



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

MORFOLOGIA DAS GLÂNDULAS SALIVARES MAIORES EM CUTIAS
(*Dasyprocta aguti* Linnaeus, 1766)

CARLOS MAGNO OLIVEIRA JÚNIOR
Médico Veterinário

MOSSORÓ-RN – BRASIL
FEVEREIRO – 2014



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

MORFOLOGIA DAS GLÂNDULAS SALIVARES MAIORES EM CUTIAS
(*Dasyprocta aguti* Linnaeus, 1766)

CARLOS MAGNO OLIVEIRA JÚNIOR
Médico Veterinário

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

Orientador: Prof. Dr. Moacir Franco de Oliveira - UFERSA

MOSSORÓ-RN – BRASIL
FEVEREIRO – 2014



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

O Conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade de seus autores

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Central Orlando Teixeira (BCOT)
Setor de Informação e Referência

O48m Oliveira Junior, Carlos Magno.

Morfologia das glândulas salivares maiores em cutias (*Dasyprocta aguti* Linnaeus, 1766). / Carlos Magno Oliveira Junior.. -- Mossoró, 2014.
93f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Moacir Franco de Oliveira.

Dissertação (Pós-graduação em Ciência Animal) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Pró-Reitoria de Graduação.

1. *Dasyprocta aguti* Linnaeus. 2. Glândulas salivares. 3. Roedor. 4. Mandibular. I. Título.

RN/UFERSA/BCOT

CDD: 636.9

Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva
CRB-15/120



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

CARLOS MAGNO OLIVEIRA JÚNIOR

MORFOLOGIA DAS GLÂNDULAS SALIVARES MAIORES EM CUTIAS
(*Dasyprocta aguti* Linnaeus, 1766)

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

Orientador: Prof. Dr. Moacir Franco de Oliveira - UFERSA

APROVADA EM: 28/02/2014

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Moacir Franco de Oliveira (UFERSA)

Orientador

Prof. Dra. Maria Angelica Miglino (USP)

Examinador

Prof. Dr. Phelipe Oliveira Favaron (USP)

Examinador



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

CARLOS MAGNO OLIVEIRA JÚNIOR, Nascido na cidade de Umarizal, no estado do Rio Grande do Norte, no ano de 1987. Portador de identidade de número 2083810 e CPF de número 056241364-20. Formado em Medicina Veterinária em 2011. Mestrando no período de março de 2012 a fevereiro de 2014. Exerceu a profissão de professor de matemática na Escola Estadual Padre Sátiro Cavalcanti Dantas, de professor de História, Geografia, Economia do Rio Grande do Norte, Cultura do Rio Grande do Norte, Sociologia e Filosofia na Escola Estadual José de Freitas Nobre. Monitor da disciplina de Bioquímica de 2010 a 2011 na Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Professor de Biologia nas escolas GEO, Garcia e Brito e no Instituto Educacional Sementes.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

A Efraim de Alcântara Matos, esposo e
companheiro, amigo e eterno namorado, por
sempre acreditar em meu potencial

DEDICO



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

“Não me lembro mais qual foi nosso começo.
Sei que não começamos pelo começo. Já era
amor antes de ser”.

(Clarice Lispector)



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

AGRADECIMENTOS

Ao meu esposo **Efraim de Alcântara Matos** por sempre estar comigo até mesmo nos momentos mais difíceis.

Aos meus pais **Carlos Magno Sobrinho e Gercina Dalva** que mesmo de longe se fizeram presentes no decorrer de toda essa caminhada.

Ao meu irmão **Cícero Renato Gomes de Oliveira** sua irreverência me é inspiradora.

A minha tia **Ivete Fernandes** (*in memorian*) minha outra mãe, sei que onde estiver, estará feliz com mais essa vitória.

Ao meu orientador **Professor Dr. Moacir Franco de Oliveira** que sempre acreditou nas minhas habilidades.

Aos meus colegas de laboratório, **Ferdinando Vinícius e Felipe Venceslau**, obrigado por todo o companheirismo e ajuda prestados.

À minha amiga **Diva Barreto**, do nosso jeito a gente sempre se entende.

À **Coordenação de aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)** pelo financiamento do projeto.

À **Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Universidade de São Paulo**, por permitir a execução de parte do trabalho sob suas dependências.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

MORFOLOGIA DAS GLÂNDULAS SALIVARES MAIORES EM CUTIAS
(*Dasyprocta aguti* Linnaeus, 1766).

OLIVEIRA-JUNIOR, C. M.; **Morfologia das glândulas salivares maiores de cutias (*Dasyprocta aguti* Linnaeus, 1766).** 2014. 115f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal: Produção e Sanidade Animal) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, 2014.

RESUMO: Estudos acerca da morfologia de animais silvestres servem de subsídio para trabalhos de manejo e preservação de diferentes espécies, pois fornecem informações para a tomada de medidas que auxiliem na manutenção destes em cativeiro, na preservação em habitat natural ou mesmo para ações voltadas a reintrodução ao habitat de origem. Estudos referentes à morfologia de cutias abordam os diversos sistemas, mas nenhum faz referência à arquitetura ou estrutura de suas glândulas salivares. Assim este trabalho objetivou descrever macro e microscopicamente as glândulas salivares maiores de cutias. Foram utilizados dez animais adultos, para o desenvolvimento de metodologias relativas à macroscopia propriamente dita das glândulas, microscopia de luz, microscopia eletrônica de transmissão e microscopia eletrônica de varredura. Foram identificadas quatro glândulas salivares maiores nos animais estudados, denominadas parótida, mandibular, zigomática e sublingual. As glândulas apresentaram-se como sendo do tipo tubuloacinares e contendo em seu parênquima ductos dos mais variados tamanhos. Com exceção da glândula parótida, que era estritamente serosa, as demais eram mistas. Da mesma forma, apenas a glândula mandibular foi identificada a presença de ducto do tipo granuloso. Apresentando as cutias os quatro pares de glândulas salivares maiores, estes animais podem servir de modelo para os estudos acerca das mudanças anatômicas sofridas pelos roedores para se adaptar aos diversos habitat do planeta.

Palavras chave: Glândulas salivares: parótida, mandibular, sublingual e zigomática; roedor, macroscopia e microscopia.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

MORPHOLOGY SALIVARY GLAND LARGEST CUTIAS
(*Dasyprocta aguti* Linnaeus, 1766).

OLIVEIRA - JUNIOR, C. M.; **Morphology of the major salivary glands agouti (*Dasyprocta aguti* Linnaeus, 1766).** 2014. 115F. Dissertation (Master in Animal Science Program: Animal Production and Health) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, 2014.

ABSTRACT: Studies on wild animal morphology serve as the theoretical basis for the management and conservation of different species, because they provide the necessary information for the implementation of measures which help in the keeping of these animals in captivity, in their natural habitat or even in the reintroduction to the original habitat. Studies about the morphology of *cutias* approach the various systems, but not a single study makes reference to both topography and structure arrangement of their salivary glands. Thus, this work sought to macro and microscopically describe the larger salivary glands of *cutias*. Ten adult animals were utilized to develop the methods related to the macroscopic aspect of the glands itself, as well as light microscopy, electronic transmission microscopy and electronic scanning microscopy. Four larger salivary glands were identified in the studied animals: parotid glands, submandibular glands, zygomatic glands and sublingual glands. The glands presented themselves as being tubulo-acinar, containing ducts of extremely varied sizes in their parenchyma. With the exception of the parotid glands, which were strictly serous, the others were mixed. In the same manner, only the submandibular glands bore grainy ducts. The *cutias* exposed four pairs of larger salivary glands; these animals may fulfill the needs of a model for studies concerning the undergone anatomical changes made by rodents to adapt to the various habitats of the planet.

KEYWORDS: Salivary glands: parotid, submandibular, sublingual and zygomatic; rodent, macro and microscopy.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1 Relação entre a presença (+) ou ausência (-) das glândulas salivares em determinadas espécies.....	41



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 Exemplar da espécie estudada, <i>Dasyprocta aguti</i> , Linnaeus 1766. Centro de Multiplicação de Animais Silvestres da UFERSA – 2014	43
Figura 2 Fotografia da região cranial de cutias. O ducto parotídeo (seta preta) parte da glândula parótida (asterisco preto) e passa sobre a região medial do músculo masseter (setas amarelas) até adentrar à cavidade oral. Próximo a região auricular observa-se a glândula zigomática (asterisco verde) e fazendo sintopia com o músculo masseter, verifica-se a glândula mandibular (asterisco amarelo).....	49
Figura 3 Fotomicrografia da glândula parótida de cutia. Em A, observar o aspecto lobular da glândula, cujos lóbulos são delimitados por tecido conjuntivo (setas pretas) e ainda há predominância de ácinos serosos (asterisco). Em B, ao redor dos ácinos existe grande quantidade de fibras colágenas (setas amarelas). Em C, observar ácinos serosos (setas vermelhas) cercados por ductos (setas amarelas) e vasos (setas pretas). Em D, presença de fibras colágenas (setas amarelas) entremeando os ácinos (asterisco preto), de forma a individualiza-los. A e C - Coloração Hematoxilina-Eosina. B e D - Coloração Tricrômico de Gomori.....	50
Figura 4 Análise histoquímica da glândula parótida de cutia. Em A, os ácinos não se coraram pelo Alcian Blue (2,5). Em B, a parótida corou-se pouco pelo método PAS. Em C, a parótida não se corou na associação PAS e AB.....	51
Figura 5 Eletromicrografias da glândula parótida de cutia Em A, verifica-se os ácinos, com grande quantidade de grânulos de secreção (setas pretas), estes grânulos ocupam, praticamente, todo o espaço celular. O núcleo (setas vermelhas) é redondo e basalmente localizado. Em B, células acinares possuem grande quantidade de grânulos de secreção (setas pretas) e dentro deles observam-se pontos eletrodensos (setas azuis). O núcleo (setas vermelhas) pouco eletrodenso e nucléolo (setas amarelas) bem organizado. A -	



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

	coloração Azul de Toluidina.....	52
Figura 6	Fotografia da região cranial de cutias. Sobre a região medial da glândula mandibular (asterisco amarelo) passa a veia linguofacial (seta verde), próximo às glândulas mandibulares estão os linfonodos submandibulares (seta preta). Observar o ducto parotídeo (seta amarela) sobre a região medial do masseter e a glândula parótida (asterisco).....	53
Figura 7	Fotomicrografia da glândula mandibular de cutia. Em A, observa-se a predominância de ácinos mucosos (asterisco) e pouco tecido conjuntivo (seta preta) entre os lóbulos. Dentro dos lóbulos observa-se vários ductos (setas vermelhas). Em B, nota-se poucas fibras colágenas circundando os ácinos. Em C, detalhes dos ácinos mucosos (asterisco) próximo aos ácinos verifica-se a presença de um ducto intercalar (setas vermelhas). Em D, verifica-se poucas fibras colágenas (seta amarela) ao redor dos ácinos. A e C - Coloração Hematoxilina-Eosina. B e D - Coloração Tricrômico de Gomori.....	55
Figura 8	Análise histoquímica da glândula mandibular de cutia. Em A, no método Alcian Blue (2,5) os ácinos pouco se coraram. Em B, no método PAS, a mandibular se corou. Em C, na associação entre PAS e AB, verifica-se uma fraca coloração.....	56
Figura 9	Eletromicrografia da glândula mandibular de cutia. Em A, observam-se vários grânulos de secreção (setas pretas) dentro das células acinares. O núcleo (seta amarela) é redondo e basalmente localizado. O nucléolo (seta vermelha) é bem organizado. Em B, células acinares (asterisco) são piramidais, possuem grande quantidade de grânulos de secreção (seta preta), o núcleo (setas amarelas) é esférico. Células acinares juntas formam o ácino e no centro do ácino está o lúmen (L). A - Coloração Azul de Toluidina.....	57
Figura 10	Fotografia da região cranial de cutias. A glândula zigomática (seta vermelha) está localizada na periórbita. A glândula parótida (seta roxa) possui uma região sobre o masseter (seta amarela). O ducto parotídeo (seta preta) passa medialmente ao masseter. Observa-se também a glândula mandibular (seta azul).....	58
Figura 11	Microscopia de luz glândula zigomática de cutia. Em A, nos ácinos	



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

- mucosos da zigomática verificam-se septos (seta laranja) de tecido conjuntivo. Em B, fibras colágenas (seta preta) ao redor dos ácinos da zigomática. Em C, ácinos mucosos (seta vermelha) e ácinos serosos (seta amarela). Em D, fibras colágenas (seta preta) ao redor dos ácinos. A e C - Coloração Hematoxilina-Eosina. B e D - Coloração Tricrômico de Gomori..... 60
- Figura 12 Histoquímica da glândula zigomática. Em A, zigomática não se corou pelo método Alcian Blue (2,5). Em B, glândula foi positiva para o método PAS. Em C, ácinos não se coraram na associação PAS e AB..... 61
- Figura 13 Eletromicrografia da glândula zigomática de cutia. Em A, observam-se vários grânulos de secreção (setas pretas) dentro das células acinares. O núcleo (seta amarela) é redondo e basalmente localizado. O nucléolo (seta vermelha) é bem organizado. Em B, células acinares possuem grande quantidade de grânulos de secreção (setas pretas), o núcleo (setas amarelas) é esférico. A - Coloração azul de Toluidina..... 62
- Figura 14 Microscopia de luz da glândula sublingual. Em A, ácinos mucosos (asterisco amarelo) da glândula sublingual. Observar também o tecido conjuntivo (seta vermelha) existente entre os ácinos. Em B, há poucas fibras colágenas ao redor dos ácinos sublinguais. Em C, ácinos mucosos (asteriscos amarelos) e ácinos serosos (asteriscos vermelhos). Em D, fibras colágenas ao redor dos ácinos (seta amarela). A e C – Coloração Hematoxilina - Eosina. B e D - Coloração Tricrômico de Gomori..... 64
- Figura 15 Histoquímica da glândula sublingual. Em A, sublingual corou-se fortemente para o método Alcian Blue (pH 2,5%). Em B, sublingual pouco positiva para o método PAS. Em C, corou-se fortemente na associação PAS e AB..... 65
- Figura 16 Eletromicrografia da glândula sublingual de cutia. Em A, observa-se as células acinares repletas de grânulos de secreção (setas vermelhas), os núcleos (setas amarelas) são esféricos e basofílicos. Em B, Grânulos de secreção (setas vermelhas) dominam no citoplasma celular, os núcleos (setas amarelas) são redondos e bastante eletrodensos. Os nucléolos são organizados (setas laranjas). A - coloração azul de toluidina..... 66



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

- Figura 17 Fotomicrografia do ducto intercalar de glândula sublingual de cutia. Em A, Ducto intercalar rodeado de ácinos mucosos (asterisco). As células ductais são cúbicas, pequenas e eosinofílicas. Os núcleos (n) são grandes, pouco basofílicos e os nucléolos (setas vermelhas) são evidentes. Em B, observa-se a fina fita de colágeno (Seta amarela) que delimita o ducto externamente e seus nucléolos (setas vermelhas) bem organizados. Identifica-se ainda a luz dos ductos (L) e vasos sanguíneos (v). A - Coloração Hematoxilina-Eosina. B - Coloração Tricrômico de Gomori..... 67
- Figura 18 Eletromicrografias do ducto intercalar da glândula mandibular de cutias. Em A, O ducto era constituído por células cúbicas baixas, com núcleos (n) grandes e esféricos, estas células se uniam e formavam o lúmen do ducto (L), próximo ao ducto, há a presença de vasos sanguíneos (V). As células acinares circundantes estão repletas de grânulos de secreção (asteriscos). Em B, O ducto intercalar é rodeado por tecido conjuntivo (seta preta), suas células são cúbicas e seu núcleo é grande e esférico. As células acinares adjacentes estão repletas de grânulos de secreção (asterisco). A - coloração Azul de Toluidina..... 68
- Figura 19 Fotomicrografia de um ducto granuloso de glândula mandibular de cutia. Verifica-se em A, que as células são cúbicas, pequenas e eosinofílicas. No ápice do citoplasma percebem-se grânulos de secreção (seta vermelha). Ao centro das células ductais está o lúmen do ducto (L). Os núcleos (n) são grandes, pouco basofílicos, ocupam grande parte do citoplasma e possuem nucléolos evidentes (seta preta). Em B, encontra-se identificado pela seta amarela uma fina fita de colágeno delimitando o ducto e verificam-se os grandes núcleos (n) esféricos das células ductais. A - Coloração Hematoxilina-Eosina. B - Coloração Tricrômico de Gomori..... 69
- Figura 20 Eletromicrografias do ducto granuloso da glândula mandibular de cutias. Em A, Observa-se grânulos na sua porção apical (setas vermelhas). Os núcleos celulares estavam próximo à base celular (setas pretas). Em B, Células ductais contendo vários grânulos de secreção (setas amarelas). O núcleo é pouco eletrodenso e o nucléolo (seta vermelha) bem organizado. V - vaso sanguíneo. A - coloração Azul de Toluidina..... 69
- Figura 21 Fotomicrografia de um do ducto estriado de glândula sublingual de cutia. Em A, Observar que as células são colunares. O citoplasma é



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

- eosinofílico e os núcleos (setas pretas) estavam localizados no centro das células. Verifica-se também a presença de células mioepiteliais (seta vermelha). Em B, Observar uma fina fita de colágeno (setas amarelas) ao redor do ducto. A - Coloração Hematoxilina-Eosina. B - Coloração Tricrômico de Gomori..... 70
- Figura 22 Eletromicrografias do ducto estriado da glândula mandibular de cutias. Em A, o ducto estriado possuía células colunares altas e núcleos (setas pretas) centralmente localizados. Em B, o ducto estriado continha núcleos (setas amarela) pouco eletrodensos e um nucléolo (setas vermelhas) bem organizado. V - vasos sanguíneo. A - coloração Azul de Toluidina..... 71
- Figura 23 Fotomicrografia de um ducto excretor de glândula zigomática de cutia. Em A, os ductos excretores são rodeados por tecido conjuntivo (TC) e possuem mais de uma camada. No centro do ducto está o seu lúmen (L). Em B, ducto excretor rodeado por fibra colágena (FC). A - Coloração Hematoxilina-Eosina. B - Coloração Tricrômico de Gomori..... 72
- Figura 24 Fotomicrografia de um ducto excretor de glândula zigomática de cutia. Em A, as células epiteliais basais são cúbicas e os núcleos esféricos e basofílicos (setas pretas). As células mais superficiais são colunares e seu núcleo (setas vermelhas) localiza-se centralmente. Verifica-se a presença de células mioepiteliais (setas amarelas). Em B, ducto excretor rodeado por fibra colágena (FC), as células mais basais possuem núcleo esférico (setas pretas) e as células mais externas são colunares e com núcleo central (setas vermelhas). A - Coloração Hematoxilina-Eosina. B - Coloração Tricrômico de Gomori..... 73
- Figura 25 Eletromicrografias dos ductos das glândulas sublingual de cutias. Em A, ducto excretor rodeado por algumas células mioepiteliais (setas vermelhas) observa-se a presença de vasos sanguíneos (V) e a luz do ducto (L). Em B, célula mioepitelial (seta vermelha) entre células ductais (asterisco amarelos) e célula acinar (asteriscos vermelhos). A - Coloração Azul de Toluidina..... 73
- Figura 26 Eletromicrografias dos ductos e das glândulas salivares de cutias. Em A, há retículo endoplasmático rugoso (setas vermelhas) na região basal da célula ductal, próximo ao núcleo (seta amarela). Observam-se vários grânulos de secreção (setas azuis) e o nucléolo



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

bem organizado (seta laranja). Em B, retículo endoplasmático rugoso (setas vermelhas) próximo a grânulos de secreção. Em C, células acinares próximas a um ducto intercalar, no ápice das células ductais verifica-se a presença de junções gap (setas azuis) e na base das células acinares existe retículo endoplasmático rugoso (setas vermelhas). Em D, junções do tipo GAP (setas azuis) na membrana celular, na porção basal observa-se o núcleo celular (seta laranja).....

74

Figura 27 Eletromicrografias das glândulas salivares de cutia. Em A, cápsula de tecido conjuntivo da glândula mandibular. Em B, ducto da glândula zigomática rodeado de tecido conjuntivo (setas vermelhas), no centro do ducto encontra-se o lúmen (L) ductal, verifica-se também grânulos de secreção (setas laranjas) no centro do ducto. Em C, observam-se lóbulos (setas azuis) da glândula parótida delimitados por septos de tecido conjuntivo (setas vermelhas). Em D, observa-se a disposição dos ácinos (setas azuis) da glândula parótida, lembrando um cacho de uva. Em E, vários ácinos (setas amarelas) da glândula mandibular. Em F, mostra a porção apical de um ácino (seta laranja) da glândula zigomática ao redor do ácino, tem-se fibra colágena (seta vermelha).....

76



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

SUMÁRIO

	Página
1 INTRODUÇÃO	19
2 OBJETIVOS	21
2.1 OBJETIVO GERAL	21
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	21
3 REVISÃO DE LITERATURA	22
3.1 DEFINIÇÃO DE GLÂNDULA	22
3.2 ORIGEM DAS GLÂNDULAS SALIVARES	23
3.3 CLASSIFICAÇÃO DAS GLÂNDULAS EM RELAÇÃO À QUANTIDADE DE CÉLULAS	23
3.4 CLASSIFICAÇÃO DE ACORDO COM O TIPO DE SECREÇÃO	24
3.5 CLASSIFICAÇÃO DAS GLÂNDULAS DE ACORDO COM A FORMA DE SECREÇÃO	25
3.6 CLASSIFICAÇÃO DAS GLÂNDULAS DE ACORDO COM OS DUCTOS	25
3.7 CLASSIFICAÇÃO DAS GLÂNDULAS SEGUNDO A SUA MORFOLOGIA	26
3.8 TIPOS CELULARES ENCONTRADOS NAS GLÂNDULAS SALIVARES	27
3.9 SISTEMA DUCTAL	28
3.10 HISTOFISIOLOGIA DAS GLÂNDULAS SALIVARES	30
4 MACROSCOPIA DAS GLÂNDULAS SALIVARES MAIORES	33
4.1 GLÂNDULA PARÓTIDA	33
4.2 GLÂNDULA MANDIBULAR	34
4.3 GLÂNDULA ZIGOMÁTICA	35



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

4.4	GLÂNDULA SUBLINGUAL	36
4.5	GLÂNDULA MOLAR	37
5	MICROSCOPIA DAS GLÂNDULAS SALIVARES MAIORES	38
5.1	GLÂNDULA PARÓTIDA	38
5.2	GLÂNDULA MANDIBULAR	39
5.3	GLÂNDULA ZIGOMÁTICA	40
5.4	GLÂNDULA SUBLINGUAL	40
5.5	GLÂNDULA MOLAR	41
6	MATERIAIS E MÉTODOS	42
6.1	CARACTERÍSTICAS DA ESPÉCIE	42
6.2	PROTOCOLO PARA EUTANÁSIA	43
6.3	PROCEDIMENTO DE MACROSCOPIA E COLETA DE MATERIAL.	44
6.4	PROCEDIMENTO PARA MICROSCOPIA DE LUZ	44
6.5	PROCESSAMENTO DE MATERIAL PARA MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE TRANSMISSÃO	45
6.6	PROCESSAMENTO DE MATERIAL PARA MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA	46
7	RESULTADOS	48
7.1	GLÂNDULA PARÓTIDA	48
7.1.1	Macroscopia.....	48
7.1.2	Microscopia de luz.....	49
7.1.3	Microscopia eletrônica de transmissão.....	52
7.2	GLÂNDULA MANDIBULAR.....	53
7.2.1	Macroscopia.....	53
7.2.2	Microscopia de luz.....	54
7.2.3	Microscopia eletrônica de transmissão.....	57
7.3	GLÂNDULA ZIGOMÁTICA.....	58
7.3.1	Macroscopia.....	58



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

7.3.2	Microscopia de luz.....	59
7.3.3	Microscopia eletrônica de transmissão.....	62
7.4	GLÂNDULA SUBLINGUAL	63
7.4.1	Macroscopia.....	63
7.4.2	Microscopia de luz.....	63
7.4.3	Microscopia eletrônica de transmissão.....	66
7.5	DUCTOS SALIVARES.....	66
7.5.1	Ducto intercalar.....	67
7.5.2	Ducto granuloso.....	68
7.5.3	Ducto estriado.....	70
7.5.4	Ducto excretor.....	71
7.6	MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA DAS GLÂNDULAS SALIVARES MAIORES.....	74
8	DISCUSSÃO	77
9	CONCLUSÃO	88
	REFERÊNCIAS	88
	APÊNDICE.....	97
	ANEXOS.....	113

1 INTRODUÇÃO

A pesquisa com animais silvestres fornece embasamento para preservação de espécies ameaçadas de extinção e também para sua manutenção em cativeiro, em se tratando de biodiversidade, o Brasil ocupa posição ímpar e as possibilidades para pesquisas científicas são inúmeras, ademais, entender como estes animais se alimentam, vivem e como está disposta sua anatomia, fornece subsídios a pesquisadores e também a populações humanas dependentes de animais silvestres para alimentação. Neste campo, poucos seres são tão dinâmicos e ocupam tantas posições geográficas do globo terrestre quanto os roedores, esses animais sofreram várias adaptações anatômicas para que pudessem sobreviver em ambientes distintos, seu surgimento data do eoceno e convivem com o ser humano, tanto trazendo benefícios quanto malefícios (CARLETON e MUSSER, 2005).

Os roedores são caracterizados por apresentar dentição especializada em roer, seus incisivos estão divididos em dois pares, um par superior e um par inferior, estes dentes estão em crescimento constante, não possuem caninos e geralmente possuem cinco e quatro dentes molares em cada lado da maxila e da mandíbula, respectivamente, além disso, possuem uma modificação na fossa glenóide, permitindo a livre movimentação da mandíbula para frente, trás e lados (CARLETON e MUSSER, 2005), além dos fatores anatômicos orais, a versatilidade da saliva permite aos roedores experimentar um diversificado cardápio alimentar.

A saliva facilita a ingestão e inicia a digestão dos alimentos, sendo assim, peça fundamental na homeostasia corporal, sem saliva a digestão seria difícil, haveria distorções no gosto da comida, não haveria proteção às cáries, além de desconforto na mastigação. As glândulas salivares são órgãos exócrinos responsáveis pela produção e secreção de saliva (DEXHEIMER, 2005). Para Adams (1988) as glândulas salivares maiores, na maioria dos animais, são a parótida, a mandibular, a zigomática e a sublingual. Já as glândulas salivares menores, de acordo com Junqueira e Carneiro (2004) estão estimadas entre seiscentas e mil pequenas glândulas independentes, que podem ser encontradas em toda a cavidade oral, nas tonsilas palatinas, na faringe e na laringe. Cada glândula possui ducto secretor próprio que se abre na cavidade oral. São compostas de células luminas acinares (serosas ou mucosas), luminas ductais e células mioepiteliais. As glândulas salivares podem ter desempenhado um excepcional papel na evolução dos mamíferos (PHILLIPS e TANDLER, 1987) e

especialmente na radiação adaptativa, isso ocorre porque elas secretam um tipo específico de saliva de acordo com a alimentação do animal (PHILLIPS; TANDLER e NAGATO, 1993).

As glândulas salivares já foram descritas em vários animais, no entanto, não há pesquisas das mesmas em cutias (*Dasyprocta aguti*), o conhecimento utilizado nestes animais advém de pesquisas feitas em outros roedores. Especula-se que as cutias possuam quatro grupos de glândulas salivares maiores, tais como ocorre no gerbil da Mongólia (BAZAN, 2001) e no porquinho-da-Índia (RIBEIRO et al., 2007). A distribuição geográfica compreende basicamente toda a América Latina, partindo desde o sul do México, passando pela América Central, Brasil, Uruguai, Paraguai, até chegar à Argentina (DEUTSCH e PUGLIA, 1988). No nordeste brasileiro os animais encontrados são das espécies *Dasyprocta aguti* e *Dasyprocta prymnolopha* (ASSIS-NETO, et al., 2003). Nos roedores as glândulas salivares se apresentam como elementos relevantes sobre as adaptações que as diversas espécies desenvolveram para que fosse possível a ingestão de diferentes dietas, nos mais variados ambientes (STIMSON et al., 2007), isso foi possível graças a produção de saliva pelas glândulas salivares. Devido a sua localização geográfica, as cutias surgem em várias latitudes e, por conseguinte, podem adaptar-se a diversos climas em outras regiões e servir como alimento para grupos humanos ao redor do globo.

Identificar quantas, quais e como estão dispostas as glândulas salivares maiores permitirá uma boa atuação terapêutica em afecções nessas estruturas, além disso, as cutias podem servir como modelo animal para estudos que envolvam essas estruturas. Levando-se em consideração a importância desse roedor, não apenas como alimento, mas como possível candidato a modelo animal e, também, a falta de pesquisas na área, o presente projeto objetiva descrever as glândulas salivares maiores destes animais.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Descrever macroscopicamente e microscopicamente a morfologia das glândulas salivares maiores de cutias.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Identificar como estão dispostas e quais são as glândulas salivares maiores;
- b) Caracterizar a histologia e a ultraestrutura das glândulas salivares maiores.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 DEFINIÇÃO DE GLÂNDULA

Glândulas podem ser definidas como células epiteliais e associações de células epiteliais especializadas, com a função de secreção (SAMUELSON, 2007). Elas são formadas a partir de epitélios de revestimento cujas células proliferam e invadem o tecido conjuntivo subjacente, sofrendo diferenciação. Este processo dá-se durante a vida fetal, de acordo com Cutler e Grenski (1991). A estrutura das glândulas salivares é descrita por Ten Cate (2001) como sendo um parênquima com uma série de ductos, que confluem para as porções secretoras finais.

As glândulas podem ser classificadas de acordo com o número de células, número de ductos, forma, tipo de material secretado, método de distribuição de secreção e a maneira com que as secreções são liberadas (MOHAMMADPOUR, 2010). Levando-se em consideração a formação ou não de ductos, pode-se dividi-las em dois grandes grupos, o das glândulas endócrinas e o das glândulas exócrinas. As glândulas endócrinas não possuem ductos, elas perdem totalmente a comunicação com o epitélio que as originou, neste caso, a sua secreção é liberada dentro de vasos sanguíneos ou linfáticos. As glândulas exócrinas liberam suas secreções dentro de ductos na superfície epitelial que as originaram (SAMUELSON, 2007).

As glândulas salivares são exócrinas, pois secretam seu material por meio de ductos, além disso, ainda podem ser divididas em maiores e menores, estando as glândulas salivares maiores em uma quantidade consideravelmente menor que as glândulas salivares menores (TEN CATE, 2001). As glândulas salivares maiores recebem uma denominação própria, sendo mais conhecidas as glândulas, mandibular, parótida, sublingual, zigomática e molar, elas variam de tamanho, formato, presença ou ausência dependendo da espécie animal (MOHAMMADPOUR, 2010).

3.2 ORIGEM DAS GLÂNDULAS SALIVARES

As glândulas salivares originam-se do crescimento de tecido epitelial em direção ao tecido conjuntivo subjacente. Ao tocar o tecido conjuntivo o tecido epitelial sofre diferenciação e desenvolve uma lâmina basal própria a partir do tecido conjuntivo circundante (CUTLER E GRENSKI, 1991).

Zhou et al. (2010) em trabalho com porco miniatura sobre o desenvolvimento embrionário das glândulas parótidas e mandibulares, observaram que o broto da glândula mandibular é formado pela invaginação de tecido epitelial, oriundo da cavidade oral primitiva, no mensênquima, enquanto que a glândula parótida tem seu broto formado pela união dos epitélios da porção de ligação do processo maxilar e do processo mandibular, além disso, as células epiteliais que originam às glândulas são cúbicas e com núcleo central.

Ribeiro et al. (2007) em estudos com as glândulas zigomáticas de porquinho da índia, verificaram que com 2 dias de nascidos, elas já encontravam-se organizadas em lobos e lóbulos rodeados de pequenos ácinos. Os septos, que delimitavam a glândula em lobos e lóbulos, eram formados por tecido conjuntivo frouxo. A partir do segundo dia, o estroma celular começou a ficar mais espesso e os ácinos aumentaram de altura e largura até os 70 dias de vida. Aos 14 dias o aumento foi muito acentuado.

As alterações no peso das glândulas variam ao longo da vida dos animais, de forma que em ratos as glândulas mandibulares aumentam de tamanho juntamente com o aumento de peso corporal dos animais, o que não acontece com as glândulas parótidas, que são maiores nos animais mais jovens e diminuem de tamanho com o envelhecimento do animal (TAMARIN e SREENBNY, 1965).

3.3 CLASSIFICAÇÃO DAS GLÂNDULAS EM RELAÇÃO À QUANTIDADE DE CÉLULAS

Para Junqueira e Carneiro (2004) as glândulas exócrinas podem ser unicelulares ou multicelulares:

As glândulas exócrinas unicelulares são aquelas que possuem apenas uma célula secretora isolada, elas são a forma mais simples de glândula exócrina. O exemplo principal são as células caliciformes, que estão distribuídas, isoladamente, no epitélio que reveste o trato digestivo e em regiões do trato respiratório (JUNQUEIRA e CARNEIRO 2004).

As glândulas exócrinas multicelulares consistem em aglomerados de células secretoras, arrumadas segundo vários padrões de organização e que não funcionam de forma independente, mas de forma unida e interagindo como um órgão. As glândulas multicelulares podem ter uma estrutura simples, como o epitélio glandular do útero e da mucosa gástrica, ou uma estrutura complexa, constituída de vários tipos de unidades secretoras e organizada num padrão composto de ramificação (GARTNER e HIATT, 1999). Em algumas ocasiões, os ácinos de muitas glândulas multicelulares, como as glândulas salivares maiores e sudoríparas, vêm acompanhados de células mioepiteliais, estas compartilham a lâmina basal das células acinosas. As células mioepiteliais possuem origem epitelial, no entanto, sua função contrátil é muito semelhante à função das células musculares lisas (SHEAR, 1966).

As glândulas multicelulares podem ser categorizadas segundo sua morfologia e das suas unidades secretoras como tubular, acinar, alveolar ou túbulo-alveolar (GARTNER e HIATT, 1999). Para Geneser (2003) glândulas tubulares possuem uma porção secretora de formato tubular e a sua luz possui um diâmetro constante. Uma glândula dita acinosa, ostenta um formato sacular, e a sua luz é tubular. A glândula alveolar possui um formato que lembra um saco ou um alvéolo. Em algumas glândulas é verificada a associação de formatos no terminal secretor, razão que justifica a observação de glândulas do tipo túbulo-alveolares.

3.4 CLASSIFICAÇÃO DAS GLÂNDULAS DE ACORDO COM O TIPO DE SECREÇÃO

Secreção para Geneser (2003) é o processo pelo qual a célula capta do sangue compostos de baixo peso molecular e os transformam em produtos específicos. Seguindo a lógica do tipo de secreção, as glândulas exócrinas podem ser classificadas de acordo com a natureza de sua secreção em mucosas, serosas, ou mistas (glândulas exócrinas que possuem secreção mucosa e serosa ao mesmo tempo).

As glândulas que são do tipo mucosa secretam mucinogênios, que são grandes proteínas glicosiladas. Quando hidratadas, os mucinogênios crescem e tornam-se protetores espessos, viscosos e lubrificantes, semelhantes ao gel conhecido como mucina, o principal componente do muco. Os exemplos de glândulas mucosas incluem as glândulas salivares pequenas da língua e do palato (GENESER, 2003).

As glândulas ditas serosas, tais como o pâncreas e a parótida, secretam um líquido aquoso rico em enzimas, bem mais aquoso, claro, rico em proteínas e bastante fluídos (GARTNER e HIATT, 1999).

3.5 CLASSIFICAÇÃO DAS GLÂNDULAS DE ACORDO COM A FORMA DE SECREÇÃO

As células das glândulas exócrinas possuem mecanismos particulares para liberação de suas secreções. Quando se leva em consideração a forma de secreção das células glandulares, tem-se que elas podem ser: merócrinas, apócrinas e holócrinas. Quando a secreção celular ocorre por exocitose, sem perda da membrana celular e de citoplasma, tem-se uma glândula de secreção merócrina. Denomina-se apócrinas aquelas em que ocorre perda de uma pequena parte do citoplasma apical junto com a secreção. Por último as glândulas que possuem como produto de secreção a própria célula são denominadas holócrinas (GARTNER e HIATT, 1999).

3.6 CLASSIFICAÇÃO DAS GLÂNDULAS DE ACORDO COM OS DUCTOS

As glândulas também podem ser classificadas levando-se em consideração o número de ductos que apresentam. As glândulas simples são aquelas que liberam suas secreções em um único ducto. A classificação das glândulas simples é feita tomando como base a conformação, ou seja, identificar se a glândula é reta ou enovelada e também por meio do formato da sua porção secretora, se ela é tubular, acinar ou alveolar (SAMUELSON, 2007).

As glândulas compostas desembocam em mais de um ducto, ou seja, a saliva desemboca em vários ductos ramificados. Os adenômeros podem ser constituídos por mais de um tipo de unidade secretora como nas glândulas salivares túbulo-alveolares compostas (BANKS, 1991).

3.7 CLASSIFICAÇÃO DAS GLÂNDULAS SEGUNDO A SUA MORFOLOGIA

As glândulas multicelulares podem ser classificadas de acordo com a organização morfológica dos seus componentes secretores e de seus ductos, bem como com a forma de suas unidades secretoras. Young e Heath (2000) classificaram as glândulas exócrinas conforme seus aspectos morfológicos, como glândulas: tubular simples, tubular enovelada simples, tubular ramificada simples, acinar simples, acinar ramificada simples, tubular ramificada composta, acinar composta e túbulo-alveolar composta.

As glândulas tubulares simples possuem um único ducto, este tem forma de tubo reto, em cuja luz os produtos de secreção são armazenados para posteriormente serem liberados. Geralmente todo o ducto pode ser revestido por células caliciformes ou por outros tipos celulares, também secretoras de muco, sem a forma de cálice. A glândula tubular enovelada simples é constituída por um único ducto enovelado, as glândulas sudoríparas são os exemplares mais marcantes dessas glândulas. A glândula tubular ramificada simples encontra-se no estômago, esse tipo de glândula é caracterizado por ter várias porções secretoras tubulares que desembocam num ducto maior e não ramificado. A glândula tubular ramificada composta possui um sistema de ductos bem ramificados, suas porções secretoras com uma forma tubular ramificada e enovelada, um exemplo disso, são as glândulas de Brunner do duodeno (YOUNG e HEATH, 2000).

As glândulas acinares simples assumem a forma de bolsa na superfície epitelial e são revestidas por células secretoras. A glândula acinar ramificada simples é constituída por um único ducto excretor, essa glândula é caracterizada por conter ácinos secretores que se esvaziam dentro de um único ducto excretor. Este ducto é formado pelo epitélio estratificado que circunda a haste do pelo. Essa glândula é exemplificada pelas glândulas sebáceas. As glândulas acinares compostas são glândulas com formato acinar e que secretam seus produtos

para dentro de um sistema ramificado de ductos. Um bom exemplo desse tipo de glândula é o pâncreas, os ácinos pancreáticos secretam para minúsculos ductos que desembocam em ductos cada vez maiores (YOUNG e HEATH, 2000).

As glândulas túbulo-alveolares compostas compreendem as glândulas que reúnem os três tipos de unidades secretoras: a tubular ramificada, a acinar ramificada e a tubular ramificada com regiões chamadas semiluas serosas. A glândula mandibular exemplifica bem este tipo glandular (YOUNG e HEATH, 2000).

3.8 TIPOS CELULARES ENCONTRADOS NAS GLÂNDULAS SALIVARES

Nas glândulas salivares encontram-se basicamente dois tipos celulares envolvidos com a produção e secreção da saliva, que são as células serosas e as células mucosas, diferenciadas por apresentarem características próprias, conforme descrevem Junqueira e Carneiro (2004).

As células acinares serosas são piramidais, polarizadas e sua região apical é especializadas na secreção de substâncias. Células polarizadas não são homogêneas em todas as suas áreas, a região apical é diferente da região basal, membranas e regiões de liberação de vesículas acabam por contribuir na polaridade celular. A porção apical de cada célula acinar está unida à célula adjacente por junções de oclusão e o conjunto destas células com suas regiões apicais voltadas para o mesmo lado formam um lúmen central onde são secretados os componentes da saliva. O citoplasma da célula serosa é bastante basofílico graças a grande quantidade de retículo endoplasmático rugoso. Nestas células o núcleo é esférico e situa-se na porção basal, sua cromatina é dispersa e o nucléolo evidente, o que sugere que elas possuem intensa atividade produtora, sendo, portanto, altamente ativas. Próximo ao núcleo, na região basal da célula, observa-se inúmeras mitocôndrias alongadas e dispersas, além de retículo endoplasmático e o complexo de Golgi bem desenvolvidos (MALKI, 2012). Redman (1995) em pesquisando sobre o a atividade proliferativa por tipo celular na glândula parótida, indicou que as células acinares, mesmo completamente adultas e diferenciadas, podem sofrer rediferenciação e se tornarem células do ducto.

A forma das células secretoras de muco varia de cúbica a cilíndrica, os seus núcleos são elípticos e geralmente ficam localizados na base das células. Histoquimicamente, as

unidades secretoras mucosas reagem fortemente com técnicas de coloração como Alcian Blue (AB) e PAS (SHACKELFORD e SCHNEYER, 1964). Para Junqueira e Carneiro (2004) as células mucosas frequentemente se organizam formando túbulos, que consistem em arranjos cilíndricos de células secretoras circundando um lúmen. Estas células exibem características típicas de células secretoras de muco, pois em seu interior verifica-se glicoproteínas necessárias para a função lubrificadora da saliva. A maior parte das glicoproteínas pertence à família das mucinas, cuja estrutura contém cerca de 70 a 80% de carboidratos.

As células mioepiteliais são desprovidas de função secretora, sua função é similar à contração muscular, ao se contrair as células mioepiteliais aceleram a secreção da saliva, no entanto, sua principal função, está ligada a prevenção da distensão excessiva da terminação secretora durante a secreção, devido a um aumento da pressão luminal. As células mioepiteliais localizadas nos ductos intercalares facilitam a secreção de saliva quando se contraem aumentando o diâmetro luminal e consequentemente diminuindo a pressão no terminal secretor (SHEAR, 1966). Estas células são caracterizadas por se encontrarem juntas à lâmina basal das terminações secretoras e dos ductos intercalares. As células que envolvem as terminações secretoras são bem desenvolvidas e ramificadas, enquanto aquelas associadas aos ductos intercalares são mais alongadas e fusiformes, dispondo-se paralelamente ao comprimento do ducto (EMMELIN e GJORSTRUP 1973).

As células mioepiteliais observadas nos ductos intercalares têm ocorrência bastante variada, tanto entre espécies diferentes, quanto no tipo de glândula. Suzuki et al. (1987) em estudando a glândula parótida, verificou que não existem células mioepiteliais nas glândulas parótidas do pika (*Ochotona rufescens rufescens*) e nem no coelho vulcão (*Romerolagus diazi*). De modo geral as células mioepiteliais estão ligadas aos ductos através de desmosomos, como ocorre nas glândulas mandibular e parótida de humanos (CHAUDHRY et al., 1987) e de ratos (CUTLER e CHAUDHRY, 1973).

3.9 SISTEMA DUCTAL

Os ductos das glândulas salivares são estruturas bem divididas. As menores unidades do sistema ductal são os ductos intercalares, a estes ligam-se os ácinos e os túbulos secretores.

Os ductos intercalares unem-se e formam os ductos estriados, estes possuem um calibre maior e são circundados por mais elementos de tecido conjuntivo. Dos ductos estriados nascem os ductos interlobulares, os segundos possuem calibre maior que o primeiro, são rodeados por mais elementos conjuntivos e estão localizados no espaço inter-ácinar, deles surgem o ducto principal. O ducto principal (terminal) é o maior ducto, é revestido por bastente tecido conjuntivo, encontra-se no espaço inter-ácinar e libera a saliva na cavidade oral (ELLIS, AUCLAIR e GNEPP, 1991).

Os ductos intercalares caracterizam-se por possuírem uma única camada de células cúbicas pequenas (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2004). A junção dos ductos intercalares dão origem aos ductos estriados, os ductos estriados diferem dos ductos intercalares por possuírem uma única camada de células cúbicas a cilíndricas baixas. As membranas destas células são altamente pregueadas e subdividem o citoplasma em compartimentos longitudinais que são ocupados por mitocôndrias alongadas. As membranas basolaterais destas células possuem Na⁺-ATPase que bombeiam o sódio para fora da célula, para o tecido conjuntivo (GARTNER e HIATT, 1999).

Em alguns roedores, as glândulas mandibulares, possuem os ductos intercalares e estriados, separados por ductos granulosos (TANDLER et al., 1998). A transição do ducto intercalar para o ducto estriado ou, em alguns casos, para ducto granuloso, varia de acordo com a espécie e o tipo de glândula estudada. Na glândula mandibular de ratos, esta transição é repentina (CARAMIA, 1966). Já na glândula mandibular de coelhos (TOYOSHIMA e TANDLER, 1986) e na glândula parótida do lori (*Loris tardigradus*) (TANDLER et al., 1996) a transição é lenta. Nestes casos, o ducto intercalar é sucedido por um curto ducto, que não apresenta características de estriações basais ou secreção apical (TANDLER et al., 1998).

Quando analisado o sistema ductal da glândula mandibular do gerbil, verifica-se que este sistema apresenta quatro segmentos: o ducto intercalar, o ducto granuloso, o ducto estriado, e o ducto excretor. O ducto intercalado é de diâmetro pequeno, quando observado transversalmente e consiste de epitélio cúbico, com células cúbicas, núcleo é central e intensamente corado. O ducto granuloso, presente em grandes quantidades na glândula, é constituído por quatro tipos de células (BAZAN et al., 2001). Em certos métodos histológicos, os ductos intercalares podem ser confundidos facilmente com capilares, isso ocorre nos casos onde os ductos ficam tão finos que ficam abaixo do limite de resolução do microscópio de luz (TANDLER, 1978). Os ductos intercalares, em poucas ocasiões, se

estendem de maneira ininterrupta para extremidade dos ductos estriado ou granular, o que se observa de modo mais frequente, é que ele se anastomosa com outros ductos intercalares (TAMARIN e SREEBNY, 1965).

Em camundongos de laboratório, os ductos intercalares diferem sexualmente entre machos e fêmeas, a densidade volumétrica nos machos é maior que nas fêmeas (PARDINI e TAGA, 1996). Na glândula mandibular de ratos, os ductos intercalares tendem a se tornar hiperplásicos com o avançar da idade (SLAVIN; PAULE e BERNICK, 1989). A histologia dos ductos intercalares pode variar de acordo com o tipo de glândula salivar maior, mas no geral, esses ductos são revestidos por epitélio simples. As suas células constituintes variam de colunar baixo para escamosas, de acordo com a espécie e a glândula (CHAUDHRY et al., 1987)

3.10 HISTOFISIOLOGIA DAS GLÂNDULAS SALIVARES

As glândulas salivares são responsáveis pela produção de saliva, que é imprescindível para a dinâmica bucal, pois promove a lubrificação das mucosas orais, inicia a digestão de carboidratos, formam uma importante barreira contra microrganismos, auxiliam na preservação da integridade dos dentes e na limpeza da cavidade oral (THESLEFF et al., 1988). Ajudam na vocalização e no tamponamento do pH oral de muitas espécies de animais (JASKOLL et al., 2002). As glândulas salivares desempenham várias funções que permitem a boa dinâmica fisiológica dos animais (ASARI et al., 2000).

A produção salivar possui uma taxa basal, que pode ser alterada por influências nervosas ou hormonais. A inervação glandular é feita pelo Sistema Nervoso Autônomo, por meio de ramos simpáticos e parassimpáticos (PROCTOR e CARPENTER, 2007). Tanto a inervação simpática, quanto, a parassimpática, estimulam a secreção de saliva, a diferença é que a inervação parassimpática estimula a atividade secretora de células serosas, enquanto que a inervação simpática estimula a secreção mucosa (BANKS, 1991).

A inervação parassimpática pode ser intra-epitelial (quando ocorre formação de contato sináptico entre o pé-terminal e a célula acinar) ou subepitelial. Na inervação subepitelial, não há contato sináptico com as células acinares, o que se observa é a liberação

de acetilcolina na vizinhança de células secretoras. Uma vez que a célula secretora é estimulada, este mesmo estímulo é passado aos seus pares através de junções comunicantes do tipo GAP. Graças a esse mecanismo, as células secretoras liberam juntas seus produtos de secreção e líquido seroso na luz do ácino. A inervação simpática estimula a liberação de componentes mucosos da saliva. Estes componentes são responsáveis pela criação de uma superfície escorregadia, facilitando a deglutição (YOUNG e HEATH, 2000).

Quando estimulada, a glândula salivar passa a produzir a saliva, no entanto a saliva não é secretada diretamente no seu local-alvo, mas passa por um processo até chegar ao seu local de ação, a primeira saliva produzida é chamada de saliva primária, produzida pelas células acinares. Ao passar pelos ductos estriados, a saliva primária sofre modificações importantes, o ducto estriado retira os íons sódio e cloro da saliva primária e os substituem por íons potássio e bicarbonato. Posteriormente, a secreção alterada é chamada saliva secundária (GARTNER e HIATT, 1999).

Durante a formação da saliva, a imunoglobulina A (IgA) também é bombeada para a saliva, dessa maneira, a saliva ganha um componente indispensável aos combate de microrganismos invasores. As células acinares e ductais bombeiam IgA do tecido conjuntivo para a luz dos ácinos (ou ductos). A IgA secretada se combina com os antígenos da saliva, diminuindo seus efeitos deletérios (BANKS, 1991). Além da IgA, outros componentes são adicionados à saliva. O retículo endoplasmático e o complexo de Golgi são responsáveis, respectivamente, pela síntese e acondicionamento de proteínas como lisozimas, lactoferrinas, peroxidases, entre outras. Tais substâncias vão constituir um sistema de proteção inespecífico sobre agentes patógenos. A lactoferrina liga-se ao ferro, um elemento essencial para o metabolismo bacteriano, já a lisozima quebra as cápsulas bacterianas permitindo a entrada dos íons tiocianato, um agente bactericida, no interior da bactéria (GENESER, 2003).

Uma proteína importante sintetizada pelas células acinares são os grânulos de zimogênio, eles são formados a partir do complexo de Golgi e constituem-se de uma estrutura acidófila responsável pelo armazenamento proteico e que varia de quantidade de acordo com a necessidade glandular. Estes se apresentam carregados de material finamente fibrilar e estão voltados para a porção apical da célula onde ocorrem microvilosidades curtas. A liberação do material proteico é feita pela expulsão dos grânulos de zimogênio por exocitose, ao nível da porção apical celular (MALKI, 2012).

A quantidade de saliva secretada varia muito entre as espécies, se analisado um período de 24 horas, o ser humano pode produzir de 1 a 2 litros, a ovelha de 1 a 4, os bovinos de 90 a 190 litros e o cavalo 38 litros. O tipo de alimentação do animal influencia diretamente na quantidade e a natureza da saliva. Os cães alimentados com carne fresca apresentam uma saliva diferente dos cães alimentados com rações secas. Enquanto nos primeiros a saliva é viscosa, nos últimos a saliva é volumosa e aquosa (GARTNER e HIATT, 1999). Quantidade de saliva produzida por dia pelas glândulas mandibular, parótida e sublingual, em camundongos, sofre diferenças com relação ao sexo do animal, sabendo-se que a glândula mandibular masculina possui uma atividade dez vezes maior que a feminina (HOSOI et al., 1978).

O psicológico, o olfato e a visão influenciam no fluxo salivar estimulando a produção salivar, causando um reflexo condicionado de saliva. O condicionamento salivar ocorre em cães, gatos e suínos, o fluxo não condicionado ocorre em ungulados e em resposta a presença de comida na boca (BANKS, 1991).

Estudar histoquimicamente os mucopolissacarídeos ou as enzimas das glândulas salivares dos animais com hábitos alimentares variados podem fornecer subsídios para se conhecer o tipo alimentar de cada espécie. Espécies animais que possuem uma dieta abundante em proteínas, possuem níveis mais elevados de proteases, quando comparados com uma amostra de saliva de um animal que possuem uma dieta pobre em proteínas (FLON et al., 1970).

4 MACROSCOPIA DAS GLÂNDULAS SALIVARES MAIORES

4.1 GLÂNDULA PARÓTIDA

A parótida é uma glândula delgada de formato triangular, moldada ao redor da porção proximal da cartilagem auricular. Durante a palpação na região auricular a glândula movimenta-se. Localiza-se no ponto de intersecção do masseter, a asa do atlas e a cartilagem auricular. Estando ventralmente à cartilagem auricular, relacionando-se ventralmente com o nervo facial e a veia maxilar e mais cranialmente com o linfonodo parotídeo e a articulação têmporo-mandibular (DYCE; SACK e WENSING, 2004).

Para Getty (1986) as glândulas parótidas possuem em geral uma cor cinza-amarelada, de formato lobulado e envolvida por uma cápsula formada por fâcias. O seu ducto é formado em sua porção ventral, pela união de três ou quatro radículas, próximos a sua margem facial, ele parte da glândula pela porção ventral da margem rostral, cruzando o músculo masseter, e indo até a região do vestíbulo da boca oposta ao quarto pré-molar superior.

A glândula parótida, do quati e do mão-pelada (SANTOS et al. 2012), possuem uma grande semelhança com as glândulas parótidas de coelhos e de alguns carnívoros como descritos por Greco et al. (2008) e por Schaller (1999) respectivamente. Nestes animais esta glândula localiza-se caudalmente ao ramo da mandíbula, desde a base do pavilhão auricular, onde se encontra extremamente aderida, até o ângulo da mandíbula. Segundo Santos et al. (2012) analisando a porção ventral, verifica-se que a parótida do quati e do mão-pelada, cobrem lateralmente a glândula mandibular e no seu terço dorsal, cobrem a origem aparente do nervo facial.

Greco et al. (2008) relatou que em coelhos a glândula parótida apresenta-se pouco difusa, com uma cápsula frouxa, deixando, dessa maneira, os lóbulos da glândula em evidencia e os separando da sua superfície. Sua localização é caudal ao ramo mandibular, partindo do pavilhão auricular e indo até o ângulo da mandíbula. Sua porção ventral recobre parte da glândula mandibular, além disso, ela se relaciona com a formação da veia jugular externa, exatamente na intersecção da veia línguofacial com a veia maxilar e o seu terço dorsal cobre a origem do nervo facial.

O ducto parotídeo abre-se em uma pequena papila, opostamente ao quarto dente pré-molar e o primeiro dente molar superior, aproximadamente 5 mm do fórnix do vestibulo, que é formado pela reflexão da mucosa da bochecha para a gengiva dos caninos (EVANS, 1993) e ao nível do segundo dente molar superior nos felinos (GETTY, 1986).

O ducto parotídeo de coelhos acompanha os ramos bucais do nervo facial (BENSLEY, 1938). Em estudos com coelhos, Barone et al. (1973) verificaram que os ramos bucais do nervo facial são acompanhados dorsalmente pelo ducto parotídeo, enquanto Walker¹ (1970) apud Greco et al. (2008) também trabalhando com coelhos, afirmou que entre os ramos do nervo facial, há a presença do ducto parotídeo. Geralmente pode-se observar uma projeção do tecido glandular junto à origem do ducto parotídeo (GRECO et al., 2008).

4.2 GLÂNDULA MANDIBULAR

Em cães e gatos, esta glândula possui uma forma ovoide e uma densa cápsula fibrosa. Esta cápsula continua-se cranialmente na parte compacta da glândula sublingual, à qual está firmemente fundida. A glândula faz divisa na sua porção cranial com: os nódulos mandibulares, a glândula sublingual e os músculos masseter e digástrico; medialmente: com digástrico, a artéria carótida externa e o linfonodo retrofaríngeo medial; e caudalmente: com os músculos do pescoço (DYCE; SACK e WENSING, 2004). Em quatis a glândula mandibular encontra-se situada no ângulo da junção das veias maxilar e línguofacial ficando sua porção superior coberta pela glândula parótida. Estende-se da fossa atlantal, até o osso basi-hióideo sendo recoberta parcialmente pela glândula parótida (SANTOS et al., 2010).

Bazan (2001) em estudos com glândulas mandibulares de gerbil verificou que a forma destas glândulas é oval, com cerca de 9,0 mm de comprimento, 5,9 mm de largura e está localizado na superfície ventral do pescoço. As mandibulares estão relacionadas com a rede subcutânea e com a pele superficialmente, com a porção anterior do ventre posterior do músculo digástrico, para o ventre anterior do músculo digástrico e gânglios linfáticos

¹ - WALKER, 1970 apud GRECO, G. M.; BAGETTI-FILHO, H. J. S.; BABINSKI, M. A.; CHAGAS, M. A.; PEREIRA-SAMPAIO, M. A.; Anatomia da glândula parótida em coelhos. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**. 30 (2):129- 131, 2008.

cranialmente, e a gordura marrom e esternocleidomastóide caudalmente. Quando analisada na sua porção lateral, ela relaciona-se com a glândula parótida, ficando próximo ao músculo masseter, próximo ao ângulo da mandíbula e medialmente para alguns gânglios linfáticos. Nestes animais a glândula sublingual está intimamente relacionada com a glândula mandibular, situa-se a esta última superolateralmente.

O ducto da glândula mandibular parte da face profunda da glândula, passa por toda a face da parte occiptomandibular do músculo digástrico e do músculo estiloglosso. As pequenas ráculas que emergem da margem côncava, unem-se e dão origem ao ducto. Sua parte terminal situa-se no corpo da mandíbula sob a túnica mucosa, na qual penetra opostamente ao dente canino (GETTY, 1986). Em quatis o ducto mandibular deixa a face profunda passando ao longo da face da parte occiptomandibular do músculo digástrico e do músculo estiloglosso e vai até a carúncula sublingual, próximo ao frênulo da língua (SANTOS et al., 2010).

4.3 GLÂNDULA ZIGOMÁTICA

A zigomática é uma glândula salivar maior encontrada em carnívoros tais como o cão e o gato. Ela recebe diferentes nomenclaturas, Evans e Christensen (1979) a denominaram de glândula orbital, enquanto Nickel, Schummer e Seiferle (1979) de glândula bucal dorsal, no entanto, a Nomina Anatômica Veterinária (2012) recomenda denomina-la de glândula orbital, considerando-se que podem existir outras glândulas ao redor da órbita.

A glândula zigomática em cães, quando vista pela técnica ressonância magnética, possuía uma forma retangular quando vista pelo plano transversal e cônico em planos horizontais. Esta foi medialmente localizada ao arco zigomático, lateral à porção medial do músculo pterigóideo e ventral ao globo ocular (WEIDNER, PROBST e KNEISSL, 2012). Em veados a zigomática foi encontrada situada caudoventralmente próximo ao globo ocular, fora da periórbita; ventralmente pela porção rostral do arco zigomático no nível do processo frontal do osso zigomático, a porção dorsal da glândula zigomático está em contato com/ou coberta ventralmente pela almofada de gordura postorbital. A glândula zigomática estende-se

transversalmente em torno da fronteira caudal do maxilar e o tubérculo da maxila no nível do último molar superior (FREY, MARKGRAF e HOFMANN, 2001).

Para Cooper e Schiller (1975), as glândulas zigomática são definidas com um par de unidades exócrinas localizadas em ambos os lados da cabeça, entre as regiões medial dorsal do arco zigomático, a região ventral do globo ocular e lateral do músculo masseter da cobaia.

Segundo Dyce, Sack e Wensing (2004) devido a sua posição, a glândula zigomática, pode provocar protrusão do globo ocular ou abaulamento da mucosa oral contígua ao último dente molar superior, onde os ductos se abrem no vestíbulo. Próximo ao primeiro dente molar superior estão os óstios de quatro ou cinco ductos da glândula zigomática. Uma pequena elevação conecta o ducto parotídeo principal ao ducto zigomático (EVANS, 1993).

4.4 GLÂNDULA SUBLINGUAL

Dyce, Sack e Wensing (2004) consideram que há dois tipos de glândulas sublinguais uma chamada de sublingual compacta (monostomática) e a outra de sublingual difusa (polistomática).

Para Barone (1981) a partir da glândula mandibular, seguindo ventralmente, surge a estreita glândula sublingual compacta. Ventralmente, ela segue o ducto mandibular, próximo ao músculo digástrico. Dorsalmente ela segue o pterigóideo medial, e logo assume uma posição lateral à raiz da língua, terminando variadamente ao nível dos dentes molares. Seu ducto segue o mesmo percurso do ducto da glândula mandibular, para a frente, até a carúncula sublingual.

A glândula sublingual difusa é longa e difusa, compreendendo uma cadeia de lóbulos dispersos ao longo de quatro a oito ductos. Os lóbulos abrem-se separadamente no assoalho da boca, próximo a língua. Ela está localizada dorsalmente ao músculo estiloglosso, abaixo da túnica mucosa da boca, entre o corpo da língua e a porção incisiva da mandíbula. Esta glândula possui ductos menores e mais curtos, chamados de secundários, e apresentam-se numa quantidade de aproximadamente 30 ductos. Estes pequenos ductos se abrem em pequenas papilas na dobra sublingual (GETTY, 1986).

4.5 GLÂNDULA MOLAR

Também denominada de glândula bucal, as glândulas molares são encontradas na protuberância membranosa lingual dos dentes molares da mandibular. Quando analisada no gato, a glândula molar apresenta-se como um grupo grande de glândulas entre o lábio inferior e a mandíbula, submucosamente na área dos dentes premolar e molar e músculo orbicular da boca, este grupo de glândulas tem várias aberturas. Para diferenciar essas glândulas, propor-se chamar de molar lingual a glândula localizada entre a língua e a mandibular; e chamar de molar labial a glândula localizada entre a mandíbula e o lábio (OKUDA; INOUC e ASARI, 1996).

De acordo com Mohammadpour (2010) esta glândula, em gatos domésticos, encontra-se localizada entre o músculo orbicular da boca e a membrana mucosa do ângulo mais baixo da boca, próxima à comissura oral. Dorsalmente, faz sintopia com o músculo masseter, transversalmente com as veias que passam perto do musculo bucinador e caudalmente próximo à veia facial anterior. Sua coloração é cinza-amarronzada, sua aparência é granular e o suprimeiro arterial oriundo da artéria labial ventral.

5 MICROSCOPIA DAS GLÂNDULAS SALIVARES MAIORES

Vários autores já desenvolveram pesquisas a cerca das atividades desempenhadas pelas glândulas salivares maiores, tais como: o tipo de secreção, os mecanismos de transferência de água e eletrólitos e a atuação de cada substância secretada no organismo de diversas espécies animais. Microscopicamente, as glândulas salivares são descritas como glândulas ramificadas simples a túbulos-alveolares compostas, localizadas na submucosa da cavidade bucal (SAMUELSON, 2007).

5.1 GLÂNDULA PARÓTIDA

Essa glândula é do tipo serosa no homem e em roedores, mucosa nos carnívoros e mista em cachorros jovens e cordeiros (BANKS, 1991). A parótida produz grande quantidade de amilase e a atividade desta enzima é hidrolisar grande parte dos carboidratos ingeridos, logo, a digestão inicia-se na boca e continua até que o estômago se acidifique e inative a amilase. Diferentemente do que ocorre com a amilase secretada pelas glândulas de Von Ebner (glândula salivar menor da língua), a lipase salivar continua agindo quando o bolo alimentar chega ao estômago, pois o pH ácido estomacal é ideal para a atividade desta enzima (GENESER, 2003).

Nesta glândula verifica-se a presença de inúmeros plasmócitos e linfócitos. Os plasmócitos são os responsáveis pela secreção de IgA, esta imunoglobulina liga-se a um componente secretor sintetizado pelas células acinares e pelas células dos ductos intercalares e estriados, quando se ligam formam um complexo rico em IgA (SIgA) que é liberado na saliva, é resistente a digestão e participa da defesa à microrganismos na cavidade oral (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2004).

5.2 GLÂNDULA MANDIBULAR

Junqueira e Carneiro (2004) relataram que a glândula mandibular é do tipo composta, e sua porção secretora contém tanto células serosas quanto mucosas. A maior parte de células secretoras é do tipo seroso, caracterizadas por seu núcleo arredondado e citoplasma basófilo. Em humanos as terminações secretoras mucosas da glândula estão em quantidade consideravelmente menor, além disso, verifica-se, dentro de túbulos mucosos, a presença de semiluas serosas. As células serosas possuem uma fraca produção de amilase, refletida na produção de saliva desta glândula. As semiluas da glândula mandibular desempenham a função de produzir a enzima lisozima, cuja atividade principal é hidrolisar as paredes de certas bactérias.

Análise em microscopia de luz da mandibular no gerbil revelou que a glândula é envolvida, superficialmente, por uma cápsula de tecido conjuntivo fibroso, ligeiramente solto nas camadas profundas, próximas do parênquima glandular. Os septos de tecido conjuntivo dividem esta glândula em lobos e lóbulos. A porção secretora é do tipo acinoso, de aspecto ligeiramente irregular, sem formações em meia-lua serosas e constituídas por diferentes tipos de células (BAZAN et al., 2001).

Moghaddam et al. (2009) em pesquisa com várias espécies de roedores, afirmaram que as glândulas salivares mandibulares sofrem alterações de acordo com a dieta de cada animal, confirmando hipóteses observadas em pesquisas anteriores em roedores por outros autores, além disso, Moghaddam et al. (2009) verificaram também que alterações histoquímicas e histológicas nas glândulas mandibulares verificadas nas espécies estudadas em pesquisas com *Hamster Nesokia indica*, *Funambulus pennati*, *Cricetulus migratorius*, *Meriones libycus*, *Mus musculus*, *Nesokia indica*, *Apodemus sp.*, *Allactaga elater* e *Jaculus blanfordi*, reforçam que as alterações histoquímicas e histológicas estão intimamente ligadas aos diferentes ambientes em que vive cada espécie de roedor.

Pícoli et al. (2011) relatam que a glândula mandibular do rato é uma glândula do tipo mista, sendo facilmente vistas quando coradas com azul de toluidina, e observadas por microscopia de luz. Os ductos e ácinos serosos são numerosos e são claramente identificados e os ácinos mucosos são pequenos. Os lúmens dos ductos são claramente vistos. Moghaddam et al. (2009) afirmaram que em camundongos a glândula mandibular é do tipo mista,

possuindo tanto células serosas, quanto células mucosas, diferentemente do que ocorre com o rato, nesta espécie a glândula mandibular contém principalmente células do tipo mucosa.

5.3 GLÂNDULA ZIGOMÁTICA

Em fêmeas do hamster dourado, a glândula zigomática tinha um sistema acinar que continha grânulos acidófilos bem definidos. Os núcleos das células acinares eram pequenos, arredondados, e fortemente basófilos e, geralmente, foram localizados ao lado da membrana basal (KRONMAN; O'DONNELL e CHAUNCEY, 1968).

Al-Gailani et al. (1981) estudando a glândula zigomática de gatos, observaram que havia uma cápsula de tecido conjuntivo e dela partiam septos que separavam a glândula em duas partes similares. Os ácinos encontrados eram grandes e basicamente mucosos. No método histoquímico PAS e Alcian Blue, encontrou-se células de forma triangular espalhadas nas regiões túbulo-alveolar e nas suas extremidades. Estas células continham grânulos de mucinas neutras PAS-positivas que contrastavam fortemente com as substâncias mucosas sulfatadas, coradas em azul pelo Alcian Blue. Existia uma fina camada de células epiteliais achatadas que possuíam íntima relação com os ácinos. Não foram encontrados ductos estriados e intercalares

5.4 GLÂNDULA SUBLINGUAL

Como a glândula mandibular, esta glândula também é do tipo túbulo-alveolar composta, formada por células serosas e mucosas. No entanto, há predominância das células mucosas, enquanto que as células serosas apresentam-se, exclusivamente, na forma de semiluas serosas na extremidade dos túbulos mucosos. Tal como ocorre na glândula mandibular as células que formam as semiluas serosas nesta glândula secretam lisozima (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2004). Esta glândula é majoritariamente mucosa em

ruminantes, suínos e roedores e mista em homens, pequenos roedores e cavalos (BANKS, 1991).

5.5 GLÂNDULA MOLAR

São glândulas do tipo túbulo-alveolar com múltiplas pequenas aberturas por vários tubos curtos que só abrem na superfície lingual da membrana. Nenhuma abertura é achada na superfície labial ou sobre o revestimento do dente molar. Esta glândula é tida como uma protuberância membranosa situada na face lingual do dente molar mandibular não fixado a este dente (OKUDA; INOUC e ASARI, 1996). Mohammadpour (2010), em seus estudos com o gato doméstico afirma que o parênquima é composto de longas e ramificadas unidades secretoras, predominantemente mucosas. Esta glândula possui uma cápsula de tecido conjuntivo, e desta cápsula partem septos que dividem a glândula em lobos e lóbulos. Não verificou-se a presença de ductos intercalares e estriados nesta glândula.

Tabela 1 – Relação entre a presença (+) ou ausência (-) das glândulas salivares em determinadas espécies.

Espécie	Equinos	Bovinos	Coelhos	Cães	Gatos	Hamster	Gerbil
G. parótida	+	+	+	+	+	+	+
G. mandibular	+	+	+	+	+	+	+
G. zigomática	-	-	+	+	+	+	+
G. sublingual	+	+	+	+	+	+	+
G. Molar	-	-	-	-	+(1)	-	-

Nota ⁽¹⁾: Glândula descrita apenas em gatos

6 MATERIAIS E MÉTODOS

Para desenvolvimento deste estudo foram utilizadas 10 cutias adultas (independentemente do sexo), obtidas do Centro de Multiplicação de Animais Silvestres – CEMAS/UFERSA, registrado junto ao IBAMA como criadouro científico número 1478912. O mesmo ocupa uma área de 20 ha, está aproximadamente numa faixa de 16 metros acima do nível do mar e está localizado entre as coordenadas geográficas 5° 11' S e 37° 20' W Gr.

A metodologia utilizada no projeto foi aprovada pelo SISBIO (Parecer nº 35235-1) e também pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da UFERSA (Parecer nº 67/2012). Todos os procedimentos foram realizados nas dependências da UFERSA, no Laboratório de Morfofisiologia Animal Aplicada do Departamento de Ciências Animais.

6.1 CARACTERIZAÇÃO DA ESPÉCIE

Segundo Hosken e Silveira (2001), a cutia (Figura 1) pode ser classificada taxonomicamente como espécie pertencente ao:

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Classe: Mammalia

Ordem: Rodentia

Família: Dasyproctidae

Gênero: Dasyprocta

Espécie: *Dasyprocta aguti* (Linnaeus, 1766).



Figura 1 - Exemplar da espécie estudada, *Dasyprocta aguti*, Linnaeus 1766. Centro de Multiplicação de Animais Silvestres da UFERSA - 2014.

As cutias são caracterizadas por apresentar o corpo grosso, a cabeça um pouco alongada com orelhas relativamente pequenas (MARCELO, 2005). Para Deutsch Puglia (1988) o comprimento médio de uma cutia é de 50 cm, medindo-se da base da cauda ao focinho, sua altura média está em torno de 23 cm e o seu peso não ultrapassa os 3 kg. Nowak (1991), Emmons e Feer (1997) descrevem sua cauda como vestigial, seus membros anteriores bem mais curtos que os posteriores. Os membros posteriores são compridos e com cinco dedos, sendo três desenvolvidos, com unhas cortantes e o quinto dedo muito reduzido. Henry (1999) cita que esses animais são tidos como herbívoros, alimentando-se de sementes e frutos, e por este hábito, tornam-se importantes dispersores de sementes (ALBUQUERQUE, 1991). Quanto aos aspectos reprodutivos, as fêmeas parem de um a dois filhotes por parto; o período de gestação médio é de 117 dias (PINHEIRO; ANDRADE e CUNHA, 1989) e a duração média do ciclo estral é de 34 dias (WEIR, 1971).

A cor da pelagem das cutias varia entre as espécies, mas no geral a pelagem dos animais apresenta certa confluência no que diz respeito às cores dos pelos. A espécie

Dasyprocta aguti apresenta uma pelagem passando de um verde escuro no dorso a um dourado no ventre. As cores da pelagem das cutias não são homogêneas porque o pelo destes animais apresenta o fenômeno da zonagem, ou seja, o pelo, desde a sua base até o ápice, vai mudando de cor (CID, 2011).

6.2 PROTOCOLO PARA EUTANÁSIA

Os animais foram primeiramente submetidos a pré-anestesia com a utilização de xilazina² e cetamina³ aplicadas no músculo semimembranoso. A indução anestésica era feita pela via intravenosa (veia cefálica) com administração de Tiopental⁴. Em seguida, uma solução de Cloreto de Potássio⁵ era infundida, pelo mesmo acesso venoso.

6.3 PROCEDIMENTO DE MACROSCOPIA E COLETA DE MATERIAL

Para a macroscopia foram utilizados 10 animais, que eram eutanasiados e então procedia-se a dissecação com o rebatimento da pele, tela subcutânea e dos músculos da face lateral e face ventro-lateral da região cervical próxima a inserção do pescoço.

Previamente era realizada uma incisão lateral em “H” na porção ventral da orelha até o ângulo da mandíbula, e então era feito o rebatimento laterodorsal do tecido cutâneo de forma que as glândulas fossem analisadas com auxílio de lupa, descritas visualizadas, detalhadas, fotografadas *in situ* e avaliadas quanto à forma, topografia, coloração textura, cor e posição anatômica. Para documentação macroscópica foi utilizada uma câmera fotográfica.

² Xilazina a 10%, na dose de 1mg/kg.

³ Cetamina 5%, na dose de 10mg/kg.

⁴ Tiopental 1g na dose de 25mg/kg.

⁵ Cloreto de Potássio a 19,1% na dose de 1mL/kg.

6.4 PROCEDIMENTO PARA MICROSCOPIA DE LUZ

Para proceder as análises microscópicas das glândulas salivares eram retiradas amostras de tecido com cerca de 0,5 centímetros, que em seguida era acondicionado em frascos contendo solução de paraformaldeído a 4% tamponado com fosfato de sódio 0,1M, pH 7,4 a 4° C.

Após fixação, o material era lavado em água corrente para retirada do excesso do fixador e então submetido à seguinte metodologia adaptada de Tolosa et al. (2003) para obtenção das lâminas:

a) Desidratação: o material passava primeiro em uma série crescente de álcoois (70%, 80%, 90% e 95%) por uma hora em cada e em seguida, três banhos, de uma hora cada, em álcool absoluto, de modo, a permitir completa desidratação;

b) Diafanização: nesta etapa o material era imerso em dois xilóis durante uma hora, em cada um, a fim de garantir o clareamento e total retirada do álcool;

c) Parafinização: os fragmentos eram imersos em duas parafinas a 58°C, permanecendo por 12 horas no primeiro e por uma hora no segundo, a fim de garantir a completa impregnação pela parafina. Em seguida os fragmentos eram emblocados.

Após emblocamento, o material era cortado em micrótomo (LEICA RM 2125 RT®), obtendo-se cortes de 5µ a 7µ de espessura que eram levados a estufa a 58°C.

d) Desparafinização: o material passava por dois banhos de xilol por dez minutos, reidratados em álcool 100%, 95%, 70%, em água corrente durante três minutos até garantir total hidratação.

e) Coloração: depois de desparafinizadas as lâminas eram submetidas à coloração por Hematoxilina-Eosina (HE), Ácido Periódico de Schiff (PAS), Azul de Toluidina, Alcian Blue (2,5), Ácido Periódico de Schiff (PAS) associado com Alcian Blue (2,5) e o Tricrômico de Gomori.

Finalizada a coloração, era realizada a montagem das lâminas. A análise das mesmas era realizada em microscópio de luz (aparelho da marca Leica, modelo ICC50) em objetivas com aumento variando entre 10X a 100X (objetiva de imersão). As lâminas mais

representativas eram fotomicrografadas em um aparelho da marca Leica, modelo ICC50, para que pudessem ser comparadas com trabalhos desenvolvidos por outros pesquisadores.

6.5 PROCEDIMENTO DE MATERIAL PARA MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE TRANSMISSÃO

Porções distintas das glândulas salivares eram cortadas em fragmentos de 0,5 mm² e imersas em solução de glutaraldeído a 2,5% tamponado com fosfato de sódio 0,1 molar em pH 7,4 a 4°C para fixação. Após fixação eram feitas lavagens das amostras em solução tampão fosfato de sódio e em seguida eram pós-fixadas em tetróxido de ósmio a 2% e em sequência contrastadas com acetato de uranila a 3%. Posteriormente, o material era desidratado em concentrações crescentes de álcool etílico, lavados com óxido de propileno, óxido de propileno-resina e resina Spurr. A polimerização da resina era completada quando o material era levado à estufa a 60°C por 72 horas. Após isso, os blocos eram cortados com o auxílio de um ultramicrotomo (Ultracut R, Leica Microsystems, Germany) e em seguida, contrastados com acetato de uranila a 2% e citrato de chumbo a 5% para posterior visualização em microscópio eletrônico de transmissão (Morgagni 268D, FEI Company, The Netherlands; Mega View III câmera, Soft Imaging, Germany). As regiões mais representativas eram eletromicrografadas. As análises através da microscopia eletrônica foram realizadas no Laboratório de Histologia do setor de Anatomia da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de São Paulo.

6.6 PROCEDIMENTO DE MATERIAL PARA MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA

Para os estudos da superfície das estruturas glandulares, foram coletados fragmentos de 0,5 a 1 cm e fixados em solução de glutaraldeído a 2,5% tamponado com fosfato de sódio 0,1M, pH 7,4 a 4°C. Completada a fixação os fragmentos eram lavados em solução tampão fosfato de sódio 0,1M, pH 7,4 a 4°C e em seguida eram pós-fixados com tetróxido de ósmio a 1% tamponado com fosfato de sódio 0,1M e pH 7,4, por duas horas. Concluída a pós-fixação lava-se novamente o material com a solução tampão e em seguida com água destilada, sendo três com o tampão e uma com água destilada. Em seguida o material foi tratado com ácido tânico a 1% e desidratado em série de álcoois com diferentes concentrações (50%, 70%, 90% e 100%).

Completada a desidratação o material foi seco em aparelho de ponto crítico utilizando gás carbônico (CO₂), fixado em suporte do ponto de amostra (Stub) e metalizado com paladium por “sputtring”, para observação em microscópio eletrônico de varredura. As imagens foram obtidas em microscópio eletrônico de varredura (LEO VP® 435 – Carl-Zeis, Oberkochen, Germany), pertencente ao Laboratório de Histologia do setor de Anatomia da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de São Paulo.

7 RESULTADOS

Nas cutias foram encontrados quatro grupos de glândulas salivares maiores, representadas pelas glândulas: parótidas, mandibulares, zigomáticas e as sublinguais. Cada uma com uma disposição topográfica distinta, e dotadas de ductos que drenam seus conteúdos para dentro da cavidade oral. As glândulas salivares de cutias apresentaram grandes similaridades histológicas entre si, por serem glândulas túbulo-alveolares que se conectam por meio de ductos. Ao redor dos ductos e das células acinosas, foram observadas também as células mioepiteliais. Estas células possuíam forma pavimentosa, núcleo achatado e intensamente basofílico (Figura 6 e 8).

7.1 GLÂNDULA PARÓTIDA

7.1.1 Macroscopia

A glândula parótida é a maior entre as quatro glândulas salivares encontradas na cutia. Possuía forma irregular, dotada de vários pequenos lobos e localizava-se no ponto de união entre a cabeça e o pescoço, na interssecção do masseter e a cartilagem auricular. Estendia-se dorsalmente a partir da glândula mandibular em direção à base da orelha e seguia na região cervical, encobrindo os ramos cervicais do nervo facial, o músculo cleidomastóide e as veias jugular e maxilar, além disso, ela cobre a porção cranial da glândula mandibular. Estava fortemente aderida à tela subcutânea, sendo facilmente confundida com o tecido subcutâneo. Macroscopicamente era evidenciada em função de sua lobação externa e sua cor rosa. De sua porção rostral originava-se seu ducto principal, que em seu trajeto passava dorsalmente sobre o músculo masseter superficial, antes de se abrir na cavidade oral (Figura 2).



Figura 2 – Fotografia da região cranial de cutias. O ducto parotídeo (seta preta) parte da glândula parótida (asterisco preto) e passa sobre a região medial do músculo masseter (setas amarelas) até adentrar à cavidade oral. Próximo a região auricular observa-se a glândula zigomática (asterisco verde) e fazendo sintopia com o músculo masseter, verifica-se a glândula mandibular (asterisco amarelo).

7.1.2 Microscopia de luz

Esta glândula estava dividida em lóbulos, separados por tecido conjuntivo denso não-modelado. Os lóbulos eram constituídos por células acinares predominantemente serosas. Os ácinos serosos eram circundados por poucas fibras colágenas e algumas células mioepiteliais. Suas células acinares apresentaram forma piramidal, citoplasma com estriações, indicando atividade secretora. Quando submetida à técnica de Hematoxilina-Eosina, a região apical das células corou-se fracamente pela eosina, dada a presença de grânulos protéicos. Já a região basal destes ácinos apresentou reação intensamente basofílica, quando submetido a esta mesma técnica. Os núcleos dessas células apresentaram-se dispostos na região basal, eram redondos, heterocromáticos e apresentaram o nucléolo evidente (Figura 3).

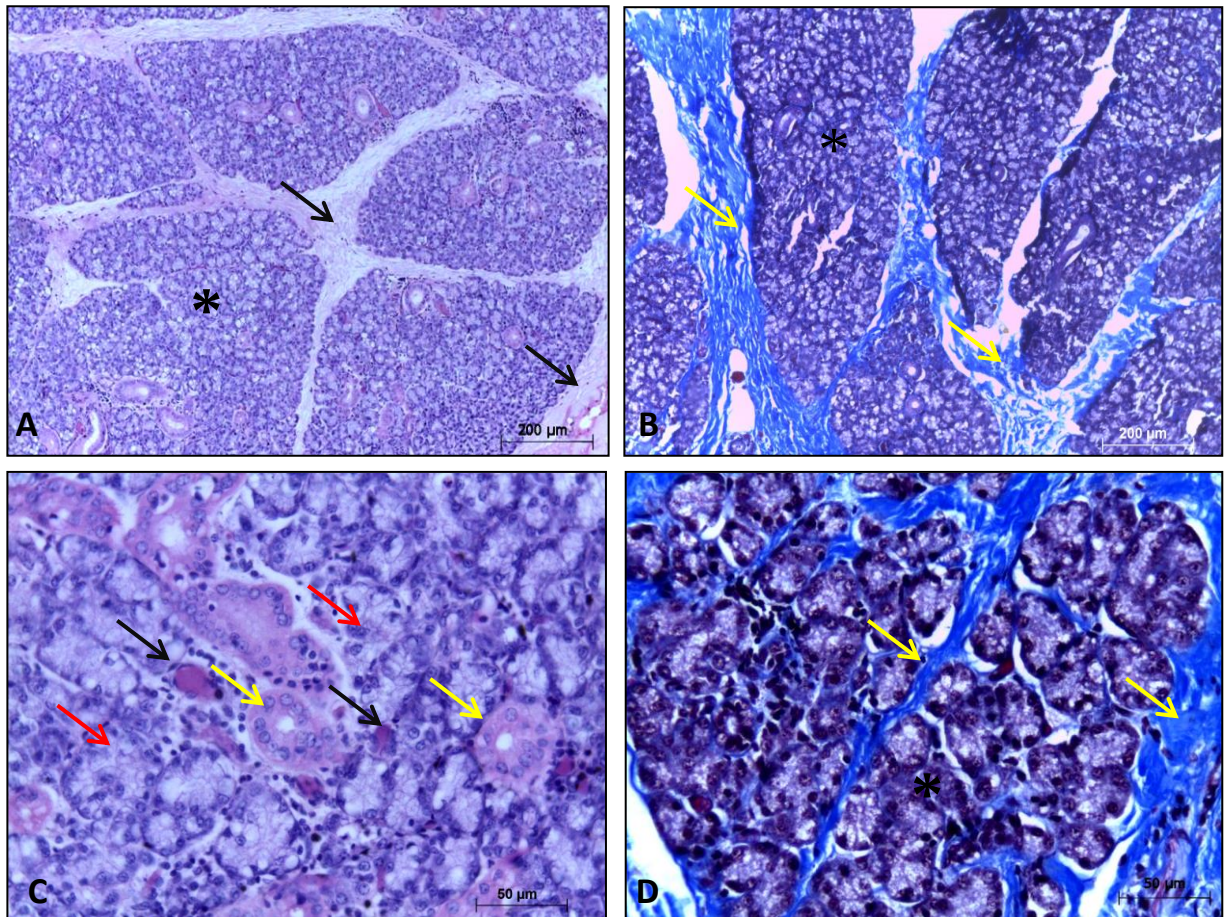


Figura 3 - Fotomicrografia da glândula parótida de cutia. Em A, observar o aspecto lobular da glândula, cujos lóbulos são delimitados por tecido conjuntivo (setas pretas) e ainda há predominância de ácinos serosos (asterisco). Em B, ao redor dos ácinos existe grande quantidade de fibras colágenas (setas amarelas). Em C, observar ácinos serosos (setas vermelhas) cercados por ductos (setas amarelas) e vasos (setas pretas). Em D, presença de fibras colágenas (setas amarelas) entremeando os ácinos (asterisco preto), de forma a individualizá-los. A e C - Coloração Hematoxilina-Eosina. B e D - Coloração Tricrômico de Gomori.

Do ponto de vista histoquímico, esta glândula não se corou pelo Alcian Blue (pH 2,5%) e nem na associação entre Alcian Blue e Ácido Periódico de Schiff, indicando que é pobre em carboidratos complexos. No entanto, apresentou uma fraca positividade para o método Ácido Periódico de Schiff, o que sugere que há uma fraca ação secretora de mucoproteínas (figura 4).

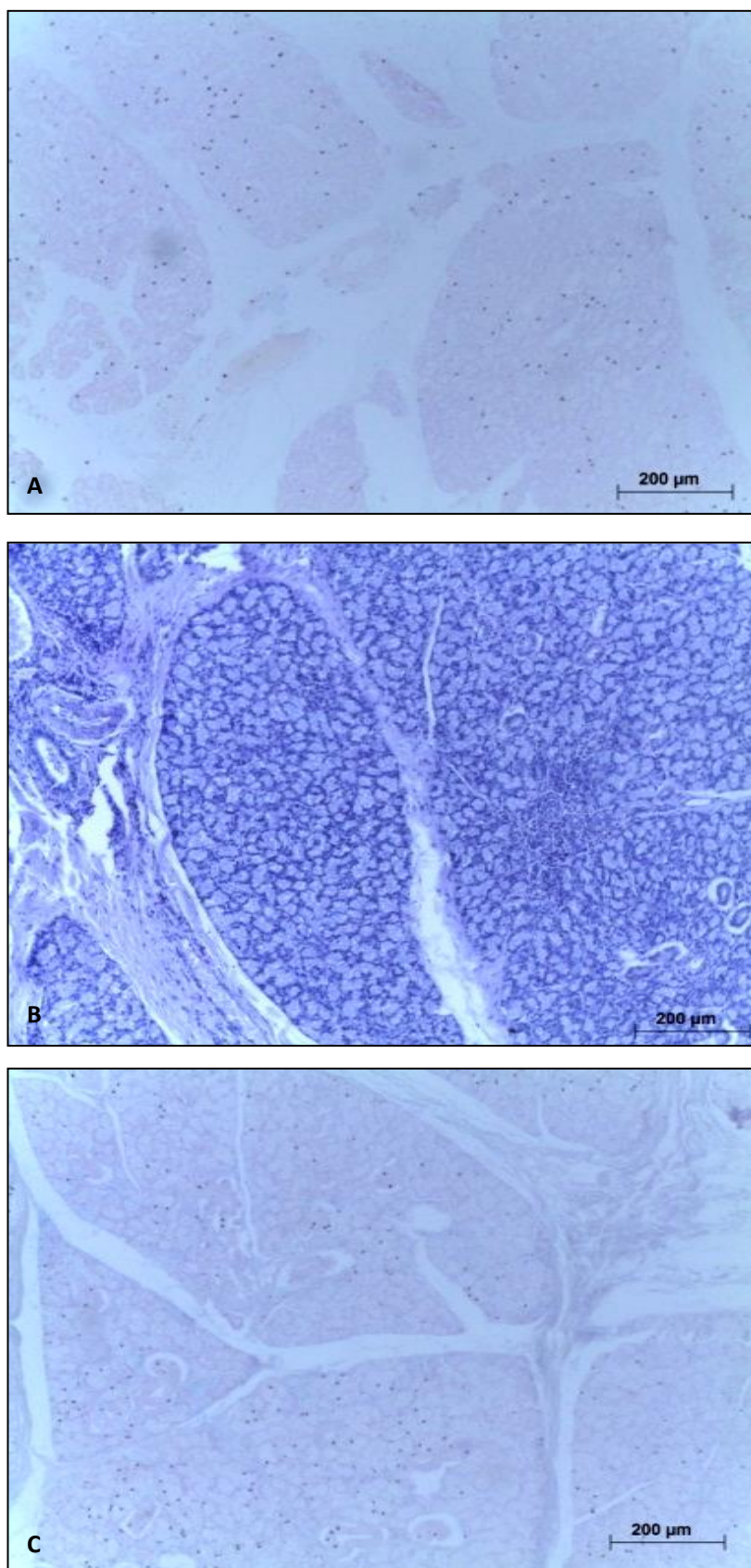


Figura 4 - Análise histoquímica da glândula parótida de cutia. Em A, os ácinos não se coraram pelo Alcian Blue (2,5). Em B, a parótida corou-se pouco pelo método PAS. Em C, a parótida não se corou na associação PAS e AB.

7.1.3 Microscopia eletrônica de transmissão

Observada com base em técnicas de microscopia eletrônica de transmissão verificou-se que os ácinos serosos das glândulas parótidas possuíam grande quantidade de retículo endoplasmático rugoso na região basal, dispostos ao redor do núcleo celular, enquanto na região apical havia abundantes grânulos de secreção, estes grânulos possuíam um ponto eletrodenso em seu interior. O núcleo apresentou aspecto eletrodenso e possuía nucléolo organizado. Ao redor dos ácinos foram encontradas células mioepiteliais (Figura 5).

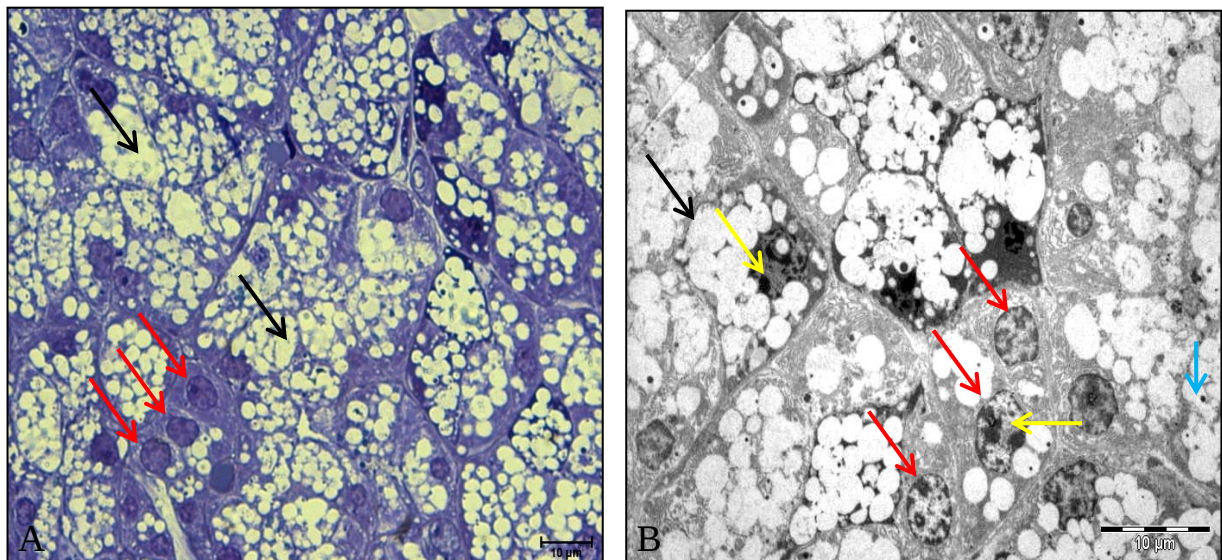


Figura 5 - Eletromicrografias da glândula parótida de cutia Em A, verifica-se os ácinos, com grande quantidade de grânulos de secreção (setas pretas), estes grânulos ocupam, praticamente, todo o espaço celular. O núcleo (setas vermelhas) é redondo e basalmente localizado. Em B, células acinares possuem grande quantidade de grânulos de secreção (setas pretas) e dentro deles observam-se pontos eletrodensos (setas azuis). O núcleo (setas vermelhas) pouco eletrodenso e nucléolo (setas amarelas) bem organizado. A - coloração Azul de Toluidina.

7.2 GLÂNDULA MANDIBULAR

7.2.1 Macroscopia

A glândula mandibular estava disposta próxima ao ângulo da mandíbula, fazia limite rostralmente com os linfonodos mandibulares e dorsalmente com a parte ventral da glândula parótida. Ventralmente fazia sintopia com o músculo digástrico, apresentando a parte mais encoberta pelo músculo masseter superficial e pela porção ventral da glândula parótida. Possuía forma triangular e cor amarelo pálido. Era facilmente identificada, após rebatimento da porção ventral da parótida e apresentava macrolobação à luz da macroscopia. Considerando-se suas relações topográficas, a veia linguofacial pode ser identificada passando superficialmente sobre sua região medial (Figura 6).

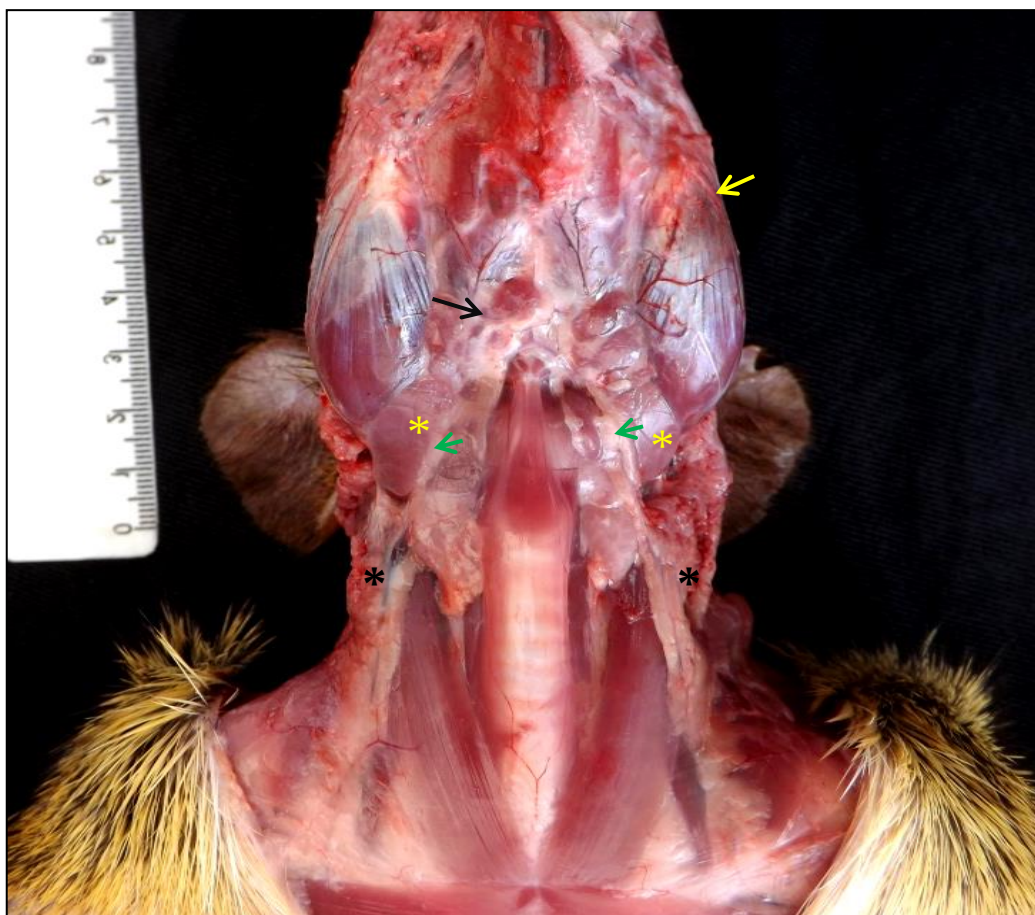


Figura 6 - Fotografia da região cranial de cutias. Sobre a região medial da glândula mandibular (asterisco amarelo) passa a veia linguofacial (seta verde), próximo às glândulas mandibulares estão os linfonodos submandibulares (seta preta). Observar o ducto parotídeo (seta amarela) sobre a região medial do masseter e a glândula parótida (asterisco).

7.2.2 Microscopia de luz

A glândula mandibular tinha seus lobos divididos em lóbulos, separados por tecido conjuntivo denso não-modelado. Este tecido conjuntivo era proveniente da cápsula da glândula, que na medida em que a circundavam emitiam septos para seu interior. A mesma apresentou tanto ácinos serosos, quanto ácinos mucosos, com predominância dos ácinos mucosos (Figura 7).

Os ácinos mucosos da mandibular eram constituídos por células piramidais altas, a maior parte do citoplasma celular é constituída por grânulos de secreção, que se concentraram em maior quantidade na porção apical das células. Os núcleos localizavam-se na porção basal da célula, eram redondos e com núcleos fortemente corados pela hematoxilina. Já os ácinos serosos apresentaram-se como semiluas serosas. As células serosas possuíam uma grande similaridade com as células serosas da parótida, possuindo forma piramidal e vários grânulos de secreção próximos ao ápice celular (Figura 7).

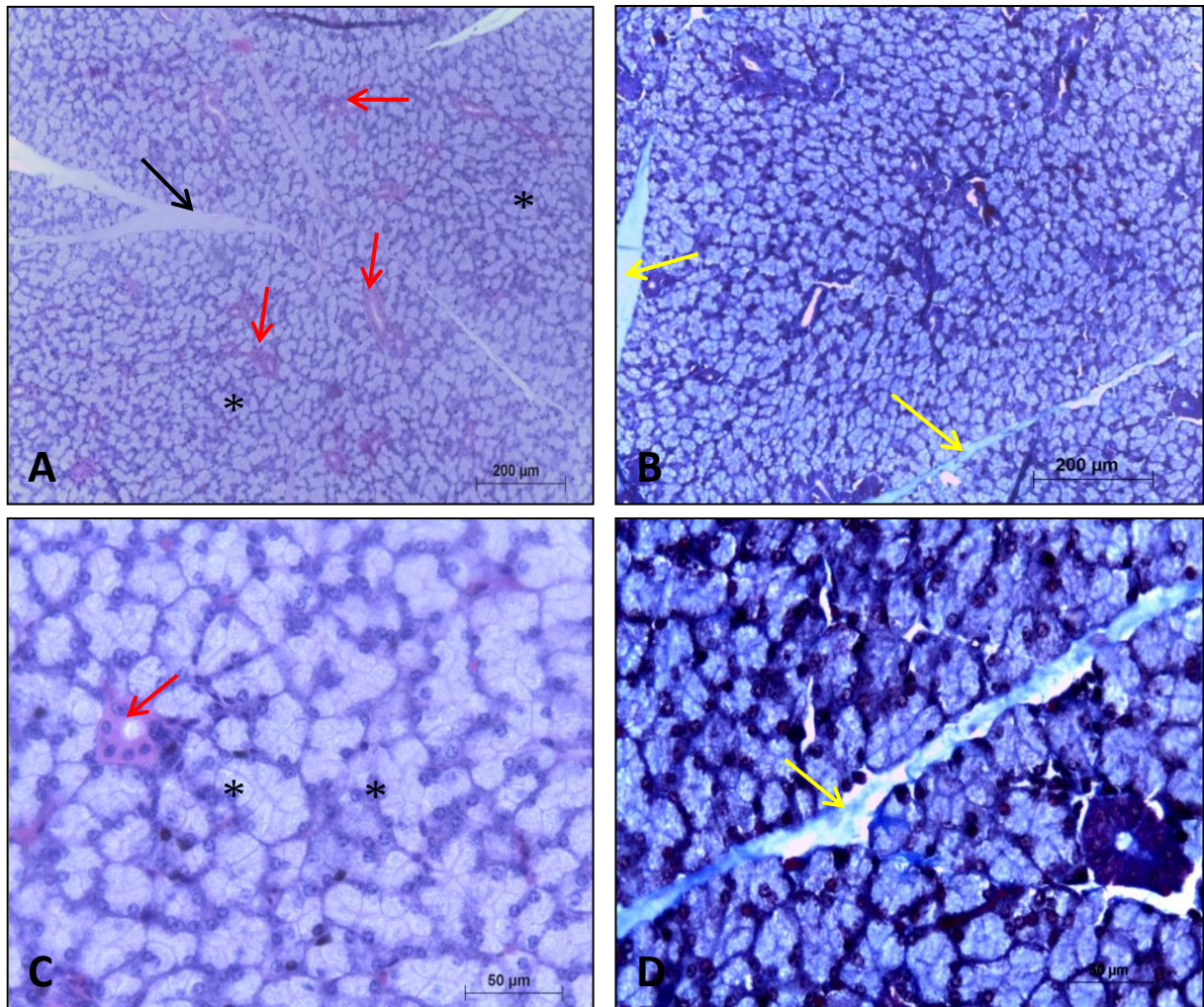


Figura 7 - Fotomicrografia da glândula mandibular de cutia. Em A, observa-se a predominância de ácinos mucosos (asterisco) e pouco tecido conjuntivo (seta preta) entre os lóbulos. Dentro dos lóbulos observa-se vários ductos (setas vermelhas). Em B, nota-se poucas fibras colágenas circundando os ácinos. Em C, detalhes dos ácinos mucosos (asterisco) próximo aos ácinos verifica-se a presença de um ducto intercalares (setas vermelhas). Em D, verifica-se poucas fibras colágenas (seta amarela) ao redor dos ácinos. A e C - Coloração Hematoxilina-Eosina. B e D - Coloração Tricrômico de Gomori.

A mandibular corou-se fracamente pelo Alcian Blue (pH 2,5%) e também pela associação Alcian Blue e Ácido Periódico de Schiff, apesar de produzir substâncias ácidas muco produzido por estes ácinos é pouco ácido, por este motivo as lâminas quase não se coram. No método Ácido Periódico de Schiff, a mandibular corou-se um pouco mais fortemente que a parótida, indicando uma fraca produção de mucoproteínas, mucopolissacarídeos, monossacarídeos e mucinas (Figura 8).

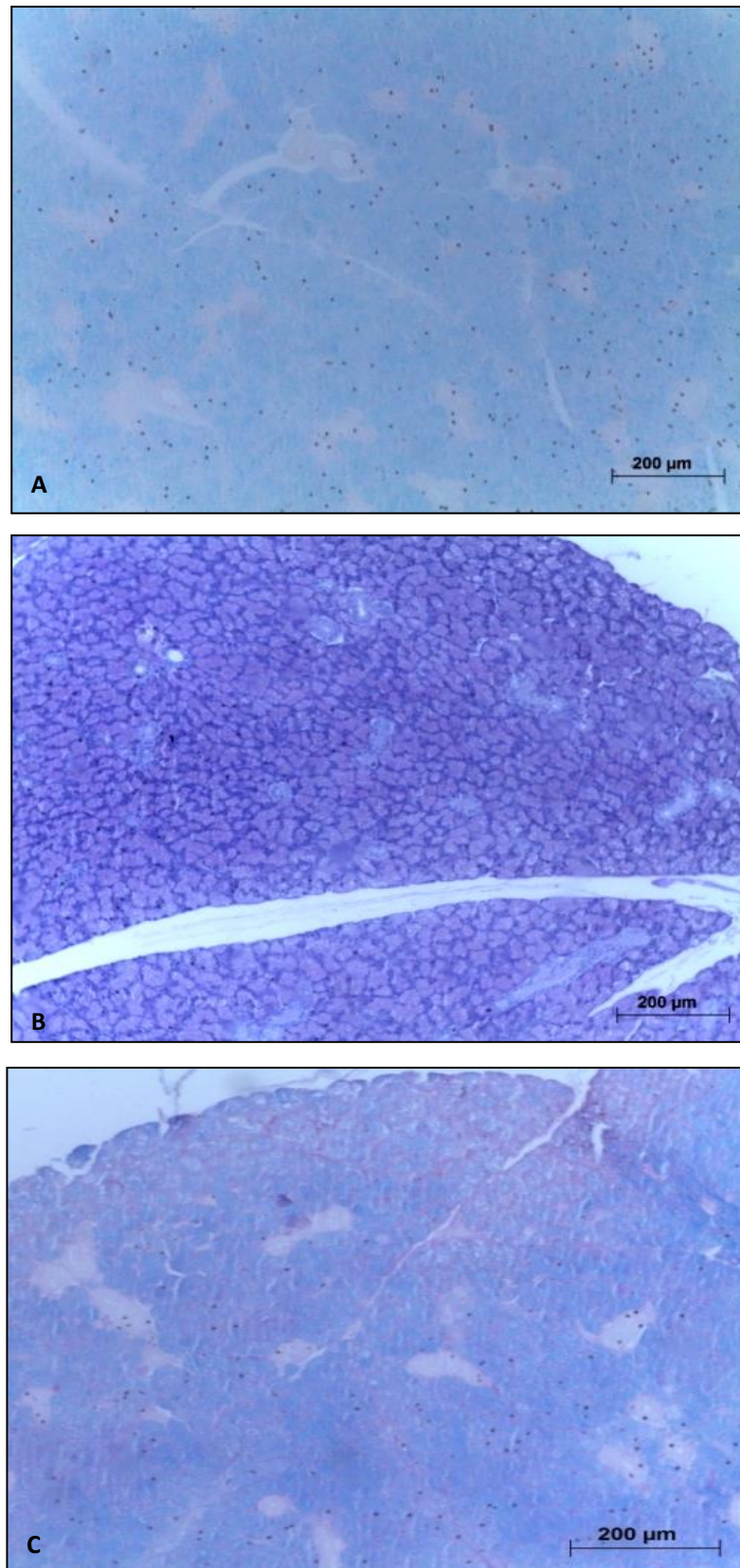


Figura 8 - Análise histoquímica da glândula mandibular de cutia. Em A, no método Alcian Blue (2,5) os ácinos pouco se coraram. Em B, no método PAS, a mandibular se corou. Em C, na associação entre PAS e AB, verifica-se uma fraca coloração.

7.2.3 Microscopia eletrônica de transmissão

A glândula mandibular de cutias possuía células mucosas piramidais e grande parte do citoplasma era preenchido por grânulos de secreção, que estavam distribuídos desde a região basal, até a região apical do citoplasma celular. Na região basal do citoplasma, verificou-se a presença do retículo endoplasmático rugoso, mitocôndrias e o núcleo tinha forma esférica com nucléolo proeminente. Também foi observado, nestas glândulas, a presença de células mioepiteliais (Figura 9).

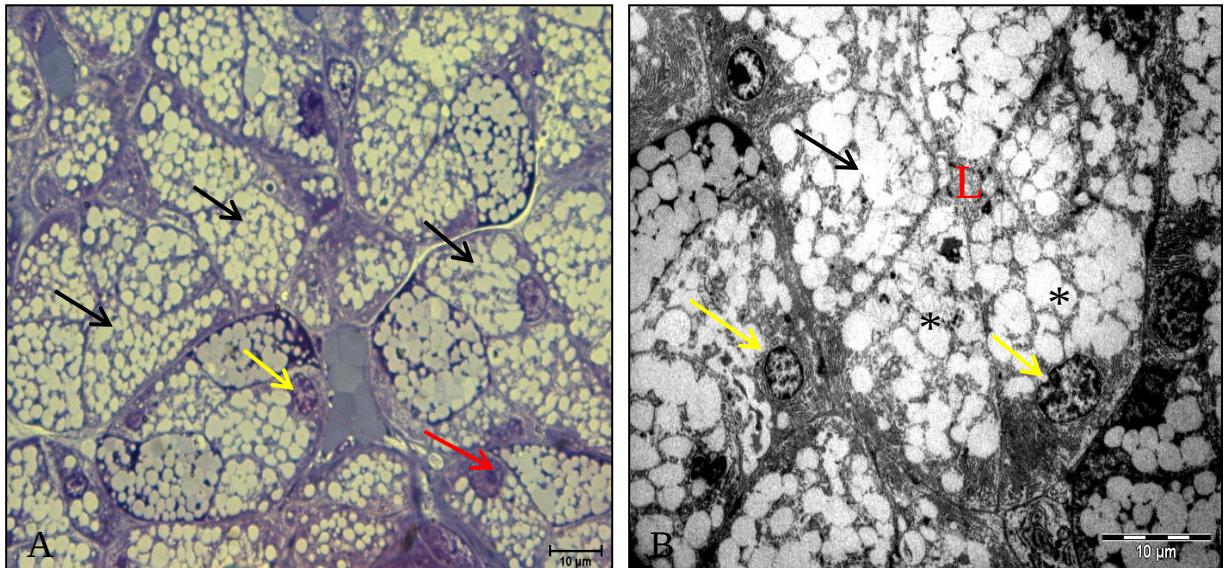


Figura 9 - Eletromicrografia da glândula mandibular de cutia. Em A, observam-se vários grânulos de secreção (setas pretas) dentro das células acinares. O núcleo (seta amarela) é redondo e basalmente localizado. O nucléolo (seta vermelha) é bem organizado. Em B, células acinares (asterisco) são piramidais, possuem grande quantidade de grânulos de secreção (seta preta), o núcleo (setas amarelas) é esférico. Células acinares juntas formam o ácino e no centro do ácino está o lúmen (L). A - Coloração Azul de Toluidina.

7.3 GLÂNDULA ZIGOMÁTICA

7.3.1 Macroscopia

Superficialmente, a glândula zigomática era observável após rebatimento do músculo zigomático-auricular, logo após o processo temporal do osso zigomático, entre os músculos masseter e temporal, disposta na região suborbital, chegando a se relacionar com o músculo pterigóideo e a porção profunda da periórbita. Possuía forma oblonga e cor variando do vermelho ao marrom (Figura 10).

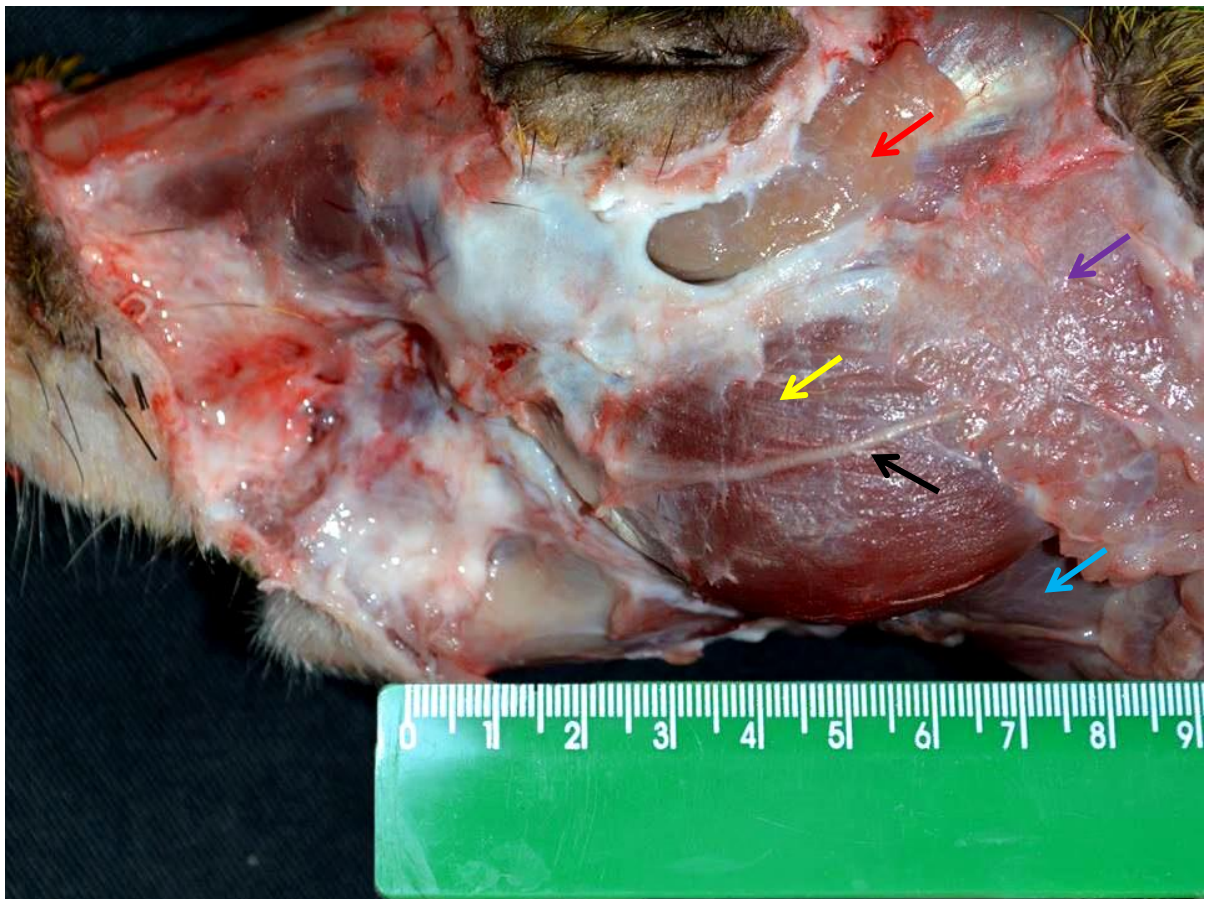


Figura 10 – Fotografia da região cranial de cutias. A glândula zigomática (seta vermelha) está localizada na periórbita. A glândula parótida (seta roxa) possui uma região sobre o masseter (seta amarela). O ducto parotídeo (seta preta) passa medialmente ao masseter. Observa-se também a glândula mandibular (seta azul).

7.3.2 Microscopia de luz

A zigomática assemelhou-se à glândula mandibular e parótida no que diz respeito à presença da cápsula de tecido conjuntivo e sua divisão em lobos e lóbulos. Da cápsula partiram septos rumo ao interior da glândula, que a dividiram em lobos e lóbulos. A glândula zigomática apresentou tanto ácinos serosos, quanto mucosos, caracterizando-se como mista (Figura 8).

Os ácinos mucosos ocuparam a maior parte da glândula. As células acinosas mucosas possuíam forma piramidal, citoplasma completamente preenchido por grânulos de secreção, principalmente na região apical. Nesta a região basal corou-se mais intensamente pela hematoxilina quando comparada com a região apical. Os núcleos eram basofílicos, localizados basalmente, possuíam forma esférica e eram pequenos. As células serosas, por sua vez, apareceram na forma de semiluas serosas e eventualmente, em ácinos puramente serosos. As células serosas também possuíam forma piramidal, citoplasma tomado por grânulos de secreção, principalmente na região apical. O núcleo corou-se fortemente pela hematoxilina, estava disposto na região basal das células, eram pequenos e redondos (Figura 11).

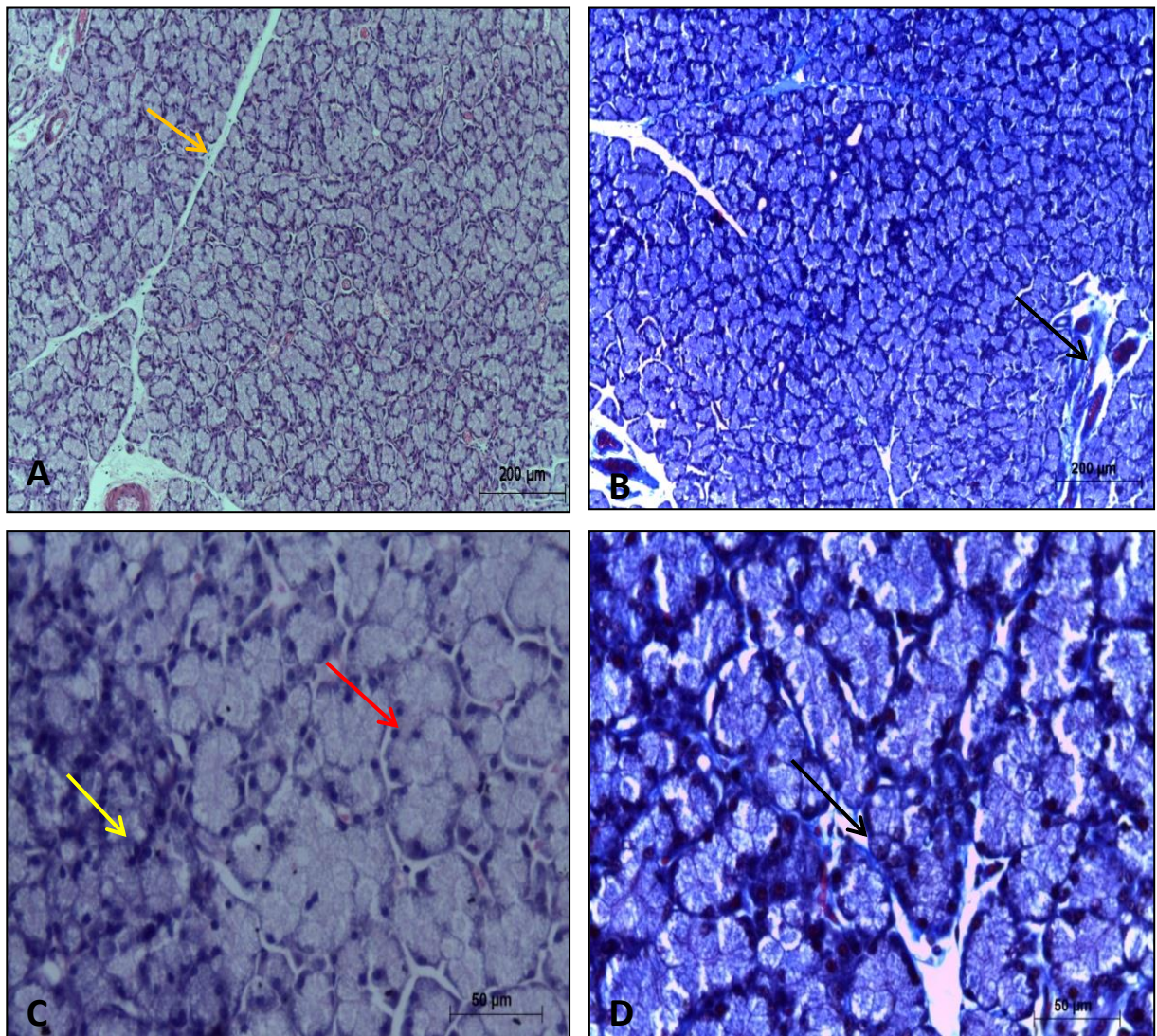


Figura 11 - Microscopia de luz glândula zigomática de cutia. Em A, nos ácinos mucosos da zigomática verificam-se septos (seta laranja) de tecido conjuntivo. Em B, fibras colágenas (seta preta) ao redor dos ácinos da zigomática. Em C, ácinos mucosos (seta vermelha) e ácinos serosos (seta amarela). Em D, fibras colágenas (seta preta) ao redor dos ácinos. A e C - Coloração Hematoxilina-Eosina. B e D - Coloração Tricrômico de Gomori.

Esta glândula apesar de ser mucosa, praticamente não se corou com o Alcian Blue e nem na associação Alcian Blue e Ácido Periódico de Schiff, demonstrando que os grânulos mucosos eram constituídos de carboidratos sulfatados. Pelo método Ácido Periódico de Schiff, a glândula mostrou positividade à reação, indicando provável produção de mucoproteínas, mucinas, entre outros (Figura 12).

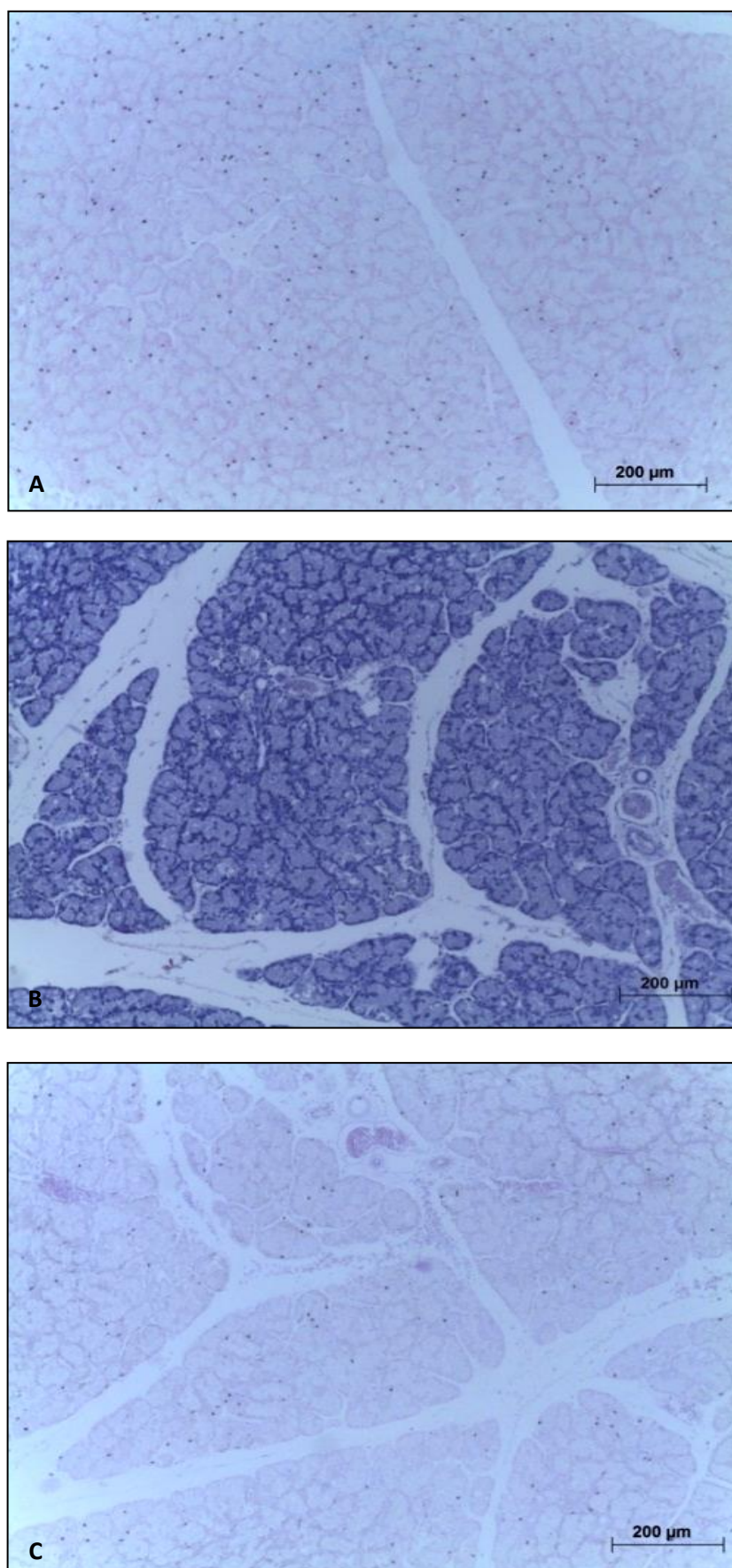


Figura 12 - Histoquímica da glândula zigomática. Em A, zigomática não se corou pelo método Alcian Blue (2,5). Em B, glândula foi positiva para o método PAS. Em C, ácinos não se coraram na associação PAS e AB.

7.3.3 Microscopia eletrônica de transmissão

As células acinares da glândula zigomática possuíam forma de cúbica a piramidal baixa, citoplasma tomado por grânulos de secreção e distribuídos por todo o citoplasma. Na região basal verificou-se o retículo endoplasmático rugoso bastante desenvolvido e muitas mitocôndrias, indicativo de intensa atividade celular. Os núcleos das células acinares eram esféricos, eletrodensos e com nucléolos fortemente eletrodensos e, geralmente localizados no centro do núcleo (Figura 13).

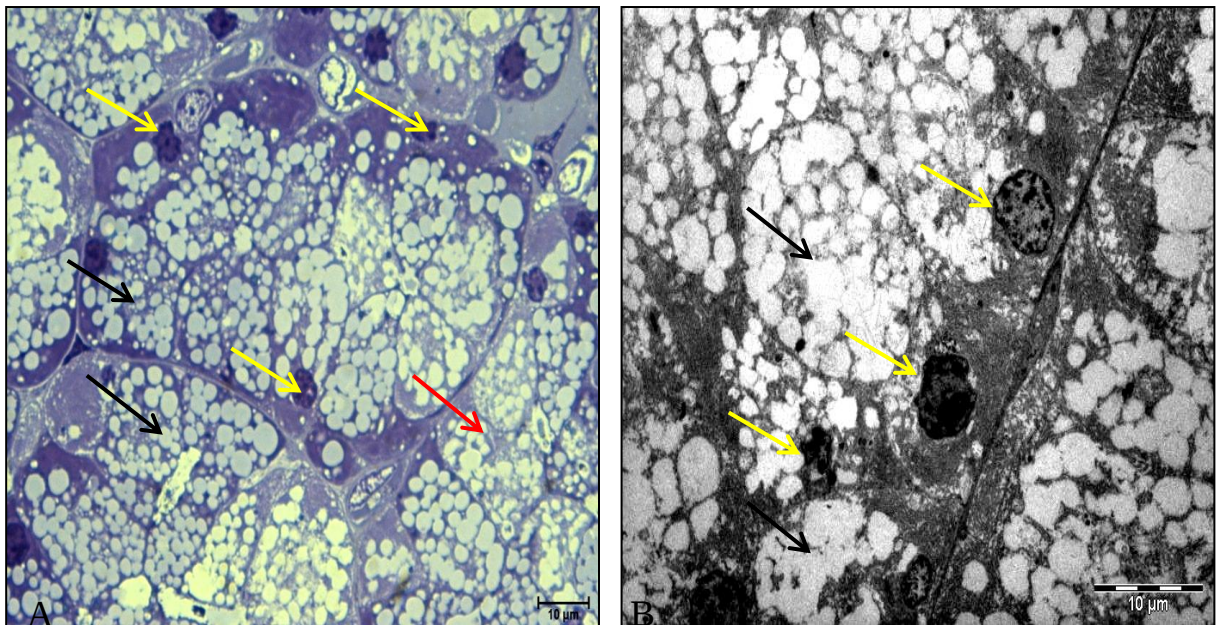


Figura 13 - Eletromicrografia da glândula zigomática de cutia. Em A, observam-se vários grânulos de secreção (setas pretas) dentro das células acinares. O núcleo (seta amarela) é redondo e basalmente localizado. O nucléolo (seta vermelha) é bem organizado. Em B, células acinares possuem grande quantidade de grânulos de secreção (setas pretas), o núcleo (setas amarelas) é esférico. A - Coloração azul de Toluidina.

7.4 GLÂNDULA SUBLINGUAL

7.4.1 Macroscopia

A glândula sublingual monostomática localizou-se próxima ao ângulo da mandíbula, medianamente em relação a glândula mandibular, separada desse pelo músculo estiloglosso. Era uma glândula protegida por uma cápsula fibrosa, lobulada, difusa e de cor amarelo pálido.

A glândula sublingual polistomática era a menor das quatro glândulas salivares analisadas e consistia em um par de estruturas localizadas próximas a base da língua, no assoalho oral, abaixo da membrana do pavimento da boca, fronteirando com a fóvea mandibular e o músculo genioglosso. A mesma não apresentou lobação, seu formato era elipsoide e possuía cor vermelha intensa. O acesso às glândulas sublinguais tornava-se possível após a remoção do músculo milo-hióideo.

7.4.2 Microscopia de luz

A glândula sublingual era envolvida por uma cápsula de tecido conjuntivo denso não-modelado e dela partiram septos que a dividiram em lóbulos. Nos lóbulos encontravam-se os ácinos, em sua maioria mucosos e com regiões de semiluas serosas (Figura 14).

Os ácinos mucosos sublinguais possuíam grandes células piramidais produtoras de muco, com citoplasma abundante e cheio de grânulos de secreção. A região basal das células corou-se fortemente pela hematoxilina. Os núcleos dos ácinos eram basofílicos, pequenos e encontravam-se na região basal da célula (Figura 14).

As células serosas eram piramidais, possuíam um citoplasma volumoso e repleto de grânulos de secreção. A região basal das células era basofílica, assim como seus núcleos, que por sua vez estavam dispostos basalmente. Estes eram pequenos e redondos (Figura 14).

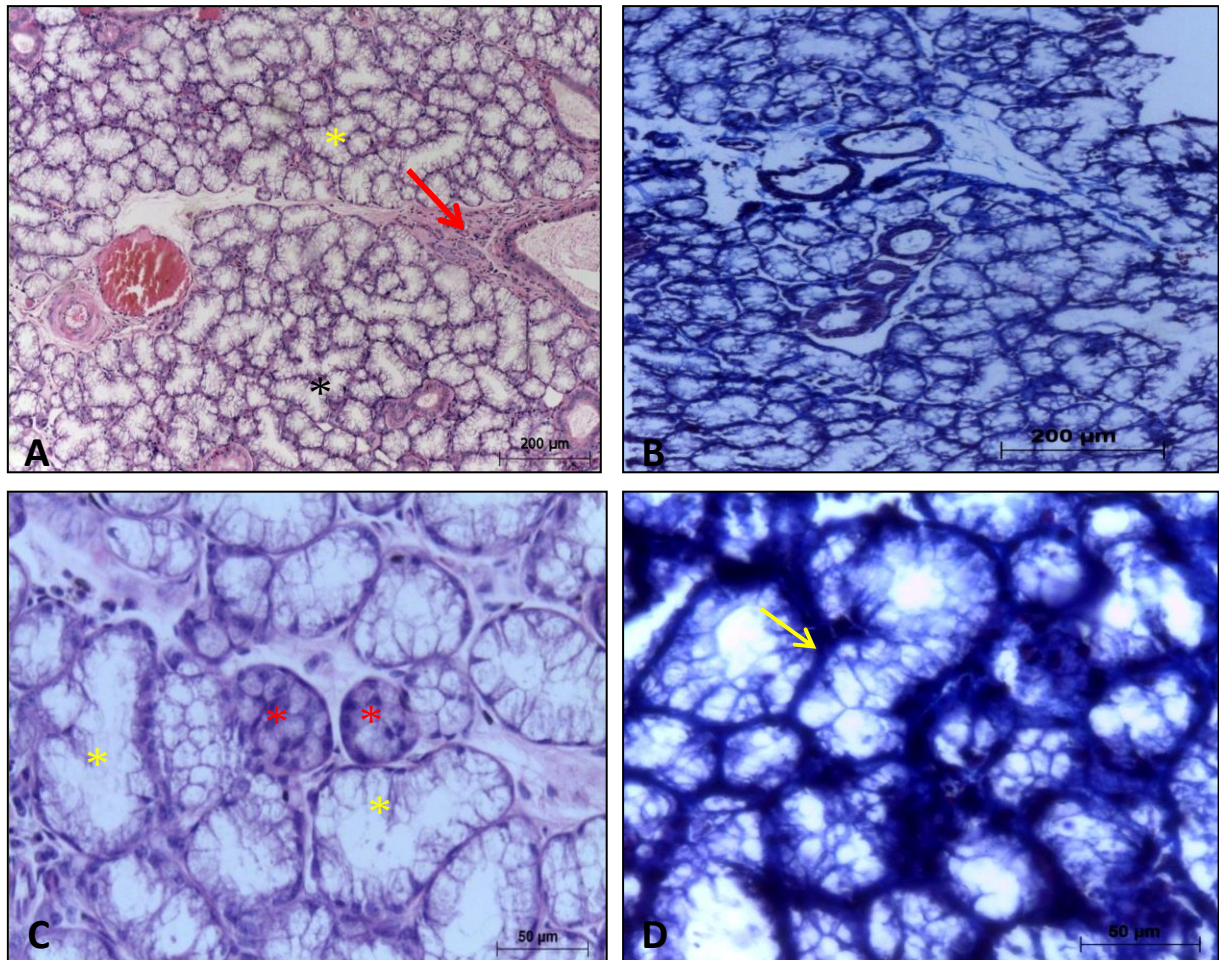


Figura 14 - Microscopia de luz da glândula sublingual. Em A, ácinos mucosos (asterisco amarelo) da glândula sublingual. Observar também o tecido conjuntivo (seta vermelha) existente entre os ácinos. Em B, há poucas fibras colágenas ao redor dos ácinos sublinguais. Em C, ácinos mucosos (asteriscos amarelos) e ácinos serosos (asteriscos vermelhos). Em D, fibras colágenas ao redor dos ácinos (seta amarela). A e C – Coloração Hematoxilina - Eosina. B e D - Coloração Tricrômico de Gomori

Os ácinos mucosos da sublingual coraram-se fortemente com o Alcian Blue (pH 2,5%), adquirindo uma coloração azul turquesa, demonstrando que o muco produzido era ácido (Figura 15). Além disso, a glândula mostrou-se positiva ao Ácido Periódico de Schiff. Na associação de Alcian Blue e Ácido Periódico de Schiff, a sublingual também mostrou forte positividade.

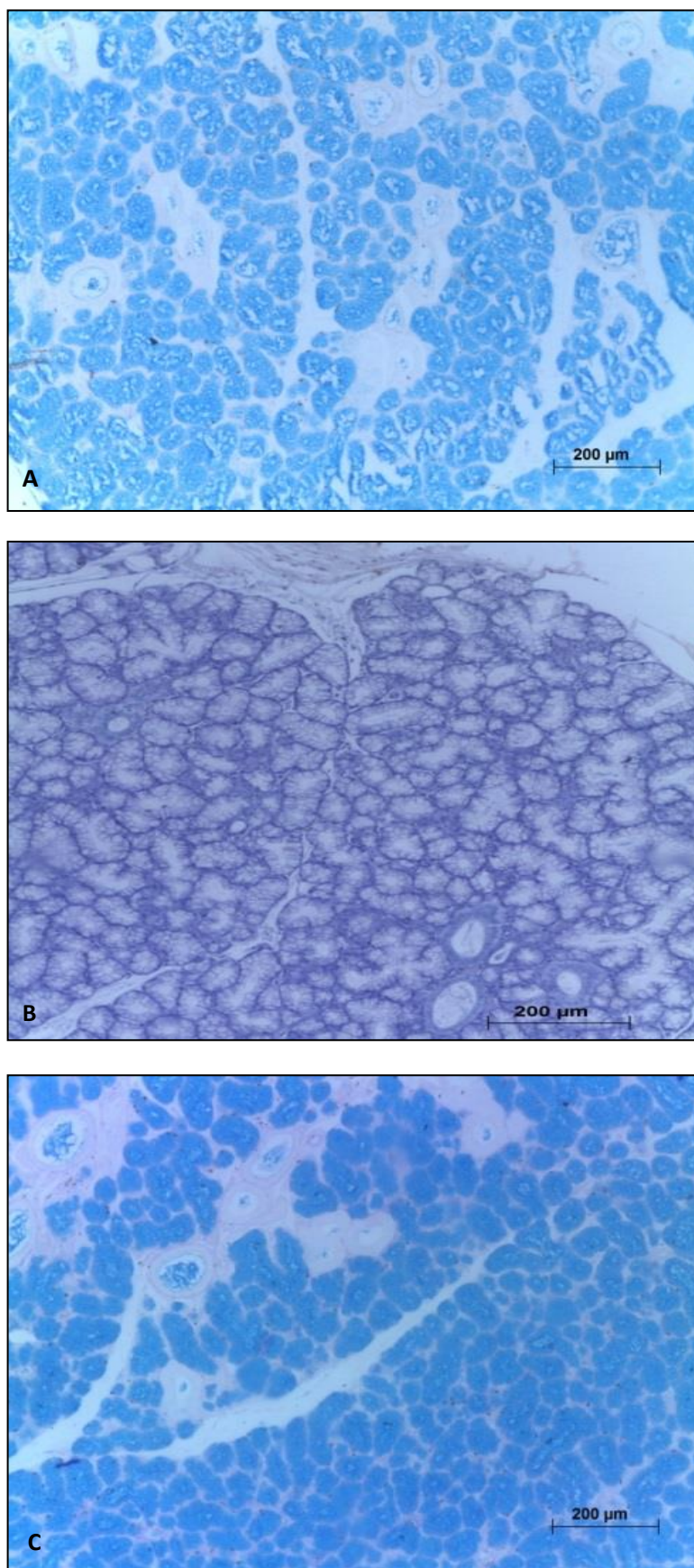


Figura 15 - Histoquímica da glândula sublingual. Em A, sublingual corou-se fortemente para o método Alcian Blue (pH 2,5%). Em B, sublingual pouco positiva para o método PAS. Em C, corou-se fortemente na associação PAS e AB.

7.4.3 Microscopia eletrônica de transmissão

As células acinares sublinguais, a exemplo do observado nas demais glândulas salivares, mostraram-se delimitados por septos de conjuntivo oriundos da cápsula presente nesta glândula. Suas células secretoras variaram de cúbicas a piramidais baixas e continham grânulos mucosos distribuídos apicalmente. Os núcleos dispunham-se na região basal do citoplasma celular, eram redondos e eletrodensos (Figura 16).

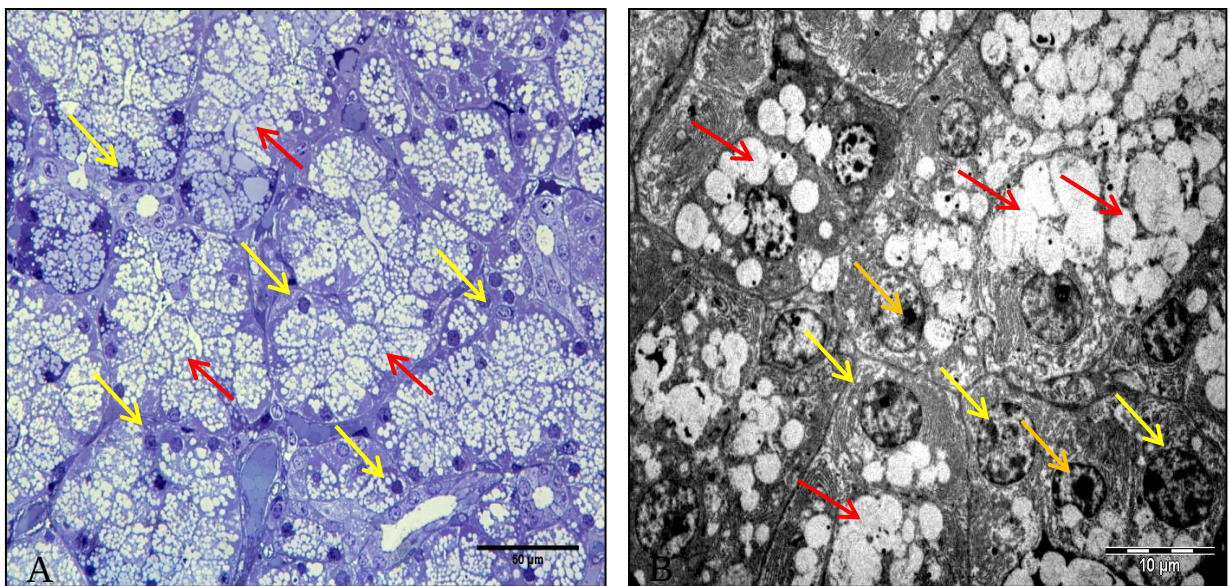


Figura 16 - Eletromicrografia da glândula sublingual de cutia. Em A, observa-se as células acinares repletas de grânulos de secreção (setas vermelhas), os núcleos (setas amarelas) são esféricos e basofílicos. Em B, Grânulos de secreção (setas vermelhas) dominam no citoplasma celular, os núcleos (setas amarelas) são redondos e bastante eletrodensos. Os nucléolos são organizados (setas laranjas). A - coloração azul de toluidina.

7.5 DUCTOS SALIVARES

Os ductos, quando pequenos, ficavam próximos aos ácinos, e a medida que se uniam iam formando ductos de maiores diâmetros até formar o ducto principal. Seguindo uma ordem crescente, tem-se o ducto intercalar, o granuloso, o estriado, o excretor e o excretor principal. Estes podem ser divididos em intralobulares (intercalar, granuloso e estriado) e interlobular (excretor e o principal).

7.5.1 Ducto intercalar

Os ductos intercalares possuíam íntima relação com os ácinos e ao redor deles verificou-se uma fina fita de fibra colágena. Eram revestidos por epitélio cúbico, com um citoplasma eosinófilo e volumoso. Estas células apresentaram núcleos grandes, redondos, pouco basofílicos, heterocromáticos e localizados, geralmente, no centro das células e com os nucléolos evidentes (Figura 17).

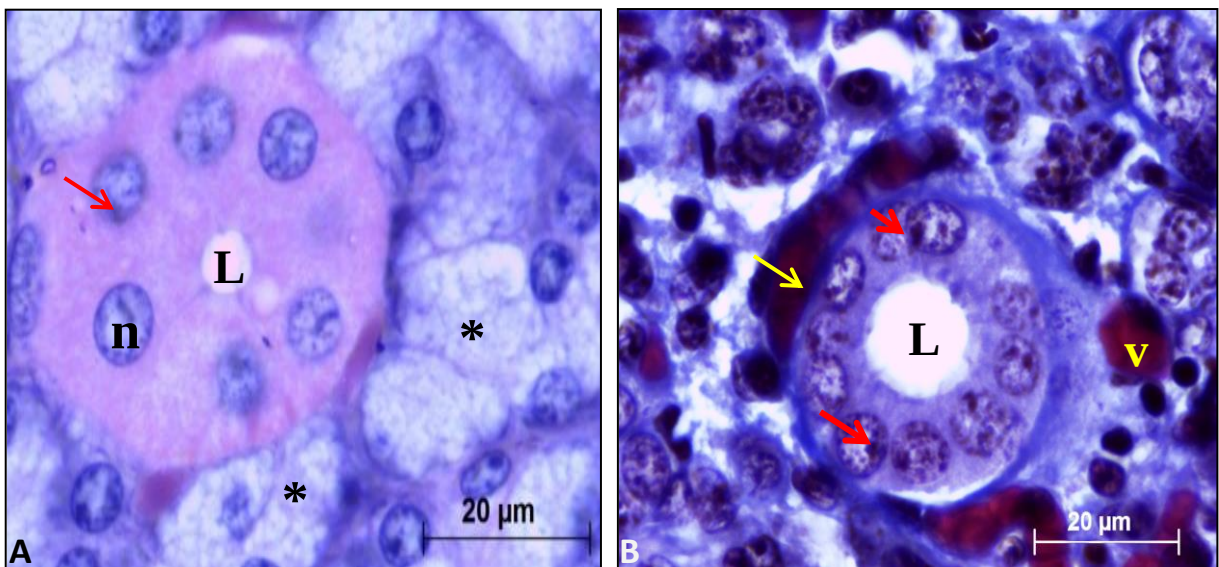


Figura 17 - Fotomicrografia do ducto intercalar de glândula sublingual de cutia. Em A, Ducto intercalar rodeado de ácinos mucosos (asterisco). As células ductais são cúbicas, pequenas e eosinofílicas. Os núcleos (n) são grandes, pouco basofílicos e os nucléolos (setas vermelhas) são evidentes. Em B, observa-se a fina fita de colágeno (Seta amarela) que delimita o ducto externamente e seus nucléolos (setas vermelhas) bem organizados. Identifica-se ainda a luz dos ductos (L) e vasos sanguíneos (v). A - Coloração Hematoxilina-Eosina. B - Coloração Tricrômico de Gomori.

A luz da microscopia eletrônica de transmissão verificou-se que os ductos intercalares eram constituídos por epitélio cúbico simples unido por junções de membranas do tipo GAP. O citoplasma destas células possuía poucas mitocôndrias dispersas e os núcleos eram grandes, pouco eletrodensos e com nucléolo organizado (Figura 18).

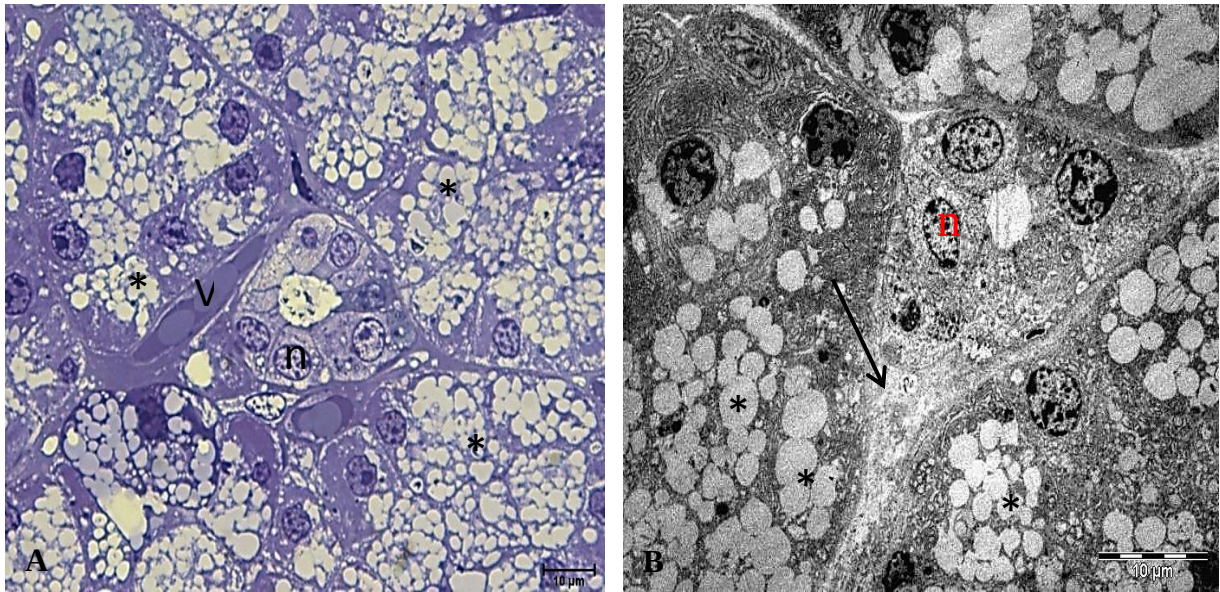


Figura 18 - Eletromicrografias do ducto intercalar da glândula mandibular de cutias. Em A, O ducto era constituído por células cúbicas baixas, com núcleos (n) grandes e esféricos, estas células se uniam e formavam o lúmen do ducto (L), próximo ao ducto, há a presença de vasos sanguíneos (V). As células acinares circundantes estão repletas de grânulos de secreção (asteriscos). Em B, O ducto intercalar é rodeado por tecido conjuntivo (seta preta), suas células são cúbicas e seu núcleo é grande e esférico. As células acinares adjacentes estão repletas de grânulos de secreção (asterisco). A - coloração Azul de Toluidina.

7.5.2 Ducto granuloso

Os ductos granulosos foram encontrados apenas nas glândulas mandibulares, eram intermediários entre os ductos intercalares e estriados e possuíam vários grânulos de secreção na região apical das células. Caracterizavam-se por possuírem uma única camada de células variando de cúbicas a colunares baixas, com pouco espaço citoplasmático e de aspecto eosinofílico. Apresentaram núcleo grande, pouco basofílico, heterocromático e dispostos, em geral, próximos à região basal das células. Possuíam ainda, um nucléolo proeminente (Figura 19).

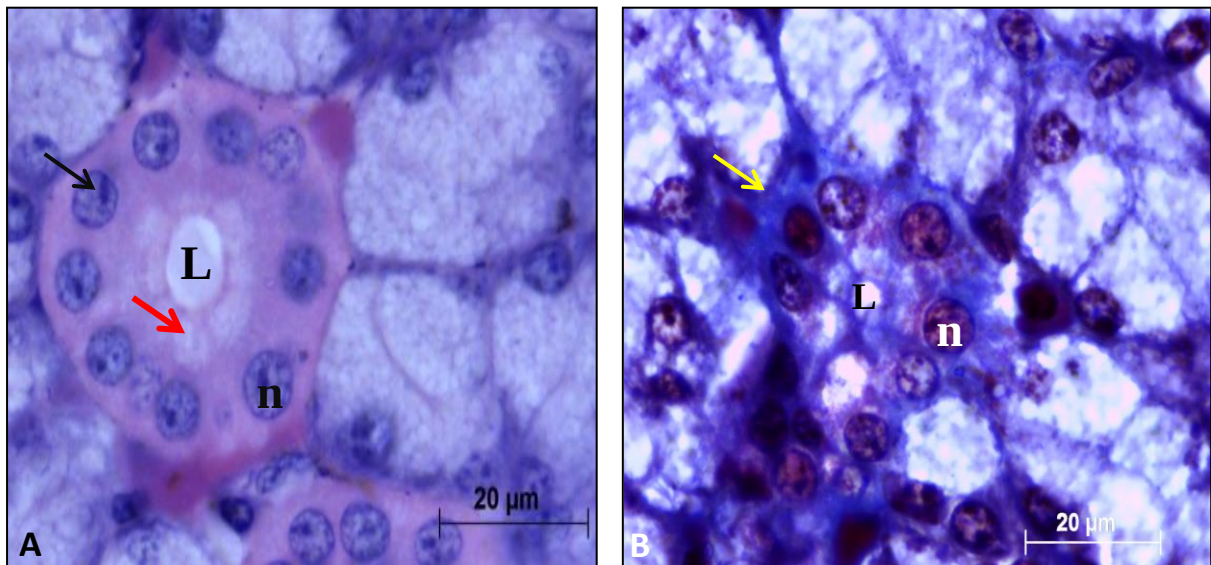


Figura 19 - Fotomicrografia de um ducto granuloso de glândula mandibular de cutia. Verifica-se em A, que as células são cúbicas, pequenas e eosinofílicas. No ápice do citoplasma percebem-se grânulos de secreção (seta vermelha). Ao centro das células ductais está o lúmen do ducto (L). Os núcleos (n) são grandes, pouco basofílicos, ocupam grande parte do citoplasma e possuem nucléolos evidentes (seta preta). Em B, encontra-se identificado pela seta amarela uma fina fita de colágeno delimitando o ducto e verificam-se os grandes núcleos (n) esféricos das células ductais. A - Coloração Hematoxilina-Eosina. B - Coloração Tricrômico de Gomori.

Os ductos granulosos eram de fato caracterizados pela presença de células cúbicas a colunares baixas, e possuíam grânulos de secreção na região apical. O núcleo era pouco eletrodenso e os nucléolos pouco organizados, indicando a presença de atividades celular (Figura 20).

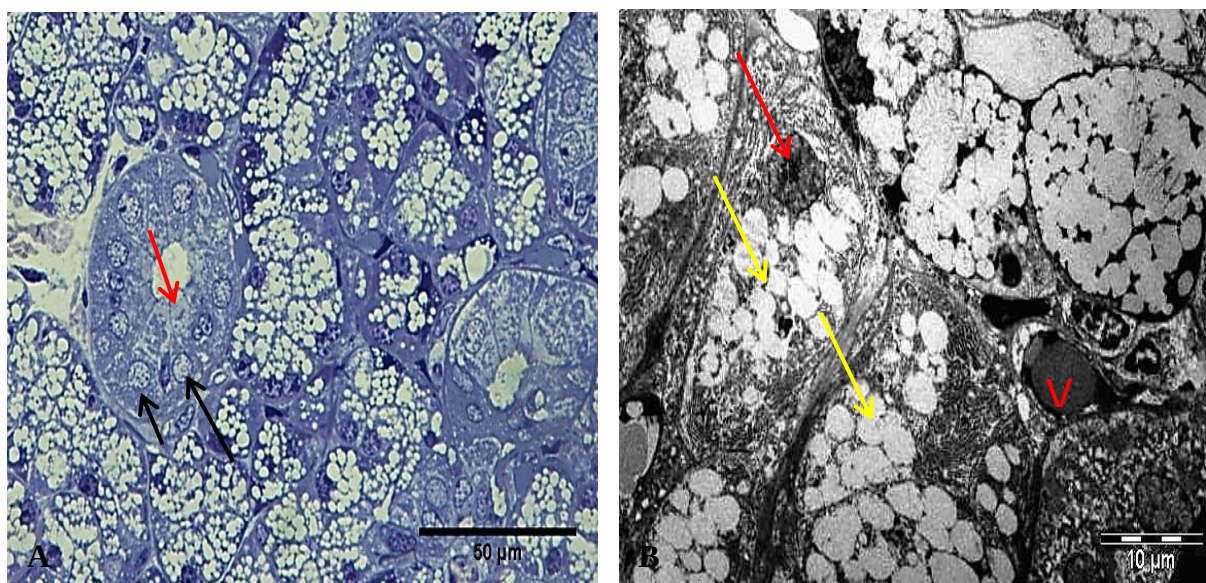


Figura 20 - Eletromicrografias do ducto granuloso da glândula mandibular de cutias. Em A, Observa-se grânulos na sua porção apical (setas vermelhas). Os núcleos celulares estavam próximo à base celular (setas pretas). Em B, Células ductais contendo vários grânulos de secreção (setas amarelas). O núcleo é pouco eletrodenso e o nucléolo (seta vermelha) bem organizado. V - vaso sanguíneo. A - coloração Azul de Toluidina.

7.5.3 Ducto estriado

Os ductos estriados eram ductos intralobulares, com pouco tecido conjuntivo circundante e com limites definidos por uma fina camada de colágeno. Eram revestidos por uma única camada de epitélio cilíndrico alto, com células contendo núcleos alongados, pouco basofílicos e dispostos centralmente ou próximos ao ápice celular, seus nucleólos eram pouco evidentes (Figura 21).

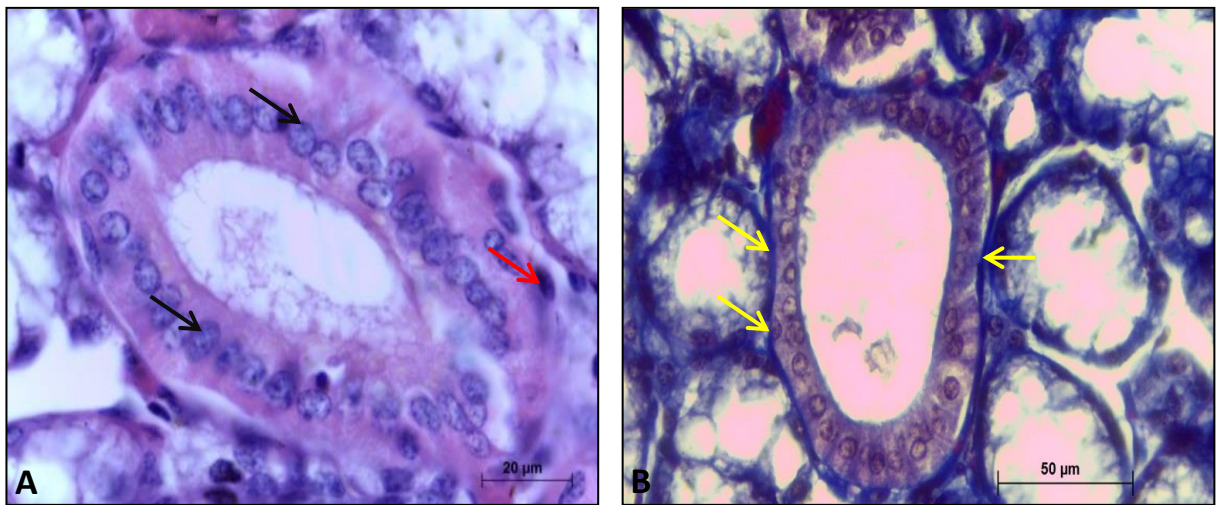


Figura 21 - Fotomicrografia de um do ducto estriado de glândula sublingual de cutia. Em A, Observar que as células são colunares. O citoplasma é eosinofílico e os núcleos (setas pretas) estavam localizados no centro das células. Verifica-se também a presença de células mioepiteliais (seta vermelha). Em B, Observar uma fina fita de colágeno (setas amarelas) ao redor do ducto. A - Coloração Hematoxilina-Eosina. B - Coloração Tricrômico de Gomori.

Já os ductos estriados eram constituídos por células colunares simples, com citoplasma com muitas mitocôndrias dispersas, no ápice das células observou-se a presença de junções GAP. O núcleo era grande, pouco eletrodense e localizava-se na região central da célula (Figura 22).

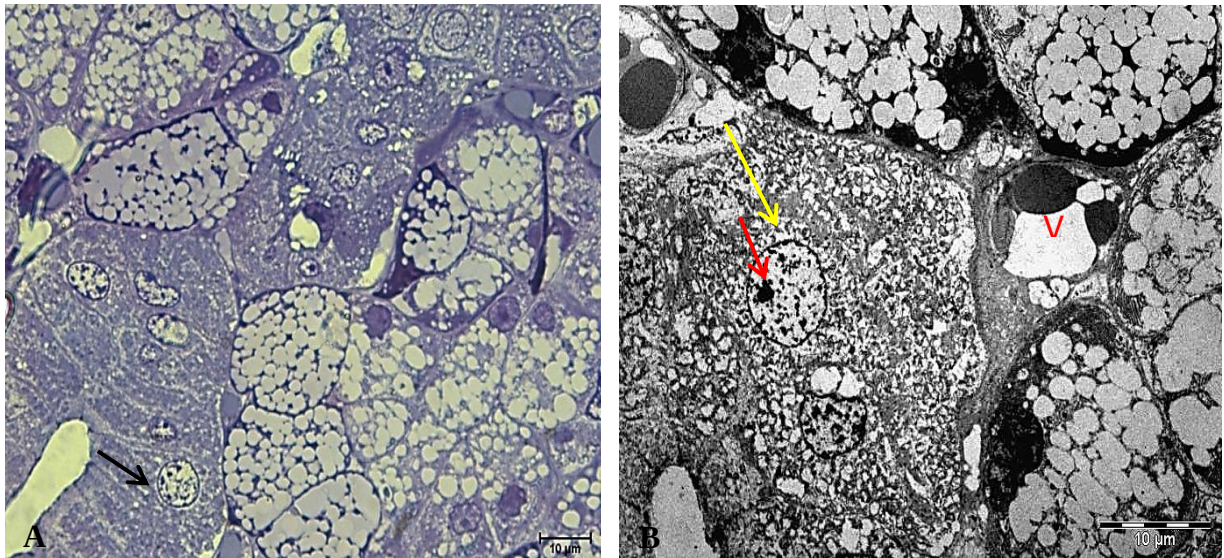


Figura 22 - Eletromicrografias do ducto estriado da glândula mandibular de cutias. Em A, o ducto estriado possuía células colunares altas e núcleos (setas pretas) centralmente localizados. Em B, o ducto estriado continha núcleos (setas amarela) pouco eletrodensos e um nucléolo (setas vermelhas) bem organizado. V - vasos sanguíneo. A - coloração Azul de Toluidina.

7.5.4 Ducto excretor

Os ductos excretores estavam dispostos entre os lóbulos das glândulas. Estes se caracterizavam por apresentarem bastante tecido conjuntivo ao seu redor e ser circundados por uma camada considerável de fibras colágenas. Possuíam de duas a três camadas de tecido epitelial (Figura 23).

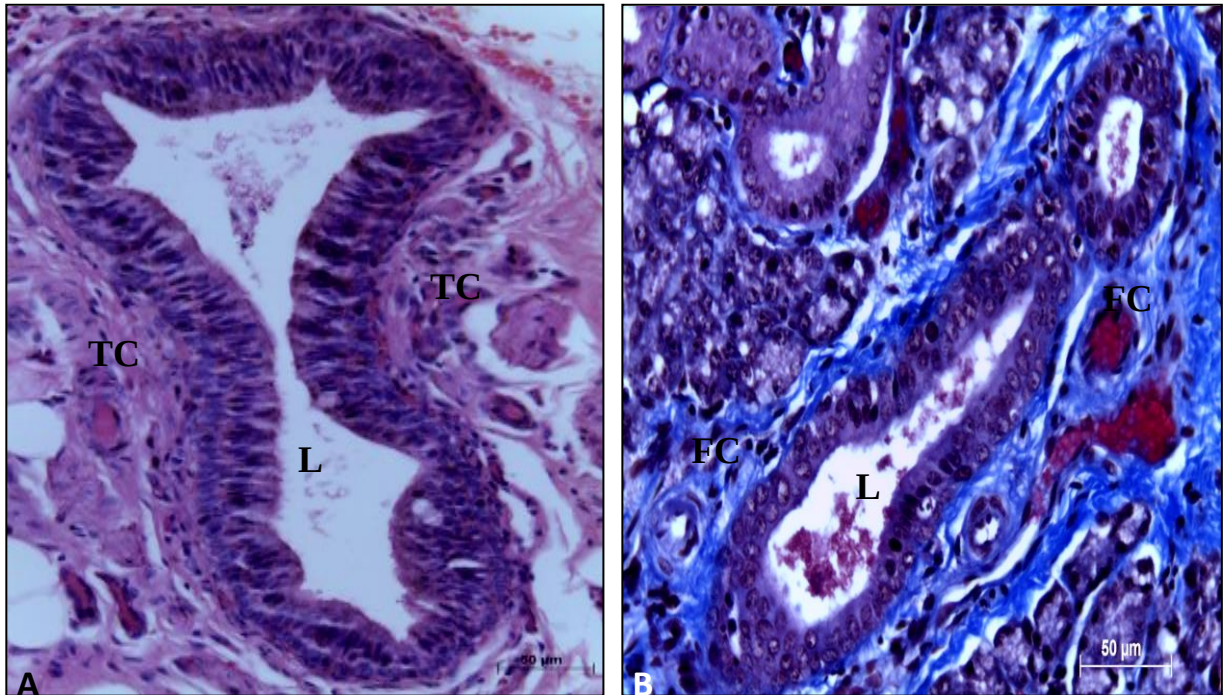


Figura 23 - Fotomicrografia de um ducto excretor de glândula zigomática de cutia. Em A, os ductos excretores são rodeados por tecido conjuntivo (TC) e possuem mais de uma camada. No centro do ducto está o seu lúmen (L). Em B, ducto excretor rodeado por fibra colágena (FC). A - Coloração Hematoxilina-Eosina. B - Coloração Tricrômico de Gomori.

As camadas de células epiteliais mais internas dos ductos excretores eram cúbicas, com um citoplasma reduzido e eosinofílico e núcleos redondos e pouco basofílicos. Além disso, os nucleólos eram pouco evidentes. A camada mais externa possuía um epitélio colunar alto, cujas células possuíam citoplasma eosinofílico, núcleos pouco basofílicos, alongados e localizados no centro da célula, os nucléolos eram evidentes (Figura 24).

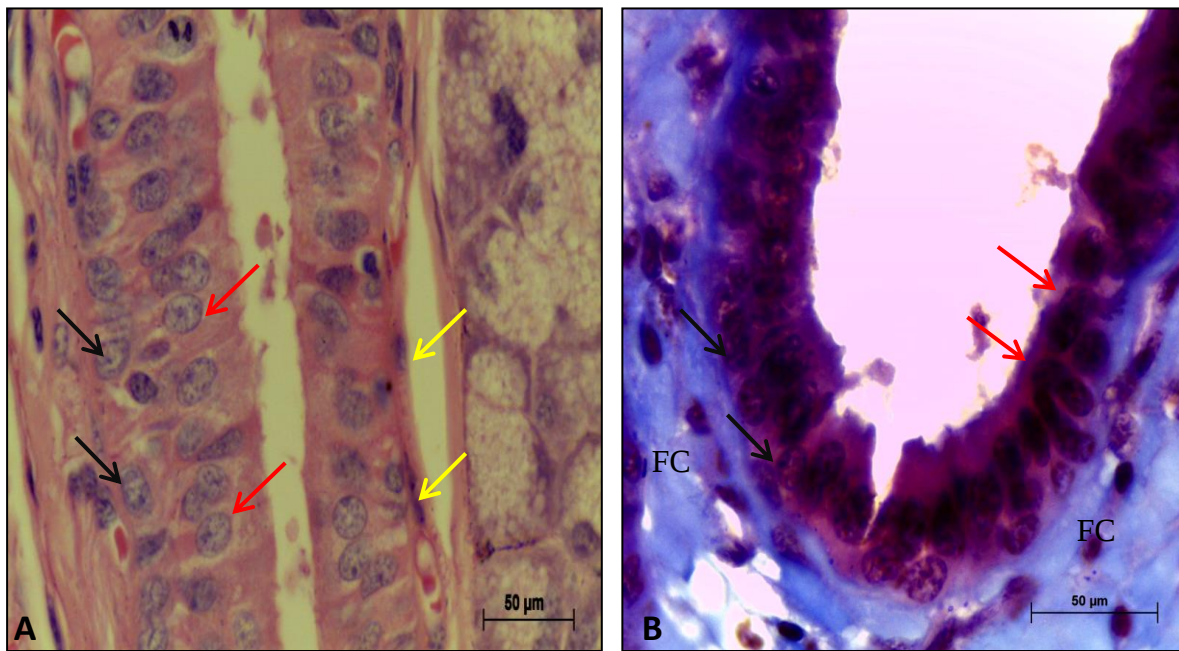


Figura 24 - Fotomicrografia de um ducto excretor de glândula zigomática de cutia. Em A, as células epiteliais basais são cúbicas e os núcleos esféricos e basofílicos (setas pretas). As células mais superficiais são colunares e seu núcleo (setas vermelhas) localiza-se centralmente. Verifica-se a presença de células mioepiteliais (setas amarelas). Em B, ducto excretor rodeado por fibra colágena (FC), as células mais basais possuem núcleo esférico (setas pretas) e as células mais externas são colunares e com núcleo central (setas vermelhas). A - Coloração Hematoxilina-Eosina. B - Coloração Tricrômico de Gomori.

Ao redor dos ductos e também dos ácinos, foram encontradas as células mioepiteliais, que se caracterizam por serem achatadas, pequenas e possuírem núcleo eletrodenso (Figura 25). Além disso, na base das células glandulares foi encontrado retículo endoplasmático rugoso e junções do tipo GAP no ápice das células ductais.

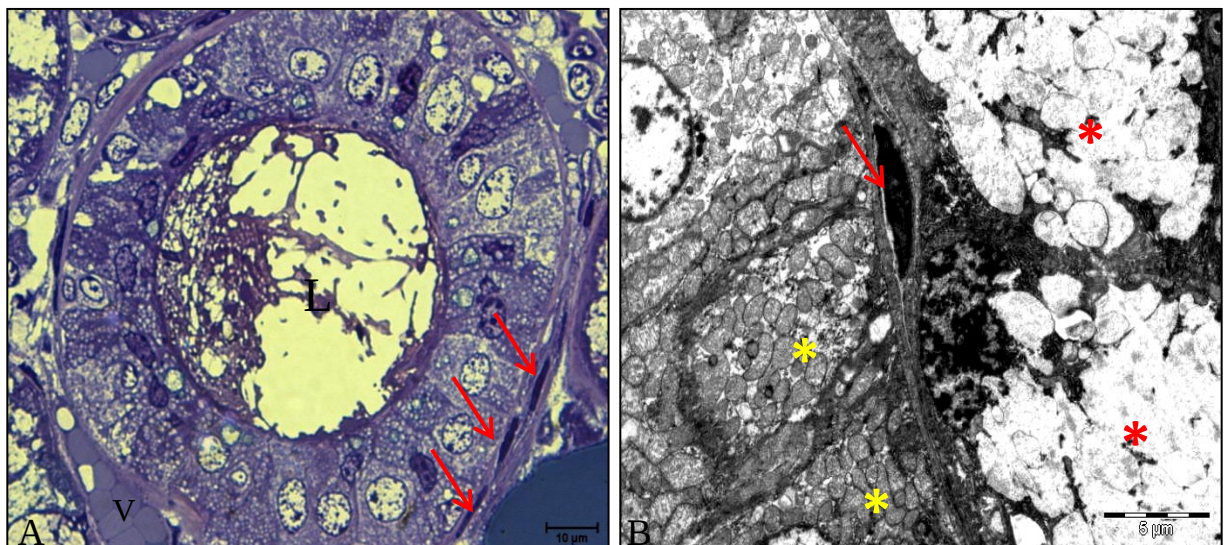


Figura 25 - Eletromicrografias dos ductos das glândulas sublingual de cutias. Em A, ducto excretor rodeado por algumas células mioepiteliais (setas vermelhas) observa-se a presença de vasos sanguíneos (V) e a luz do ducto (L). Em B, célula mioepitelial (seta vermelha) entre células ductais (asterisco amarelos) e célula acinar (asteriscos vermelhos). A - Coloração Azul de Toluidina.

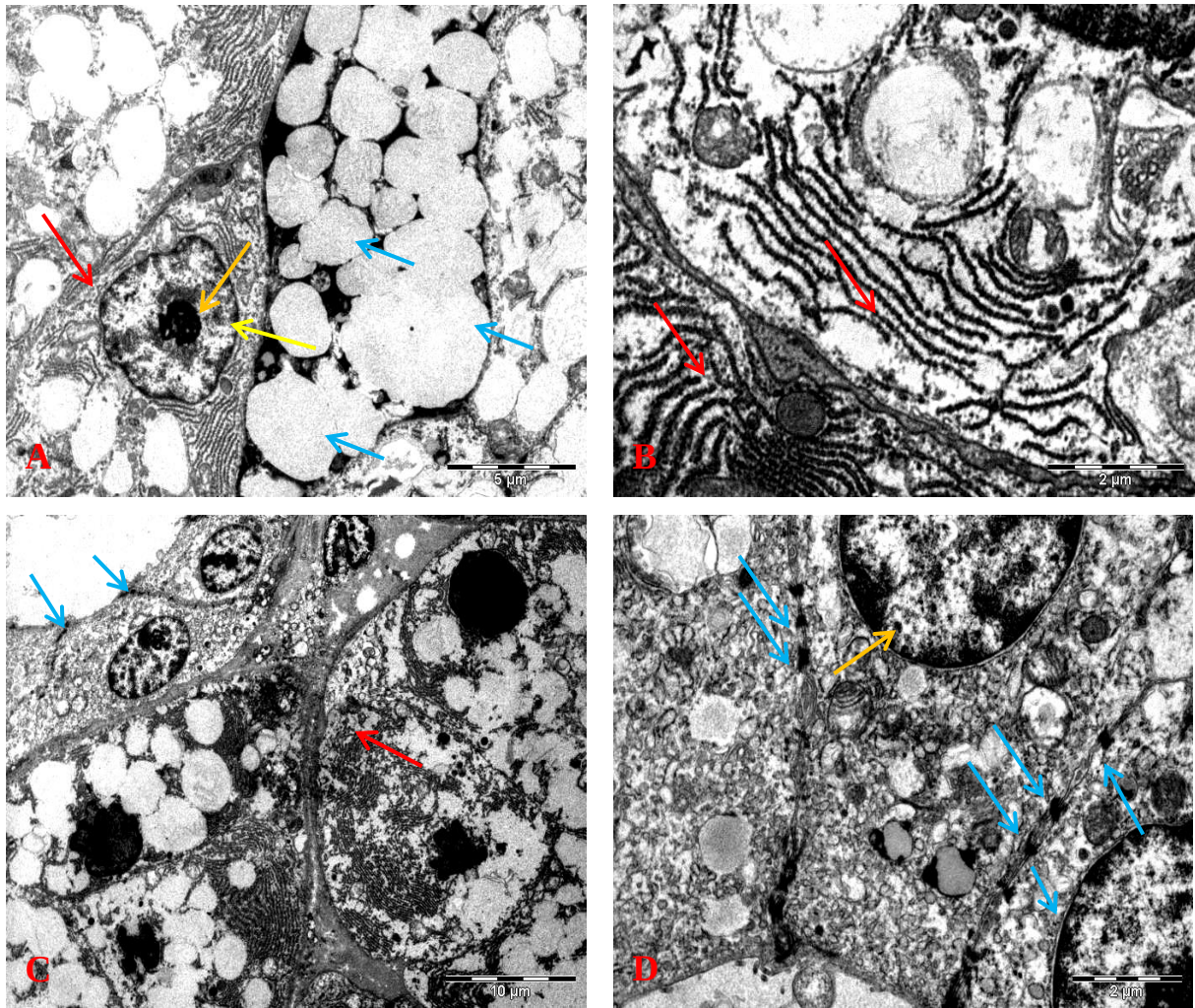


Figura 26 - Eletromicrografias dos ductos e das glândulas salivares de cutias. Em A, há retículo endoplasmático rugoso (setas vermelhas) na região basal da célula ductal, próximo ao núcleo (seta amarela). Observam-se vários grânulos de secreção (setas azuis) e o nucléolo bem organizado (seta laranja). Em B, retículo endoplasmático rugoso (setas vermelhas) próximo a grânulos de secreção. Em C, células acinares próximas a um ducto intercalar, no ápice das células ductais verifica-se a presença de junções gap (setas azuis) e na base das células acinares existe retículo endoplasmático rugoso (setas vermelhas). Em D, junções do tipo GAP (setas azuis) na membrana celular, na porção basal observa-se o núcleo celular (seta laranja).

7.6 MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA DAS GLÂNDULAS SALIVARES MAIORES

As técnicas de microscopia de varredura foram realizadas com a intenção de comparar os aspectos observados na macroscopia e microscopia de luz em termos de lobação e disposição do tecido conjuntivo delimitando as estruturas glandulares de secreção. As análises permitiram que se pudesse inferir, da mesma forma que observado na microscopia de luz que

as glândulas são revestidas por uma cápsula de tecido conjuntivo e este tecido invadia o parênquima dividindo a glândula em lóbulos chegando a definir os limites ductais e acinares. As células acinares uniam-se e formavam o lúmen do ácino, estes ácinos estavam dispostos de uma forma que lembrava cachos de uvas. Esta técnica também permitiu que se pudesse afirmar que os ductos possuíam aspecto enovelado (Figura 27).

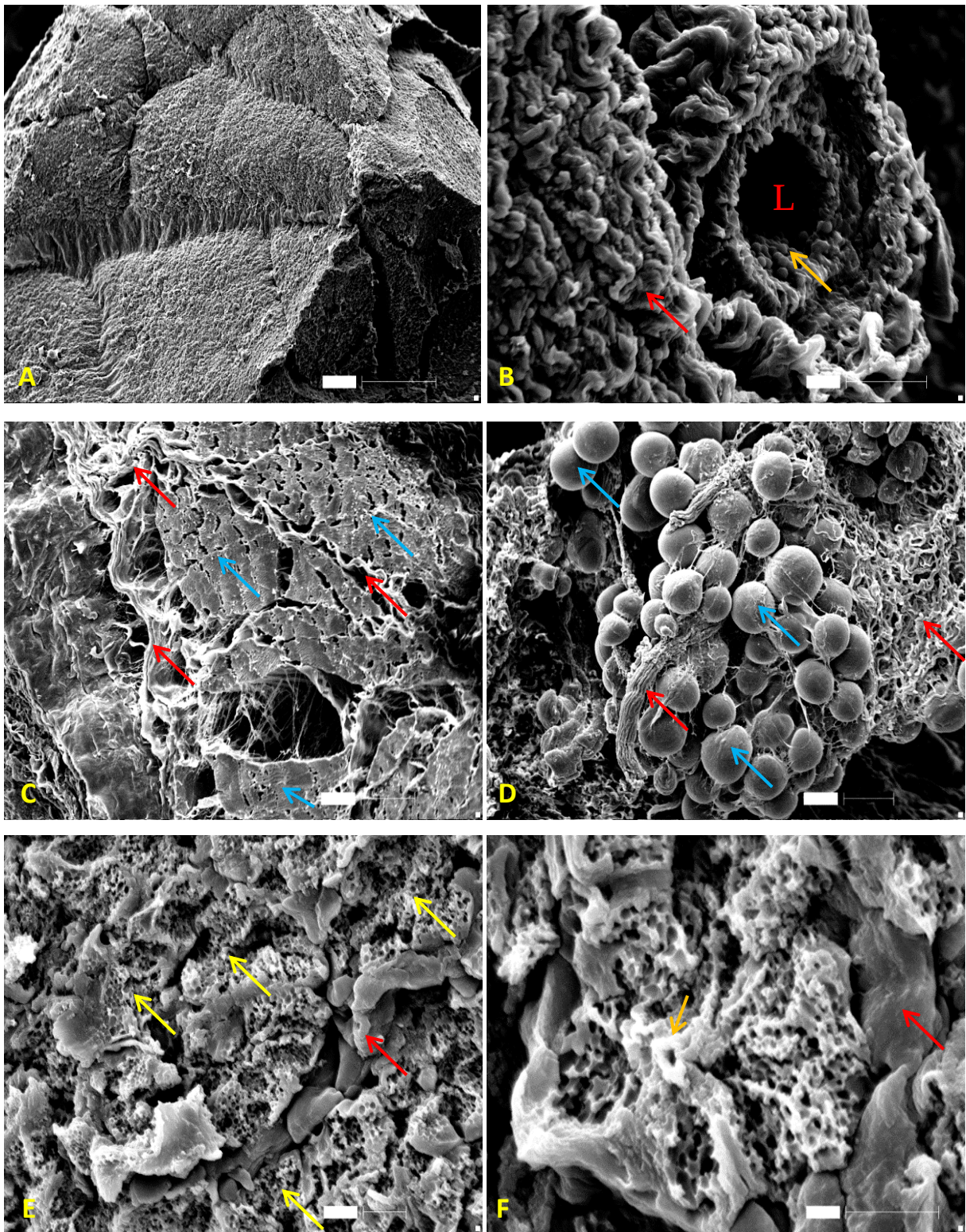


Figura 27 - Eletromicrografias das glândulas salivares de cutia. Em A, cápsula de tecido conjuntivo da glândula mandibular. Em B, ducto da glândula zigomática rodeado de tecido conjuntivo (setas vermelhas), no centro do ducto encontra-se o lúmen (L) ductal, verifica-se também grânulos de secreção (setas laranjas) no centro do ducto. Em C, observam-se lóbulos (setas azuis) da glândula parótida delimitados por septos de tecido conjuntivo (setas vermelhas). Em D, observa-se a disposição dos ácinos (setas azuis) da glândula parótida, lembrando um cacho de uva. Em E, vários ácinos (setas amarelas) da glândula mandibular. Em F, mostra a porção apical de um ácino (seta laranja) da glândula zigomática ao redor do ácino, tem-se fibra colágena (seta vermelha).

8 DISCUSSÃO

A macroscopia das glândulas salivares de roedores tem sido descrita com o intuito de abordar aspectos anatômicos e funcionais. Adams (1988), referindo-se a anatomia canina denomina as glândulas salivares de parótida, mandibular, sublingual e zigomática, enquanto, Siuda e Szymanska (1961), em estudo, onde se referem ao camundongo, ratos selvagens e ratos domésticos citam a presença das glândulas parótida, sublingual e mandibular. Em cutias, foram observadas quatro glândulas salivares maiores representadas pela: parótida, mandibular, sublingual e a zigomática, sendo todas pares, indicando que estas possuem padrão glandular semelhante ao observado em cães.

Na espécie humana a parótida apresenta-se como a maior das glândulas salivares e esta delimitada superiormente pelo arco zigomático, anteriormente pelo músculo masseter e posteriormente pelo músculo esternocleidomastóideo, segundo afirma Amano et al., (2012). Treuting e Dintzis (2012), também, em estudos com humanos descrevem, a exemplo do autor anterior, que a parótida é a maior das glândulas salivares e localiza-se anterior e inferior à orelha externa e cobre o ramo da mandíbula. Possui forma piramidal com o ápice disposto de forma descendente. Esta glândula conforme descreve Jonjic (2001), em estudos com ratos, está localizada próxima a orelha e fazendo sintopia com a glândula mandibular.

Em equinos a parótida, maior das glândulas salivares, localiza-se no espaço existente entre o ramo da mandíbula e a asa do atlas. Possui contorno quadrangular longo, com a extremidade dorsal envolvendo parcialmente a base do ouvido externo. A face superficial é coberta pela fáscia parotídea e os músculos cutâneo e parótido-auricular, enquanto a veia jugular cruza-a obliquamente. A face medial relaciona-se com a bolsa gutural e o osso estilo-hióide e os músculos masseter, digástrico e occipito-hióide (GETTY, 1986). Já para König e Liebich (2011) a parótida é um órgão pareado, que se situa na união entre cabeça e pescoço, ventral à cartilagem auricular na fossa retromandibular. Em herbívoros ela mostra-se bem desenvolvida. Localiza-se próxima à artéria carótida externa, da veia maxilar e dos ramos dos nervos facial e trigêmeo. Sua vascularização é feita pelos ramos da artéria e da veia maxilar, a inervação ocorre por meio do nervo glossofaríngeo.

Estes autores não fazem referência ao aspecto microlobular da parótida observado nos estudos com cutias. Contudo, Treuting e Dintzis (2012) referem-se à forma dessa glândula, em humanos, como sendo do tipo piramidal, contrastante ao verificado para cutias. Destacar,

ainda que nos roedores deste estudo a descrição relativa à forma da glândula parótida como sendo irregular, difere dos achados citados Greco et. al. (2008), em estudos com coelhos, uma vez que o mesmo cita que nestes animais ela era difusa.

A glândula parótida de camundongos de acordo com Treuting e Dintzis (2012) apresenta uma cápsula bem desenvolvida que emite septos para seu interior de modo a formar lobos e lóbulos, sendo este último composto por células acinares piramidais com citoplasma com porção apical com afinidade eosinofílica e a região basal com aspecto basofílico. Fava-de-Moraes⁶ (1969) apud Dexheimer (2005) estudando a parótida de ratos, cita que há predominância de ácinos serosos na glândula, mas relata que ácinos seromucosos também foram observados. Corroborando com os resultados obtidos para ratos e camundongos Khojasteh e Delashoub (2012), em pesquisas com a parótida de hamster, citam a presença desta cápsula e descrevem a mesma como sendo do tipo fibrosa e constituída por tecido conjuntivo denso. Os autores fazem referência, ainda ao fato da glândula ser dividida em lóbulos por septos de tecido conjuntivo, o que se acredita serem formados a partir de invaginação de septos da cápsula. A presença da cápsula a que se referem estes autores para camundongos, ratos e hamster, também foi observada nos estudos com cutias, que da mesma forma é a constituída de tecido conjuntivo denso e emitia septos dividindo-a em lóbulos.

Nas glândulas parótidas de cutias, verificou-se exclusivamente a presença de ácinos serosos, semelhante ao que relatam Khojasteh e Delashoub (2012) ao descreverem a parótida de hamster e aos resultados citados por Siuda e Szymanska (1961) em estudos com ratos selvagens, ratos domésticos e também em camundongos. Em cutias, estes ácinos estão muito próximos, acham-se separados por uma fina fita de tecido conjuntivo e constituem-se de células cúbicas a piramidais, similarmente ao que afirmam Khojasteh e Delashoub (2012) para hamster, que observaram células acinares que variaram do cúbico ao piramidal, com núcleos esféricos e localizados basalmente. Salienta-se ainda, a presença de células mioepiteliais identificadas na parótida de cutias, igualmente ao descrito por este último autor em pesquisa com hamster.

Em cutias as células acinares serosas da glândula parótida apresentaram-se com forma piramidal e em seu interior foram observados inúmeros grânulos de secreção com baixa eletrodensidade e apresentavam um ponto altamente denso em seu interior, a exemplo do que

⁶ - FAVA – DE – MORAIS 1969 apud DEXHEIMER, M.; Avaliação morfológica e morfométrica das glândulas parótidas de camundongos submetidos à radiação X ao longo do envelhecimento. 59f. Dissertação (mestrado) – Faculdade de odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

verificaram Jacob e Poddar (1987) em estudos com furões. Quanto à forma dos ácinos seromucosos, estes tinham forma de semiluas serosas, em todas as glândulas salivares estudadas, diferentemente do que verificou Yamashina, Tamaki e Katsumata (1999) em estudos com glândulas salivares sublinguais. Nas células serosas e mucosas componentes dos ácinos glandulares, o citoplasma era volumoso e o complexo de Golgi, retículo endoplasmático rugoso e as mitocôndrias eram abundantes, indicando intensa atividade celular. Já os núcleos celulares situavam-se sempre em posição basal, diferindo do que verificou Xin et al. (2005) estudando glândulas mandibular de mini porcos, pois observam que nestes os núcleos situavam-se em um dos lados da célula acinar.

Jacob e Poddar (1987) inferiram que a glândula parótida era composta por ácinos contendo cerca de 4 a 5 células piramidais. Estas células eram dotadas de inúmeras microvilosidades projetadas para o lúmen acinar. Além disto continham complexos de Golgi abundante e retículo endoplasmático rugoso e ribossomos livres escassos. Os grânulos de secreção eram circulares, eletrodensos, de tamanhos diferentes e apresentavam um ponto mais denso no centro. Os núcleos das células acinares localizavam-se na sua zona basal. Ao redor dos ácinos verificaram, ainda células mioepiteliais aderidas aos ácinos por meio de desmosomos.

XIN et al. (2005) em estudos com a glândula mandibular do mini porco, verificou que esta situava-se próxima ao ângulo da mandíbula não sendo sobreposta pela parótida. Além disso, apresentou-se com cor amarelo clara e a forma era ovoide. Já Santos et al. (2010) em experimento com as glândulas mandibulares dos quatis, citam que esta possui a porção ventral coberta pela glândula parótida e está situada no ângulo de junção das veias maxilar e línguofacial, estendendo-se da fossa atlantal até o osso basi-hióideo, sendo coberta parcialmente pela glândula parótida. Cita ainda, que estas têm tamanho relativamente menor que às parótidas, que sua cor é marrom e possui aspecto multivesiculado.

Para Treuting e Dintzis (2012) em estudo comparativo a cerca da glândula mandibular de humanos e camundongos descreve que a mesma situa-se superior ao músculo digástrico e é separada em porções superficiais e profundas do músculo milo-hióideo. Já em camundongo citam que a mandibular é a maior das glândulas salivares, lobulada e localizada ventralmente na média linha do pescoço, relacionando-se com os linfonodos mandibulares. A descrição feita para camundongos está para aquela observada em cutias, tanto no que se refere a topografia como ao que se refere à lobação, estando inclusive parcialmente encoberta pela

parótida, a exemplo do que é descrito para alguns carnívoros como a ariranha, o quati e o mão-pelada (SANDBERG e WERNER, 1962; SANTOS et al. 2010; SANTOS et al. 2012). Ressalta-se ainda a relação da glândula com o músculo digástrico, da mesma forma que observado em humanos (TREUTING E DINTZIS, 2012).

Amano et al. (2012) em estudos a glândula mandibular de humanos, afirmam que estas são do ponto de vista microscópico, em sua maior parte do tipo mucoso, mas que contêm regiões com ácinos serosos, correspondentes às semiluas serosas descritas em trados de histologia. Já Treuting e Dintzis (2012), em estudos com estas glândulas em camundongo e comparando-as com as de humanos, fazem referência as células componentes dos ácinos mandibulares como sendo do tipo piramidais altas, basófilas, com núcleos basais e com citoplasma contendo gotículas de mucinas em seu ápice.

Xin et al. (2005) estudando mini porcos, comentam que a mandibular é uma glândula do tipo mista, possuindo tanto ácinos serosos, quanto ácinos mucosos, estando a porção serosa nas extremidades dos ácinos mucosos. Nestes, as células que compunham os ácinos mucosos da glândula, expunham um núcleo grande e situado na porção basal da célula, enquanto, as células que compunham os ácinos serosos caracterizavam-se por conter em seus citoplasmas, vários vacúolos com grânulos de secreção e um núcleo basal.

Em minucioso trabalho comparativo a respeito da glândula mandibular de um grupo de roedores Moghaddam et al. (2009) concluem que em *Hamster Nesokia indica*, *Cricetulus migratorius*, *Allactaga elater*, *Funambulus pennati*, *Meriones libycus* e *Apodemus*, a glândula mandibular contém ácinos mucosos e serosos, o roedor *Jaculus blanfordi* contém apenas ácinos serosos. Dessa forma a cutia assemelha-se aos roedores *Hamster Nesokia indica*, *Cricetulus migratorius*, *Allactaga elater*, *Funambulus pennati*, *Meriones libycus* e *Apodemus*, e difere do *Jaculus blanfordi*.

Resultados semelhantes aos do grupo de roedores citados, são descritos por Santos et al. (2010) estudando quatis, carnívoro da família Procyonidae, ao constatarem que a espécie possui glândula mandibular do tipo mista, em que predominam os ácinos mucosos em relação aos ácinos serosos e, ainda aos definidos por Khojasteh e Delashoub (2012) aos estudarem esta glândula no *Cricetus cricetus*, logo, esse resultados estão em consonância com os achados na mandibular de cutias. Assim, com base nos resultados obtidos da análise da glândula mandibular de cutias, verifica-se que a espécie possui o mesmo padrão

constitucional de alguns roedores citados por Moghaddam et al. (2009) e também de carnívoros como o quati e a ariranha (SANDBERG e WERNER, 1962; SANTOS et al. 2010).

Em relação à ultraestrutura da glândula mandibular de mini porcos Xin et al. (2005), verificaram-se a presença de dois tipos celulares distintos representados por células serosas e células mucosas. As células serosas possuíam grânulos eletrodensos, sugerindo uma produção de grânulos de zimogênio, enquanto as células mucosas continham grânulos pouco eletrodensos. Os núcleos das células serosas eram grandes, redondos e encontrado em um dos lados da célula ácinar. Já os núcleos das células mucosas eram basais. Em ambas as células, estruturas como o retículo endoplasmático rugoso, ribossomos livres e mitocôndrias, foram vistas próximas à membrana basal. Às células mioepiteliais foram encontradas ao redor dos ácinos, continham uma grande quantidade de microfilamentos, mitocôndrias dispersas e retículo endoplasmático rugoso.

De acordo com Weber (1928) e Fahrenholz, (1937) a glândula zigomática é descrita em todos os carnívoros e também em lagomorfos e corresponde a uma glândula salivar com topografia relacionada à fossa infra-orbital. Mohammadpour (2009) em trabalho com gato da raça shorthair, observou que a glândula zigomática localizava-se profundamente em relação ao músculo masseter e relaciona-se com a fossa infra-temporal, possuindo um formato oval. Brewer (2006), por sua vez, em trabalho onde compara a morfologia das glândulas salivares de coelho com outras espécies cita a presença dessa glândula neste lagomorfo e afirma que está ausente em humanos. De um modo geral, em carnívoros, é encontrada ventralmente para dentro do globo ocular, lateralmente para o nervo infra-orbital e o músculo pterigóideo medial, medialmente com a porção rostral do arco zigomático arco e músculo masseter, rostralmente toca o maxilar e sua margem caudal é quase em contato com o ramo mandibular, conforme Carmalt⁷, 1913b apud Frey, Markgraf e Hofmann (2001).

Frey, Markgraf e Hofmann (2001), estudando a glândula zigomática em veados, afirmaram que a mesma está situada caudoventralmente próximo ao globo ocular, fora da periórbita; ventralmente pela porção rostral do arco zigomático no nível do processo frontal do osso zigomático, a porção dorsal da glândula zigomático está em contato com/ou coberta ventralmente pela almofada de gordura postorbital. A glândula zigomática estende-se

⁷ - CARMALT apud FREY, R.; MARKGRAF, U.; HOFMANN R. R.; Evolutionary Morphology of the Zygomatic Gland and Lacrimal Bulla in Roe Deer (*Capreolus capreolus* Linnaeus, 1758 – Mammalia, Cervidae). **Zoologischer Anzeiger**. 240: 181–195, 2001.

transversalmente em torno da fronteira caudal do maxilar e o tubérculo da maxila no nível do último molar superior.

Os resultados definidos para cutias, no que concerne a glândula zigomática, permite inferir que a localização topográfica é correspondente àquela observada em veados por Frey, Markgraf e Hofmann (2001) e ainda a aquela descrita para lagomorfos (WEBER, 1928; FAHRENHOLZ, 1937) e a descrição feita por Mohammadpour (2009) ao estudar gatos da raça shorthair. Kronman O'donnell e Chauncey (1968) estudando a morfologia e a histoquímica das glândulas zigomática da fêmea do hamster dourado, afirmaram que a glândula zigomática tinha um sistema acinar que continha grânulos acidófilos bem definidos. Os núcleos das células acinares eram pequenos, arredondados, e fortemente basófilos e, geralmente, eram localizados ao lado da membrana basal. Além disso, esta glândula exibiu uma forte reação ao método PAS. As mucosubstâncias estavam distribuídas por todo o citoplasma e a maior reatividade estava na membrana basal. Ela se corou moderadamente com Alcian Blue.

Mohammadpour (2009) investigando o tamanho e peso das glândulas molar e zigomática de gatos domésticos de pêlos curto, refere-se a glândula zigomática, do ponto de vista histológico, como sendo, predominantemente mucosa. Da mesma forma, em estudos com as glândulas salivares maiores de furões Poddar e Jacob (1977) ao descrever a glândula zigomática afirmam que esta contém ácinos mucosos e serosos, com predomínio da porção mucosa, enquanto que, Frey, Markgraf e Hofmann (2001), em trabalho sobre a evolução e morfologia desta glândula e da bula lacrimal do cervídeo, *Capreolus capreolus*, descreve que a mesma é na sua maioria composta por ácinos serosos.

A glândula zigomática de cutias era encoberta por uma cápsula conjuntiva, continha lóbulos e compunha-se de porções serosas e mucosas, o que permite que é a exemplo das sublinguais e mandibulares, se afirma que a mesma é do tipo mista, prevalecendo a porção mucosa. Desta forma os resultados descritos para o roedor em questão, coincide com os relatados para os animais pesquisados por Poddar e Jacob (1977), Frey, Markgraf e Hofmann (2001) e Mohammadpour (2009). Contudo, difere do que infere Frey, Markgraf e Hofmann (2001), quanto ao fato de prevalecer no cervídeo estudado, células acinares serosas, já que na espécie objeto deste estudo observou-se que predominam as células acinares do tipo mucosas. Histoquimicamente, a zigomática de cutias diferiu do observado em hamster por Kronman

O'donnell e Chauncey (1968), pois em cutias essa glândula pouco se corou pelo Alcian Blue, dessa forma, assemelhando-se aos resultados de Al-Gailani et al. (1981).

Amano et. al. (2012), estudando a glândula sublingual de ratos e demais glândulas salivares maiores, descreve sua topografia e afirma que esta encontra-se rostralmente associada aos glânglios linfáticos mandibulares, glândulas com as quais também fazem sintopia. Contudo, não inferem em seus resultados se esta possuem lobação. Em cutias, verificou-se que a glândula sublingual era envolta por uma cápsula discreta e constituída por vários lobos. Além disso, localizava-se próximo ao ângulo da mandíbula e apresentava uma porção polistomática e outra monostomática. Em camundongos (TREUTING e DINTZIS, 2012), consideram que esta localiza-se anteriormente à glândula mandibular e é constituída de um único lobo. Estes achados diferem dos encontrados para cutias, onde a mesma é multilobada e situa-se abaixo da mandibular.

De acordo com Getty (1986), em animais domésticos, na sua maioria, são encontradas duas glândulas sublinguais distintas a polistomática e a monostomática, a primeira está situada abaixo da túnica mucosa da boca, entre o corpo da língua e a parte incisiva da língua, e a segunda é encontrada na porção occiptomandibular do músculo digástrico e em relação íntima com a glândula mandibular, o que corresponde ao identificado para cutias. A porção polistomática é descrita, comumente, como a menor das glândulas salivares maiores, ela é do tipo mista, com predomínio de ácinos mucosos. Além disto, quando relativo a humanos, embora sendo mista, costuma-se afirmar que esta apresenta apenas ácinos mucosos e seromucosos, estando ausentes os ácinos exclusivamente serosos (TROXLER et al., 1997). Em camundongos os ácinos sublinguais são constituídos por pequenas células piramidais produtoras de muco, com um abundante citoplasma eosinofílico no ápice e basofílico na base e os núcleos esféricos (TREUTING e DINTZIS, 2012).

Amano et al. (2012) afirmaram que tanto em humanos quanto em ratos, a glândula sublingual é mista, apresentando porções serosas e mucosas. As porções serosas, também se apresentam na forma de semiluas. Nos seres humanos, os ácinos sublinguais são constituídos por células mucosas e serosas, as células serosas estão dispostas na forma de semiluas (YOUNG e VAN LENNEP, 1978).

Siuda e Szymanska (1961), analisando as glândulas salivares de camundongos, ratos selvagens e domésticos, afirmaram que a glândula salivar sublingual nessas espécies é de aparência similar, sendo tipicamente mucosas, cujos ácinos mucosos possuem células com

citoplasma vacuolizado e os núcleos estão presentes na região basal das células. Já as células acinares serosas apresentam-se na forma de semiluas. As células acinares mucosas da glândula sublingual coraram-se mais fortemente na reação PAS quando foram coradas em uma combinação de PAS-ferro, neste tipo de combinação é visível uma coloração azul por causa dos mucopolissacáridos ácidos e a coloração púrpura - vermelho para as substâncias PAS-positivas.

Em cutias as glândulas salivares possuíam tanto ácinos com função exclusivamente serosa ou mucosa, como também ácinos seromucosos, o que as diferenciam do padrão usualmente descrito para humanos (TROXLER et al., 1997). Nestes animais constatou-se ainda que a maioria dos ácinos eram de natureza mucosa e coravam-se pelo método PAS, assim como em camundongos ratos selvagens e domésticos (SIUDA E SZYMANSKA, 1961). Além disto, suas células possuíam forma piramidal, citoplasma abundante e repleto de grânulos de secreção. Estes resultados permitem que se possa afirmar que as glândulas salivares de cutias possuem o mesmo padrão microscópico descrito por Amano et al. (2012) estudando as glândulas salivares de humanos e ratos, assim como corroboram com o que descreve Young e Van Lennep (1978) ao se referir as glândulas salivares de humanos e ainda ao que afirma Treuting e Dintzis (2012), quando se refere à forma das células acinares das glândulas sublinguais de camundongos.

Yamashina, Tamaki e Katsumata (1999), investigando as semiluas serosas da glândula sublingual de ratos, observaram que há distinções entre os ácinos mucosos e serosos. O primeiro continha grânulos de secreção uniformemente pálidos, cisternas de complexo de Golgi bem desenvolvidas e o núcleo estava localizado centralmente à célula, enquanto que o segundo possuía grânulos de secreção escuros e pouco numerosos, se comparado com os grânulos das células mucosas. As células mucosas e serosas estavam alinhadas em torno de um lúmen comum. Em amostras que foram congeladas rapidamente, as células serosas e mucosas estavam juntas umas as outras e não na forma de semiluas serosas. Segundo os autores o surgimento de semiluas é da fixação convencional, utilizada em experimentos com glândulas salivares.

Kronman e Chiauncei (1964) estudando as quatro glândulas salivares do hamster afirmaram que os ductos intercalares da glândula zigomática, eram bem evidentes e sua ramificação em ductos maiores era notável. Ele era composto por epitélio cubóide em contraste com o ducto estriado que era constituído por epitélio colunar. Tamarin e Sreebny

(1965) e Caramia (1966) em pesquisas com as glândulas mandibulares de ratos e camundongos, constataam a presença de ducto granuloso nessas espécies, respectivamente. Santos et al., (2010) estudando as glândulas mandibulares de quatis, descrevem que o epitélio que reveste os ductos estriados é do tipo prismático simples e nos ductos intercalados o epitélio é do tipo cúbico simples. Al-Gailani et al. (1981) analisando o controle e a estrutura do controle da glândula zigomática no gato, afirmaram que não havia nem ductos estriados e nem ductos intercalares na glândula zigomática desta espécie. Ikpegbu et al. (2013) estudando a morfologia microscópica da glândula mandibular do rato Africano gigante adulto, inferiram que os ductos intercalares eram constituídos por células cúbicas simples localizadas próximas as células secretoras ácinos. Os ductos estriados continham células cilíndricas simples. Os ductos excretos continham células cúbicas estratificadas.

Os ductos salivares encontrados nas cutias assemelham-se aos descritos por Kronman e Chiauneci (1964) em hamsters, nessa espécie os ductos intercalares estão bem próximos aos ácinos e ramificam-se em ductos maiores e mais complexos. A histologia dos ductos intercalares, estriados e excretos de cutias, está em conformidade ao encontrado por Ikpegbu et al. (2013) estudando o rato gigante africano e diferente dos resultados de Al-Gailani et al. (1981). Salienta-se que o ducto granuloso foi observado apenas em roedores, tais como ratos (TAMARIN E SREEBNY, 1965) e camundongos (CARAMIA, 1966), as cutias não diferiram desta afirmação, as glândulas mandibulares continham ductos granulosos, como intermediários, entre os ductos intercalares e estriados.

A metodologia relativa à microscopia eletrônica de transmissão foi realizada com o intuito de observar as organelas intracelulares e por consequência o grau de atividade celular, analisar como estão dispostos os grânulos de secreção e estabelecer relações da ultraestrutura das glândulas salivares de cutias com a de outras espécies, mas preferencialmente de roedores.

Jacob e Poddar (1987) estudando a ultraestrutura das glândulas parótidas do furão afirmaram que os ductos intercalares estavam muito próximos dos ácinos, o lúmen ductal tinha uma pequena luz e apenas algumas microvilosidades estavam presentes. As células ductais continham alguns grânulos eletrodensos próximos ao ápice, entretanto, a quantidade de grânulos era menor que no ácinos. Dos ductos intercalares eram seguidos dos ductos estriados, estes tinham o lúmen maior, mais microvilosidades e os grânulos tornaram-se menores e menos numerosos.

Tandler e Maccallum (1974) estudando a ultraestrutura e a histoquímica da glândula mandibular do ouriço europeu constataram que os ductos estriados continham uma série de prolongamentos citoplasmáticos complexos, que estavam fortemente entrelaçados com os processos de células adjacentes. Numerosas mitocôndrias em forma de bastonete com cristas transversais e proeminentes grânulos matriciais estavam alinhadas verticalmente dentro desses processos, e foram responsáveis pelas estrias basais características observadas no microscópio de luz. Pequenas gotículas lipídicas homogêneas e abundante glicogênio estavam espalhados entre as mitocôndrias. No citoplasma foi encontrado abundantes mitocôndrias, indicando intensa atividade celular, um pequeno complexo de Golgi e centríolos. O núcleo foi encontrado na região equatorial e continham um pequeno nucléolo. A ultraestrutura dos ductos das glândulas salivares de cutias se assemelhou-se ao verificado em furões e ouriço europeu (JACOB E PODDAR, 1987; TANDLER E MACCALLUM, 1974).

Em cutias, verificou-se a presença de ductos intercalares e estriados, estes ductos possuíam células unidas de modo a formar um lúmen, no entanto, não foram observados microvilosidades, contrastando com os ductos intercalares de furões (JACOB E PODDAR, 1987). Os ductos estriados e intercalares de cutia se assemelharam aos ductos encontrados no furão e no ouriço europeu, no que diz respeito à forma e localização dos núcleos (JACOB E PODDAR, 1987; TANDLER E MACCALLUM, 1974).

Em estudos com as ultraestruturas acinares e ductais das glândulas parótidas e mandibulares do rato, Watanabe et al. (1996) verificaram que os lóbulos continham grande quantidade de ácinos secretores e estes exibiam perfil excretor e secretor. A superfície externa dos ácinos consistia numa delicada rede tridimensional de fibras de tecido conjuntivo em torno de cada ácino. Além disso, feixes mais grossos de fibras colágenas que atravessavam o espaço inter-ácinar. Vista em alta resolução observaram que as superfícies externas das células acinares continham pequenas fibrilas de tecido conjuntivo que estavam intimamente associadas e às vezes incorporadas dentro da membrana basal das células.

De acordo com D'avola et al. (2006) o conjuntivo ao redor dos lóbulos glandulares, em estudos com as mandibulares de ratos idosos, por meio de microscopia eletrônica de varredura era do tipo denso e continha vários feixes de fibras colágenas, presentes, também, nos ductos excretores.

Pícoli et al. (2011) analisando as glândulas mandibulares do camundongo, verificaram, em microscópio eletrônico de varredura que os ácinos e ductos evidenciavam inúmeros grânulos de secreção serosa de tamanhos diferentes.

Em cutias foram realizados estudos utilizando metodologia de microscopia eletrônica de varredura para as glândulas salivares: parótida, mandibular, zigomática e sublingual. Os resultados permitiram confirmar os achados observados à luz da microscopia de luz, uma vez que foi possível identificar o aspecto lobulado das glândulas, a presença de tecido conjuntivo delimitando os lóbulos e ductos. Além de permitir observar a presença de grânulos de secreção no interior dos ductos e dos ácinos propriamente ditos. Observações semelhantes têm sido realizadas por Watanabe et al. (1996), D'avola et al. (2006) e Pícoli et al. (2011).

9 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos e considerando os objetivos propostos, conclui-se:

a) As glândulas salivares maiores de cutias compreendem a quatro pares de glândulas representadas pelas: parótidas, mandibulares, zigomáticas e as sublinguais. A parótida e a sublingual, mostraram-se como a maior e menor das glândulas, respectivamente;

b) Microscopicamente observou-se que as glândulas salivares eram do tipo tubulo-alveolares e a maior parte do parênquima glandular constituído por ácinos. Histoquimicamente a glândula zigomática não se corou com corantes de mucinogênos, sendo essa uma peculiaridade das cutias.

c) Quando analisados ao microscópio eletrônico de transmissão, constatou-se a presença de junções de membranas do tipo GAP nos ductos, as células acinares continham núcleos eletrodensos e citoplasma repleto de grânulos de secreção;

d) As glândulas salivares de cutias eram revestidas por uma cápsula de tecido conjuntivo, que invadia o parênquima dividindo-as em lóbulos, chegando a definir os limites ductais e acinares, conforme observado na microscopia de luz e na microscopia eletrônica de varredura.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, D. R.; **Anatomía canina estudio sistêmico**. Ed. Acribia, 1ºed, 1988.
- ALBUQUERQUE, N. I.; O potencial da exploração econômica da cutia (*Dasyprocta* sp). 1991. 46 f. Seminário apresentado para o aproveitamento da disciplina LZT 799 - Seminário em Nutrição Animal e Pastagens - Escola Superior de Agricultura. Luiz de Queiroz. Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1991.
- AL-GAILANI, M.; ASKING, B.; EMMELIN, N.; GARRETT, J. R.; Functional and structural studies concerning the control of activity in zygomatic glands of cats. **Journal of the Autonomic Nervous System**. 3:71-86, 1981.
- AMANO, O.; MIZOBE, K.; BANDO, Y.; SAKIYAMA, K.; Anatomy and histology of rodent and human major salivary glands. **Acta Histochemica et Cytochemica**. 45(5): 241–250, 2012.
- ASARI, M.; KIMURA, H.; ICHIHARA, N.; KASUYA, T.; NISHITA, T.; Immunohistochemistry of carbonic anhydrase isoenzymes (CA-I and III) in canine salivary gland: A distributional and comparative assessment. **Journal of Veterinary Medicine**. 29: 9-12, 2000.
- ASSIS-NETO, A. C.; MELO, M. I. V.; CARVALHO, M. A. M.; MIGLINO, M. A.; OLIVEIRA, M. F.; MENEZES, D. J. A.; PAPA, P. C.; KOUFY-JUNIOR, J. R.; Análise qualitativa do estabelecimento da espermatogênese em cutias (*Dasyprocta aguti*) criadas em cativeiros. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science** .p. 180 – 184, 2003.
- BANKS, W. J. **Histologia Veterinária Aplicada**. 2 ed. São Paulo: Manole, p. 654, 1991.
- BARONE, R. **Anatomia comparata dei mammiferi domestici**. Bologna: Ed agricole, v. 3. p. 854, 1981.
- BARONE R.; PAVAUUX C.; BLIN P. C.; CUQ, P.; **Atlas D'anatomie du Lapin**. Masson, Paris. 160 p., 1973.
- BAZAN, E.; WATANABE, I.; IYOMASA, M. M.; MIZUSAKI, C. I.; SALA, M.; LOPES, R. A.; Morphology of the submandibular gland of the gerbil (*Meriones unguiculatus*). A macroscopic and light microscopy study. **Revista Chilena de Anatomia**. v. 19, n.1, 2001.
- BENSLEY, B. A.; **Practical Anatomy of the rabbit**. 6ª ed. The University of Toronto Press, Toronto, 252p., 1938.
- BREWER, N. R.; Historical special topic overview on rabbit comparative biology. **Journal of the American Association for Laboratory Animal Sciences**, 45, 8–24, 2006.
- CARAMIA, F.; Ultrastructure of mouse submaxillary gland. I. Sexual differences. **Journal of Ultrastruct Research**.16:505–523, 1966.

CARLETON, M. D., MUSSER, G. G.; Order Rodentia in Wilson, D. E., Reeder, D. M. (eds). ***Mammal Species of the World a Taxonomic and Geographic Reference***. 3ª edição. Johns Hopkins University Press, Baltimore, 2:745–752, 2005.

CHAUDHRY, A. P.; CUTLER, L. S.; YAMANE, G. M.; LABAY, G. R.; SUNDERRAJ, M.; MANAK, J.R. Jr.; Ultrastructure of normal human parotid gland with special emphasis on myoepithelial distribution. ***Journal of Anatomy***.152: 1–11, 1987.

CID, B.; **Reintrodução da cutia-vermelha (*Dasyprocta leporina*) no parque nacional da tijuca (Rio de Janeiro, RJ): avaliação dos procedimentos, determinação do sucesso em curto prazo e caracterização dos padrões espaciais**. 133f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2011.

COOPER, G.; SCHILLER A. L.; **Anatomy of the guinea pig**. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts. 304: 316- 317, 1975.

CUTLER, L. S.; CHAUDHRY, A. P.; Differentiation of the myoepithelial cells of the rat submandibular gland in vivo and in vitro: An ultrastructural study. ***Journal of Morphology***. 140:343–354, 1973.

CUTLER, L. S., GREMSKI, W.; Epithelial-mesenchymal interactions in the development of salivary glands. ***Critical Reviews in Oral Biology and Medicine***, 2:1-12, 1991.

D'AVOLA, T. E.; OGAWA, K.; ALVES e SILVA, M. R. M.; MOTOYAMA, A. A.; INÁCIO, E.; JUNIOR, B. K.; WATANABE, I, S.; Three-dimensional characteristics of submandibular salivary gland of ageing rats: An HRSEM study. ***Annals of Anatomy***. 188, 431 - 438, 2006.

DEUTSCH, L.A.; PUGLIA, L. R. R.; **Os animais silvestres**. Rio de Janeiro: Globo, p. 51-60, 1988.

DEXHEIMER, M.; Avaliação morfológica e morfométrica das glândulas parótidas de camundongos submetidos à radiação X ao longo do envelhecimento. 59f. Dissertação (mestrado) – Faculdade de odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

DYCE, K. M.; SACK, M. O.; WENSING; C. J. Z.; **Tratado de anatomia veterinária**. Rio de Janeiro, Elsevier. 3º Ed. 2004.

ELLIS, G. L.; AUCLAIR, P. L.; GNEPP, D. R.; **Surgical Pathology of the Salivary Glands**. Philadelphia: W. B. Saunders Company; 1991.

EMMELIN, N.; GJORSTRUP, P.; On the function of myoepithelial cell in salivary glands. ***Journal of physiology***. 230, 185, 1973.

EMMONS, L. e FEER, F.; **Neotropical rainforest mammals: a field guide**. 2ºed Chicago, University of Chicago, 1997.

- EVANS, H. E.; **Anatomy of the Dog**. 3ed. Philadelphia, W. B. Saunders Company, p. 1113, 1993.
- EVANS, H. E.; CHRISTENSEN, G.C.; **Anatomy of the Dog**. Saunders, Philadelphia, 1979.
- FAHRENHOLZ, C.; Drüsen der Mundhöhle in: BOLK, L., GÖPPERT, E., KALLIUS, E., LUBOSCH, W. **Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere**. Bd. 3. Urban e Schwarzenberg, Berlin, Wien, Pp. 115–210, 1937.
- FLON, H.; GERSTNER, R.; MITCHELL, O. G.; FELDMAN, A.; Salivary glands of heteromyid rodents, with a summary of the literature on rodent submandibular gland. **Journal of Morphology**. 131:179-194, 1970.
- FREY, R.; MARKGRAF, U.; HOFMANN R. R.; Evolutionary Morphology of the Zygomatic Gland and Lacrimal Bulla in Roe Deer (*Capreolus capreolus* Linnaeus, 1758 – Mammalia, Cervidae). **Zoologischer Anzeiger**. 240: 181–195, 2001.
- GARTNER, L. P.; HIATT, J. L.; **Color Textbook of Histology**. 1^oed.; W. B. Saunders Company, Philadelphia, PA, 1999.
- GENESER, F.; **Histologia. Com Bases Biomoleculares**; Traduzido por ALMEIDA, J. M.; PAOLI, S.; GIANI, T. S.; 3^oed, ed Guanabara Koogan, 2003.
- GETTY, R.; **Anatomia dos Animais Domésticos**. 5ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, v. 2. p. 2000, 1986.
- GRECO, G. M.; BAGETTI-FILHO, H. J. S.; BABINSKI, M. A.; CHAGAS, M. A.; PEREIRA-SAMPAIO, M. A.; Anatomia da glândula parótida em coelhos. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**. 30(2):129- 131, 2008.
- HAZEN-MARTIN D. J.; SIRNISON J. A. V.; Ultrastructure of the secretory response of male mouse submandibular gland granular tubules. **The anatomical record**. 214,253-265, 1986.
- HENRY, O.; Frutivory and the importance of seeds in the diet of the orange-rumped agouti (*Dasyprocta leporina*) in French Guiana. **Journal of Tropical Ecology**. New York: Cambridge University Press, v. 15, n. 3, p. 291-300, 1999.
- HOSKEN, F. M.; SILVEIRA A. C.; **Criação de cutias**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, (Coleção Animais Silvestres, v. 4), 2001.
- HOSOI, K., AOYAMA, K., TONOMURA, A.; UEHA, T.; Effect of autonomic agents on the amounts of androgen-dependent granules in convoluted tubular cells of the mouse submandibular gland. **Canadian Journal Physiology and Pharmacology**. 56,634-641, 1978.
- IKPEGBU, E.; NLEBEDUM, U. C.; NNADOZIE, O.; AGBAKWURU, I. O.; The submandibular salivary gland microscopic morphology of the adult African giant pouched rat (*Cricetomys gambianus*, waterhouse-1840). **Iranian Journal of Veterinary Medicine**. 7(2):117-122, 2013.

JACOB, S.; PODDAR, S.; Ultrastructure of the ferret parotid gland. **Journal of Anatomy**. 152:37-45, 1987.

JASKOLL, T; ZHOU Y, M.; CHAI Y; MAKARENKOVA H. P.; COLLINSON, J. M.; WEST J. D.; HAJIHOSSEINI, M. K.; LEE, J.; MELNICK, M.; Embryonic submandibular gland morphogenesis: stage-specific protein localization of FGFs, BMPs, Pax6 and Pax9 in normal mice and abnormal SMG phenotypes in FgfR2-IIIc (+/Delta), BMP7 (-/-) and Pax6 (-/-) mice. **Cells Tissues Organs**. 170:83–98, 2002.

JONJIC, S. Surgical removal of mouse salivary glands. **Current Protocols in Immunology**. Chapter 1; Unit 1.11, 2001.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J.; Histologia Básica. 10º ed. p. 317 a 320. 2004.

KHOJASTEH, S. M. B.; DELASHOUB, M.; Microscopic anatomy of the parotid and submandibular salivary glands in European hamster (*Cricetus cricetus*). **International Research Journal of Applied and Basic Sciences**. Vol., 3 (7), 1544-1548, 2012.

KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G.; **Anatomia dos animais domésticos. Texto e atlas colorido**. 4ºed. Ed. Artmed. Porto Alegre, 2011.

KRONMAN, J. H.; CHIAUNCEI, H. H.; Preliminary Report of a Fourth Major Salivary Gland (Zygomatic) in the Hamster. **Journal of Dental Research**. Vol. 43 Issue 6, p1251, 1964.

KRONMAN, J. H.; O'DONNELL, L. J.; CHAUNCEY, H. H.; Morphologic and histochemical comparison of the zygomatic, lacrimal, and sublingual glands in the female golden hamster. **Journal of Dental Research**. Vol 47 No. 2, 1968.

MALKI, L. T. **Morfologia e função das células acinares em cultura primária de glândula lacrimal**. 80f. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, 2012.

MARCELO, J. P. P.; **PROJETO CUTIA (*Dasyprocta* sp)**. Disponível em: <http://72.14.207.104/search?q=cache:gLtrS2Nm5MIJ:esam.br/cppgcemasprojetoscutia.asp+esam.br/cppgcemasprojetoscutia&hl=pt-BR&lr=lang_pt> Acesso em 03 novembro 2011.

MOGHADDAM, F. Y.; DARVISH, J.; SHARI, N. M.; ABDULAMIR, A. S.; MOUSAVI, S.; DAUD, S. K.; Comparative Histological and Histochemical Inter-Species Investigation of Mammalian Sub Mandibular Salivary Glands. **Research Journal of Applied Sciences**. V. 04, p. 50 – 56, 2009.

MOHAMMADPOUR, A. A.; Anatomical and histological study of molar salivary gland in domestic cat.; **Iranian Journal of Veterinary Research**, Shiraz University, Vol. 11, No. 2, Ser. No. 31, 2010.

MOHAMMADPOUR, A. A.; Investigations on the shape and size of molar and zygomatic salivary glands in shorthair domestic cats. **Bulgarian Journal of Veterinary Medicine**, 12, No 4, 221–225, 2009.

NICKEL, R.; SCHUMMER, A.; SEIFERLE, E.; **The Viscera of the Domestic Mammals**. 2º Ed., Verlag Paul, Parey, Berlin, 1979.

NOMINA ANATOMICA VETERINARIA, 5º ED, 2012.

NOWAR, R. M.; **Walker's mammals of the world**. Vol II. London: The Johns Hopkins University Press, 1991.

OKUDA, A.; INOUC, E.; ASARI, M.; The membranous bulge lingual to the mandibular molar tooth of a cat contains a small salivary gland. **Journal of Veterinary Dentistry**, v.3, n.2, p. 61-63, 1996.

PARDINI, L. C. TAGA, R.; Stereological study of the sexual dimorphism in mouse submandibular gland. **Okajimas Folia Anatomica Japonica**.73:119– 124, 1996.

PHILLIPS, C. J.; TANDLER, B.; Mammalian evolution at the cellular level. **Current Mammal**. 1:1–66, 1987.

PHILLIPS, C. J.; TANDLER, B.; NAGATO, T.; **Evolutionary diversity of salivary gland acinar cells: a format for understanding molecular evolution**. In: Dobrosielski-Vergona K, ed. *Biology of the Salivary Glands*. Boca Raton, FL: CRC Press, 41–80, 1993.

PÍCOLI, L. C.; DIAS, F. J.; ISSA, J. P. M.; OGAWA, K.; CIENA, A.; IYOMASA, M. M.; LOPES, R. A.; WATANABE, I.; Ultrastructure of Submandibular Salivary Glands of Mouse: TEM and HRSEM Observations. **Microscopy Research and Technique** 74:1154–1160, 2011.

PINHEIRO, R. M.; ANDRADE, S. A.; CUNHA, J. N.; Preservação e exploração de animais silvestres nativos: preá, cutia e mocó. **Caatinga**, v. 6, único, 28-49, 1989.

PODDAR, S. e JACOB, S.; Gross and microscopic anatomy of the major salivary glands of the ferret. **Acta Anatomica**, 98, 434–443, 1977.

PROCTOR, G. B.; CARPENTER, G. H; Regulation of salivary gland function by autonomic nerves. **Autonomic Neuroscience**. 133:3–18, 2007.

REDMAN, R. S.; Proliferative activity by cell type in the developing rat parotid gland. **Anatomy Research**. 241:529–540, 1995.

RIBEIRO, D. A.; ASSIS, F. G.; FILHO, D. S.; TAGA, R.; Postnatal development of zygomatic glands from guinea pig: a morphological and morphometric analyses. **Journal of Cell and Animal Biology**. 3:058-061, 2007.

SAMUELSON, D. A.; **Tratado de Histologia Veterinária**. 1. ed. São Paulo: Elsevier, 2007.

SANDBERG, H. R.; WERNER, H. J.; Morphological aspects of the salivary glands of nutria. **Journal of Mammalian**. 43:359-362, 1962.

SANTOS, A. C.; BERTASSOLI, B. M.; DELYS DE OLIVEIRA, F.; MORAES DE OLIVEIRA, D.; CRISTINA DE OLIVEIRA, V.; VASCONCELOS, B. G.; CARVALHO, A. F.; MANÇANARES, C. A. F.; ASSIS NETO, A. C.; Estrutura macro e microscópica das glândulas salivares parótidas em duas espécies de procionídeos: mão-pelada (*Procyon cancrivorus*, G. Cuvier, 1798) e quati (*Nasua nasua*, Linnaeus, 1766). **Biotemas**, 25 (1), 93-101, 2012.

SANTOS, A.C. BERTASSOLI, B. M.; OLIVEIRA, V. C.; ROSA, R. A.; CARVALHO, A. F.; MANÇANARES, C. A. F.; Caracterização morfológica das glândulas salivares mandibulares dos quatis (*nasua nasua*, linnaeus, 1758). **Revista da FZVA**. Uruguaiana, v.17, n.2, p. 276-286, 2010.

SCHALLER, O.; **Nomenclatura Anatômica Veterinária Ilustrada**. São Paulo: Manole, p. 614, 1999.

SHACKELFORD, J. M.; SCHNEYER, C. A.; Structural and functional aspect of rodents salivary gland. **American Journal of Anatomy**. 155:279-307, 1964.

SHEAR, M.; The structure and function of myoepithelial cell in salivary glands. **Archives of oral biology**. 11,769, 1966.

SIUDA, S.; SZYMANSKA, Z.; Comparative investigations of the salivary glands of small rodents. **Acta Theriologica**, v5, p141-154, 1961.

SLAVIN, B. G.; PAULE, W. J.; BERNICK, S. Morphological changes in the submandibular gland of aging rats. **Gerodontology**. 8:53–58, 1989.

STIMSON, R. H.; JOHNSTONE, A. M.; HOMER, N. Z.; WAKE, D. J.; MORTON, N. M; ANDREW, R.; LOBLEY, G. E.; WALKER, B. R.; Dietary macronutrient content alters cortisol metabolism independently of body weight changes in obese men. **Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**. 92:4480-4484, 2007.

SUZUKI S, AGO A, MIFUNE H, MOHRI S, NISHIDA T. Fine structure of the parotid gland in the pika and the volcano rabbit. **Experimental Animal**, 36:399 – 407, 1987

TAMARIN, A.; SREEBNY. L. M.; The rat submaxillary gland. A correlative study by light and electron microscopy. **Journal of Morphology**. 117:295–352, 1965.

TANDLER, B.; **Salivary Glands and the Secretory Process**. In: SHAW, J. H.; SWEENEY, E. A.; CAPPUCCINO, C. C.; MELLER, S. M.; A Textbook of Oral Biology. Philadelphia:W. B. Saunders, 547–592, 1978.

TANDLER, B.; MACCALLUM, D. K.; Ultrastructure and histochemistry of the submandibular gland of the European hedgehog, *Erinaceus europaeus* L. **Journal of Anatomy**. n117, v1, pp. 117-131, 1974.

TANDLER, B.; NAGATO, T.; TOYOSHIMA, K.; PHILLIPS, C. J.; Comparative Ultrastructure of Intercalated Ducts in Major Salivary Glands: A Review. **The Anatomical Record**. 252:64–91, 1998.

TANDLER, B.; PINKSTAFF, C. A.; NAGATO, T.; PHILLIPS, C. J.; Giant secretory granules in the ducts of the parotid and submandibular glands of the slow loris. **Tissue and Cell**. 28:321–329, 1996.

TEN CATE, A. R.; Glândulas salivares. In: **Histologia bucal: desenvolvimento estrutura e função**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koongan, Cap. 15. p. 296-322 e 439, 2001.

THESLEFF, I.; VIINIKKA, L.; SAXÉN, L.; LEHTONEN, E.; PERHEENTUPA, J.; The parotid Gland is the Main Source of Human Salivary Epidermal Growth Factory. **Life Sciences**. v. 43, no. 01, p. 13-18, 1988.

TOLOSA, E. M. C.; RODRIGUES, C. J.; BEHEMER, O. A.; FREITAS-NETO, A. G.; **Manual de técnicas para histologia normal e patológica**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2003. 241p.

TOYOSHIMA, K.; TANDLER, B.; Ultrastructure of the submandibular gland in the rabbit. **American Journal of Anatomy**. 176:469–481, 1986.

TREUTING, P. M.; DINTZIS, S. M.; Salivary glands. In: TREUTING, P. M.; DINTZIS, S. M.; FREVERT, C. W.; LIGGITT D. **Comparative Anatomy and histology a mouse and human atlas**. Ed ELSEVIER. 1º ed., 2012.

TROXLER, R. F.; IONTCHEVA, I.; OPPENHEIM, F. G.; NUNES, D. P.; OFFNER, G. D.; Molecular characterization of a major high molecular weight mucin from human sublingual gland. **Glycobiology**. vol. 7 no. 7 pp. 965-973, 1997.

WATANABE, L. I.; SEGUCHI, H.; OKADA, T.; KOBAYASHI, T.; JIN, Q. S.; JIANG, X. D.; Fine structure of the acinar and duct cell components in the parotid and submandibular salivary glands of the rat: a TEM, SEM, and HRSEM study. **Histology and Histopathology**. 11 : 103-110, 1996.

WEBER, M.; **Die Säugetiere**. v. 2, ed 2. Aufl. 898 pp., Jena, 1928.

WEIDNER, S.; PROBST, A.; KNEISSL, S.; MR anatomy of salivary glands in the dog. **Anatomia Histologia Embryologia**. 41, 149–153, 2012.

WEIR, B.; Some observations on reproduction in the female agouti, *Dasyprocta aguti*. **Journal of Reproduction and Fertility**. v. 24, n. 2, p. 203-211, 1971.

XIN, Z.; JUN, L.; XIAO-YONG, L.; YI-LIN, S.; CHUN-MEI, Z.; SONG-LING, W.; Morphological characteristics of submandibular glands of miniature pig. **Chinese Medical Journal**. 118(16):1368-1373, 2005.

YAMASHINA, S.; TAMAKI, H.; KATSUMATA, O.; The serous demilune of rat sublingual gland is an artificial structure produced by conventional fixation. **Archives of Histology Cytology**. Oct;62(4):347-54, 1999.

YOUNG, B.; HEATH, J. W.; **Wheater's functional histology. A text and color atlas**. 4^{ed}. Ed Harcourtpublisherslimited, 2000.

YOUNG, J. A.; VAN LENNEP, E. W.; **Themorphology of salivary glands**. 1st Edn., London, Academic Press Inc., PP: 72-108, 1978.

ZHOU, J.; WANG, H.; YANG, G.; WANG, X.; SUN, Y.; SONG, T.; ZHANG, C.; WANG, S.; Histological and ultrastructural characterization of developing miniature pig salivary glands. **The anatomical record**, 293:1227–1239. 2010.

APÊNDICE

Trabalho.....

Morfologia das glândulas salivares maiores de cutias (*Dasyprocta aguti* LINNAEUS, 1766).⁸

Carlos M. Oliveira Júnior², Radan E.M. Oliveira², Gleidson B. Oliveira², Ferdinando V. F. Bezerra², Felipe V. Câmara² & Moacir F. Oliveira⁹.

ABSTRACT.- Oliveira Júnior C.M., Bezerra F.V.F., Câmara, F. V. & Oliveira M.F. 2014. **The morphology of the larger salivary glands of cutias (*Dasyprocta aguti* Linnaeus, 1766)** *Pesquisa Veterinária Brasileira* 00(0):00-00. Departamento de Ciências Animais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Av. Francisco Mota, 572, Costa e Silva, Mossoró, RN, CEP 59.625-900, e-mail: moacir@ufersa.edu.br.

Studies on wild animal morphology serve as the theoretical basis for the management and conservation of different species, because they provide the necessary information for the implementation of measures which help in the keeping of these animals in captivity, in their natural habitat or even in the reintroduction to the original habitat. Studies about the morphology of *cutias* are in general concerned with the mammal's various systems, but not a single study makes reference to their salivary glands; neither their structure, arrangement and topography, nor the disposition of the cells involved in their production and secretion of saliva. Thus, this work sought to macro- and microscopically describe the larger salivary glands of *cutias*. Ten adult animals were utilized to develop the methods related to the macroscopic aspect of the glands itself, as well as light microscopy, electronic transmission microscopy and electronic scanning microscopy. Four larger salivary glands were identified in the studied animals: parotid glands, submandibular glands, zygomatic glands and sublingual glands. The glands presented themselves as being tubulo-acinar, containing ducts of extremely varied sizes in their parenchyma. With the exception of the parotid glands, which were strictly serous, the others were mixed. In the same manner, only the submandibular glands bore grainy ducts.

INDEXATION TERMS: Salivary glands: parotid, submandibular, sublingual and zygomatic; rodent, macro- and microscopy.

RESUMO - Estudos acerca da morfologia de animais silvestres servem de subsídios para trabalhos de manejo e preservação de diferentes espécies, pois fornecem informações para a tomada de medidas que auxiliem na manutenção destes em cativeiro, na preservação em habitat natural ou mesmo para ações voltadas a reintrodução ao habitat de origem. Estudos referentes a morfologia de cutias abordam os diversos sistemas e ou aparelhos, mas nenhum faz referência às suas glândulas salivares, seja no que se refere a estrutura, arranjo, topografia ou disposição das células componentes das glândulas salivares responsáveis pela produção e secreção de saliva. Assim, este trabalho objetivou descrever macro e microscopicamente as glândulas salivares maiores de cutias. Foram utilizados dez animais adultos, para o desenvolvimento de metodologias relativas à macroscopia propriamente dita das glândulas, microscopia

⁸ Recebido em

Aceito para publicação em

⁹ Departamento de Ciências Animais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Av. Francisco Mota, 572, Costa e Silva, Mossoró, RN, CEP 59.625-900. * Autor para correspondência: moacir@ufersa.edu.br.

de luz, microscopia eletrônica de transmissão e microscopia eletrônica de varredura. Foram identificadas quatro glândulas salivares maiores nos animais estudados, representadas pela parótida, submandibular, zigomática e sublingual. As glândulas apresentaram-se como sendo do tipo tubuloacinares e contendo em seu parênquima ductos dos mais variados tamanhos. Com exceção da glândula parótida, que era estritamente serosa, as demais eram mistas. Da mesma forma, apenas a glândula submandibular foi identificada a presença de ducto do tipo granuloso.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: glândulas salivares: parótida, submandibular, sublingual e zigomática; roedor, macroscopia e microscopia.

INTRODUÇÃO

Existem, na fauna silvestre nordestina, animais como a cutia, que apresentam características desejáveis para reprodução em cativeiro, viabilizando, dessa maneira, a sua exploração econômica (PINHEIRO; ANDRADE e CUNHA, 1989). As cutias possuem entre 49 e 64 centímetros de tamanho, sua cauda é vestigial, seus membros anteriores são bem mais curtos que os posteriores. Quanto aos aspectos reprodutivos, as fêmeas parem de um a dois filhotes por parto; o período de gestação médio é de 117 dias (PINHEIRO; ANDRADE e CUNHA, 1989) e a duração média do ciclo estral é de 34 dias (WEIR, 1971).

Os estudos morfológicos dos animais silvestres ajudam no manejo e na preservação de várias espécies, fornecendo embasamento para a tomada de medidas que auxiliem a criação desses animais em cativeiro e também para a inserção dos mesmos de volta ao habitat de origem. Não há literatura específica abordando as glândulas salivares de cutias. Levando em consideração esse fator, o presente projeto visa elucidar informações sobre este grupo de glândulas e comparar os resultados obtidos com trabalhos feitos em outras espécies.

METODOLOGIA

Para desenvolvimento deste estudo foram utilizadas 10 cutias adultas (independentemente do sexo), obtidas do **Centro de Multiplicação de Animais Silvestres** – CEMAS/UFERSA. A metodologia a seguir foi aprovada pela Comissão de Ética no Uso de Animais. Os animais foram pré-anestesiados, anestesiados e eutanasiados.

MICROSCOPIA DE LUZ

As amostras coletadas eram fixadas com paraformaldeído a 4% tamponado com fosfato de sódio 0,1M, pH 7,4 a 4° C, após a fixação eram desidratados em uma série crescente de álcoois, diafanizados em xilol, parafinizados e corados com Hematoxilina-Eosina (HE), Ácido Periódico de Schiff (PAS), Azul de Toluidina, Alcian Blue (2,5), Ácido Periódico de Schiff (PAS) associado com Alcian Blue (2,5) e o Tricrômico de Gomori.

MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE TRANSMISSÃO

As amostras eram imersas em solução de glutaraldeído a 2,5% tamponado com fosfato de sódio 0,1 molar em pH 7,4 a 4°C para fixação, lavadas com solução tampão fosfato de sódio, pós-fixadas em tetróxido de ósmio a 2%, contrastadas com acetato de uranila a 3%. O material era desidratado em concentrações crescentes de álcool etílico, lavados com óxido de propileno, óxido de propileno-resina e resina Spurr. Polimerizados e cortados com o auxílio de um ultra-micrótomo, contrastados com acetato de uranila a 2% e citrato de chumbo a 5% para posterior visualização em microscópio eletrônico de transmissão.

MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA

Fragmentos eram fixados em solução de glutaraldeído a 2,5% tamponado com fosfato de sódio 0,1M, pH 7,4 a 4°C, lavados em solução tampão fosfato de sódio 0,1M, pH 7,4 a 4°C, pós-fixados com tetróxido de ósmio a 1% tamponado com fosfato de sódio 0,1M e pH 7,4, por duas horas. Em seguida o material foi tratado com ácido tânico a 1% e desidratado em série crescente de concentrações de álcoois. O material foi seco em aparelho de ponto crítico utilizando gás carbônico (CO₂), fixado em suporte do ponto de amostra (Stub) e metalizado com paládium por “sputtring”, para observação em microscópio eletrônico de varredura.

RESULTADOS

Foram encontrados quatro grupos de glândulas salivares maiores: a parótida, a submandibular, a zigomática e a sublingual. A parótida é a maior entre as quatro glândulas salivares encontrada. Possuía forma irregular, dotada de vários pequenos lobos e localizava-se no ponto de união entre a cabeça e o pescoço, na intersecção do masseter e a cartilagem auricular. Estendia-se dorsalmente a partir da glândula submandibular em direção à base da orelha e seguia na região cervical, encobrindo os ramos cervicais do nervo facial, o músculo cleidomastóide e as veias jugular e maxilar, além disso, ela cobre a porção cranial da glândula submandibular. Era evidente sua lobação externa e sua cor rosa. De sua porção rostral originava-se seu ducto principal, que em seu trajeto passava dorsalmente sobre o músculo masseter superficial (Fig. 1).

A glândula submandibular estava disposta próximo ao ângulo da mandíbula, fazia limite rostralmente com os linfonodos submandibulares e dorsalmente com a parte ventral da glândula parótida. Ventralmente fazia sintopia com o músculo digástrico, apresentando a parte mais encoberta pelo músculo masseter superficial e pela porção ventral da glândula parótida. Possuía forma triangular e cor amarelo pálido. Era facilmente identificada, após rebatimento da porção ventral da parótida e apresentava macrolobação à luz da macroscopia. Considerando-se suas relações topográficas, a veia linguofacial pode ser identificada passando superficialmente sobre sua região medial (Fig. 1). A glândula zigomática era observável após rebatimento do músculo zigomático-auricular, logo após o processo temporal do osso zigomático, entre os músculos masseter e temporal, disposta na região suborbital, chegando a se relacionar com o músculo pterigóideo e a porção profunda da periórbita. Possuía forma oblonga e cor variando de vermelho ao marrom (Fig. 1). A glândula sublingual monostomática localizou-se próxima ao ângulo da mandíbula, medianamente em relação a glândula submandibular, separada desse pelo músculo estiloglosso. Era uma glândula protegida por uma cápsula fibrosa, lobulada, difusa e de cor amarelo pálido. A glândula sublingual polistomática era a menor das quatro glândulas salivares analisadas e consistia em um par de estruturas localizadas próximas a base da língua, no assoalho oral, abaixo da membrana do pavimento da boca, fronteirando com a fóvea submandibular e o músculo genioglosso. A mesma não apresentou lobação, sua forma era oblonga e possuía cor vermelha intensa.

Pela microscopia de luz, verificou-se que as glândulas eram túbulo-alveolares que se conectavam por meio de ductos. Ao redor dos ductos e das células acinosas, foram observadas também as células mioepiteliais. Estas células possuíam forma pavimentosa, núcleo achatado e intensamente basofílico. Em relação íntima com os ácinos estavam os ductos intercalares ao redor deles verificou-se uma fina fita de fibra colágena. Eram revestidos por epitélio cúbico, com um citoplasma eosinófilo e volumoso. Estas células apresentaram núcleos grandes, redondos, pouco basofílicos e localizados, geralmente, no centro das células e com os nucléolos evidentes. Os ductos granulados, encontrados apenas nas glândulas submandibulares, eram intermediários entre os ductos intercalares e estriados e possuíam vários grânulos de secreção na região apical das células. Caracterizavam-se por possuírem uma única camada de células variando de cúbicas a colunares baixas, com pouco espaço citoplasmático e de aspecto eosinofílico. Apresentaram núcleo grande, pouco basofílico, heterocromático e dispostos, em geral, próximos à região basal das células. Possuíam ainda, um nucléolo proeminente. Os ductos estriados eram ductos intralobulares, com pouco tecido conjuntivo circundante e com limites definidos por uma fina camada de colágeno. Eram revestidos por uma única camada de epitélio cilíndrico alto, com células contendo núcleos alongados, pouco basofílicos e dispostos centralmente ou próximos ao ápice celular, seus nucleólos eram pouco evidentes. Suas camadas mais internas eram cúbicas, com um citoplasma reduzido e eosinofílico e núcleos redondos e pouco basofílicos. Além disso, os nucleólos eram pouco evidentes. A camada mais externa possuía um epitélio colunar alto, cujas células possuíam citoplasma eosinofílico, núcleos pouco basofílicos, alongados e localizados no centro da célula, os nucléolos eram evidentes (Fig. 2).

A glândula parótida estava dividida em lóbulos, separados por tecido conjuntivo denso não-modelado. Os lóbulos eram constituídos por células acinares predominantemente serosas. Os ácinos serosos eram circundados por poucas fibras colágenas e algumas células mioepiteliais. Suas células acinares apresentaram forma piramidal, citoplasma com estriações, indicando atividade secretora. Os núcleos dessas células apresentaram-se dispostos na região basal, eram redondos, heterocromáticos e apresentaram o nucléolo evidente (Fig. 3). A glândula submandibular tinha seus lobos divididos em lóbulos, separados por tecido conjuntivo denso não-modelado. Este tecido conjuntivo era proveniente da cápsula da glândula, que na medida em que a circundavam emitiam septos para seu interior. A mesma

apresentou tanto ácinos serosos, quanto ácinos mucosos, com predominância dos ácinos mucosos. Os ácinos mucosos da submandibular eram constituídos por células piramidais altas, a maior parte do citoplasma celular é constituída por grânulos de secreção, que se concentraram em maior quantidade na porção apical das células. Os núcleos localizavam-se na porção basal da célula, eram redondos e com núcleos fortemente corados pela hematoxilina. Já os ácinos serosos apresentaram-se como semiluas serosas e possuíam uma grande similaridade com os ácinos serosos da parótida, possuindo forma piramidal e vários grânulos de secreção proteicos próximos ao ápice celular (Fig. 3). A zigomática assemelhou-se à glândula submandibular e parótida no que diz respeito à presença da cápsula de tecido conjuntivo e sua divisão em lobos e lóbulos. Ela apresentou tanto ácinos serosos, quanto mucosos. Os ácinos mucosos ocuparam a maior parte da glândula. As células acinosas mucosas possuíam forma piramidal, citoplasma completamente preenchido por grânulos de secreção. Os núcleos eram basofílicos, localizados basalmente, possuíam forma esférica e eram pequenos. As células serosas, por sua vez, apareceram na forma de semiluas serosas e eventualmente, em ácinos puramente serosos. As células serosas também possuíam forma piramidal, citoplasma tomado por grânulos de secreção, principalmente na região apical. O núcleo corou-se fortemente pela hematoxilina, estava disposto na região basal das células, eram pequenos e redondos (Fig. 3).

A glândula sublingual era envolvida por uma cápsula de tecido conjuntivo denso não-modelado e dela partiram septos que a dividiram em lóbulos. Nos lóbulos encontravam-se os ácinos, em sua maioria mucosos e com regiões de semiluas serosas. Os ácinos mucosos da sublingual eram os maiores ácinos mucosos encontrados entre as quatro glândulas. Os ácinos mucosos sublinguais possuíam grandes células piramidais produtoras de muco, com citoplasma abundante e cheio de grânulos de secreção. A região basal das células corou-se fortemente pela hematoxilina. Os núcleos dos ácinos eram basofílicos, pequenos e encontravam-se na região basal da célula. As células serosas eram piramidais, possuíam um citoplasma volumoso e repleto de grânulos de secreção. A região basal das células era basofílica, assim como seus núcleos, que por sua vez estavam dispostos basalmente. Estes eram pequenos e redondos (Fig. 3).

Histoquimicamente a parótida não se corou pelo Alcian Blue (2,5) e nem na associação entre Alcian Blue e Ácido Periódico de Schiff, indicando que é pobre em carboidratos complexos. No entanto, apresentou uma fraca positividade para o método Ácido Periódico de Schiff, o que sugere que há uma fraca ação secretora de mucoproteínas. A submandibular corou-se fracamente pelo Alcian Blue (2,5) e também pela associação Alcian Blue e Ácido Periódico de Schiff, indicando que o muco produzido por estes ácinos é pouco ácido. No método PAS, a submandibular corou-se um pouco mais fortemente que a parótida, indicando uma fraca produção de mucoproteínas, mucopolissacarídeos, monossacarídeos e mucinas. A zigomática, apesar de ser mucosa, corou-se fracamente com o Alcian Blue e na associação Alcian Blue e Ácido Periódico de Schiff, demonstrando que os grânulos mucosos eram constituídos de carboidratos sulfatados. Pelo método PAS, a glândula mostrou positividade à reação, indicando provável produção de mucoproteínas, mucinas, entre outros. Os ácinos mucosos da sublingual coraram-se fortemente com o Alcian Blue (2,5), adquirindo uma coloração azul turquesa, demonstrando que o muco produzido era ácido. A glândula produzia em alta quantidade substâncias ácidas como os carboidratos complexos ricos em grupos carboxilas e ácido hialurônico, assim como também, de carboidratos fracamente sulfatados (Fig. 4).

A luz da microscopia eletrônica de transmissão verificou-se que os ductos intercalares eram constituídos por epitélio cúbico simples unido por junções de membranas do tipo GAP. O citoplasma destas células possuía poucas mitocôndrias dispersas e os núcleos eram grandes, pouco eletrodensos e com nucléolo organizado. Os ductos granulosos eram de fato caracterizados pela presença de células cúbicas a colunares baixas, e possuíam grânulos de secreção na região apical. O núcleo era pouco eletrodense e os nucléolos pouco organizados, indicando a presença de atividades celulares. Já os ductos estriados eram constituídos por células colunares simples, com citoplasma com muitas mitocôndrias dispersas, no ápice das células observou-se a presença de junções GAP. O núcleo era grande, pouco eletrodense e localizava-se na região central da célula (Fig. 6).

Os ácinos serosos das glândulas parótidas possuíam grande quantidade de retículo endoplasmático rugoso na região basal, dispostos ao redor do núcleo celular, enquanto na região apical havia abundantes grânulos de secreção, estes grânulos possuíam um ponto eletrodense em seu interior. O núcleo apresentou aspecto eletrodense e possuía nucléolo organizado. Ao redor dos ácinos foram encontradas células mioepiteliais. A glândula submandibular possuía células mucosas piramidais e grande parte do citoplasma era preenchido por grânulos de secreção, que estavam distribuídos desde a região

basal, até a região apical do citoplasma celular. Na região basal do citoplasma, verificou-se a presença do retículo endoplasmático rugoso, mitocôndrias e o núcleo tinha forma esférica com nucléolo proeminente. Também foi observado, nestas glândulas, a presença de células mioepiteliais. As células acinares da glândula zigomática possuíam forma de cúbica a piramidal baixa, citoplasma tomado por grânulos de secreção e distribuídos por todo o citoplasma. Na região basal verificou-se o retículo endoplasmático rugoso bastante desenvolvido e muitas mitocôndrias, indicativo de intensa atividade celular. Os núcleos das células acinares eram esféricos, eletrodensos e com nucléolos fortemente eletrodensos e, geralmente localizados no centro do núcleo. As células acinares sublinguais, a exemplo do observado nas demais glândulas salivares, mostraram-se delimitados por septos de conjuntivo oriundos da cápsula presente nesta glândula. Suas células secretoras variaram de cúbicas a piramidais baixas e continham grânulos mucosos distribuídos apicalmente. Os núcleos dispunham-se na região basal do citoplasma celular, eram redondos e eletrodensos (Fig. 7).

Na microscopia de varredura as glândulas salivares estavam revestidas por uma cápsula de tecido conjuntivo e este tecido invadia o parênquima dividindo a glândula em lóbulos chegando a definir os limites ductais e acinares. As células acinares uniam-se e formavam o lúmen do ácino, estes ácinos estavam dispostos de uma forma que lembrava cachos de uvas. Esta técnica também permitiu que se pudesse afirmar que os ductos possuíam aspecto enovelado (Fig.8).

DISCUSSÃO

Para Treuting e Dintzis (2012) em camundongo citam que a submandibular é a maior das glândulas salivares, lobulada e localizada ventralmente na média linha do pescoço, relacionando-se com os linfonodos submandibulares. A descrição feita para camundongos está para aquela observada em cutias, tanto no que se refere a topografia como ao que se refere à lobação, estando inclusive parcialmente encoberta pela parótida, a exemplo do que é descrito para alguns carnívoros como a ariranha, o quati e o mão-pelada (SANDBERG e WERNER, 1962; SANTOS et al. 2010; SANTOS et al. 2012). Ressalta-se ainda a relação da glândula com o músculo digástrico, da mesma forma que observado em humanos (TREUTING E DINTZIS, 2012).

Os resultados definidos para cutias, no que concerne a glândula zigomática, permite inferir que a localização topográfica é correspondente àquela observada em veados por Frey, Markgraf e Hofmann (2001) e ainda a aquela descrita para lagomorfos (WEBER, 1928; FAHRENHOLZ, 1937) e a descrição feita por Mohammadpour (2009) ao estudar gatos da raça shorthair.

Amano et. al. (2012), estudando a glândula sublingual de ratos e demais glândulas salivares maiores, descreve sua topografia e afirma que esta encontra-se rostralmente associada aos glânglios linfáticos submandibulares, glândulas com as quais também fazem sintopia. Contudo, não inferem em seus resultados se esta possuem lobação. Em cutias, verificou-se que a glândula sublingual era envolta por uma cápsula discreta e constituída por vários lobos. Além disso, localizava-se próximo ao ângulo da mandíbula e apresentava uma porção polistomática e outra monostomática. Em camundongos (TREUTING e DINTZIS, 2012), consideram que esta localiza-se anteriormente à glândula submandibular e é constituída de um único lobo. Estes achados diferem dos encontrados para cutias, onde a mesma é multilobada e situa-se abaixo da submandibular. De acordo com Getty (1986), em animais domésticos, na sua maioria, são encontradas duas glândulas sublinguais distintas a polistomática e a monostomática, a primeira está situada abaixo da túnica mucosa da boca, entre o corpo da língua e a parte incisiva da língua, e a segunda é encontrada na porção occiptomandibular do músculo digástrico e em relação íntima com a glândula submandibular, o que corresponde ao identificado para cutias.

Os ductos salivares encontrados nas cutias assemelham-se aos descritos por Kronman e Chiauncei (1964) em hamsters, nessa espécie os ductos intercalares estão bem próximos aos ácinos e ramificam-se em ductos maiores e mais complexos. A histologia dos ductos intercalares, estriados e excretorios de cutias, está em conformidade ao encontrado por Ikpegbu et al. (2013) estudando o rato gigante africano e diferente dos resultados de Al-Gailani et al. (1981). Salienta-se que o ducto granuloso foi observado apenas roedores, tais como ratos (TAMARIN E SREEBNY, 1965) e camundongos (CARAMIA, 1966).

Nas glândulas parótidas de cutias, verificou-se exclusivamente a presença de ácinos serosos, semelhante ao que relatam Khojasteh e Delashoub (2012) ao descreverem a parótida de hamster e aos resultados citados por Siuda e Szymanska (1961) em estudos com ratos selvagens, ratos domésticos e também em camundongos. Em cutias, estes ácinos estão muito próximos, acham-se separados por uma fina fita de tecido conjuntivo e constituem-se de células cúbicas a piramidais, similarmente ao que

afirmam Khojasteh e Delashoub (2012) para hamster, que observaram células acinares que variaram do cúbico ao piramidal, com núcleos esféricos e localizados basalmente. Salienta-se ainda, a presença de células mioepiteliais identificadas na parótida de cutias, igualmente ao descrito por este último autor em pesquisa com hamster.

Assim, com base nos resultados obtidos da análise da glândula submandibular de cutias, verifica-se que a espécie possui o mesmo padrão constitucional dos roedores citados e mesmo de carnívoros como o quati e ainda ao referenciado na literatura para carnívoros como a ariranha e o quati (SANDBERG e WERNER, 1962; SANTOS et al. 2010).

A glândula zigomática de cutias era encoberta por uma cápsula conjuntiva, continha lóbulos e compunha-se de porções acinares e mucosas, o que permite que é a exemplo das sublinguais e submandibulares, se afirme que a mesma é do tipo mista, prevalecendo a porção mucosa. Desta forma os resultados descritos para o roedor em questão, coincide com os relatados para os animais pesquisados por Poddar e Jacob (1977), Frey, Markgraf e Hofmann (2001) e Mohammadpour (2009). Contudo, difere do que infere Frey, Markgraf e Hofmann (2001), quanto ao fato de prevalecer no cervídeo estudado, células acinares serosas, já que na espécie objeto deste estudo observou-se que predominam as células acinares do tipo mucosas. Histoquimicamente, a zigomática de cutias diferiu do observado em hamster por Kronman, O'donnell e Chauncey (1968), pois em cutias essa glândula pouco se corou pelo Alcian Blue, dessa forma, assemelhando-se aos resultados de Al-Gailani et al. (1981).

Em cutias as glândulas salivares possuíam tanto ácinos com função exclusivamente serosa ou mucosa, como também ácinos seromucosos, o que as diferenciam do padrão usualmente descrito para humanos (TROXLER et al., 1997). Nestes animais constatou-se ainda que a maioria dos ácinos eram de natureza mucosa e coravam-se pelo método PAS, assim como em camundongos ratos selvagens e domésticos (SIUDA E SZYMANSKA, 1961). Além disto, suas células possuíam forma piramidal, citoplasma abundante e repleto de grânulos de secreção. Estes resultados permitem que se possa afirmar que as glândulas salivares de cutias possuem o mesmo padrão microscópico descrito por Amano et al. (2012) estudando as glândulas salivares de humanos e ratos, assim como corroboram com o que descreve Young e Van Lennep (1978) ao se referir as glândulas salivares de humanos e ainda ao que afirma Treuting e Dintzis (2012), quando se refere à forma das células acinares das glândulas sublinguais de camundongos.

Em cutias, verificou-se a presença de ductos intercalares e estriados, estes ductos possuíam células unidas de modo a formar um lúmen, no entanto, não foram observados microvilosidades, contrastando com os ductos intercalares de furões (JACOB E PODDAR, 1987). Os ductos estriados e intercalares de cutia se assemelharam aos ductos encontrados no furão e no ouriço europeu, no que diz respeito à forma e localização dos núcleos (JACOB E PODDAR, 1987; TANDLER E MACCALLUM, 1974). Jacob e Poddar (1987) inferiram que esta era composta por ácinos contendo cerca de 4 a 5 células piramidais. Estas células eram dotadas de inúmeras microvilosidades projetadas para o lúmen acinar. Além disto continham complexos de Golgi abundante e retículo endoplasmático rugoso e ribossomos livres escassos. Os grânulos de secreção eram circulares, eletrodensos, de tamanhos diferentes e apresentavam um ponto mais denso no centro. Os núcleos das células acinares localizavam-se na sua zona basal. Ao redor dos ácinos verificaram, ainda células mioepiteliais aderidas aos ácinos por meio de desmosmos.

Em cutias as células acinares serosas da glândula parótida apresentaram-se com forma piramidal e em seu interior foram observados inúmeros grânulos de secreção com baixa eletrodensidade e apresentavam um ponto altamente denso em seu interior, a exemplo do que verificaram Jacob e Poddar (1987) em estudos com furões. Quanto à forma dos ácinos seromucosos, estes tinham forma de semiluas serosas, em todas as glândulas salivares estudadas, diferentemente do que verificou Yamashina, Tamaki e Katsumata (1999) em estudos com glândulas salivares sublinguais. Nas células serosas e mucosas componentes dos ácinos glandulares, o citoplasma era volumoso e o complexo de Golgi, retículo endoplasmático rugoso e as mitocôndrias eram abundantes, indicando intensa atividade celular. Já os núcleos celulares situavam-se sempre em posição basal, diferindo do que verificou Xin et al. (2005) estudando glândulas submandibular de mini porcos, pois observam que nestes os núcleos situavam-se em um dos lados da célula acinar.

Os achados na microscopia eletrônica de varredura permitiram identificar o aspecto lobulado das glândulas, a presença de tecido conjuntivo delimitando os lóbulos e ductos. Além de permitir observar a presença de grânulos de secreção no interior dos ductos e dos ácinos propriamente ditos. Observações semelhantes têm sido realizadas por Watanabe et al. (1996), D'avola et al. (2006) e Pícoli et al. (2011).

Referências

- AL-GAILANI, M.; ASKING, B.; EMMELIN, N.; GARRETT, J. R.; Functional and structural studies concerning the control of activity in zygomatic glands of cats. ***Journal of the Autonomic Nervous System***. 3:71-86, 1981.
- AMANO, O.; MIZOBE, K.; BANDO, Y.; SAKIYAMA, K.; Anatomy and histology of rodent and human major salivary glands. ***Acta Histochemica et Cytochemica***. October 31; 45(5): 241-250, 2012.
- CARAMIA, F.; Ultrastructure of mouse submaxillary gland. I. Sexual differences. ***Journal of Ultrastruct Research***.16:505-523, 1966.
- FAHRENHOLZ, C.; Drüsen der Mundhöhle in: BOLK, L., GÖPPERT, E., KALLIUS, E., LUBOSCH, W. ***Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere***. Bd. 3. Urban & Schwarzenberg, Berlin, Wien, Pp. 115-210, 1937.
- D'AVOLA, T. E.; OGAWA, K.; ALVES e SILVA, M. R. M.; MOTOYAMA, A. A.; INÁCIO, E.; JUNIOR, B. K.; WATANABE, I, S.; Three-dimensional characteristics of submandibular salivary gland of ageing rats: An HRSEM study. ***Annals of Anatomy***. 188, 431 - 438, 2006.
- FREY, R.; MARKGRAF, U.; HOFMANN R. R.; Evolutionary Morphology of the Zygomatic Gland and Lacrimal Bulla in Roe Deer (*Capreolus capreolus* Linnaeus, 1758 – Mammalia, Cervidae). ***Zoologischer Anzeiger***. 240: 181-195, 2001.
- GETTY, R.; ***Anatomia dos Animais Doméstico***. 5ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, v. 2. p. 2000, 1986.
- IKPEGBU, E.; NLEBEDUM, U.C.; NNADOZIE, O.; AGBAKWURU, I.O.; The submandibular salivary gland microscopic morphology of the adult African giant pouched rat (*Cricetomys gambianus*, waterhouse-1840). ***Iranian Journal of Veterinary Medicine***. 7(2):117-122, 2013.
- JACOB, S.; PODDAR, S.; Ultrastructure of the ferret parotid gland. ***Journal of Anatomy***. 152:37-45, 1987.
- KHOJASTEH, S. M. B.; DELASHOUB, M.; Microscopic anatomy of the parotid and submandibular salivary glands in European hamster (*Cricetus cricetus* L.). ***International Research Journal of Applied and Basic Sciences***. Vol., 3 (7), 1544-1548, 2012.
- KRONMAN, J. H.; CHIAUNCEI, H. H.; Preliminary Report of a Fourth Major Salivary Gland (Zygomatic) in the Hamster. ***Journal of Dental Research***. Vol. 43 Issue 6, p1251, 1964.
- KRONMAN, J. H.; O'DONNELL, L. J.; CHAUNCEY, H. H.; Morphologic and histochemical comparison of the zygomatic, lacrimal, and sublingual glands in the female golden hamster. ***Journal of Dental Research***. Vol 47 No. 2, 1968.
- MOHAMMADPOUR, A. A.; Investigations on the shape and size of molar and zygomatic salivary glands in shorthair domestic cats. ***Bulgarian Journal of Veterinary Medicine***, 12, No 4, 221-225, 2009.
- PÍCOLI, L. C.; DIAS, F. J.; ISSA, J. P. M.; OGAWA, K.; CIENA, A.; IYOMASA, M. M.; LOPES, R. A.; WATANABE, I.; Ultrastructure of Submandibular Salivary Glands of Mouse: TEM and HRSEM Observations. ***Microscopy Research and Technique*** 74:1154-1160, 2011.
- PINHEIRO, R. M.; ANDRADE, S. A.; CUNHA, J. N.; Preservação e exploração de animais silvestres nativos: preá, cutia e mocó. ***Caatinga***, v. 6, único, 28-49, 1989.
- SANDBERG, H. R.; WERNER, H. J.; Morphological aspects of the salivary glands of nutria. ***Journal of Mammalian***. 43:359-362, 1962.

SANTOS, A.C. BERTASSOLI, B.; OLIVEIRA, V. C.; ROSA, R. A.; CARVALHO, A. F.; MANÇANARES, C. A. F.; Caracterização morfológica das glândulas salivares mandibulares dos quatis (*nasua nasua*, linnaeus, 1758). **Revista da FZVA**. Uruguaiana, v.17, n.2, p. 276-286, 2010.

SANTOS, A. C.; BERTASSOLI, B. M.; DELYS DE OLIVEIRA, F.; MORAES DE OLIVEIRA, D.; CRISTINA DE OLIVEIRA, V.; VASCONCELOS, B. G.; CARVALHO, A. F.; MANÇANARES, C. A. F.; ASSIS NETO, A. C.; Estrutura macro e microscópica das glândulas salivares parótidas em duas espécies de procionídeos: mão-pelada (*Procyon cancrivorus*, G. Cuvier, 1798) e quati (*Nasua nasua*, Linnaeus, 1766). **Biotemas**, 25 (1), 93-101, 2012.

SIUDA, S.; SZYMANSKA, Z.; Comparative investigations of the salivary glands of small rodents. **Acta Theriologica**, v5, p141-154, 1961.

TAMARIN, A.; SREEBNY, L. M.; The rat submaxillary gland. A correlative study by light and electron microscopy. **Journal of Morphology**. 117:295–352, 1965.

TANDLER, B.; MACCALLUM, D. K.; Ultrastructure and histochemistry of the submandibular gland of the European hedgehog, *Erinaceus europaeus* L. **Journal of Anatomy**. n117, v1, pp. 117-131, 1974.

TROXLER, R. F.; IONTCHEVA, I.; OPPENHEIM, F. G.; NUNES, D. P.; OFFNER, G. D.; Molecular characterization of a major high molecular weight mucin from human sublingual gland. **Glycobiology**. vol. 7 no. 7 pp. 965-973, 1997.

TREUTING, P. M.; DINTZIS, S. M.; Salivary glands. In: TREUTING, P. M.; DINTZIS, S. M.; FREVERT, C. W.; LIGGITT D. **Comparative Anatomy and histology a mouse and human atlas**. Ed ELSEVIER. 1º ed., 2012.

WATANABE, L. I.; SEGUCHI, H.; OKADA, T.; KOBAYASHI, T.; JIN, Q. S.; JIANG, X. D.; Fine structure of the acinar and duct cell components in the parotid and submandibular salivary glands of the rat: a TEM, SEM, and HRSEM study. **Histology and Histopathology**. 11 : 103-1 10, 1996.

WEBER, M.; **Die Säugetiere**. v. 2, ed 2. Aufl. 898 pp., Jena, 1928.

WEIR, B.; Some observations on reproduction in the female agouti, *Dasypsecta aguti*. **Journal of Reproduction and Fertility**. v. 24, n. 2, p. 203-211, 1971.

XIN, Z.; JUN, L.; XIAO-YONG, L.; YI-LIN, S.; CHUN-MEI, Z.; SONG-LING, W.; Morphological characteristics of submandibular glands of miniature pig. **Chinese Medical Journal**. 118(16):1368-1373, 2005.
[YAMASHINA, S.](#); [TAMAKI, H.](#); [KATSUMATA, O.](#); The serous demilune of rat sublingual gland is an artificial structure produced by conventional fixation. [Archives of Histology Cytology](#). Oct;62(4):347-54, 1999.

YOUNG, J. A.; VAN LENNEP, E. W.; **Themorphology of salivary glands**. 1st Edn., London, Academic Press Inc., PP: 72-108, 1978.

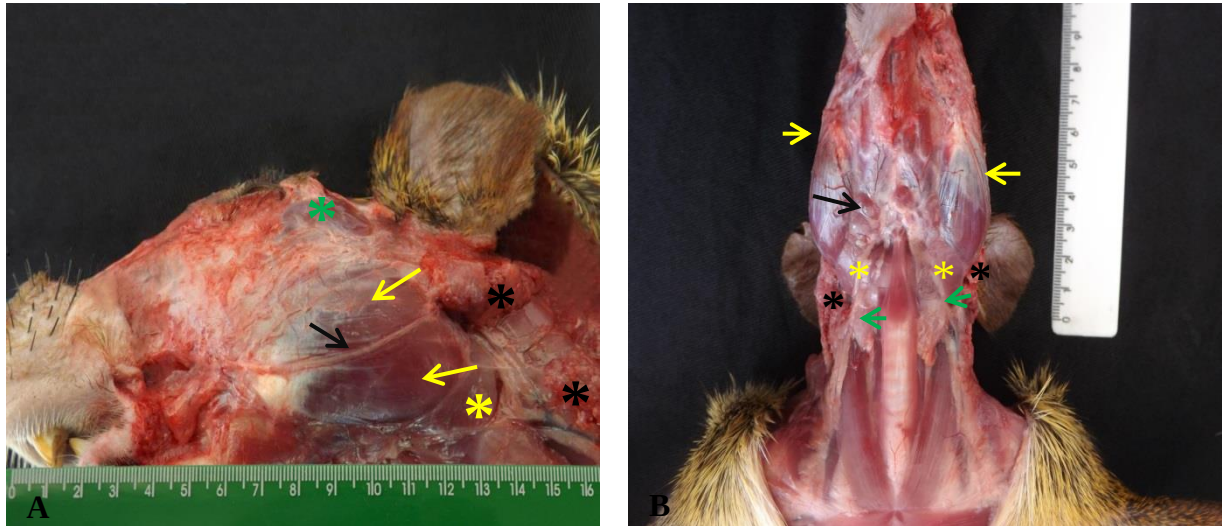


Figura 1 – Fotografia da região cranial de cutias. Em A, o ducto parotídeo (seta preta) parte da glândula parótida (asterisco preto) e passa sobre a região medial do músculo masseter (setas amarelas) até adentrar à cavidade oral. Próximo a região auricular observa-se a glândula zigomática (asterisco verde) e fazendo sintopia com o músculo masseter, verifica-se a glândula submandibular (asterisco amarelo). Em B, sobre a região medial da glândula submandibular (asterisco amarelo) passa a veia linguofacial (seta verde), próximo às glândulas submandibulares estão os linfonodos submandibulares (seta preta). Observar o ducto parotídeo sobre a região medial do masseter (setas amarelas) e a glândula parótida (asterisco).

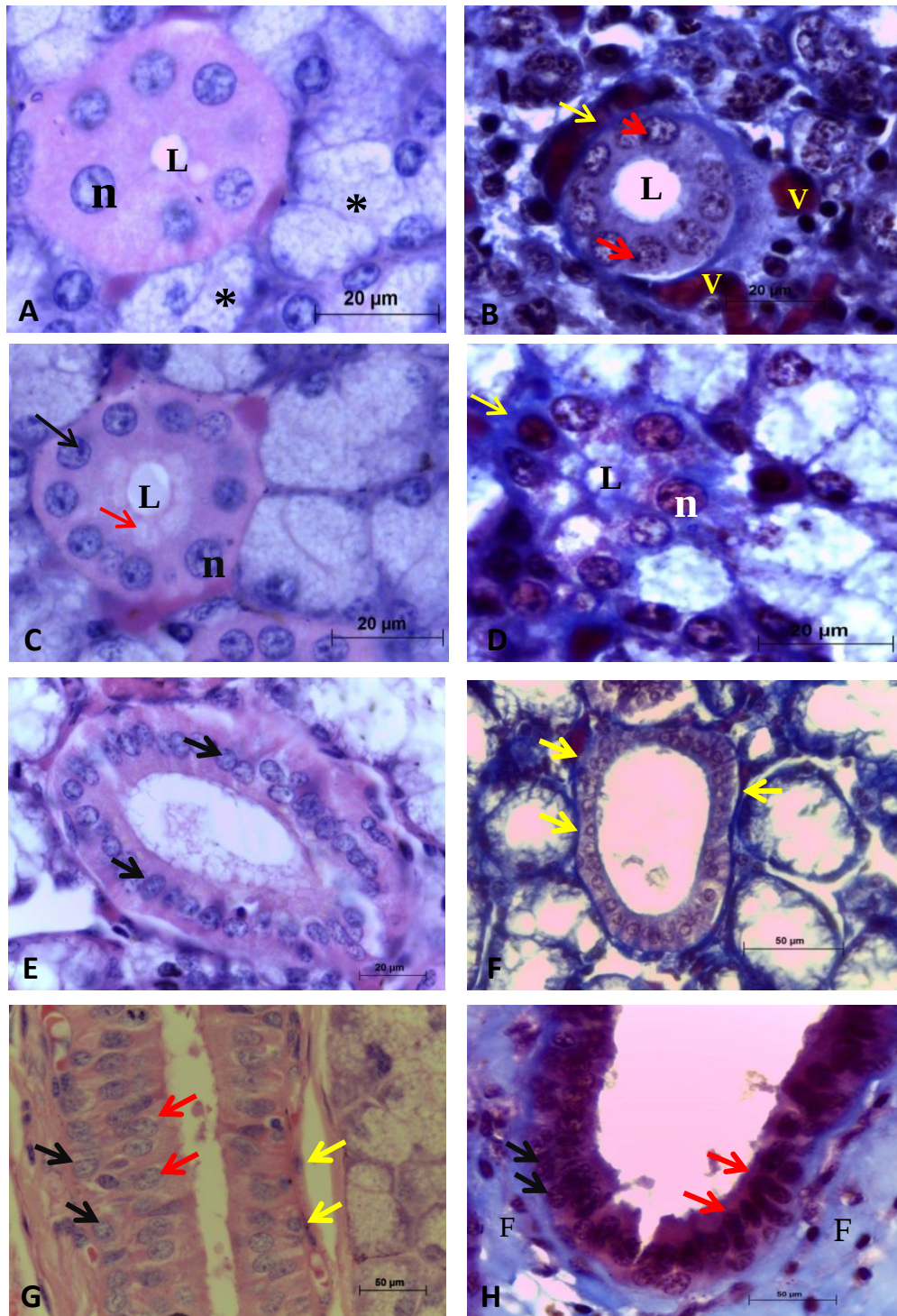


Figura 2 - Fotomicrografia dos ductos das glândulas salivares de cutia. Em A, Ducto intercalador rodeado de ácinos mucosos (*). As células ductais são cúbicas, pequenas e eosinofílicas. Os núcleos (n) são grandes, pouco basofílicos e os nucléolos pouco evidentes. Em B, observa-se o mesmo ducto envolto por uma fina fita de colágeno (Seta amarela) que delimita-o externamente. L- Luz dos ductos. V – Vasos sanguíneos. Em C, as células do ducto granuloso são cúbicas, pequenas e eosinofílicas. No ápice do citoplasma, percebem-se grânulos de secreção (seta vermelha). Ao centro das células ductais está o lúmen do ducto (L). Os núcleos (N) são grandes, pouco basofílicos, ocupam grande parte do citoplasma e possuem nucléolos evidentes (setas pretas). Em D, uma fita de fibra colágena delimita o ducto granuloso. Em E, observar que as células do ducto estriado são colunares. O citoplasma é eosinofílico e os núcleos (setas pretas) estão localizados no centro das células. Em F, Observar uma fina fita de colágeno (seta amarela) ao redor do ducto. Em G, as células epiteliais basais do ducto excretor são cúbicas e os núcleos esféricos e basofílicos (setas pretas). As células mais superficiais são colunares e seu núcleo (setas vermelhas) localiza-se centralmente. Verifica-se a presença de células mioepiteliais (setas amarelas). Em H, ducto excretor rodeado por fibra colágena (FC), as células mais basais possuem núcleo esférico (setas pretas) e as células mais externas são colunares e com núcleo central (setas vermelhas). A, C, E e G- Coloração Hematoxilina-Eosina. B, D, F e H - Coloração Tricrômico de Gomori.

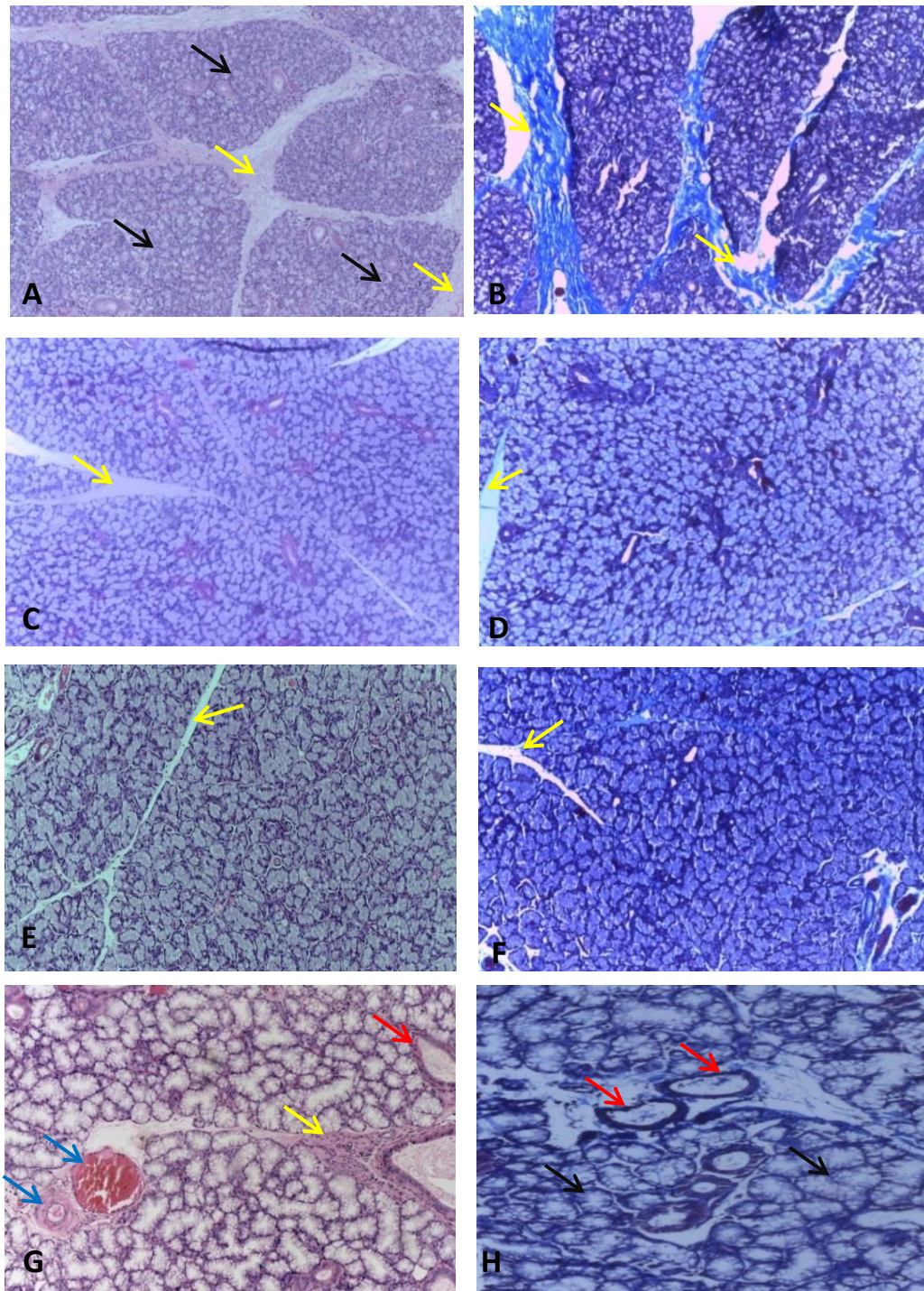


Figura 3 - Fotomicrografia das glândulas salivares de cutia. Em A, observar os vários lóbulos (setas pretas) da glândula parótida separados uns dos outros por meio de tecido conjuntivo (setas amarelas). Em B, lóbulos da glândula parótida estão divididos por grande quantidade de fibras colágenas (setas amarelas). Em C, detalhes dos lóbulos mucosos da glândula submandibular, os lóbulos são divididos por pouco tecido conjuntivo (seta amarela). Notar a presença de vários ductos. Em D, a submandibular possui poucas fibras colágenas dividindo-a, notam-se vários ductos. Em E, os ácinos da glândula zigomática estão divididos por pouco tecido conjuntivo (seta amarela). Em F, há poucas fibras colágenas ao (seta amarela) redor dos ácinos os ácinos. Em G, Os ácinos mucosos da glândula sublingual são grandes e estão divididos por pouco tecido conjuntivo (seta amarela), observam-se também, ductos (seta vermelha), notar também a presença de vasos sanguíneos (setas azuis). Em H, ductos (setas vermelhas) e ácinos (setas pretas) são divididos por poucas fibras colágenas. A, C, E e G – Coloração Hematoxilina-Eosina. B, D, F e H – Coloração Tricrômico de Gomori. Aumento 40x.

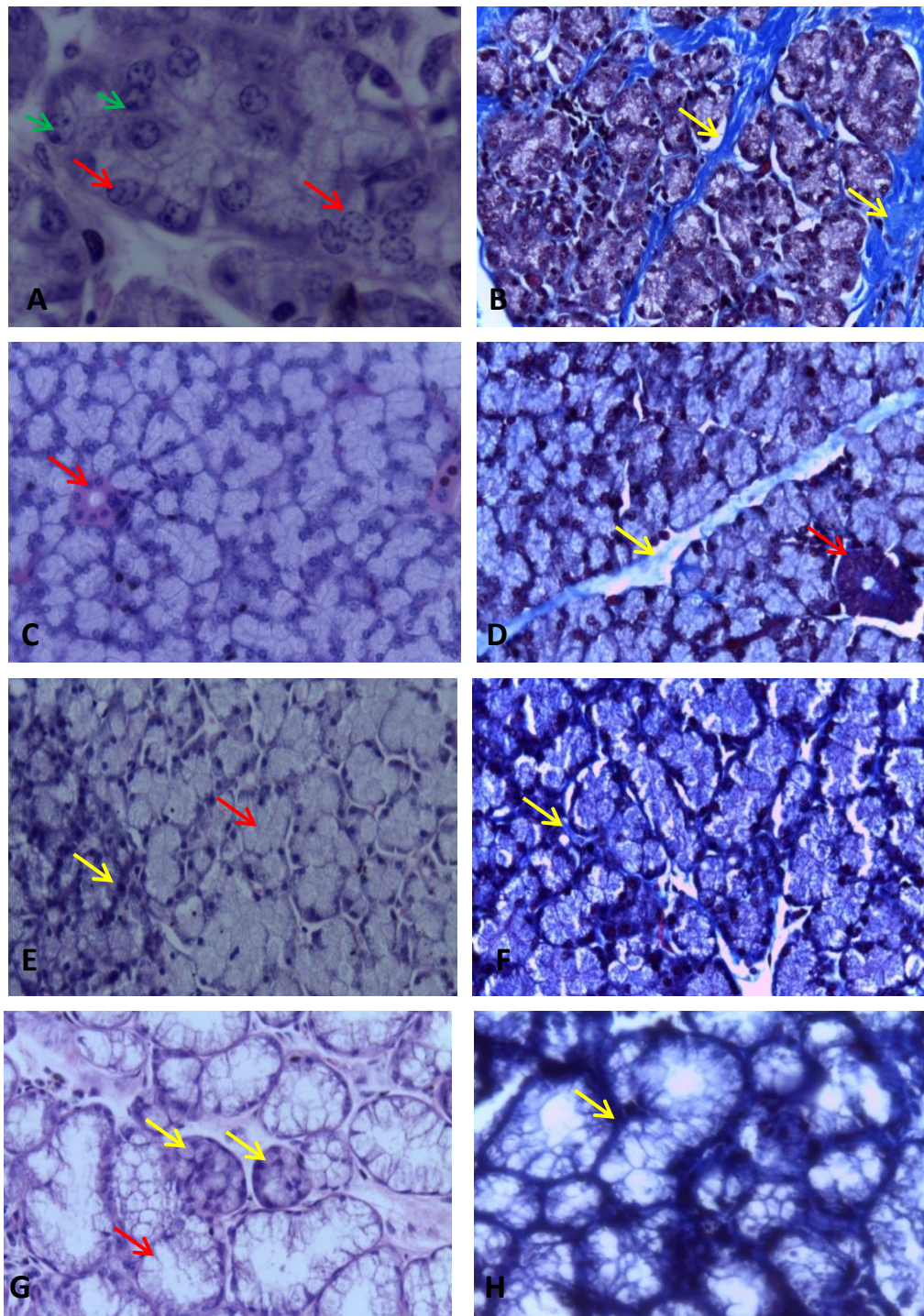


Figura 4 - Fotomicrografia das glândulas salivares de cutia. Em A, observar ácidos serosos da glândula parótida mostrando os núcleos (setas vermelhas) basofílicos e com nucléolos evidentes (seta verdes). Em B, presença de fibras colágenas (setas amarelas) entremeando os ácidos, de forma a individualiza-los. Em C, detalhes dos ácidos mucosos da glândula submandibular. Notar a presença de um ducto intercalado (seta vermelha). Em D, verificam-se poucas fibras colágenas (seta amarela) ao redor dos ácidos da glândula submandibular, notar a presença de um ducto estriado (seta vermelha). Em E, ácidos mucosos (seta vermelha) e ácidos serosos (seta amarela) da glândula zigomática. Em F, os ácidos da glândula zigomática estavam cercados por poucas fibras colágenas (seta amarela). Em G, ácidos mucosos (seta vermelha) e ácidos serosos (seta amarela) da glândula sublingual. Notar que os ácidos da glândula submandibular são maiores que os ácidos das demais glândulas. Em H, os ácidos da glândula sublingual estavam cercados por poucas fibras colágenas (setas). A, C, E e G – Coloração Hematoxilina-Eosina. B, D, F e H – Coloração Tricrômico de Gomori. Aumento 40x.

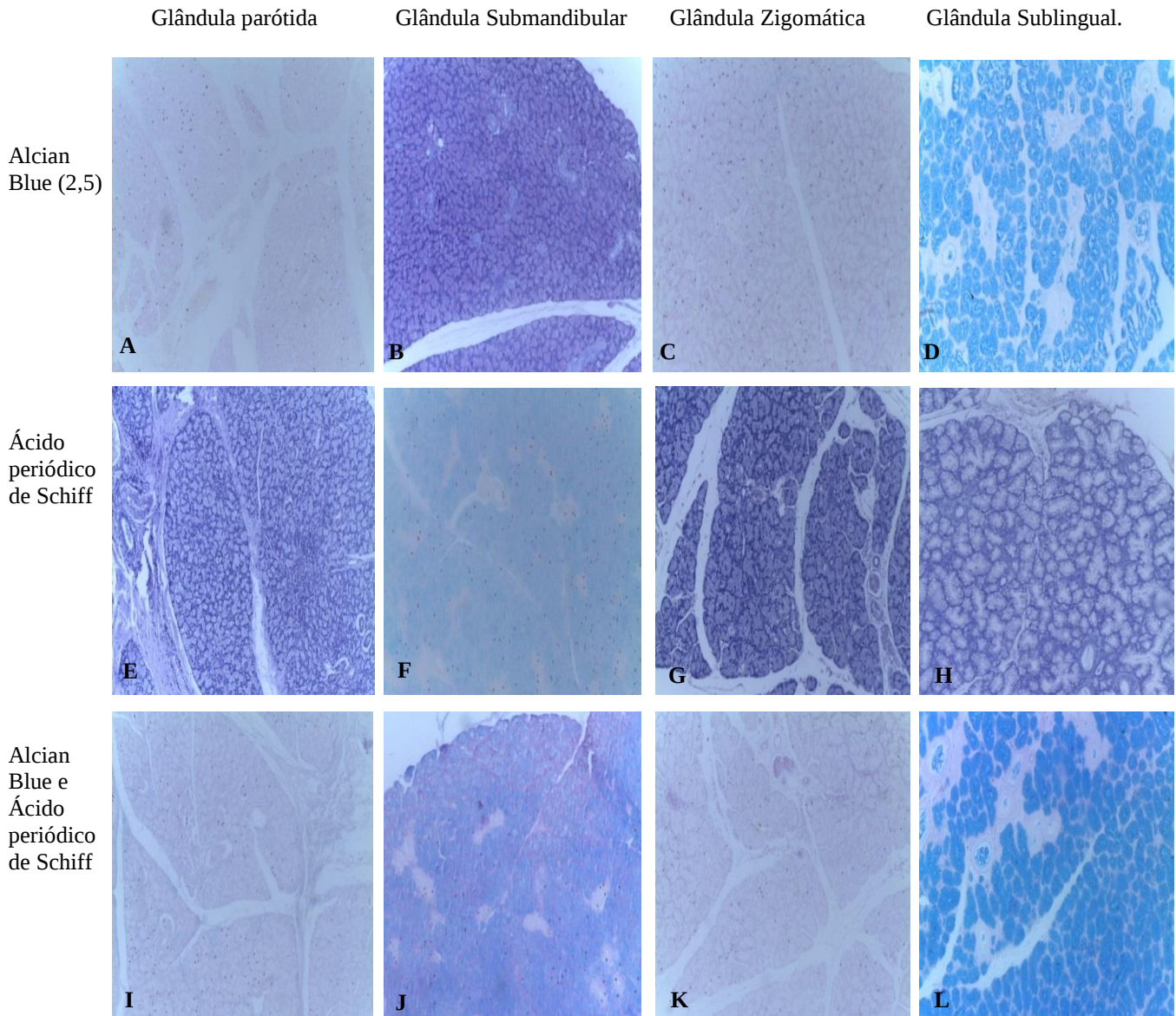


Figura 5 - Análise histoquímica das glândulas salivares de cutias. Em A, os ácinos não se coraram pelo Alcian Blue (2,5). Em E a parótida corou-se pouco pelo método PAS. Em I, a parótida não se corou na associação PAS e AB. Em B, no método Alcian Blue (2,5) os ácinos da submandibular pouco se coraram. Em F, no método PAS, a submandibular se corou um pouco mais intensamente que a parótida. Em J, na associação entre PAS e AB, verifica-se uma fraca coloração. Em C, zigomática não se corou pelo método Alcian Blue (2,5). Em G, glândula foi positiva para o método PAS. Em k, não se corou na associação PAS e AB. Em D, A sublingual corou-se fortemente para o método Alcian Blue (2,5). Em H, foi pouco positivo para o método PAS. Em L, Corou-se fortemente na associação PAS e AB.

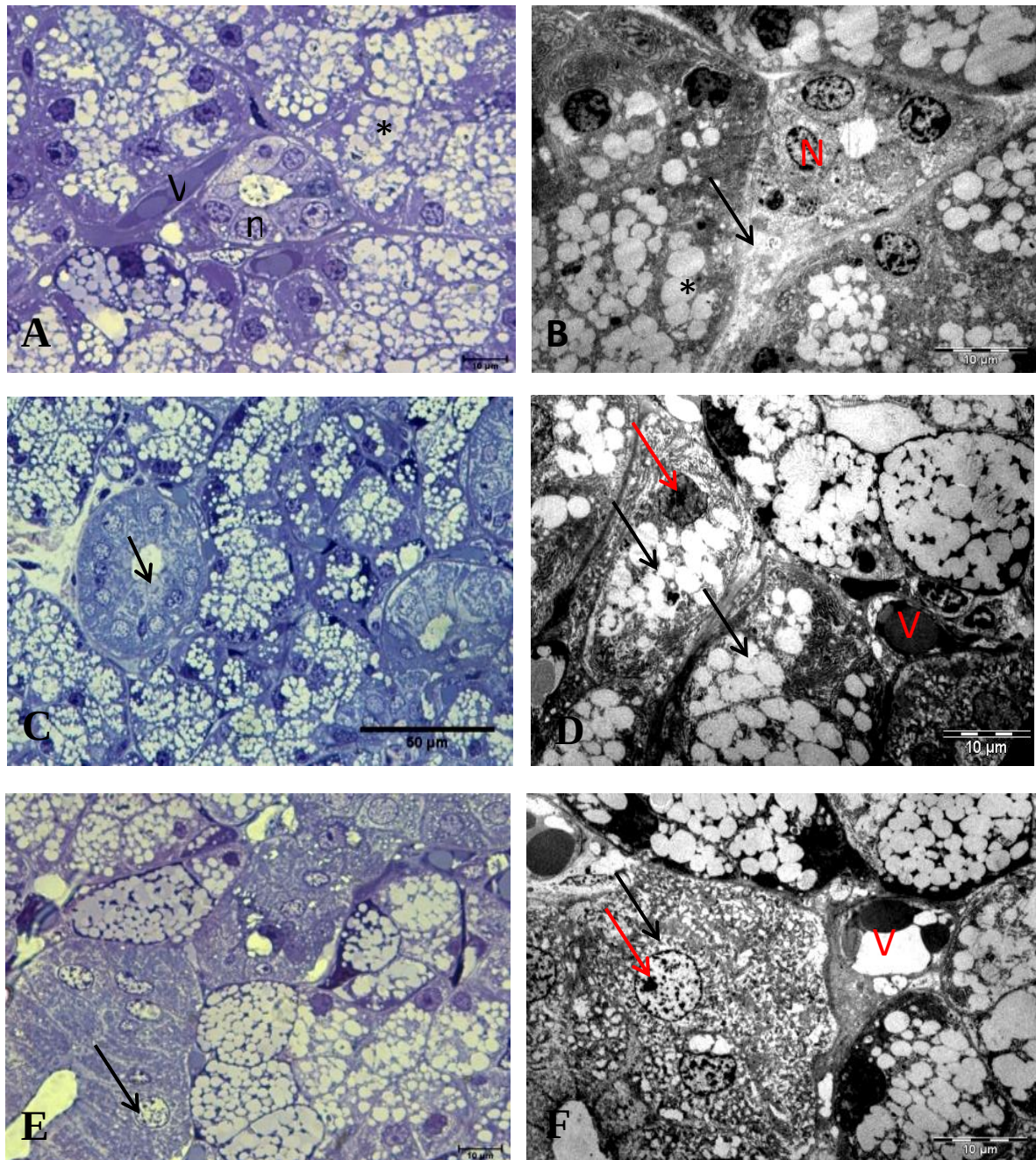


Figura 6 - Eletromicrografias dos ductos das glândulas salivares de cutias. Em A, o ducto intercalar de cutia era constituído por células cúbicas, com núcleos (n) grandes e esféricos, estas células se uniam e formavam o lúmen do ducto (L), próximo ao ducto, há a presença de vasos sanguíneos (V). As células acinares circundantes estão repletas de grânulos de secreção (asterisco). Em B, o ducto intercalar é rodeado por tecido conjuntivo (seta preta), suas células são colunares e seu núcleo é grande e esférico. Os nucléolos estão organizados. As células acinares adjacentes estão repletas de grânulos de secreção (asterisco). Em C, ducto granular da glândula submandibular de cutia. Observam-se grânulos na sua porção apical (setas vermelhas). Os núcleos celulares estavam próximo à base celular. Em D, células ductais contendo vários grânulos de secreção (setas pretas). O núcleo é pouco eletrodense e o nucléolo (seta vermelha) bem organizado. Em E, o ducto estriado possuía células colunares e núcleos (seta preta) alongados e centralmente localizados. Em F, ducto estriado continha núcleos (seta preta) pouco eletrodensos e um nucléolo (seta vermelha) bem organizado. A, C e E - Coloração Azul de Toluidina.

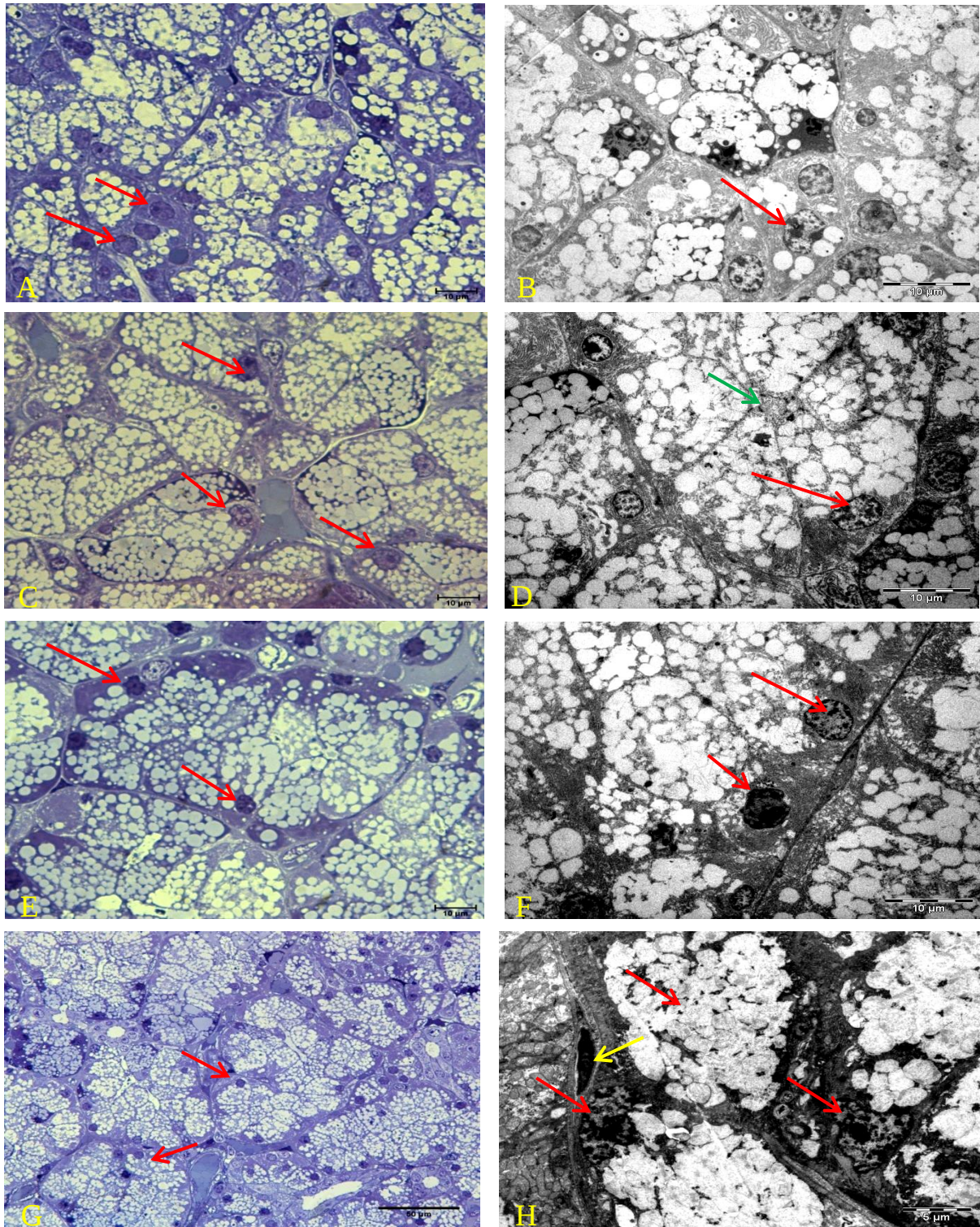


Figura 7 - Eletromicrografias das glândulas salivares de cutias. Em A, Verifica-se os ácinos da glândula parótida, com grande quantidade de grânulos de secreção, estes grânulos ocupam, praticamente, todo o espaço celular. O núcleo (setas vermelhas) é redondo e basalmente localizado. Em B, as células acinares da parótida possuem grande quantidade de grânulos de secreção, grande quantidade de retículos endoplasmático rugoso localizado na zona basal da célula. O núcleo (setas vermelhas) é heteroeletrodens. Em C, verificam-se os ácinos mucosos da glândula submandibular distribuídos em maior quantidade pela glândula. O núcleo (setas vermelhas) é redondo e basalmente localizado. Em D, Células acinares possuem grande quantidade de grânulos de secreção, grande quantidade de retículos endoplasmático rugoso localizado na zona basal da célula. O núcleo (setas vermelhas) é heteroeletrodens. No centro dos ácinos encontra-se o lúmen (seta verde) acinar. Em E, estão os ácinos mucosos da glândula zigomática. O núcleo (setas vermelhas) é redondo e basalmente localizado, corando-se fortemente. Em F, grânulos de secreção dominam no citoplasma celular, os núcleos (setas vermelhas) são redondos e bastante eletrodensos. Em G, ácinos mucosos da glândula sublingual. Seus núcleos (setas vermelhas) são redondos, basalmente localizados e coram-se fortemente. Em H, grânulos de secreção dominam no citoplasma celular, os núcleos (setas vermelhas) são redondos e bastante eletrodensos. Uma célula mioepitelial pode ser vista (seta amarela). A, C, E e G - Coloração Azul de Toluidina.

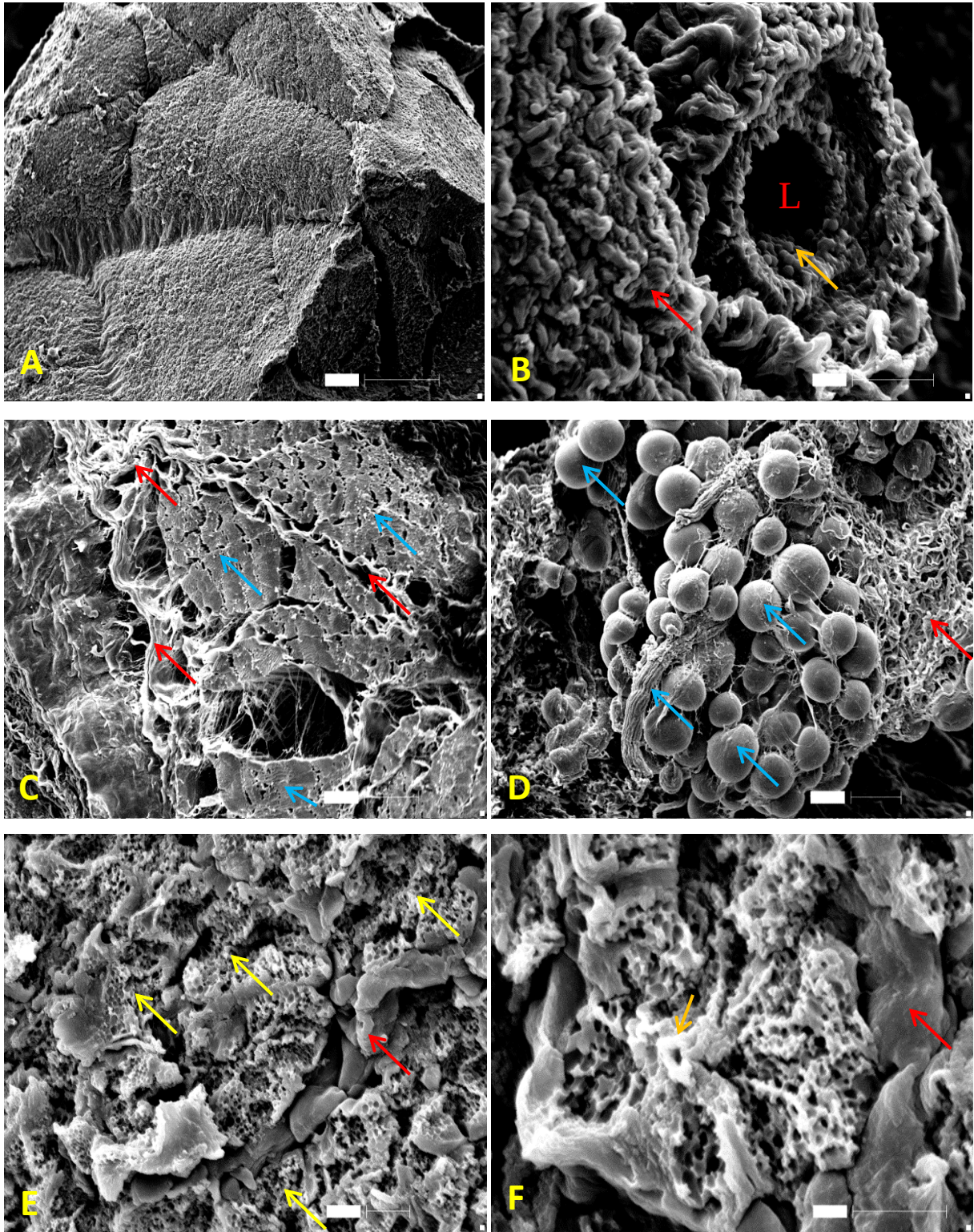


Figura 8 - Eletromicrografias das glândulas salivares de cutia. Em A, cápsula de tecido conjuntivo. Em B, ducto rodeado de tecido conjuntivo (setas vermelhas), no centro do ducto encontra-se o lúmen (L) ductal, verifica-se também grânulos de secreção (setas laranjas) no centro do ducto. Em C, observam-se lóbulos (setas azuis) delimitados por septos de tecido conjuntivo (setas vermelhas). Em D, mostra a disposição dos ácinos (setas azuis) glandulares, lembrando um cacho de uva. Em E, vários ácinos (setas amarelas). Em F, mostram a porção apical das glândulas e a luz do ácino no centro (seta laranja).

ANEXOS



Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 35235-1		Data da Emissão: 30/07/2012 16:09	
Dados do titular			
Nome: MOACIR FRANCO DE OLIVEIRA		CPF: 325.949.504-59	
Título do Projeto: MORFOLOGIA DAS GLÂNDULAS SALIVARES DE CUTIAS (Dasypsecta aguti Linnaeus, 1766)			
Nome da Instituição : UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO			CNPJ: 24.529.265/0001-40

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Coleta de material	08/2012	11/2012
2	Dissecação e processamento do material	09/2012	12/2012
3	Análise de material e elaboração de tese	01/2013	12/2013

De acordo com o art. 33 da IN 154/2009, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.

Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NÃO exime o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa IBAMA nº 154/2007 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	A autorização para envio ao exterior de material biológico não consignado deverá ser requerida por meio do endereço eletrônico www.ibama.gov.br (Serviços on-line - Licença para importação ou exportação de flora e fauna - CITES e não CITES). Em caso de material consignado, consulte www.icmbio.gov.br/sisbio - menu Exportação.
5	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
6	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio e o material biológico coletado apreendido nos termos da legislação brasileira em vigor.
7	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/cgen .
8	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.

Outras ressalvas

1	o pesquisador deverá obter parecer favorável do comitê de ética da instituição a qual está vinculado e portá-lo juntamente com esta autorização. O planejamento e execução das atividades de contenção (física e química) e de coleta de material biológico em cativeiro são de responsabilidade da equipe técnica do mantenedor e devem ser acordadas previamente com os executores do projeto.
---	--

Equipe

#	Nome	Função	CPF	Doc. Identidade	Nacionalidade
1	Carlos Magno Oliveira Júnior	Membro	056.241.364-20	2083810 itep-RN	Brasileira

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1	MOSSORO	RN	Universidade Federal Rural do Semi-Árido	Fora de UC Federal

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº154/2007. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 64391644





Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 35235-1	Data da Emissão: 30/07/2012 16:09
-----------------	-----------------------------------

Dados do titular

Nome: MOACIR FRANCO DE OLIVEIRA	CPF: 325.949.504-59
Título do Projeto: MORFOLOGIA DAS GLÂNDULAS SALIVARES DE CUTIAS (<i>Dasyprocta aguti</i> Linnaeus, 1766)	
Nome da Instituição : UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO	CNPJ: 24.529.265/0001-40

Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxons
1	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	<i>Dasyprocta aguti</i>

Material e métodos

1	Amostras biológicas (Outros mamíferos)	Fragmento de tecido/órgão, Outras amostras biológicas (Glândulas salivares)
---	--	---

Destino do material biológico coletado

#	Nome local destino	Tipo Destino
1	UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO	

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº154/2007. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 64391644





Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 35235-1	Data da Emissão: 30/07/2012 16:09
Dados do titular	
Nome: MOACIR FRANCO DE OLIVEIRA	CPF: 325.949.504-59
Título do Projeto: MORFOLOGIA DAS GLÂNDULAS SALIVARES DE CUTIAS (<i>Dasyprocta aguti</i> Linnaeus, 1766)	
Nome da Instituição : UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO	CNPJ: 24.529.265/0001-40

Registro de coleta imprevista de material biológico

De acordo com a Instrução Normativa nº154/2007, a coleta imprevista de material biológico ou de substrato não contemplado na autorização ou na licença permanente deverá ser anotada na mesma, em campo específico, por ocasião da coleta, devendo esta coleta imprevista ser comunicada por meio do relatório de atividades. O transporte do material biológico ou do substrato deverá ser acompanhado da autorização ou da licença permanente com a devida anotação. O material biológico coletado de forma imprevista, deverá ser destinado à instituição científica e, depositado, preferencialmente, em coleção biológica científica registrada no Cadastro Nacional de Coleções Biológicas (CCBIO).

Táxon*	Qtde.	Tipo de amostra	Qtde.	Data

* Identificar o espécime no nível taxonômico possível.

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº154/2007. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 64391644

