



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA E FISILOGIA ANIMAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL TROPICAL

**ANÁLISE MORFOLÓGICA DO TRONCO CELÍACO E SEUS RAMOS  
NO BICHO-PREGUIÇA, *Bradypus variegatus* (SHINZ, 1825)**

GABRIELA MENDES CAMPOS

Recife

2014

GABRIELA MENDES CAMPOS

**ANÁLISE MORFOLÓGICA DO TRONCO CELÍACO E SEUS RAMOS  
NO BICHO-PREGUIÇA, *Bradypus variegatus* (SHINZ, 1825)**

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

Orientadora: Profª Drª Marleyne José Afonso Accioly Lins Amorim

Recife

2014

Ficha catalográfica

C198a Campos, Gabriela Mendes  
Análise morfológica do tronco celíaco e seus ramos no  
bicho-preguiça, *Bradypus variegatus* (SCHINZ, 1825) /  
Gabriela Mendes Campos. – Recife, 2014.  
65 f. : il.

Orientadora: Marleyne José Afonso Accioly Lins  
Amorim.

Dissertação (Mestrado em Ciência Animal Tropical) –  
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento  
de Morfologia e Fisiologia Animal, Recife, 2014.

Inclui referências e apêndice(s).

1. Bicho-preguiça 2. *Bradypus variegatus* 3. Morfologia  
4. Tronco celíaco I. Amorim, Marleyne José Afonso Accioly  
Lins, orientadora II. Título

CDD 636.089

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.

Dissertação elaborada por

---

Gabriela Mendes Campos

Data de aprovação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Marleyne José Afonso Accioly Lins Amorim  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Orientadora

---

Prof. Dr. Ademar Afonso de Amorim Júnior  
Universidade Federal de Pernambuco  
Avaliador

---

Prof. Dr. Fabrício Bezerra de Sá  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Avaliador

---

Prof. Dr. Gileno Antônio Araújo Xavier  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Avaliador

---

Prof. Dr. Alessandro Jacinto  
Universidade Federal de Rural Pernambuco  
Suplente

*“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu,  
mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo  
que todo mundo vê.”*

*(Arthur Schopenhauer)*

---

*Dedico à minha amada mãe,*

*meu exemplo de perseverança e força.*

*Agradeço por cada momento de companheirismo  
dedicados a mim.*

*Eterna saudade da melhor mãe do mundo.*

*Iremos nos reencontrar no reino de Deus.*

---

## *Agradecimentos*

*À Deus, mesmo sem entender seus planos entrego  
minha vida;*

*À minha amada mãe, que é o amor da minha vida,  
que sempre me apoiou em todos os momentos e a falta  
que me faz é tamanha. A saudade é grande, mas seu  
amor esta presente no meu coração. Seguir a vida sem  
ela é difícil e só esta sendo possível porque anjos  
apareceram no meu caminho;*

*À Rafael Souza Cavalcanti, meu amor, pelo apoio,  
dedicação e incentivo de maneira ímpar, meu eterno  
obrigado. Deus cruzou nossos caminhos, amarei para  
sempre;*

*Ao Sr. João Pina, que me apoiou no momento mais  
difícil, minha gratidão;*

*À professora Marleyne, por se dispor a ser minha  
orientadora, além dos conhecimentos técnicos  
ensinados, é um exemplo de ser humano. Seus  
ensinamentos vão além da medicina, ensinamento de  
vida, de como ser um educador. Serei grata e seguirei  
seu exemplo;*

*À Priscilla Virgínio, Pedro Paulo Albuquerque e  
Emanuela Mesquita pela grande contribuição durante  
a realização deste trabalho;*

*À Universidade Federal Rural de Pernambuco, pela  
minha formação acadêmica;*

*À CAPES/CNPq pelo apoio e financiamento dos meus  
estudos e pesquisa durante a realização do mestrado.*

---

## **FONTES FINANCIADORAS**

CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de pessoal de nível superior)

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical.



# SUMÁRIO

RESUMO.....	9
ABSTRACT .....	11
1. INTRODUÇÃO.....	13
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	14
3. OBJETIVOS .....	19
3.1 GERAL.....	19
3.2 ESPECÍFICOS .....	19
4. REFERÊNCIAS .....	20
5. ARTIGO .....	23
6. RESUMO .....	23
7. ABSTRACT .....	25
8. INTRODUÇÃO.....	26
9. MATERIAL E MÉTODO .....	28
10. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	30
11. CONCLUSÕES .....	38
12. REFERÊNCIAS .....	39

## RESUMO

Este trabalho tem por finalidade analisar a morfologia do tronco celíaco do bicho-preguiça. Para tal, foram utilizadas quatro bichos-preguiça adultos, três fêmeas e um macho, da espécie *Bradypus variegatus* pertencentes à Área de Anatomia do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco (DMFA/UFRPE). As quatro espécimes foram obtidas após morte natural, formolizadas e receberam injeção de látex Neoprene 650 (DuPont®), com pigmento vermelho a partir da canulação da artéria carótida comum. Posteriormente, foram dissecadas para análise do tronco-celíaco, que foi mensurado. Com base nos dados morfométricos obteve-se uma variação de 0,06 a 0,46mm para o diâmetro do tronco, de 0,04 a 1,3mm para o comprimento do tronco e de 2,88 a 5,7mm para distância entre o tronco e o diafragma. Observando-se a grande variação com relação à ramificação da artéria aorta ao nível do tronco-celíaco, da artéria mesentérica cranial ou do tronco celíaco-mesentérico. Visto que, cada animal das mais diversas classificações de animais domésticos às silvestres possuem características anatômicas peculiares. Sendo, portanto, necessária à comparação e estudo entre as espécies, de forma a detalhar as suas semelhanças e diferenças. Notavelmente, as espécies atuais do bicho-preguiça possuem inúmeras características anatômicas e funcionais relativamente antigas. A sua ramificação a partir da aorta pode ser o tronco celíaco mesentérico, quando as artérias celíaca e mesentérica cranial emergem da artéria aorta em um tronco comum, ou elas podem se originar separadamente. O tronco celíaco e a artéria mesentérica cranial são vasos sanguíneos abdominais de grande relevância em termos de vascularização, pois irrigam vísceras importantes, como fígado, estômago, intestinos, baço e pâncreas, seus ramos, portanto, podem ser artérias gástrica esquerda, hepática

e lienal (ou esplênica), normalmente, havendo outras formas de ramificação dentro da mesma espécie. Do ponto de vista filogenético, essas características são bastante especializadas, e que diferem dos padrões normalmente encontrados na maioria dos mamíferos. No entanto, consultas à literatura revelaram uma deficiência em trabalhos que abordem aspectos morfológicos nestes animais, sobretudo no que tange ao sistema cardiovascular. À vista disso, a caracterização e detalhamento de uma das partes deste vasto sistema contribui de forma significativa na compreensão da anatomia e funcionamento fisiológico, de órgãos irrigados pelo tronco celíaco, do bicho preguiça.

**Palavras-chave:** bicho-preguiça, Morfologia, tronco celíaco, *Bradypus variegatus*.

## ABSTRACT

This study aims to analyze the morphology of the celiac trunk of sloth. To this end, four adult sloths, three females and one male, the *Bradypus variegatus* species belonging to the area of Anatomy, Department of Animal Morphology and Physiology, Federal Rural University of Pernambuco (DMFA / UFRPE) were used. The four specimens were obtained after natural death and formolized injected with Neoprene latex 650 (DuPont®), with red from cannulation of the common carotid artery pigment. Later, they were dissected for analysis of stem celiac, which was measured. Based on morphometric data obtained at a range of 0.06 to 0,46mm the trunk diameter of 0.04 to 1.3 mm for the length of the trunk and 2.88 to 5.7mm distance between trunk and the diaphragm. Observing the wide variation in the branching of the aorta to the celiac trunk-level, the cranial mesenteric artery or the celiac-mesenteric trunk. Since, each animal of the various classifications of domestic to wild animals have peculiar anatomical features. Is therefore necessary to study and compared between species in order to detail their similarities and differences. Notably, the current species of sloth have numerous relatively old anatomical and functional characteristics. Its branching from the aorta can be celiac trunk mesenteric, celiac arteries, and when emerging from the cranial mesenteric aorta on a common core, or they may be derived separately. The celiac and cranial mesenteric artery abdominal blood vessels are of great importance in terms of vascularization as supplying important viscera, liver, stomach, intestines, spleen and pancreas, its branches, so can be left gastric artery, hepatic and splenic (or spleen), typically having other types of branching within the same species. From the point of view phylogenetic these characteristics are quite specialized and standards that differ from those usually found in most mammals. However, the consultations revealed

a deficiency in literature studies about morphology in these animals, especially in relation to the cardiovascular system. In view of this, the characterization and detail of one of the parts of this vast system contributes significantly in the understanding of anatomy and physiological functioning of organs irrigated by the celiac trunk, the sloth.

**Keywords:** sloth, Morphology, celiac trunk, *Bradypus variegatus*.

## 1. INTRODUÇÃO

A biota nativa do país vem sofrendo um processo destrutivo ininterrupto, desde os primeiros dias da colonização brasileira. As consequências dessa devastação já são percebidas e afetam sobremaneira a estabilidade ecológica dos nossos ecossistemas naturais, sobretudo nas proximidades de centros urbanos mais populosos onde as grandes alterações ambientais aceleram a extração de numerosas espécies da flora e da fauna selvagem, muitas destas desconhecidas e já estão no limiar do desaparecimento se não já extintas, entre os quais podemos destacar os Xenarthras (AZARIAS, 2005). O Brasil contém a maioria das espécies do bicho-preguiça (VIEIRA, 1955; CABRERA, 1958; WETZEL e KOCH, 1973) e, ocupa uma posição de maior reserva natural de bradipodídeos, o que permite que esses animais sejam vistos como modelos biológicos para as pesquisas de caráter multidisciplinar, permitindo, deste modo, a continuidade de estudos sobre filogenia, anatomia, histologia, patologia e ecologia desses mamíferos tão peculiares (AMORIM, 2000).

Espécies atuais do bicho-preguiça são conhecidas, por inúmeras características anatômicas e funcionais relativamente antigas. Do ponto de vista filogenético, há atributos que são bastante especializados, e que diferem, em sua maioria, dos padrões normalmente encontrados em mamíferos, tal como seu complexo sistema digestório (AMORIM, 2000).

Estudos sobre as particularidades dos caracteres morfológicos do bicho-preguiça, são importantes. Porém há escassez de literaturas que abordem essas informações. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é analisar morfológicamente o tronco celíaco e suas ramificações no bicho-preguiça *Bradypus variegatus*.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

O bicho-preguiça é um mamífero silvestre pertencente à superordem Xenarthra, assim como tamanduás e tatus. Merecendo, destaque pela grande diversidade morfológica entre seus representantes. Esses mamíferos possuem articulações adicionais nas vértebras lombares chamadas de xenarthrales, justificando a superordem. Tais articulações permitem a eles assumir uma postura ereta sobre um tripé formado pelos membros posteriores e a cauda. Essa posição está geralmente, associada à defesa, a observação e obtenção de alimento (WETZEL, 1982).

Pertencentes à ordem Pilosa, como os tamanduás (GARDNER, 2007), estão distribuídas em dois gêneros, mediante a quantidade de dedos em seus membros torácicos: o gênero *Choloepus* (Illiger, 1811) da família *Megalonychidae*, com dois dedos e o gênero *Bradypus* (Linnaeus, 1758), família *Bradipodidae*, com três (GARDNER, 2005). Cada um dos gêneros possui várias espécies, algumas raras e outras em vias de extinção (MOTA, 1985).

Segundo Vieira (1955) e Cabrera, (1958), esses animais não existem em qualquer outra região do mundo em tão grande quantidade quanto no Brasil. De acordo com Wetzel e Kock (1973) este país é detentor de quase todas as espécies de bicho-preguiça, exceto a espécie *Bradypus pygmaeus*, presente apenas próximo ao Panamá e por isso, podem ser consideradas potenciais modelos biológicos para pesquisas de caráter multidisciplinar, permitindo deste modo à continuidade dos estudos sobre a filogenia, anatomia, histologia, fisiologia, patologia e ecologia destes animais.

O primeiro relato sobre os Bradipodídeos data de 1526 e encontra-se na obra escrita pelo historiador espanhol Gonzalo Fernandez de Oviedo e Valdés,

“De la Natural Historia de las Índias”, relatada por Goffart (1971). O autor descreve algumas características anatômicas externas, o tipo de alimentação, a postura e a lentidão desses mamíferos.

O gênero *Bradypus* é constituído de quatro espécies distintas: preguiça-de-bentinho (*Bradypus tridactylus*), restrita à região amazônica; preguiça-comum (*Bradypus variegatus*), que habita Américas Central e do Sul, desde a Costa Rica, incluindo Equador, Colômbia, Venezuela, Peru, Bolívia, Argentina e praticamente todo o Brasil; preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*), endêmica da Mata Atlântica brasileira (FONSECA *et. al.* 1996) e *Bradypus pygmaeus*, presente numa ilha da costa do Panamá e, portanto, única espécie não encontrada no Brasil.

De modo geral, o bicho-preguiça ocorre somente em lugares de baixas altitudes neotropicais, cujas temperaturas não variam muito (BRITTON, 1941).

Todas as espécies do gênero *Bradypus* correm risco de extinção, devido à destruição do seu hábitat, como ocorre nas *Bradypus torquatus*, que se encontram na lista dos mamíferos brasileiros ameaçados de extinção pela International Union for the Conservation of the Nature (Red Data Book) (THORNBACK *et. al.*, 1982).

A informação obtida da literatura acerca do bicho-preguiça é escassa e generalizada, principalmente no Brasil. Schinz (1973) afirma que se deve aos portugueses o termo “prigitia”, devido à maneira indolente do bicho-preguiça.

São animais com hábito arborícola, herbívoros de grande especificidade alimentar, que utilizam folhas jovens e maduras de árvores ou lianas de algumas famílias botânicas, principalmente da família *Moraceae*, (CHIARELLO, 1998; FONSECA *et al.*, 1996; QUEIROZ, 1995).



Sua alimentação possui baixo teor energético, o bicho-preguiça conta com o metabolismo e a temperatura corporal baixa. Em especial, o baixo metabolismo pode exercer funções adaptativas, reduzindo a absorção de substâncias tóxicas presentes em algumas plantas que fazem parte do hábito alimentar desses mamíferos (MCNAB, 1985).

Esses animais apresentam características anatômicas e fisiológicas peculiares, como uma variação na quantidade de vértebras cervicais, podendo ser de seis a nove dependendo da espécie (NOWAK, 1999; DICKMAN, 2001). Além disso, possuem um ducto comum para os tratos urinário e genital nas fêmeas e testículos internos nos machos. Podendo-se, ainda, destacar sua vascularização com a presença de uma veia cava posterior dupla, diferente do que acontece na maioria dos mamíferos (NOWAK, 1999; DICKMAN, 2001).

Quanto à vascularização arterial, alguns estudos mostram que ocorre variação, podendo ter, como descrito em ovinos, caninos, coelhos e suínos, ramos das artérias celíaca e mesentérica cranial emergindo da artéria aorta em um tronco comum, o tronco celíaco mesentérico (SCHMIDT e SCHOENAU, 2007).

Na grande maioria das vezes, o tronco celíaco origina-se logo após a passagem da artéria aorta através do hiato aórtico do diafragma (SCHMIDT e SCHOENAU, 2007), já a artéria mesentérica cranial emerge caudalmente a esta (NAYAR et al., 1983).

O conhecimento das variações arteriais para as vísceras abdominais possui grande importância em um programa de sistematização da prática de anatomia radiológica e cirúrgica nos animais. Atenção particular tem sido dada ao estudo da irrigação visceral, demonstrando as diferenças entre várias

espécies animais (PEDUTI NETO, 1970), destacando-se o tronco celíaco e a artéria mesentérica cranial que são vasos sanguíneos abdominais de grande relevância em termos de vascularização, pois irrigam vísceras importantes, como fígado, estômago, intestinos, baço e pâncreas (NAYAR et al., 1983).

Em humanos, o tronco celíaco origina-se na parede anterior da aorta ao nível da borda superior do pâncreas e, se ramifica em três ramos: artéria gástrica esquerda, hepática e esplênica (GONÇALVES et al., 1997).

NICKEL *et al.*, 1983, citam em animais domésticos que a artéria celíaca é um curto vaso ímpar que surge do aspecto ventral da aorta abdominal, ao nível do hiato aórtico do músculo diafragma. Frequentemente, da artéria celíaca surge um pequeno ramo frênico caudal e um ramo pancreático (ao invés de surgirem da artéria frênico-abdominal). O tronco celíaco normalmente divide-se nas artérias gástrica esquerda, hepática e lienal. Às vezes a artéria gástrica esquerda e lienal surgem de um curto tronco comum chamado gastro-lienal, ou gastro-esplênica (NICKEL *et al.*, 1983).

Além disso NICKEL *et al.*, 1983, descrevem a artéria gástrica esquerda sendo o menor dos três ramos da artéria celíaca, onde passa para a curvatura menor do estômago próximo a cárdia e emite ramos para as superfícies visceral e parietal do estômago, suprindo o fundo e o omento menor deste.

A artéria hepática nos animais domésticos passa para a direita sob o pilar do músculo diafragma, estendendo-se dorsalmente até a veia porta e ao longo dos limites ventrais do forame epiplóico, até a fissura portal na superfície visceral do fígado (NICKEL et al., 1983).

Neste contexto, destaca-se a importância do conhecimento da vascularização das diferentes espécies. Sobretudo, em se tratando dos animais

silvestres. Deste modo, a presente pesquisa trata da descrição do tronco celíaco do bicho-preguiça, mais especificamente da espécie *Bradypus variegatus*, cujas peculiaridades anatômicas são grandes e diferem da dos animais domésticos em muitos aspectos. Trata-se de um estudo inédito em âmbito mundial, no que tange a morfologia do tronco celíaco e seus ramos, de suma importância para o aprofundamento do conhecimento sobre o sistema cardiovascular. Como também os dados a serem obtidos poderão contribuir para o esclarecimento de determinadas lacunas existentes sobre a morfologia circulatória e fornecer subsídios para estudos posteriores sobre este animal, cuja biologia permanece ainda desconhecida, o que nos despertou significativo interesse.

Diante dos conhecimentos expostos, percebe-se a necessidade de uma investigação mais aprofundada sobre o bicho-preguiça, a fim de contribuir de forma efetiva com a elaboração de tratados de anatomia da fauna silvestre, além de buscar mais informações sobre a anatomia do tronco celíaco e seus ramos no bicho-preguiça *B. variegatus* e, desta forma, aplicar novos conhecimentos na sua preservação.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 Geral

Identificar e detalhar morfológicamente os aspectos anatômicos relacionados à ramificação do tronco celíaco e seus ramos no bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*) e realizar estudos comparativos a outros mamíferos.

#### 3.2 Específicos

Identificar o tronco celíaco e seus ramos no bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*);

Detalhar morfológicamente o tronco celíaco e seus ramos no bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*);

Comparar o tronco celíaco e seus ramos no bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*) com os outros animais domésticos e silvestres;

#### 4. REFERÊNCIAS

AMORIM, M. J. A. A. L. A placenta da preguiça, *Bradypus variegatus* - Shinz, 1825. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, **Tese de doutorado**. 2000. 78 p.

AZARIAS, R. E. G. R. 2005. Morfologia dos dentes do bicho-preguiça de coleira (*Bradypus torquatus*), Illiger, 1811. **Tese de doutorado**. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo.

BRITTON, S. W. Form and Function in the sloth. Q. Rev. Biol., v. 16, p. 14-34, 190-207, 1941.

CABRERA, A. Catalogo des los Mamíferos de america del Sur. Rev. Mus. Argent. Cienc. Nat. "Bernadino Rivadaavea" Inst. Nac., v.4. p.1-307, 1958.

CHIARELLO, A. G. Diet of the Atlantic Forest maned sloth *Bradypus torquatus* (Xenarthra: Bradypodidae). Journal of Zoology, London, v. 246, p. 11-19, 1998.

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

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

GARDNER, A. L. 2005. Order Pilosa. In: *Mammals Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference* (Wilson, D. E. e Reeder, D. M., eds.). 3. ed. Baltimore: **The John Hopkins University Press**, p. 98-102.

GARDNER, A. L. 2007. Order Pilosa. In: *Mammals of South America: Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats* (Gardner, A. L., ed.). Chicago and London: **The University of Chicago Press**, p. 157-177.

GONÇALVES, W. M.; KRUEL, N. F.; ARAÚJO, P. A. et al. 1997. Isquemia Mesentérica. *Arq. Cat. Med.*, v.26, n.1, p.86-90.

GOFFART, M. Function and Form in the Sloth, By Division: Modern Trends in Physiological Sciences, V.34, International Series of Monographs on Pure and Applied Biology. 1971.

MOTA, D. Contribuição ao estudo histológico e histoquímico de *Bradypus Tridactylus*, Linnaeus, 1758. 1985, 128p. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo. Sp. 1985.

MACNAB, B. K. Energetics, population biology, and distribution of Xenarthrans, living and extinct. In: *The Evolution and Ecology of Armadillos, Sloths, and Vermilinguas* (MONTGOMERY, G. G., ed). Smithsonian Institution Press, Washington and London, p. 219-232, 1985.

NAYAR, K. N. M. et al. Comparative arteriographic anatomy of the abdominal viscera and lumbar região in goats, dog, pigs and rabbits. **Indian J. Anim. Sci.** v.53, n. 12, p. 1310-1314. 1983.

NICKEL, R.; SCHUMMER, A.; SEIFERLE, E. The anatomy of the domestic animals. Berlin: Verlag Paul Parey, 1983. 610 p.

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

PEDUTI NETO, J.; SANTIS PRADA, I.L. Origem das Artérias celíaca e mesentérica cranial, por tronco comum, em fetos de bovinos azebuados. Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. São Paulo, v. 8. p.399-402, 1970.

QUEIROZ, H. L. de. Preguiças e Guaribas, os Mamíferos Folívoros Arborícolas do Mamirauá, v. 2. Rio de Janeiro: CNPq e Sociedade Civil Mamirauá, 1995, 176 p.

SCHINZ, H.R. apud WETZEL, R. M.; KOCK, D. 1973. p. 26-27.

SCHMIDT, D. P.; SCHOENAU, L. S. F. Origem das artérias celíaca e mesentérica cranial por tronco comum em cão. **Ciência Rural**, v.37, n. 2, mar-abr, 2007.

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

VIEIRA, C.C. Lista Remissiva dos mamíferos do Brasil. Arq. Zool. Est. São Paulo, v.8.p.341-471, 1995.

WETZEL, R.M; KOCK, D. The identity of the *Bradypus variegatus* Schinz (Mammalia: Edentata). Proc.Biol. soc. Washington, v. 86.p.25-34, 1973.

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

## 5. ARTIGO

### **ANÁLISE MORFOLÓGICA DO TRONCO CELÍACO E SEUS RAMOS NO BICHO-PREGUIÇA *Bradypus variegatus*, SCHINZ, 1825**

---

CAMPOS, G. M.<sup>1</sup>; ARAUJO, S.I.V.<sup>1</sup>; ALBUQUERQUE, P. V.<sup>1</sup>; ALBUQUERQUE, P. P. F.<sup>1</sup>; MESQUITA, E. P.<sup>1</sup>; AMORIM, M. J. A. A. L.<sup>1</sup>; AMORIM JÚNIOR, A. A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA E FISILOGIA ANIMAL, ÁREA DE ANATOMIA, UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. RUA DOM MANUEL DE MEDEIROS, S/N, DOIS IRMÃOS, CEP: 52171-900, RECIFE, BRASIL. E-MAIL PARA CONTATO: GABRIELAMENDES\_C@HOTMAIL.COM

<sup>2</sup> PROFESSOR DE ANATOMIA CCB/UFPE.

## 6. RESUMO

O bicho-preguiça pertence a superordem Xenarthra e, devido a considerável devastação dos ecossistemas, sobretudo brasileiros, possuem delicada situação de sobrevivência. Esses animais possuem características anatômicas peculiares. No entanto, consultas à literatura revelaram uma deficiência em trabalhos que abordem aspectos morfológicos nestes animais, sobretudo no que tange ao sistema cardiovascular. Nesse contexto, propôs-se analisar a morfologia do tronco celíaco do bicho-preguiça. Para tal, foram utilizadas quatro bichos-preguiça adultas, 3 fêmeas e 1 macho, da espécie *Bradypus variegatus* pertencentes à Área de Anatomia do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco (DMFA/UFRPE). Os animais foram obtidos após morte natural, sendo então formolizados e injetados com látex Neoprene 650 (DuPont®) a partir da artéria carótida, posteriormente foram dissecados para análise e mensuração do tronco-celíaco. Em apenas 25% dos casos houve a presença de tronco celíaco-mesentérico, no restante saiu separadamente artéria mesentérica cranial e tronco celíaco a partir da aorta abdominal. Seus ramos em 75% houve a bifurcação do tronco celíaco, em sua porção terminal, em artéria gastro-espleno-



pancreática e a artéria hepato-duodenal. Em 50% dos casos a artéria gástrica esquerda originou-se primeiramente, destes 75% apresentou-se como uma ramo único e em 25% como uma bifurcação, e em 25% se originou de uma trifurcação na porção final do tronco celíaco. Em 25% houve ramos peculiares como artéria mesentérica jejunal e artéria gástrica duodenal. Observando-se que há grande variação com relação na ramificação da artéria aorta ao nível da artérias mesentérica cranial, tronco celíaco ou tronco celíaco-mesentérico.

Palavras-chave: bicho-preguiça, *Bradypus variegatus*, morfologia, tronco celíaco.

## 7. ABSTRACT

The sloth belongs to the superorder Xenarthra, and because of the considerable devastation, especially in Brazilian ecosystems, have delicate survival situation. These animals have peculiar anatomical features. However, the readings revealed a deficiency in literature studies about morphology in these animals, especially in relation to the cardiovascular system. In this context, it was proposed to analyze the morphology of the celiac trunk of sloth. With this goal, four adult sloths, 3 females and 1 male, the *Bradypus variegatus* species belonging to the area of Anatomy, Department of Animal Morphology and Physiology, Federal Rural University of Pernambuco (DMFA / UFRPE) were used. The animals were obtained after natural death, and then embalmed and injected with Neoprene latex 650 (DuPont®) from the carotid artery, were later dissected for analysis and measurement of stem celiac. In only 25% of cases showed the presence of celiac-mesenteric trunk, the rest came out separately cranial mesenteric artery and celiac trunk from the abdominal aorta. Its branches in 75% there was a bifurcation of the celiac trunk, at its end, in gastro-splenic-artery pancreatic and hepato-duodenal artery. In 50% of cases the left gastric artery originated first, 75% of these are presented as a single and in 25% as a bifurcation branch, and 25% originated from a trifurcation in the final portion of the celiac trunk. In 25% there was peculiar branches like duodenal and jejunal mesenteric artery gastric artery. Observing that there is wide variation in the branch of the aorta at the level of the cranial mesenteric artery, celiac trunk or celiac-mesenteric trunk.

Keywords: sloth, *Bradypus variegatus*, morphology, celiac trunk

## 8. INTRODUÇÃO

A biota nativa do país vem sofrendo processo destrutivo ininterrupto, desde os primeiros dias da colonização brasileira. As consequências dessa devastação já são percebidas, afetam de sobremaneira a estabilidade ecológica dos nossos ecossistemas naturais. Sobretudo nas proximidades de centros urbanos mais populosos onde as grandes alterações ambientais aceleram a extração de numerosas espécies da flora e da fauna selvagem, que já estão no limiar do desaparecimento se não já extintas, entre os quais podemos destacar a superordem Xenarthra (AZARIAS, 2005), que abrange bicho-preguiça, tamanduá e tatu.

São distribuídas em duas famílias, sendo Bradypodidae, que compreendem as preguiças de três dedos nos membros torácicos, gênero *Bradypus*; e Megalonychidae aquelas de dois dedos, gênero *Choloepus* (GARDNER, 2005).

O Brasil, como país habitat da maioria das espécies de bicho-preguiça viva (VIEIRA, 1955; CABRERA, 1958), ocupa uma posição de maior reserva natural de bradipodídeos, o que faz com que esses animais sejam vistos como modelos biológicos para as pesquisas de caráter multidisciplinar, permitindo deste modo a continuidade de estudos sobre filogenia, anatomia, histologia, patologia e ecologia desses mamíferos tão peculiares (AMORIM, 2000).

Estudos sobre as particularidades dos caracteres anatômicos do bicho-preguiça são importantes. Entretanto, consultas à literatura revelaram uma deficiência em trabalhos que abordem aspectos morfológicos nestes animais, sobretudo no que tange ao sistema cardiovascular.

Sendo assim, objetivou-se analisar, com este estudo, descrever a morfologia do tronco celíaco do bicho-preguiça da espécie *Bradypus variegatus* e, desta forma, aplicar os novos conhecimentos na sua preservação.

## 9. MATERIAL E MÉTODO

O estudo foi realizado na Área de Anatomia do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco (DMFA/UFRPE). E regulamentado pelo CEUA (Comissão de Ética no Uso de Animais) pela licença de número 027/2014.

Foram utilizadas quatro bichos-preguiça da espécie *Bradypus variegatus* adultos, três fêmeas e um macho, pertencentes ao acervo da Área de Anatomia do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco DMFA/UFRPE.

Os animais foram obtidos após morte natural e fixados em solução aquosa de formaldeído a 10% e mantidos em tanque de igual solução. Em seguida, foram injetados com látex Neoprene 650 (DuPont®), de pigmento vermelho, a partir da canulação da artéria carótida comum, para melhor visualização de suas artérias.

Em todos os animais foi realizada uma secção na linha sagital-mediana na porção ventral desde o início da região torácica ao término região abdominal, para a observação *in situ* da relação anatômica da artéria aorta e os órgãos internos de tais regiões, e posteriormente essa artéria foi dissecada para obtenção de todo seu trajeto e de seus ramos. Dando-se ênfase ao tronco celíaco e suas ramificações.

Após as dissecações, foi utilizado um paquímetro manual, de aço (150 mm / 0.02mm) para obtenção de dados morfométricos, como a distância entre o tronco celíaco e o diafragma (mm), comprimento do tronco (mm) e diâmetro do

tronco (mm). Foram feitas as observações e descrições das ramificações do tronco-celíaco do bicho-preguiça.

Todas as etapas foram devidamente foto-documentadas com câmera digital Nikon Coolpix P100 10.3 mp.

A terminologia utilizada seguirá as determinações do “Internacional Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature”, Nomina Anatômica Veterinária, Nomina Histológica, Nomina Embryologica Veterinária, 1994.

## 10. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Informações relativas à origem e ramificação dos vasos originados do tronco celíaco em bicho-preguiça *Bradypus variegatus* é o propósito desta pesquisa, onde a espécie supracitada apresenta características inusitadas no que tange ao aparelho cardiovascular as quais chamou a atenção. Trata-se de conhecimentos importantes para o entendimento da morfologia nesses animais, bem como da anatomia comparada, fornecendo subsídios indispensáveis para aqueles que pensam utilizar em seus laboratórios espécies que habitem fauna semelhante.

Consultando a literatura, no referente assunto em pauta, encontramos pouco em relação ao bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*), diante a escassez de literatura da espécime estudada, iremos compará-la com os animais domésticos e silvestres. Todavia, no que tange a ramificação da artéria celíaca, no tamanduá-bandeira a artéria celíaca é descrita originando-se individualmente e se trifurcando (BONATELLI et al., 2003) conforme descrito no trabalho de MACEDO et al, 2013. Diferentemente vista no nosso trabalho e no de Amorim et al, 2003a, no que se refere à ramificação da artéria celíaca, na preguiça comum (*Bradypus variegatus*), esta artéria é descrita como originando de forma variável, seus ramos esplênicos, gástrico, duodenal, pancreático e abdominal

Pôde-se observar uma variação significativa entre os ramos originados da artéria aorta descendente. Com base nisto, constatou-se que em 75% dos bichos-preguiça possuíam o tronco-celíaco e a artéria mesentérica-cranial emergindo separadamente da aorta (Figura 1) e nos 25% restantes (Figura 2), pelo menos um dos ramos principais do tronco seguiu para o mesentério, sendo denominado de tronco celíaco-mesentérico. Divergindo, em proporção, com o

gambá, da família Didelphidea, em que um estudo com 24 espécimes, 17 fêmeas e 7 machos, apresentaram em 87,5 % dos casos como primeira ramificação o tronco celíaco-mesentérico e no restante, 12,5%, a artéria mesentérica cranial e o tronco saindo separadamente (CULAU et al., 2009). Em cágados, da espécie *Phrynops geoffoanus*, observou-se através de um estudo feito em cinco espécimes, duas fêmeas e três machos, uma associação entre a artéria mesentérica cranial e artéria celíaca por meio de seus ramos, isto é, a artéria pancreaticoduodenal caudal, ramo da artéria mesentérica cranial, se uniu à artéria pancreaticoduodenal cranial, ramo da artéria celíaco (SILVA, 2011). Mostrando, portanto que mesmo sem saírem juntas da artéria aorta, essas artérias são de fato complementares entre si.

Em todos os animais analisados o tronco emergiu da região ventral da artéria aorta abdominal, tendo sua topografia marcada entre a 12<sup>a</sup> e 13<sup>a</sup> vértebra torácica, o que segue esquematizado na figura 3. O mesmo ocorreu em um estudo feito em quatro espécimes, duas fêmeas e dois machos, no tamanduá-mirim, *Tamandua tetradactyla*, pertencente da mesma superordem do bicho-preguica, Xenarthra, sendo o primeiro ramo da aorta abdominal o tronco celíaco (MACEDO et. al., 2013). Entretanto, podem-se encontrar animais que divergem, como fetos de bubalinos que apresentam a origem da artéria celíaca no nível da porção torácica da artéria aorta. (MACHADO et al., 2000).





Figura 1. Fotomicrografia mostrando o tronco celíaco e sua origem a partir da artéria aorta. AA – artéria aorta, TC – tronco celíaco.

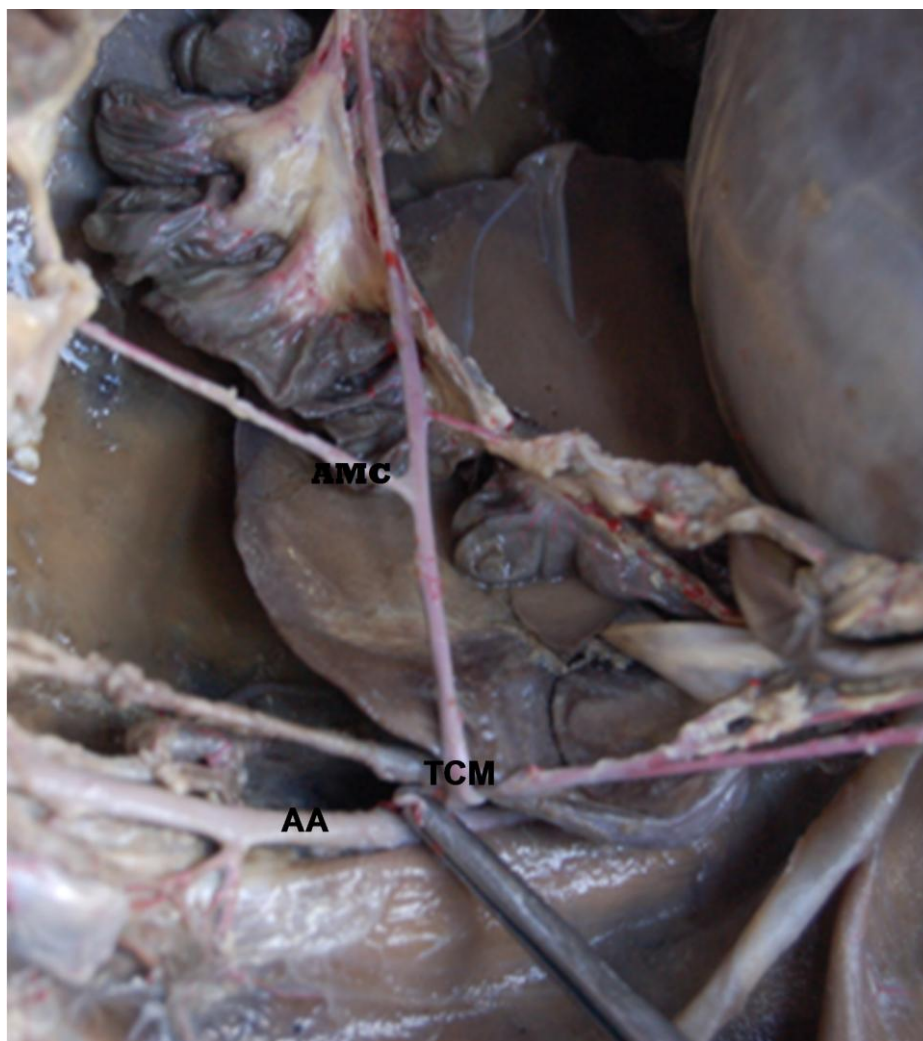


Figura 2. Fotomacrografia mostrando o tronco celíaco-mesentérico e sua origem a partir da artéria aorta. AA – artéria aorta, TCM – tronco celíaco-mesentérico.

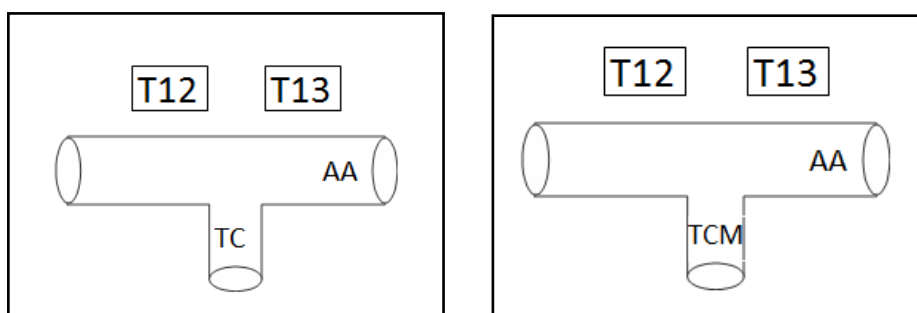


Figura 3. Esquema indicando a topografia do tronco celíaco e tronco celíaco-mesentérico. T12 - 2ª vértebra torácica, T13 - 3ª vértebra torácica, AA – artéria aorta, TC – tronco celíaco, TCM – tronco celíaco-mesentérico.

Em termos comparativos a outras espécies, podemos citar a observação feita por Ferreira et al. (2001) da artéria celíaca em fetos caprinos da raça Saanen, onde esta artéria originava-se em tronco comum com a artéria mesentérica cranial em 6,66% de seus achados.

Já Petuti Neto e Santis Prada (1970), constataram que de 46 fetos bovinos analisados, as artérias celíaca e mesentérica cranial tem origem em tronco comum em 6,5% dos casos.

Em ovinos o tronco celíaco-mesentérico ocorreu em 39,3% dos casos estudados por Langenfeld e Pastea (1977); em 9,67% em bubalinos (MACHADO et al., 2000); 6,66% em caprinos (FERREIRA et al., 2001); 4,7% em felinos (PEDUTINETO e BORELLI, 1970) e de 1 a 2,7% em humanos (ÇAVDAR et al., 1997). Esses valores foram diferentes dos encontrados no presente trabalho, no qual a ocorrência foi de 50%.

Com base nos dados morfométricos obteve-se uma variação de 0,06 a 0,46mm para o diâmetro do tronco, de 0,04 a 1,3mm para o comprimento do tronco e de 2,88 a 5,7mm para distância entre o tronco e o diafragma. Os valores para cada animal podem ser observados na tabela 1.

TABELA 1 DADOS MORFOMÉTRICOS DO TRONCO CELÍACO E CELÍACO-MESENTÉRICO DO BICHO-PREGUIÇA *BRADYPUS VARIEGATUS*.

Preguiça	Distância entre o Tronco e o Diafragma (mm)	Compriment o do Tronco (mm)	Diâmetro do Tronco (mm)
1	3,30	1,10	0,12
2	2,90	1,30	0,21
3	2,88	0,04	0,06
4	5,70	0,60	0,46

\*Os animais 2 e 4 possuem tronco-celíaco; 1 e 3 possuem tronco celíaco-mesentérico; 1,3 e 4 são fêmeas e 2 é macho.

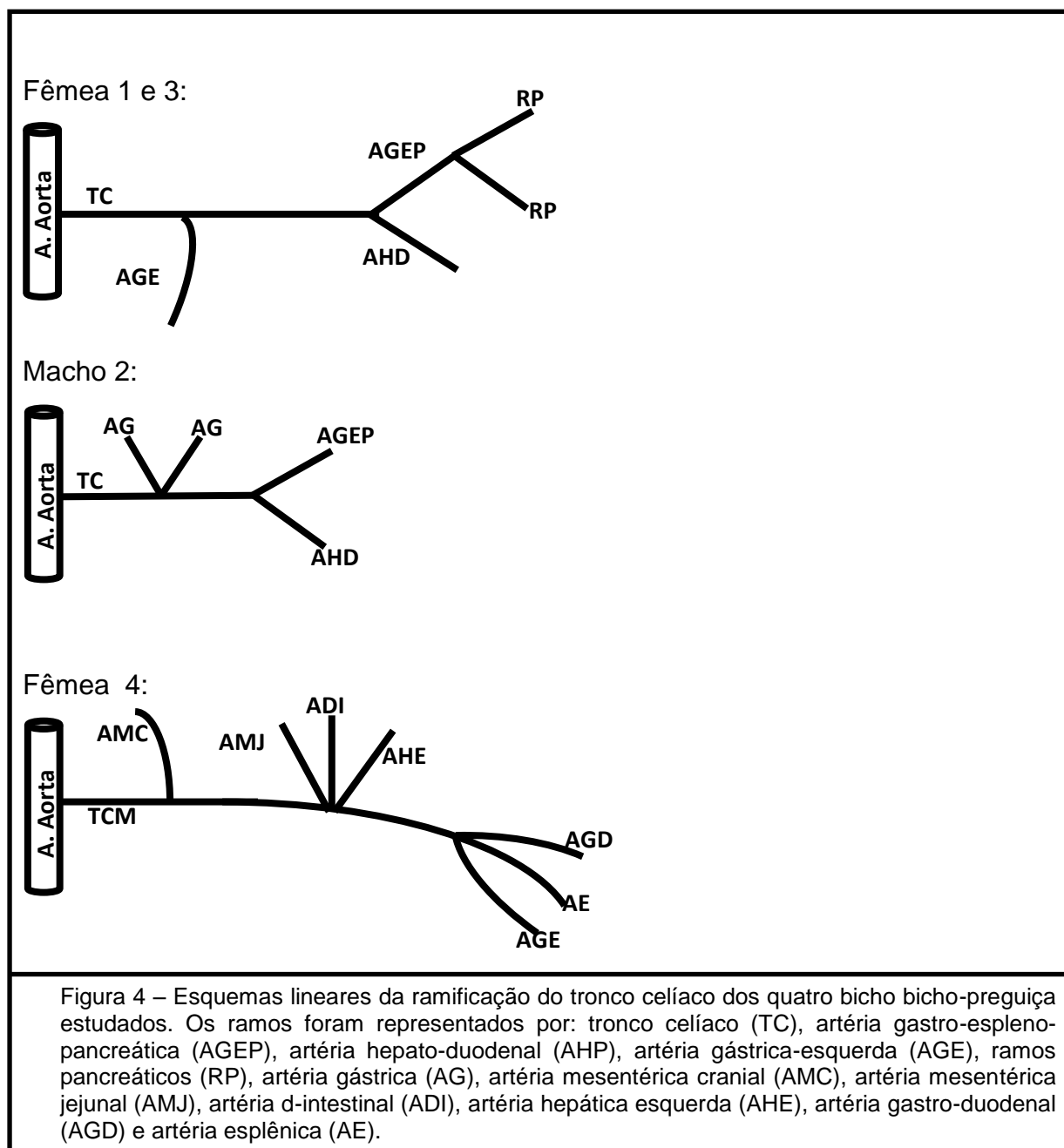
Essa variação também foi descrita em cães por Schmidt e Schoenau (2007) cujos valores encontrados foram: 10mm para o diâmetro do tronco comum, 12mm desde a origem até a bifurcação em tronco celíaco e artéria mesentérica-cranial, que mediram 6mm e 8mm, respectivamente. Os ramos terminais do tronco celíaco apresentaram 2mm de diâmetro para a artéria gástrica esquerda, 4mm para a hepática e 5mm de diâmetro para a artéria esplênica. A distância da face abdominal do diafragma para tronco celíaco foi de 3mm. Essas diferenças podem ser atribuídas à espécie e também ao porte do animal.

As ramificações da artéria celíaca apresentam um vasto espectro de formas, sendo a mais comum, três ramos bem definidos: a. gástrica, a esplênica e a. hepática, irrigando, respectivamente, o estômago, o baço e o fígado. Isso ocorre em equinos, felinos, caninos e no tamanduá-mirim *Tamandua*, na maioria dos casos (MACEDO, 2013). Entretanto, no caso do bicho-preguiça, tanto na

espécie *B. torquatus*, quanto na *B. variegatus* ocorre em maior porcentagem a ramificação a partir do tronco celíaco-mesentérico, de forma bastante complexa. No estudo observou-se que os ramos se divergiam tanto em aspectos morfométricos quanto na variação das ramificações, isto é independente de gênero houveram distinções nos ramos provenientes do tronco celíaco ou tronco celíaco-mesentérico.

No presente estudo, feito em preguiças da espécie *Bradypus variegatus* observou-se que as fêmeas 1 e 3 apresentam a artéria gástrica esquerda originando-se da face ventral do tronco-celíaco, sofrendo uma bifurcação, conseguinte, dando origem a artéria gastro-espleno-pancreática e a artéria hepato-duodenal, no final desta última originar-se 2 a 3 ramos pancreático. Diferentemente ocorre em espécimes de *Bradypus torquatus*, em que a artéria hepática é o primeiro ramo colateral a ser originado do tronco-celíaco, seguindo pela artéria duodenal (FERREIRA, 2013). No macho 2 há uma bifurcação da artéria celíaca em duas artérias gástricas, seguindo por uma outra bifurcação dando origem ao tronco gastro-espleno-pancreático e o tronco hepato-duodenal. Distintamente ocorreu em um estudo feito em trinta filhotes de avestruzes, no qual houve a emissão, a partir do tronco celíaco, de uma única artéria esplênica em 73,3% dos casos, duas em 10%, uma que se bifurcava em 10%, um ramo extra, além da artéria esplênica, que se dividia em dois em 3,3% e além das duas artérias esplênica dois ramos a mais em 3,3% (NEIRA et. al., 2014). Na fêmea 4 o tronco celíaco-mesentérico sofre uma ramificação lateral, dando origem a artéria mesentérica cranial, posteriormente ocorre uma trifurcação no sentido lateral direito, originando a artéria hepática esquerda, duodenal e mesentérica jejunal e por fim há outra trifurcação tendo a artéria gástrica

duodenal, esplênica e gástrica esquerda. Estas ramificações estão esquematizadas na figura 4.



## 11. CONCLUSÕES

A escassez de literatura, bem como de informações a respeito do sistema cardiovascular do bicho-preguiça motivaram a realização desse estudo, desse modo julgamos poder concluir que há grande variação na origem do tronco celíaco e celíaco-mesentérico na artéria aorta como há na ramificação do próprio tronco, permitindo estudos posteriores sobre a irrigação das vísceras abdominais e, facilitando intervenções clínico-cirúrgicas abdominais em *Bradypus variegatus*, bem fornecer subsídios para a Anatomia Comparativa.

## 12. REFERÊNCIAS

AMORIM, M.J.A.A.L. **A placenta da preguiça, *Bradypus variegatus*** - Shinz, 1825. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, Tese de doutorado. 2000. 78 p.

AZARIAS, R. E. G. R. 2005. **Morfologia dos dentes do bicho-preguiça de coleira (*Bradypus torquatus*)**, Illiger, 1811. Tese de doutorado. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo.

CABRERA, A. **Catalago des los Mamíferos de america del Sur**. 1958. Rev. Mus. Argent. Cienc. Nat. "Bernadino Rivadaavea" Inst. Nac., v.4. p.1-307.

CULAU, P.O.V.; RECKZIEGEL, S.H.; GOLTZ, L.V. & ARAÚJO, A.C.P. **A artéria celíaca em *Didelhis albiventris***, 2009.

ÇAVDAR, S. et al. 1997. **Celiacomesenteric trunk. Clinical Anatomy**. v. 10, p.

FERREIRA, J. R.; REZENDE, L. C.; CARVALHO, P.; MORTOZA, A. R.; MARTINS, D. S. **Modelo de suprimento sanguíneo do intestino delgado e grosso da preguiça de coleira (*Bradypus Torquatus*)**, 2013).

FERREIRA, F. A. et al. 2001. **Origem das artérias mesentéricas cranial e caudal de fetos caprinos da raça Saanen (*Capra hircus* – Linnaeus, 1758)**. Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci. v.38, n.2, p.69-73.

GARDNER, A. L. 2005. Order Pilosa. In: ***Mammals Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference*** (Wilson, D. E. e Reeder, D. M., eds.). 3. ed. Baltimore: The John Hopkins University Press, p. 98-102.



LANGENFELD, M.; PASTEA, E.; **Anatomical variants of the celiac artery in the sheep, with special reference to the celiomesenteric arterial trunk.** Anat. Anz. v. 142, p. 168 – 174, 1977.

MACHADO, M. R.F. et al. 2000. **Origem das artérias celíaca e mesentérica cranial em bubalinos (*Bubalus bubalis*, L. 1758).** Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci. (on line).v. 37, n. 2, p.99-104.

MACEDO, B. C.; LIMA A. R.; PEREIRA L. C.; BRANCO E. **Descrição morfológica dos ramos colaterais da aorta abdominal do tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*),** Revista Biotermas, 26 de março de 2013.

MACHADO, M.R.F.; MIGLINO M.A. & HONSHO D.K. **Ramificações da artéria celíaca no estômago de bubalinos S.R.D. (*Bubalus bubalis* Linnaeus, 1758)** Ver. Unimar 19:565-571,2000.

NEIRA, R. H.; BATH, F. V. C.; NASCIMENTO, R. M.; ESTRUC, T. M.; JUNIOR, P. S.; FIGUEIREDO, M. A. **Origem e principais ramificações da artéria celíaca em avestruz (*Struthio camelus*, Linnaeus, 1758).**

PEDUTINETO, J.; BORELLI, V.; 1970. **Origem das artérias celíaca e mesentérica cranial, por tronco comum, em *Felis catus domestica*.** Rev. Fac. Med. Vet. S. Paulo. v.8, p.395-398.

PEDUTI NETO, J.; SANTIS PRADA, I.L. **Origem das Artérias celíaca e mesentérica cranial, por tronco comum, em fetos de bovinos azebuados.** Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. São Paulo, v. 8. p.399-402, 1970.

SCHMIDT, D. P.; SCHOENAU, L. S. F. **Origem das artérias celíaca e mesentérica cranial por tronco comum em cão.** Ciência Rural, v.37, n. 2, mar-

abr, 2007. VIEIRA, C.C. **Lista Remissiva dos mamíferos do Brasil**. Arq. Zool. Est. São Paulo, v.8.p.341-471, 1995.

SILVA, J. M. M.; SANTOS, A. L. Q.; PEREIRA, H. C.; JUNIOR, L. M. S.; HIRANO, L. Q. L.; MUNDIM, A. V., **Origem e ramificações das artérias mesentéricas cranial e caudal do cágado-de-barbicha**, *Phrynops geoffroanus* (TESTUDINES; CHELIDAE), 2011.