Henzler e Royer. (1993) na papila fungiforme de camundongos. Segovia et al. (2002) notaram as papilas fungiformes, contendo os corpúsculos gustativos em crianças e adultos.

Os resultados do presente trabalho mostraram que na língua de *Bradypus torquatus* existe duas papilas valadas bem desenvolvidas, de forma arredondada, localizada na região caudal da língua, revestidas por epitélio escamoso estratificado. Comparando os dados existentes na literatura, encontramos uma papila valada no rato (FISH et al., 1944), uma papila valada na língua de *Calomys callosus* (Utiyama et al., 1995); duas papilas nos Edendatas americanos (SONNTAG, 1923), duas para o gênero *Bradypus* (AQUINO, 1928), duas papilas valadas no tamanduá (KUBOTA et al., 1962), no porco espinho (KUBOTA et al., 1966); nos insectívoras (KOBAYASHI et al. 1983) e em morcegos, onde a superfície apresenta depressões irregulares. Iwasaki et al. (1988) relataram apenas uma papila valada na superfície dorsal da língua do macaco esquilo; Watanabe et al. (1988), duas papilas valadas na língua de *Cebus apella*. Iwasaki et al. (1992) observou, na *Macaca fuscata*, quatro papilas valadas, localizadas sobre a superfície dorsal da língua. No musaranho, Kobayashi e Wanichanon (1992) descreveram três papilas valadas, na parte posterior da língua. Azzali et al. (1992) identificaram duas papilas valadas, localizadas na região caudal do corpo da língua de morcegos. Nossos resultados mostraram que os corpúsculos gustativos da papila valada estão localizados no interior do epitélio da parede da vala. Estes aspectos foram relatados igualmente por Fish et al. (1944) na papila valada de ratos. Machida, Perkins e Giacometti (1967) encontraram os mesmos aspectos em papilas valadas de primatas.

Além disso, as nossas observações revelaram que os corpúsculos gustativos possuem aspectos arredondado ou alongado, estendiam-se desde a lâmina basal até a superfície epitelial, das papilas valadas. Também verificou-se o poro gustativo é rodeado por várias células epiteliais poligonais, e apresenta uma depressão denominada de fóssula

gustativa. Algumas características foram examinadas de corpúsculos gustativos das papilas linguais de coelhos por Lorenzo (1958); Scalzi (1967); Watanabe et al. (1988) e Shimamura, Tokunaga e Toh (1972) e em peixes por Bahls et al. (1995). Os nossos resultados ao microscópio eletrônico de varredura mostraram que as papilas fungiformes concentram-se na margem lateral da extremidade anterior da língua de *Bradypus torquatus* e apresenta os poros de corpúsculos gustativos na superfície. During e Andrés (1975) observaram microvilosidades originadas de células sensoriais e de suporte, nos poros gustativos de sapos. As microvilosidades de células gustativas já foram observadas por Watanabe et al. (1995) em estruturas de corpúsculos gustativos de peças fraturadas em dimetil sulfóxido (WATANABE et al., 1992).

Nossos dados demonstraram claramente que na papila fungiforme apresenta os poros gustativos localizado na superfície. A presença de corpúsculos gustativos na papila fungiforme, foi também relatada por Iwasaki e Sakata (1985). Além disso, com relação aos corpúsculos gustativos da papila valada foram evidenciados na metade superior da superfície voltada a vala. Esta característica é diferente daquelas observadas na papila valada de *Macaca fuscata* (WATANABE et al., 1995). Com relação às micropregas, os trabalhos recentes têm relatado sua ampla distribuição sobre a superfície da membrana celular epitelial oral (IWASAKI; MIYATA, 1985; IWASAKI; SAKATA, 1985; IWASAKI; MIYATA; KOBAYASHI, 1988; MCMILLIAN, 1974, 1979). Nossos resultados demonstraram que as células epiteliais superficiais do dorso da língua de *Bradypus torquatus* apresentam células de diversas formas. Estes dados mostraram-se similares aos encontrados em papilas filiforme, fungiforme e valadas em língua de *Calomys callosus*, por Utiyama et al. (1995). Admite-se que a razão da existência de micropregas é para promover uma melhor aderência e facilitação ao escoamento dos líquidos sobre a mucosa.

Usando o processo de maceração descrito por Ohtani (1987) empregando a solução de NaOH, após fixação das peças em solução de Karnovsky modificada, removeu-se completamente os elementos celulares, deixando os feixes de fibras colágenas da lâmina própria em aspecto original. Portanto, foi possível obter a imagem tridimensional das estruturas pela microscopia eletrônica de varredura, confirmando as descrições de Ohtani (1987) e Ohtani et al. (1988), nas estruturas do pâncreas e em mucosas de vários órgãos. Estes resultados também foram constatados por Morais e Watanabe (1988), nas papilas filiformes da mucosa lingual de tatu *Euphractus sexcinctus*, e Kronka e Watanabe (1993), na mucosa gengival de *Calomys callosus*. Também, Morais et al., (1996), relataram as papilas valadas da mucosa lingual de tatu *Dasypus novemcinctus*. Os nossos dados revelaram que o tecido conjuntivo, após a remoção da camada epitelial nas faces dorsal e ventral, exibiram claramente a disposição original das projeções papilares conjuntivas. Confirmou-se também, a existência de diferentes formas e projeções de tecido conjuntivo da lâmina própria. Klein-Szanto e Schroeder (1977) demonstraram que a interface do epitélio-tecido conjuntivo da mucosa oral apresenta numerosas projeções. Nossos dados revelaram que o tecido conjuntivo papilar forma numerosos grupamentos, contendo várias projeções em cada papila, como também demonstrado por Kobayashi, Miyata e Iino (1987) e Ohtani et al. (1988). Watanabe, Yamada e Semprini. (1992) revelaram o arranjo tridimensional de numerosos grupamentos papilares na lâmina própria da língua do tatu. Kobayashi (1990) revelou a existência de sulcos que correspondem a criptas epiteliais. Kobayashi (1992) identificou, na papila foliada da língua do coelho, 2 tipos de tecido conjuntivo, uma prega septal, que parte da porção central, e duas lâminas voltadas para os sulcos. Morais e Watanabe (1988) identificaram, no tatu *Euphractus sexcinctus*, grande quantidade de papilas filiformes, de papilas valadas e, fungiformes. Kobayashi e Iwasaki (1985) observaram em línguas de mamíferos o tecido conjuntivo formando uma rede de fibras colágenas de várias espessuras e em várias direções.

Kobayashi, Miyata e Iino (1987) realizaram as observações na superfície das papilas filiformes e fungiformes no cão recém-nascido. Watanabe et al. (1994) encontraram, na gengiva do *Cebus apella*, após tratamento com a solução de NaOH, numerosas projeções papilares conjuntivas em forma de mãos e/ou dedos também por Moraes e Watanabe (1988).

O presente trabalho não tem a pretensão de demonstrar todos os aspectos que caracterizam os diferentes tipos de papilas e da interface epitélio-tecido conjuntivo da mucosa lingual de *Bradypus torquatus*. Outros trabalhos serão necessários para a elucidação de detalhes ultra-estruturais das células epiteliais e corpúsculos gustativos.

6 - CONCLUSÕES

Os resultados obtidos na presente permitem concluir que:

1. Nas regiões rostral e média da mucosa lingual de *Bradypus torquatus* apresentam numerosas papilas filiformes e fungiformes. Na região caudal existem duas papilas valadas. As papilas fungiformes estão localizadas essencialmente no ápice e nas margens laterais da região rostral e apresentam formas arredondadas e células epiteliais poligonais superficiais.
2. As papilas linguais são revestidas por um epitélio escamoso estratificado; a papila fungiforme contém os corpúsculos gustativos ocupando a espessura da camada epitelial e na camada epitelial da metade superior da papila valada possui vários corpúsculos gustativos.
3. Os poros gustativos, são envoltos por células epiteliais poligonais superficiais de formas variadas.
4. A superfície de interface epitélio-tecido conjuntivo da lâmina própria apresentou papilas conjuntivas de várias formas que representam àquelas papilas filiformes, fungiformes e valadas e feixes de fibras colágenas em disposição original.
5. A camada de tecido conjuntivo da lâmina própria apresentou-se espessos feixes de fibras colágenas dispostos em várias direções, revelando ao exame ao microscópio de luz polarizada colágenos do tipo I e III.

7 REFERÊNCIAS¹

ANDERSON, R. P.; HANDLEY, C. O. A new species of three-toed sloth (Mammalia: Xenarthra) from Panama, with a review of the genus *Bradypus* (type description, *Bradypus pygmaeus*). **Proceedings of the Biological Society of Washington**, v. 114, n. 1, p. 1-33, 2001.

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

APPLETON, J. R.; TYLDESLEY, W. R. Observations on the ultrastructure of the bucal epithelium of the rat. **Archives of Oral Biology**, v. 16, p. 1071-1088, 1971.

AQUINO, J. T. **Sobre as “pappilae vallatae” da língua dos tatus, preguiças e tamanduas**: contribuição ao estudo anatômico dos “Xenarthra” brasileiros – V. These Inaugural, 1928.

ARVIDSON, K. Scanning electron microscopy of fungiform papillae of man and monkey. **Acta Otolaryngology**, v. 81, p. 496-502, 1976.

AZZALI, G.; GABBI, C.; GRANDI, D.; ARCARI, M. L. Comparative anatomical and ultrastructural features of the sensory papillae in the tongue of hibernating bats. **Italian Journal Anatomy and Embryology**, v. 97, n. 3, p.141-155, 1992.

BAHLS, A. S.; WATANABE, I.; LOPES, R.A.; SEMPRINI, M.; SOARES, T. R. S. Scanning and transmission electronmicroscopy study of taste buds in the *Loricariichthys platymetopon* (Pisces, Locariidae). **Italian Journal of Anatomy and Embryology**, v.1, p. 43-51, 1995.

BOSHELL, J. L.; WILBORN, W. H.; SINGH, B. B. Filiform papillae of cat tongue. **Acta Anatomica**, v.114, p. 94-105, 1982.

BRITTON, S. W. Form and function in the sloth. **Review Biology**, v. 16, p. 14-34; p. 190-207,1941.

CHAMORRO, C. A.; PAZ, P.; SANDOVAL, J; FERNANDEZ, J. G. Comparative scanning electron microscopic study of the lingual papillae in two species of domestic mammals (*Equus caballus* and *Bos taurus*). **Acta Anatomica**, v. 125, p. 83-87, 1986.

DAVIES, R. O.; KARE, M. R.; CAGAN, R. H. Distribution of taste buds on fungiform and circuvallate papillae of bovine tongue. **The Anatomical Record**, v. 195, p. 443-446, 1979.

DELAY, R. J.; KINNAMOM, J. C.; ROPER, S. D. Ultrastructure of mouse vallate taste buds: II. Cell type and cell lineage. **Journal of Comparative Neurology**, v. 253, p. 242-254, 1986.

DU TOIT, D. F. The tongue: structure and function relevant to diase and oral health. **South-African Association Dentistry Journal**, v. 58, n. 9, p. 375-383, 2003.

De Acordo com:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Referências Bibliográficas: NBR 6023. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

- DURING, M. B.; ANDRES, K. H. The ultrastructure of taste and touch receptors of the frog's taste organ. **Cell Tissue Research**, v.165, p.185-198, 1975.
- EMURA, S.; HAYAKAWA, D.; CHEN, H.; SHOUMURA, S. Morphology of the dorsal lingual papillae in the Japanese macaque and Savanna monkey. **Anatomia Histologia Embryologia**, v. 31, p. 313-316, 2002.
- EMURA, S.; TAMADA, A.; HAYAKAWA, D.; CHEN, H.; SHOUMURA, S. Morphology of the dorsal lingual papillae in the Black rhinoceros (*Diceros bicornis*). **Anatomia Histologia Embryologia**, v. 29, p. 371-374, 2000.
- ESTECONDO, S.; CODÓN, S. M.; CASANAVE, E. Scanning electron microscopy study of the dorsal surface of the tongue in *Chaetophractus vellerosus* (Mammalia, Dasypodidae). **Revista Chilena de Anatomía**, v. 19, n. 3, p. 245-252, 2001.
- FADDA, E. **Etologia da preguiça**: padrões de comportamento da *Bradypus tridactylus* LINNAEUS em cativeiro. 1989. 87f. Dissertação – Mestrado - Universidade Federal do Pará, Belém, 1989.
- FARBMAN, A. I. The pattern of keratinization in Filiform papillae on rat tongue. **Journal of Anatomy**, v. 106, p. 233-242, 1970.
- FERNANDEZ, B.; SOAREZ, I.; ZAPATA, A. Ultrastructure of the filiform pappilae on the tongue of the hamster. **Journal of Anatomy**, v.126, p. 487-494, 1978.
- FISH, H. S.; MALONE, P. D.; RICHTER, C. P. The anatomy of the tongue of the domestic Norway rat. **The Anatomical Record**, v. 89, p. 429-440, 1944.
- IRIKI, T. Electron microscopic observation on the taste buds of the rabbit. *Acta Medica da Universidade de Kagoshima*, v. 2, p. 78-94, 1960.
- IWASAKI, S.; MIYATA, K. Scanning electron microscopy of the lingual dorsal surface of the japanese lizard, *Takydromus tachydromoides*. **Okajimas Folia Anatomica Japonica**, v. 62, p. 15-26, 1985
- IWASAKI, S; MIYATA, K. Fine structure of the filliform papilla of beagle dogs. **Journal of Morphology**, v. 201, p. 235-242, 1989.
- IWASAKI, S; MIYATA, K.; KOBAYASHI, K. Comparative studies of the dorsal surface of the tongue in tree-mammalian species by scanning electron microscopy. **Acta Anatomica**, v. 128, p. 140-146, 1987.
- IWASAKI, K.; MIYATA, K.; KOBAYASHI, K. Scanning electron microscopic study of the dorsal lingual surface of the squirrel monkey. **Acta Anatomica**, v.132, p. 225-229, 1988.
- IWASAKI, S. Evolution of the structure and function of the vertebrate tongue. **Journal of Anatomy**, v. 201, p. 1-13, 2002.

IWASAKI, S.; SAKATA, K. Scanning electron microscopy of the lingual dorsal surface of the beagle dog. **Okajimas Folia Anatomica Japonica**, v. 62, n. 1, p. 1-13, 1985.

IWASAKI, S.; WANICHANON, C. An ultrastructural study of the dorsal lingual epithelium of the crab-eating frog, *Rana cancrivora*. **Journal of Morphology**, v. 215, p. 89-100, 1993.

IWASAKI, S.; YOSHIKAWA, H.; SUZUKI, K. Fine structure of the dorsal lingual epithelium of the Japanese monkey *Macaca fuscata fuscata*. **Acta Anatomica**, v. 144, p. 267-277, 1992.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

JUNQUEIRA, L. C. V.; BIGNOLAS, G.; BRETANI, R. Picrosirius staining plus polarization microscopy: a specific method for collagen detection tissues sections. **Journal of Histochemistry**, v. 11, p. 477-445, 1979.

KARRING, T. Mitotic activity in the oral epithelium. **Journal of Periodontology Research**, v. 13, p. 1-47, 1973. Supplementum.

KARRING, T.; LANG, N. P.; LÖE, H. The role of gingival connective tissue in determining epithelial differentiation. **Journal of Periodontology Research**, v. 10, p. 1-11, 1975.

KATAYAMA, E. **Estudo da interface epitélio-tecido conjuntivo da mucosa palatina de camundongos, empregando os métodos de microscopia de luz e eletrônica de varredura convencional e varredura de alta resolução**. 2003. 123f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003

KINNAMON, J. C.; HENZLER, D. M.; ROYER, S. M. HVEM ultrastructural analysis of mouse fungiform taste buds, cell types, and associated synapses. **Microscopy Research Technique**, v. 26, p. 142-186, 1993.

KLEIN-SZANTO, A. J. P.; SCHROEDER, H. E. Architecture and density of the connective tissue papillae of the human oral mucosa. **Journal of Anatomy**, v. 123, p. 93-109, 1977.

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

KOBAYASHI, K. Stereo architecture of the interface of the epithelial cell layer and connective tissue core of the foliate papilla in the rabbit tongue. **Acta Anatomica**, v. 143, p. 109-117, 1992.

KOBAYASHI, K.; MIYATA, K.; IINO, T. Three-dimensional structures of the connective tissue papillae of the tongue in newborn dogs. **Archives Histologicum Japonicum**, v. 50, p. 347-357, 1987.

KOBAYASHI, K.; WANICHANON, C. Stereo architecture of the connective tissue cores of the lingual papillae in the treeshrew (*Tupaia glis*). **Anatomia Embryologia**, v. 186, p. 511-518, 1992.

KOBAYASHI, S.; SHIMODA, T.; SHIMAMURA, A. Comparative anatomical observations on the tongue of the insectivora. **Okajimas Folia Anatomica Japonica**, v. 60, n. 4, p. 211-217. 1983.

KRONKA, M. C.; WANATABE, I. Arranjo tridimensional das estruturas da mucosa gengival de *Calomys callosus*. In: Simpósio de iniciação Científica da Universidade de São Paulo. v. 1, São Paulo, 1993 p.28

KUBOTA, K. Comparative anatomical and neurohistological observations on the tongue of japanese pika (*Ochotona hyperborean*, Kishida). **The Anatomical Record**, v. 154, p. 1-12, 1966.

KUBOTA, K.; KUBOTA, J.; NAKAMURA, T.; FUKUDA, N.; ASCKURA, S.; NAKAGAWA, S.; MASUI, M. Comparative anatomical and neurohistological observations on the tongue of the pangolin (*Manis pentadactyla*, Linneus). **The Anatomical Record**, v. 144, p. 43-55, 1962.

KUBOTA, L. Comparatigve anatomical and neurohistological observations on the tongue of the northern fur seal (*Callorhinus ursinus*). **The Anatomical Record**, v. 161, p. 247-266, 1968.

KULLAA-MIKKONEN, A.; HYNYNEN, M.; HYVONEN, P. Filiform papillae of human, rat, and swine tongue. **Acta Anatomica**, v. 130, p. 280-284, 1987.

KULLAA-MIKKONEN, A.; SORVARI, T.E. A scanning electron microscopic study of the dorsal surface of the human tongue. **Acta Anatomica**, v. 123, n. 2, p. 114-120, 1985.

KUTUZOV, H.; SICHER, H. The filiform and the conical papillae of the tongue in the white rat. **The Anatomical Record**, v. 110, p. 275-288, 1951.

KUTUZOV, H.; SICHER, H. Comparative anatomy of the mucosa of the tongue and palate of the laboratory mouse. **The Anatomical Record**, v. 116, p. 409-425, 1953.

LEVIN, M. J.; PFEIFFER, C. J. Gross and microscopic observations on the lingual structure of the florida manatee *Trichechus manatus latirostris*. **Anatomia Histologia Embryologia**, v. 31, p. 278-285, 2002.

LISTGARTEN, M. A. The ultrastructure of human gingival epithelium. **American Journal of Anatomy**, v. 114, p. 49-60, 1964.

LORENZO, A. J. Electron microscopic observations on the taste buds of the rabbit. **Journal Biophysics Biochemistry Cytology**, v. 4, p. 143-150, 1958.

MACHIDA, H.; PERKINS, E.; GIACOMETTI, L. The anatomical e histochemical properties of the tongue of the primates. **Folia Primatology**, v. 5, p. 264-279, 1967.

MAKIYAMA, M. C. K. **Comparação entre a camada epitelial da mucosa dorsal da língua de ratos normais e desnutridos**: estudo ao microscópio de luz e microscópios eletrônico de varredura e transmissão.1999. [sf]. Tese (Doutorado) – Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

MARTINEZ, J. R. The ultrastructure of the keratinizing epithelia of the incisor and molar gingival of the albino rat: similarities and differences. **The Anatomical Record**, v. 170, p. 1-30, 1971.

- MARTINEZ, M.; MARTINEZ, F. E.; PINHEIRO, P. F. F.; ALMEIDA, C. C. D.; SEGATELLI, T. M.; WATANABE, I. Estudio al microscopio electronico de barrido de la lengua de chinchilla (*Chinchilla laniger*). **Revista Chilena de Anatomia**, v. 18, n. 1, p. 53-59, 2000.
- MCKINNEY, R. V.; SINGH, B. B.; STEFLIK, D. E.; SCHAFFNER, D. L. Morfological observations of deer (*Artiodactyla*), tongue Filiform papillae. **The Anatomical Record**, v. 202, p.148, 1982 (Abstract).
- MCMILLIAN, M. D. A scanning electron microscope study of keratinized epithelium of the hard palatine of the rat. **Archives Oral Biology**, v. 19, p.255-229, 1974
- MCMILLIAN, M. D. The complementary structure of the superficial and deep surfaces of the cells of the stratum corneum of the hard palate in the rat. **Journal of Periodontology Research**, v. 14, p. 492-502, 1979.
- MELCHER, A. H. Nature of human gengival reticulum. **Journal Dental Research**, v. 43, p. 953, 1964.
- MILLER, J. R. I. J.; PRESLAR, A. J. Spacial distribution of rat fungiform papillae. **The Anatomical Record**, v. 181, p. 679-684, 1975.
- MIZUSAKI, C. I.; WATANABE, I.; YOKOYAMA, R.; LOPES, R.A.; SEMPRINI, M; IYOMASA, M. M.; INOKUCHI, T. Scanning electron microscopic study of the epithelial cells and the epithelium-connective tissue interface of the inferior surface of *Macaca fuscata* tongue. **Revista Brasileira de Ciências Morfológicas**, v. 10, p. 28-42, 1993.
- MONTGOMERY, G. G. **The evolution and ecology of armadillos, sloths, and vermilinguas**. Smithsonian Inst. Pr., 1985, 451 p.
- MORAIS, J. O. R.; WATANABE, I. Observações morfológicas das papilas linguais do tatu peba (*Euphractus sexcinctus*). Estudo ao microscópios óptico e eletrônico de varredura. **Revista Brasileira de Ciências Morfológicas**, v. 5, p. 89-97, 1988.
- MORAIS, J. O. R.; WATANABE, I.; SABOIA-MORAIS, S. M. T.; MIZUSAKI, C. I. Stereo architecture of the connective tissue cores of the vallate papillae in the armadillo, *Dasypus novemcinctus* tongue. **Revista Chilena de Anatomía**, v. 14, p. 109-114, 1996.
- MORAIS, J. R. I. J.; WATANABE, I.; KÖNIG JR, B. Scanning electron microscopy of the lingual mucosa of the nine-banded armadillo *Dasypus novemcinctus*. **Annals of Anatomy**, v. 176, p.357-361, 1994.
- MURAKAMI, T. A revised tannic-osmium method for noncoated scanning electron microscope specimens. **Archives Histologicum Japonicum**, v. 36, p. 189-193, 1974.
- MURRAY, R. G.; MURRAY, A. Fine structure of taste buds of rabbit foliate papillae. **Journal of Ultrastructure Research**, v. 19, p. 327-353, 1967.
- MURRAY, R. G.; MURRAY, A. S. Fine structure of gustatory cells in rabbit taste buds. **Journal of Ultrastructure Research**, v. 27, p. 444-461, 1969.

NAGATO, T.; NAGAKI, M.; MURAKAMI, M.; TANIOKA, H. Three-dimensional architecture of rat lingual filiform papillae with special reference to the epithelium-connective tissue interface. **Journal of Anatomy**, v. 165, p. 177-189, 1989.

OHTANI, O. Three dimensional organization of the connective tissue fibers of the human pancreas: a scanning electron microscopy study of NaOH treated tissues. **Archives Histologicum Japonicum**, v. 50, p. 557-566, 1987.

OHTANI, O. The maceration technique in scanning electron microscopy of collagen fiber frameworks. It's application in the study of human livers. **Archives Histology and Cytology**, v. 55, p. 225-232, 1992.

OHTANI, O.; USHIKI, T.; TAGUCHI, T.; KIKUTA, A. Collagen fibrillar networks as skeletal frameworks a demonstration by cell-macerations/scanning electron microscope method. **Archives Histology and Cytology**, v. 51, p. 249-261, 1988.

PAZ CABELLO, P.; CHOMORRO, C. A.; SANDOVAL, J.; FERNANDEZ, Comparative scanning electron microscopic study of the lingual papillae in two species of domestic mammals (*Equus caballus* and *Bos Taurus*). II. *Mechanical papillae*. **Acta Anatomica**, v. 132, p. 120-123, 1988.

PLANGMAN, H. E.; LANGE, D. E.; BERNIMOULIN, J. P.; HOVE, H. Experimentelle studie über die epithelneubildung bei heteropischen bindegewebsstrasplanten. **Deuth. Zahnärztl. Zahn.**, v. 29, p. 497-502, 1974.

ROYER, S. M.; KINNAMON, J. C. HVTEM serial-sections analysis of rabbit foliate taste buds: I; type III cells and their synapses. **Journal of Comparative Neurology**, v. 306, p.49-72, 1991.

SCALZI, H. A. The cytoarchitecture of gustatory receptors from the rabbit foliate papillae. **Zeit Zellforschung**, v. 80, p. 413-435, 1967.

SCHRODER, H. E.; THEILADE, J. Electron microscopy of normal human gingival epithelium. **Journal Periodontology Research**, v. 1, p. 95-119, 1966.

SEGOVIA, C.; HUTCHINSON, I.; LAING, D.G.; JINKS, A. L. A quantitative study of fungiform papillae and taste pores density in adults and children. **Developmental Brain Research**, v. 138, p. 135-146, 2002.

SHIMAMURA, A.; TOKUNAGA, J.; TOH, H. Scanning electron microscopic observations on the taste pores and taste hairs in rabbit gustatory papillae. **Archives Histologicum Japonicum**, v. 34, p. 51-60, 1972.

SILVA, M. C. P.; WATANABE, I.; KRONKA, M.C. Three-dimensional architecture of the connective core and surface structure of the lingual papillae in the rabbit. **Histology and Histopathology**, v. 17, p. 455-461, 2002.

SILVA, M. C. P. **Características morfológicas da superfície de interface epitélio-tecido conjuntivo da mucosa lingual de coelhos (*Orytolagus cuniculus*): estudo aos microscópios de luz e eletrônico de varredura**. 1999. 100f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

SOGNNAES, R. F.; ALBRIGHT, J. T. Electron microscopy of the epithelial lining of the human oral mucosa. **Oral Surgery**, v. 11, p. 662-673, 1958.

SONNTAG, C. F. Comparative anatomy of the tongues of the mammalia. IX – Edentata, Dermoptera and Insectivora. **Proceedings of the Zoology Society of London**, p. 515-519, 1923 .

THORNBACK, J.; JENKINS, M. **The IUCN Mammal Red Data Book. Part 1:** Threatened Mammalian Taxa of the Americas and the Australasian Zoogeographic Region (excluding Cetacea). Internatl. Union Conserv. Nat. Gland, 1982, 516 p.

TOYOSHIMA, K.; TANDLER, B Dividing type II cell in rabbit taste bud. **The Anatomical Record**, v. 214, p. 161-164, 1986.

UTIYAMA, C.; WATANABE, I.; KONIG JR, B; KOGA, L. Y.; SEMPRINI, M.; TEDESCO, R. C. Scanning electron microscopic study of the dorsal surface of tongue of *Calomys callosus* mouse. **Annals of Anatomy**, v. 177, p. 569-572, 1995.

WATANABE, I.; KRONKA, M. C.; KOGA, L. Y.; UTIYAMA, C.; SEMPRINI, M.; KONIG JR. B.; Surface of interface epithelium-connective tissue of gingival mucosa of the *Calomys callosus*: a scanning electron microscopic study. **Revista Chilena de Anatomía**, v. 12, n. 2, p. 169-176, 1994.

WATANABE, I.; MORAIS, J. O. R.; YOKOYAMA, R.; HOKUCHI, I.; HAMASSAKI, M. Three-dimensional structure of the subepithelial connective tissue papillae of the armadillo *Dasypus novemcinctus* tongue. **Revista Chilena de Anatomía**, v. 10, p. 91-103, 1992.

WATANABE, I.; MORAIS, J. O. R.; IYOMASA, M. M.; KÖNIG JR., B. Stereo architecture of the connective tissue cores of the gingival in *Cebus apella* monkey. **Revista Brasileira de Ciências Morfológicas**, v. 11, p. 45-50, 1994.

WATANABE, I.; OGAWA, K.; YAMADA, E. Taste buds of the rabbit foliate papillae. A scanning electron microscopy study. **Ciência e Cultura**. 40: 787-790, 1988.

WATANABE, I.; TETSUO, I.; MASAO, H.; YAMADA, E. Three-dimensional organization of the epithelium-connective tissue interface of the tongue and soft palate in the *Macaca fuscata*: a SEM study. **Acta Microscopica**, v. 4, p. 59-73, 1995.

WATANABE, I.; YAMADA, E.; SEMPRINI, M. Distribution of the taste buds on the lingual mucosa of the *Macaca fuscata*: scanning electron microscopy study. **Revista Brasileira de Ciências Morfológicas**, v. 9, p. 7-13, 1992.

APÊNDICES

APÊNDICE A - FOTOS MACROSCÓPICAS - FIGURAS 1 A 4

Figura 1 – Fotografia ilustrando o animal, preguiça-de-coleira adulta, *Bradypus torquatus*, Illiger, 1811.

Figura 2 – Vista geral da cavidade oral, mostrando a língua “in situ” da preguiça-de-coleira, *Bradypus torquatus*.

Figura 3 – Vista geral da língua e estruturas adjacentes de preguiça-de-coleira, *Bradypus torquatus*, isolada.

Figura 4 – Vista dorsal da língua de preguiça-de-coleira, *Bradypus torquatus*, dissecada medindo aproximadamente 5 centímetros.

3

4

APÊNDICE B - FOTOS DE MICROSCOPIA DE LUZ - FIGURAS 5 A 55

Figura 5 – Fotomicrografia do terço rostral da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Mostra as papilas filiformes (setas) voltadas para caudal, com a camada de tecido conjuntivo (C) com suas projeções conjuntivas. Azo-Carmim – 10 mm = 170 σ m.

Figura 6 – Fotomicrografia do terço rostral da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Evidencia o epitélio (E) sobre a lâmina própria de tecido conjuntivo (C) e as células da camada basal (seta). Hematoxilina-Eosina – 15 mm = 50 σ m.

Figura 7 – Fotomicrografia do ápice da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Nota-se as projeções das papilas conjuntivas filiformes (seta fina) e fungiforme (seta grossa) sob o epitélio estratificado queratinizado. Hematoxilina-Eosina – 15 mm = 50 μ m.

Figura 8 – Fotomicrografia do ápice da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Observa-se o epitélio estratificado queratinizado (E) e a lâmina própria de tecido conjuntivo (C) acompanhando as papilas conjuntivas do tipo fungiforme (★). Hematoxilina-Eosina – 10 mm = 70 μ m.

Figura 9 – Fotomicrografia do ápice da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Observa-se o epitélio estratificado queratinizado (E) e a lâmina própria de tecido conjuntivo e as papilas do tipo filiforme. Hematoxilina-Eosina – 15 mm = 50 μ m.

Figura 10 – Fotomicrografia do terço rostral da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Mostra o epitélio estratificado queratinizado (E), com as papilas filiformes, a camada de tecido conjuntivo (C) com suas projeções conjuntivas. Azo-Carmin – 10 mm = 70 μ m.

Figura 11 – Fotomicrografia do terço rostral da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Nota-se o epitélio estratificado queratinizado, com as papilas filiformes (setas) e a camada de tecido conjuntivo (C) com as projeções conjuntivas (setas amarelas) e a camada muscular adjacente (M). Hematoxilina-Eosina – 10 mm = 70 μ m.

Figura 11a – Fotomicrografia do terço rostral da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Observa-se a camada epitelial estratificada e os detalhes das projeções conjuntivas da lâmina própria. Hematoxilina-Eosina – 10 mm = 70 μ m.

Figura 11b – Fotomicrografia do terço rostral da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Observa-se o epitélio estratificado, suas camadas e as projeções das papilas conjuntivas na lâmina própria. Hematoxilina-Eosina – 10 mm = 70 μ m

Figura 12 – Fotomicrografia do terço rostral da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Detalhe em maior aumento, do epitélio estratificado queratinizado, evidenciando as células epiteliais das diferentes camadas. Hematoxilina-Eosina – 10 mm = 70 μ m.

Figura 13 – Fotomicrografia do terço rostral da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Detalhe em maior aumento, da lâmina própria de tecido conjuntivo com suas projeções. Hematoxilina-Eosina – 15 mm = 50 μ m.

Figura 14 – Fotomicrografia do terço rostral da língua de preguiça-de-coleira – corte transversal. Notar o ápice lingual com uma curva em Z, seguindo-se à parte do epitélio estratificado queratinizado liso da superfície ventral. Profundamente, as camadas musculares adjacentes (M). Hematoxilina-Eosina – 10 mm = 70 μ m.

Figura 15 – Fotomicrografia do terço rostral da língua de preguiça-de-coleira – corte transversal. Epitélio estratificado queratinizado liso da superfície ventral e suas projeções conjuntivas. Profundamente, as camadas musculares adjacentes (M). Hematoxilina-Eosina – 10 mm = 70 μ m.

Figura 16 – Fotomicrografia do terço rostral da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Mostra o aspecto geral da camada epitelial da face dorsal e a lâmina própria de tecido conjuntivo sob luz polarizada. Nota-se as fibras colágenas do tipo I e III. Picro-sírius – 5 mm = 35 σ m.

Figura 17 – Fotomicrografia do terço rostral da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Mostra o aspecto geral da camada epitelial da face ventral e a lâmina própria de tecido conjuntivo sob luz polarizada. Observa-se as fibras colágenas do tipo I e III. Picro-sírius – 5 mm = 35 σ m.

Figura 18 – Fotomicrografia do terço rostral da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Vista panorâmica da mucosa dorsal e da lâmina própria de tecido conjuntivo exibindo as papilas conjuntivas sob luz polarizada. Picro-sírius – 5 mm = 35 σ m.

Figura 19 – Fotomicrografia do terço rostral da língua de preguiça-de-coleira – corte coronal. Mostra, em maior aumento, a mucosa dorsal e a lâmina própria de tecido conjuntivo com as papilas conjuntivas luz polarizada. Evidencia nitidamente as fibras colágenas do tipo I e III. Picro-sírius – 10 mm = 70 σ m

Figura 20 – Fotomicrografia do terço rostral da língua de preguiça-de-coleira – corte coronal. Em maior aumento, detalhe das papilas filiformes na mucosa dorsal e das papilas conjuntivas na lâmina própria sob luz polarizada. Picro-sírius – 10 mm = 70 σ m

Figura 21 – Fotomicrografia do terço rostral da língua de preguiça-de-coleira – corte coronal. Detalhe em maior aumento, da mucosa ventral e da lâmina própria de tecido conjuntivo onde se observa a ausência de papilas conjuntivas sob luz polarizada. Picro-sírius – 10 mm = 70 σ m.

Figura 22 – Fotomicrografia do terço médio da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Mostra o aspecto geral da face dorsal, com o epitélio estratificado queratinizado e da lâmina própria de tecido conjuntivo com suas papilas conjuntivas e a camada muscular (M) adjacente. Hematoxilina-Eosina – 10 mm = 70 σ m.

Figura 23 – Fotomicrografia do terço médio da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Mostra o epitélio estratificado queratinizado (E). Evidencia as papilas conjuntivas da lâmina própria de tecido conjuntivo (C) sobre a camada muscular (M) adjacente. Hematoxilina-Eosina – 10 mm = 70 σ m.

Figura 24 – Fotomicrografia do terço médio da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Vista geral das papilas filiformes (setas), tecido conjuntivo (C) e camada muscular (M) adjacente. Hematoxilina-Eosina – 10 mm = 170 μ m.

Figura 25 – Fotomicrografia do terço médio da língua de preguiça-de-coleira – corte transversal. Aspecto geral da camada epitelial estratificada queratinizada (E), com as projeções das papilas filiformes, acompanhadas das projeções das papilas conjuntivas da lâmina própria (C) e a camada muscular (M) adjacente. Azo-Carmin – 10 mm = 170 μ m.

Figura 26 – Fotomicrografia do terço médio da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Mostra o epitélio estratificado queratinizado com a presença das papilas filiformes. A camada de tecido conjuntivo adjacente com suas projeções. Masson – 10 mm = 70 μ m.

Figura 27 – Fotomicrografia do terço médio da língua de preguiça de coleira – corte longitudinal. Mostra a camada epitelial estratificada queratinizada, com as projeções conjuntivas (setas) que acompanham as papilas filiformes. Hematoxilina-Eosina – 10 mm = 70 μ m.

Figura 28 – Fotomicrografia do terço médio da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Mostra as papilas filiformes (setas) e a camada de tecido conjuntivo (C) adjacente corado fortemente em azul. Azo-Carmin – 10 mm = 70 μ m.

Figura 29 – Fotomicrografia do terço médio da língua de preguiça-de-coleira – corte transversal. Mostra o epitélio estratificado queratinizado liso da região látero-ventral. Exibe as papilas conjuntivas da lâmina própria. Hematoxilina-Eosina. – 10 mm = 70 μ m.

Figura 30 – Fotomicrografia do terço médio da língua de preguiça-de-coleira – corte transversal. Aspecto geral do epitélio estratificado queratinizado dorso-lateral e lâmina própria de tecido conjuntivo com suas projeções (setas). Hematoxilina-Eosina – 10 mm = 170 μ m.

Figura 31 – Fotomicrografia do terço médio da língua de preguiça-de-coleira – corte transversal. Detalhe do epitélio estratificado queratinizado (E) sobre a camada de tecido conjuntivo com suas papilas. Masson – 10 mm = 70 μ m.

Figura 32 – Fotomicrografia do terço médio da língua de preguiça-de-coleira – corte transversal. Mostra o aspecto geral da face dorso-lateral do epitélio estratificado queratinizado e da lâmina própria de tecido conjuntivo sob luz polarizada, revelando as fibras colágenas do tipo I e III. Picro-sírius – 5 mm = 35 σ m.

Figura 33 – Fotomicrografia do terço médio da língua de preguiça-de-coleira – corte transversal. Mostra o aspecto geral da face látero-ventral do epitélio estratificado queratinizado e da lâmina própria de tecido conjuntivo sob luz polarizada. Picro-sírius – 5 mm = 35 σ m.

Figura 34 – Fotomicrografia do terço médio da língua de preguiça de coleira – corte transversal. Mostra o epitélio estratificado e a camada de tecido conjuntivo sob luz polarizada, evidenciando as fibras colágenas do tipo I e III. Picro-sírius – 10 mm = 70 μ m.

Figura 35 – Fotomicrografia do terço médio da língua de preguiça de coleira – corte transversal. Mostra o epitélio estratificado queratinizado e a camada de tecido conjuntivo sob luz polarizada, identificando os tipos de fibras colágenas do tipo I e III. Picro-sírius – 10 mm = 70 μ m.

34

35

Figura 36 – Fotomicrografia do terço caudal da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Aspecto geral da camada epitelial da superfície dorsal e da lâmina própria de tecido conjuntivo. Presença de glândula salivar lingual na camada muscular. Hematoxilina-Eosina – 5 mm = 35 μ m.

Figura 37 – Fotomicrografia do terço caudal da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Mostra o epitélio estratificado queratinizado da superfície dorsal e a lâmina própria de tecido conjuntivo com a presença de papilas conjuntivas baixas. Hematoxilina-Eosina – 10 mm = 70 μ m.

Figura 38 – Fotomicrografia do terço caudal da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Aspecto geral da papila valada. Azo-Carmim – 5 mm = 35 σ m.

Figura 39 – Fotomicrografia do terço caudal da língua de preguiça-de-coleira – corte transversal. Aspecto geral da papila valada, contendo tecido conjuntivo denso. A camada epitelial da porção superior revela os espaços do corpúsculos gustativos. Picro-sírius – 10 mm = 70 σ m.

Figura 40 – Fotomicrografia do terço caudal da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Aspecto da geral superfície dorsal da raiz. Nota-se o epitélio estratificado queratinizado, a lâmina própria de tecido conjuntivo fortemente corada em azul e com as projeções das papilas conjuntivas baixas e os ácinos da glândula salivar lingual. Azo-Carmim – 5 mm = 35 μ m.

Figura 41 – Fotomicrografia do terço caudal da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Aspecto da geral superfície dorsal da raiz. Nota-se o epitélio estratificado queratinizado, a lâmina própria de tecido conjuntivo e as projeções das papilas conjuntivas baixas. Hematoxilina-Eosina – 10 mm = 70 μ m.

Figura 42 – Fotomicrografia do terço caudal da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Aspecto da geral superfície dorsal da raiz. Nota-se o epitélio estratificado queratinizado corado intensamente em vermelho, a lâmina própria de tecido conjuntivo fortemente corada em azul. A presença de ácinos da glândula salivar lingual. Azo-Carmim – 5 mm = 35 σ m.

Figura 43 – Fotomicrografia do terço caudal da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Aspecto da geral superfície dorsal da raiz. Nota-se a camada queratinizada em verde, a lâmina própria de tecido conjuntivo sob luz polarizada, revelando as fibras colágenas do tipo I e III. Picro-sírius – 5 mm = 35 σ m.

Figura 44 – Fotomicrografia do terço caudal da língua de preguiça-de-coleira – corte transversal. Região caudal. Aspecto geral da camada epitelial fortemente corada em vermelho, com a lâmina própria de tecido conjuntivo fortemente corada em azul. Azo-Carmim – 5 mm = 35 σ m.

Figura 45 – Fotomicrografia do terço caudal da língua de preguiça-de-coleira – corte transversal. Região caudal. Nota-se a camada epitelial fortemente corada em vermelho. A presença de ácinos da glândula salivar lingual. Azo-Carmim – 10 mm = 70 σ m.

Figura 46 – Fotomicrografia do terço caudal da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Região caudal. Nota-se a camada epitelial fortemente corada em vermelho, com a lâmina própria de tecido conjuntivo fortemente corada em azul, com a projeção da papila conjuntiva. A presença de ácinos da glândula salivar lingual. Azo-Carmim – 10 mm = 70 σ m.

Figura 47 – Fotomicrografia do terço caudal da língua de preguiça-de-coleira – corte transversal. Região caudal. Nota-se a camada epitelial fortemente corada em vermelho. Exibe as papilas conjuntivas baixas da lâmina própria de tecido conjuntivo coradas fortemente em azul. Azo-Carmim – 10 mm = 70 σ m.

Figura 48 – Fotomicrografia do terço caudal da língua de preguiça de coleira – corte longitudinal. Região caudal. Aspecto geral da mucosa dorsal e lâmina própria de tecido conjuntivo sob luz polarizada. Azo-Carmim – 5 mm = 35 σ m.

Figura 49 – Fotomicrografia do terço caudal da língua de preguiça de coleira – corte longitudinal. Região caudal. Aspecto geral lâmina própria de tecido conjuntivo sob luz polarizada, identificando as fibras colágenas do tipo I e III. Azo-Carmim – 5 mm = 35 σ m.

Figura 50 – Fotomicrografia do terço caudal da língua de preguiça de coleira – corte longitudinal. Região caudal. Em maior aumento, mostra as papilas conjuntivas baixas da lâmina própria sob luz polarizada, evidenciando as fibras colágenas do tipo I e III. Azo-Carmim – 10 mm = 70 σ m.

Figura 51 – Fotomicrografia do terço caudal da língua de preguiça-de-coleira – corte transversal. Em mais aumento, nota-se parte da papila valada, evidenciando a camada epitelial com os corpúsculos gustativos. Hematoxilina-Eosina – 5 mm = 35 σ m.

Figura 52 – Fotomicrografia do terço caudal da língua de preguiça-de-coleira – corte transversal. Em maior aumento, mostra os corpúsculos gustativos (setas). Hematoxilina-Eosina – 10 mm = 70 σ m.

Figura 53 – Fotomicrografia do terço caudal da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Em maior aumento, mostra os corpúsculos gustativos (setas). Hematoxilina-Eosina – 10 mm = 70 σ m.

Figura 54 – Fotomicrografia do terço caudal da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Aspecto geral região caudal sob luz polarizada, exibindo fibras colágenas do tipo I e III. Picro-sírius – 5 mm = 35 σ m.

Figura 55 – Fotomicrografia do terço caudal da língua de preguiça-de-coleira – corte longitudinal. Em maior aumento, mostra parte da papila valada sob luz polarizada, revelando as áreas dos corpúsculos gustativos e a presença de feixes de fibras colágenas do tipo I e III. Picro-sírius – 10 mm = 70 σ m.

**APÊNDICE C - FOTOS DE MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA -
FIGURAS 56 A 107**

Figura 56 – Microscopia eletrônica de varredura. Aspecto geral do terço rostral da língua de preguiça-de-coleira, *Bradypus torquatus*, exibindo o sulco lingual no ápice e a distribuição de numerosas papilas filiformes e fungiformes – barra = 1 mm.

Figura 57 – Microscopia eletrônica de varredura. Mostra o ápice da língua, revelando as papilas filiformes (setas brancas) e as papilas fungiformes (setas amarelas) em aspectos tridimensionais – barra = 200 μ m.

Figura 58 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço rostral da língua, exibe as papilas filiformes com as extremidades voltadas para caudal – barra = 1 mm.

Figura 59 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço rostral da língua. Exibe a disposição original das papilas filiformes altas (seta branca) e baixas (seta maior). Nota-se papilas bifurcadas (cabeça de seta amarela) e trifurcadas (seta amarela) – barra = 100 μ m.

Figura 60 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço rostral da língua. Mostra o aspecto das papilas filiformes altas e das células epiteliais de revestimento (setas) – barra = 10 μ m.

Figura 61 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço rostral da língua. Aspecto da base circular das papilas filiformes (setas brancas) próximas ao sulco lingual, com a extensa camada de células epiteliais de revestimento (setas amarelas) – barra = 20 μ m.

Figura 62 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço rostral da língua. Aspecto das papilas filiformes (setas branca) da área dorso-lateral, próximo à margem lingual, exibindo os limites das células na papila e as células epiteliais de revestimento (seta amarela) – barra = 10 μ m.

Figura 63 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço rostral da língua. Papila filiforme da superfície dorsal e as células epiteliais adjacentes. Nota-se o limite das células epiteliais – barra = 10 μ m.

Figura 64 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço rostral da língua. Papilas filiformes da superfície dorsal que emergem entre as células epiteliais de revestimento. Observa-se papilas filiformes simples, bifurcadas e trifurcadas – barra = 10 μ m.

Figura 65 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço rostral da língua. Detalhe, em maior aumento, de uma papila filiforme trifurcada. Pode-se notar as células epiteliais de revestimento (seta) – barra = 10 μ m.

Figura 66 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço rostral da língua na região dorso-lateral. Exibe as papilas fungiformes (setas) rodeadas pelas papilas filiformes simples – barra = 100 μ m.

Figura 67 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço rostral da língua – área dorso-lateral. Em maior aumento, revela a papila fungiforme tendo ao redor numerosas papilas filiformes simples – barra = 100 μ m.

Figura 68 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço rostral da língua. Mostra uma papila fungiforme na área dorso-lateral, rodeada por papilas filiformes simples – barra = 100 μ m.

Figura 69 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço rostral da língua. Detalhe em maior aumento da papila fungiforme na área dorso-lateral. Na região central da papila mostra a abertura de um poro gustativo (seta) – barra 20 μ m.

Figura 70 – Microscopia eletrônica de varredura. Superfície dorso-lateral do terço rostral da língua. Mostra uma papila fungiforme que aparece rodeada por papilas filiformes simples. Lateralmente nota-se numerosas papilas filiformes – barra = 100 μ m.

Figura 71 – Microscopia eletrônica de varredura. Superfície dorso-lateral do terço rostral da língua. Detalhe, em maior aumento, da papila fungiforme rodeada por papilas filiformes simples – barra = 20 μ m.

Figura 72 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço rostral da língua – superfície dorsal. Uma papila fungiforme circundada por papilas filiformes simples. Nota-se abertura de vários dos poros gustativos (setas) – barra = 100 μ m.

Figura 73 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço rostral da língua – superfície dorsal. Detalhe, em maior aumento, da papila fungiforme circundada por papilas filiformes simples. Revela nitidamente a presença de poros gustativos (setas) em aspectos tridimensionais – barra = 20 μ m.

Figura 74 – Microscopia eletrônica de varredura. Vista lateral da extremidade do terço rostral da língua. Observa-se o aspecto geral de distribuição das papilas filiformes entremeadas de papilas fungiformes em aspectos tridimensionais – barra = 1mm.

Figura 75 – Microscopia eletrônica de varredura. Vista rostral do ápice da língua – terço rostral. Nota-se o sulco no ápice lingual, com a distribuição de numerosas papilas filiformes e fungiformes (setas) – barra = 300 μ m.

Figura 76 – Microscopia eletrônica de varredura. Ápice da língua do terço rostral. Detalhe, em maior aumento, de uma papila fungiforme na margem da língua, exibindo as células epiteliais de revestimento (setas amarelas) e a presença dos poros gustativos (setas) – barra = 30 μ m.

Figura 77 – Microscopia eletrônica de varredura. Vista dorsal do terço rostral da língua. Peça tratada com solução de NaOH, revelando a distribuição original de tecido conjuntivo com as projeções das papilas conjuntivas filiformes e fungiformes em aspectos tridimensionais – barra = 50µm.

Figura 78 – Microscopia eletrônica de varredura. Vista dorsal do terço rostral da língua. Peça tratada com solução de NaOH. Em maior aumento, revela a disposição original do tecido conjuntivo das papilas filiformes e fungiformes (setas amarelas) em aspectos tridimensional – barra = 50µm.

Figura 79 – Microscopia eletrônica de varredura. Vista rostral do ápice da língua – terço rostral. Peça tratada com solução de NaOH. Observa-se o sulco lingual rostral (seta) e a distribuição de numerosas papilas conjuntivas correspondentes às papilas conjuntivas filiformes e fungiformes, especialmente na margem lateral – barra = 200 μ m.

Figura 80 – Microscopia eletrônica de varredura. Vista rostral do ápice da língua – terço rostral. Peça tratada com solução de NaOH. Em maior aumento, nota-se o detalhe das papilas conjuntivas fungiformes e filiformes adjacentes da margem lingual – barra = 30 μ m.

Figura 81 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço rostral da língua. Peça tratada com NaOH. Mostra a disposição original de tecido conjuntivo em seu aspecto tridimensional. A malha superficial de tecido conjuntivo é claramente notada – barra = 10 μ m.

Figura 82 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço rostral da língua. Peça tratada com NaOH. Detalhe, em maior aumento, da rede de tecido conjuntivo em seu aspecto tridimensional. – barra = 10 μ m.

Figura 83 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço rostral da língua. Peça tratada com NaOH. Mostra a as projeções das papilas conjuntivas filiformes da superfície dorsal de diferentes tamanhos em seu aspecto tridimensional – barra = 100 μ m.

Figura 84 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço rostral da língua. Peça tratada com NaOH. Detalhe, em maior aumento, da camada de tecido conjuntivo com as projeções das papilas conjuntivas filiformes e fungiforme (seta) – barra = 100 μ m.

Figura 85 – Microscopia eletrônica de varredura. Superfície ventral do terço rostral da língua. Mostra uma vista panorâmica da mucosa de revestimento em seu aspecto tridimensional – barra = 1mm.

Figura 86 – Microscopia eletrônica de varredura. Superfície ventral do terço rostral da língua. Mucosa de revestimento com pregas e relevos – barra = 100 μ m.

Figura 87 – Microscopia eletrônica de varredura. Superfície ventral do terço rostral da língua. Detalhe, em maior aumento, revelando as células epiteliais e seus limites – barra = 100 μ m.

Figura 88 – Microscopia eletrônica de varredura. Superfície ventral do terço rostral da língua. Mucosa de revestimento com pregas e relevo, com algumas células epiteliais em descamação. O limite da célula epitelial é perfeitamente notado. Em maior aumento, detalhe da abertura de um ducto da glândula salivar lingual (seta) – barra = 30 μ m.

Figura 89 – Microscopia eletrônica de varredura. Superfície ventral do terço rostral da língua. Detalhe em maior aumento da mucosa de revestimento, onde se nota os limites das células epiteliais, tendo semelhança de uma papila fungiforme. – barra = 10 μ m.

Figura 90 – Microscopia eletrônica de varredura. Superfície ventral do terço rostral da língua. Peça tratada com solução de NaOH. Mostra as estruturas de colágeno “in situ” com o seu aspecto tridimensional. Na linha mediana destaca-se a estrutura de um cordão delimitando uma rafe mediana – barra = 1 mm.

Figura 91 – Microscopia eletrônica de varredura. Superfície ventral do terço rostral da língua. Peça tratada com solução de NaOH. Mostra as estruturas de colágeno “in situ” da rafe mediana e das papilas conjuntivas adjacentes em seu aspecto tridimensional – barra = 100 μ m.

Figura 92 – Microscopia eletrônica de varredura. Superfície ventral do terço rostral da língua. Peça tratada com solução de NaOH. Mostra as papilas conjuntivas de diferentes formas em seu aspecto original – barra = 100 μ m.

Figura 93 – Microscopia eletrônica de varredura. Superfície ventral do terço rostral da língua. Peça tratada com solução de NaOH. Detalhe, em maior aumento, da camada de tecido conjuntivo revelando as papilas conjuntivas – barra = 20 μ m.

Figura 94 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço médio da língua. Mostra uma papila fungiforme rodeada de papilas filiformes simples (setas) – barra = 100 μ m.

Figura 95 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço médio da língua. Mostra o aspecto geral das papilas filiformes baixas que emerge através da espessa camada de células epiteliais de revestimento (setas) – barra = 100 μ m.

Figura 96 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço médio da língua. Mostra o aspecto geral das papilas filiformes baixas – barra = 100 μ m.

Figura 97 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço médio da língua. Mostra o aspecto geral das papilas filiformes baixas rodeadas de espessas camadas de células epiteliais de revestimento – barra = 100 μ m.

Figura 98 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço médio da língua. Peça tratada com solução de NaOH. Mostra o aspecto tridimensional original de tecido conjuntivo e suas projeções na região lateral, após a remoção da camada epitelial – barra = 500 μ m.

Figura 99 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço médio da língua. Peça tratada em solução de NaOH. Detalhe, em maior aumento, de tecido conjuntivo com suas projeções na margem lateral, após a remoção do epitélio – barra = 100 μ m.

Figura 100 – Microscopia eletrônica de varredura. Margem dorso-lateral do terço médio da língua. Exibe uma papila fungiforme (seta) circundada por papilas filiformes simples – barra = 100 μ m.

Figura 101 – Microscopia eletrônica de varredura. Margem dorso-lateral do terço médio da língua. Peça tratada com solução de NaOH. Exibe uma papila conjuntiva fungiforme circundada por várias papilas conjuntivas filiformes em aspecto tridimensional – barra = 100 μ m.

Figura 102 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço caudal da língua. Vista da porção caudal da língua, com a presença de duas papilas valadas. – barra = 300 μ m.

Figura 103 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço caudal da língua. Detalhe, em maior aumento, da papila valada, revelando a porção superficial – barra = 100 μ m.

Figura 104 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço caudal da língua. Peça tratada com solução de NaOH. Vista panorâmica da porção caudal da língua, onde se pode observar numerosas papilas conjuntivas filiformes baixas, o sulco lingual caudal, com duas papilas valadas. Nota-se a abertura de numerosos ductos das glândulas salivares linguais na porção mais caudal da língua – barra = 500 μ m.

Figura 105 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço caudal da língua. Peça tratada com solução de NaOH. Detalhe, em maior aumento, da papila valada e das papilas conjuntivas baixas, papilas fungiformes (seta maior) e abertura de ductos das glândulas salivares linguais (seta menor) – barra = 100 μ m.

Figura 106 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço caudal da língua. Peça tratada com solução de NaOH. Nota-se a presença das papilas conjuntivas baixas e aberturas dos ductos das glândulas salivares linguais na porção mais caudal da língua – barra = 100 μ m.

Figura 107 – Microscopia eletrônica de varredura. Terço caudal da língua. Peça tratada com solução de NaOH. Detalhe, em maior aumento, de uma abertura de ducto da glândula salivar lingual revelando a disposição circular de feixes de fibras conjuntivas – barra = 100 μ m.