



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA E FISIOLOGIA ANIMAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL TROPICAL

Ramos do Arco Aórtico e da Aorta Descendente em Bicho-Preguiça
(*Bradypus variegatus*, Schinz. 1825)

PRISCILLA VIRGÍNIO DE ALBUQUERQUE

RECIFE-PE

2017



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA E FISIOLOGIA ANIMAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL TROPICAL

Ramos do Arco Aórtico e da Aorta Descendente em Bicho-Preguiça
(*Bradypus variegatus*, **Schinz. 1825**)

PRISCILLA VIRGÍNIO DE ALBUQUERQUE

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciência Animal Tropical.

Orientador: Prof^ª. Dr^ª. Marleyne José Afonso Accioly Lins Amorim

Coorientador: Prof. Dr. Fabrício Bezerra de Sá

RECIFE-PE

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

A345r Albuquerque, Priscilla Virgínio de
Ramos do arco aórtico e da aorta descendente em bicho-preguiça
(*Bradypus variegatus*, Schinz. 1825) / Priscilla Virgínio de
Albuquerque. – 2017.
97 f. : il.

Orientadora: Marleyne José Afonso Accioly Lins Amorim.
Coorientador: Fabrício Bezerra de Sá.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural de
Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal
Tropical, Recife, BR-PE, 2017.
Inclui referências e anexo(s).

1. Xenarthra 2. Pilosa 3. Bradipodydae 4. Circulação sanguínea
5. Ramos arteriais 6. Variações anatômicas I. Amorim, Marleyne
José Afonso Accioly Lins, orient. II. Sá, Fabrício Bezerra de,
coorient. III. Título

CDD 636.089

BANCA EXAMINADORA

Ramos do Arco Aórtico e da Aorta Descendente em Bicho-Preguiça (*Bradypus variegatus*, Schinz. 1825)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal Tropical, outorgado pela Universidade Federal Rural de Pernambuco, à disposição na Biblioteca Central desta universidade. A transcrição ou utilização de trechos deste trabalho é permitida, desde que respeitadas às normas de ética científica.

Priscilla Virgínio de Albuquerque

Data de Aprovação: ____/____/____

Prof^ª. Dr^ª. Marleyne José A. A. L. Amorim (Orientadora)
Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof. Dr. Moacir Bezerra de Andrade
Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof. Dr. Gileno Antonio Araújo Xavier
Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof. Dr. Júlio César dos Santos Nascimento
Departamento de Medicina Veterinária
Centro Universitário Maurício de Nassau

*À Deus consagro todas as etapas deste
trabalho.*

*Aos meus pais, Manoel e Rosa e meu
noivo Fábio, as dedico.*

AGRADECIMENTOS

Ao Poderoso Deus e Rei, que me concedeu entre tantas outras, a graça de chegar até aqui. E me entregou o maior título que eu poderia ter. Ser chamada de Sua filha.

À Virgem Maria, minha querida Maezinha do Céu e a todos os anjos e santos que não se cansam de interceder por mim.

Aos meus pais, Manoel e Rosa, pelo incentivo e apoio em todas as horas. Obrigada por acreditarem em mim, mesmo quando nem eu mesmo acredito. A vocês, o amor de toda minha alma.

Ao meu noivo, amigo, confidente, parceiro, conselheiro, enfim, meu amor, Fábio. Obrigada por estar sempre à disposição quando preciso. Você me dá muita sorte. Te amo pra sempre.

A todos meus familiares, que de maneira direta ou indireta torcem e rezam pelas minhas conquistas. Vocês fazem minha vida mais feliz.

A professora Marleyne Amorim, pela confiança e acolhida, desde o início, quando cheguei a Rural. Obrigada por se fazer presente nos momentos de necessidade. É uma honra tê-la como orientadora.

À Fernanda e demais profissionais do Zoológico de Dois Irmãos, pela doação de cadáveres de bichos-preguiça.

À Manu e Richelle, por tudo, pelo apoio na execução da metodologia e escrita da dissertação, pelas palavras de estímulo, e acima de tudo, pela amizade.

Aos queridos, “estagiamigos”, Diana e Will. Vocês são maravilhosos, nota onze. Obrigada por toda ajuda.

Ao professor Fabrício de Sá, pela sugestão e ensinamento da injeção do Bário como contraste para os raios-x. Foi uma ajuda e tanto. Obrigada.

À Albeline Lacerda e toda a área de Radiologia da Clínica Veterinária Pet Dream de Boa Viagem, Recife-PE, pela boa vontade e competência na realização dos raios-x nas preguiças.

A todos da Anatomia da Rural, principalmente, Maria e Noi, pelo apoio ao desenvolvimento da pesquisa.

Aos meus amigos, curicas, que sempre colaboraram para que minha longa caminhada diária se tornasse alegre e prazerosa.

Enfim, a todos que de alguma maneira, cooperaram para que tudo desse certo.

Muito obrigada!

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota.”

Madre Teresa de Calcutá

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	i
LISTA DE TABELAS E QUADROS	iv
ABREVIATURAS E DEFINIÇÕES	v
RESUMO	17
ABSTRACT	18
1. QUALIFICAÇÃO DO PROBLEMA	19
2. REVISÃO DE LITERATURA	21
2.1 Considerações Sobre o Bicho-Preguiça	21
2.1.1 Taxonomia e Distribuição Geográfica na Atualidade	21
2.1.2 Aspectos Evolutivos Gerais	26
2.1.3 Características Morfofisiológicas	28
2.1.4 Hábitos de Vida	30
2.1.5 Ameaças a Preservação	31
2.2 Considerações da Vascularização Sanguínea dos Mamíferos	33
2.2.1 Artérias	33
2.2.2 Artéria Aorta	34
3. OBJETIVOS	36
3.1 Geral	36
3.2 Específicos	36
ARTIGO I - Ramos do Arco Aórtico e Aorta Torácica em Bicho-Preguiça (<i>Bradypus variegatus</i>)	37

ARTIGO II - Ramos Colaterais e Terminais da Aorta Abdominal em Bicho-preguiça (<i>Bradypus variegatus</i>)	56
4. CONCLUSÃO	69
REFERÊNCIAS	70
ANEXO A	81
ANEXO B	88
ANEXO C	93
ANEXO D	94
ANEXO E	95

LISTA DE FIGURAS

- Figura 01.** Esqueleto de bicho-preguiça adulto, indicando o processo xenarthro (PX), processo mamilar (PM) e a base do processo transverso de vértebras lombares (BPT).....22
- Figura 02.** Histograma representativo da taxonomia do bicho-preguiça.....23
- Figura 03.** A – Preguiça-de-dois-dedos, gênero *Choloepus*. B – Preguiça-de-três-dedos, gênero *Bradypus*.....24
- Figura 04.** Espécies representantes do gênero *Bradypus*. A - *Bradypus tridactylus*, evidenciando o espéculo, que caracteriza machos adultos. B - *Bradypus torquatus*. C - *Bradypus variegatus*. D - *Bradypus pygmaeus*.....25
- Figura 05.** Distribuição geográfica dos Bradipodídeos. Modificado de Wetzel (1985) e Ramos (2006), por Albuquerque (2017).....26

ARTIGO I

Ramos do Arco Aórtico e Aorta Torácica em Bicho-Preguiça (*Bradypus variegatus*)

- Figura 1.** Emissão de três ramos do arco aórtico (AC) em preguiças adultas. A. Fotomicrografia, a partir da dissecação dos vasos. B. Raio-x digital com contraste do tórax. Tronco braquiocefálico direito (TBD), artéria carótida comum esquerda (CCE), artéria carótida comum direita (CCD), artéria subclávia esquerda (SE), artéria subclávia direita (SD), artérias intercostais dorsais esquerdas (triângulo vermelho), redes admiráveis (→), pulmão.....42
- Figura 2.** Emissão de dois ramos do arco aórtico (AC) em preguiças adultas. A. Fotomicrografia, a partir da dissecação dos vasos. B. Raio-x digital com contraste do tórax. Tronco braquiocefálico direito e carotídeo comum esquerdo (TBDCCE), tronco braquiocefálico direito (TBD), artéria carótida comum esquerda (CCE), artéria carótida

comum direita (CCD), artéria subclávia esquerda (SE), artéria subclávia direita (SD), artérias intercostais dorsais esquerdas (triângulo vermelho), redes admiráveis (→), veia cava cranial (VCC), coração (CO), aurícula esquerda (AUE), pulmão direito (PD).....43

Figura 3. Emissão de um ramo do arco aórtico (AC) em preguiça adulta. Tronco bibráquiocefálico (TBB), tronco braquiocefálico direito (TBD), tronco braquiocefálico esquerdo (TBE), átrio esquerdo (AE), aurícula esquerda (AUE).....44

Figura 4. Identificação do ligamento arterioso (LA) e ramos da artéria aorta torácica (AT), em preguiça adulta. Arco aórtico (AC), artérias intercostais dorsais esquerdas (triângulo vermelho), ramos aórticos que irrigam o antímero direito do tórax (triângulo azul), coração (CO), pulmão direito (PD), esôfago (ES), diafragma (DI).....46

Figura 5. Identificação de ramos aórticos descendentes que irrigam o antímero direito do tórax (triângulo azul), em preguiças adultas. A. B. C. Fotomicrografia, a partir da dissecação dos vasos. Artéria aorta torácica (AT), ramo colateral de uma artéria intercostal dorsal esquerda (triângulo verde), ramo intercostal dorsal mediano (triângulo amarelo), artérias intercostais dorsais esquerdas (triângulo vermelho), coração (CO), pulmão direito (PD), brônquio (BQ), esôfago (ES), diafragma (DI), corpo vertebral (CV).....47

ARTIGO II

Ramos Colaterais e Terminais da Aorta Abdominal em Bicho-Preguiça

(Bradypus variegatus)

Figura 1. Origem do ramo frênico (ponto preto), a partir da artéria aorta abdominal (AA) em preguiça adulta. Estômago (E), esôfago (ES), fígado (F), diafragma (DI).....65

Figura 2. (A. B. C. D.). Emissão do tronco celíaco (TC) e seus ramos, artéria mesentérica cranial (MC) e artérias lombares parietais (quadrado preto) a partir da aorta abdominal (AA), em preguiças adultas. Ramo gástrico (ponto vermelho), esplênico (ponto verde), hepático (ponto lilás), mesentérico (ponto laranja), pancreático (ponto azul escuro), estômago (E), baço (BA), diafragma (DI), intestino (I).....66

Figura 3. Artéria Mesentérica cranial (MC) e suas ramificações no mesentério (M) em preguiça adulta. Estômago (E), baço (BA).....66

Figura 4. (A. B. C). Ramos da artéria aorta abdominal (AA) em preguiças adultas. Artérias lombares parietais (quadrado preto), ramos ováricos originados da artéria aorta (ponto rosa claro), ramo ovárico a partir da artéria renal (ponto azul), ramos testiculares originados da artéria aorta (quadrado verde), ramo testicular a partir da artéria renal (ponto cinza), artérias renais (ponto amarelo), artéria mesentérica caudal (quadrado rosa escuro), artérias ilíacas externas (quadrado laranja), artérias ilíacas internas (quadrado vermelho), artéria sacral mediana (ponto branco). Bifurcação da artéria renal (→), rim esquerdo (RE), ureter (UR), bexiga (BE), útero (U), testículo esquerdo (TE), intestino (I), reto (R).....67

Figura 5. Raio-x digital com contraste de preguiça adulta. Artéria mesentérica cranial (MC), artéria lombar parietal (quadrado preto), artérias renais (ponto amarelo), artérias ilíacas externas (quadrado laranja), redes admiráveis (→).....67

LISTA DE TABELAS E QUADROS

ARTIGO I

Ramos do Arco Aórtico e Aorta Torácica em Bicho-Preguiça (*Bradypus variegatus*)

Tabela 1. Diâmetro dos ramos do arco aórtico, medidos imediatamente após a origem dos vasos, em bichos-preguiça *Bradypus variegatus* adultos dissecados.....45

ARTIGO II

Ramos Colaterais e Terminais da Aorta Abdominal em Bicho-preguiça

(*Bradypus variegatus*)

Quadro 1. Diâmetro dos ramos principais da artéria aorta abdominal, medido imediatamente após a origem dos vasos, em bichos-preguiça *Bradypus variegatus* adultos dissecados.....68

ABREVIATURAS E DEFINIÇÕES

a	Artéria
aa	Artérias
AA	Artéria Aorta Abdominal
AC	Arco Aórtico
AE	Átrio Esquerdo
AT	Artéria Aorta Torácica
AUE	Aurícula Esquerda
BA	Baço
BE	Bexiga
BPT	Base do Processo Transverso de Vértebras Lombares
BQ	Brônquio
CCD	Artéria Carótida Comum Direita
CCE	Artéria Carótida Comum Esquerda
CO	Coração
CR	Radiografia Computadorizada
CV	Corpo Vertebral
DI	Diafragma
DMFA/UFRPE	Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco
F	Fígado
I	Intestino
IUCN	International Union for Conservation of Nature
L	Vértebra Lombar

LA	Ligamento Arterioso
E	Estômago
ES	Esôfago
PD	Pulmão Direito
PE	Pernambuco
PM	Processo Mamilar
PX	Processo Xenarthro
MC	Artéria Mesentérica Cranial
R	Reto
RE	Rim esquerdo
SD	Artéria Subclávia Direita
SE	Artéria Subclávia Esquerda
T	Vértebra Torácica
TBB	Tronco Bibraquiocefálico
TBD	Tronco Braquiocefálico Direito
TBDCCE	Tronco Braquiocefálico Direito e Carotídeo Comum Esquerdo
TBE	Tronco Braquiocefálico Esquerdo
TC	Tronco Celíaco
TE	Testículo Esquerdo
U	Útero
UR	Ureter
VCC	Veia Cava Cranial
bpm	Batimentos por Minuto
kV	Quilovolt
mA	Miliampère

RESUMO

Os bichos-preguiça são mamíferos de muitas peculiaridades morfofisiológicas. Neste contexto, realizou-se o estudo das características e ramificações principais do arco aórtico e artéria aorta descendente, na espécie *Bradypus variegatus*. Para tal, foram utilizados dez animais adultos sendo, uma fêmea e três machos submetidos à dissecação, dos quais obteve-se medidas de diâmetro e comprimento dos vasos, enquanto que três fêmeas e três machos destinaram-se à técnica de raio-x digital com contraste. Constatou-se uma sintopia uniforme do arco, bem como, da artéria aorta descendente. Todavia, a topografia mostrou-se bem variável. Com base nos ramos aórticos, para àqueles torácicos, percebeu-se, uma maior variação nos originados do arco e dos que emergem da artéria aorta torácica e irrigam estruturas medianas e do antímero direito do tórax. Sendo encontrados valores maiores para o diâmetro dos vasos na fêmea do que nos machos. E valores correspondentes para comprimento da artéria aorta torácica, assim como acontece na artéria aorta abdominal, entretanto, nesta, o diâmetro, tanto inicial quanto final é maior na fêmea. Com relação aos ramos aórticos abdominais, foram observadas variações, sobretudo, quanto à origem do tronco celíaco, suas ramificações, artéria mesentérica cranial, artérias gonadais, artéria mesentérica caudal e artérias lombares dorsais. Em contrapartida, as artérias, frênica, renais e ilíacas externas mostraram-se uniformes entre os espécimes, exceto nos casos onde há duplicidade da artéria renal esquerda. A artéria aorta emite três ramos terminais, as artérias ilíacas internas e artéria sacral mediana. O diâmetro dos vasos provenientes da artéria aorta abdominal não apresentou grande discrepância entre os sexos. Mediante a caracterização dos ramos aórticos nas preguiças, pode-se afirmar que sofrem variações em relação a outras espécies, sejam elas domésticas ou silvestres.

Palavras-chave: Xenarthra, Pilosa, Bradipodydae, circulação sanguínea, ramos arteriais, variações anatômicas.

ABSTRACT

Sloths are mammals of many morphophysiological peculiarities. In this context, the main features and ramifications of the arch of the aorta and descending aorta in *Bradypus variegatus* were studied. For this, ten adult animals were used, one female and three males were submitted to dissection, from which measurements of vessel diameter and length were obtained, while three females and three males were used for digital contrast x-ray technique. There was a uniform syntopy of the arch as well as of the descending aorta. However, the topography was very variable. Based on the aortic branches, a greater variation was observed for the thoracic ones, in those from the arch and from the descending thoracic aorta that irrigate median structures and right-side antimere of the thorax. Larger values were found for the diameter of the vessels in the females than in the males. In addition, corresponding values for thoracic aorta length, as in the abdominal aorta, however, in this, the diameter, both initial and final, is higher in the female. In relation to the abdominal aortic branches, variations were observed, mainly regarding the origin of the celiac trunk, its ramifications, cranial mesenteric artery, gonadal arteries, caudal mesenteric and dorsal lumbar arteries. In contrast, external arteries, phrenic, renal and iliac arteries were uniform among specimens, except in cases where there is duplicity of the left renal artery. The aorta emits three terminal branches, the internal iliac arteries and the medial sacral. The diameter of the vessels from the abdominal aorta artery did not present a great discrepancy between the sexes. Through the characterization of the aortic branches in the sloths, it can affirm that they suffer variations in relation to other species, be they domestic or wild.

Keywords: Xenarthra, Pilosa, Bradipodydae, blood circulation, arterial branches, anatomical variations.

1. QUALIFICAÇÃO DO PROBLEMA

O ser humano tem transformado paisagens de florestas em pastos, plantações e áreas urbanas (CASSANO, 2006). Toda esta devastação vem provocando a fragmentação de habitats, facilitando a ação de predadores, incidência de doenças, fogo e a introdução de espécies exóticas (CULLEN et al., 2001; LAURANCE e COCHRANE, 2001; PRIMACK e RODRIGUES, 2001). O que culmina na diminuição de populações e aumento do risco de extinções (SHAFER, 1981; ALLENDORF e LEARY, 1986; RALLS et al., 1986; PRIMACK e RODRIGUES, 2001). Os bichos-preguiça pertencentes ao gênero *Bradypus* exemplificam bem essa condição. E já existem espécies em vias de extinção, segundo a International Union for Conservation of Nature – IUCN para a lista vermelha de animais ameaçados em 2016, *Bradypus torquatus* segue numa situação de vulnerabilidade e *Bradypus pygmaeus* está criticamente em perigo.

As preguiças são conhecidas por suas características morfofisiológicas peculiares. Trata-se de animais arborícolas que merecem lugar de destaque entre os consumidores primários da copa de florestas neotropicais (MONTGOMERY e SUNQUIST, 1975). O Brasil abriga praticamente todas as espécies de *Bradypus*, exceto *B. pygmaeus* endêmica da ilha Escudo de Veraguas, na costa do Panamá. Dentre estas espécies pode-se destacar *Bradypus variegatus*, de maior ocorrência no nordeste brasileiro, sendo encontrada, inclusive em Pernambuco até a zona da mata (WALLS, 1939; CABRAL, 2000; ANDERSON e HANDLEY JÚNIOR, 2001). Tal condição faz do Brasil a maior reserva natural de Bradipodídeos, e enfoca sua potencialidade no desenvolvimento de estudos multidisciplinares a fim de agregar conhecimentos a filogenia, anatomia, histologia, fisiologia, patologia e ecologia destes vertebrados (AMORIM, 2000).

Entretanto, Xavier (2006) e Neves Júnior et al. (2006) atentam para a falta de atenção dos pesquisadores do país com os mamíferos nacionais. Segundo os autores poucas são as pesquisas concluídas, o que propõe a importância de intensificar os estudos em ambientes naturais, cativeiro, bem como os animais que vivem em centros urbanos, como praças e parques. Cassano (2006) enfatiza a necessidade da realização destes trabalhos e afirma que devem está associados a investidas de educação ambiental e políticas públicas.

Especificamente, para as preguiças, muito ainda de suas particularidades anatômicas precisam ser estudadas e descritas. Segundo Valladares-Padua et al. (2003) e Primack e

Rodrigues (2001) o conhecimento desses aspectos é de grande valia para a conservação das espécies, uma vez que favorece a clínica medicocirúrgica e ações adequadas ao manejo.

2. REVISÃO DE LITERATURA

As primeiras informações sobre o bicho-preguiça foram escritas por Oviedo e Valdés, historiadores espanhóis, no século XVI, enquanto faziam viagens a América. Os estudiosos pontuaram subjetivamente características gerais destes animais, que seguem descritas no livro “De La Natural História das Índias” (BRITTON, 1941). Desde então, pesquisas vem sendo realizadas, com a finalidade do entendimento das implicações anatômicas, fisiológicas e ecológicas das preguiças, todavia, muito ainda precisa ser explorado.

2.1 Considerações Sobre o Bicho-Preguiça

2.1.1 Taxonomia e Distribuição Geográfica na Atualidade

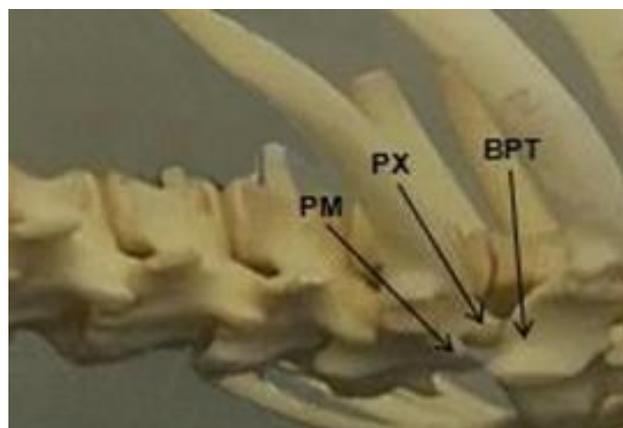
Os bichos-preguiça são mamíferos placentários, pertencentes à superordem Xenarthra, assim como os tamanduás e os tatus (GARDNER, 2005). Este grupo caracteriza-se por suas peculiaridades, o que lhes torna particulares entre os eutéricos (MARTINS, 2003; AZARIAS, 2005; AZARIAS et al., 2006), e mesmo seus representantes demonstram poucas semelhanças externas, sendo agrupados, principalmente, mediante a presença de articulações adicionais nas vértebras lombares, chamadas de xenarthrales ou processo xenarthro, de onde deriva o nome da superordem (WETZEL, 1982). Nas preguiças nota-se claramente este processo vertebral localizado anteriormente ao processo mamilar formando com este uma concavidade, onde se articula a base do processo transverso da vértebra anterior (SILVA et al., 2014) (Figura 01). Tal arranjo vertebral garante que os animais assumam uma postura ereta, sobre um tripé formado pelos membros posteriores e a cauda, que facilita a observação do território, obtenção de alimento e defesa (WETZEL, 1982).

Baseado nas informações de Glass (1985) e Cartelle (1994), os Xenarthras ainda compartilham outras características entre si, como, a fusão da pelve e sacro; escápula com processo coracóide e acrômio bem desenvolvidos; ossos longos mais compactos, com a ausência de canal medular; dentes, quando existentes, rudimentares, sem esmalte e com crescimento contínuo ao longo de toda vida.

Gardner (2005) dividiu o grupo em duas ordens, Cingulata, mamíferos com corpo coberto de osteodermos, os tatus, e Pilosa, corpo coberto de pêlos, tamanduás e bichos-preguiça. Estes últimos estão distribuídos em dois gêneros, de acordo com a quantidade de dedos nos membros torácicos: o gênero *Choloepus* (Illiger, 1811) da família Megalonychidae, com dois dedos, que conta com duas espécies *Choloepus didactylus* e *Choloepus hoffmanni* e o gênero *Bradypus* (Linnaeus, 1758), família Bradypodidae, com três dedos, constituído por quatro espécies, *B. variegatus*, a preguiça-comum, caracterizada por uma pelagem marrom da face, que se prolonga do pescoço aos ombros, *Bradypus tridactylus*, preguiça-de-garganta-amarela, com uma coloração amarela ou branca no pescoço e uma testa pálida, *B. torquatus*, preguiça-de-coleira, que apresenta uma pelagem corporal predominantemente marrom, assim como as demais espécies, todavia, conta com um colar de pêlos pretos ao redor do pescoço até os ombros e *B. pygmaeus*, preguiça-anã, identificada por ter um tamanho menor que os outros bradipodídeos e possuir pêlos alongados na testa e ombros, formando um tipo de capuz em torno da face, onde a pelagem é curta (GOFFART, 1971; WETZEL, 1982; 1985; ANDERSON e HANDLEY JÚNIOR, 2001; SUPERINA e AGUIAR, 2006) (Histograma referente à Figura 02).

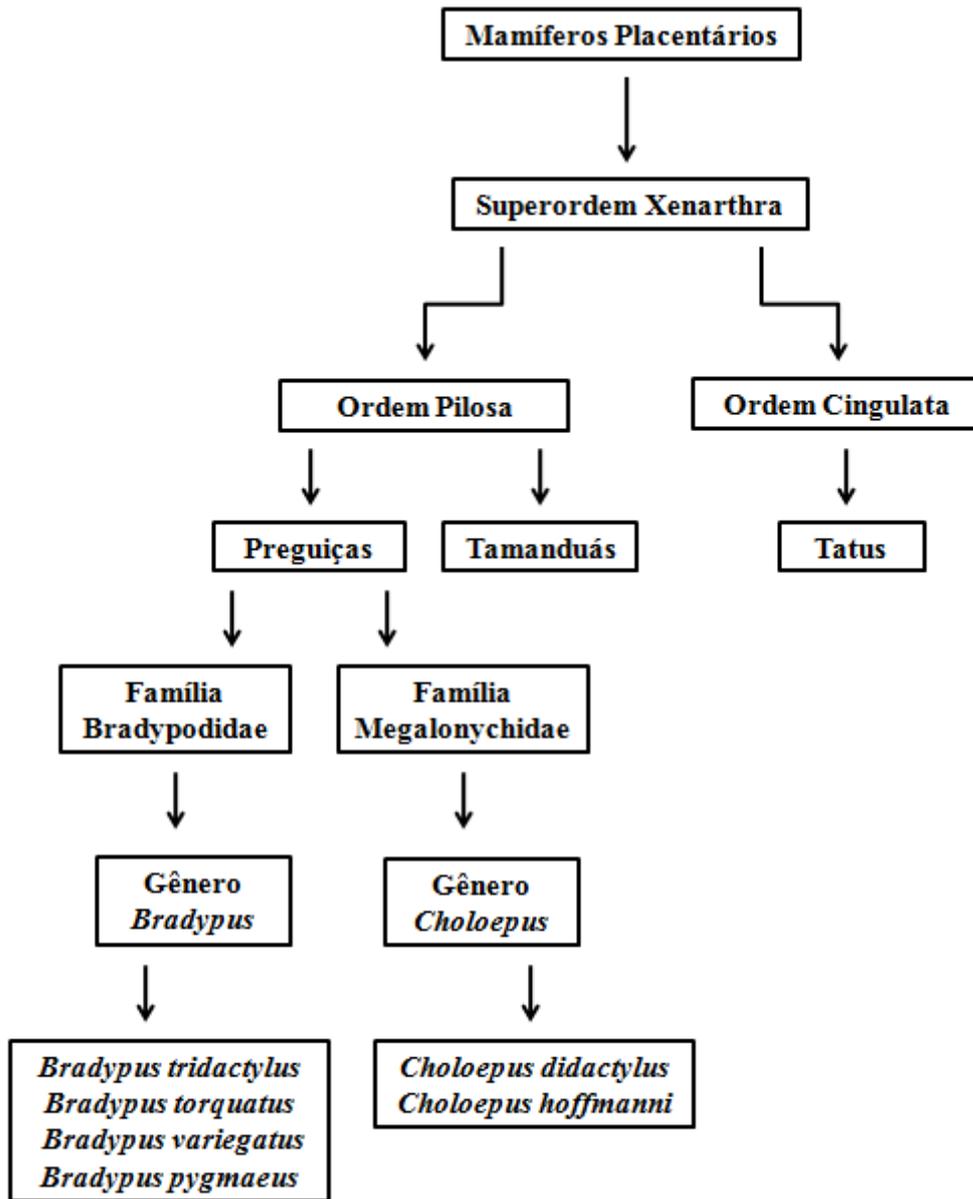
Os representantes *Bradypus*, exceto *B. torquatus* e *B. tridactylus* possuem uma máscara preta em torno dos olhos, e os machos adultos, com exceção de *B. torquatus* contam com uma mancha alaranjada nas costas, denominada de espéculo (WETZEL, 1985; ANDERSON e HANDLEY JÚNIOR, 2001) (Figura 03, 04).

Figura 01. Esqueleto de bicho-preguiça adulto, indicando o processo xenarthro (PX), processo mamilar (PM) e a base do processo transverso de vértebras lombares (BPT)



Fonte: Albuquerque (2017)

Figura 02. Histograma representativo da taxonomia do bicho-preguiça

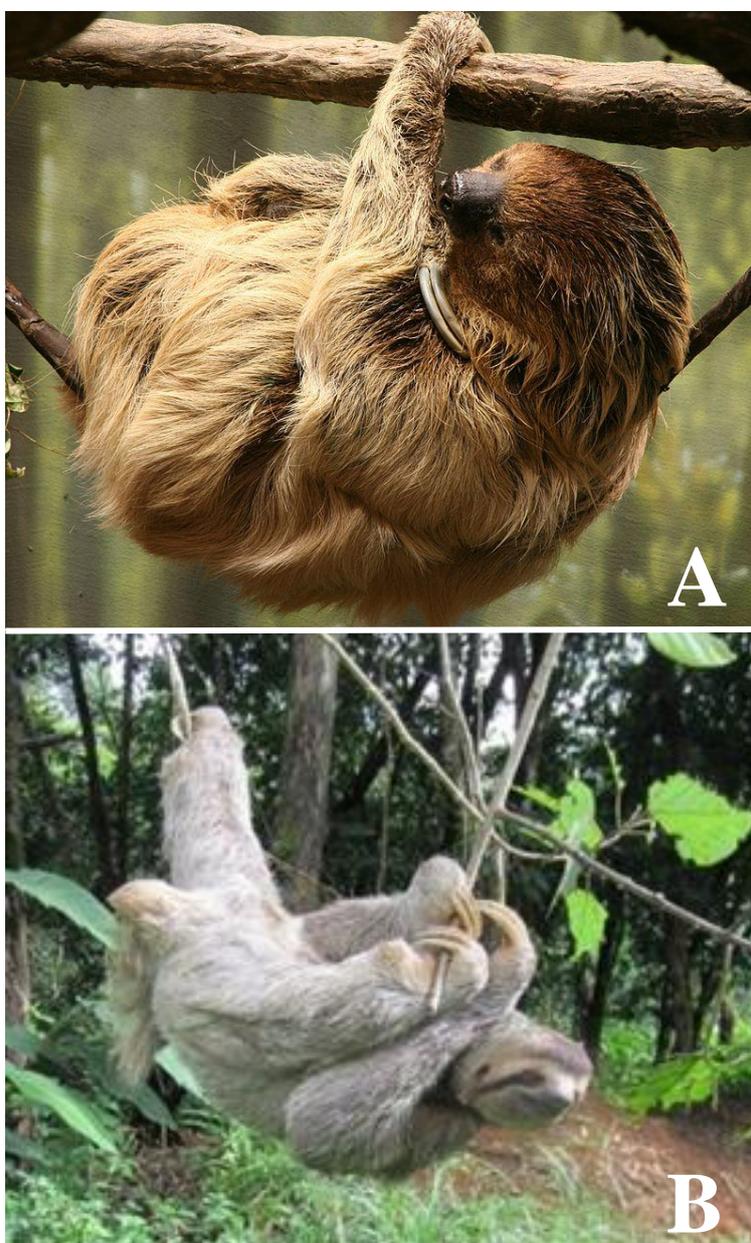


Fonte: Albuquerque (2017)

Azarias et al. (2006) informa sobre a distribuição geográfica dos Bradipodídeos, *B. variegatus*, pode ser encontrada da América Central até o norte da Argentina, *B. tridactylus*, do sul da Venezuela, às Guianas e norte do Brasil, *B. torquatus*, endêmica da Mata Atlântica, sendo sua presença maior em regiões de matas remanescentes da Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro e *B. pygmaeus*, restrita a uma ilha da costa do Panamá (MEDRI et al., 2011) (Figura 05).

O Brasil é detentor de quase todos os representantes do gênero *Bradypus*, exceto *B. pygmaeus*, o que deixa o país numa condição favorável ao desenvolvimento de pesquisas multidisciplinares a fim de se agregar conhecimentos a filogenia, anatomia, histologia, fisiologia, patologia e ecologia destes vertebrados (AMORIM, 2000). *B. variegatus* é a espécie de maior ocorrência no nordeste brasileiro, sendo encontrada, inclusive em Pernambuco até a zona da mata (WALLS, 1939; CABRAL, 2000).

Figura 03. A – Preguiça-de-dois-dedos, gênero *Choloepus*. B – Preguiça-de-três-dedos, gênero *Bradypus*



Fonte: A - wikipedia.org., B - virgula.uol.com.br

Figura 04. Espécies representantes do gênero *Bradypus*. A - *Bradypus tridactylus*, evidenciando o espéculo, que caracteriza machos adultos. B - *Bradypus torquatus*. C - *Bradypus variegatus*. D - *Bradypus pygmaeus*



Fonte: A - M. S. Pool., B - kevinschafer.com, C - Adriano G. Chiarello, D - Bryson Voirin

Figura 05. Distribuição geográfica dos Bradipodídeos. Modificado de Wetzel (1985) e Ramos (2006), por Albuquerque (2017)



Fonte: Wetzel (1985) e Ramos (2006)

2.1.2 Aspectos Evolutivos Gerais

A Biologia molecular é atualmente uma importante ferramenta na determinação dos processos evolutivos dos táxons, a partir de análises de fósseis e inferências filogenéticas (REZENDE et al., 2010). Tais processos estão associados à adaptação e não a complexidade morfofuncional, sendo esta uma condição bem marcante na história dos Xenarthras (AZARIAS et al., 2006; REZENDE et al., 2010).

A superordem constitui um grupo monofilético, podendo ser considerado o membro mais primitivo entre os eutérios. Desenvolveu-se na América do Sul, no Plioceno, todavia,

sua origem é atribuída há tempos anteriores a separação da Gondwana. O grupo teve seu isolamento geográfico ocorrido principalmente durante Cretácio, no Mesozóico (GRASSÉ, 1955; ENGELMANN, 1985; HEDGES et al., 1996; LARRAZÁBAL, 2004). Seus representantes sofreram grandes irradiações morfológicas ao longo do tempo e muitas espécies foram extintas durante o Pleistoceno, principalmente as de grande porte, trata-se de um dos poucos táxons que conseguiram se diversificar num espaço restrito (ENGELMANN, 1985; CARTELLE, 1994; POUGH et al., 2003). As relações filogenéticas entre os Xenarthras, bem como a posição da superordem na filogenia dos mamíferos placentários ainda não estão completamente definidas (PEREIRA JUNIOR, 2007).

A partir da análise das albuminas de Xenarthras viventes, mediante técnicas quantitativas de precipitação de soro, Sarich (1985) percebeu que tais proteínas são muito distanciadas entre si, o que implica que os representantes do grupo tenham se separado há, no mínimo, 75-80 milhões de anos. Estes animais desenvolveram e especializaram-se durante o Paleoceno e Plioceno, após a separação da América do Sul e África, praticamente isolados dos demais mamíferos placentários. Faziam parte da mastofauna americana, que passou por eventos adaptativos, culminando no estabelecimento de novas formas de mamíferos (BERGQVIST et al., 2000).

Quando se deu a fusão da América do Norte com a América do Sul, os Xenarthras se dispersaram, mas não obtiveram êxito nas áreas nortinas, entretanto, recentemente a espécie de cingulata, *Dasybus novemcinctus*, o tatu-galinha, dispersou-se para a América do Norte (BERGQVIST et al., 2000; WILDMAN et al., 2007). Durante o Plioceno se estabeleceram praticamente todas as formas básicas de Xenarthras viventes, exceto as preguiças arborícolas. Surgiram, nesse período os representantes gigantes, todos extintos, condição atribuída às variações climáticas acontecidas no período. As preguiças viventes teriam obtido suas características diferenciadas durante o Pleistoceno, onde desenvolveram uma estrutura corporal e hábitos para a vida nas árvores, culminando nas espécies atuais (COUTO, 1973; EISENBERG, 1981; BERGQVIST et al., 2000).

Delsuc et al. (2004) propôs uma origem monofilética para todas as preguiças arborícolas, aproximando-as aos tamanduás. Todavia, Gaudin (2004) levantou a possibilidade dos bichos lentos formarem um grupo bifilético, sendo os Bradipodídeos de um táxon irmão àquele dos Megaloníchideos. O autor afirma que as preguiças atuais representam um dos mais curiosos casos de convergência evolutiva entre os mamíferos.

Anderson e Handley Júnior (2001) fizeram um estudo morfológico e morfométrico de preguiças das Ilhas de Bocas del Toro, na costa ocidental do Panamá e perceberam modificações nos animais lá encontrados. Segundo os autores, em uma das ilhas, Escudo de Veraguas, ocorreu à formação de uma nova espécie, *B. pygmaeus*, originada a partir de rápidas diferenciações sofridas por populações de *B. variegatus* durante o Holoceno. Ilhas teriam se desprendido do continente nos últimos dez mil anos, e em algumas das formações mais antigas, as preguiças evoluíram para um tamanho menor, ao ponto do aparecimento da nova espécie na ilha mais remota do arquipélago, enquanto que nas mais recentes sobrevivem populações de *B. variegatus* com suas características gerais. Isto confirma que as preguiças continuam suas diferenciações evolutivas mediante as pressões ambientais.

2.1.3 Características Morfofisiológicas

Os Bradipodídeos adultos costumam medir entre 50 e 75,2cm de comprimento, com a cauda variando de 4,8 a 8cm e o peso de 3 a 10,1kg, sendo *B. torquatus*, considerada a maior espécie, não existindo diferenças significativas de tamanho entre os sexos (WETZEL, 1985; EMMONS, 1990; EISENBERG e REDFORD, 1999; LARA-RUIZ e CHIARELLO, 2005).

As preguiças contam com uma temperatura corporal que varia de 3 a 4° mais baixa do que a maioria dos mamíferos, essa condição também acontece com os demais Xenarthras (MACNAB, 1985). Entretanto, Kredel (1928) e Gilmore e Da Costa (1995) propuseram que a temperatura aérea é a grande determinante da temperatura corporal dos bichos-preguiça, podendo provocar variações, com temperaturas mais baixas nas noites frias e quando os animais estão em repouso. O metabolismo é basal e associa-se a pouca massa muscular que possuem, correspondendo a 25% do corpo, enquanto que, chega a 45% na maioria dos mamíferos, e ao alimento que consomem, de fácil obtenção e baixo valor energético, podendo conter alguma toxicidade, cuja absorção pelo organismo é minimizada diante das baixas taxas metabólicas (BRITTON e ATKINSON, 1938; MACNAB, 1985; GILMORE et al., 2001).

Os bichos-preguiça possuem o corpo revestido por uma pelagem densa, todavia, entre os pêlos existem fissuras, que podem servir de ambiente para algas verdes, deixando os animais com uma cor esverdeada, sobretudo em períodos mais úmidos (MCNAB, 1978; EMMONS, 1990; SUUTARI et al., 2010). Eles têm variações esqueléticas, sobretudo, quanto ao número de vértebras cervicais, que variam de seis a nove no gênero *Bradypus*. Estas

diferenciações da coluna vertebral além de encontradas nos Xenarthras são descritas também para os afrotherias, relacionando-se com as necessidades adaptativas impostas pelos ambientes ao longo da evolução destes grupos (SÁNCHEZ-VILLAGRA et al., 2007; GALIS et al., 2014). Os Bradipodídeos, de maneira geral, contam com as peculiaridades ósseas típicas da superordem que representam (WETZEL, 1982; CARTELLE, 1994).

A frequência respiratória é baixa, o tempo expiratório longo e o volume corrente elevado nas preguiças, tal frequência tende a aumentar quando o animal está em movimento, mas não chega a causar repercussão na gasometria arterial (FELIX et al., 1987; PEDROSA et al., 2002). A traqueia não segue as condições comuns para os mamíferos, podendo se identificar de duas a três sinuosidades, nas porções médias e caudais, incluindo a carina, bem como uma variação no número dos anéis cartilagíneos (FARO et al., 2015). Elas não possuem artérias braquial e femoral em seus membros, existindo plexos vasculares arteriovenosos, dispostos em feixe, formando uma rede admirável, cuja função é atuar como reservatório de sangue e associa-se a formação de um mecanismo contracorrente, que favorece a existência de um sistema periférico de conservação de calor ou de facilitação do retorno sanguíneo ao coração (SCHOLANDER e KROG, 1957; GOFFART, 1971). A veia cava apresenta-se duplicada e o coração é pequeno em relação aos demais mamíferos, todavia, não é responsável pela lentidão nos movimentos, estando associada ao pouco volume da musculatura. Nos Bradipodídeos, os batimentos cardíacos são descritos entre 45-110bpm, o que é inferior a outros mamíferos de mesmo tamanho (WISLOCKI, 1928; GOFFART, 1971; NOWAK, 1999; GILMORE, 2000; DICKMAN, 2001).

Os dentes são molariformes sem esmalte, com a presença cúspides e espaços interdentes, eles crescem por toda a vida, devido o constante desgaste, proveniente da mastigação (ALBUQUERQUE et al., 2016). O estômago é complexo, pluricavitário, diferindo do analisado em Xenarthras insetívoros, o órgão compreende cerca de 20 a 30% do volume corpóreo (BRITTON, 1941). E está envolvido com a fermentação pré-gástrica e uma variação no tempo de digestão entre partículas mais ou menos densas ou fibrosas, de acordo com a ação da gravidade, onde as leves seguem mais rapidamente pelo trato gástrico, que conta com uma microbiota simbiote, enquanto as pesadas passam um tempo maior nas câmaras estomacais. O intestino grosso é relativamente curto (BAUCHOP, 1978; FOLEY et al., 1995; CLAUSS, 2004).

Com relação às estruturas reprodutivas, os machos possuem testículos localizados na cavidade abdominal e duas glândulas genitais acessórias, a próstata e a glândula vesicular,

esta última apresenta-se de forma sacular, lobada ou plana. Do ponto de vista histológico, a próstata demonstra uma peculiaridade com a existência de uma parte muscular e outra uretral, o que foi proposto por Martins et al. (2007), em seu trabalho com *B. torquatus*. As fêmeas têm um ducto comum para os sistemas urinário e reprodutor e uma cloaca, não sendo visualizada a vulva externamente. O útero é simples e conta com duas cérvices, o que não costuma ser visto em mamíferos. O período gestacional é de 6 meses, com apenas um filhote por vez (FOWLER, 1986; NOWAK, 1999; DICKMAN, 2001; AMORIM et al., 2003; FAVORETTO, 2014).

Em preguiças, o cérebro pesa em torno de 28,5kg e os seus hemisférios não se estendem pelo cerebelo, já o corpo caloso é bem desenvolvido. Para o gênero *Bradypus*, especificamente, as áreas motoras e sensitivas foram determinadas, podendo-se admitir uma área cortical maior destinada ao controle dos membros torácicos, em relação aos pélvicos e uma área restrita numa porção dorsolateralcaudal do neocórtex relacionada a projeções de sentidos como audição e visão. Estes animais apresentam uma visão adaptada para o dia e a noite, com uma alta percepção de profundidade, o que auxilia no controle dos movimentos pelos galhos das árvores (PIGGINS e MUNTZ, 1985; COSTA et al., 1989).

2.1.4 Hábitos de Vida

Os bichos-preguiça são arborícolas, descendo ao solo apenas para trocar de árvore ou defecar, uma ou duas vezes por semana. Ficam em repouso cerca de 82% do tempo, podendo demonstrar atividade tanto durante o dia, quanto a noite (QUEIROZ, 1995; NOWAK, 1999). Eles geralmente se penduram com suas garras, ficando de cabeça para baixo ou sentados, entre bifurcações de galhos da copa de árvores e arbustos descobertos, com o objetivo de se exporem ao sol, para sua termorregulação. Quando vão ao chão são muito vulneráveis, todavia, em rios, são hábeis nadadores (GILMORE et al., 2001; CÁUPER et al., 2006).

Os Bradipodídeos são considerados, de maneira geral, herbívoros muito especializados quando a alimentação e aspectos comportamentais, agradando-se principalmente de folhas de embaúba (BRITTON, 1941; RAMOS, 2006). Entretanto, podem consumir além de brotos e folhas jovens, flores e frutos e escolher diferentes espécies vegetais em uma mesma área para evitar competição. Eles não têm o hábito de beberem água em poças, lagos ou rios, sanando

suas necessidades de hidratação mediante o consumo dos brotos, que retêm água (BRITTON, 1941; MONTGOMERY e SUNQUIST, 1975; 1978; BARRETO, 2007). Desse modo, merecem lugar de destaque entre os consumidores primários da copa de florestas neotropicais, sendo considerados, os animais de hábito arborícola mais bem adaptado entre os mamíferos (MONTGOMERY e SUNQUIST, 1975). Em contrapartida, os Megaloníchideos são onívoros e se alimentam, além de vegetais, de ovos e até ração comercial quando mantidos em cativeiro (CUBAS, 2006).

Xavier (2006) afirma que as preguiças não vivem solitariamente, mas tem uma organização social não coesiva, tendo em vista a associação de fêmeas e machos, durante o acasalamento e de mãe e filhote, nos cuidados parentais. Na reprodução, além da cópula, o casal passa um tempo em contato, chegando a compartilhar a mesma árvore de repouso e alimentação, essa condição é influenciada pelo olfato, diante da secreção de ferormônios por glândulas anais, que servem para indicar a presença e a condição sexual de cada espécime (DICKMAN, 2001; LARA-RUIZ e SRBER-ARAÚJO, 2006). Em caso de estarem prontas para a reprodução, às fêmeas vocalizam para atrair os machos durante a cópula (LARA-RUIZ e SRBEK-ARAUJO, 2006; BEZERRA et al., 2008; BALLESTEROS et al., 2009). O filhote fica ligado à mãe por cerca de seis meses, neste período ela o ensina a alimentar-se. Estando ele já crescido, a mãe força a separação e segue para áreas adjacentes, deixando o pequeno em uma das árvores de sua área de uso. O que culmina no fato de famílias de preguiças possuírem árvores de preferência, onde geralmente são encontradas (MONTGOMERY e SUNQUIST, 1975).

2.1.5 Ameaças a Preservação

Eventos de extinção em massa já aconteceram naturalmente na história da Terra, entretanto, as consequências das ações humanas têm forçado consideravelmente o aumento das taxas de extinção (PRIMACK e RODRIGUES, 2001; BURNEY e FLANNERY, 2005). Entre os fatores mais importantes que tem ocasionado esta condição estão, a degradação ambiental, que causa a fragmentação das áreas naturais, facilitando a ação de predadores, incidência de doenças e fogo e a introdução de espécies exóticas (CULLEN et al., 2001; LAURANCE e COCHRANE, 2001; PRIMACK e RODRIGUES, 2001). A formação dos fragmentos de mata intensifica a diminuição de populações e o aparecimento de

subpopulações (PRIMACK e RODRIGUES, 2001). Populações pequenas e isoladas correm maior risco de extinção, por estarem mais susceptíveis a variação demográfica e a redução da variabilidade genética (SHAFER, 1981; ALLENDORF e LEARY, 1986; RALLS et al., 1986)

As florestas tropicais têm sofrido muito com a ação humana e tem dado lugar a plantações, pastagens e áreas urbanizadas. A Mata Atlântica exemplifica bem essa condição, uma vez que grandes cidades como Rio de Janeiro e São Paulo foram construídas nos limites originais dessa mata, o que contribuiu muito para o aumento de espécies ameaçadas, que entre plantas e animais já passavam de quinhentas em 2005 (TABARELLI et al., 2005; CASSANO, 2006).

Fuentes e Hockings (2010) chamam atenção para o fato de a devastação ecológica causar uma sobreposição de animais silvestres e seres humanos nos ambientes urbanos. No entanto, a presença destes animais tem, de certo modo, agradado as pessoas, uma vez que as espécies de fácil adaptação acabam agregando valor estético aos espaços públicos. Os bichos-preguiça exemplificam bem essa condição, podendo ser encontrados nos centros de cidades como Teófilo Otoni em Minas Gerais, Rio Tinto na Paraíba e Valença no Rio de Janeiro (PEREIRA, 2015). No entanto, a população não entendendo, na maioria das vezes, a dinâmica ecológica dos mamíferos silvestres podem contribuir para o aparecimento de doenças ou propiciar um ambiente tão favorável que eles virem pragas, acarretando uma série de problemas (DEIS, 1982; CONSENTINO, 2004; O'LEARY e JONES, 2006; SAITO et al., 2010).

Azarias et al. (2006) indicam que todos os Bradipodídeos correm risco de extinção, mediante a destruição de seu habitat, o que torna mais dificultosa a obtenção de alimento e lhes deixam em uma condição mais vulnerável ao contato com a ação humana. Os autores afirmam que a própria lentidão desses animais ao deslocar-se de um fragmento de mata a outro em busca de alimento já se torna um perigo a mais a sobrevivência, pois facilita sua captura e predação. Esta fragmentação é causada, sobretudo pelo avanço das fronteiras agrícolas. E a escassez de alimentação associada ao estresse, mediante as condições adversas, tem provocado lesões no sistema gastrointestinal, o que tem sido causa frequente de morte.

Segundo Amorim et al. (2003), o longo período gestacional associado a um número mínimo de filhotes agrava a manutenção das espécies. Com base nos dados da International Union for Conservation of Nature – IUCN para a lista vermelha de espécies ameaçadas em 2016 observa-se que *B. tridactylus* e *B. variegatus* seguem numa situação de menor

preocupação, todavia *B. torquatus* demonstra vulnerabilidade e *B. pygmaeus* está criticamente em perigo.

Cassano (2006) enfoca a relevância do desenvolvimento de pesquisas voltadas para o diagnóstico da situação das espécies na natureza e o desenvolvimento de um programa de manejo voltado à elaboração de ações direcionadas as populações naturais e de cativeiro, a manutenção do habitat e a interação com a comunidade civil, através de investidas de educação ambiental e políticas públicas. Xavier (2006) e Neves Júnior et al. (2006) afirmam que as preguiças, assim como outros mamíferos brasileiros não recebem a atenção merecida por parte dos pesquisadores nacionais, tendo em vista que, de maneira geral, são ainda poucas pesquisas concluídas, o que propõe a importância de intensificar os estudos em ambientes naturais, cativeiro, bem como os animais que vivem em centros urbanos, como praças e parques.

2.2 Considerações da Vascularização Sanguínea dos Mamíferos

2.2.1 Artérias

As artérias (aa) conduzem o sangue do coração para o corpo. São constituídas de uma túnica íntima, de células endoteliais apoiada em uma camada de tecido conjuntivo frouxo, a camada subendotelial que eventualmente, possuem células musculares lisas. O componente mais externo desta túnica é a lâmina elástica interna, constituída de elastina e cheia de fenestras, destinadas a dispersão de substâncias para as camadas mais profundas do vaso. A túnica média envolve a íntima, é formada, basicamente, de fibras musculares lisas e é envolvida pela túnica adventícia, da qual se separa pela lâmina elástica externa. A túnica adventícia consiste de colágeno do tipo I e fibras elásticas, ela serve de comunicação com o meio, sustentando plexos nervosos autônomos e *vasa vasorum*, vaso dos vasos, nas grandes artérias. (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2008; KÖNIG e LIEBICH, 2016).

Nos processos de dissecação, as artérias podem se diferenciar dos outros vasos por suas paredes espessas, esbranquiçadas e rígidas, além de um lúmen vazio. Os vasos arteriais maiores têm certa uniformidade, entretanto, seus ramos menores apresentam muitas variações (DYCE et al., 2010).

As artérias próximas ao coração seguem o ritmo do fluxo sanguíneo que parte do ventrículo esquerdo e a onda pulsatória que possuem estão relacionadas às fibras elásticas. Os ramos arteriais podem ser descritos como colaterais quando se separam das artérias principais, mas continuam a acompanhá-las até o órgão a ser irrigado, conectando-se eventualmente a outros vasos vizinhos, e terminais quando são os únicos a vascularizarem uma respectiva área corpórea. Alguns arranjos particulares podem ser identificados, como as anastomoses, junção de artérias e arteríolas e as redes admiráveis, formadas quando uma artéria (a) se divide em inúmeras outras e depois se juntam, novamente, em uma única artéria, o que promove o refluxo sanguíneo, devido sua proximidade com veias, o decréscimo da temperatura do sangue, diminuição da pulsação das artérias no encéfalo, estando ainda envolvido na constituição glomerular, nos rins (KÖNIG e LIEBICH, 2016).

Segundo Dyce et al. (2010), existe entre os troncos principais e seus ramos derivados uma correspondência entre os tamanhos absoluto e relativo, bem como os ângulos formados a partir das ramificações, onde ramos maiores bifurcam-se em ângulos mais agudos para diminuir a resistência, enquanto os menores seguem curtos percursos até seu destino de vascularização. De modo geral, as artérias tendem a assumir trajetos sinuosos que lhes proporcionem maior proteção.

2.2.2 Artéria Aorta

A a. aorta parte do coração e a partir dela saem ramos que irrigam todo o corpo. Ao emergir do ventrículo esquerdo, a artéria conta com três válvulas que ajudam a controlar o fluxo sanguíneo no vaso, seguidas por um alargamento, o bulbo aórtico, de onde se originam as aa. coronárias. A a. coronária esquerda parte do seio esquerdo entre a aurícula e o tronco pulmonar e na altura do sulco coronário se bifurca em ramo interventricular paraconal e ramo circunflexo, que levam o sangue as paredes do ventrículo esquerdo, podendo emitir ramos para ápice do coração. A a. coronária direita surge do seio direito projetando-se da base do coração ao sulco interventricular subsinuoso ou ao ápice cardíaco, para os casos em que a a. coronária esquerda não irriga esta área (DYCE et al., 2010; KÖNIG e LIEBICH, 2016).

A a. aorta ascende e dobra-se formando o arco aórtico e segue em sentido caudal, constituindo a a. aorta descendente, que recebe o nome de a. aorta torácica, no tórax e a. aorta

abdominal, ao cruzar o diafragma, no hiato aórtico e sua ramificação final acontece no nível da última vértebra lombar (KÖNIG e LIEBICH, 2016).

Do arco aórtico surgem ramos para a cabeça e membros torácicos, são o tronco braquiocefálico direito, que origina a a. subclávia direita e a. carótida comum direita, seguido da a. carótida comum esquerda e a. subclávia esquerda (MOORE e DALLEY, 2001; TORTORA, 2007; ITEREZOTE et al., 2009). Todavia, Putz e Pabst (2000) afirmam que as variações são frequentes e de diversos tipos. O arco se liga ao tronco pulmonar pelo ligamento arterioso, resquício do ducto arterioso, visto em fetos, que se fecha durante a primeira semana após o parto (KÖNIG e LIEBICH, 2016).

As porções torácicas e abdominais da a. aorta descendente emitem ramos que nutrem as paredes das cavidades torácica e abdominal, que recebem o nome de aa. intercostais dorsais e aa. lombares, respectivamente e os órgãos situados nessas cavidades também são vascularizados a partir de ramos aórticos, que vão recebendo nomes específicos relacionados às estruturas irrigadas. Os ramos viscerais torácicos são brônquicos e esofágicos originados da a. broncoesofágica. Enquanto que os ramos viscerais abdominais caracterizam-se de maneira geral pela a. frênica caudal, tronco celíaco que emite vasos para estômago, fígado, intestino, baço e pâncreas, a. mesentérica cranial, aa. renais, testiculares e ovarianas, a. mesentérica caudal, aa. ilíacas externas, internas e a. sacral mediana, sendo estes últimos vasos os ramos aórticos terminais (DYCE et al., 2010; KÖNIG e LIEBICH, 2016).

Di Dio (2004), afirma a normalidade das variações anatômicas, indicando que não trazem prejuízo à função, estando associadas ao aumento ou diminuição de partes de um órgão ou diferenciações de sua forma. Os ramos da a. aorta exemplificam com maestria essa variação nas diferentes espécies.

3. OBJETIVOS

3.1 Geral

Identificar as características e ramificações do arco aórtico e a. aorta descendente em bicho-preguiça *Bradypus variegatus*.

3.2 Específicos

- Determinar os ramos colaterais do arco aórtico e a. aorta descendente;
- Descrever a sintopia e topografia da a. aorta;
- Obter o diâmetro e comprimento da a. aorta em diferentes porções, bem como o diâmetro inicial de seus ramos;
- Diagnosticar possíveis variações anatômicas entre os espécimes utilizados;
- Contribuir para a clínica medicocirúrgica dos Bradipodídeos;
- Comparar a ramificação da a. aorta do bicho-preguiça a de outros mamíferos domésticos e silvestres.

ARTIGO I

Ramos do Arco Aórtico e Aorta Torácica em Bicho-Preguiça (*Bradypus variegatus*)

1 **Ramos do arco aórtico e aorta torácica em bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*)**

2 [*Branches of the aortic arch and thoracic aorta of the sloth (Bradypus variegatus)*]

3 P. V. Albuquerque¹, D.G.F. Sena¹, R.S. Braz¹, E.P. Mesquita¹, M.A.S. Lacerda³, W.J.
4 Silva², F.B. Sá¹, M.J.A.A.L. Amorim¹

5 ¹Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal - Universidade Federal Rural de
6 Pernambuco - Recife, PE

7 ²Departamento de Biologia - Universidade Federal Rural de Pernambuco - Recife, PE

8 ³Área de Radiologia - Clínica Veterinária Pet Dream - Recife, PE

9 **RESUMO**

10 As preguiças são mamíferos arborícolas, bem específicos, quanto aos hábitos e
11 morfofisiologia. Essa condição faz delas ainda mais vulneráveis aos impactos
12 ambientais. Com o objetivo de fornecer informações que auxiliem na clínica
13 medicocirúrgica destes Xenarthras, realizou-se um estudo do arco aórtico e artéria aorta
14 torácica, a fim de se identificar seus principais ramos. Foram utilizados 10 animais da
15 espécie *Bradypus variegatus*, sendo, 1 fêmea e 3 machos submetidos a dissecação, onde
16 obteve-se medidas de diâmetro e comprimento dos vasos, enquanto que 3 fêmeas e 3
17 machos destinaram-se à técnica de raio-x digital com contraste. Constatou-se uma
18 sintopia uniforme do arco, bem como, da porção descendente da artéria aorta no tórax.
19 No entanto, a topografia difere consideravelmente. Com base nos ramos, percebeu-se,
20 independente do sexo, uma maior variação naqueles originados do arco, e dos que
21 emergem da artéria aorta torácica e irrigam estruturas medianas e do antímero direito do
22 tórax. Foram obtidos valores maiores para o diâmetro das artérias na fêmea do que nos
23 machos. E valores correspondentes para o comprimento da artéria aorta torácica em
24 ambos. Toda essa variação dos Bradipodídeos apresenta diferenças em relação a outros
25 mamíferos.

26 Palavras-chave: Pilosa, *Bradypus variegatus*, angiologia, aorta

27 **ABSTRACT**

28 *Sloths are arboreal mammals, very specific, regarding their habits and morphology.*
29 *This condition makes them even more vulnerable to environmental impacts. In order to*

30 *provide information to assist in the medical and surgical practice of these Xenarthras, a*
31 *study of the aortic arch and thoracic portion of the descending aorta was carried out*
32 *with the purpose of identify its main branches. Ten animals of the Bradypus variegatus*
33 *species were used. One female and three males were submitted to dissection, where*
34 *measurements of vessel diameter and length were obtained, while three females and*
35 *three males were submitted to the digital contrast x-ray technique. There was a uniform*
36 *syntopy of the arch, as well as of the descending portion of the aorta in the thorax.*
37 *However, the topography differs considerably. Based on the branches, regardless of*
38 *gender, a greater variation was observed in those originating from the arch, and those*
39 *that emerge from the thoracic aorta and irrigate medial structures and the right*
40 *antimere of the thorax. Greater values were obtained for the diameter of the arteries in*
41 *the female than in the males and corresponding values for the length of the thoracic*
42 *aorta in both. All this variation is possibly related to the adaptive processes of*
43 *Bradipodidae over time.*

44 *Keywords: Pilosa, Bradypus variegatus, angiology, aorta*

45 **INTRODUÇÃO**

46 Os bichos-preguiça são mamíferos arborícolas, com hábito e morfofisiologia muito
47 peculiares (Peres, 2005; Ramos, 2006). Estão divididos em dois gêneros, *Bradypus* e
48 *Choloepus*. E representam a superordem Xenarthra, juntamente com os tamanduás e
49 tatus (Gardner, 2005).

50 Os Bradipodídeos estão distribuídos da América Central até o norte da Argentina, tendo
51 uma ampla ocorrência no Brasil. Todavia, a devastação de seu habitat tem gerado um
52 impacto significativo nas populações (Azarias *et al.*, 2006). O homem vem adentrando
53 as áreas de floresta, o que tem provocado, sobretudo, a fragmentação de ambientes
54 naturais e aumentado, conseqüentemente, as taxas de extinção (Primack e Rodrigues,
55 2001).

56 Entre os mamíferos, a preguiça é considerada o caso mais curioso de convergência
57 adaptativa (Gaudin, 2004). E sua filogenia não está completamente definida (Pereira
58 Junior, 2007). Assim como os demais Xenarthras, estes bichos lentos evoluíram

59 praticamente isolados dos demais eutérios, após a separação da Gondwana. E sofreram
60 grandes modificações adaptativas na passagem das formas gigantes terrícolas, para a
61 conformação corpórea atual com um tamanho reduzido e uma vida, praticamente restrita
62 à copa das árvores (Bergqvist *et al.*, 2000).

63 Muitos dos aspectos anatômicos das preguiças são conhecidos e apresentam grandes
64 particularidades, no entanto, existem ainda várias lacunas a serem preenchidas, neste
65 contexto, propôs-se identificar as características e ramificações do arco aórtico e da
66 artéria (a.) aorta torácica na espécie *Bradypus variegatus*, a fim de agregar
67 conhecimentos a cerca do sistema cardiovascular, que tenham aplicabilidade na clínica
68 medicocirúrgica destes animais.

69 MATERIAL E MÉTODOS

70 Neste estudo utilizou-se 10 cadáveres de bichos-preguiça *B. variegatus*. Quatro deles (1
71 fêmea adulta e 3 machos adultos), pertencem ao acervo da Área de Anatomia do
72 Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da Universidade Federal Rural de
73 Pernambuco DMFA/UFRPE e foram destinados a dissecação. Os seis restantes (3
74 fêmeas adultas e 3 machos adultos) foram recebidos do Zoológico de Dois Irmãos, após
75 morte natural e submetidos à técnica de raio-x digital com contraste. Os procedimentos
76 realizaram-se sob autorização do Comitê de Ética de Uso e Experimentação Animal nº
77 080/2016 e SISBIO nº 46665-3.

78 Os animais destinados à dissecação foram fixados através da canulação da a. carótida
79 comum esquerda com formaldeído a 20% e mantidos em tanque de solução salina a
80 30%. Realizou-se uma incisão sagital mediana no tórax e pescoço, seguida do
81 rebatimento da pele, musculatura, costelas e pulmão esquerdo, a fim de se ter acesso à a.
82 aorta e seus ramos, que foram minuciosamente dissecados e identificados. Uma vez
83 feito, obteve-se a sintopia, topografia e diâmetro do arco e de seus ramos principais, e
84 todas essas características mais o comprimento da a. aorta torácica, para as medições
85 utilizou-se paquímetro de aço (150mm/0,02mm). Tais etapas realizaram-se no
86 laboratório de Anatomia do DMFA-UFRPE. Posteriormente, calculou-se a porcentagem
87 de ocorrência dos vasos nos espécimes e a média e desvio padrão de seus diâmetros,

88 quando necessário. Foram obtidas fotografias para análise dos resultados a partir de
89 câmera digital Canon Powershot Sx400is.

90 Os cadáveres de bichos-preguiça submetidos à técnica de raio-x digital com contraste
91 foram fixados em formaldeído a 5% a partir da canulação da a. carótida comum
92 esquerda e em seguida injetados com solução líquida de Bário e gelatina incolor
93 dissolvida em água e aquecida. Poucas horas após a injeção do contraste os animais
94 foram submetidos ao raio-x digital, em uma clínica veterinária, em aparelho Kodak,
95 ajuste de 60kV e 160mA, tempo 0,125 segundos, distância do foco e filme 95cm,
96 processamento e CR modelo 140. Os filmes obtidos foram averiguados para
97 determinação dos ramos aórticos.

98 Para fins de nomenclatura utilizou-se a Nomina Anatômica Veterinária (International
99 Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature, 2012).

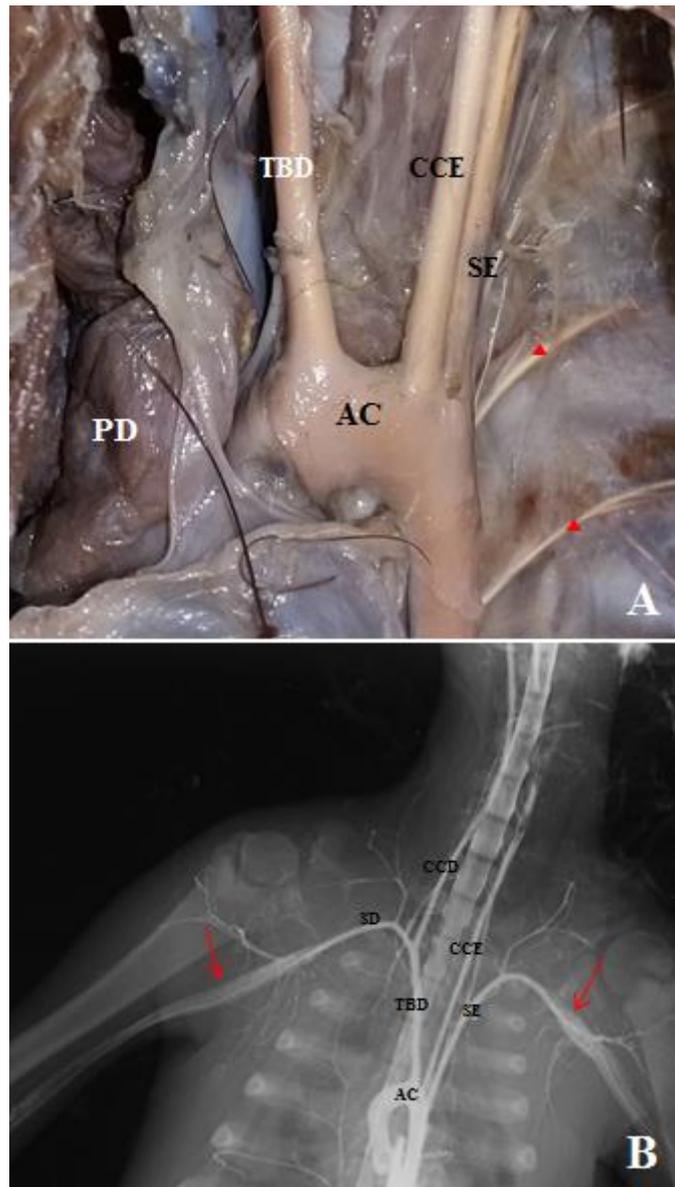
100

RESULTADOS

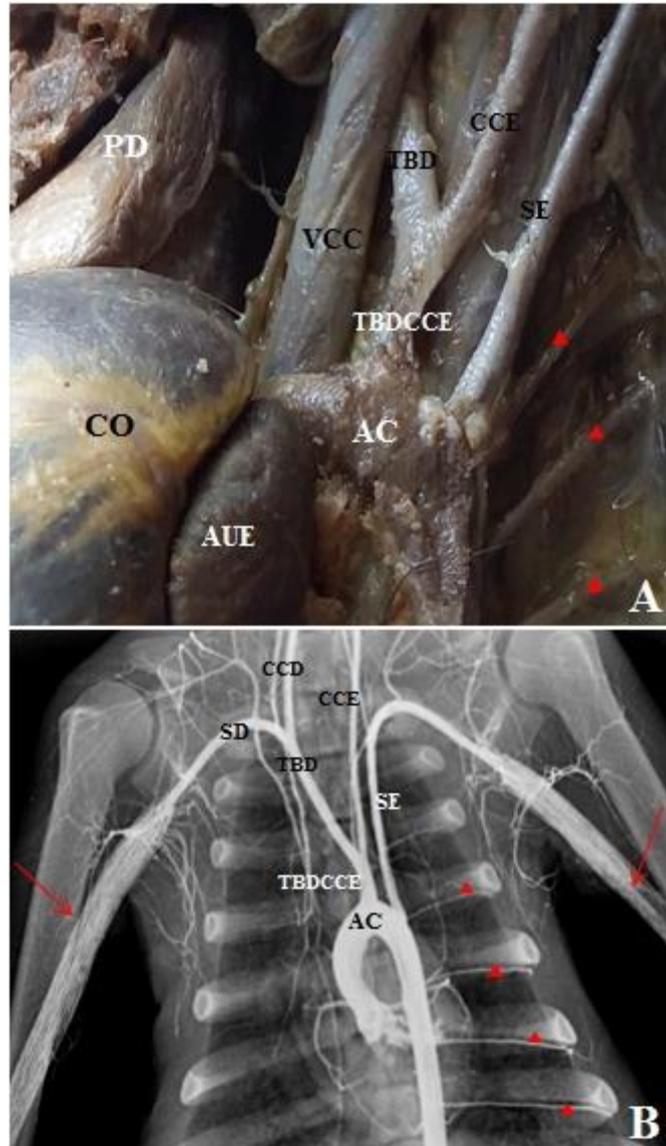
101 A partir das análises da a. aorta torácica do bicho-preguiça, observou-se que esta
102 emerge do coração curvando-se para a esquerda, originando o arco aórtico e segue pelo
103 tórax até adentrar ao diafragma, no hiato aórtico. Na região do arco faz sintopia
104 dorsalmente com a veia cava cranial, a traqueia e o esôfago, ventral e cranialmente com
105 o pulmão esquerdo e caudalmente com a aurícula esquerda, enquanto que ao longo de
106 seu trajeto descendente no tórax, a artéria relaciona-se em sua porção inicial,
107 dorsalmente com a traqueia e o esôfago, ventrolateralmente no antímero esquerdo com
108 pulmão esquerdo e no antímero direito com o corpo das vértebras torácicas. Em sua
109 região média e caudal, se liga dorsalmente com as costelas, seguindo as demais relações
110 de sua fração inicial.

111 O arco aórtico apresentou topografias distintas, originando-se no nível da vértebra
112 torácica número 4 (T4) e continuando com a a. aorta torácica a nível de T5 em 100%
113 das fêmeas e 50% dos machos, se estende de T3-T4, T5-T6 e T6-T7 em $\cong 16,7\%$ dos
114 machos. Foi obtido para os espécimes dissecados um valor de 9mm para o diâmetro do
115 ápice do arco na fêmea e uma variação de 6,5mm a 7,7mm nos machos.

116 Em 75% das fêmeas e $\cong 66,7\%$ dos machos emergem três ramos, o tronco
117 braquiocefálico direito, a a. carótida comum esquerda e a. subclávia esquerda (Fig. 1).
118 Em 25% das fêmeas e $\cong 16,7\%$ dos machos originam-se dois ramos, um tronco comum
119 ao tronco braquiocefálico direito e a a. carótida comum esquerda e o outro ramo, a a.
120 subclávia esquerda (Fig. 2). E em $\cong 16,7\%$ dos machos observou-se um único ramo, o
121 tronco bibraquiocefálico (Fig. 3).



122 Figura 1. Emissão de três ramos do arco aórtico (AC) em preguiças adultas. A.
123 Fotomicrografia, a partir da dissecação dos vasos. B. Raio-x digital com contraste do
124 tórax. Tronco braquiocefálico direito (TBD), artéria carótida comum esquerda
(CCE), artéria carótida comum direita (CCD), artéria subclávia esquerda (SE),
artéria subclávia direita (SD), artérias intercostais dorsais esquerdas (triângulo
vermelho), redes admiráveis (\rightarrow), pulmão direito (PD).



125 Figura 2. Emissão de dois ramos do arco aórtico (AC) em preguiças adultas. A.
 126 Fotomacrografia, a partir da dissecação dos vasos. B. Raio-x digital com contraste do
 127 tórax. Tronco braquiocefálico direito e carótideo comum esquerdo (TBDCCE), tronco
 128 braquiocefálico direito (TBD), artéria carótida comum esquerda (CCE), artéria
 129 carótida comum direita (CCD), artéria subclávia esquerda (SE), artéria subclávia
 130 direita (SD), artérias intercostais dorsais esquerdas (triângulo vermelho), redes
 131 admiráveis (→), veia cava cranial (VCC), coração (CO), aurícula esquerda (AUE),
 132 pulmão direito (PD).

129
 130 Nos animais em que do arco emergem três ramos, o tronco braquiocefálico direito
 131 origina-se ventral a traqueia, tornando-se lateral direito a esta e ao nível de T1 se bifurca
 132 na a. carótida comum direita e a. subclávia direita. Nas preguiças em que foram
 133 visualizados dois ramos do arco, o tronco braquiocefálico direito e carótideo comum

134 esquerdo posiciona-se ventralmente ao esôfago e na altura de T3 se bifurca em tronco
135 braquiocefálico direito e a. carótida comum esquerda, o tronco braquiocefálico direito
136 cruza a traqueia ventralmente, e logo após sua emissão torna-se lateral direito, e em T1
137 se bifurca em a. carótida comum direita e a. subclávia direita. Para o espécime onde
138 visualizou-se apenas um ramo do arco, trata-se de um tronco bibraquiocefálico, que se
139 origina ventralmente ao esôfago e se bifurca a nível de T3 em tronco braquiocefálico
140 direito, que cruza a traqueia ventralmente, tornando-se lateral direito ao órgão e se
141 bifurca em a. carótida comum direita e a. subclávia direita na altura de T1, e tronco
142 braquiocefálico esquerdo que após a origem cruza o esôfago, torna-se lateral esquerdo a
143 este e se bifurca a nível de T2 em a. carótida comum esquerda e a. subclávia esquerda.

144



145

146

147

148

149

150

151

152

Figura 3. Emissão de um ramo do arco aórtico (AC) em preguiça adulta. Tronco bibraquiocefálico (TBB), tronco braquiocefálico direito (TBD), tronco braquiocefálico esquerdo (TBE), átrio esquerdo (AE), aurícula esquerda (AUE).

153

154

155

156

157

158

159

Em todos os espécimes a a. carótida comum direita emerge numa posição lateral direita a traqueia, mas logo se torna dorsal, seguindo assim até sua bifurcação em a. carótida externa direita e a. carótida interna direita. A a. carótida comum esquerda origina-se ventralmente ao esôfago, mas, passa a ser lateral esquerda a este órgão até a bifurcação em a. carótida externa esquerda e a. carótida interna esquerda. Para ambas as artérias (aa.) carótidas comuns, a bifurcação se dá na altura do primeiro anel traqueal. As aa. subclávias, direita e esquerda, após suas emissões, adentram em direção as respectivas

160 cinturas escapulares e originam uma rede admirável que seguem irrigando os membros
161 torácicos.

162 Na Tab. 1 consta o diâmetro das artérias originadas do arco, nos espécimes que foram
163 dissecados, medido imediatamente após a origem dos vasos. Podendo-se perceber que
164 os ramos arteriais comuns para ambos os sexos, com exceção da a. carótida comum
165 direita, possuem diâmetro maior na fêmea.

166 Tabela 1. Diâmetro dos ramos do arco aórtico, medidos
167 imediatamente após a origem dos vasos, em bichos-preguiça *Bradypus*
168 *variegatus* adultos dissecados

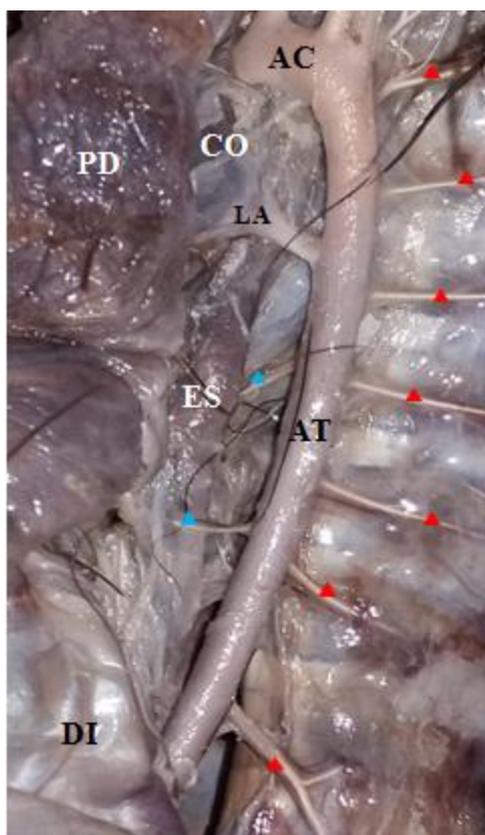
Ramos do Arco Aórtico	Diâmetro (mm)	
	Fêmea	Macho
Tronco Braquiocefálico Direito	5	3 a 4.9*
Tronco Braquiocefálico Esquerdo	-	3.4
Tronco Bibraquiocefálico	-	4.4
Artéria Carótida Comum Direita	2.5	2.4 a 3.1*
Artéria Carótida Comum Esquerda	3.1	2.5 a 2.9*
Artéria Subclávia Direita	3.1	2.3 a 2.7*
Artéria Subclávia Esquerda	3.3	2.4 a 2.8*
Tronco Braquiocefálico Direito e Carotídeo Comum Esquerdo	-	3.5

169 - Indica que o animal não possui o ramo arterial.

170 * Indica que o ramo foi encontrado em mais de um animal, constando
171 o maior e o menor diâmetro obtido.

172 A a. aorta descendente torácica apresenta em sua extensão, assim como o arco, uma
173 esqueletoquia variada, de T4-T9 ($\cong 16,7\%$ dos machos), T5-T9 (25% das fêmeas e
174 $\cong 16,7\%$ dos machos), T5-T10 (75% das fêmeas e $\cong 33,3\%$ dos machos), T6-T11
175 ($\cong 16,7\%$ dos machos) e T7-T11 ($\cong 16,7\%$ dos machos). Nota-se também uma diferença
176 no diâmetro do vaso da fêmea dissecada em relação aos machos, tanto na porção inicial,
177 quanto na altura do hiato aórtico, sendo de 7,8mm imediatamente após o arco e 6,7mm
178 nas proximidades do diafragma para a fêmea, e variando de 6,1mm a 6,6mm e 5,1mm a
179 5,6mm nos machos, bem como no comprimento, sendo de 7,61cm na fêmea e de
180 7,41cm a 7,76cm nos machos.

181 Ao longo de seu trajeto descendente pelo tórax, a a. aorta emite as aa. intercostais
182 dorsais esquerdas, ao nível das vértebras torácicas, que se inserem na parede do tórax no
183 antímero esquerdo (Fig. 1, 2, 4 e 5).



184 Figura 4. Identificação do ligamento arterioso (LA) e ramos da artéria aorta torácica
185 (AT), em preguiça adulta. Arco aórtico (AC), artérias intercostais dorsais esquerdas
186 (triângulo vermelho), ramos aórticos que irrigam o antímero direito do tórax (triângulo
azul), coração (CO), pulmão direito (PD), esôfago (ES), diafragma (DI).

187

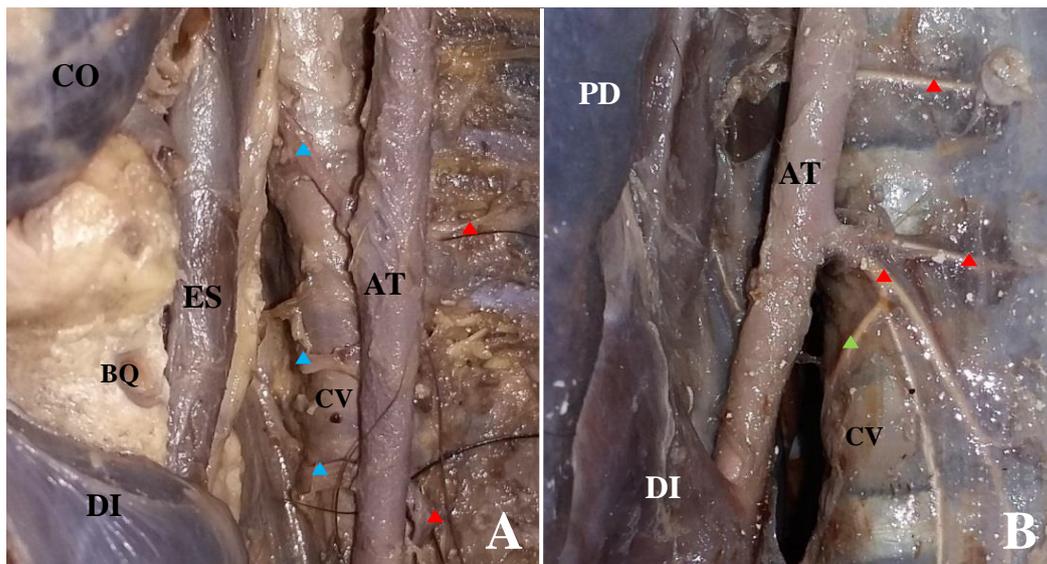
188

189

190

191

192



193

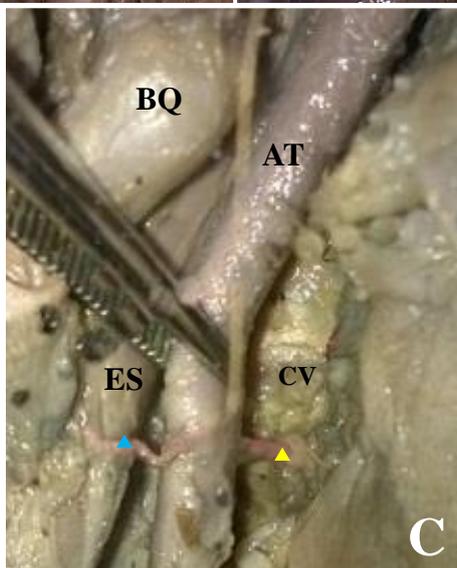
194

195

196

197

198



199

200

201

202

Figura 5. Identificação de ramos aórticos descendentes que irrigam o antímero direito do tórax (triângulo azul), em preguiças adultas. A. B. C. Fotomicrografia, a partir da dissecação dos vasos. Artéria aorta torácica (AT), ramo colateral de uma artéria intercostal dorsal esquerda (triângulo verde), ramo intercostal dorsal mediano (triângulo amarelo), artérias intercostais dorsais esquerdas (triângulo vermelho), coração (CO), pulmão direito (PD), brônquio (BQ), esôfago (ES), diafragma (DI), corpo vertebral (CV).

203

204

205

206

207

As aa. intercostais dorsais direitas emergem da porção média e final da a. aorta torácica e em número bem reduzido em relação às esquerdas, seguem atravessando ventralmente o corpo das vértebras torácicas até atingir a parede do tórax no antímero direito. Em 25% das fêmeas e 50% dos machos uma dessas artérias emite um ramo pulmonar direito. Na região mais caudal afloram ramos que atravessam o corpo das vértebras

208 torácicas e irrigam estruturas do antímero direito do tórax, o ramo bronquiesofágico
209 em $\cong 8,3\%$ dos machos, o pulmonar direito em 25% das fêmeas e $\cong 16,7\%$ dos machos,
210 esofágico (50% das fêmeas) e diafragmático (25% das fêmeas) (Fig. 4 e 5). Constatou-se
211 se ainda a saída de um ramo colateral de uma a. intercostal dorsal esquerda que segue
212 para o antímero direito inserindo-se na parede torácica (25% das fêmeas) e um ramo
213 intercostal dorsal mediano ($\cong 16,7\%$ dos machos), que se situa ventral ao corpo
214 vertebral (Fig. 5). O ligamento arterioso foi visualizado, ligando externamente a a. aorta
215 ao tronco pulmonar no início da a. aorta torácica (Fig. 4).

216 Com base no diâmetro da origem dos ramos da a. aorta torácica, conseguido a partir dos
217 animais dissecados, obteve-se um valor em média maior na fêmea ($1,73 \pm 0,53\text{mm}$) do
218 que nos machos ($1,08 \pm 0,11\text{mm}$).

219 DISCUSSÃO

220 Não foram encontrados relatos sobre a descrição anatômica do arranjo dos ramos
221 colaterais do arco aórtico e da a. aorta torácica, bem como, nenhum estudo
222 morfométrico destes vasos em *B. variegatus*, sendo assim, utilizou-se como referências
223 para a discussão deste trabalho, informações anatômicas existentes para outros animais.

224 Segundo Santos *et al.* (2004), a origem e disposição dos ramos arteriais colaterais que
225 emergem do arco aórtico, nos mamíferos, de modo geral, possuem grandes variações.

226 O trajeto do arco nas preguiças é voltado para o antímero esquerdo, concordando com
227 os achados de Oliveira *et al.* (2015), em suas pesquisas utilizando 20 preás (*Galea*
228 *spixii*) para descrição dos ramos aórticos na espécie.

229 A predominância do arranjo dos ramos colaterais do arco, em 75% das fêmeas e
230 $\cong 66,7\%$ dos machos de *B. variegatus*, coincidiram com 6,7% dos arcos aórticos da
231 chinchila, analisados por Araújo *et al.* (2004), com a disposição de tronco
232 braquiocefálico direito, a. carótida comum esquerda e a. subclávia esquerda. Tal
233 característica foi também observada em 13,4% dos coelhos (*Oryctolagus cuniculus*)
234 estudados por Souza *et al.* (2013).

235 Este perfil de ramificação, com a emissão do tronco braquiocefálico, a. carótida comum
236 esquerda e da a. artéria subclávia esquerda é comum na anatomia veterinária (Schwarze
237 e Schröder, 1970).

238 Em 25% das fêmeas e $\cong 16,7\%$ dos machos de bichos-preguiça evidenciou-se como
239 ramos colaterais do arco, o tronco braquicefálico direito e carotídeo comum esquerdo e
240 a. subclávia esquerda, como descrito por Araújo *et al.* (2004) em 93,3% das chinchilas
241 utilizadas pelos autores.

242 Em estudo realizado por Reckziegel *et al.* (2003), em 28 gambás (*Didelphis*
243 *albiventris*), perceberam que, para 39,29% dos animais, do arco emergiram o tronco
244 braquiocefálico, de onde se ramificaram a a. subclávia direita e o tronco bicarotídeo,
245 cuja bifurcação originou as aa. carótidas comuns direita e esquerda. Essa condição foi
246 também proposta por Machado *et al.* (2010), para 15 exemplares de Saruê (*Didelphis*
247 *marsupialis*) e difere das conformações visualizadas nas preguiças.

248 Nos Bradipodídeos em que foram visualizados dois ramos do arco, o tronco
249 braquiocefálico direito e carotídeo comum esquerdo posiciona-se ventralmente ao
250 esôfago. Na espécie canina, Getty (1981), descreve a a. carótida comum esquerda como
251 o primeiro ramo proveniente deste tronco.

252 O achado de um tronco bibraquiocefálico, neste trabalho, coincide em parte com o
253 relato de Domeniconi *et al.* (2004) em tatu-galinha (*Dasypus Novemcinctus*), onde
254 indicam a origem de dois troncos braquicefálicos um direito e um esquerdo advindos do
255 arco aórtico, todavia de maneira independente.

256 Culau *et al.* (2007) identificaram apenas um ramo colateral do arco, o tronco
257 braquiocefálico em capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*). E, Pinheiro *et al.* (2012),
258 descreveram apenas uma a. braquicefálica, no tamanduá-mirim (*Tamandua*
259 *tetradactyla*), da qual ocorre a emissão de ramos.

260 Nas artérias que surgem do arco, a localização topográfica da emergência próxima a
261 órgãos específicos podem interferir e desviar os vasos, como ocorre nas preguiças, com
262 o tronco braquiocefálico direito, que sofre desvio lateral direito em decorrência da

263 posição da traqueia e o braquiocefálico esquerdo, com um desvio lateral esquerdo,
264 mediante o esôfago. O tronco braquiocefálico em carnívoros se ramifica do arco aórtico,
265 dirigindo-se cranialmente e percorrendo um trajeto ventral a traqueia (Bruni e Zimmerl,
266 1977).

267 Nos espécimes analisados de *B. variegatus*, em todos, a a. carótida comum direita
268 emerge numa posição lateral direita a traqueia, mas logo se torna dorsal, seguindo assim
269 até sua bifurcação em a. carótida externa direita e a. carótida interna direita. A a.
270 carótida comum esquerda origina-se ventralmente ao esôfago, mas logo passa a ocupar
271 uma posição lateral esquerda.

272 No entanto, nas capivaras estudadas por Culau *et al.* (2007), em 28,6%, o tronco
273 braquiocefálico originou-se da a. subclávia esquerda, esta, se trifurcou em a. subclávia
274 direita, a. carótida comum direita e esquerda.

275 Há relatos quanto à presença de tronco bicarotídeo surgindo direto da a. aorta em
276 cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) (Lima *et al.*, 2016), e das aa. carótidas comuns
277 emergindo da a. subclávia esquerda em 4 dos 28 espécimes (14,28%) de gambá
278 (*Didelphis albiventris*) analisados por Reckziegel *et al.* 2003. A ausência de tronco
279 braquiocefálico não foi descrita nos exemplares de *B. variegatus*, tal como não foi
280 evidenciada por Araújo *et al.* (2004), em 30 espécimes de *Chinchilla lanígera* e nem
281 por Souza *et al.* (1996), em 7 tatus-peba (*Euphractus sexcinctus*).

282 As aa. subclávias, direita e esquerda, após suas emissões, adentram em direção as
283 respectivas cinturas escapulares e originam uma rede admirável que seguem irrigando
284 os membros torácicos. Em seu estudo, Martins *et al.* (2010), em um espécime de
285 *Leopardus pardalis*, descreveram a origem da a. subclávia esquerda e, seu trajeto
286 oblíquo na superfície ventral do esôfago.

287 A a. aorta torácica variou em *B. variegatus* quanto à esqueletopia e espessura entre
288 machos e fêmeas. Durante seu trajeto ocorre à emissão de ramos intercostais dorsais e
289 viscerais, em alguns casos, em pouca quantidade, O que não gera nenhuma
290 problemática, tendo em vista, que segundo Biihrer *et al.* (2015), as aa. subclávia direita

291 e esquerda continuam seu percurso em direção aos membros torácicos, mas emitem
292 também ramos para a irrigação do tórax.

293 As aa. intercostais dorsais esquerdas surgem ao nível das vértebras torácicas, passando a
294 irrigar a parede desta cavidade no antímero esquerdo. Já as aa. intercostais dorsais
295 direitas, emergem da porção média e final da a. aorta torácica e, seguem atravessando
296 ventralmente o corpo das vértebras até atingir a parede do tórax no antímero direito.
297 Esta descrição da topografia encontrada nas preguiças, bem como a presença de ramos
298 viscerais da aorta no tórax, também foi relatada por Biihrer *et al.* (2015), que descrevem
299 em dois exemplares de quati (*Nasua nasua*), a a. aorta descendente. Desta se ramificam
300 as artérias, broncoesofágica, intercostais dorsais e costoabdominal dorsal.

301 Em *B. variegatus* constatou-se a existência do ramo pulmonar direito e, de outros ramos
302 que afloram diretamente da a. aorta ou a partir das aa. intercostais dorsais e atravessam
303 o corpo das vértebras torácicas, como, ramo bronquioesofágico, esofágico e
304 diafragmático. Essa ramificação foi descrita também por Dyce *et al.* (2010), que afirma
305 que as aa. broncoesofágicas e aa. intercostais dorsais são ramos diretos da a. aorta
306 descendente em animais domésticos.

307 A morfometria dos vasos sadios provenientes da a. aorta no tórax são raros na literatura.
308 Todavia, obteve-se diâmetros maiores do arco aórtico nas preguiças, do que em 17,53%
309 dos fetos humanos dissecados por Sá Filho *et al.* (2016).

310 Os ramos colaterais do arco aórtico e a. aorta torácica em *Bradypus variegatus* sofrem
311 variações em relação a outras espécies, sejam elas domésticas ou silvestres, o que
312 possivelmente, relaciona-se aos eventos adaptativos em que estiveram e estão
313 submetidas às preguiças.

314 CONCLUSÃO

315 Em *B. variegatus* constatou-se uma sintopia uniforme do arco aórtico, bem como, da a.
316 aorta torácica. No entanto, a topografia varia consideravelmente, podendo-se atribuir
317 essa condição ao fato dos Bradipodídeos apresentarem uma variação no número de
318 vértebras cervicais. Com base nos ramos, percebeu-se, independente do sexo, uma
319 maior variação naqueles originados do arco, e dos que emergem da a. aorta torácica e

320 irrigam estruturas medianas e do antímero direito do tórax. Sendo encontrados valores
321 maiores para o diâmetro dos vasos na fêmea do que nos machos. E valores
322 correspondentes para o comprimento da a. aorta torácica em ambos.

323

324

AGRADECIMENTOS

325 À área de Anatomia do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da
326 Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, pela disponibilidade do acervo
327 de bichos-preguiça. Ao Zoológico de Dois Irmãos, Recife-PE, pela doação de cadáveres
328 de *B. variegatus*. À clínica veterinária Pet Dream, Recife-PE, pela realização dos raios-x
329 digitais com contraste nos animais.

330

REFERÊNCIAS

331 ARAÚJO, A.C.P.; OLIVEIRA, J.C.D.; CAMPOS, R. Ramos colaterais do arco aórtico
332 e suas principais ramificações em chinchila (*Chinchilla lanígera*). *RPCV*, v.99, n.549,
333 p.53-58, 2004.

334 AZARIAS, R.E.G.R.; AMBRÓSIO, C.E; MARTINS, D.S. et al. Estrutura morfológica
335 dos dentes do bicho preguiça de coleira (*Bradypus torquatus*). Illiger, 1858, *Biotemas*,
336 v.19, n.4, p.73-84, 2006.

337 BERGQVIST, L.P.; ABUHID, V.S.; DEL GIUDICEG, G.M. Mamíferos. cap.32. In:
338 (Ed). *Paleontologia*. Rio de Janeiro: Interciência, 2000. p.595-623.

339 BIIHRER, D.A.; GUIMARÃES, G.C.; LOPES, G.C.; LIMA, I.G. Descrição anatômica
340 dos ramos arteriais da aorta torácica e abdominal do quati (*Nasua nasua*) (Carnivora,
341 Procyonidae). *Biotemas*, v.28, n.2, p.119-124, 2015.

342 BRUNIB A.C.; ZIMMER ,V. Anatomia degli animale domestici. *Casa Editrici Dr.*
343 *Francesco Vallardi*. Milano, p.30-37, 1977.

344 CULAU, P.O.V.; RECKZIEGEL, S.H.; LINDEMANN, T. et al. Colaterais do arco
345 aórtico da capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*). *Acta Scient. Vet.*, n.35, p.89-92,
346 2007.

347 DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G. Tratado de anatomia veterinária. 4.ed.
348 Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. 834 p.

349 DOMENICONI, R.F.; ABREU, M.A.F.; BENETTI, E.J.; VILAÇA, J.S. The
350 contribution of the aortic branches in the vascularization of cervical regions, during the
351 development of the nine banded armadillo (*Dasypus Novemcinctus*, L. 1758).
352 *International Journal of Morphology*, v.22, p.113-118, 2004.

353 GARDNER, A.L. Order Pilosa. In: WILSON, D.E. e REEDER, D.M. (Ed.). Mammal
354 Species of the World. Baltimore: Johns Hopkins University Press, v.1, 2005. p.100-103.

355 GAUDIN, T.J. Phylogenetic relationships among sloths (Mammalia, Xenarthra,
356 Tardigrada): the craniodental evidence. *Zoological Journal of the Linnean Society*,
357 n.140, p. 255-305, 2004.

358 GETTY, R. Anatomia dos animais domésticos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, v.2,
359 1981. 460 p.

360 LIMA, A.R.; SOUZA, D.C.; CARMO, D. et al. Ramos colaterais do arco aórtico e suas
361 principais ramificações no cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*). *Pesq. Vet. Bras.*, v.
362 36, n.7, p. 647-651, 2016.

363 MACHADO, M.R.F.; REIS, A.C.G.; MARTINS, L.L. et al. Arco aórtico do Saruê
364 (*Didelphis marsupialis* - Linnaeus, 1758). *PUBVET*, v.4, n.23, 128.ed., 869art., 2010.

365 MARTINS, D.M.; LIMA, A.R.; PINHEIRO, L.L. Descrição morfológica dos ramos
366 colaterais do arco aórtico e suas principais ramificações em *Leopardus pardalis*. *Acta*
367 *Veterinaria Brasilica*, v.4, n.2, p.74-77, 2010.

368 OLIVEIRA, R.E.M.; OLIVEIRA, G.B.; BARBOSA, P.M.L. Ramos colaterais do arco
369 aórtico do preá (*Galea spixii* Wagler, 1831). *Pesq. Vet. Bras.*, v.35, n.8, p.762-766,
370 2015.

371 PEREIRA, H.R.J. *Evolução cromossômica na ordem Xenarthra*. 2007. 181f. Tese de
372 Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, área de concentração:

373 Genética do Instituto de Biociências de Botucatu) - Universidade Estadual Paulista. São
374 Paulo, Botucatu.

375 PERES, M.A. *Colheita e avaliação do sêmen do bicho-preguiça (Bradypus sp.)*. 2005.
376 74f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Anatomia dos Animais
377 Domésticos e Silvestres) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia,
378 Universidade de São Paulo, São Paulo.

379 PINHEIRO, V.L.C.; LIMA, A.R.; PEREIRA, L.C. et al. Descrição anatômica dos
380 ramos colaterais do arco aórtico do tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*).
381 *Biotemas*, v.25, n.2, p.133-137, 2012.

382 PRIMACK, R.B.; RODRIGUES, E. *Biologia da conservação*. Londrina, 2001. 100p.

383 RAMOS, F.F. *Perfil hematimétrico e identificação da hemoglobina do bicho-preguiça*
384 (*Bradypus variegatus*). 2006. 82f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-
385 Graduação em Ciências Biológicas, área de concentração: Fisiologia) - Universidade
386 Federal de Pernambuco. Pernambuco, Recife.

387 RECKZIEGEL, S.H.; LINDEMAN, T.; CULAU, P.O.V.; Colaterais do arco aórtico no
388 gambá (*Didelphis albiventris*). *Ciência Rural*, v.33, n.3, p.507-511, 2003.

389 SÁ FILHO, A.C.; NASCIMENTO, G.A.; ARAGÃO, J.A.; Medidas morfométricas do
390 arco da aorta e seus respectivos ramos. *Revista Saúde e Ciência online*, v.5, n.1, 12p,
391 suplemento 2016.

392 SANTOS, A.L.Q.; MORAES, F.M.; MALTA, T.S.; Carvalho, S.F.M.; Alves Junior,
393 J.R.F. Topografia dos colaterais calibrosos do arco aórtico de um mão – pelada
394 (*Procyon cancrivorus* – Gray, 1865) (Carnivora – Procyoniadae). *Archives of*
395 *Veterinary Science*, v.9, n.2, p.67-72, 2004.

396 SCHWARZE E.; SCHRODER L. *Compêndio de anatomia veterinária*. Zaragoza: Edi-
397 torial Acribia, 2017. p.33-34.

- 398 SOUZA, F.; BAVARESCO, A.Z.; CAMPOS, R.; Ramos colaterais do arco aórtico e
399 suas principais ramificações em coelho da raça Nova Zelândia (*Oryctolagus cuniculus*).
400 *Ciência Rural*, v.43, n.12, p.22-61-2267, 2013.
- 401 SOUZA, W.M.; Carvalhal, R.; Souza, N.T.M. et al. Ramos do arco da aorta no tatu
402 peba (*Euphractus sexcinctus*). *Veterinária Notícias*, v.2, n.1, p.25-30, 1996.

ARTIGO II

Ramos Colaterais e Terminais da Aorta Abdominal em Bicho-Preguiça
(Bradypus variegatus)

Ramos colaterais e terminais da aorta abdominal em bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*)¹

Priscilla Virgínio de Albuquerque*², Diana Guiomar Ferreira de Sena², Richelle da Silva Braz², Emanuela Polimeni de Mesquita², Maria Albeline Silva de Lacerda⁴, William Johnson da Silva³, Fabrício Bezerra de Sá² e Marleyne J.A.A.L. Amorim²

ABSTRACT.- Albuquerque P.V., Sena D.G.F., Braz R.S., Mesquita E.P., Albeline., Silva W.J., Sá F.B. & Amorim M.J.A.A.L. 2017. [**Collateral and terminal branches of the abdominal aorta of the sloth (*Bradypus variegatus*).**] Ramos colaterais e terminais da aorta abdominal em bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*). *Pesquisa Veterinária Brasileira* 00(0):00-00. Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manuel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, Recife, PE 52171-900, Brasil. E-mail: priscilla2009w@hotmail.com

The sloths of the *Bradypus* genus have suffered considerably with the destruction of their habitat, already existing species in extinction. This situation expresses necessity for development of research that adds knowledge in order to preserve them. In this context, an analysis of the abdominal aorta and its main branches in *Bradypus variegatus* sloth was performed. For this purpose, ten adult specimens were used – which died naturally. One female and three males were dissected, and it were obtained measures of length and diameter of the aorta, as well initial diameter of its branches. In other hand, three females and three males were submitted to the digital contrast x-ray technique. The abdominal aorta occupies a median position in most of its path, finishing with the trifurcation near the pelvis. Among the examined corpses was realized a uniform syntopy of the vessel, unlike its topography that proved to be variable. The artery has similar length in both sexes; however, the diameter – both initial and final – are greater in female. About its main branches, were identified variations, especially in the emission of celiac trunk and the arrangements of its branches and the cranial mesenteric artery, which may originate separately or in a celiamesenteric trunk, after the appearance of the phrenic artery. Differences were also seen in origin of the gonadal artery, which originate directly from the aorta and/or the renal arteries. These, in the left antimere, are duplicated in some cases. The caudal mesenteric artery could be analysed in a large number of specimens, but its absence is not uncommon. Lumbar parietal branches appear in a well-varied number over the aorta, which after the origin of external iliac artery, emit three terminal vessels, the arteries, the internal iliac and the median sacral. The initial diameters of the aortic branches are equal or greater in the males. The different profiles of vascularization identified in *B. variegatus*, possibly associate with the adaptive necessities to a quick and special evolutionary process that marks the history of the Xenarthras.

INDEX TERMS: *Bradypus variegatus*, vascularization, branches, abdominal aorta.

¹ Recebido em

Aceito para publicação em

² Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal (DMFA), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Rua Dom Manuel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, Recife, PE 52171-900, Brasil. *Autor para correspondência: priscilla2009w@hotmail.com

³ Departamento de Biologia (DB), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Rua Dom Manuel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, Recife, PE 52171-900, Brasil.

⁴ Área de Radiologia, Clínica Veterinária Pet Dream, Rua Bernardino Pessoa 68, Recife, PE 51020-210, Brasil.

RESUMO.- As preguiças do gênero *Bradypus* têm sofrido consideravelmente com a destruição de seu habitat, já existindo espécies em vias de extinção. Essa situação faz necessário o desenvolvimento de pesquisas que agreguem conhecimentos a sua preservação. Neste contexto, realizou-se uma análise da artéria aorta abdominal e de seus principais ramos na preguiça *Bradypus variegatus*. Para tal, foram utilizados 10 espécimes adultos, que vieram a óbito naturalmente, destes, 1 fêmea e 3 machos foram dissecados, e deles conseguiu-se medidas de comprimento e diâmetro da artéria aorta, bem como, diâmetro inicial de seus ramos, enquanto que, 3 fêmeas e 3 machos destinaram-se a técnica de raio-x digital com contraste. A artéria aorta abdominal ocupa uma posição mediana na maior parte de seu trajeto, terminado com a trifurcação nas proximidades da pelve. Entre os cadáveres analisados percebeu-se uma sintopia uniforme do vaso, ao contrário da topografia, que mostrou-se variável. A artéria tem comprimento correspondente em ambos os sexos, todavia, o diâmetro, tanto inicial quanto final é maior na fêmea. Com relação às suas principais ramificações, foram constatadas variações, sobretudo na emissão do tronco celíaco e os arranjos de seus ramos e a artéria mesentérica cranial, que podem partir separadamente ou em um tronco celiacomesentérico, após o surgimento da artéria frênica. Diferenças

foram também vistas na origem das artérias gonadais, que partem direto da artéria aorta e/ou das artérias renais. Estas, no antímero esquerdo apresentam-se duplicadas em alguns casos. A artéria mesentérica caudal pôde ser analisada em grande parte dos espécimes, mas sua ausência não é incomum. Os ramos lombares parietais aparecem em número bem variado ao longo da artéria aorta, que após a origem das artérias ilíacas externas, emite três vasos terminais, as artérias, ilíacas internas e sacral mediana. Os diâmetros iniciais dos ramos aórticos são correspondentes ou maiores nos machos. Os diferentes perfis de vascularização identificados em *B. variegatus* diferem dos descritos para outros mamíferos silvestres e domésticos.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: *Bradypus variegatus*, vascularização, ramificações, aorta abdominal.

INTRODUÇÃO

As preguiças do gênero *Bradypus* caracterizam-se pela presença de três dedos nos membros torácicos, estão agrupadas na superordem Xenarthra, com as preguiças de dois dedos, gênero *Choloepus*, tamanduás e tatus (Gardner, 2005). Entre os Bradipodídeos, destaca-se *Bradypus variegatus*, por sua ampla distribuição no Brasil, sobretudo, no Nordeste (Amorim 2000, Cassano 2006).

Os Xenarthras viveram um processo evolutivo praticamente isolado dos demais eutérios, após a separação da Gondwana, colonizaram novas áreas da América do Sul, durante o Paleoceno e Plioceno (Bergqvist et al. 2000). Seus representantes sofreram grandes irradiações morfológicas ao longo do tempo, surgindo, inclusive as extintas espécies terrícolas gigantes (Engelmann 1985, Cartelle 1994, Pough et al. 2003). Eles formavam a mastofauna americana que passaram por uma sequência de eventos adaptativos (Bergqvist et al. 2000). Os bichos-preguiça atuais adquiriram uma conformação corpórea para os hábitos arborícolas, durante o Pleistoceno, sendo considerados, o mais extraordinário caso de convergência adaptativa entre os mamíferos, e desde então, continuam se modificando para adequar-se às pressões ambientais (Couto 1973, Eisenberg 1981, Bergqvist et al. 2000, Gaudin 2004).

A ação humana devastadora tem causado um impacto nas populações desses animais, caracterizados por seus hábitos específicos e morfofisiologia peculiar (Britton 1941, Peres 2005, Ramos 2006). E o gênero *Bradypus* já conta com representantes em vias de extinção (International Union for Conservation of Nature – IUCN 2016). O que faz necessário enfatizar a importância das pesquisas voltadas para as espécies de cativeiro ou vida livre a fim agregar conhecimentos a sua preservação (Cassano 2006, Xavier 2006, Neves Júnior et al. 2006).

Neste contexto, propõe-se desenvolver uma análise da artéria (a.) aorta abdominal, indicando suas características gerais e seus principais ramos colaterais e terminais, na preguiça *B. variegatus*, a fim de favorecer a clínica medicocirúrgica da espécie, que tem ampla ocorrência no nordeste brasileiro e vêm sofrendo muito com a destruição de seu habitat.

MATERIAL E MÉTODOS

Dez cadáveres de bichos-preguiça *B. variegatus* foram destinados para a realização da pesquisa, que se deu sob autorização do Comitê de Ética de Uso e Experimentação Animal nº 080/2016 e SISBIO nº 46665-3. Para fins de nomenclatura utilizou-se a Nomina Anatômica Veterinária (International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature, 2012).

Quatro cadáveres, sendo 1 fêmea adulta e 3 machos adultos foram dissecados, a partir de uma secção sagital mediana do abdome, seguida do rebatimento da pele e musculatura e do afastamento dos órgãos para garantir o acesso a a. aorta abdominal, a fim de obter sua sintopia, topografia, comprimento, diâmetro inicial e terminal, bem como identificar seus ramos e o diâmetro inicial deles, sendo utilizado paquímetro de aço (150mm/0.02mm) para as medições. Os animais pertencem ao acervo da Área de Anatomia do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco DMFA/UFRPE, onde se realizaram as dissecações. Os espécimes foram previamente fixados com formaldeído a 20% e conservados em solução salina a 30%. Ao longo da análise obteve-se fotografias das ramificações aórticas a partir da utilização de câmera digital Canon Powershot Sx400is.

Seis cadáveres, 3 fêmeas adultas e 3 machos adultos, recebidos, após óbito natural, do Zoológico de Dois Irmãos destinaram-se ao raio-x digital com contraste realizado em clínica veterinária. Os animais foram fixados com formaldeído a 5% a partir da canulação da a. carótida comum esquerda e em seguida injetados com solução líquida de Bário e gelatina incolor dissolvida em água e aquecida, poucas horas depois seguiram para raio-x, em aparelho Kodak, ajuste de 60kV e 160mA, tempo 0,125 segundos, distância do foco e filme 95cm, processamento e CR modelo 140. Os filmes conseguidos foram estudados para determinação dos resultados.

RESULTADOS

A a. aorta abdominal do bicho-preguiça relaciona-se em sua origem, dorsalmente com as costelas esquerdas, lateralmente, no antímero direito com o corpo das vértebras torácicas, no antímero esquerdo e ventralmente com o estômago. No nível das últimas vértebras torácicas, a artéria deixa de ocupar uma posição lateral esquerda para se situar medianamente, fazendo sintopia ao longo de seu trajeto em direção à pelve, dorsalmente com o corpo das vértebras torácicas e lombares, ventral e lateralmente, tanto na porção direita como na esquerda com órgãos abdominais, estômago, baço, pâncreas e intestino.

O vaso apresenta variações de topografia, encontrando-se da nona vértebra torácica (T) a quarta lombar (L) em 25% das fêmeas e $\cong 33,3\%$ dos machos, de T10 a L4 em 25% das fêmeas, T10 a S1, 50% das fêmeas e 50% dos machos e de T11 a L4 em $\cong 16,7\%$ dos machos. Pôde-se obter, a partir dos animais dissecados, um comprimento de 13,6cm na fêmea e uma variação de 11,6cm a 13,7cm nos machos. Além do diâmetro inicial de 6,7mm e terminal de 4,6mm na fêmea, e de 5,6mm a 5,2mm e 4mm a 4,3mm, respectivamente, nos machos.

Da porção abdominal da a. aorta partem ramos que nutrem a parede do abdome e pelve e os órgãos situados nestas cavidades. Imediatamente após sua origem, a artéria emite ventralmente um ramo diafragmático, que adentra no músculo e se ramifica (Fig. 1).

O tronco celíaco emerge caudalmente ao ramo frênico, numa posição lateral direita na a. aorta como tronco único em 50% das fêmeas e $\cong 33,3\%$ dos machos e surge através de um tronco comum com a a. mesentérica cranial, em 50% das fêmeas e $\cong 66,7\%$ dos machos, neste caso, o tronco celiacomesentérico se bifurca imediatamente após a origem em 100% das fêmeas e 50% dos machos e cerca de 1cm após sua emissão em 50% dos machos. Com relação aos ramos do tronco celíaco, pôde-se perceber a existência de três perfis diferentes, em 100% das fêmeas e 50% dos machos há a emissão de ramos gástricos (a. gástrica esquerda e a. pilórica), irrigando a porção esquerda da câmara cardíaca, câmara cardíaca medial, pré-piloro e piloro, a a. esplênica e um tronco que sofre uma bifurcação, em um vaso hepático e outro mesentérico. Em $\cong 33,3\%$ dos machos são vistos ramos gástricos para a área esquerda da câmara cardíaca, câmara cardíaca medial e piloro e a a. esplênica. Em $\cong 16,7\%$ dos machos restantes ocorre a saída de uma a. pancreática, uma a. esplênica e um ramo gástrico que se bifurca em artérias (aa.) que irrigam as mesmas câmaras estomacais supracitadas (Fig. 2). A a. mesentérica cranial surge lateralmente direita à a. aorta, inferiormente ao tronco celíaco e dirige-se ao intestino, garantindo a vascularização, sobretudo, de suas frações inicial e média (Fig. 2 e 3).

As gônadas das preguiças analisadas apresentam uma variação significativa, quanto à vascularização arterial, recebendo ramos diretamente da a. aorta, que partem caudalmente a a. mesentérica cranial e numa posição direita e esquerda na a. aorta, seguindo para irrigar as gônadas dos antímeros correspondentes, e ramos que emergem das aa. renais. Nas fêmeas, o ovário direito recebe ramos diretamente da a. aorta em 50% dos animais e da a. renal direita em 50%. O ovário esquerdo é irrigado por ramos imediatamente da a. aorta, em 75% e da a. renal esquerda (50%). Nos machos, o testículo direito tem ramos diretos da a. aorta em $\cong 83,3\%$ e ramos da renal direita em $\cong 16,7\%$. Enquanto que, o esquerdo, conta com ramos que saem da aorta em 50% e da a. renal esquerda em 50% dos espécimes (Fig. 4).

A a. mesentérica caudal foi encontrada em 75% das fêmeas e $\cong 83,3\%$ dos machos, ela surge ventralmente na a. aorta, após a emissão das aa. gonadais e se ramifica irrigando as porções finais do intestino (Fig. 4). Caudalmente a este vaso, ou as aa. gonadais, para os animais que não possuem a. mesentérica caudal, emergem as aa. renais, que partem da a. aorta ao mesmo nível, numa posição lateral direita e esquerda e sofrem uma bifurcação antes de adentrar aos respectivos hilos renais. Em 50% das fêmeas há uma segunda a. renal esquerda, que segue as mesmas características da primeira, nestes Bradipodídeos a a. renal direita emerge entre a saída das duas esquerdas, só que numa posição direita na a. aorta (Fig. 4 e 5).

Após as aa. renais, se originam as aa. ilíacas externas, ao mesmo nível, partindo uma lateral direita e a outra esquerda do vaso aórtico e seguem para os respectivos antímeros do corpo das preguiças, emitindo seus ramos para as estruturas mais externas da pelve e para os membros pélvicos, onde formam uma rede admirável que percorre toda a coxa e se anastomosa já na proximidade da articulação do joelho (Fig. 4 e 5).

A a. aorta abdominal termina com a emissão de três ramos, as aa. ilíacas internas, direita e esquerda que irrigam as porções mais internas da pelve e a a. sacral mediana que segue em direção à base da bexiga (Fig. 4).

Ao longo de seu trajeto pelo abdome, a a. aorta emite ramos lombares parietais que se inserem na parede do abdome dorsalmente, esses vasos partem em nível, número e posição variada nos bichos-preguiça, podendo-se contabilizar de 2 a 10 ramos nas fêmeas e de 2 a 7 nos machos, emergindo lateral e dorsalmente (Fig. 2, 4 e 5).

Os vasos que se formam a partir da a. aorta abdominal, com base nas medições realizadas nos animais dissecados, apresentam, em geral, diâmetros correspondentes ou maiores nos machos (Quadro 1).

DISCUSSÃO

Os estudos mostraram que em *B. variegatus* a a. aorta abdominal adentra dorsocranialmente na cavidade abdominal, passando pelo hiato aórtico e ocupando em sua maior extensão uma posição sagital mediana e retroperitoneal, como proposto por Carvalho (2004). Nos espécimes analisados, a artéria apresenta variações em suas características e ramificações, constatando-se, de maneira geral, que tem uma origem mais cranial, do que em felinos, como a jaguatirica e primatas como o macaco-de-cheiro (Silva et al. 2011, Pinheiro et al. 2014). E apresenta um diâmetro que diminui no sentido craniocaudal, o que também é visto no cão, todavia, nas preguiças as medidas são menores do que as encontradas nesse animal e em suínos da raça Landrace nas primeiras semanas após o nascimento (Kamikawa & Bombonato 2007, Argenta & Pereira 2009).

O ramo frênico, parte como primeiro vaso da a. aorta abdominal, nos Bradipodídeos, diferindo do encontrado em animais como o quati, coelho da raça Nova Zelândia, nutria, jaguatirica, e mesmo em outro Xenarthra, o tamanduá-mirim, que emite inicialmente o tronco celíaco (Culau et al. 2008a, Bavaresco et al. 2013,

Macedo et al. 2013, Pinheiro et al. 2014, Biihrer et al. 2015). Este tronco, por sua vez, apresenta-se de maneira bem diferente em fetos de bubalinos, cuja origem é na a. aorta torácica (Machado et al. 2000) e em tartarugas *Trachemys scripta elegans*, que contam com uma a. aorta direita e uma esquerda, de onde, geralmente, surge a a. celíaca e a. mesentérica cranial, as duas aa. aortas anastomosam-se formando um trato único (Rodrigues et al. 2003).

Os achados para a emissão do tronco celíaco nas preguiças seguem o perfil mais encontrado nos mamíferos, com um vaso único partindo diretamente da a. aorta, no entanto, ainda foram constatados casos onde a artéria origina-se, a partir, de um tronco celiacomesentérico, esses achados corroboram as descrições de Amorim et al. (2003b). A presença do tronco comum é uma exceção, já descrita para humanos, animais domésticos como o cão, gato e ruminantes e silvestres como a tartaruga-da-Amazônia, ratão-do-banhado e o gambá (Machado et al. 2000, Ferreira et al. 2001, Godinho et al. 2001, Machado et al. 2002, Santos et al. 2004, Çiçekcibasi et al. 2005, Schmidt & Schoenau 2007, Roza et al. 2009, Culau et al. 2010, Frandson et al. 2010). Estes dois modelos de origem do tronco celíaco nas preguiças são confirmados por Campos (2014) em seu trabalho com *B. variegatus*. Com base na posição em que este vaso surge da a. aorta, os espécimes estudados são diferentes, uma vez que parte numa posição lateral direita e não ventral como na maioria da classe Mammalia (Niza et al. 2003, Abidu-Figueiredo et al. 2005, 2008, Xavier-Silva et al. 2012).

Segundo, Niza et al. (2003), o tronco celíaco possui variações em todas as suas características, podendo-se acentuar essa condição para a emissão de seus ramos. Neste estudo, a ramificação nas preguiças se mostra de três maneiras. Em todas as fêmeas e na maioria dos machos, o tronco emite as artérias, gástrica esquerda, pilórica com ramos para o pré-piloro, piloro e a câmara cardíaca medial, esplênica e um tronco hepatomesentérico. Em menos da metade dos machos encontra-se os ramos gástricos e a a. esplênica, e nos machos restantes constatou-se um ramo pancreático, um tronco gástrico e uma a. esplênica. A existência de tais ramos é confirmada por Campos (2014), no entanto, os arranjos com os quais emergem diferem dos encontradas neste trabalho.

A disposição das ramificações da a. celíaca, vista nos Bradipodídeos se distingue da trifurcação clássica dos mamíferos, com a a. gástrica esquerda, a. hepática e a. esplênica, e com a origem de ramos pancreáticos a partir dessas duas últimas (Atalar & Ylmaz 2004, Abidu-Figueiredo et al. 2005, Culau et al. 2008a, Culau et al. 2010, Xavier-Silva et al. 2012, Pinheiro et al. 2014, Biihrer et al. 2015), o que confirma os achados de Amorim et al. (2003a). Assim como nas preguiças, outros animais também podem apresentar peculiaridades, como o gato e o cão que contam com a emergência de uma a. hepática e um tronco gastroesplênico (Niza et al. 2003, Abidu-Figueiredo et al. 2005, Roza et al. 2009, Xavier-Silva et al. 2012), o porco-espinho e o gambá, com a origem de apenas dois ramos, um esplênico, do qual surge a a. gástrica esquerda e um hepático (Atalar & Ylmaz 2004, Culau et al. 2010), o suíno, onde a a. gástrica esquerda origina-se hora da a. esplênica, hora da a. hepática, podendo ainda aparecer duplicada com a origem de ambas na a. celíaca ou uma na a. celíaca e outra na a. esplênica (Ferrer et al. 2008). Em se tratando de Xenarthras, o tamanduá-bandeira e o mirim apresentam a trifurcação típica, no entanto, assim como nas preguiças, este último pode apresentar variações, com uma bifurcação originando a a. gástrica esquerda e a a. esplênica (Bonatelli et al. 2003, Macedo et al. 2013).

A a. mesentérica cranial surge da a. aorta e segue adentrando ao mesentério, o que comum, no entanto, exceções são vistas em fetos de búfalos, nos quais, o vaso se origina na a. aorta torácica (Machado et al. 2000), e na tartaruga-de-ouvido-vermelho, em que apresenta uma anastomose com a a. mesentérica caudal (Rodrigues et al. 2003). A artéria emerge da face lateral direita da a. aorta, o que também é visto numa variedade de aves como galo, flamingo, ema, galinha e avestruz (Gonçalves et al. 2000, Machado et al. 2000, Campos et al. 2006, Miranda et al. 2009, Neira et al. 2016).

As aa. gonadais nos animais analisados surgem diretamente da a. aorta, como visto para outros animais silvestres como o quati e a jaguatirica (Pinheiro et al. 2014, Biihrer et al. 2015), bem como, a partir ramos das aa. renais. Os achados de Barreto et al. (2013), diferem dos obtidos neste estudo, segundo os autores, o testículo de *B. variegatus* é irrigado por uma a. testicular única, o que não é visto nos machos utilizados, e nas fêmeas, os ovários são irrigados a partir de ramos de um plexo que irriga o útero, entretanto, as fêmeas desta pesquisa possuem a presença de ramos ováricos, que em alguns casos partem diretamente da a. aorta. No nutria e tamanduá, as gônadas são irrigadas, assim como pode acontecer para as preguiças, através de ramos colaterais, mas, no caso do nutria, diferem destas, quanto à origem dos ramos, que emergem, exclusivamente, das aa. ilíacas internas (Bonatelli et al. 2003, Culau et al. 2008b, Macedo et al. 2013). No caso do preá, os ramos gonadais no macho surgem junto à a. mesentérica caudal (Oliveira et al. 2015). As variações quanto à origem dos ramos gonadais são já pontuadas por Dyce (2004).

A a. mesentérica caudal surgiu em parte das preguiças como um ramo aórtico, essa perspectiva se repete para a maioria dos mamíferos, no entanto, em quelônios, Faria (2000) e Faria e Mariana (2001), encontraram esta artéria como um ramo que continua a a. celíaca, enquanto que Santos et al. (2004) em seus trabalhos com a tartaruga-da-Amazônia, perceberam que a a. mesentérica caudal surge da a. aorta, assim como em *B. variegatus*, no entanto, podem emergir numa menor frequência da a. ilíaca comum. Gonçalves et al. (2000) e Machado et al. (2000), em seus estudos com emas e flamingos, respectivamente, perceberam que a a. mesentérica caudal origina-se da a. sacral. Em preguiças *Bradypus torquatus* pôde-se ainda analisar a existência de uma a.

mesentérica comum que emite ramos para mesentério e mesocólon o que não foi visto para a espécie utilizada nesta pesquisa (Ferreira et al. 2013). Em Bradipodídeos, quando da existência do ramo mesentérico caudal, ele emerge cranial aos ramos renais e terminais da a. aorta, diferindo do analisado em roedores como a paca e o coelho (Machado et al. 2008, Marques et al. 2013) e surge ventralmente, assemelhando-se ao encontrado no galo e no tamanduá (Campos et al. 2006, Macedo et al. 2013).

As aa. renais demonstram-se pouco variáveis nos mamíferos, emergem da a. aorta e seguem até adentrar ao hilo renal nos antímeros do corpo (Dyce et al. 2010), entretanto, para o gênero *Bradypus* notou-se que antes de atingirem os rins essas artérias se bifurcam e ambos os ramos entram no hilo, tão condição, segundo Nyland et al. (2005), não é incomum, podendo, inclusive ser vista no macaco-prego (Silva et al. 2013). Ainda constatou-se em alguns casos a duplicidade da a. renal esquerda. A existência de uma segunda a. renal direcionada ao mesmo rim foi descrita também no cão, para o antímero direito e no gato, para o esquerdo (Oliveira & Guimarães 2007, Stocco et al. 2016). Não obstante, esses animais terem o rim esquerdo situado numa posição caudal em relação ao direito, as aa. renais partem ao mesmo nível nas faces laterais da a. aorta e nos casos de duas aa. renais esquerdas, a a. renal direita surge entre elas, só que na face direita da a. aorta, esse arranjo é diferente do analisado em animais domésticos, como o cão (Kamikawa & Bombonato 2007) e silvestres como o tamanduá-mirim (Macedo et al. 2013), nos quais, a emissão das aa. renais acompanham o nível dos rins, sendo o direito mais cranial que o esquerdo. Nos bichos-preguiça não foi constatada a presença de ramos suprarenais que partem das aa. renais e/ou diretamente da a. aorta, como acontece no gato-mourisco, ratão-do-banhado, lobo-marinho, jaguatirica e em *Xenarthra*, como o tamanduá-mirim (Machado et al. 2002, Santos et al. 2003, Santos et al. 2011, Macedo et al. 2013, Pinheiro et al. 2014).

Os ramos terminais da a. aorta caracterizam-se pelas aa. ilíacas externas, internas e a. sacral mediana, que originam-se na entrada da cavidade pélvica, semelhante ao visto no gato e no quati (Geraldo et al. 2013, Biihrer et al. 2015). Esse perfil se distingue do analisado no nutria e no coelho, onde existem as aa. ilíacas comuns, que se dividem nas aa. ilíacas internas e se continuam com as externas, enquanto a a. sacral mediana emerge cranialmente às aa. ilíacas (Culau 2008b, Daólio et al. 2011). Difere também do gambá, no qual a a. sacral mediana surge no nível da emissão das aa. ilíacas comuns (Culau et al. 2002, 2008b) e do tamanduá-mirim onde há casos em que este vaso é ramo da a. ilíaca interna esquerda ou é proveniente de um tronco comum com as aa. ilíacas externas e internas, no antímero esquerdo (Macedo et al. 2013).

As aa. lombares emergem em número variado nos diferentes exemplares utilizados, sendo de dois a dez, ao longo do trajeto da a. aorta abdominal. Essa característica também é vista em nutria, onde se constata de seis a oito ramos, no coelho da raça Nova Zelândia, de cinco a sete e no tamanduá-mirim seis ramos (Culau et al. 2008b, Bavaresco et al. 2012, Macedo et al. 2013).

Nos bichos-preguiça, craniocaudalmente, os ramos que partem da aorta abdominal são as artérias, frênica, tronco celíaco, seguido da a. mesentérica cranial ou o tronco celiacomesentérico, aa. gonadais, a. mesentérica caudal, em alguns casos, aa. renais, aa. ilíacas externas, internas e a. sacral mediana, bem como, ao longo de toda extensão aórtica pelo abdome surgem às aa. lombares parietais. Essa sequência difere da encontrada em carnívoros como o cão e o quati, nos quais, as aa. renais surgem cranialmente às gonadais e a mesentérica caudal (Evans & Delahunta 2001, Dyce et al. 2010, Biihrer et al. 2015).

Para o diâmetro de origem dos ramos aórticos, percebeu-se que são correspondentes para fêmeas e machos ou maiores nestes últimos. As medições nas preguiças mostraram-se, de maneira geral, maiores do que no cão (Schmidt & Schoenau 2007) e menores que no gato (Roza et al. 2009).

Toda essa variação vascular possivelmente relaciona-se a adaptações que os *Xenarthras* tiveram que enfrentar ao longo de sua evolução, com grandes modificações de formas e hábitos.

CONCLUSÕES

Nos exemplares de *B. variegatus* utilizados, percebeu-se que a a. aorta abdominal apresenta sintopia invariável, ao contrário do que ocorre com a topografia. O vaso tem comprimento correspondente em ambos os sexos, todavia, o diâmetro, tanto inicial quanto final é maior na fêmea. Com relação aos seus ramos principais, foi constatado, ao longo de seu trajeto descendente, a a. frênica, o tronco celíaco, do qual partem vasos que irrigam órgãos como o estômago, fígado, baço, pâncreas e intestino, seguido da a. mesentérica cranial ou ambos os ramos emergindo de um tronco comum celiacomesentérico, as aa. gonadais, que também podem surgir como ramos das aa. renais, a a. mesentérica caudal, visualizada em grande parte dos espécimes, as aa. renais que se bifurcam antes de adentrar ao hilo renal, podendo-se perceber em alguns casos, a duplicidade da a. renal esquerda, as aa. ilíacas externas, estas, se ramificam formando uma rede admirável que se estende pela coxa das preguiças. A a. aorta emite três ramos terminais, diferindo da maioria dos mamíferos, onde se analisa apenas dois, são as aa. ilíacas internas e a a. sacral mediana. E ao longo de sua extensão emite um número bem variado de aa. lombares parietais, tanto nas fêmeas, quanto nos machos. Com base no diâmetro inicial dos ramos aórticos, percebeu-se que as medidas são correspondentes ou maiores nos machos. As preguiças apresentam variações vasculares em relação a outros mamíferos, inclusive *Xenarthras*.

Agradecimentos.- À área de Anatomia do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco, pela disponibilidade do acervo de bichos-preguiça. Ao Zoológico de Dois Irmãos, Recife, Pernambuco, pela doação de cadáveres de *B. variegatus*. À clínica veterinária Pet Dream, Recife, Pernambuco, pela realização dos raios-x digitais com contraste nos animais.

REFERÊNCIAS

- Abidu-Figueiredo M., Dias G.P., Cerutti S., Carvalho-De-Souza B., Maia R.S., Bakinski M. A. 2005. Variations of celiac artery in dogs: Anatomic study for experimental, surgical and radiological practice. *International Journal of Morphology*. Temuco. 23(1):37-42.
- Abidu-Figueiredo M., Xavier-Silva B., Cardinot T.M., Babinski M.A., Chagas M.A. 2008. Celiac artery in New Zealand rabbit: anatomical study of its origin and arrangement for experimental research and surgical practice. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. Seropédica. 28 (5):237-240.
- Amorim M.J.A.A.L. 2000. A Placenta da preguiça *Bradypus variegatus* – Schinz. Tese de Doutorado. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de São Paulo. São Paulo.
- Amorim M.J.A.A.L., Amorim Júnior A.A., Araújo F.P., Pimentel D.S., Silva D.R. 2003a. Arranjos anatômicos da artéria celíaca e seus ramos no bicho-preguiça (*Bradypus variegatus* - Schinz, 1825) *International Journal of Morphology*. Temuco. 21(1):17-18.
- Amorim M.J.A.A.L., Amorim Júnior A.A., Araújo F.P., Pimentel D.R. 2003b. Arranjos anatômicos da artéria mesentérica cranial e caudal no bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*, Schinz, 1825). *International Journal of Morphology*. Temuco. 21(1):18.
- Argenta R., Pereira A.H. 2004. Modelos animais de aneurisma de aorta. *Jornal Vascular Brasileiro*. 8(2): 148-153.
- Atalar O., Ylmaz S., 2004. The branches of the arteria celiaca in the porcupine (*Hystrix cristata*). *Veterinarni Medicina*. Brno. 49(2):52-56.
- Barreto M.L., Amorim M.J.A.A.L., Falcão M.V.D. 2013. Análise morfológica e morfométrica das gônadas de preguiça (*Bradypus variegatus*, Schinz). *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 33(9):1130-1136.
- Bavaresco A.Z., Culau P.O.C., Campos R. Ramos colaterais parietais e terminais da aorta abdominal em coelhos da raça Nova Zelândia (*Oryctolagus cuniculus*). *Acta Scientiae Veterinariae*. 40(4):1-6
- Bavaresco A.Z., Culau P.O.V., Campos R. Ramos colaterais viscerais da aorta abdominal em coelhos da raça Nova Zelândia (*Oryctolagus cuniculus*). *Acta Scientiae Veterinariae*. 41(1):1-6.
- Bergqvist L.P., Abuhid V.S., Del Giudice G.M. 2000. Mamíferos. Editora Interciência, Rio de Janeiro. pp 595-623.
- Biihrer D.A., Guimarães G.C., Lopes G.C., Lima I.G. 2015. Descrição anatômica dos ramos arteriais da aorta torácica e abdominal do quati (*Nasua nasua*) (Carnivora, Procyonidae). *Biotemas*. 28(2):119-124.
- Bonatelli M., Santos T.C., Papa P., Azarias R.E.G.R., Miglino M.A., Passipiéri M., Ambrósio C.E., Martins D.S., Oliveira M.F. 2003. Descrição anatômica dos ramos da aorta abdominal do tamanduá bandeira. *International Journal Morphology*, 21(1):64.
- Britton S.W. 1941. Form and function in the sloth. In: Carlson A.D., Thomson J.D., Pigliucci M. & Wiens J.J. *The Quarterly Review of Biology*. The Williams e Wilkins Company, Baltimore, USA. 16:13-34; 190-207p.
- Campos D.B. Silva F.O.C., Severino R.S., Drummond S.S., Lima E.M.M., Santana M.I.S., Bombonato P.P. 2006. Artérias mesentéricas cranial e caudal em aves (*Gallus gallus*) da linhagem Cobb 500. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*. 43(3):289-289.
- Campos G.M. 2014. Análise morfológica do tronco celíaco e seus ramos no bicho-preguiça, *Bradypus variegatus* (Schinz, 1825). Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- Cartelle C. 1994. Mamíferos do Pleistoceno em Minas Gerais, Belo Horizonte. *Tempo Passado*. 132p.
- Carvalho C.F. 2004. Ultra-sonografia em pequenos animais. São Paulo, Roca. 12:165-174.
- Cassano C.R. 2006. Ecologia e conservação da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus* Illiger, 1811) no sul da Bahia. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Zoologia da Universidade Estadual de Santa Cruz, Bahia.
- Çiçekcibasi A.E., Uysal I.I., Öeker M., Tuncer I., Buyukmumcu M., Salbacak A. 2005. A rare variation of the coeliac trunk. *Ann Anatomy*. 187:287-391.
- Couto C.P. Edentários fósseis de São Paulo. 1973. *Anais da Acadêmica de Ciências*. 45(2):261-275.
- Culau P.O.V., et al. Ramos terminais da artéria aorta abdominal no gambá (*Gidelphis albiventris*). 2002. In Congresso Brasileiro de Anatomia. Maceió, AL. *Anais Maceió: Sociedade Brasileira de Anatomia*. 183- 191p.
- Culau P.O.V., Azambuja R.C., Campos R. 2008a. Ramos colaterais da artéria aorta abdominal em *Myocastor coypus* (nutria). *Acta Scientiae Veterinariae*. 36(3):241-247.
- Culau P.O.V., Azambuja R.C., Campos R. 2008b. Ramos Colaterais parietais e terminais da aorta abdominal em *Myocastor coypus* (nutria). *Ciência Rural*. 38(4):997-1002.
- Culau P.O.V., Reckziegel S.H., Goltz L.V., Araújo A.C.P. 2010. A artéria celíaca em *Dipelphis albiventris* (gambá). *Acta Scientiae Veterinariae*. 38(2):121-125.

- Daólio M., Marchi P.N., Silva J.R.C.P., Guazzelli Filho J., Schimming B.C., Matheus S.M.M., Filadelpho A.L. 2011. Estudos dos ramos sacrais da aorta abdominal do coelho (*Oryctolagus cuniculus*). Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária. Ano IX.
- Dyce K.M, Sack W.O., Wensing C.J.G., 2004. Tratado de anatomia veterinária. 3 ed. Rio de Janeiro, Elsevier. 813p.
- Dyce K.M. Sack W.O., Wensing C.J.G. 2010. Tratado de anatomia veterinária. 4. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan. 834p.
- Eisenberg J.F. 1981. The edentata. In: The mammalian radiations. The Univ. os Chicago Press, London. 42-56p.
- Engelmann G.F. 1985. The phylogeny of the Xenarthra. In: G.G. Montgomery. The evolution and ecology os armadillo, sloths and vermilinguas. Washington, Smithsonian Institution Press. 51-64p.
- Evans H.E. Delahunta A. 2001. Guia para dissecação do cão. 5 ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan. 250p.
- Faria T.N. 2000. Descrição da origem, trajeto e número das principais artérias do jabuti (*Geochelone carbonária*, Spix, 1824). Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.
- Faria T.N., Mariana A.N.B. 2001. Origens e ramificações das artérias aortas esquerda e dorsal do jabuti (*Geochelone carbonária*, Spix, 1824). Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science. São Paulo. 38(4):155-159.
- Ferreira J.R., Rezende L.C., Carvalho P., Mortoza A.R., Martins D.S. 2013. Modelo de suprimento sanguíneo do intestino delgado e grosso da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*). Ciência Rural. 43(6):1114-1121.
- Ferrer J., Scott W.E., Weegman B.P., Suszynsky T.M., Sutherland D.E., Hering B.J., Papas K.K. 2008. Pig pâncreas anatomy: implications for pâncreas procurement, preservation, and islet isolation. Transplantation, New York. 86(11):1503-1510.
- Frandsen R.N., Wilke W.L., Fails A.D. 2010. Anatomia e fisiologia dos animais de fazenda. 6 ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan. 454p.
- Gardner A.L. 2005. Order Pilosa. In: D.E. Wilson e D.M. Reeder, ed. Mammal Species of the world. Baltimore: Johns Hopkins University Press. 1: 100-103.
- Gaudin T.J. 2004. Phylogenetic relationships among sloths (Mammalia, Xenarthra, Tardigrada): The craniodental evidence. Zoological Journal of the Linneans Society. 140: 155-305.
- Geraldo B. Silva J.R.C.P., Schimming G.C., Guazzelli Filho J., Filadelpho A.L. 2013. Contribuição ao estudo anatômico dos ramos sacrais da aorta abdominal do gato (*Felis catus*). Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária. Ano XI.
- Godinho H.P., Cardoso F.M., Castro A.C.S. 2001. Anatomia dos ruminantes domésticos. Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais. 435p.
- Gonçalves P.R. Parizzi A., Machado G.V., Gonçalves D.S. 2000. Comportamento anatômico das artérias mesentéricas na ema (*Rhea americana*). Brazilian Journal os Morphology Science. 17:226-227.
- Kamikawa L., Bombonato P.P. 2007. Ultra-sonografia da aorta abdominal e seus ramos em cães. Ciências Rural. 37(2):412-417.
- Macedo B.C., Lima A.R., Pereira L.C., Branco E. 2013. Descrição morfológica dos ramos colaterais da aorta abdominal do tamanduá-mirim. Biotemas. 26(1):173-180.
- Machado G.V., Gonçalves P.R., Parizzi A., Porto S.M., Gonçalves D.S. 2000. Aspectos anatômicos das artérias mesentéricas em flamingos (*Phoenicopterus ruber chilensis*). Brazilian Journal os Morphology Science. 17:226-230.
- Machado M.R.F., Miglino M.A., Cabrael V.P., Araújo N. 2000. Origem das artérias celíacas e mesentérica cranial em bubalinos (*Bubalus bubalis*, L. 1758) Brazilian Journal of veterinary research and animal science. 37(2):99-104.
- Machado G.V., Romagnoli P., Souza J.P., Turqueti V.S., Uilana S.M., Silva M.H. 2002. Suprimento arterial para as glândulas adrenais no rato-do-banhado (*Myocastor coypus*, Molina, 1782). Archives of Veterinary Science. 7(2):9-14.
- Machado M.R.F., Souza S.V., Oliveira T.C., Cortellini L.M.F., Barbosa. R.R. 2008. Suprimento arterial dos intestinos do coelho da raça Nova Zelândia (*Oryctolagus cuniculus*). Biotemas. Florianópolis. 21(1):101-105.
- Marques I.C.S., Garcia Filho S.P., Martins L.L., Leal L.M., Reis A.C.G., Machado M.R.F. 2013. Artérias mesentéricas cranial e caudal da paca (*Cuniculus paca*, L. 1766). Biotemas. 26(1):165-171.
- Miranda R.L., Silva F.O.C., Severino R.C., Drummond S.S., Sola M.C., Mendonça E.P., Silva Júnior W. 2009. Origens e distribuições das artérias mesentéricas cranial e caudal em aves (*Gallus gallus*) da linhagem Bovans Goldline. Bioscience Journal. 25(1):157-162.
- Neira R.H., Estruc T.M., Nascimento R.M., Santos-Souza C.A., Souza-Júnior P., Abidu-Figueiredo M. 2016. Origem e principais ramificações das artérias mesentéricas cranial e caudal em avestruz (*Struthio camelus*, Linnaeus, 1758). Pesquisa Veterinária Brasileira. 36(9):912-918.
- Neves Júnior J.M., Lauriggio A.J., Consentino L.N., Ribeiro L.F., Vilar T.D., Monteiro A.O. 2006. Avaliação hematológica em preguiças comuns de três dedos (*Bradypus variegatus*) residentes na praça XV de novembro-Valença, RJ. Revista Universidade Rural. 26p.
- Niza M.M.R.E., Vilela C.L., Ferreira A.J.A., Gonçalves M.S., Pisco J.M. 2003. Irrigação arterial hepática em canídeo. Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias, Lisboa. 98(456):69-76.

- Nyland T.G., Mattoon J.S., Herrgesell E.J., Wisner E.R. 2005. Trato urinário In: Nyland T.G., Mattoon J.S. Ultra-son diagnostic em pequenos animais. São Paulo, Roca. 161-198p.
- Oliveira F.S., Guimarães G.C. 2007. Duplicidade da artéria renal em cão. *Ciência Rural*. Santa Maria. 37(6):1817-1819.
- Oliveira M.F. 2003. Descrição anatômica dos ramos da aorta abdominal do tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*). *International Journal os Morphology*. Tenuco. 21(1):35-36.
- Oliveira G.B., Santos A.C., Oliveira R.E.M., Câmara F.V., Bezerra F.V.F., Araújo Júnior H.N., Silva A.V.N., Oliveira M.F. 2015. Artérias mesentéricas cranial e caudal do Preá (*Galea spixii*). *Acta Scientiae Veterinariae*. 43(1297):1-8.
- Peres M.A. 2005. Colheita e avaliação do sêmem do bicho-preguiça (*Bradypus sp*). Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.
- Pinheiro L.L., Araújo E.B., Lima A.R., Martins D.M., Melul R., Souza A.C.B., Pereira L.C., Branco E. 2014. Os ramos colaterais da aorta abdominal em jaguatirica (*Leopardus pardalis*). *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 24(5):491-495.
- Pough F.H., Janis C.M., Heiser J.B. 2003. A vida dos vertebrados. São Paulo, Atheneu Editora. 699p.
- Ramos F.F. 2006. Perfil hematimétrico e identificação da hemoglobina do bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*). Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas área de concentração em Fisiologia da Universidade Federal de Pernambuco. 82p.
- Rodrigues R.F., Miglino M.A., Melo A.P.F. 2003. Vascularização arterial do trato gastrointestinal da (*Trachemys scripta elegans*, Wied, 1848). *Brazilian Journal of Veterinary Research And animal Sciene*. 40:63-68.
- Rosa M.S., Pestana F.M., Hernandez J.M.F., Silva B.X., Abidu-Figueiredo M. 2009. Tronco celíaco-mesentérico em gato. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*. 104(569-572):83-86.
- Santos A.L.Q., Carvalho S.F.M., Moraes F.M., Magalhaes L.M., Andrade, M.B., Fernandes S.M.L., Bosso A.C.S. 2003. Forma, dimensões e irrigação arterial das glândulas adrenais do gato mourisco (*Herpailurus Yagouaronundi-Svertzon*, 1856). In: II Encontro Sobre Animais Selvagens.
- Santos A.L.Q., Mundim A.V., Morais F.M., Alvarenga G.J.R., Marques F.K., Borges K.M., Alves Junior J.R.F. 2004. Origem e ramificações das artérias mesentéricas cranial e caudal em tartaruga da Amazônia (*Podocnemis expansa*- Schweigger, 1812). *Archives of Veterinary Science*. 9(2):49-53.
- Santos A.L.Q., Menezes L.T., Brito F.M.M., Kaminishi A.P.S., Leonardo T.G., Pimentel T.L., D'aparecida N.S. 2011. Suprimento arterial para glândulas adrenais de lobo marinho (*Arctocephalus australis Zimmerman*, 1783). *PUBVET*. Londrina. 5(11).
- Schimidt D.P.E., Schoenau L.S.F. 2007. Origem das artérias celíaca e mesentérica cranial por tronco comum em cão. *Ciência Rural*. Santa Maria. 37(2):408-411.
- Silva M.R.M., Lima A.R., Lacrete junior A.C.C., Ishizaki M.N., Imbeloni A.A., Muniz J.A.P.C., Branco E.R. 2011. Descrição Morfológica dos ramos colaterais viscerais da aorta abdominal do macaco-de-cheiro. *Ciência Rural*. 41(1):94-100.
- Silva L.C. 2013. Dopplerfluxometria renal em macaco-prego (*Sapajus apella*) de cativeiro. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Estadual Paulista Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Botucatu, São Paulo.
- Stocco A.V., Ferreira L.T., Sousa C.A.S., Gomes M.S., Abidu-Figueiredo M. 2016. Artéria Renal esquerda múltipla em gatos sem raça definida: relato de caso. *Acta Veterinária Brasileira*. 10(1):74-78.
- Xavier G.A.A. 2006. Aspectos clínicos de manejo de preguiça-de-garganta-marrom (*Bradypus variegatus*, Schinz, 1825) de vida livre na Mesorregião Metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil. Tese de Doutorado. 69p. Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, Pernambuco.
- Xavier-Silva B., Boza M.S., Babinski M.A., Palhano H.B., Scherer P.O., Abidu-Figueiredo M. 2012. Ramos principais da artéria celíaca no gato doméstico: estudo aplicado á pesquisa experimental e à prática cirúrgica. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*. 19(3):133-138.
- The IUNC. Red List of Threatened Species. 2016-3. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/search>>. Acesso em 09 de jan. 2017.

Legendas das Figuras

Fig. 1. Origem do ramo frênico (ponto preto), a partir da artéria aorta abdominal (AA) em preguiça adulta. Estômago (E), esôfago (ES), fígado (F), diafragma (DI).

Fig. 2. (A. B. C. D.). Emissão do tronco celíaco (TC) e seus ramos, artéria mesentérica cranial (MC) e artérias lombares parietais (quadrado preto) a partir da aorta abdominal (AA), em preguiças adultas. Ramo gástrico

(ponto vermelho), esplênico (ponto verde), hepático (ponto lilás), mesentérico (ponto laranja), pancreático (ponto azul escuro), estômago (E), baço (BA), diafragma (DI), intestino (I).

Fig. 3. Artéria mesentérica cranial (MC) e suas ramificações no mesentério (M) em preguiça adulta. Estômago (E), baço (BA).

Fig. 4. (A. B. C). Ramos da artéria aorta abdominal (AA) em preguiças adultas. Artérias lombares parietais (quadrado preto), ramos ováricos originados da artéria aorta (ponto rosa claro), ramo ovárico a partir da artéria renal (ponto azul), ramos testiculares originados da artéria aorta (quadrado verde), ramo testicular a partir da artéria renal (ponto cinza), artérias renais (ponto amarelo), artéria mesentérica caudal (quadrado rosa escuro), artérias ilíacas externas (quadrado laranja), artérias ilíacas internas (quadrado vermelho), artéria sacral mediana (ponto branco). Bifurcação da artéria renal (→), rim esquerdo (RE), ureter (UR), bexiga (BE), útero (U), testículo esquerdo (TE), intestino (I), reto (R).

Fig. 5. Raio-x digital com contraste de preguiça adulta. Artéria mesentérica cranial (MC), artéria lombar parietal (quadrado preto), artérias renais (ponto amarelo), artérias ilíacas externas (quadrado laranja), redes admiráveis (→).

Figura 1.

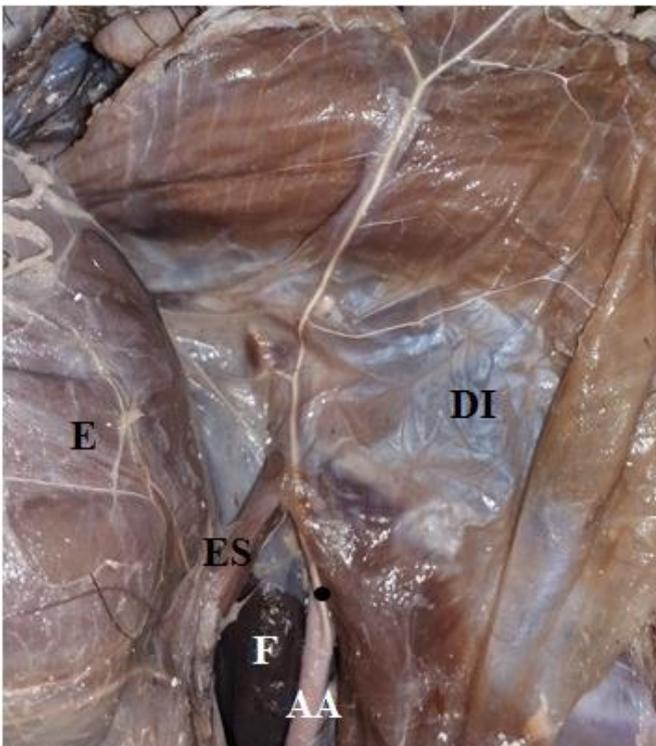


Figura 4.

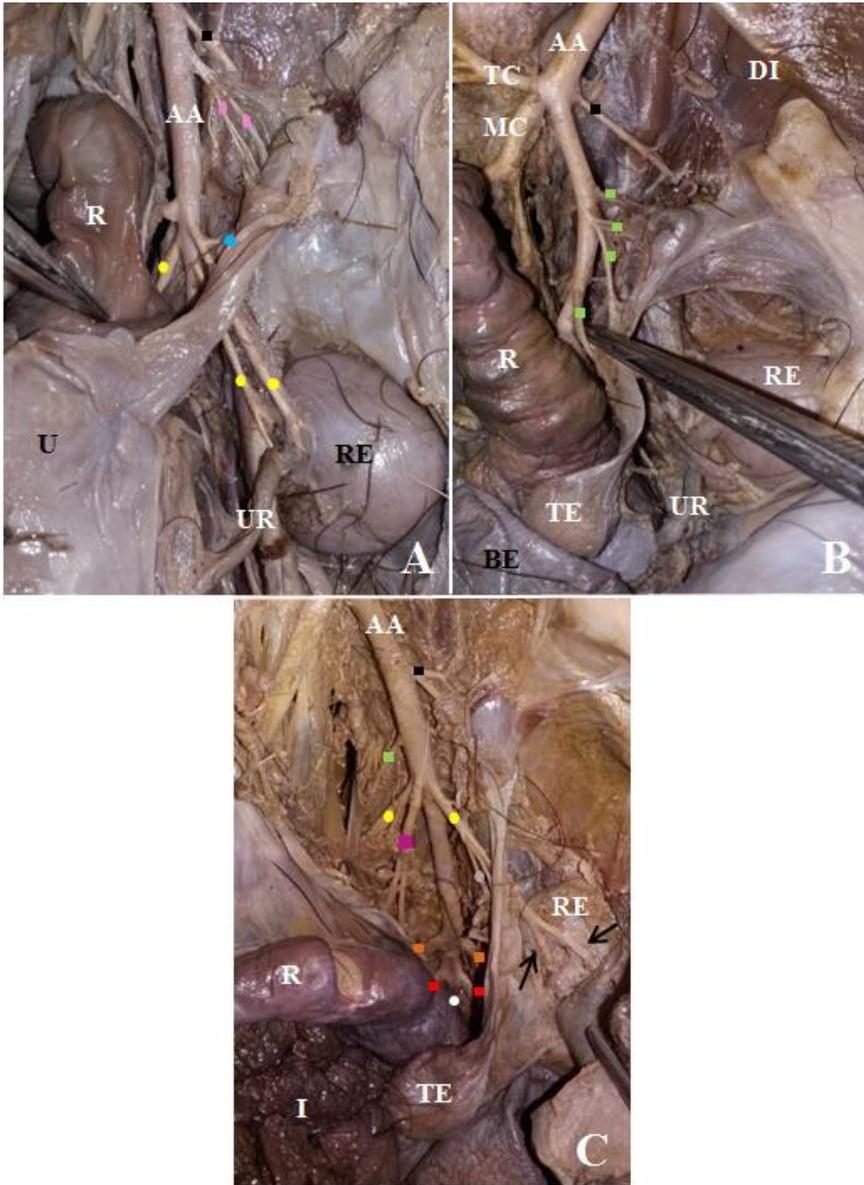
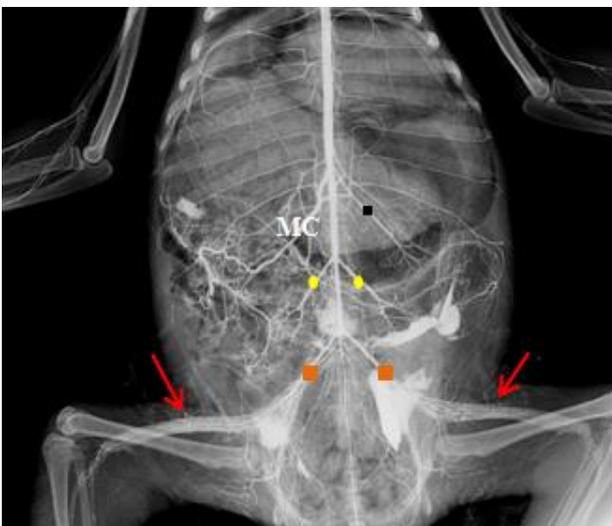


Figura 5



Legenda do Quadro

Quadro 1. Diâmetro dos ramos principais da artéria aorta abdominal, medidos imediatamente após a origem dos vasos, em bichos-preguiça *Bradypus variegatus* adultos dissecados.

Ramos Principais da Artéria Aorta Abdominal	Diâmetro (mm)	
	Fêmea	Macho
Artéria Frênica	1.3	1.1 a 1.6*
Tronco Celiacomesentérico	5.6	5.2 a 5.8*
Tronco Celíaco	4,8	4,1 a 6,1*
Artéria Mesentérica Cranial	3.4	3.1 a 4.1*
Artéria Ovária Direita	1.9	-
Artéria Ovária Esquerda	2.1	-
Artéria Testicular Direita	-	2 a 2.2*
Artéria Testicular Esquerda	-	1.9 a 2.2*
Artéria Mesentérica Caudal	2.8	2.4 a 2.9*
Artéria Renal Direita	3.1	2.4 a 3.1*
Artéria Renal Esquerda	3.1	2.5 a 3.1*
Artéria Ilíaca Externa Direita	2.5	2.1 a 3.7*
Artéria Ilíaca Externa Esquerda	2.5	2.1 a 3.5*
Artéria Ilíaca Interna Direita	2.4	2 a 2.4*
Artéria Ilíaca Interna Esquerda	2.5	2.1 a 2.5*
Artéria Sacral Mediana	1.9	1.8 a 2.5*
Artérias Lombares Parietais	1.4 a 1.9 ▲	1.4 a 2.6* ▲

- Indica que o animal não possui o ramo arterial

* Indica que o ramo foi encontrado em mais de um animal, constando o maior e o menor diâmetro obtido.

▲ Indica que mais de um ramo do mesmo tipo arterial foi encontrado em cada espécime, com diâmetros distintos.

4. CONCLUSÃO

Constatou-se uma sintopia uniforme do arco, bem como, da aorta descendente. Todavia, a topografia mostrou-se bem variável. Com base nos ramos aórticos, para àqueles torácicos, percebeu-se, uma maior variação nos originados do arco e dos que emergem da aorta descendente torácica e irrigam estruturas medianas e do antímero direito do tórax. Quanto aos ramos abdominais, foram originados, ao longo do trajeto caudal da aorta descendente, a artéria frênica, o tronco celíaco, do qual partem vasos que irrigam órgãos como o estômago, fígado, baço, pâncreas e intestino, seguido da artéria mesentérica cranial, ou ambos os vasos emergindo de um tronco comum celiacomesentérico, as artérias gonadais, que também podem surgir como ramos das artérias renais, a artéria mesentérica caudal, visualizada em grande parte dos espécimes, as artérias renais que se bifurcam antes de adentrar ao hilo renal, podendo-se perceber em alguns casos, a duplicidade da renal esquerda, as ilíacas externas, estas, se ramificam formando uma rede admirável que se estende pela coxa das preguiças. A aorta emite três ramos terminais, diferindo da maioria dos mamíferos, onde se analisa apenas dois, as ilíacas internas e a artéria sacral mediana. A aorta abdominal ao longo de sua extensão emite, ainda, um número bem variado de artérias lombares parietais, tanto nas fêmeas, quanto nos machos. Foram encontrados valores maiores para o diâmetro do arco e da aorta descendente torácica e seus ramos na fêmea, do que nos machos. E valores correspondentes para comprimento da aorta torácica, assim como acontece na aorta abdominal, entretanto, nesta, o diâmetro dos ramos é correspondente ou maior nos machos. Todos estes perfis vasculares indicam que as preguiças sofrem variações em relação a outros mamíferos sejam eles domésticos ou silvestres.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, P. V.; SANTOS, F. C.; GALVÃO, A. P. O.; AGUIAR JÚNIOR, F. C. A.; ROSAS, E. P.; D'EMERY, M. B.; FREITAS, M. F. L. (2016) Morphological analysis of teeth in *Bradypus variegatus* Schinz, 1825 (Mammalia, Bradypodidae). *Biotemas*, 29(3):35-40.
- ALLENDORF, F. W.; LEARY, R. F. (1986) Heterozygosity and fitness in natural populations of animals. In: SOULÉ, M. E. (Ed.). *Conservation biology: the science of scarcity and diversity*. Sunderland: Sinauer. 57-76.
- AMORIM, M. J. A. A. L. (2000) A placenta da preguiça, *Bradypus variegatus* – Schinz, 1825. Tese de Doutorado. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- AMORIM, M. J. A. A. L.; MIGLINO, M. A.; AMORIM JÚNIOR, A. A.; SANTOS, T. C. (2003) Aspectos morfológicos da placenta da preguiça, *Bradypus variegatus* Schinz. *Brazilian Journal of Veterinary and Animal Science*, 40:217-226.
- ANDERSON, R. P.; HANDLEY JÚNIOR, C. O. (2001) A new species of three-toed (Mammalia: Xenarthra) from Panamá, with a Review of the Genus *Bradypus*. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 114(1):1-33.
- AZARIAS, R. E. G. R. (2005) Morfologia dental da preguiça-de-coleira *Bradypus torquatus* Illiger, 1811. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 125p.
- AZARIAS, R. E. G. R.; AMBRÓSIO, C. E.; MARTINS, D. S.; OLIVEIRA, V. L.; BENETTI, E.; FERREIRA, J. R.; MIGLINO, M. A. (2006) Estrutura morfológica dos dentes do bicho-preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*) Illiger, 1858. *Biotemas*, 19(4):73-84.
- BALLESTEROS, J.; REYES, K.; RACERO, J. (2009) Estructura poblacional y etología de *Bradypus variegatus* en fragmento de bosque seco tropical, Córdoba – Colombia. *Revista MVZ Córdoba*, 14(3):1812-1819.
- BARRETO, R. M. F. (2007) Uso do hábitat pela preguiça-de-coleira, *Bradypus torquatus* Illiger 1811, no Sul da Bahia, Brasil. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Bahia. 87p.

BAUCHOP, T. (1978) Digestion of leaves in vertebrate arboreal folivores. In: MONTGOMERY, G. G. (Ed.). The ecology of arboreal folivores. Smithsonian Institution Press: Washington D. C. 193-204.

BERGQVIST, L. P.; ABUHID, V. S.; DEL GIUDICE, G. M. (2000) Mamíferos. In: Paleontologia. Editora Interciência: Rio de Janeiro. cap. 32. 595-623.

BEZERRA, B. M.; SOUTO, A. S.; HALSEY, L. G.; SCHIEL, N. (2008) Observation of brown-throated three-toed sloths: mating behavior and the simultaneous nurturing of two young. *Journal of Ethology*, 26(1):175-178.

BRITTON, S. W.; ATKINSON, W. E. (1938) Poikilothermism in the sloth. *Journal of Mammalogy*, 19(1):94-98.

BRITTON, S. W. (1941) Form and function in the sloth. In: CARLSON, A. D.; THOMSON, J. D.; PIGLIUCCI, M.; WIENS, J. J. (Ed.). *The quarterly review of biology*. The williams e wilkins company: Baltimore, 16:13-34; 190-207.

BURNEY, D.A.; FLANNERY, T. F. (2005) Fifty millenia of catastrophic extinctions alter human contact. *Trends in Ecology and Evolution*, 20(7):395-401.

CABRAL, M. C. C. S. (2000) Compilação sobre a mastofauna do estado de Pernambuco. Recife. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Fisiologia da Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 65p.

CARTELLE, C. (1994) Tempo passado: mamíferos do pleistoceno em Minas Gerais. Palco: Belo Horizonte, 132p.

CASSANO, C. R. (2006) Ecologia e conservação da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus* Illiger, 1811) no sul da Bahia. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Zoologia. Universidade Estadual de Santa Cruz, Bahia.

CÁUPER, G. C. B.; CÁUPER, F. R. M.; BRITO, L. L. (2006) Biodiversidade Amazônica – Flora Amazônica. v. 2. Manaus: Centro cultural dos povos da Amazônia, p.75-77.

CLAUSS, M. (2004) The potential interplay of posture, digestive anatomy, density of ingesta and gravity in mammalian herbivores: why sloths do not rest upside down. *Mammal Society, Mammal Review, Great: Britain*, 34(3):241–245.

CONSENTINO, L. N. (2004) Aspectos do comportamento da preguiça comum, *Bradypus variegatus* (Xenarthra, Bradypodidae) em uma área de semi-cativeiro no município de Valença – Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado submetida pelo PPG em Biologia Animal, IB - UFRRJ, Seropédica.

COSTA da, A. B. L.; PESSOA, V. F.; BOUSFIELD, J. D.; CLARKE, R. J. (1989) Ganglion cell size and distribution in the retina of the two-toed sloth (*Choloepus didactylus* L.). *Brazilian Journal of Medical Biological research*, 22:233-236.

COUTO, C. P. (1973) Edentados Fósseis de São Paulo. *Anais da Academia de Ciências*, 45(2):261-275.

CUBAS, Z. S.; DIAS, J. L. C.; SILVA, JEAN, C. R. (2006) Tratado de animais selvagens – Medicina Veterinária. Rocca: São Paulo, 1354p.

CULLEN Jr., L.; BODMER, E. R.; VALLADARES, P. C. (2001) Ecological consequences of hunting in Atlantic forest patches. *Oryx: São Paulo*, 36p.

DEIS, R. (1982) Is bird feeding a no-no? *Defenders*, 57:17–18.

DELSUC, F.; VIZCAÍNO, S. F.; DOUZERY, E. J. P. (2004) Influence of tertiary palioenviromental changes on the diversification of South American mammals: a relaxed molecular clock study within Xenarthrans. *BMC Evolutionary Biology*, 4(11):1471-2148.

DICKMAN, C. R. (2001) Edentates. In: MACDONALD, D. (Ed.). *The New Encyclopedia of Mammals*. Oxford University Press: Oxford. 786-787.

DI DIO, L. J. A. (2004) Tratado de anatomia aplicada. v. 2. Póluss: São Paulo, 789p.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. (2010) Tratado de anatomia veterinária. 5ª.ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 633p.

- EISENBERG, J. F. (1981) The edentata. In: The mammalian radiations. London: The Univ. of Chicago Press, 42-56.
- EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. H. (1999) Mammals of the neotropics: The central Neotropics. Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil. v. 3. The University of Chicago Press: Chicago, 610p.
- EMMONS, L. H. (1990) Neotropical rainforest mammals. A Field Guide. 2^a.ed. University of Chicago Press: Chicago, 281p.
- ENGELMANN, G. F. (1985) The phylogeny of the Xenarthra. In: MONTGOMERY, G. G. (Ed.). The evolution and ecology of armadillo, sloths, and vermilinguas. Smithsonian Institution Press: Washington. 51-64.
- FARO, T. A. S.; LIMA, A. R.; MESSIAS, A. C.; CABRAL, R.; GIESE, E. G.; MATOS, E. R.; BRANCO, E. (2015) Morfologia e morfometria da traqueia da preguiça (*Bradypus variegatus*): Conhecimentos para procedimentos de emergência. Pesquisa Veterinária Brasileira, 35(2):193-198.
- FAVORETTO, S. M. (2014) Estudo morfológico do sistema reprodutor feminino do bicho-preguiça-de-garganta-marrom (*Bradypus variegatus*, Schinz, 1825). Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Medicina Veterinária. Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia. 36p.
- FÉLIX, C. H.; DUARTE, D. P. F.; COSTA, C. P. da; ZIN, W. A. (1987) Controle da ventilação em preguiças (*Bradypus variegatus*) anestesiadas. Resumo da XII Reunião Anual da Federação das Sociedades de Biologia Experimental, 251(1):183.
- FOLEY, W. J.; VON, E. W.; CHARLES, D. P. (1995) The passage of digesta, particle size, and in vitro fermentation rate in the three-toed sloth. Journal of Zoology London, 236:681-696.
- FOWLER, M. E. (1986) Zoo & wild animal medicine. 2^a.ed. Philadelphia: Saunders, 627-628.
- FUENTES, A.; HOCKINGS, K. J. (2010) The ethnoprimateological approach in primatology. Am. J. Primatol, 72(10):841-7.

- GALIS, F.; CARRIER, D. R.; VAN, H. J.; VAN, D. M. S. D.; VAN, D. T. J.; METZ, J. A. J.; TEN, B. C. M. A. (2014) Fast running restricts evolutionary change of the vertebral column in mammals. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*: Washington, 111(31):11401-11406.
- GARDNER, A. L. (2005) Order Pilosa. In: D. E. Wilson e D. M. Reeder (Ed.). *Mammal species of the world*. Johns Hopkins University Press: Baltimore, 1:100-103.
- GAUDIN, T. J. (2004) Phylogenetic relationships among sloths (Mammalia, Xenarthra, Tardigrada): the craniodental evidence. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 140:255-305.
- GILMORE, D. P.; COSTA, C. P. (1995) The three-toed sloth in biomedical research: an update on the reproductive and endocrine systems. *Medical Sciences Research*, 23:579-581.
- GILMORE, D. P.; COSTA, C. P. da; DUARTE, D. P. F. (2000) An update on the physiology of two-and three-toed sloths. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 33(2):129-146.
- GILMORE, D. P.; COSTA, C. P. da; DUARTE, D. P. F. (2001) Sloth biology: an update on their physiological ecology, behavior and role as vectors of arthropods and arboviruses. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 34(1): 9-25.
- GLASS, B.P. (1985) History of classification and nomenclature in Xenarthra (Edentata). In: MONTGOMERY, G. G. (Ed.). *The evolution, ecology of armadillos, 36 sloths, vermilinguas*, Smithsonian Institution Press: Washington and London. 451p.
- GOFFART, M. (1971) Function and form in the sloth. In: GOFFART, M. Pergamon Press: Oxford, 225p.
- GRASSÉ, P. (1955) Ordre des édentés. In: GRASSÉ, P. (Ed.). *Traité de zoologie*. Masson et Cie Éditeurs: Paris. v. Tome XVII. Mamifères. Les Ordres: Anatomie, Éthologie, Systématique. 1182-1266.
- HEDGES, S. B.; PARKER, P. H.; SIBLEY, C. G.; KUMAR, S. (1996) Continental breakup and the ordinal diversification of birds and mammals. *Nature*, 381:226-229.

ITEREZOTE, A. M. (2009) et al. Anatomical variation of the brachiocephalic trunk and common carotid artery in neck dissection. *Int. J. Morphol*, 27(2).

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. (2008) *Histologia Básica*. 11ª.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.204-217.

KÖNIG, H. E.; RUBERTE, J.; LIEBICH, H. G. (2016) Órgãos do sistema circulatório. In: KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G (Ed.). *Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido*. 6ª ed. Porto Alegre: Artmed. 804p.

KREDEL, F. E. (1928) Note on the Temperature of the Sloth. *Journal of Mammalogy*, 9:48-51.

LARA-RUIZ, P.; CHIARELLO, A. G. (2005) Life-history traits and sexual dimorphism of the Atlantic Forest maned sloth *Bradypus torquatus* (Xenarthra: Bradypodidae). *Journal of Zoology*, 267:1-11.

LARA-RUIZ, P.; SRBEK-ARAÚJO, A. C. (2006) Comportamento potencialmente reprodutivo da preguiça-comum, *Bradypus variegatus* (Xenarthra, Bradypodidae): Observações de Campo. *Edentata*, 7:44-46.

LARRAZÁBAL, L. B. (2004) Crianza en cautiverio de perezoso de dos dedos (*Choloepus didactylus*). *Edentata*, 6:30-36.

LAURANCE, W. F.; COCHRANE, M. A. (2001) Synergistic effects in fragmented landscapes. *Conservation Biology*, 15:1488-1489.

MCNAB, B. K. (1978) Energetics of arboreal folivores: Physiological problems and ecological consequences of feeding on an ubiquitous food supply. In: MONTGOMERY, G. G. (Ed.). *The ecology of arboreal folivores*. Washington, DC: The Smithsonian Institution Press. 153–62

MACNAB, B. F. (1985) Energetics, population biology and distribution of Xenarthrans, living and extinct. In MONTGOMERY, G. G. *The Evolution and Ecology of Armadillos, Sloths and Vermilinguas*. Washington: Smithsonian Institution Press.

MARTINS, D. S. (2003) Morfologia do sistema reprodutor masculino da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*, Illiger, 1811). Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo. 116p.

MARTINS, D. S.; FERREIRA, J. R.; AMBRÓSIO, C. E.; AZARIAS, R. E.; OLIVEIRA, V. L.; MACHADO, M. R. F.; MIGLINO, M. A. (2007) Análise estrutural das glândulas genitais acessórias da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*, Illiger, 1811). *Biotemas*, 20(2): 89-97.

MEDRI, I. M.; MOURAO, G. M.; RODRIGUES, F. H. G. (2011) Ordem Pilosa. In: REIS, N. E.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (Eds.). *Mamíferos do Brasil*. Londrina: Edição do autor, 92-94.

MONTGOMERY, G. G.; SUNQUIST, M. E. (1975) Impact of sloths on neotropical energy flow and nutrient cycling. In: GOLLEY, F.; MEDINA, E. (Ed.). *Tropical ecological systems: trends in terrestrial and aquatic research*. New York: Springer-Verlag. 69-98.

MONTGOMERY, G. G.; SUNQUIST, M. E. (1978) Habitat Selection and Use by two-toed and three toed sloths. In: MONTGOMERY, G. G. *The ecology of arboreal folivores*, Washington DC: Smithsonian Institution Press, 329-359.

MOORE, K. L.; DALLEY, A. F. (2001) *Anatomia orientada para a clínica*. 4^a.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1023p.

NEVES Jr, J. M.; LAURIGGIO, A. J.; CONSENTINO, L. N.; Ribeiro, L. F.; VILAR, T. D.; MONTEIRO, A. O. (2006) Avaliação hematológica em preguiças comuns de três dedos (*Bradypus variegatus*) residentes na Praça XV de novembro – Valença, RJ. *Rev. Univ. Rural, Sér. Ci.Vida. Seropédica*, 26, suplemento.

NOWAK, R. M. (1999) *Walker's mammals of the world*. 6^a.ed. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press, 836p.

O'LEARY, R.; JONES, D. N. (2006) The use of supplementary foods by Australian magpies *Gymnorhinatibicen*: implications for wildlife feeding in suburban environments. *Austral Ecologic*, 31:208–216.

PEDROSA, M. A. C.; DUARTE, D. F.; COSTA, da C. P.; GILMORE, D. P.; LIMA, A. M. J.; BEZERRA, A. P. (2002) The effect of feeding on the respiratory activity of the sloth. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 35(7):851-854.

PEREIRA Jr, H. R. J. (2007) *Evolução Cromossômica na Ordem Xenarthra*, Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, área de concentração: Genética do Instituto de Biociências de Botucatu. Universidade Estadual Paulista, Botucatu. 181p.

PEREIRA, K. F. (2015) *Antrozoologia e hematologia de preguiças comuns (Bradypus variegatus) de áreas urbanas*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal. Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais. 46p.

PIGGINS, D.; MUNTZ, W. R. A. (1985) The eye of the three-toed Sloth. In: MONTGOMERY, G. G. *The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas*. Washington and London: Smithsonian Institution Press.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. (2003) *A vida dos vertebrados*. São Paulo: Atheneu Editora, 699p.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. (2001) *Biologia da Conservação*. Londrina, 100p.

PUTZ, R.; PABST, R. (2000) *Sobotta: atlas de anatomia humana*. 21^a.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 417p.

QUEIROZ, H. L. (1995) *Preguiças e guaribas, os mamíferos folívoros arborícolas do Mamirauá*. CNPq e Sociedade Civil Mamirauá, Brazil.

RALLS, K.; HARVEY, P. H.; LYLES, A. M. (1986) Inbreeding in natural population of birds and mammals. In: SOULÉ, M. E. *Conservation biology: the science of scarcity and diversity*. Sinauer: Sunderland, 35-56.

RAMOS, F. F. (2006) *Perfil hematimétrico e identificação da hemoglobina do bicho preguiça (Bradypus variegatus)*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas área de concentração em Fisiologia. Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 82p.

REZENDE, L. C.; SILVA, M. P.; ALCÂNTARA, D.; MIGLINO, M. A. (2010) História, biogeografia e análise filogenética dos Xenarthras (Mammalia). Enciclopédia Biosfera, Centro de Científico Conhecer, 6(10):1-8.

SAITO, C. H.; BRASILEIRO, L.; ALMEIDA, L. E.; TAVARES, M. C. H. (2010) Conflitos entre macacos-prego e visitantes no Parque Nacional de Brasília: possíveis soluções. Sociedade & Natureza, 22(3):515-524.

SÁNCHEZ, V. M. R.; NARITA, Y.; KURATANI, S. (2007) Thoracolumbar vertebral number: the first skeletal synapomorphy for afrotherian mammals. Systematics and Biodiversity, 5:1-17.

SARICH, V. M. (1985) Xenarthran systematics: albumin immunological evidence. In: Montgomery, G. G. (Ed.). The evolution and ecology of armadillos, sloths, and vermilinguas. Washington and London: Smithsonian Institution Press. 451p.

SHAFER, M. L. (1981) Minimum population sizes for species conservation. Bioscience, 31:131-134.

SHOLANDER, P. F.; KROG, J. (1957) Countercurrent heat exchange and vascular bundles in sloths. Journal of Applied Physiology, 10:405-411.

SILVA, C. J. F. L.; SILVA NETO, J. F.; ALBUQUERQUE, P. V.; ALBUQUERQUE, P. P. F.; XAVIER, G. A.; ALMEIDA, T. H. S.; AGUIAR, L. A. A.; SOUSA, H. C. X. Determinação do processo xenarthrales nas vértebras do bicho-preguiça *Bradypus variegatus* (Schinz, 1825). In: IV SIMPÓSIO DE ANIMAIS SILVESTRES: ECOTURISMO E PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2014.

SUPERINA, M.; AGUIAR, J. M. (2006) A reference list of common names for the Edentates. Edentata, 7:33-43.

SUUTARI, M.; MAJANEVA, M.; FEWER, D. P.; VOIRIN, B.; AIELLO, A.; FRIEDL, T.; CHIARELLO, A. G.; BLOMSTER, J. (2010) Molecular evidence for a diverse green algal community growing in the hair of sloths and a specific association with *Trichophilus welckeri* (Chlorophyta, Ulvophyceae). BMC Evolutionary Biology. 10:86-98.

TABARELLI, M.; PINTO, L. P.; SILVA, J. M. C.; HIROTA, M.; BEDÊ, L. (2005) Challenges and opportunities for biodiversity conservation in the Brazilian Atlantic Forest. *Conservation Biology*, 19(3):695-700.

TORTORA, G. J. (2007) *Princípios de anatomia humana*. 10^a.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1017p.

VALLADARES-PADUA, C. B.; MARTINS, C. S.; RUDRAN, R. (2003) Manejo integrado de espécies ameaçadas. In: CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. B. (Orgs.). *Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná. 667p.

WALLS, E. W. (1939) *Myrmecophaga jubata*: an embryo with placenta. *Journal of Anatomy*, 73:311-317.

WETZEL, R. M. (1982) 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. 345-375.

WETZEL, R. M. (1985) 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. 5-21.

WISLOCKI, G. B. (1928) Observations on the gross and microscopic anatomy of the sloths (*Bradypus griseus griseus* Gray and *Choloepus hoffmanni* Peters). *Journal of Morphology and Physiology*, 46(2):317-397.

XAVIER, G. A. A. (2006) Aspectos Clínicos e de Manejo de Preguiça-de-Garganta-Marrom *Bradypus variegatus* (Schinz, 1825) de vida livre na Mesorregião Metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 69p.

Adult Brown-throated sloth (*Bradypus variegatus*). Espírito Santo, Brazil. Disponível em: <www.ffclrp.usp.br/docentes/biologia/adrianogarciachiarello.php>. Acesso em 09 de jan. 2017.

Bradypus torquatus. Disponível em: <www.kevinschafer.com>. Acesso em 09 de jan. 2017.

Megalonychidae. Disponível em:
<https://pt.wikipedia.org/wiki/Megalonychidae#/media/File:Choloepus_didactylus_2__Buffalo_Zoo.jpg>. Acesso em 11 de jan. 2017.

Pale-throated three-toed sloth (*Bradypus tridactylus*). M. S. Pool – Green Heritage Fund Suriname. Disponível em: <www.greenfundsuriname.org>. Acesso em 09 de jan. 2017.

Preguiça de três dedos. Disponível em: <<http://virgula.uol.com.br/inacreditavel/bom-samaritano-ajuda-bicho-preguica-a-subir-em-arvore/#img=1&galleryId=490907>>. Acesso em 11 de jan. 2017.

Pygmy sloth (*Bradypus pygmaeus*), Escudo de Veraguas Island, Panamá. Disponível em: <www.brysonvoirin.com>. Acesso em 09 de jan. 2017.

The IUCN Red List of Threatened Species 2016-3. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/search>>. Acesso em 09 de jan. 2017.

ANEXO A



ISSN 1678-4162 *versão online*

ARTIGO I

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Política Editorial

O periódico **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia** (Brazilian Journal of Veterinary and Animal Science), ISSN 0102-0935 (impresso) e 1678-4162 (on-line), é editado pela FEPMVZ Editora, CNPJ: 16.629.388/0001-24, e destina-se à publicação de artigos científicos sobre temas de medicina veterinária, zootecnia, tecnologia e inspeção de produtos de origem animal, aquacultura e áreas afins.

Os artigos encaminhados para publicação são submetidos à aprovação do Corpo Editorial, com assessoria de especialistas da área (relatores). Os artigos cujos textos necessitarem de revisões ou correções serão devolvidos aos autores. Os aceitos para publicação tornam-se propriedade do **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia (ABMVZ)** citado como **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** Os autores são responsáveis pelos conceitos e informações neles contidos. São imprescindíveis originalidade, ineditismo e destinação exclusiva ao **ABMVZ**.

Orientações Gerais

- Toda a tramitação dos artigos é feita exclusivamente pelo Sistema de publicação online do Scielo – ScholarOne, no endereço <http://mc04.manuscriptcentral.com/abmvz-scielo> sendo necessário o cadastramento no mesmo.
- Leia "PASSO A PASSO – SISTEMA DE SUBMISSÃO DE ARTIGOS POR INTERMÉDIO DO SCHOLARONE"
- Toda a comunicação entre os diversos autores do processo de avaliação e de publicação (autores, revisores e editores) será feita apenas de forma eletrônica pelo Sistema, sendo que o autor responsável pelo artigo será informado automaticamente por e-mail sobre qualquer mudança de status do mesmo.
- Fotografias, desenhos e gravuras devem ser inseridos no texto e quando solicitados pela equipe de editoração também devem ser enviados, em separado, em arquivo com extensão JPG, em alta qualidade (mínimo 300dpi), zipado, inserido em "Figure or Image" (Step 6).
- É de exclusiva responsabilidade de quem submete o artigo certificar-se de que cada um dos autores tenha conhecimento e concorde com a

inclusão de seu nome no texto submetido.

- O **ABMVZ** comunicará a cada um dos inscritos, por meio de correspondência eletrônica, a participação no artigo. Caso um dos produtores do texto não concorde em participar como autor, o artigo será considerado como desistência de um dos autores e sua tramitação encerrada.

Comitê de Ética

É indispensável anexar cópia, em arquivo PDF, do Certificado de Aprovação do Projeto da pesquisa que originou o artigo, expedido pelo CEUA (Comitê de Ética no Uso de Animais) de sua Instituição, em atendimento à Lei 11794/2008. O documento deve ser anexado em “Ethics Committee” (Step 6). Esclarecemos que o número do Certificado de Aprovação do Projeto deve ser mencionado no campo Material e Métodos.

Preparação dos textos para publicação

Os artigos devem ser redigidos em português ou inglês, na forma impessoal.

Formatação do texto

- O texto **NÃO** deve conter subitens em nenhuma das seções do artigo, deve ser apresentado em arquivo Microsoft Word e anexado como “Main Document” (Step 6), no formato A4, com margem de 3cm (superior, inferior, direita e esquerda), na fonte Times New Roman, no tamanho 12 e no espaçamento de entrelinhas 1,5, em todas as páginas e seções do artigo (do título às referências), **com linhas numeradas**.
- Não usar rodapé. Referências a empresas e produtos, por exemplo, devem vir, obrigatoriamente, entre parêntesis no corpo do texto na seguinte ordem: nome do produto, substância, empresa e país.

Seções de um artigo

Título: Em português e em inglês. Deve contemplar a essência do artigo e não ultrapassar 50 palavras.

Autores e Filiação: Os nomes dos autores são colocados abaixo do título, com

identificação da instituição a qual pertencem. O autor e o seu e-mail para correspondência devem ser indicados com asterisco somente no “Title Page” (Step 6), em arquivo Word.

Resumo e Abstract: Deve ser o mesmo apresentado no cadastro contendo até 200 palavras em um só parágrafo. Não repetir o título e não acrescentar revisão de literatura. Incluir os principais resultados numéricos, citando-os sem explicá-los, quando for o caso. Cada frase deve conter uma informação completa.

Palavras-chave e Keywords: No máximo cinco e no mínimo duas*. * na submissão usar somente o Keyword (Step 2) e no corpo do artigo constar tanto keyword (inglês) quanto palavra-chave (português), independente do idioma em que o artigo for submetido.

Introdução: Explanação concisa na qual os problemas serão estabelecidos, bem como a pertinência, a relevância e os objetivos do trabalho. Deve conter poucas referências, o suficiente para balizá-la.

Material e Métodos: Citar o desenho experimental, o material envolvido, a descrição dos métodos usados ou referenciar corretamente os métodos já publicados. Nos trabalhos que envolvam animais e/ou organismos geneticamente modificados **deverão constar obrigatoriamente o número do Certificado de Aprovação do CEUA.** (verificar o Item Comitê de Ética).

Resultados: Apresentar clara e objetivamente os resultados encontrados.

Tabela. Conjunto de dados alfanuméricos ordenados em linhas e colunas. Usar linhas horizontais na separação dos cabeçalhos e no final da tabela. O título da tabela recebe inicialmente a palavra Tabela, seguida pelo número de ordem em algarismo arábico e ponto (ex.: Tabela 1.). No texto, a tabela deve ser referida como Tab seguida de ponto e do número de ordem (ex.: Tab. 1), mesmo quando referir-se a várias tabelas (ex.: Tab. 1, 2 e 3). Pode ser apresentada em espaçamento simples e fonte de tamanho menor que 12 (o menor tamanho aceito é oito). A legenda da Tabela deve conter apenas o indispensável para o seu entendimento. As tabelas devem ser obrigatoriamente inseridas no corpo do texto de preferência após a sua primeira citação.

Figura. Compreende qualquer ilustração que apresente linhas e pontos: desenho, fotografia, gráfico, fluxograma, esquema etc. A legenda recebe inicialmente a palavra Figura, seguida do número de ordem em algarismo arábico e ponto (ex.: Figura 1.) e é citada no texto como Fig seguida de ponto e do número de ordem (ex.: Fig.1), mesmo se citar mais de uma figura (ex.: Fig. 1, 2 e 3). Além de inseridas no corpo do texto, fotografias e desenhos devem também ser enviados no formato JPG com alta qualidade, em um arquivo zipado, anexado no campo próprio de submissão, na tela de registro do artigo. As figuras devem ser obrigatoriamente inseridas no corpo do texto de preferência após a sua primeira citação.
Nota: Toda tabela e/ou figura que já tenha sido publicada deve conter, abaixo da legenda, informação sobre a fonte (autor, autorização de uso, data) e a

correspondente referência deve figurar nas Referências.

Discussão: Discutir somente os resultados obtidos no trabalho. (Obs.: As seções Resultados e Discussão poderão ser apresentadas em conjunto a juízo do autor, sem prejudicar qualquer uma das partes).

Conclusões: As conclusões devem apoiar-se nos resultados da pesquisa executada e serem apresentadas de forma objetiva, **SEM** revisão de literatura, discussão, repetição de resultados e especulações.

Agradecimentos: Não obrigatório. Devem ser concisamente expressados.

Referências: As referências devem ser relacionadas em ordem alfabética, dando-se preferência a artigos publicados em revistas nacionais e internacionais, indexadas. Livros e teses devem ser referenciados o mínimo possível, portanto, somente quando indispensáveis. São adotadas as normas gerais da ABNT, **adaptadas** para o ABMVZ, conforme exemplos:

Como referenciar:

1. Citações no texto

A indicação da fonte entre parênteses sucede à citação para evitar interrupção na seqüência do texto, conforme exemplos:

- autoria única: (Silva, 1971) ou Silva (1971); (Anuário..., 1987/88) ou Anuário... (1987/88);
- dois autores: (Lopes e Moreno, 1974) ou Lopes e Moreno (1974);
- mais de dois autores: (Ferguson *et al.*, 1979) ou Ferguson *et al.* (1979);
- mais de um artigo citado: Dunne (1967); Silva (1971); Ferguson *et al.* (1979) ou (Dunne, 1967; Silva, 1971; Ferguson *et al.*, 1979), sempre em ordem cronológica ascendente e alfabética de autores para artigos do mesmo ano.

Citação de citação. Todo esforço deve ser empreendido para se consultar o documento original. Em situações excepcionais pode-se reproduzir a informação já citada por outros autores. No texto, citar o sobrenome do autor do documento não consultado com o ano de publicação, seguido da expressão **citado por** e o sobrenome do autor e ano do documento consultado. Nas Referências deve-se incluir apenas a fonte consultada.

Comunicação pessoal. Não faz parte das Referências. Na citação coloca-se o sobrenome do autor, a data da comunicação, nome da Instituição à qual o autor é vinculado.

2. Periódicos (até quatro autores citar todos. Acima de quatro autores citar três autores *et al.*):

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. v.48, p.351, 1987-88.

FERGUSON, J.A.; REEVES, W.C.; HARDY, J.L. Studies on immunity to alphaviruses in foals. *Am. J. Vet. Res.*, v.40, p.5-10, 1979.

HOLENWEGER, J.A.; TAGLE, R.; WASERMAN, A. et al. Anestesia general del canino. *Not. Med. Vet.*, n.1, p.13-20, 1984.

3. Publicação avulsa (até quatro autores citar todos. Acima de quatro autores citar três autores *et al.*):

DUNNE, H.W. (Ed). Enfermedades del cerdo. México: UTEHA, 1967. 981p.

LOPES, C.A.M.; MORENO, G. Aspectos bacteriológicos de ostras, mariscos e mexilhões. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 14., 1974, São Paulo. *Anais...* São Paulo: [s.n.] 1974. p.97. (Resumo).

MORRIL, C.C. Infecciones por clostridios. In: DUNNE, H.W. (Ed). Enfermedades del cerdo. México: UTEHA, 1967. p.400-415.

NUTRIENT requirements of swine. 6.ed. Washington: National Academy of Sciences, 1968. 69p.

SOUZA, C.F.A. *Produtividade, qualidade e rendimentos de carcaça e de carne em bovinos de corte*. 1999. 44f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

4. Documentos eletrônicos (até quatro autores citar todos. Acima de quatro autores citar três autores *et al.*):

QUALITY food from animals for a global market. Washington: Association of American Veterinary Medical College, 1995. Disponível em: <<http://www.org/critca16.htm>>. Acessado em: 27 abr. 2000.

JONHNSON, T. Indigenous people are now more combative, organized. Miami Herald, 1994. Disponível em: <<http://www.summit.fiu.edu/MiamiHerId-Summit-RelatedArticles/>>. Acessado em: 5 dez. 1994.

Taxas de submissão e de publicação

- **Taxa de submissão:** A taxa de submissão de R\$50,00 deverá ser paga por meio de boleto bancário emitido pelo sistema eletrônico do Conveniar <http://conveniar.fepmvz.com.br/eventos/#servicos> (necessário preencher cadastro). Somente artigos com taxa paga de submissão serão avaliados. Caso a taxa não seja quitada em até 30 dias será considerado como

desistência do autor.

- **Taxa de publicação:** A taxa de publicação de R\$150,00 por página, por ocasião da prova final do artigo. A taxa de publicação deverá ser paga por meio de depósito bancário, cujos dados serão fornecidos na aprovação do artigo.

OBS.: Quando os dados para a nota fiscal forem diferentes dos dados do autor de contato deve ser enviado um e-mail para abmvz.artigo@abmvz.org.br comunicando tal necessidade.

Caixa Postal 567
30123-970 Belo Horizonte MG Brasil
Tel: +55 31 3409-2042
Tel: +55 31 3409-2041



abmvz.artigo@abmvz.org.br

Submission Confirmation

 Print

Thank you for your submission

Submitted to

Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia

Manuscript ID

ABMVZ-2017-9963

Title

Ramos do arco aórtico e aorta torácica em bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*)

Authors

Albuquerque, Priscilla
de Sena, Diana Guiomar
Braz, Richelle
de Mesquita, Emanuela
Lacerda, Maria
da Silva, William Johnson
Sá, Fabrício
Amorim, Marleyne José

Date Submitted

12-Apr-2017

[Author Dashboard](#)

ANEXO B



ISSN 0100-736X *versión impresa*
ISSN 1678-5150 *versión online*

ARTIGO II

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Objetivo e Política Editorial

Os artigos devem ser submetidos através do Sistema Scholar One, link <<https://mc04.manuscriptcentral.com/pvb-scielo>>, com os arquivos de texto na versão mais recente do Word e formatados de acordo com o modelo de apresentação disponíveis no ato de submissão e no site da revista (www.pvb.com.br). Devem constituir-se de resultados de pesquisa ainda não publicados e não considerados para publicação em outro periódico.

Apesar de não serem aceitas comunicações (Short communications) sob a forma de “Notas Científicas”, não há limite mínimo do número de páginas do artigo enviado. Embora sejam de responsabilidade dos autores as opiniões e conceitos emitidos nos artigos, o Conselho Editorial, com a assistência da Assessoria Científica, reserva-se o direito de sugerir ou solicitar modificações aconselháveis ou necessárias. Os artigos submetidos são avaliados pelos pares (peer review) e, aceitos para publicação, com dois pareceres favoráveis ou rejeitados, por dois pareceres desfavoráveis.

Os direitos autorais dos artigos aceitos para publicação permanecem com os autores.

NOTE: Em complementação aos recursos para edição da revista é cobrada taxa de publicação (paper charge) no valor de R\$ 1.500,00 por artigo editorado, na ocasião do envio da comunicação de aceite, ao autor para correspondência. Não há taxa de submissão e avaliação de artigo.

1. Os artigos devem ser organizados em Título, ABSTRACT, RESUMO, INTRODUÇÃO, MATERIAL E MÉTODOS, RESULTADOS, DISCUSSÃO, CONCLUSÕES, Agradecimentos e REFERÊNCIAS:

a) o **Título** deve ser conciso e indicar o conteúdo do artigo; pormenores de identificação científica devem ser colocados em MATERIAL E MÉTODOS.

b) O(s) **Autor(es)** deve(m) **sistematicamente abreviar seus nomes quando compridos**, mas mantendo o primeiro nome e o último sobrenome por extenso, como por exemplo: Paulo Fernando de Vargas Peixoto escreve Paulo V. Peixoto (inverso, Peixoto P.V.); Franklin Riet-Correa Amaral escreve Franklin Riet-Correa (inverso, Riet-Correa F.). **Os artigos devem ter no máximo 8 (oito) autores;**

c) o **ABSTRACT** deve ser uma versão do RESUMO em português, podendo ser mais explicativo, seguido de “INDEX TERMS” que incluem palavras do título;

d) o **RESUMO** deve conter o que foi feito e estudado, indicando a metodologia e dando os mais importantes resultados e conclusões, seguido dos “TERMOS DE INDEXAÇÃO” que incluem palavras do título;

e) a **INTRODUÇÃO** deve ser breve, com citação bibliográfica específica sem que a mesma assuma importância principal, e finalizar com a indicação do objetivo do artigo;

f) em **MATERIAL E MÉTODOS** devem ser reunidos os dados que permitam a repetição da experimentação por outros pesquisadores. Em experimentos com animais, deve constar a aprovação do projeto pela Comissão de Ética local;

g) em **RESULTADOS** deve ser feita a apresentação concisa dos dados obtidos. **Quadros** (em vez de Tabelas) devem ser preparados sem dados supérfluos, apresentando, sempre que indicado, médias de várias repetições. É conveniente expressar dados complexos, por gráficos (=Figuras), ao invés de apresentá-los em Quadros extensos;

h) na **DISCUSSÃO** devem ser discutidos os resultados diante da literatura. Não convém mencionar artigos em desenvolvimento ou planos futuros, de modo a evitar uma obrigação do autor e da revista de publicá-los;

- i) as **CONCLUSÕES** devem basear-se somente nos resultados apresentados;
- j) **Agradecimentos** devem ser sucintos e não devem aparecer no texto ou em notas de rodapé;
- k) a Lista de **REFERÊNCIAS**, que só incluirá a bibliografia citada no artigo e a que tenha servido como fonte para consulta indireta, deverá ser ordenada alfabética e cronologicamente, pelo sobrenome do primeiro autor, seguido dos demais autores (todos), em caixa alta e baixa, do ano, do título da publicação citada, e, abreviado (por extenso em casos de dúvida), o nome do periódico ou obra, usando sempre como exemplo os últimos fascículos da revista (www.pvb.com.br).

2. Na elaboração do texto devem ser atendidas as seguintes normas:

- a) A digitação deve ser na fonte **Cambria, corpo 10, entrelinha simples**; a **página** deve ser **no formato A4, com 2cm de margens** (superior, inferior, esquerda e direita), o texto deve ser corrido e não deve ser formatado em duas colunas, com as legendas das Figuras no final (logo após as REFERÊNCIAS). As Figuras e os Quadros devem ter seus arquivos fornecidos separados do texto. Os nomes científicos devem ser escritos por extenso no início de cada capítulo.
- b) a redação dos artigos deve ser concisa, com a linguagem, tanto quanto possível, no passado e impessoal; no texto, os sinais de chamada para notas de rodapé serão números arábicos colocados em sobrescrito após a palavra ou frase que motivou a nota. Essa numeração será contínua por todo o artigo; as notas deverão ser lançadas ao pé da página em que estiver o respectivo número de chamada, **sem o uso do “Inserir nota de fim”, do Word**. Todos os Quadros e todas as Figuras têm que ser citados no texto. Estas citações serão feitas pelos respectivos números e, sempre que possível, em ordem crescente. ABSTRACT e RESUMO serão escritos corridamente em um só parágrafo e não devem conter citações bibliográficas.
- c) **no rodapé da primeira página deverá constar endereço profissional completo de todos os autores (na língua do país dos autores), o e-mail do autor para correspondência e dos demais autores**. Em sua redação deve-se usar vírgulas em vez de traços horizontais;
- d) siglas e abreviações dos nomes de instituições, ao aparecerem pela primeira vez no artigo, serão colocadas entre parênteses, após o nome da instituição por extenso;

e) citações bibliográficas serão feitas pelo sistema “autor e ano”; artigos de até dois autores serão citados pelos nomes dos dois, e com mais de dois, pelo nome do primeiro, seguido de “et al.”, mais o ano; se dois artigos não se distinguirem por esses elementos, a diferenciação será feita através do acréscimo de letras minúsculas ao ano. **Artigos não consultados na íntegra pelo(s) autor(es), devem ser diferenciados, colocando-se no final da respectiva referência, “(Resumo)” ou “(Apud Fulano e o ano.)”;** a referência do artigo que serviu de fonte, será incluída na lista uma só vez. A menção de comunicação pessoal e de dados não publicados é feita no texto somente com citação de Nome e Ano, colocando-se na lista das Referências dados adicionais, como a Instituição de origem do(s) autor(es). Nas citações de artigos colocados cronologicamente entre parênteses, **não se usará vírgula entre o nome do autor e o ano, nem ponto-e-vírgula após cada ano**, como por exemplo: (Priester & Haves 1974, Lemos et al. 2004, Krametter-Froetcher et. al. 2007);

f) a Lista das **REFERÊNCIAS** deverá ser apresentada em **caixa alta e baixa**, com os nomes científicos em itálico (grifo), e **sempre em conformidade com o padrão adotado nos últimos fascículos da revista**, inclusive quanto à ordenação de seus vários elementos.

3. Os gráficos (=Figuras) devem ser produzidos em 2D, com colunas em branco, cinza e preto, sem fundo e sem linhas. A chave das convenções adotadas será incluída preferentemente, na área do gráfico (=Figura); evitar-se-á o uso de título ao alto do gráfico (=Figura).

4. **As legendas explicativas das Figuras devem conter** informações suficientes para que estas sejam compreensíveis, (até certo ponto autoexplicativas, independente do texto). 5. **Os Quadros devem ser** explicativos por si mesmos. Entre o título (em negrito) e as colunas deve vir o cabeçalho entre dois traços longos, um acima e outro abaixo. **Não há traços verticais, nem fundos cinzas.** Os sinais de chamada serão alfabéticos, recomeçando, se possível, com “a” em cada Quadro; as notas serão lançadas logo abaixo do Quadro respectivo, do qual serão separadas por um traço curto esquerda.

Revista Pesquisa Veterinária Brasileira
Caixa Postal 74.591
23890-000, Seropédica
Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Tel./fax: +55 (21) 2682-1081


pvb@pvb.com.br

Submission Confirmation

 Print

Thank you for your submission

Submitted to
Pesquisa Veterinária Brasileira

Manuscript ID
PVB-5382

Title
Ramos colaterais e terminais da aorta abdominal em bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*)

Authors
Albuquerque, Priscilla
de Sena, Diana Guiomar
Braz, Richelle
Mesquita, Emanuela
Laerda, Maria Albeline
da Silva, William Johnson
Bezerra de Sa, Fabricio
Amorim, Marleyne José

Date Submitted
12-Apr-2017

[Author Dashboard](#)

ANEXO C



Universidade Federal Rural de Pernambuco

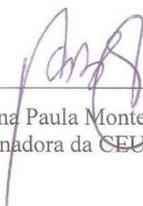
Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n,
Dois Irmãos - CEP: 52171-900 - Recife/PE

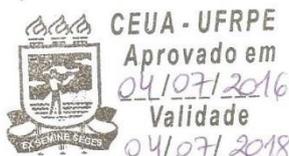
Comissão de ética no uso de animais - CEUA

Licença para o uso de animais em experimentação e/ou ensino

O Comitê de ética no uso de animais CEUA da Universidade Federal Rural de Pernambuco, no uso de suas atribuições, autoriza a execução do projeto descrito abaixo. O presente projeto também se encontra de acordo com as normas vigentes no Brasil, especialmente a Lei 11794/2008.

Número da licença	080/2016
Número do processo	23082.013136/2016
Data de emissão da licença	04 de Julho de 2016
Título do Projeto	Descrição das principais ramificações da artéria aorta do bicho-preguiça <i>Bradypus variegatus</i> (Sching, 1825).
Finalidade (Ensino, Pesquisa, Extensão)	Pesquisa
Responsável pela execução do projeto	Marleyne José Afonso Accioly Lins Amorim
Colaboradores	Priscilla Virgínio de Albuquerque; Emanuela Polimeni de Mesquita; Pedro Paulo Feitosa de Albuquerque; Fabrício Bezerra de Sá.
Tipo de animal e quantidade total autorizada	Espécie silvestre brasileira; 08 fêmeas e 08 machos; total 16 animais.


Prof. Dra. Ana Paula Monteiro Tenório
(Vice-coordenadora da CEUA-UFRPE)



ANEXO D

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6252900	13/03/2017	13/03/2017	13/06/2017
Dados básicos:			
CPF: 089.547.364-08			
Nome: PRISCILLA VIRGÍNIO DE ALBUQUERQUE			
Endereço:			
logradouro: SEGUNDA TRAVESSA AUSTRO COSTA			
N.º: 149		Complemento: CASA	
Bairro: ALTO SÃO SEBASTIAO		Município: LIMOEIRO	
CEP: 55700-000		UF: PE	
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos	
<p>Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.</p> <p>A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.</p> <p>O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.</p>			
Chave de autenticação		KE5I9E6Y8HDEF76F	

ANEXO E



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 46665-3	Data da Emissão: 16/11/2016 11:41	Data para Revalidação*: 16/12/2017
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, 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.		

Dados do titular

Nome: MARLEYNE JOSE AFONSO ACCIOLY LINS AMORIM	CPF: 179.030.764-34
Título do Projeto: Análise Morfológica dos Sistemas orgânicos do Bicho-Preguiça	
Nome da Instituição : UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PE	CNPJ: 24.416.174/0001-06

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Pesquisa morfológica	10/2014	10/2018

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 exige 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 ICMBio nº 03/2014 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).
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, 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.

Equipe

#	Nome	Função	CPF	Doc. Identidade	Nacionalidade
1	RICHELLE DA SILVA BRAZ	Pesquisadora	101.432.594-31	8617183 SDS-PE	Brasileira
2	PRISCILLA VIRGINIO DE ALBUQUERQUE	pesquisadora	089.547.364-08	8461077 SDS-PE	Brasileira

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1	RECIFE	PE	Pernambuco	Fora de UC Federal

Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxons
1	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Choloepus hoffmanni, Bradypus tridactylus, Bradypus variegatus, Xenarthra, Bradypus

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. 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: 35376413



Página 1/3



Ministério do Meio Ambiente - MMA
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 46665-3	Data da Emissão: 16/11/2016 11:41	Data para Revalidação*: 16/12/2017
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, 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.		

Dados do titular

Nome: MARLEYNE JOSE AFONSO ACCIOLY LINS AMORIM	CPF: 179.030.764-34
Título do Projeto: Análise Morfológica dos Sistemas orgânicos do Bicho-Preguiça	
Nome da Instituição : UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PE	CNPJ: 24.416.174/0001-06

Material e métodos

1	Amostras biológicas (Outros mamíferos)	Animal encontrado morto ou partes (carcaça)/osso/pele, Regurgitação/conteúdo estomacal, Pêlo, Fragmento de tecido/órgão
---	--	---

Destino do material biológico coletado

#	Nome local destino	Tipo Destino
1	UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PE	

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. 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: 35376413



Página 2/3



Ministério do Meio Ambiente - MMA
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 46665-3	Data da Emissão: 16/11/2016 11:41	Data para Revalidação*: 16/12/2017
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, 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.		

Dados do titular

Nome: MARLEYNE JOSE AFONSO ACCIOLY LINS AMORIM	CPF: 179.030.764-34
Título do Projeto: Análise Morfológica dos Sistemas orgânicos do Bicho-Preguiça	
Nome da Instituição : UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PE	CNPJ: 24.416.174/0001-06

Registro de coleta imprevista de material biológico

De acordo com a Instrução Normativa nº 03/2014, 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 nº 03/2014. 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: 35376413



Página 3/3