



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E PRODUÇÃO ANIMAL NA**  
**AMAZÔNIA**

**RAYSA MELUL DE OLIVEIRA CARNEIRO TORRES**

**ANÁLISE MORFOLÓGICA DAS GLÂNDULAS ANEXAS DO SISTEMA**  
**DIGESTÓRIO DO *Tamandua tetradactyla* (LINNAEUS, 1758).**

**Belém**  
**2018**

**RAYSA MELUL DE OLIVEIRA CARNEIRO TORRES**

**ANÁLISE MORFOLÓGICA DAS GLÂNDULAS ANEXAS DO SISTEMA  
DIGESTÓRIO DO *Tamandua tetradactyla* (LINNAEUS, 1758).**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Saúde e Produção Animal na Amazônia: área de concentração Saúde e Meio Ambiente, para obtenção do título de Mestre.

**Área de concentração:**  
Saúde Animal

**Orientadora:**  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Rita de Lima

**Coorientadora:**  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Érika Renata Branco

**Belém  
2018**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E PRODUÇÃO ANIMAL NA AMAZÔNIA

**ATA DA REUNIÃO DA COMISSÃO JULGADORA DE EXAME DE DISSERTAÇÃO**

Ao sexto dia do mês de julho de dois mil e dezoito, às 09:00 horas, no auditório do ISPA na Universidade Federal Rural da Amazônia, sob a presidência de **ANA RITA DE LIMA**, em sessão pública, reuniu-se a Comissão Julgadora do Exame de Dissertação do(a) aluno(a) do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Produção Animal na Amazônia, Mestrando(a) **RAYSA MELUL DE OLIVEIRA CARNEIRO TORRES** visando à obtenção do título de **"MESTRE EM SAÚDE E PRODUÇÃO ANIMAL NA AMAZÔNIA"**, área de concentração **SAÚDE E MEIO AMBIENTE**, assim constituída: *Presidente: ANA RITA DE LIMA, 1º Examinador: ADRIANA MACIEL DE CASTRO CARDOSO, 2º Examinador: FERNANDA MARTINS HATANO, 3º Examinador: ELANE GUERREIRO GIESE.* Iniciados os trabalhos, o(a) candidato(a) submeteu-se ao exame de sua DISSERTAÇÃO intitulada: **"ANÁLISE MORFOLÓGICA DAS GLANDULAS ANEXAS DO SISTEMA DIGESTÓRIO DO *Tamandua tetradactyla* (LINNAEUS, 1758)"**. Terminado o exame que constou da explanação do trabalho de Dissertação feito pelo(a) estudante e da arguição pela Banca Examinadora, o(a) mestrando(a) foi considerado(a) aprovado. A conclusão do curso está condicionada a realização das correções sugeridas pela banca examinadora e entrega das versões finais (três cópias impressas e oito em formato digital (pdf – armazenada em CD ROM) na secretaria do Programa, juntamente com comprovante de envio de pelo menos um artigo para revista inscrita no Qualis (Medicina Veterinária) entre A1 e B4, no prazo de 60 dias úteis, a contar desta data. Apenas após cumprir todos os componentes parciais de defesa i) qualificação, ii) defesa de mérito e iii) dissertação corrigida e comprovação de aceite da submissão de artigo, o(a) candidato(a) fará jus ao título de **"MESTRE EM SAÚDE E PRODUÇÃO ANIMAL NA AMAZÔNIA"** com a área de concentração em **SAÚDE E MEIO AMBIENTE**, que para constar, lavrou-se a presente ATA, assinada pelos senhores membros da Comissão Julgadora e pelo Coordenador do Curso.

Belém (PA), 06 de julho de 2018.

**ANA RITA DE LIMA** (Presidente/Orientador)

**ADRIANA MACIEL DE CASTRO CARDOSO** (Primeiro Examinador)

**FERNANDA MARTINS HATANO** (Segundo Examinador)

**ELANE GUERREIRO GIESE** (Terceiro Examinador)

**WASHINGTON LUIZ ASSUNÇÃO PEREIRA** (Coordenador do PPGSPAA)

## RESUMO

Devido ao crescente número de espécimes de *Tamandua tetradactyla* que passam por tratamento em centros de triagem de animais silvestres em todo o Brasil, conhecer a morfologia destes animais tornou-se indispensável para entender suas necessidades, seja em cativeiro ou em vida livre. Sabe-se que a espécie costuma ter uma dieta rica em proteínas provenientes de insetos como cupins e abelhas e, para promover a quebra das moléculas e garantir a absorção de nutrientes, as glândulas anexas do sistema digestório são fundamentais neste processo. Por isso, o presente trabalho buscou analisar morfologicamente as glândulas salivares, pâncreas e fígado, bem como a vesícula biliar de seis *Tamandua tetradactyla* pertencentes ao acervo do Laboratório de Pesquisa Morfológica Animal (LaPMA) do Instituto da Saúde e Produção Animal (ISPA), da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). O *Tamandua tetradactyla* apresenta glândula salivar com anatomia e topografia peculiar, sendo uma junção das glândulas parótidas, sublinguais e mandibulares, além de ser constituída por regiões distintas e padrões de ácinos serosos, mucosos e mistos, diferindo dos demais animais domésticos e selvagens. O pâncreas ocorre com anatomia e topografia comuns, possui ácinos serosos e ilhotas pancreáticas como ocorre no *Myrmecophaga tridactyla*. O fígado aparece completo, formado por 6 lobos e a vesícula biliar está presente, diferindo dos outros xenarthros já descritos. A análise histológica demonstra que o fígado apresenta sistema porta e cordões de hepatócitos bem estruturados e organizados e a vesícula biliar constituída pelas camadas mucosa, muscular e adventícia como ocorre nos carnívoros domésticos.

**Palavras chaves:** Glândulas salivares, Pâncreas, Fígado, Xenartro.

## ABSTRACT

Due to the increasing number of *Tamandua tetradactyla* specimens that undergo treatment in wild animal sorting centers in all of the Brazilian regions, knowledge of the morphology of these animals has become indispensable to understand their needs, whether in captivity or in free life. It is known that the species usually has a protein-rich diet, mainly from insects such as bees and termites, and, in order to break down molecules and ensure the absorption of nutrients, the digestive system annex glands perform fundamental roles. Therefore, the present work aimed to morphologically analyze the salivary glands, pancreas and liver, as well as the biliary vesicle from six *Tamandua tetradactyla* specimens provided by the Laboratório de Pesquisa Morfológica Animal (LaPMA), Instituto de Saúde e Produção Animal (ISPA), Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). The *Tamandua tetradactyla* has the salivary gland with peculiar anatomy and topography, being a fusion of the parotid, sublingual and mandibular glands, in addition to being constituted by distinct regions and patterns of serous, mucous and mixed acini, in contrast to other wild and domestic animals. The pancreas occurs with ordinary anatomy and topography, and has serous acini and pancreatic islets similar to those found in *Myrmecophaga tridactyla* specimens. The liver appears complete, formed by 6 lobes and the biliary gland is present, differing from other already described Xenarthrans. The histological analysis shows that the liver has well-structured and organized portal venous system and hepatocyte plates, and biliary vesicle similar to those found in domestic carnivores, constituted by the mucous, muscular and adventitious layers.

**Keywords:** Salivary glands, Pancreas, Liver, Xenarthran

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** A- Fotomicrografia da região cervical do *Tamandua tetradactyla*, evidenciando a glândula salivar *in situ* (seta). B- Glândula salivar do *T. tetradactyla* a fresco, destacando a conformação e coloração rosa-pálido. Barra de escala: 2cm. C- Glândula salivar fixada em formaldeído e com as regiões demarcadas para a remoção de fragmentos e posterior confecção dos cortes histológicos. Barra de escala: 2cm. .... 25
- Figura 2.** Fotomicrografias da glândula salivar de *Tamandua tetradactyla*. Coloração: Hematoxilina eosina. A- Presença predominante de ácinos serosos (seta vermelha), conducto estriado em corte longitudinal (seta azul) e em corte transversal (círculo vermelho) e conductos intercalares (círculos pretos). Barra de escala: 200µm. B- Presença de ácinos serosos da região correspondente à glândula parótida (círculo) e vaso sanguíneo (seta). Barra de escala: 100µm. C- Área correspondente às glândulas sublinguais e mandibulares apresentando o mesmo padrão de ácinos mistos (seta azul). Barra de escala: 200 µm. D- Rede de ductos excretores intralobulares (setas) e interlobulares (retângulos). Barra de escala: 2mm. .... 27
- Figura 3.** Fotomicrografia de peça a fresco de pâncreas de *Tamandua tetradactyla*, demonstrando as regiões craniodorsal (CD), corpo (C), caudoventral (CV) e a artéria pancreática (seta) que percorre a “borda livre” cranial do órgão. Barra de escala: 2cm.28
- Figura 4.** Fotomicrografia de pâncreas de *Tamandua tetradactyla* mostrando a presença de cápsula conjuntiva (CC) e a divisão dos lóbulos pelos septos (setas). Coloração: Hematoxilina eosina. Barra de escala: 500µm. .... 29
- Figura 5.** Fotomicrografia de pâncreas de *Tamandua tetradactyla* mostrando a presença das ilhotas pancreáticas (setas), de ácinos serosos (círculo) e o septo (S). Coloração: Hematoxilina eosina. Barra de escala: 100µm. .... 30
- Figura 6.** Fotomicrografia de pâncreas de *Tamandua tetradactyla* mostrando a divisão dos lóbulos pelos septos (S), presença do ducto excretor (seta) e ácinos serosos por todo o parênquima (círculo). Coloração: Hematoxilina eosina. Barra de escala: 200µm. .... 30
- Figura 7.** Fotomicrografias da face visceral do fígado de *Tamandua tetradactyla*, a fresco e fixado em formaldeído respectivamente. Barra de escala: 2 cm. A- Evidenciando a presença dos seis lobos hepáticos: lobo lateral esquerdo (LE), lobo medial esquerdo (ME), lobo quadrado (Q), lobo medial direito (MD), lobo lateral direito (LD) e o lobo caudado com os processos papilar (PP) e caudado (PC). B- É possível observar parte da veia cava caudal (círculo) próximo ao processo caudado do lobo caudado e os ligamentos redondo e falciforme (seta). C- Evidenciando a presença de vesícula biliar (VB), ducto cístico (DCI), ducto colédoco (DCO), veia porta (VP) e a artéria hepática (AH) com seus ramos esquerdo (E) e direito (D). .... 32
- Figura 8.** Fotomicrografia de fígado de *Tamandua tetradactyla* mostrando os hepatócitos (seta) e a veia centrolobular (VCL). Coloração: Hematoxilina eosina. Barra de escala: 100µm. .... 33
- Figura 9.** Fotomicrografia de fígado de *Tamandua tetradactyla* evidenciando o espaço porta formado pela veia porta (VP), artéria hepática (seta fina) e ducto biliar (seta cheia). Coloração: Hematoxilina eosina. Barra de escala: 500µm. .... 34

**Figura 10.** Fotomicrografia da vesícula biliar de *Tamandua tetradactyla* evidenciando as três camadas: mucosa (MC), muscular (MS) e adventícia (AD). Coloração: Hematoxilina eosina. Barra de escala: 200µm. .... 35

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	9
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	11
2.1 Objetivos Gerais .....	11
2.2 Objetivos Específicos .....	11
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	12
3.1 <i>Tamandua tetradactyla</i> .....	12
3.2 Glândulas Anexas .....	16
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	22
4.1 Análise Macroscópica.....	22
4.2 Análise Microscópica .....	23
<b>5. RESULTADOS</b> .....	24
<b>5.1 Glândulas Salivares</b> .....	24
5.1.1 <i>Aspectos Anatômicos</i> .....	24
5.1.2 <i>Aspectos Histológicos</i> .....	26
<b>5.2 Pâncreas</b> .....	27
5.2.1 <i>Aspectos Anatômicos</i> .....	27
5.2.2 <i>Aspectos Histológicos</i> .....	28
<b>5.3 Fígado</b> .....	31
5.3.1 <i>Aspectos Anatômicos</i> .....	31
5.3.2 <i>Aspectos Histológicos</i> .....	32
<b>6. DISCUSSÃO</b> .....	36
<b>7. CONCLUSÃO</b> .....	41
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	42

## 1. INTRODUÇÃO

No último relatório de avaliação de riscos de extinção dos xenartros brasileiros, realizado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação – ICMBio, no ano de 2015, a espécie *Tamandua tetradactyla* aparece em situação menos preocupante. Entretanto, é uma espécie que comumente é levada aos Centros de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) em todas as regiões do país por diversos motivos e principalmente por atropelamentos, tornando de extrema necessidade a busca de informações pela anatomia e fisiologia desta espécie (OLIVEIRA & VILELLA, 2003).

O *Tamandua tetradactyla* é um Xenartro (GARDNER, 2008) pertencente à fauna brasileira que ocorre em todos os biomas do Brasil e distribui-se por todos os países adjacentes aos Andes (WETZEL, 1985; FONSECA et al, 1996; NOWAK, 1999). É popularmente chamado de tamanduá-mirim ou tamanduá-de-colete devido uma característica em sua pelagem amarelada com duas longas listras pretas (NOWAK, 1999).

É frequentemente descrito por apresentar anatomia e fisiologia peculiares, comportamento solitário, arborícola e noturno (NOWAK, 1999; RODRIGUES & MARINHO FILHO, 2003; VIZCAÍNO, 2008) e como um grande explorador de território na busca de ninhos de insetos como formigas, cupins e abelhas que compõem sua dieta de baixo valor energético (EMMONS & FEER, 1997). O *Tamandua tetradactyla* utiliza suas unhas para furar os ninhos e então com sua longa língua alcança os insetos. Como não possui dentes, conta com sua saliva altamente pegajosa para que a deglutição seja facilitada (NAPLES, 1999).

Durante o processo de digestão, as glândulas anexas ao trato digestório: glândulas salivares, pâncreas, fígado e vesícula biliar são responsáveis por secretarem

substâncias que promovem a quebra de moléculas do alimento (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2017). Portanto, possuem papel fundamental, uma vez que a absorção dos nutrientes só ocorre em meio aquoso (CUNNINGHAM, 2014).

Desta forma, o presente trabalho buscou analisar as glândulas anexas ao trato digestório do *Tamandua tetradactyla* a fim de contribuir para o conhecimento morfológico da espécie.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivos Gerais

Descrever morfologicamente as glândulas anexas do sistema digestório do *Tamandua tetradactyla*.

### 2.2 Objetivos Específicos

a) Analisar a disposição topográfica e histológica das glândulas salivares, pâncreas e fígado de *Tamandua tetradactyla*;

b) Identificar os tipos de ácinos presentes na glândula salivar do *Tamandua tetradactyla*;

c) Descrever a constituição celular da glândula salivar do *Tamandua tetradactyla* elucidando a presença de um ou mais tipo glandular.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 *Tamandua tetradactyla*

A espécie *Tamandua tetradactyla*, popularmente conhecida no Brasil como tamanduá-mirim, tamanduá-de-colete, mixila (SUPERINA & AGUIAR, 2006) e mambira (EMMONS & FEER, 1997), é um Xenarthra, pertencente à ordem *Pilosa* (GARDNER, 2008) e está inserido na família Myrmecophagidae juntamente com os *Cyclopes didactyla* (tamanduá) e *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira) (SUPERINA & LOUGHRY, 2015).

Os Xenartros são considerados os primeiros representantes da base evolutiva dos animais placentados originados na América do Sul (SUPERINA & LOUGHRY, 2015) e, segundo dados moleculares, surgiram aproximadamente há 100 milhões de anos (DELSUC et al. 2004). Nesta superordem estão inseridas duas ordens: Cingulata (tatus) e Pilosa (preguiças e tamanduás) (GARDNER, 2008). Dentro da ordem Pilosa encontram-se inseridas duas subordens: Folivora (preguiças) e Vermilingua (tamanduás). Esta última, apresentando duas famílias: Cyclopedidae e Myrmecophagidae (SUPERINA & LOUGHRY, 2015).

O *Tamandua tetradactyla* ocorre em todos os países da extensão cisandina da América do Sul (NOWAK, 1999; WETZEL, 1985), e no Brasil, está distribuído em todos os biomas (Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal e Pampa) (FONSECA et al, 1996). Embora atualmente existam lacunas em Rondônia, noroeste do estado do Amazonas, interflúvios Tapajós-Madeira, e em regiões abrangidas pelos biomas Caatinga, Pantanal e Cerrado, não acarretam redução da distribuição desta espécie, como aponta Ohana (2015). E são encontrados habitualmente em áreas de floresta ou savana (EISENBERG, 1989).

Ainda que o *Tamandua tetradactyla* seja, em certas localidades, utilizado para alimentação, alguns são caçados devido à grande resistência de seu couro (EMMONS & FEER, 1997; EINSENBURG & REDFORD, 1999 apud TAVARES & KOENEMANN, 2008) além de serem ilegalmente utilizados como animais de estimação (CATAPANI, 2014). As causas mais comuns de ameaça para a espécie são atropelamentos devido aumento da malha rodoviária, incêndios, desmatamento, supressão e fragmentação de habitat por atividades agropastoris, barragens e também doenças (OLIVEIRA & VILELLA, 2003).

Estima-se que a população de *Tamandua tetradactyla* tenha diminuído em algumas regiões, sendo até mesmo extinta em alguns locais como no Chaco paraguaio como é relatado por Smith (2007) devido ao aumento de caça da espécie. Apesar dessa redução em certas regiões, na avaliação de riscos de extinção dos xernartros brasileiros, realizada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) em 2015 e pela avaliação global da IUCN em 2010, consta que a espécie é menos preocupante, uma vez que as ameaças não comprometem severamente a população.

Como integrante da superordem dos Xenarthras, o *Tamandua tetradactyla* possui facetas articulares extras localizadas entre as vértebras lombares (GAUDIN, 1999), que acabaram por nomear a superordem supracitada. Uma vez que xenon significa estranho e arthros, articulação (MEDRI, 1999). É a partir destas facetas, chamadas antigamente de xenarthrales que os espécimes são capazes de assumir posição ereta (em tripé) onde apoiam-se nos membros pélvicos e cauda (WETZEL, 1982). Assume essa posição em situações de ameaça em que seja preciso defender-se com suas garras fortes e afiadas (NOWAK, 1999).

Apresentam peculiaridades e especialização em sua anatomia e fisiologia. Não possuem dentes, produzem saliva altamente pegajosa para capturarem formigas, cupins,

e eventualmente abelhas e mel, que são a base de sua alimentação (EMMONS & FEER, 1997), podendo visitar diversos formigueiros e cupinzeiros ao longo do dia (NOWAK, 1999). Devido ao baixo teor energético de sua alimentação, o *Tamandua tetradactyla* apresenta metabolismo e temperatura baixos. Por serem arborícolas, são capazes de obter alimentos em cupinzeiros arbóreos, comportamento que o difere do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) (MONTGOMERY, 1985 apud MEDRI, 1999).

O *Tamandua tetradactyla* é uma espécie de hábitos noturnos e costuma descansar em tocas ou ocos de árvores (RODRIGUES & MARINHO FILHO, 2003), podendo abranger uma área de vida de 100ha (RODRIGUES, 2001) devido passar boa parte do tempo explorando áreas de forragem em decorrência da necessidade de consumir maior quantidade de insetos (CATAPANI, 2014).

A espécie apresenta porte médio, com comprimento corporal variando entre 47 a 77cm e cauda entre 40 a 68cm e pesando aproximadamente 7kg. A pelagem é constituída por pelos curtos e muito densos, de coloração amarela e com duas listras pretas que preenchem desde a região escapular por todo o dorso do animal que por sua vez lembram um colete (NOWAK, 1999). A faixa formada por pelos pretos podem ou estar ausentes, parcialmente presentes ou totalmente presentes de acordo com a área em que o animal se localiza (NOWAK, 1999; OHANA, 2015).

O *Tamandua tetradactyla* caracteriza-se por apresentar cabeça alongada e rosto com formato tubular (NOWAK, 1999). Possui ainda, boca relativamente pequena e circular, enquanto apresenta língua comprida, fina e pegajosa e com glândulas salivares desenvolvidas capazes de produzir muco altamente aderente (NAPLES, 1999). As orelhas são curtas e elípticas e os olhos são pretos e pequenos e apresentam pelagem branca ou pelos bem escassos e desnudos na região orbital. As narinas são pequenas e a região nasal apresenta pele escura (NOWAK, 1999).

Os membros torácicos possuem musculatura altamente desenvolvida e com quatro dígitos em cada mão. Nos dígitos das mãos apresentam garras curvas e, no terceiro dígito a garra maior. Enquanto os membros pélvicos aparecem com musculatura pouco desenvolvida contendo cinco dígitos nos pés e garras bem menores. Apresentam cauda preênsil, sem pelos na região ventral, bem como na extremidade, onde estão distribuídos diversos sinais pretos (NOWAK, 1999).

Caracterizado como solitário, o *Tamandua tetradactyla* só é visto acompanhado durante períodos de cópula e lactação (VIZCAÍNO, 2008). Quanto à anatomia do aparelho reprodutivo, não apresentam dimorfismo sexual aparente, apenas um saco geniturinário (MIRANDA, 2012) e os machos apresentam criptorquidia (SHAW & CARTER, 1980). Entretanto, as fêmeas demonstram comportamento sexual emitindo sons (SILVEIRA, 1968). A espécie costuma apresentar período gestacional de 130 a 150 dias (SILVEIRA, 1969), gerando, normalmente, apenas um filhote por vez que é carregado no dorso da mãe (MEDRI, 1999). Não se tem determinado exatamente o período de cuidado parental, mas sabe-se que mãe e filhote separam-se cerca de um ano após o nascimento (RODRIGUES & MARINHO FILHO, 2003).

Diversos autores (FIGUEIREDO, 2010; CRUZ, 2012; MAIA, 2012; MOURA, 2012; CARNEIRO, 2014; CLOZATO, 2014; OLIVEIRA, 2017) com cada vez mais frequência, têm descrito em seus trabalhos sobre *Tamandua tetradactyla* que os animais foram provenientes de Centros de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) de diversas regiões do país, denotando a crescente preocupação em conhecer a anatomia e morfologia destes animais resgatados e assim, avaliar possíveis condições de tratamento.

### 3.2 Glândulas Anexas

O sistema digestório dos mamíferos é constituído por cavidade oral, esôfago, estômago, intestino delgado, intestino grosso e glândulas que se associam a este sistema chamadas glândulas associadas ou anexas. São elas: glândulas salivares, pâncreas, fígado e vesícula biliar (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2017).

Os órgãos do sistema digestório são responsáveis pela quebra de moléculas grandes em moléculas menores para realizar absorção dos nutrientes necessários para o consumo energético e crescimento dos organismos a partir dos alimentos ingeridos (JUNQUEIRA & CANEIRO, 2017). Cada uma das glândulas anexas possui funções específicas a fim de facilitar e promover o processo de digestão através das secreções digestivas (CUNNINGHAM, 2014).

As peculiaridades anatômicas e fisiológicas dos Xenartros (GAUDIN, 1999), permitem um maior interesse sobre as espécies que compõem essa superordem. Embora sejam crescentes as informações sobre as necessidades básicas, distribuição e hábitos dos tamanduás e especialmente o *Myrmecophaga tridactyla* (vulgo tamanduá-bandeira) o qual é o mais estudado, ainda pouco se sabe sobre a reprodução, manejo, dieta e morfofisiologia destes animais (CUBAS et al, 2014; SILVA, 2014).

### 3.2.1 Glândulas Salivares

As glândulas salivares são classificadas como exócrinas e têm como função produzir a saliva, um fluido com propriedades lubrificante, digestiva, imunológica e termorreguladora (CUNNINGHAM, 2014), além de funcionar como indicador da saúde e integridade oral e sistêmica (LIMA et al, 2008; COSTA, 2009). Apresentam-se divididas em menores e maiores. As glândulas salivares menores ocorrem dispersas por toda a cavidade oral (lábios, bochechas, língua, palato mole, faringe e esôfago), enquanto que as maiores se apresentam distribuídas na face: parótidas, submandibulares e sublinguais (DYCE, 2010; SISSON, 1986).

As glândulas salivares apresentam um padrão específico de dois tipos celulares. São estes: células luminais e não luminais. As células luminais correspondem à parte secretória como os ácinos e as células que revestem os ductos. Já as não luminais são as células basais e células mioepiteliais (MIGUEL, 2001). Esta última descrita por Takahashi (1999) como sendo dificilmente distinguíveis através de técnicas histológicas comuns e geralmente aderidas aos ácinos e aos ductos intercalares e estriados.

A saliva é secretada a partir dos ácinos das glândulas salivares e então, modificada enquanto percorre o ducto salivar (DYCE, 2010). A maior parte da saliva é proveniente das glândulas salivares maiores capazes de drenar maior quantidade devido seus longos ductos e pode ser composta por secreção mucosa, serosa ou seromucosa, rica em água (cerca de 99% de sua composição), eletrólitos, sais minerais, enzimas, proteínas, glicoproteínas, polipeptídeos, antimicrobianos e imunoglobulina (COSTA, 2009; CUNNINGHAM, 2014).

A secreção da saliva é ativada pelo sistema nervoso autônomo. Logo, em condições de estresse, a quantidade e o fluxo salivar são comprometidos (LIMA et al,

2008). A quantidade e composição da saliva está relacionada diretamente com a glândula produtora. Logo, a saliva produzida pelas glândulas parótida é rica em água, enzimas como a amilase, proteínas e glicoproteínas. Já a saliva produzida pelas glândulas submandibulares e sublinguais apresentam, além dos componentes supracitados, mucina em abundância. Esta última, uma glicoproteína capaz de hidratar e lubrificar as mucosas, bem como aglutinação de bactérias e carreamento de toxinas (JAEGER & FREITAS, 2016).

### 3.2.2 Pâncreas

Com estreita relação com o intestino delgado, na porção do duodeno, o pâncreas é uma glândula menor, alongada e está situada na porção retroperitoneal e subdividido em: cabeça, corpo e cauda (SISSON, 1986; BUZATO et al, 2016). Embora, Iglesias (2014) tenha apresentado a denominação das seguintes regiões no pâncreas de *Myrmecophaga tridactyla*: região craniodorsal (para a região da cabeça), corpo e caudoventral (para a região da cauda).

O pâncreas apresenta funções endócrinas e exócrinas, por isso considerado uma glândula mista. A função exócrina consiste em produzir suco rico em enzimas digestivas e bicarbonato de sódio capazes de decompor proteínas, carboidratos e gorduras, o qual é lançado no duodeno (SISSON, 1986; DYCE, 2010).

O pâncreas exócrino é constituído por ácinos serosos. Estes, formados por diversas células serosas que se aglomeram ao redor do lúmen, são polarizadas e secretam proteínas (grânulos de zimogênio). Além dos ácinos serosos, o pâncreas exócrino apresenta ductos intercalares e as células centro-acinosas. Os ductos estriados e as células mioepiteliais não estão presentes no pâncreas. Os ductos formam uma rede direta de

drenagem, sendo formada primeiramente pelos ductos intercalares que afluem para assim formarem os ductos interlobulares que por sua vez, convergem dando origem ao ducto pancreático (principal) (KIERSZENBAUM, 2008; IGLESIAS 2014; JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2017).

Ainda para auxiliar no metabolismo de carboidratos, o pâncreas secreta substâncias endócrinas como insulina e glucagon que são formados em regiões do pâncreas chamadas de ilhotas pancreáticas (ilhotas de Langerhans) (SISSON, 1986; DYCE, 2010). As ilhotas pancreáticas consistem num aglomerado de células poligonais que formam um cordão vascularizado por uma rede de capilares sanguíneos e estão espalhadas por todo o órgão. As células beta produzem insulina enquanto as células alfa produzem glucagon (REECE, 2008; IGLESIAS, 2014).

### 3.2.3 Fígado

O fígado é descrito como sendo a maior glândula do corpo, está localizado imediatamente atrás do diafragma e em contato com o estômago e intestinos. Possui aspecto friável, divide-se em lobos conforme suas fissuras e particularidade de cada espécie. Apresenta funções endócrinas (secreção de hormônios como IGF) e exócrinas (bile). É composto por células hepáticas de arranjo poliédrico chamadas de hepatócitos e apresenta papel fundamental no metabolismo de proteínas, carboidratos e gorduras. Bem como no armazenamento de nutrientes, degradação de hormônios, toxinas, fármacos e secreção de proteínas plasmáticas além da produção de bile (SISSON, 1986; DYCE 2010; CUNNINGHAM, 2014; BUZATO et al, 2016).

A glândula aparece revestida por uma cápsula densa de tecido conjuntivo e cada lobo organiza-se em porções menores, os lóbulos. Entretanto, a observação macroscópica

destas unidades aparece descrito apenas em suínos e na preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) (MACEDO, 2011; BUZATO et al, 2016).

A vascularização hepática é responsável por garantir a função da glândula. Desta forma, O aporte sanguíneo do fígado é fornecido pela artéria hepática e pela veia porta hepática, garantindo que o sangue proveniente do sistema digestório e baço seja drenado para o fígado quase que integralmente. Os vasos atravessam o hilo e percorrem o órgão através de suas ramificações até que o sangue arterial e venoso se encontre nos capilares sinusóides. Que em seguida, drena o sangue para a veia central e então, para as veias hepáticas que drenam, por sua vez para a veia cava caudal (SISSON, 1986; SILVA, 2014; BUZATO et al, 2016).

Histologicamente, o fígado apresenta pouco estroma e é constituído por células poliédricas denominadas de hepatócitos. Atualmente há três modelos utilizados para definir a estrutura e organização do parênquima hepático, sendo estes: lóbulo hepático clássico, o mais utilizado e baseado no arranjo estrutural dos elementos hepáticos (triade portal, veia porta, artéria hepática e ducto biliar) e o centro do lobo ocupado pela veia central; o lóbulo portal, menos utilizado e voltado para o fluxo da bile, sendo o ducto biliar o centro do lóbulo e, o ácino hepático, muito utilizado na histopatologia e que se baseia no suprimento sanguíneo e gradiente de distribuição do oxigênio e nutrientes ao longo das zonas determinadas dos capilares sinusóides (SAMUELSON, 2007; HAAS, 2014; BUZATO et al, 2016; JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2017).

Os hepatócitos produzem a bile que é despejada numa rede de canalículos e ductos até desembocarem no ducto hepático comum que se junta ao ducto cístico, dando origem ao ducto colédoco (BUZATO et al, 2016; JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2017).

### 3.2.4 Vesícula Biliar

A vesícula biliar é um órgão oco e piriforme, está inserida na face visceral do fígado e não ocorre em todas as espécies domésticas (DYCE, 2010; BUZATO et al, 2016). Tal órgão não apenas armazena o suco biliar (CUNNINGHAM, 2014) como é responsável pela produção e secreção de mucina, principalmente em cães, a partir das células epiteliais de sua mucosa. A mucina é um polissacarídeo essencial para a proteção das mucosas, evitando a autodigestão pela ação dos sucos digestivos (MIZUTANI et al, 2017).

A partir da histologia, observa-se que a vesícula biliar é constituída a partir de três túnicas. Sendo estas: mucosa, muscular e adventícia ou serosa (dependendo da face observada, adventícia é a face voltada para o fígado, enquanto que a serosa está voltada para outros órgãos adjacentes) (BUZATO et al, 2016; JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2017). A túnica mucosa aparece pregueada e com microvilosidades, formada por epitélio colunar simples e inúmeros leucócitos em gatos e células caliciformes em bovinos. A túnica muscular aparece entremeada a fibras colágenas e elásticas (EURELL & FRAPPIER, 2012).

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1 Animais**

Para o estudo foram utilizados seis espécimes de *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758), adultos, sendo 3 machos e 3 fêmeas com média de comprimento de 47,3 cm e provenientes da área de Mina Bauxita Paragominas-PA, sob autorização SEMA-PA N° 455/2009 e 522/2009, doados ao Laboratório de Pesquisa Morfológica Animal (LaPMA) do Instituto da Saúde e Produção Animal (ISPA), da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) após morte por atropelamento.

As peças recebidas estavam congeladas sendo descongeladas e fixadas em solução aquosa de formaldeído a 10% por meio de injeções intramusculares, subcutâneas e intracavitárias. Os animais foram mantidos nesta solução por no mínimo sete dias. Decorrido este período e após análise e registro fotomacrográfico, foi feita a remoção das glândulas anexas para início da análise microscópica a partir do processamento histológico, sendo estas: glândulas salivares, pâncreas, fígado e vesícula biliar.

Toda nomenclatura adotada foi baseada na Nomina Anatômica Veterinária (International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature, 2017).

### **4.2 Análise Macroscópica**

Para a análise dos aspectos macroscópicos, realizou-se a mensuração dorsal do comprimento desde a cabeça à base da cauda. A partir dos resultados obtidos, foi feita a média do comprimento dos seis espécimes. E só então, foram dissecados com auxílio de instrumental cirúrgico básico, a partir de incisão na linha alba desde a altura da cicatriz umbilical, seguindo no sentido caudo-cranial a fim de expor os órgãos constituintes da cavidade em sua totalidade, até a região mandibular.

Avaliou-se a topografia dos órgãos com ênfase nas glândulas salivares, pâncreas, fígado e vesícula biliar. Posteriormente, foi feita a fotodocumentação dos órgãos *in situ* com auxílio de uma câmera e a mensuração utilizando paquímetro digital (Western - PRO) e fita métrica, bem como a remoção de cada um dos órgãos supracitados.

Devido ao intenso processo de autólise de algumas amostras, optou-se por não aferir medidas relacionadas ao peso de nenhuma das glândulas estudadas, uma vez que os valores obtidos não seriam fidedignos quando relacionado com os de espécimes vivos.

A fim de melhor compreender e observar a glândula salivar, inicialmente optou-se por dividi-la em cinco regiões tanto para obter as medidas de tamanho e espessura como para o processamento histológico.

### **4.3 Análise Microscópica**

Para o processamento histológico, foram retirados fragmentos de aproximadamente 1mm<sup>3</sup> de partes previamente determinadas, de cada uma das glândulas como demonstra a Figura 1C e, posteriormente foram mantidos em formaldeído 10%. Em seguida, realizou-se o protocolo histológico de desidratação gradual e inclusão em parafina. E, com auxílio de um micrótomo (LEICA 2165), foram produzidos cortes de 5 µm de espessura que foram corados com duas colorações distintas: hematoxilina-eosina (HE) e tricrômico de Gomori. Os cortes histológicos produzidos foram analisados e fotodocumentados a partir de um microscópio com câmera acoplada (LEICA E-400).

## 5. RESULTADOS

### 5.1 Glândulas Salivares

#### 5.1.1 Aspectos anatômicos

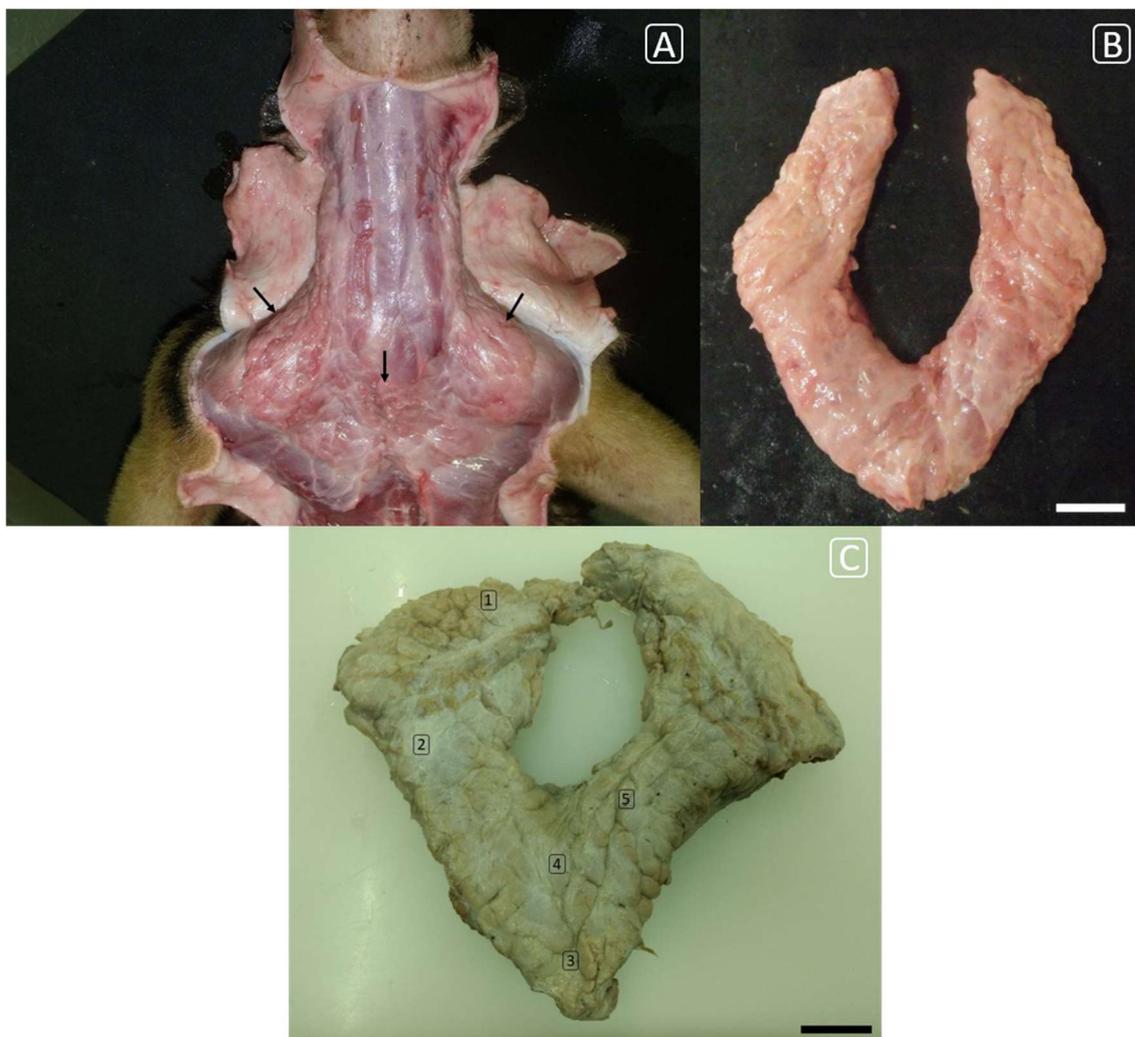
Ao rebater a pele, é possível observar a glândula imediatamente abaixo com uma coloração rosa pálida, aderida firmemente à região cervical e revestida por tecido conjuntivo denso (Figura 1A). A glândula salivar ocorre no *Tamandua tetradactyla* com anatomia peculiar, visivelmente lobulada e distribuída longitudinalmente. Inicia-se à altura dos pavilhões auriculares, na região cervical ventral, onde encontra-se disposta simetricamente nos antímeros direito e esquerdo, acompanhando os músculos esternomandibulares. As duas partes seguem em sentido caudal até unirem-se como um “colar” na porção ventral escapular e seguindo até a altura da última vértebra cervical (C7) e a primeira vértebra torácica (T1), como mostra a Figura 2.

As glândulas salivares menores não são encontradas na cavidade oral e nem na língua do *Tamandua tetradactyla*, ocorrendo apenas a glândula salivar maior. Desta forma, observa-se que ocorre um agrupamento rudimentar das glândulas parótidas, mandibulares e sublinguais da espécie supracitada (Figura 1B). A fim de melhor compreender e observar a glândula salivar, inicialmente optou-se por dividi-la em cinco regiões (Figura 1C) tanto para obter as medidas de tamanho e espessura como para o processamento histológico.

As mensurações médias das glândulas salivares dos seis espécimes de *Tamandua tetradactyla* são as seguintes: 19cm de largura (ápice direito ao ápice esquerdo), 19cm de comprimento (ápice caudal as extremidades próximas ao pavilhão auricular) e bordos cranial direito 10,5cm e cranial esquerdo 11,7cm e os bordos caudal direito 13,5 cm e

caudal esquerdo com 14,8cm. Observa-se que o órgão é assimétrico, sendo ligeiramente maior no antímero esquerdo.

Quanto a espessura, observa-se uma grande variação por todo o órgão. Nas regiões próximas aos pavilhões auriculares as medidas encontradas foram 4,5mm no lado direito e 3,3mm do lado esquerdo. Nos ápices laterais, as médias são 7,5mm no direito e 6,5mm no esquerdo e no ápice mais caudal, próximo ao esterno, a espessura foi de 5,5mm.



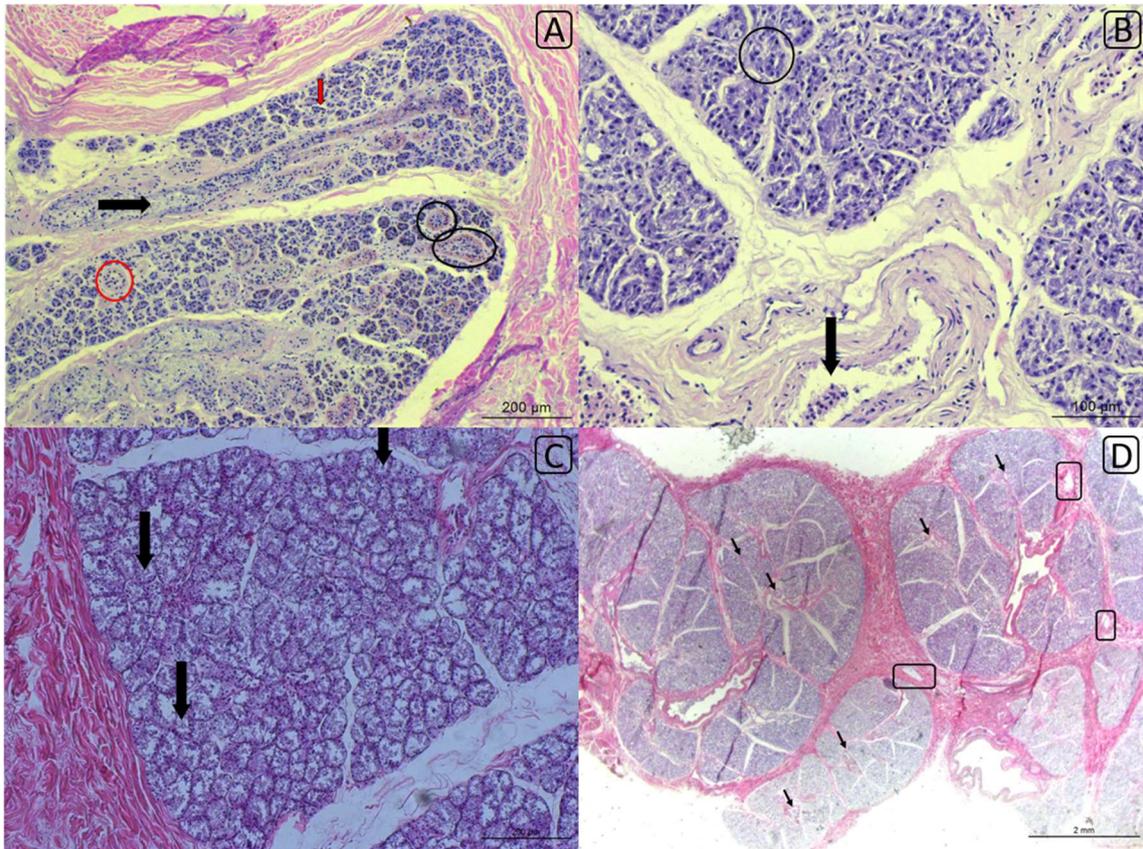
**Figura 1.** A- Fotomicrografia da região cervical do *Tamandua tetradactyla*, evidenciando a glândula salivar *in situ* (seta). B- Glândula salivar do *T. tetradactyla* a fresco, destacando a conformação e coloração rosa-pálido. Barra de escala: 2cm. C- Glândula salivar fixada em formaldeído e com as regiões demarcadas para a remoção de fragmentos e posterior confecção dos cortes histológicos. Barra de escala: 2cm.

### 5.1.2 Aspectos Histológicos

Os resultados obtidos a partir dos cortes histológicos demonstram que a glândula apesar de ser agrupada em uma “massa” única, obedece ao padrão encontrado em cada uma das glândulas salivares como se estas fossem individualizadas. Sendo assim, a região identificada no pelo número um (Figura 1C) está localizada mais cranialmente e é a qual representa a glândula salivar parótida devido à proximidade ao pavilhão auricular. Esta região apresenta ácinos serosos, os quais estão agrupados em lóbulos separados por septos e drenados por ductos intercalares (menores) que por sua vez, encaminham o produto seroso por dentro dos ductos estriados (maiores) ao longo de todo o órgão (Figura 2A).

A região identificada pelo número dois (Figura 1C) segue exatamente o padrão da região número um. Sendo formada em sua totalidade por ácinos serosos, o que confirma que esta região corresponde à glândula parótida. A glândula salivar, em geral, é amplamente vascularizada. Possui vasos sanguíneos de diversos calibres distribuídos por todo o parênquima (Figura 2B).

A terceira região avaliada aparece na extremidade (ápice) caudal da glândula (Figura 1C). Embora esteja unida às outras, é formada por ácinos mucosos e mistos. E por isso, somado à topografia da região analisada, corresponde a glândula sublingual. As regiões de números quatro e cinco (Figura 1C) são próximas e por estarem localizadas entre o que corresponde às glândulas parótidas e sublinguais, acredita-se que nesta porção ocorra a glândula salivar mandibular. Nesta região há predominância de ácinos mucosos (Figura 2C). É possível observar a presença de ductos excretórios intra e interlobulares que configuram uma rede de ductos capazes de transportar a saliva até a cavidade oral (Figura 2D).



**Figura 2.** Fotomicrografias da glândula salivar de *Tamandua tetradactyla*. Coloração: Hematoxilina eosina. **A-** Presença predominante de ácinos serosos (seta vermelha), conducto estriado em corte longitudinal (seta preta) e em corte transversal (círculo vermelho) e conductos intercalares (círculos pretos). Barra de escala: 200 $\mu$ m. **B-** Presença de ácinos serosos da região correspondente à glândula parótida (círculo) e vaso sanguíneo (seta). Barra de escala: 100 $\mu$ m. **C-** Área correspondente às glândulas sublinguais e mandibulares apresentando o mesmo padrão de ácinos mucoso (setas). Barra de escala: 200  $\mu$ m. **D-** Rede de ductos excretores intralobulares (setas) e interlobulares (retângulos). Barra de escala: 2mm.

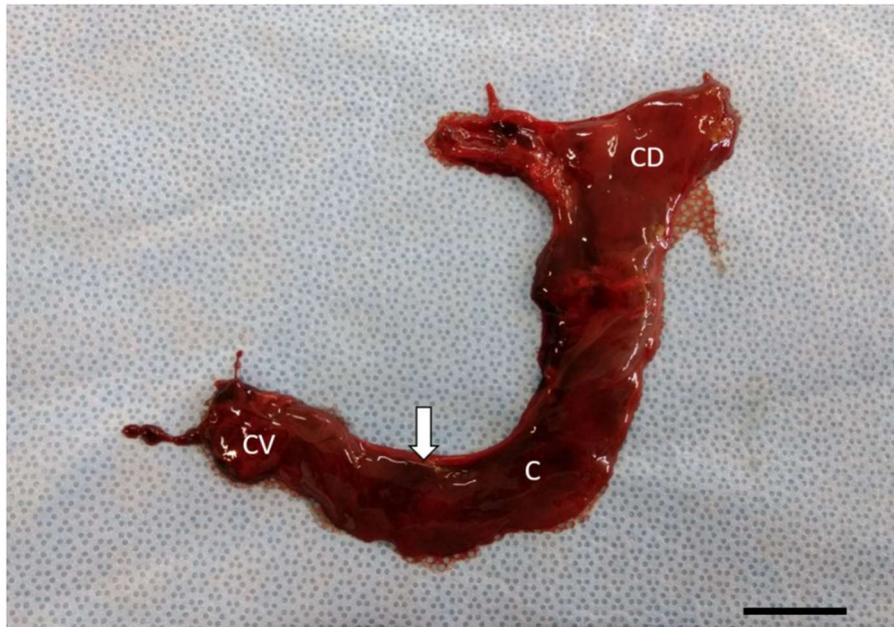
## 5.2 Pâncreas

### 5.2.1 Aspectos Anatômicos

O pâncreas ocorre no antímero esquerdo da cavidade abdominal do *Tamandua tetradactyla*. Aparece sem os lobos direito e esquerdo, apresentando apenas uma discreta curvatura. Sendo assim, é possível identificar no órgão as regiões craniodorsal, corpo e caudoventral. Apresenta coloração pálida e com aproximadamente 9 cm de comprimento.

O pâncreas do *Tamandua tetradactyla* acompanha a curvatura maior do estômago e possui uma borda “livre” na altura do corpo do pâncreas, uma vez que não está conectado ou aderido a outro órgão ou estrutura adjacente. Inicia-se na porção craniodorsal, relaciona-se com o estômago e com o baço e termina na porção caudoventral (Figura 3), onde aparece ligado ao intestino delgado à altura do duodeno e recoberto por uma fina camada de tecido conjuntivo denso.

Parte do ducto pancreático é observado na face gástrica do órgão e o aporte sanguíneo é realizado pela artéria pancreática caudal, a qual percorre toda a extensão da borda cranial do órgão.



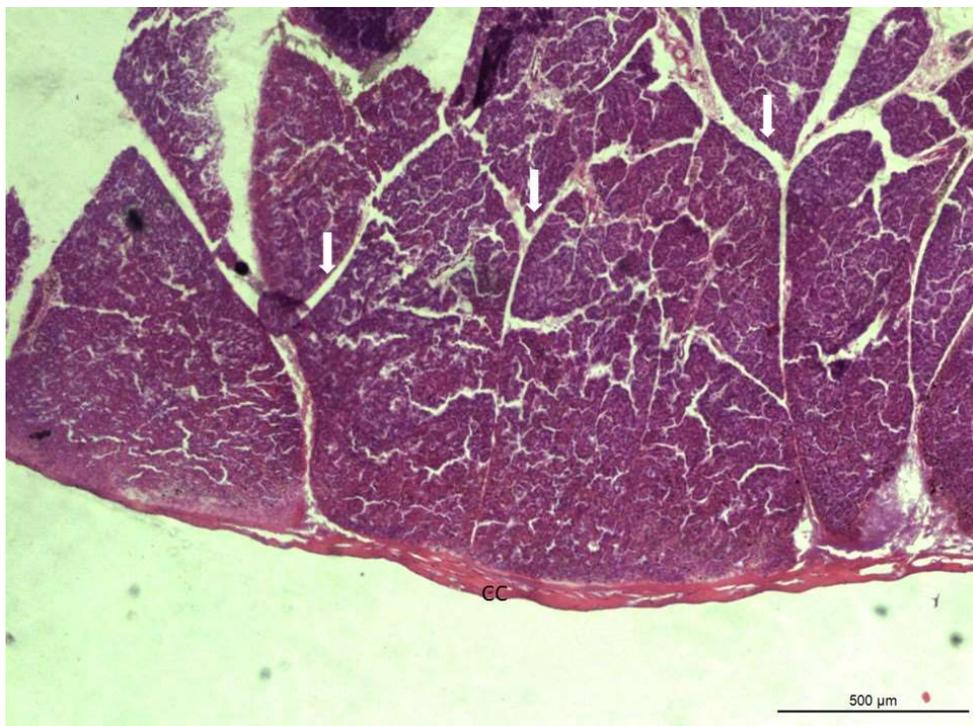
**Figura 3.** Fotomacrografia de peça a fresco de pâncreas de *Tamandua tetradactyla*, demonstrando as regiões craniodorsal (CD), corpo (C), caudoventral (CV) e a artéria pancreática (seta) que percorre a “borda livre” cranial do órgão. Barra de escala: 2cm.

### 5.2.2 Aspectos Histológicos

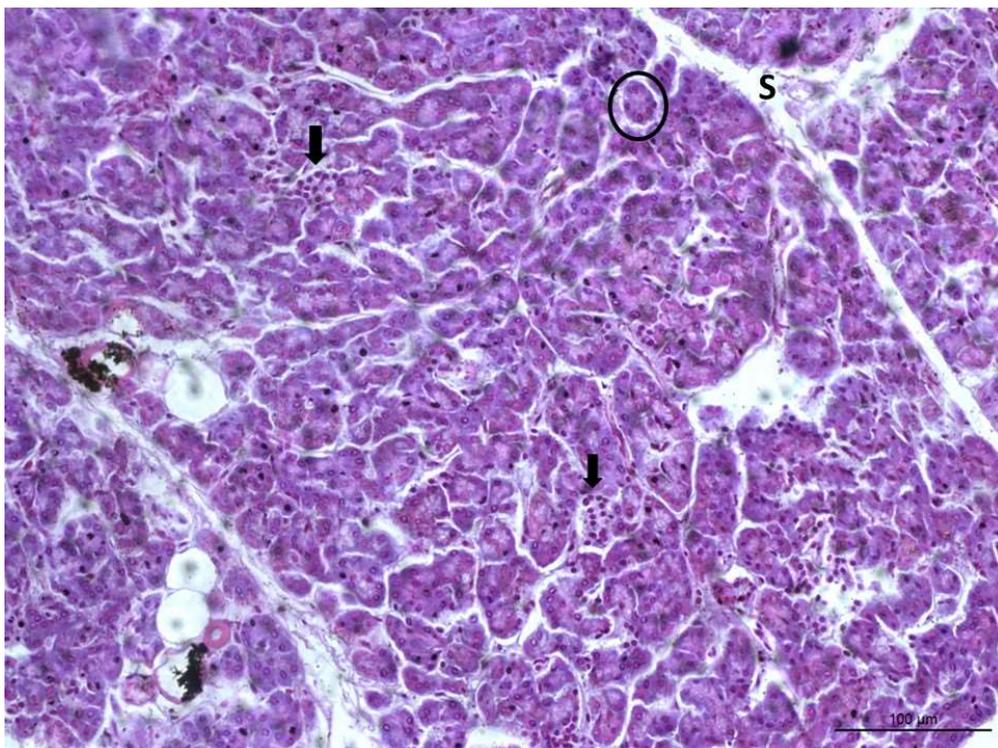
Para o processamento histológico, optou-se por retirar fragmentos de cada uma das três regiões do pâncreas do *Tamandua tetradactyla*. Histologicamente o pâncreas

possui diversos lóbulos divididos por septos devido a presença de tecido conjuntivo que promove esta separação (Figura 4).

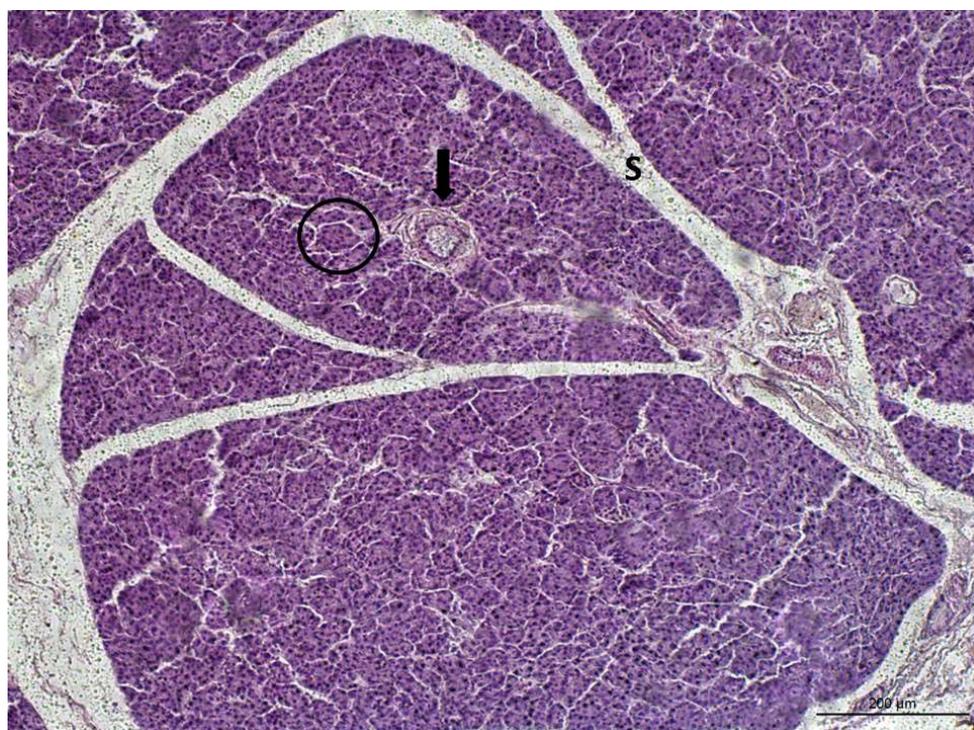
Apresenta duas partes distintas, sendo uma exócrina formada por ácinos serosos e outra endócrina constituída pelas ilhotas pancreáticas (Figura 5). Os ácinos apresentam-se arredondados, formados por células piramidais ou cúbicas e são maioria em toda a glândula. Na região exócrina é possível observar ainda a presença de ducto excretor. Já as ilhotas pancreáticas aparecem em grupos distribuídos isoladamente (Figura 6).



**Figura 4.** Fotomicrografia de pâncreas de *Tamandua tetradactyla* mostrando a presença de cápsula conjuntiva (CC) e a divisão dos lóbulos pelos septos (setas). Coloração: Hematoxilina eosina. Barra de escala: 500µm.



**Figura 5.** Fotomicrografia de pâncreas de *Tamandua tetradactyla* mostrando a presença das ilhotas pancreáticas (setas), de ácinos serosos (círculo) e septo de tecido conjuntivo (S). Coloração: Hematoxilina eosina. Barra de escala: 100μm.



**Figura 6.** Fotomicrografia de pâncreas de *Tamandua tetradactyla* mostrando a divisão dos lóbulos pelos septos de tecido conjuntivo (S), presença do ducto excretor (seta) e ácinos serosos por todo o parênquima (círculo). Coloração: Hematoxilina eosina. Barra de escala: 200μm.

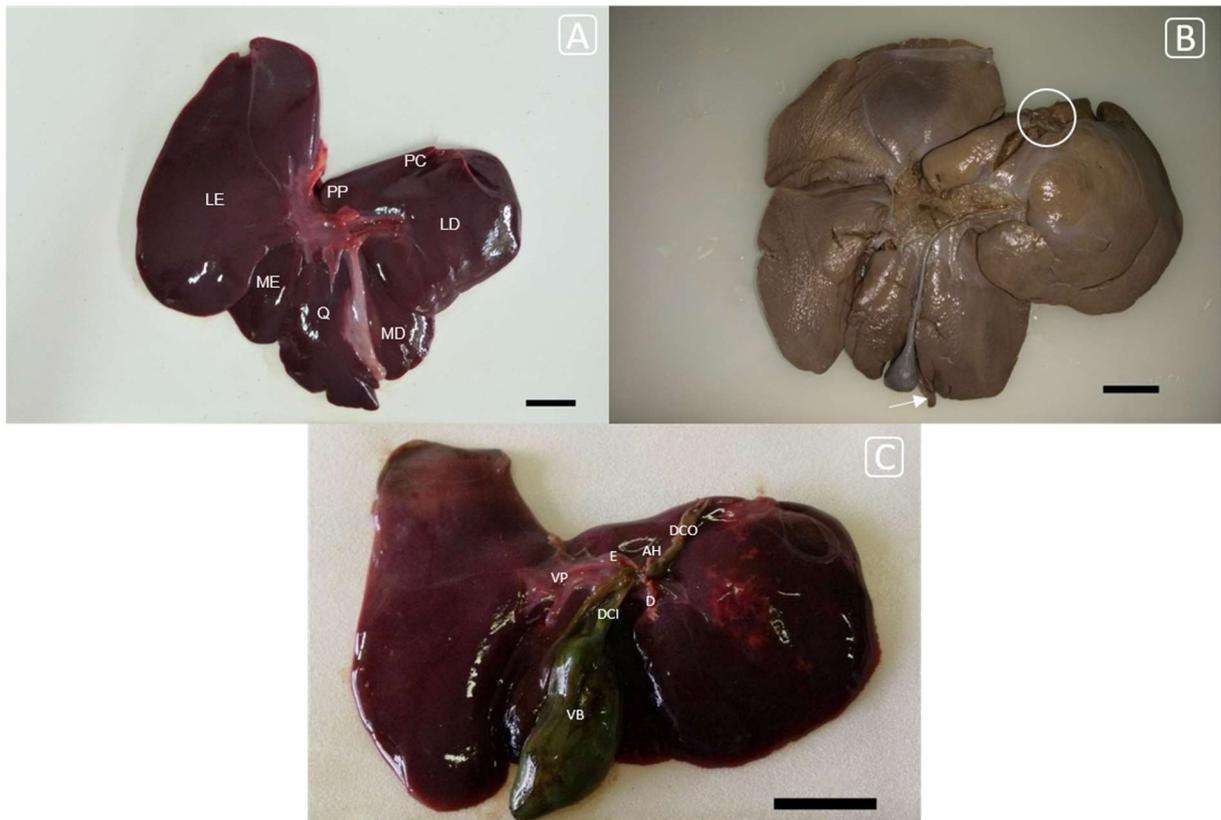
## 5.3 Fígado

### 5.3.1 Aspectos Anatômicos

O fígado do *T. tetradatyla* apresentou consistência friável e coloração vermelho-acastanhada, sendo recoberto pelo peritônio e recebe aporte sanguíneo a partir da artéria hepática, artéria celiaca e veia porta. O fígado do *Tamandua tetradactyla* aparece distribuído, em sua maioria, no antímero direito e posicionado obliquamente na cavidade abdominal. A espécie apresenta seis lobos identificados como: lateral e medial esquerdo, lateral e medial direito, quadrado e caudado, além dos processos papilar e caudado (Figura 7A). É possível observar a presença de vesícula biliar. Possui as impressões dos órgãos adjacentes (estômago, intestino delgado, pâncreas e rins) em sua superfície ventral, apresentando média de 18,3cm de comprimento (látero-lateral) lobo lateral esquerdo ao lobo lateral e 13,5 cm de altura (dorso-ventral).

Na face diafragmática, observa-se a veia cava caudal. Acompanhando tal vaso, identificamos os ligamentos triangulares, capazes de auxiliar a inserção pelo centro tendinoso do diafragma e veias hepáticas. A fixação do órgão também ocorre através dos ligamentos: coronário, falciforme e redondo (Figura 7B).

Na face visceral, estão presentes: a vesícula biliar, ducto colédoco, artéria hepática e veia porta. A vesícula biliar aparece inserida entre os lobos medial direito e quadrado. Enquanto que o ducto colédoco ocorre próximo à inserção da artéria hepática e veia porta. Sendo este, uma junção dos ductos hepáticos direito e esquerdo com o ducto cístico, além de ser livre de tributárias. A artéria hepática origina os ramos responsáveis pela vascularização do fígado, duodeno e pâncreas. Já a veia porta emite seus ramos direito e esquerdo em direção ao parênquima (Figura 7C).

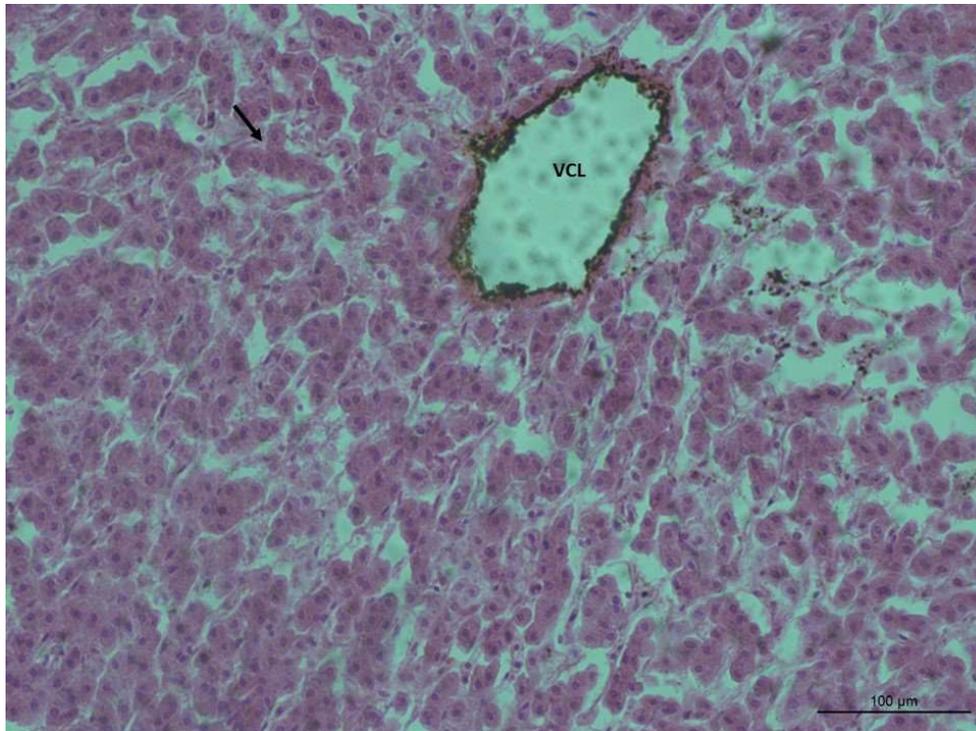


**Figura 7.** Fotomicrografias da face visceral do fígado de *Tamandua tetradactyla*, a fresco e fixado em formaldeído respectivamente. Barra de escala: 2 cm. **A-** Evidenciando a presença dos seis lobos hepáticos: lobo lateral esquerdo (LE), lobo medial esquerdo (ME), lobo quadrado (Q), lobo medial direito (MD), lobo lateral direito (LD) e o lobo caudado com os processos papilar (PP) e caudado (PC). **B-** É possível observar parte da veia cava caudal (círculo) próximo ao processo caudado do lobo caudado e os ligamentos redondo e falciforme (seta). **C-** Evidenciando a presença de vesícula biliar (VB), ducto cístico (DCI), ducto colédoco (DCO), veia porta (VP) e a artéria hepática (AH) com seus ramos esquerdo (E) e direito (D).

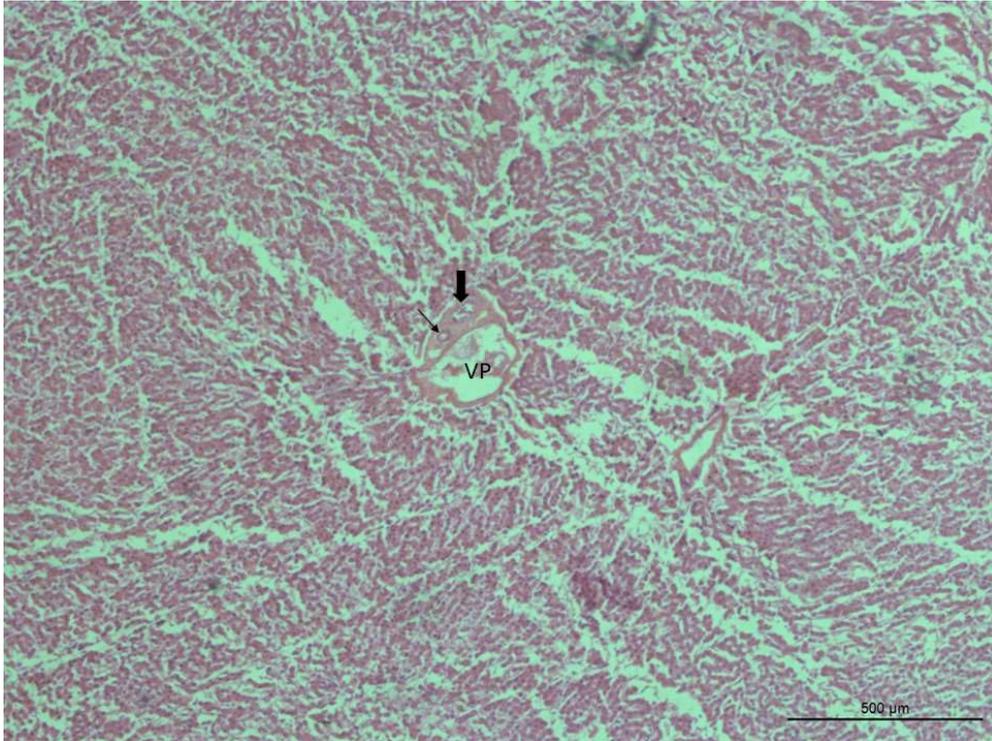
### 5.2.1 Aspectos Histológicos

Microscopicamente, o fígado do *Tamandua tetradactyla* apresenta cordões de hepatócitos e capilares sinusóides que se comunicam com uma veia centrolobular (Figura 8), o fígado do *Tamandua tetradactyla* apresenta espaço porta constituído pela veia porta, artéria hepática e ducto biliar (Figura 9).

A disposição dos hepatócitos e do parênquima hepático sugere que o fígado da espécie estudada apresenta lobulação hepática pouco definida. Tal característica pode aparecer em decorrência da presença de pouco tecido conjuntivo interlobular.



**Figura 8.** Fotomicrografia de fígado de *Tamandua tetradactyla* mostrando os hepatócitos (seta) e a veia centrolobular (VCL). Coloração: Hematoxilina eosina. Barra de escala: 100µm.

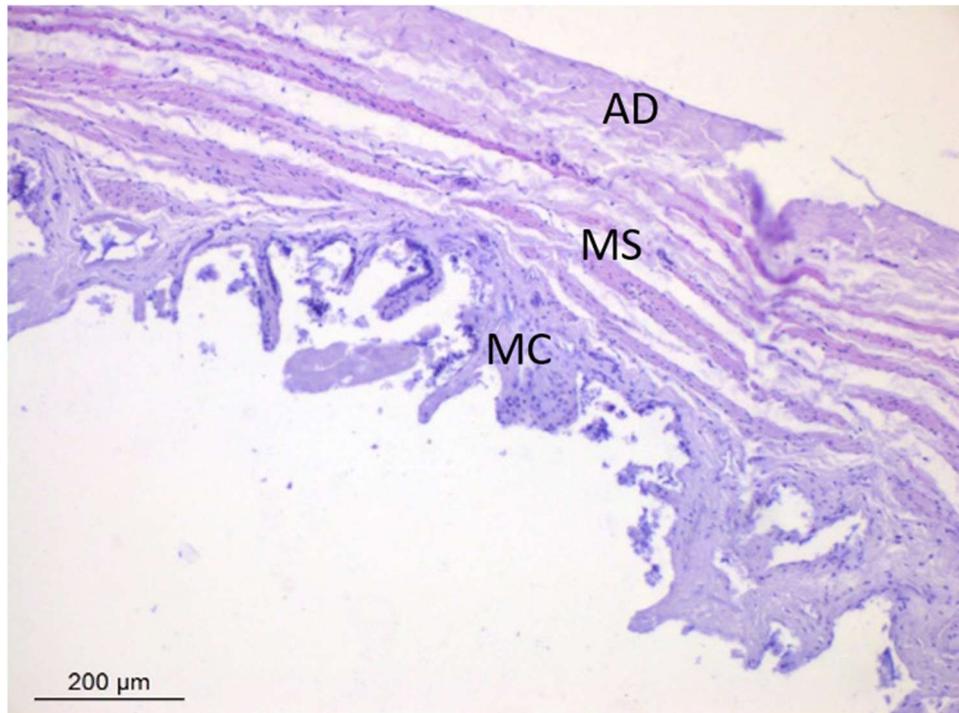


**Figura 9.** Fotomicrografia de fígado de *Tamandua tetradactyla* evidenciando o espaço porta formado pela veia porta (VP), artéria hepática (seta fina) e ducto biliar (seta cheia). Coloração: Hematoxilina eosina. Barra de escala: 500μm.

### 5.3 Vesícula Biliar

#### 5.3.1 Aspectos Histológicos

A vesícula biliar está presente no *Tamandua tetradactyla* e é formada pelas camadas mucosa, muscular e adventícia. A camada mucosa possui epitélio cilíndrico simples. As microvilosidades aparecem voltadas para a superfície luminal. A camada muscular é delgada e formada por células de tecido muscular liso e a camada adventícia por sua vez, é formada por fibras colágenas e elásticas (Figura 10).



**Figura 10.** Fotomicrografia da vesícula biliar de *Tamandua tetradactyla* evidenciando as três camadas: mucosa (MC), muscular (MS) e adventícia (AD). Coloração: Hematoxilina eosina. Barra de escala: 200μm.

## 6. DISCUSSÃO

### 6.1 Glândula Salivar

A glândula salivar do *Tamandua tetradactyla* diferencia-se completamente do descrito tanto para espécies domésticas quanto para a maioria das espécies selvagens. Na literatura são descritas as glândulas salivares maiores: parótidas, sublinguais e mandibulares; sempre aos pares e divididas entre si e com topografia individual (SISSON, 1986; DYCE, 2010).

Colville e Bassert (2010) descreve a topografia das glândulas parótidas como sendo ventrais aos canais auriculares, das mandibulares presentes na altura do ângulo caudal da mandíbula e das sublinguais logo abaixo da base da língua. Embora todas estas glândulas, no *Tamandua tetradactyla*, apareçam unidas em “massa” densa única, esta percorre exatamente as regiões denominadas para cada glândula salivar.

Segundo Rojano e colaboradores (2014), a espécie *Tamandua mexicana*, apresenta glândula parótida e submandibular fusionadas. Configuração bastante similar às glândulas salivares do *Tamandua tetradactyla*, indicando ser uma característica peculiar ao gênero. Adorno e colaboradores (2016) descrevem que no tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) a glândula parótida ocorre sendo bem pequena e separada da glândula mandibular. Esta última percorrendo toda a extensão cervical até o esterno.

Ainda em relação aos xenarthros, o *Zaedyus pichiy* apresenta as três glândulas salivares maiores aos pares e separadas entre si (Estecondo et al, 2015), discordando do encontrado em *Tamandua tetradactyla*.

Em estudo realizado com cuíca (*Glironia venusta*), Vieira e colaboradores (2015) descrevem a presença de cinco glândulas salivares (dentre menores e maiores), sendo estas: labiais, zigomáticas, parótidas, sublinguais e mandibulares-cervicais. Esta

denominação é citada por Schimming (2009) em tatus (*Dasypus novemcinctus*). Tal denominação deve-se ao fato da glândula mandibular ocorrer integralmente na região cervical da espécie. Desta forma, a denominação também se aplicaria à glândula salivar do *Tamandua tetradactyla*.

Histologicamente, a região mais próxima ao pavilhão auricular da glândula salivar do *Tamandua tetradactyla* é formada por uma região onde os ácinos são predominantemente serosos. Os outros arranjos encontrados na glândula salivar do *Tamandua tetradactyla* são os de ácinos mucosos e mistos, o que confirma a ocorrência de outro tipo glandular e indica a presença das glândulas sublinguais e mandibular. Sendo assim, os dados obtidos concordam com os descritos por Eurell e Frappier (2012) para as glândulas parótidas, sublinguais e mandibulares.

Segundo Santos e colaboradores (2013), nas glândulas salivares mandibulares de *Procyon cancrivorus* encontram-se ácinos predominantemente mucosos e com presença de ácinos mistos também, assim como aparece na região correspondente à glândula salivar mandibular do *Tamandua tetradactyla*. As glândulas mandibulares e sublinguais de *Glironia venusta* apresentaram ácinos mucosos e mistos, enquanto que a glândula parótida era formada predominantemente por ácinos serosos (VIEIRA et al, 2015), confirmando os achados em *Tamandua tetradactyla*.

## 6.2 Pâncreas

A topografia do pâncreas do *Tamandua tetradactyla* coincide com a topografia descrita para animais domésticos (SISSON, 1986; DYCE, 2010). Embora tenham conformações diferentes, o pâncreas de animais domésticos como cães e suínos apresentam regiões denominadas de: corpo, lobo esquerdo e lobo direito (DYCE, 2010; KONIG E LIEBICH, 2016). Tal conformação não é encontrada no pâncreas do

*Tamandua tetradactyla*, bem como do *Myrmecophaga tridactyla*. Enquanto o primeiro não possui lobos, o segundo apresenta apenas o lobo esquerdo (IGLESIAS, 2014).

Uma característica em comum encontrada no pâncreas do *Tamandua tetradactyla* e do *Myrmecophaga tridactyla* é o fato desta glândula apresentar uma área livre (IGLESIAS, 2014) e não integralmente aderida ao estômago como ocorre no cão (DYCE, 2010).

Quanto à histologia, o pâncreas do *Tamandua tetradactyla* obedece a conformação descrita por Junqueira e Carneiro (2017) e Eurell e Frappier (2012) em que dizem que a porção exócrina do pâncreas é composta por ácinos serosos, enquanto que a porção endócrina é formada pelas ilhotas pancreáticas, o mesmo foi observado para o *Tamandua tetradactyla*. As ilhotas pancreáticas também são descritas em *Myrmecophaga tridactyla* (IGLESIAS, 2014) e em *Bradypus variegatus* (MOTA, 2002).

Iglesias (2014) destaca que ocorre uma vacuolização nos ácinos serosos do pâncreas de *Myrmecophaga tridactyla* quando estes estão em maior atividade. Tal comportamento não foi observado nos ácinos serosos de *Tamandua tetradactyla*.

### 6.3 Fígado

A consistência, coloração e topografia do fígado do *Tamandua tetradactyla* é semelhante aos descritos por Sisson (1986) e por Dyce (2010) para os animais domésticos. Diferindo apenas da topografia do fígado do cão que apresenta uma maior simetria entre os antímeros direito e esquerdo.

Os lobos hepáticos variam de acordo com as espécies. Por isso, o *Tamandua tetradactyla* ao apresentar os seis lobos e os processos papilar e caudado do lobo caudado, difere de animais da mesma família como o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga*

*tridactyla*) que possui lobo lateral e medial esquerdo, lateral e medial direito e lobo quadrado, entretanto não apresenta lobo caudado. Logo, não apresenta os processos papilar e caudado (KELER, 2017).

Em estudos anteriores realizados com espécimes de *Tamandua tetradactyla*, foram descritos os mesmos lobos e processos, confirmando o que foi observado no presente estudo (HEKER JUNIOR et al, 2012; DIAS et al, 2015). Dentro da superordem dos Xenarthras, tanto a preguiça comum (*Bradypus variegatus*) quanto o tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) e o tatu-verdadeiro (*Dasypus novencinctus*) apresentam quatro lobos hepáticos. A *Bradypus variegatus* apresenta lobo lateral e medial esquerdo, direito e caudado e com ausência do lobo quadrado e dos processos papilar e caudado; e os tatus (*Euphractus sexcinctus* e *Dasypus novencinctus*) apresentam lobo direito, esquerdo, quadrado e caudado, bem como os processos papilar e caudado (MACEDO, 2011; SILVA, 2014).

Dentre as espécies que possuem os seis lobos hepáticos e os processos papilar e caudado estão: os carnívoros domésticos, preá (*Galea spixii*), capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), cutia (*Dasyprocta sp*) e rato-do-banhado (*Myocastor coypus*) (PÉREZ & LIMA, 2007; SOUZA et al, 2007; AZEVÊDO et al, 2008; DYCE, 2010; OLIVEIRA et al, 2011).

Segundo Keller (2017), a fixação do fígado do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) se dá por meio dos ligamentos coronários, redondo, triangulares e falciforme, sendo semelhante ao encontrado no presente estudo.

O ducto colédoco ocorre no *Tamandua tetradactyla* de forma similar ao encontrado em outros xenarthros como o *Myrmecophaga tridactyla*, *Euphractus sexcinctus* e *Dasypus novencinctus* conforme fora descrito por Souza e colaboradores

(1992) e com topografia semelhante ao relatado na *Bradypus variegatus* (MACEDO et al, 2011).

Quanto à histologia, os resultados encontrados na espécie e suas características gerais não diferem dos descritos para os demais animais, exceto o suíno que apresenta lóbulos bem delimitados por tecido conjuntivo denso. O arranjo dos hepatócitos e a tríade portal foram observados a partir do conceito de lóbulo hepático clássico (SAMUELSON, 2007; EURELL e FRAPPIER, 2012, HAAS, 2014; BUZATO et al, 2016).

#### **6.4 Vesícula biliar**

A vesícula biliar está presente em todas as espécies domésticas com exceção dos equinos e, em ratos. Estudos já realizados em outros Xenarthras afirmam que apenas a preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) não apresenta vesícula biliar. Enquanto que o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), o tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) e o tatu-verdadeiro (*Dasypus novencinctus*) apresentam vesícula biliar assim como encontrado no *Tamandua tetradactyla* (MACEDO, 2011; SILVA, 2014).

A vesícula biliar ocorre em diversos animais selvagens como o gambá (*Didelphis albiventris*), capivara (*Hydrochoerus hydrochoeris*), paca (*Cuniculus paca*), preá (*Galea spixii*), cutia (*Dasyprocta sp*), rato-do-banhado (*Myocastor coypus*) (PÉREZ & LIMA, 2007; SOUZA et al, 2007; AZEVÊDO et al, 2008; NETO, 2010; OLIVEIRA et al, 2011; BOSSO, 2012; )

Quanto à microscopia, as túnicas da vesícula biliar do *Tamandua tetradactyla* obedecem aos padrões de arranjo celular esperados para as espécies animais como descritos por Junqueira e Carneiro (2017).

## 7. CONCLUSÃO

As glândulas salivares do *Tamandua tetradactyla* ocorrem agrupadas em uma massa densa e única, embora apresentem regiões de constituição celular distintas. Tanto a região que ocorrem quanto a disposição de seus ácinos permitem afirmar que a massa é formada pelas glândulas parótidas, mandibulares e sublinguais sob um arranjo singular que difere dos animais domésticos e de outros da mesma superordem.

O pâncreas do *Tamandua tetradactyla* é um órgão que apresenta topografia comum aos demais animais domésticos. Microscopicamente é constituído por ácinos serosos e suas ilhotas pancreáticas que compõem suas partes exócrina e endócrina respectivamente.

O fígado do *Tamandua tetradactyla* é completo. Apresenta os seis lobos e os processos papilar e caudado do lobo caudado, bem como a vesícula biliar, diferindo dos outros Xenarthros já descritos. Quanto à histologia, é constituído por hepatócitos e pela tríade portal. Enquanto que a vesícula biliar é formada por suas três túnicas bem distinguíveis mucosa, muscular e adventícia.

## 8. REFERÊNCIAS

ADORNO, B. R.; CRUZ, V. S.; GUIMARÃES, F. R.; MOREIRA, P.C.; Gabriel QUALHATO, G.; CARDOSO, J. R. **Aspectos morfológicos dos linfocentros superficiais da cabeça e pescoço de *Myrmecophaga tridactyla***. In: 37 Anclivepa, Goiânia. Anais. p. 0185. 2016.

AMILTON C. SANTOS, A. C.; OLIVEIRA, V. C.; VIANA, D. C.; LOBO, L. M.; AMBRÓSIO, C. E.; ASSIS-NETO, A. C.; CARVALHO, A. F.; MANÇANARES, C. A. F. **Análise microscópica e ultraestrutural das glândulas salivares mandibulares de *Procyon cancrivorus***. Pesquisa Veterinária Brasileira. 33(Supl.1):39-44, dezembro 2013.

AZEVÊDO, L. M.; CARVALHO, M. A. M.; MENEZES, D. J. A.; MACHADO, G. V.; SOUSA, A. A. R.; XAVIER, F. G. **Distribuição intraparenquimal da artéria hepática em BOSSO, A. C. S. Veia porta hepática de *Cuniculus paca* (Linnaeus, 1766): macroscopia, histomorfometria e ultraestrutura**. 62 f. Tese de doutorado. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. 2012.

BUZATO, C. B. C.; ARANA, S.; CARVALHO, C. P. F. **Histologia do fígado, vias biliares e pâncreas**. In: ORIÁ, R. B.; BRITO, G. A. C. Sistema Digestório Integração Básico-Clinica. Blucher – Open access. 1 ed. 2016.

CARNEIRO, B. F. **Inquérito sorológico para *Toxoplasma gondii* em mamíferos neotropicais mantidos no centro de triagem de animais silvestres, Goiânia, Goiás**. Rev. Patol. Trop. Vol. 43 (1): 69-78. jan.-mar. 2014.

CATAPANI, M. L. **Comportamento de tamanduá-mirim, *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758) (Pilosa, Myrmecophagidae) em condições de cativeiro: implicações ao bem-estar**. Dissertação de mestrado. Universidade de São Carlos (UFSCar), São Carlos – SP. 2014.

CLOZATO, C. L. **Estrutura populacional em tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla* Linnaeus, 1758): variação molecular em regiões genômicas neutras e sob-seleção**. Tese de doutorado – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de Genética e Biologia Evolutiva, São Paulo, SP. 175pp. 2014.

COLVILLE, T.; BASSERT, J. M. **Anatomia e Fisiologia Clínica para Medicina Veterinária**. 2.ed. 568 p. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

COSTA, L. F. **Estudo da atividade salivar em ratos espontaneamente hipertensos (SHR)**. Dissertação de mestrado. Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP. São Paulo, 2009.

CRUZ, G. A. M. **Características anatômicas do plexo braquial de tamanduá-mirim (“*Tamandua tetradactyla*” Linnaeus, 1758)**. Rev. bras. saúde prod. anim. vol.13 no.3 Salvador July/Sept. 2012.

CUBAS, Z. S; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de Animais Silvestres: Medicina Veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014. 2470 p.

CUNNINGHAM, J. G. **Tratado de Fisiologia Veterinária**. 5 ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. 710 p.

**cutias (*Dasyprocta* sp, Rodentia)**. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, São Paulo, v. 45, n.1, p. 5-10, 2008.

DELSUC, F., S. F. Vizcaíno, and E. J. P. Douzery. **Influence of tertiary paleoenvironmental changes on the diversification of South American mammals: a relaxed molecular clock study within xenarthrans**. BMC Evolutionary Biology 4:11–24. 2004.

DIAS, G. F.; SIQUEIRA, R. A. S.; FIRMINO, M. O.; GUERRA, R. R. **Anatomia topográfica do sistema digestivo de tamanduá mirim (*Tamandua tetradactyla*, Linnaeus 1758)**. In: 39 Congresso da Sociedade de Zoológicos e Aquários do Brasil. Anais. 2015.

DYCE, K. M.; SACK, W.O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. 4 ed. Elsevier, Rio de Janeiro – RJ, Brasil, 2010.

EISENBERG, J. F. & REDFORD, K. H. **Mammals of the neotropics the central neotropics**. Chicago, University of Chicago Press. Vol.3. 1999, p 93-94.

EISENBERG, J.F. **Mammals of the Neotropics**. The Northern Neotropics: Panama, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guiana. vol.1. The University of Chicago Press. 550p. 1989.

EMMONS, L. H. & FEER, F. **Neotropical rainforest mammals: A Field Guide**. Chicago: University of Chicago Press. 2<sup>a</sup>ed. 1997.

ESTECONDO, S.; CODÓN, S. M.; CASANAVE, E. B. **Histological Study of the Salivary Glands in *Zaedyus pichiy* (Mammalia, Xenarthra, Dasypodidae)** International Journal of Morphology., **23(1)**:19-24, 2005.

EURELL, J.A.; FRAPPIER, B.L. *Histologia Veterinária de Dellmann*. 6<sup>a</sup> Ed. Rio de Janeiro. Editora Manole, 412p. 2012.

FIGUEIREDO, M. A. P. **Ectoparasitos de animais silvestres no Maranhão**. *Pesq. Vet. Bras.* vol.30 no.11 Rio de Janeiro Nov. 2010.

FONSECA, G. A. B.; HERRMANN, G.; LEITE, Y. L. R.; MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B.; PATTON, J. L. **Lista anotada dos mamíferos do Brasil**. Occasional Papers in Conservation Biology. n. 4. Belo Horizonte: Conservation Internacional; Fundação Biodiversitas, 38 p. 1996.

GARDNER, A. L. **Mammals of South America**. Volume 1. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats. University of Chicago Press, Chicago, Illinois. 2008.

GAUDIN, Timothy J. (Timothy James), **The morphology of xenarthrous vertebrae (Mammalia: Xenarthra)** University of Illinois Urbana-Champaign Fieldiana, Geology, new series, no. 41, 1999.

HAAS, L. S. **Histomorfometria hepática como método para predição de eficiência alimentar em bovinos de corte**. Trabalho de conclusão de curso. 36p. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Veterinária. Porto Alegre, 2014.

HEKER JUNIOR, J. C.; OLIVEIRA, A. C.; SOUZA, R. A. M. **Anatomia comparada do fígado do tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*, Linnaeus, 1758), com animais domésticos**. In: 17 Semana de Iniciação Científica da Unicentro. Guarapuava - Paraná. Anais. 2012.

IGLESIAS, L. P. **Morfologia macro e microscopia do pâncreas de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*, Linnaeus 1758)**. Tese de Doutorado – Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. 46p. São Paulo, 2014.

JAEGER, R. G.; FREITAS, V. M.; **Histologia das Glândulas Salivares**. In: ORIÁ, R. B.; BRITO, G. A. C. Sistema Digestório Integração Básico-Clínica. Blucher – Open access. 1 ed. 2016.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia Básica**. 13 ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

KELER, T. G. **Análise anatômica do fígado do tamanduá-bandeira de vida livre**. In: 27 Congresso Brasileiro de Zootecnia, Santos – São Paulo. Anais. 2017.

KONIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido/órgão e sistemas**. 6ª Ed. Porto Alegre. Artmed. 824p. 2016.

LIMA, F. O.; RAMALHO, M. J. P.; RUMMLERD, M. C. O.; RODRIGUEZ, T. T. **Hipotireoidismo altera secreção e composição salivar em ratos sépticos**. Rev. odonto ciênc.;23(1):53-57. 2008.

MACEDO, B.C.; BRANCO,E.;COSTA, A.M.; LIMA, A.R.; **Lobação hepática da preguiça comum (*Bradypus variegatus*)**. In: 38 Conbravet, 2011, Florianópolis. 38º CONBRAVET Revista de Ciências Agroveterinárias, 2011.

MAIA, N. L. **Identificação e caracterização de bioagentes da ordem Rickettsiales veiculados por carrapatos e pulgas em animais recebidos no centro de triagem de animais silvestres (CETAS) da Universidade Federal de Viçosa, estado de Minas Gerais**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. 69pp. 2012.

MEDRI, I. M.; MOURÃO, G. M.; RODRIGUES, F. H. G. **Ordem Pilosa**. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. *Mamíferos do Brasil*. 2. ed. Londrina, PR. 237 p. 2011.

MIGLINO, M.A. et al. **Contribuição ao estudo do sistema excretor do fígado em animais silvestres. V. Vias bilíferas da capivara (*Hydrochoerus hydrochoeris*)**. Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, v.23, n.2, p.115-132,1986.

MIGUEL, M. C. C. **Expressão imuno-histoquímica da calponina em glândula parótida de rato após obstrução do ducto excretor principal**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2001.

MIRANDA, F. R. **Status de conservação de tamanduás no Brasil**. Pp: 14-25. In: *Manutenção de Tamanduás em cativeiro*. Editora Cubo: São Carlos, SP. 2012.

MIZUTANI, S.; TORISU, S.; KANEKO, Y.; YAMAMOTO, S.; FUJIMOTO, S.; ONG, B. H. E.; NAGANOBU, K. **Retrospective analysis of canine gallbladder contents in biliary sludge and gallbladder mucocoeles**. The Journal of Veterinary Medical Science. v.79 (2): 366-374. 2017.

MONTGOMERY, G. G. (Ed.). **The Evolution and Ecology of Armadillos, Sloths, and Vermilinguas**. Washington and London: Smithsonian Institution Press, p. 5-21. 1985.

MOURA, S. G. **Animais silvestres recebidos pelo centro de triagem do IBAMA no Piauí no ano de 2011**. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.8, n.15; p. 2012.

NAPLES, V. **Anteaters**. In: MACDONALD, D. (Ed.). **The New Encyclopedia of Mammals**. Oxford: Oxford University Press, 2001, p. 788-791.

NAPLES, V. L. **Morphology, evolution and function of feeding in the giant anteater (*Myrmecophaga tridactyla*)**, Journal of Zoology, London, v. 249, 1999.

NETO, R. A. F. **Morfologia externa do fígado e principais ramificações da veia porta intra-hepática no gambá (*Didelphis albiventris*)**. Salusvita, Bauru, v. 19, n. 2, p. 53-61, 2000.

NOWAK, R. M. **Walker's Mammals of the World**. v. 1. 6. ed. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press, 836 p. 1999.

OHANA, J. A. **Avaliação do Risco de Extinção dos Xenartros Brasileiros** / editor Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Brasília, DF: ICMBio; 250p.:il. color.; 24cm 1. Biodiversidade brasileira. 2. Conservação. 3. Espécies ameaçadas. I. ICMBio. II. Título. III. Série. 2015.

OLIVEIRA, E.C.; VILLELA, F.S. **Xenartros**. In: FONTANA, C.S.; BENCKE, G.A.; REIS, E.R. (Eds). Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Edipucrs, p. 487-492. 2003.

OLIVEIRA, G. M. B. **Ocorrência de carrapatos em *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758) na Caatinga, Nordeste do Brasil**. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. vol.69 no.4 Belo Horizonte July/Aug. 2017.

OLIVEIRA, G.B.; RODRIGUES, M.N.; SILVA, R.S.B.; ALBUQUERQUE, J.F.G.; VALE, A.M.; MOURA, C.E.B.; OLIVERIA, M.F.; **Lobação do fígado e distribuição intraparenquimal da veia porta no preá (*Galea spixii* Wagler, 1831)**. Biotemas, 24 (3): 105-110, set. 2011.

PÉREZ, W. & LIMA, M. **Anatomical description of the liver, hepatic ligaments and omenta in the coypu (*Myocastor coypus*)**. Intenational Journal of Morphology., 25(1):61-64, 2007.

REECE, W. O. **Anatomia funcional e fisiologia dos animais domésticos**. 3.ed. São Paulo. Editora Roca. 480 p. 2008.

RODRIGUES, F. H. G.; MARINHO FILHO, J. S. **Diurnal Rest Sites of Translocated Lesser Anteaters (*Tamandua tetradactyla*) in the Cerrado of Brazil**. Edentata. Washington: n. 5, p. 44-a46, 2003.

RODRIGUES, F. H. G; MARINHO FILHO, J. S.; SANTOS, H. G. dos. **Home ranges of translocated lesser anteaters *Tamandua tetradactyla* in the cerrado of Brazil.** Oryx. Cambridge: v. 35, n. 2, p. 166-169, 2001.

ROJANO, C.; MIRANDA, L.; ÁVILA, R. **Manual de Rehabilitación de Hormigueros de Colombia.** Fundación Cunaguaro, Geopark Colombia S.A.S. El Yopal, Casanare. 155 p. 2014.

SAMUELSON, D. A. **Tratado de histologia veterinária.** Rio de Janeiro. Editora Elsevier. 527p. 2007.

SCHIMMING B.C. **Morphological study of the cervical salivary glands in the nine-banded armadillo.** International Journal of Morphology. 27(3):737-742. 2009.

SHAW, J. H.; CARTER, T. S. **Giant Anteaters.** Natural History, v. 89. 1980.

SILVA, A.B.S. et al. **Distribuição intraparenquimal da artéria hepática em tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) e tatu-verdadeiro (*Dasyus novencinctus*).** PUBVET, Londrina, V. 8,N. 21, Ed. 270, Art. 1805, Novembro, 2014.

SILVEIRA, E. K. P. da. **Notas sobre a história natural do tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla chiriquensis* J. A. Allen 1904, *Myrmecophagidae*), com referências à fauna do Istmo do Panamá.** Vellozia. Rio de Janeiro: n. 6, p. 9-31, 1968.

SISSON, S. **Aparelho digestório.** In: GETTY, R. Anatomia dos mamíferos domésticos. 5. ed. cap.7. Rio de Janeiro: Guanabara. p. 101 – 107. 1986.

SOUZA, W. M.; MIGLINO, M.A.; PRADA, I.L.S.; BORELLI, V.; ARANTES, I. G.; SOUZA, N.T.M. **The excretory system of the liver in wild animals. VI. Biliary ducts of the great anteater (*Myrmecophaga tridactyla*).** Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, São Paulo, v.29, p.353-357, 1992.

SOUZA, W.N.; SOUZA, N.T.M.; CARVALHO, R.G.; CORREA, C.N.; **Topografia da artéria hepática no fígado de capivara (*Hydrochaerus hydrochaeris*).** Ciência Rural, v.37, n.1, jan-fev, 2007.

SUPERINA, M.; AGUIAR, J. M. **A Reference List of Common Names for the Edentates.** Edentata. Washington: n. 7, p. 33- 44, 2006.

SUPERINA, M.; LOUGHRY, W. J. **Why do Xenarthrans matter?** Journal of Mammalogy, 96(4):617–621, 2015.

TAKAHASHI, S. **Changing myoepithelial cell distribution during regeneration of rat parotid glands.** International Journal of Experimental Pathology, v.80, p. 283-290, 1999.

TAVARES, S.V.; KOENEMANN, J. G. **Ocorrência de *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758) (*Xenarthra*, *Myrmecophagidae*) no município de Itaqui, fronteira oeste do Rio Grande Do Sul, Brasil.** Biodiversidade Pampeana. PUCRS, Uruguaiana, 6(2): 30-33, dez. 2008.

VIZCAÍNO, S. F.; LOUGHRY, W. J. **The biology of the xenarthra.** Gainesville: University Press of Florida, 2008.

WETZEL, R. M. **Systematics, distribution, ecology, and conservation of South American Edentates.** In: MARES, M. A.; GENOWAY, H. H. (Eds.). Mammalian Biology in South America. Pittsburgh: The University of Pittsburgh, p. 345-375. 1982.

WETZEL, R. M. **The identification and distribution of recent *Xenarthra* (=Edentata).** In: MONTGOMERY, G. G. (Ed.). The Evolution and Ecology of Armadillos, Sloths, and Vermilinguas. Washington and London: Smithsonian Institution Press. p. 5-21. 1985.