



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

FELIPE CORAL DOS SANTOS

**CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA ANATOMIA MACROSCÓPICA
DOS RINS E DAS ESTRUTURAS VASCULARES SANGUÍNEAS NO
HILO RENAL DO BICHO-PREGUIÇA (*Bradypus variegatus*) Schinz,
1825.**

RECIFE

2016

FELIPE CORAL DOS SANTOS

**CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA ANATOMIA MACROSCÓPICA
DOS RINS E DAS ESTRUTURAS VASCULARES SANGUÍNEAS NO
HILO RENAL DO BICHO-PREGUIÇA (*Bradypus variegatus*) Schinz,
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.

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

RECIFE

2016

Ficha catalográfica

S237c Santos, Felipe Coral dos
Contribuição ao estudo da anatomia macroscópica dos rins e das estruturas vasculares sanguíneas no hilo renal do bicho-preguiça / Felipe Coral dos Santos. – Recife, 2016.
52 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, 2016.
Inclui referências, anexo(s) e apêndice(s).

1. Anatomia 2. *Bradypus variegatus* 3. Extinção 4. Hilo
5. Mamíferos 6. Rim I. Amorim, Marleyne José Afonso Accioly Lins, orientadora II. Título

CDD 636.089

FELIPE CORAL DOS SANTOS

**CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA ANATOMIA MACROSCÓPICA
DOS RINS E DAS ESTRUTURAS VASCULARES SANGUÍNEAS
NO HILO RENAL DO BICHO-PREGUIÇA (*Bradypus variegatus*)
Schinz, 1825.**

Data da aprovação: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA:

Profª. Drª. Marleyne José Afonso Accioly Lins Amorim
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Orientadora

Prof. Dr. Ademar Afonso de Amorim Júnior
UNINASSAU
Avaliador

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

Prof. Dr. Moacir Bezerra de Andrade
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Avaliador

Agradecimentos

Aos meus amados pais Arlindo João e Maria do Socorro Coral por serem a fonte de todos os meus ensinamentos e a base do meu caráter e dignidade, ensinando-me a não ser mais um Ser Humano, mas me ajudando a SER Humano acima de tudo. Amo vocês!

Aos meus irmãos pelo apoio, admiração e confiança no que me faço.

Aos meus Padrinhos José Vicente e Petrúcia Coral por acreditarem nos meus sonhos e sempre estarem dispostos a me apoiar nos momentos de dificuldades ao longo de toda minha vida.

Aos meus sogros Josinaldo Pereira e Rosilda Joana, por me acolherem não apenas como um genro e mais um membro da família, mas por tratarem como um filho, oferecendo paciência, amor e confiança em meu caráter, e principalmente por me oferecerem o Amor da minha vida.

Ao meu amor, Thalyta Souza Pereira, minha branquinha que tanto me admira e confia, depositando toda sua confiança nos meus atos. Pelo seu amor sincero e único que mudou a minha forma de olhar o mundo, me ajudando a enxergar o que realmente devemos dá importância e valor nessa vida, o Amor das pessoas que nos amam e amamos. Eu te amo!

À professora Manuela Figueiroa Lyra de Freitas pela paciência e oportunidade ímpar que me proporcionou, a qual mudou minha vida completamente a partir de então.

À Professora Marleyne José Afonso Accioly Lins Amorim por toda sua paciência e dedicação, ensinando-me não apenas fundamentos à minha formação profissional, mas também para minha vida pessoal.

A Professora Carolina Peixoto Magalhães pela doação de espécimes do bicho-preguiça para a realização deste trabalho.

A minha amiga querida Maria Juliana Arandas pela paciência e ensinamentos em todos os momentos de dificuldades, você estará para sempre guardada em meu coração.

A técnica em anatomia Priscilla Virgínio, por sua grande colaboração no andamento da pesquisa, mas ainda mais pela amizade e compreensão, principalmente.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES - pelo apoio financeiro, viabilizando a realização deste estudo;

À Universidade Federal Rural de Pernambuco, pelo apoio e incentivo à minha formação profissional.

Se a educação sozinha não
transforma a sociedade, sem ela
tampouco a sociedade muda".

Paulo Freire

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE TABELAS.....	9
LISTA DE TABELAS.....	10
RESUMO.....	11
ABSTRACT	12
1. INTRODUÇÃO GERAL.....	13
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	13
2.1 Taxonomia e sistemática	15
2.2 Distribuição geográfica.....	17
2.3 Características morfofisiológicas.....	19
2.4 Hábito de vida	21
2.5 Rim	22
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24
4. OBJETIVOS.....	30
5. ARTIGO: CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA ANATOMIA MACROSCÓPICA DOS RINS E DAS ESTRUTURAS VASCULARES SANGUÍNEAS NO HILO RENAL DO BICHO-PREGUIÇA (<i>Bradypus variegatus</i>) Schinz, 1825.	
Abstract	32
Resumo	32
Introdução.....	33
Material e Métodos	34
Resultados	34
Discussão	36
Conclusões.....	37
Referências	38
Apêndices.....	40
ANEXO 1- NORMAS DA PESQUISA VETERINÁRIA BRASILEIRA	45
ANEXO 2- Licenças para o uso de animais.....	50
Conclusão geral	52

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.

Distribuição geográfica de *B. variegatus*..... pág. 18

Figura 2.

Bradypus variegatus..... pág. 20

Artigo:

Figura 1.

A) Fotografia do rim de *B. variegatus*, posição anatômica retroperitoneal, observar o rim direito (RD) mais cranial que o rim esquerdo (RE) e o hilo renal (setas); B) Observar os rins em formato de grão de feijão; C) Medidas com auxílio de paquímetro (C)..... pág. 41

Figura 2.

Fotografia do rim de *B. variegatus*, observar os vasos sanguíneos, artéria aorta (AA), artéria renal direita e artéria renal esquerda (setas)..... pág. 41

Figura 3.

Anatomia interna com a camada cortical (setas curtas) e camada medular (setas longas)..... pág. 42

Figura 4.

Divisão topográfica por meio de quadrantes das regiões renais de *B. variegatus*..... pág 42

Figura 5.

Representação esquemática do padrão de localização dos segmentos renais de *B. variegatus*. (D) Rim direito, (E) Rim esquerdo; (a) região hilar, (b) região justahilar, (região extrahilar); (A) Linha craniocaudal, (B) Linha dorsoventral; (1)

Quadrante craniodorsal, (2) Quadrante cranioventral, (3) Quadrante caudodorsal, (4) Quadrante caudoventral;

● Ureter, ● Artéria, ● Veia..... pág. 43

LISTA DE TABELAS

Artigo:

Quadro A. Dimensões anatômicas do rim de *Bradypus variegatus*..... pág. 40

Quadro B. Frequência de veias e artérias nos setores renais de *B. variegatus*..... pág. 40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

L1 – primeira vértebra lombar

L2 – segunda vértebra lombar

L3 – terceira vértebra lombar

L5 – quinta vértebra lombar

AA – artéria aorta

RE – rim esquerdo

RD – rim direito

cm – centímetros

CCC – comprimento craniocaudal

QCRV – quadrante crânioventral

QCRD – quadrante crâniodorsal

QCAV – quadrante caudoventral

QCAD – quadrante caudodorsal

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
Renováveis

IUCN – international union for conservation of nature

RESUMO

Os bichos-preguiça se encontram em risco de extinção, pois o homem em busca de desenvolvimento vem expandindo o seu território de ocupação desordenadamente. No cenário atual, pouco se conhece acerca dos aspectos tanto anatômicos quanto fisiológicos desses animais. Com hábito alimentar exclusivamente herbívoro, alimentam-se de folhas, flores, brotos, talos verdes e frutos, e normalmente apresentam baixa ingestão hídrica, sendo restrita à água das folhas, frutas e legumes que se alimentam. Devido a esse hábito, realizou-se um estudo da anatomia macroscópica dos rins e estruturas sanguíneas (artérias e veias) relativas de *Bradypus variegatus*, para verificar se esses animais possuem alguma diferença anatômica ou mesmo a nível fisiológico, que possa justificar ou compensar o baixo consumo de água. Assim, aspectos da biologia dos organismos podem ser associados à anatomia dos rins, uma vez que pode contribuir com subsídios para o entendimento das necessidades hídricas do organismo e auxiliar em intervenções cirúrgicas, além de facilitar o entendimento do seu hábito de vida. Foram utilizados 8 pares de rins provenientes de preguiças adultas pertencentes ao acervo do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco (DMFA-UFRPE). Os rins foram retirados, dissecados, identificados e avaliados macroscopicamente. Os resultados da presente pesquisa demonstraram que os rins estão envoltos numa camada de tecido fibroso e apresentam duas camadas bem distintas, a região cortical e região medular. O rim em *B. variegatus* se apresenta de forma elíptica, semelhante a um grão de feijão. Apresenta uma margem côncava e lisa, enquanto a outra é convexa, aonde se faz presente o hilo renal, com a presença das estruturas vasculares. Não foram observadas divisões em lobos, podendo então ser classificado como órgão unilobado liso. A partir da análise do hilo renal, constatou-se a presença de uma artéria renal e uma veia renal, as quais estão associadas à saída e chegada de sangue nos rins, respectivamente. As descrições demonstraram que apesar da baixa ingestão hídrica em *B. variegatus*, os rins não apresentaram diferenças significativas em relação a outros mamíferos. Dessa forma, confirma-se que esses animais conseguem satisfazer suas necessidades de água apenas com sua dieta herbívora. Todavia, faz-se necessário que outros estudos sejam realizados para evidenciar aspectos microscópicos que possam ser relacionados ao comportamento biológico da espécie.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Anatomia; *Bradypus variegatus*; Extinção; Hilo; Mamíferos; Rim.

ABSTRACT

The sloths are at risk of extinction, as the man in search of development has been expanding its territory occupation inordinately. In the present scenario, little is known about both anatomical aspects and physiological these animals. With exclusively herbivorous feeding habits, feeding on leaves, flowers, buds, green stems and fruits, and usually have low water intake, being restricted to water the leaves, fruits and vegetables that feed. Because of this habit, there was a study of gross anatomy of the kidneys and blood structures (arteries and veins) on the brown-throated sloth, to verify that these animals have some anatomical or the physiological level difference that can justify or offset the low water consumption. Thus, aspects of biology of organisms can be associated with the anatomy of the kidney, since it can contribute to subsidies for the understanding of the water needs of the body and assist in surgery, and to facilitate understanding of their life habit. 8 pairs of kidneys from adult sloths belonging to the collection of the Department of Morphology and Animal Physiology of the Rural Federal University of Pernambuco (DMFA-UFRPE) were used. The kidneys were removed, dissected, identified and evaluated macroscopically. The results of this research showed that the kidneys are wrapped in a layer of fibrous tissue and have two distinct layers, the cortical region and spinal region. The kidney *B. variegatus* appears elliptical in shape, similar to a bean. It features a concave and smooth edge, while the other is convex, where is present the renal hilum, with the presence of vascular structures. There were no divisions into lobes, and can then be classified as smooth unilobado body. From the renal hilum analysis found the presence of renal artery and renal vein, which are associated with the arrival and departure of blood kidney, respectively. Descriptions have shown that despite the low water intake in *B. variegatus*, kidneys showed no significant differences in relation to other mammals. Thus, it is confirmed that these animals can satisfy their water needs only to their herbivorous diet. However, it is necessary that further studies be carried out to show microscopic features that may be related to the biological behavior of the species.

TERMS OF INDEX: Anatomy; *Bradypus variegatus*; Extinction; Hilo; mammals; Kidney.

1. INTRODUÇÃO GERAL

Com o avanço das fronteiras agrícolas, o meio ambiente vem cada vez mais sofrendo e sendo fortemente alterado, o que está proporcionando significativas mudanças tanto à fauna quanto à flora, ameaçando o habitat natural de muitas espécies (BIANCHI et al., 2012). Com base nessas condições torna-se de fundamental importância conhecer os aspectos das espécies prioritariamente arborícolas e herbívoras, a exemplo de *Bradypus variegatus*, espécie que ocorre em regiões neotropicais (WILSON E DEEANN, 2005), principalmente do nordeste brasileiro até Honduras (MORAES-BARROS et al., 2006).

Estudar animais da família Bradypodidae quanto à sua morfologia significa voltar na história de evolução dos desenhos corporais, pois apresentam padrões primitivos de estrutura física. A escassez de dados sobre bichos-preguiça e a necessidade de conhecimentos acerca de determinadas particularidades tem ampliado os estudos no que diz respeito aos aspectos morfofisiológicos desses animais. O Brasil é o país habitat detentor da maioria das espécies ou de todas as espécies de preguiças vivas (WETZEL e KOCH, 1973). Desse modo, nosso país 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, 2003).

Bradypus torquatus, por exemplo, é classificada como rara pela International Union for Conservation of Nature - IUCN (2003) e está ameaçada de extinção, segundo o United States Department of the Interior, 1980 - USDI, integrando a Lista de Animais Ameaçados de Extinção (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais - IBAMA – 2006). Dos representantes da ordem Xenarthra, os bichos-preguiça apresentam a menor ingestão hídrica, sendo restrita à água das folhas, frutos e legumes que se alimentam. Dessa forma, é importante verificar se esses animais possuem alguma diferença morfológica ou mesmo a nível fisiológico, que possa justificar ou compensar o baixo consumo de água. Assim, aspectos da biologia dos organismos podem ser associados à morfologia dos rins, uma vez que pode contribuir com

subsídios para o entendimento das necessidades hídricas do organismo, além de facilitar o entendimento dos seus hábitos de vida (BIANCHI et al., 2012).

O estudo da anatomia dos rins e o reconhecimento dos elementos extra hilar do rim de *B. variegatus* se justificou pela importância de realizar a correlação com os dados da literatura permitindo identificar as semelhanças e diferenças entre outros animais, sendo de fundamental importância para o sucesso nas intervenções cirúrgicas. Além disso, constitui-se de grande relevância pela sua importância funcional e pelas variações relativas à sua organização estrutural nas diferentes espécies animais (CARVALHO et al., 2008). Sabe-se que para salvar uma espécie da extinção, dois aspectos precisam ser dominados pelos cientistas: a reprodução do animal em cativeiro e a maneira de alimentá-lo (MARTINS, 2007).

Partindo desse contexto, a presente pesquisa teve por objetivo, contribuir com o estudo da morfologia do rim da espécie *Bradypus variegatus* e descrever os segmentos arteriais renais, a fim de enriquecer a literatura e os dados anatômicos, expondo os seus achados e, comparando-os com a literatura já existente, auxiliando nos casos de intervenções cirúrgicas para a preservação da espécie, pois como sabemos, ainda há muito que ser elucidado a respeito da anatomia, histologia e fisiologia da espécie em questão.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Taxonomia e Sistemática

Em uma classificação taxonômica dos bichos-preguiça, estes podem ser designados zologicamente, como mamíferos da subclasse Eutheria (mamíferos placentários) e superordem Xenarthra. Este grupo é considerado como a superordem mais variada de mamíferos, agrupando animais de morfologia, comportamento e habitats completamente diferentes (LARRÁZABAL, 2004). Este grupo foi dividido em duas ordens: a ordem Cingulata, a qual apresenta espécimes com corpo recoberto por osteodermos (tatus), e na ordem Pilosa, a qual apresenta espécimes com corpo recoberto por pelos (preguiças e tamanduás) (GARDNER 2005).

A ordem Pilosa possui duas famílias de bichos-preguiça, a família Bradypodidae, que inclui as preguiças de três dedos e a família Megalonychidae, a qual inclui as preguiças de dois dedos, com os gêneros *Bradypus* e *Choloepus*, respectivamente (BRITTON, 1941). O número de dedos evidencia a qual família cada espécie pertence (CUBAS et al., 2007).

Cada um dos gêneros possui várias espécies, algumas raras e outras em vias de extinção (MOTA, 1985). Devido à degradação do ambiente pela ação antrópica, as preguiças do gênero *Bradypus* vem sofrendo ameaças. Nesse cenário, a espécie *Bradypus pygmaeus* é considerada atualmente criticamente em perigo e *Bradypus torquatus* tem o seu status como vulnerável (IUCN, 2011) no Brasil apenas a espécie *B. torquatus* está inserida na lista brasileira de animais ameaçados de extinção (BRASIL, 2003).

Essa ameaça é decorrente de fatores relacionados ao homem, o qual tem expandido seu território de ocupação desordenadamente, principalmente no que concerne à atividade agropecuária em áreas de reserva, na busca pelo aumento econômico, ameaçando constantemente as espécies, resultando em uma diminuição na diversidade biológica, tanto animal quanto vegetal e dentre outros efeitos físicos e biológicos, a fragmentação de áreas naturais causa a interrupção dos padrões de dispersão e de migração, redução do tamanho de populações, alterações de entradas e saídas do ecossistema devido à

modificações de áreas adjacentes e acesso de certas espécies a habitats anteriormente isolados (LOVEJOY et al., 1984).

A fragmentação do habitat para construção de rodovias, barragens, aumento da poluição e degradação ambiental, como desmatamentos, são os principais aspectos que interferem nas espécies animais, o que pode também antecipar a extinção e o declínio de uma população ao dividi-la em duas ou mais subpopulações (PRIMACK e RODRIGUES, 2001).

As espécies *B. torquatus* e *Bradypus tridactylus*, respectivamente, exemplificam esta realidade de risco iminente de extinção (AMORIM, 2003). A espécie *B. variegatus* ainda não é considerada ameaçada de extinção, no entanto vale ressaltar que é uma espécie arbórea e sua sobrevivência está ligada diretamente à preservação das florestas.

O nome *Xenarthra* deriva de “*xenarthria*” que significa articulações estranhas, sendo a característica principal do grupo, a presença de articulações adicionais entre as vértebras lombares, conhecidas como “*xenarthrales*” ou “*xenarthrous process*”. Estas articulações possibilitam aos animais deste grupo apresentar uma postura ereta formado pelos membros posteriores e a cauda. Esta postura pode ser utilizada como resposta defensiva, para a observação ou frequentemente para a alimentação (WETZEL, 1982). Essa característica, no entanto, é rudimentar nos indivíduos da família *Bradypodidae*.

Outras características dos *Xenarthra* são: fusão dos ossos da cintura pélvica com as vértebras sacrais, ossos longos compactos e sem canal medular, e dentes ausentes ou rudimentares com ausência de esmalte, os quais não são substituídos ao longo da vida do animal e tem crescimento contínuo (CARTELLE, 1994). Desenhos anatômicos mais primitivos conservam com maior intensidade os princípios de construção corporal. Em preguiças, feixes vasculares, testículo intra-abdominal, útero simples e pulmão não lobulado, indicam um tipo de organização primitiva (BRITTON, 1941).

2.2 Distribuição Geográfica

Todas as preguiças do gênero *Bradypus* possuem distribuição Neotropical e estão presentes nas florestas que se estendem desde o sul da América Central ao norte da Argentina (EMMONS; FEER, 1997).

Esses animais são encontrados nas regiões florestais da América Tropical, desde Honduras e Nicarágua ao norte, descendo pelo Panamá e mais ao sul, no Brasil, exceto Amapá e norte do Pará (WETZEL, 1982). Ocorrem em ambos os lados dos Andes, fato que os primeiros observadores não reconheceram. Os representantes do gênero *Bradypus* ocorrem apenas em locais neotropicais de baixa altitude, e é especialmente prevalente em regiões onde a temperatura não é muito oscilante, ou seja, na profundidade das florestas (BRITTON, 1941). (Figura 1).

B. variegatus apresenta a maior distribuição geográfica, ocorrendo nas florestas tropicais de Honduras até Floresta Amazônica, voltando a ocorrer na Mata Atlântica brasileira até a Argentina (EMMONS; FEER, 1997). Todavia, a espécie que apresenta o menor limite de distribuição geográfica registrado é a *B. pygmaeus*, ocorrendo de forma endêmica ao Panamá e, encontrada exclusivamente em mangues (ANDERSON; HANDLEY- JÚNIOR, 2001).

A espécie *B. variegatus* é encontrada especialmente no Nordeste do Brasil (AMORIM, 2000). Esse animal é típico da região neotropical e é considerado uma das espécies mais emblemáticas da fauna biológica brasileira (MORAES-BARROS, 2007)

Está presente em florestas primárias e secundárias, mas também pode ser visto em áreas com vegetação baixa. Diversas vezes esses animais são capturados nas proximidades de estradas e são colocados em jardins e parques nas cidades, onde às vezes podem sobreviver. Está distribuído na América Central e do Sul, Sul de Honduras, oeste dos Andes até o sul do Equador, leste dos Andes, do norte da Venezuela e Colômbia até a Bolívia e norte da Argentina, exceto na área leste do Rio Negro e norte do Amazonas, em até aproximadamente 1.100m de elevação (CÁUPER et al., 2006).

Em relação à sua distribuição natural, as preguiças do gênero *Bradypus* não se adaptam facilmente à vida em cativeiro, pois são pouco resistentes a essa mudança. Quando são retiradas do seu habitat natural, conseguem

sobreviver apenas por poucos meses (CRANDALL, 1964). Entretanto, ainda não se conhece quais as causas para sua difícil adaptação ao cativeiro e, provavelmente, esta dificuldade não seja somente uma resposta a esta situação, mas pode ser também um indício de necessidades nutricionais específicos só encontrados nas florestas de origem (MONTGOMERY e SUNQUIST, 1975). Diferentemente do seu hábito natural que costuma ser diurno quando isoladas em cativeiro, elas se caracterizam como animais noturnos, iniciando sua atividade no final da tarde e estendendo ao longo da noite (SILVA, 1999).

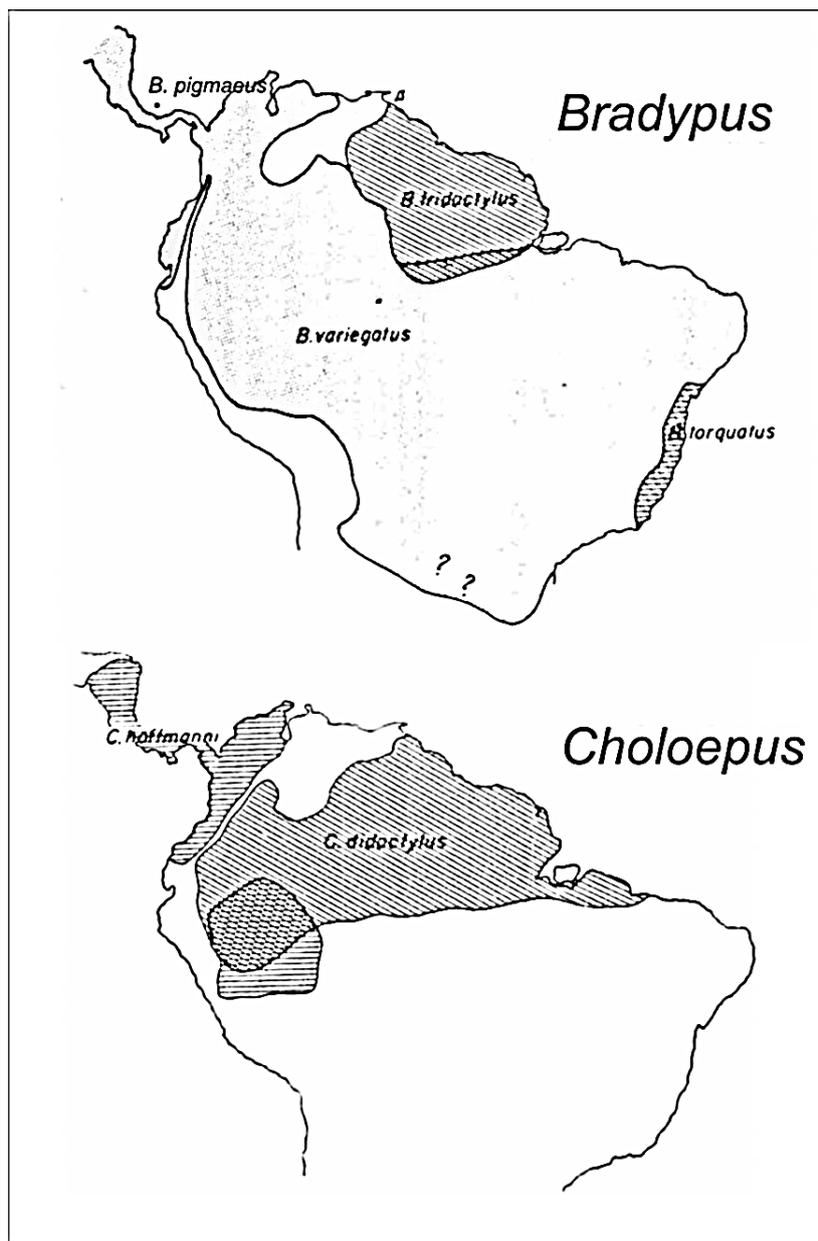


Figura 1. Distribuição das espécies de preguiças atuais (Wetzel, 1985)

2.3 Características morfofisiológicas

A preguiça de três dedos e de garganta marrom do Brasil foi descrita por Schinz em 1825, sendo *B. variegatus*, o nome mais recente para a preguiça-de-garganta-marrom que anteriormente era conhecida como *Bradypus infuscatus* descrita por Wagle em 1831 (WETZEL e KOCK, 1973). A espécie *B. variegatus* apresenta um comprimento médio do corpo de 58 cm, o da cauda é de 5,8 cm, e o peso médio é de 4,3 kg (WETZEL, 1985) (Figura 2). Apresentam pelagem longa e grossa com coloração marrom, mas possuem manchas brancas próximas à parte traseira do dorso (EISENBERG & REDFORD, 1999). A maior característica para determinação da espécie é a presença de três dedos e pescoço marrom, possuindo também a cabeça pequena e redonda; orelhas não visíveis, face em tons de branco ou marrom, muitas vezes com faixas escuras na testa, faixa preta em torno dos olhos, que se estende até a parte de trás das orelhas, além de um leve "sorriso" e um focinho preto (FARO et al., 2015). Há um dimorfismo sexual bem definido, pois os machos podem ser diferenciados das fêmeas por apresentarem uma parte curta no dorso de cor preta, rodeada de pelos amarelados (EISENBERG & REDFORD, 1999). No solo, são praticamente incapazes de se locomover, já nos rios, podem nadar, e podem ser vistos, atravessando-os (CÁUPER et al., 2006).

Os espécimes do gênero *Bradypus* são bastante especializados, não apenas quanto às características anatômicas e fisiológicas, mas também no que se refere aos hábitos alimentares e comportamento (BRITTON, 1941). Geralmente sanam suas necessidades de água através da ingestão de folhas de imbaúba, ingazeira, figueira, frutos e legumes que ingerem seletivamente em sua dieta, por isso, quando em vida livre, as preguiças de um modo geral não têm o hábito de beber água em poças, lagoas ou rios (BRITTON, 1941; BARRETO, 2009).

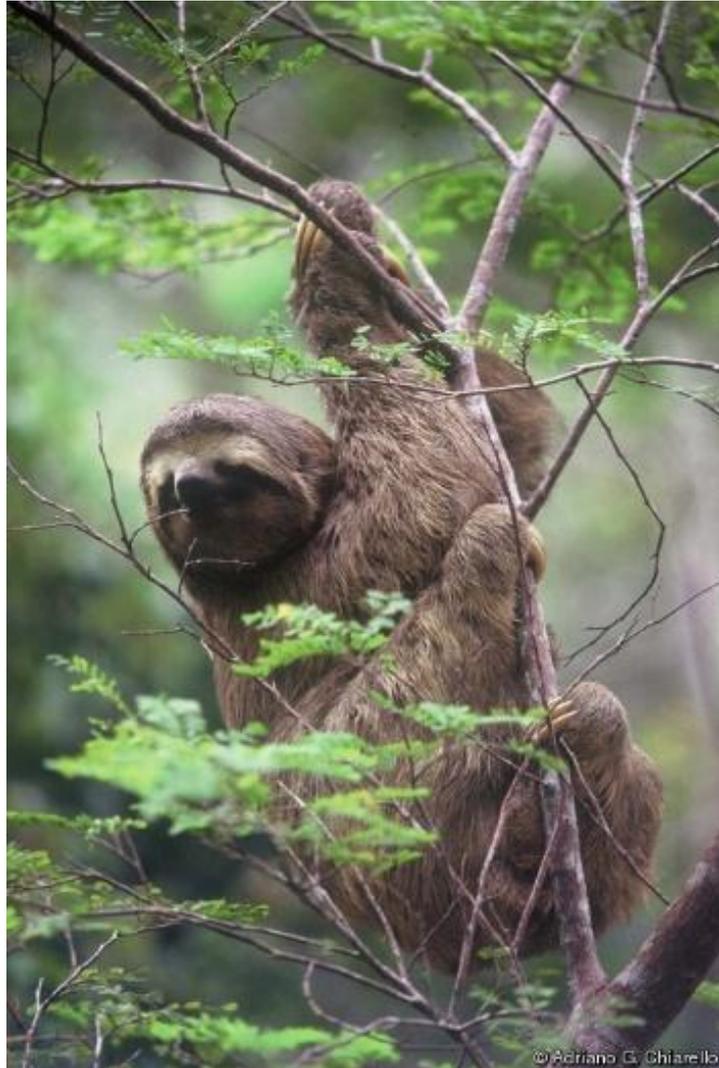


Figura 2: *Bradypus variegatus* (Foto: Adriano Garcia Chiarello)

Apresentam baixo metabolismo e hábito arborícola, assim, passam a maior parte do tempo em repouso na copa das árvores e se deslocam com movimentos lentos utilizando a extremidade de galhos e lianas na travessia entre árvores. Descem ao solo em poucas ocasiões que geralmente se relacionam às necessidades fisiológicas, mas também podem estar relacionadas ao deslocamento em áreas abertas com ausência de conexão entre árvores. Estudos com preguiças-de-coleira e preguiças-comum identificaram que durante o dia indivíduos dessas espécies permanecem em média 74% a 82% do tempo em repouso (QUEIROZ, 1995; CHIARELLO, 1998). Estudos demonstraram que nenhum outro mamífero está tão bem adaptado para viver em árvores e se alimentar delas como as preguiças. Podendo esses animais, serem considerados os mais importantes vertebrados

consumidores primários da copa das florestas neotropicais (Montgomery e Sunquist, 1975).

2.4 Hábito de vida

Os bichos-preguiça do gênero *Bradypus* são considerados animais diurnos, no entanto, alguns estudos vêm demonstrando que cada população apresenta padrões de atividades próprios (SUNQUIST; MONTGOMERY, 1973; QUEIROZ, 1995; CHIARELLO, 1998a; CASSANO, 2006). Esse fato pode ser explicado pela ligação entre padrões de atividades dos animais e características do ambiente (QUEIROZ, 1995; SOARES; CARNEIRO, 2002). Em *B.variegatus*, confirmou-se que os indivíduos da população residente nas florestas do Panamá apresentam atividade tanto durante o dia quanto à noite, com concentração no alvorecer. O mesmo estudo, afirma também que a espécie não apresenta períodos cíclicos de atividade e não há sincronia de atividades entre indivíduos (SUNQUIST; MONTGOMERY; 1973).

Geralmente, as preguiças do gênero *Bradypus* são animais solitários, porém alguns estudos mostraram registros de interação entre indivíduos em duas situações: no período reprodutivo e entre mães e a prole (CARVALHO, 1960; MONTGOMERY; SUNQUIST, 1974; SOARES; CARNEIRO, 2002). A gestação para animais em cativeiro foi observada com duração entre 120 a 180 dias, nascendo apenas um filhote por ano (SILVEIRA, 1968).

Possuem uma dieta rica em celulose, alimentando-se preferencialmente de brotos, folhas jovens, flores e frutos. Alimentam-se de pelo menos 31 espécies de plantas e provavelmente outras adicionais. Para que haja um sucesso na escolha da dieta herbívora, o estômago desses animais é grande e complexo, diferente dos estômagos relativamente simples dos membros insetívoros dos Xenarthras. O estômago repleto de um bicho-preguiça representa de 20-30% do corpo do animal (BRITTON, 1941) e a similaridade a um rúmen tem sido notada por vários autores (GRASSÉ, 1955; BUFFON, 1765; DAUBENTON, 1765;).

2.5 Rim

Os rins são considerados os principais órgãos do sistema excretório que possuem forma de um grão de feijão com uma borda convexa e outra côncava, na qual se situa o hilo, onde entram e saem vasos sanguíneos, entram nervos e saem os ureteres.

Os rins possuem como tarefa principal a manutenção do meio interno. Eles filtram o plasma, extraindo um volume enorme de líquido e, submetendo-o a um processo adicional onde substâncias úteis são reabsorvidas, as residuais são concentradas para eliminação e o volume é ajustado pela conservação de água suficiente para manter a composição adequada do plasma (DYCE, 2004).

Internamente duas regiões se distinguem macroscopicamente, a zona cortical e a zona medular. Como são os órgãos responsáveis pela síntese de urina, possuem unidades funcionais que atuam na filtração do sangue rico em metabólitos nitrogenados, dessa forma cada rim apresenta de 1 a 4 milhões de néfrons, os quais são suas unidades morfofuncionais (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2010). O padrão de sistema urinário em mamíferos é composto por um par de rins, um par de ureteres, bexiga urinária e uretra. Nessa classe de animais, os rins assumem como função produzir urina, filtrando, reabsorvendo e concentrando metabólitos sanguíneos (PRADO et al., 2015).

Quanto às artérias renais e subdivisões uma variedade de padrões já foram descritos em cuícas, cães, búfalos (PRADO, 2014; MENEZES et al., 2014; BIANCHI et al, 2012). A literatura descreve com maior frequência a presença de uma única artéria principal em cada rim, sendo observadas variações de 2 a 3 e em alguns casos 4 vasos artérias do mesmo lado (ROUVIERE, 1967).

As veias renais segundo a literatura são vasos que se originam ao nível do hilo renal e geralmente são duas, uma em cada rim, tendo como função receber o sangue filtrado pelos rins para o sistema da veia cava inferior.

Há uma grande preocupação atualmente com aspectos clínicos e cirúrgicos de animais selvagens. Os bradipodídeos são um grande grupo de mamíferos que necessitam de atenção quanto aos aspectos conservacionistas.

Vertebrados apresentaram ao longo da história evolutiva uma variação em relação ao formato dos rins. Este órgão ocorre em número par (direito e

esquerdo) e com situação retroperitoneal na região abdominal adjacente à coluna vertebral. O rim direito situa-se mais cranialmente em relação ao rim esquerdo, e se relaciona com o fígado em seu lobo caudado e lateral direito, dessa forma determina uma impressão renal (*Impressio renalis*).

Em relação ao aspecto externo, podem-se diferenciar os seguintes tipos de rins: Rim liso unipiraminal (gato, cão, equino, e pequenos ruminantes) ou multipiramidal (suínos) e rim lobado multipiramidal (bovinos). Pode se apresentar com aspecto multilobado em bovinos, ou até mesmo em formato que lembra um grão de feijão como na maioria dos carnívoros, entretanto sua função não é alterada (KONIG; LIEBICH, 2011).

Em cães da raça pastor alemão, os rins foram observados como órgãos sem diferenças significativas entre machos e fêmeas (KOLBER & BORELLI, 2005).

Em cuícas da espécie *Gracilinanus microtarsus* os rins se apresentam como órgãos de superfície lisa com aspecto unilobado, com coloração empaltecida e em formato de grão de feijão (PRADO et al., 2015). O rim de *B. torquatus*, foi descrito como órgão em forma de feijão, localizados acima da cintura pélvica entre o peritônio e parte posterior do abdome, o que se assemelha ao descrito para carnívoros (KASTEIN, 2012).

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, M. J. A. A. L. D. Aspectos morfológicos da placenta da preguiça *Bradypus variegatus* - Schinz, 1825. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, p. 217-226, 2003.

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

Barreto, R.M.F. Uso do habitat pela preguiça de coleira (*Bradypus torquatus*), no sul da Bahia, Brasil. 2009. 100 f. **Dissertação** (Mestrado em Zoologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo. 2009.

BRASIL. Lista de Espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção. Brasília: MMA, 2014.

Britton, S.W. Form and function in the sloth. **The Quarterly Review of Biology**. v.16, p.190-207, 1941.

BUFFON, G. L. L. D. Historie naturelle générale et particulière, avec la description du cabinet du roy. **Imprimerie Royale**, p. 34-48, 1765

CARTELLE, C. **Tempo Passado**: Mamíferos do Pleistoceno em Minas Gerais. Belo Horizonte: Palco, p. 132, 1994.

CARVALHO, C. T. Notes on the three-toed sloth, *Bradypus tridactylus*. **Mammalia**, n. 24, p. 155–156, 1960.

CARVALHO, M.A.M. et al . Segmentos anátomo-cirúrgicos arteriais do rim de cutia (*Dasyprocta prymnolopha*). **Pesq. Vet. Bras.**, Rio de Janeiro , v. 28, n. 5, p. 249-252, May 2008.

CASSANO, C. R. **Ecologia e conservação da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus* Illiger, 1811) no Sul da Bahia.** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Zoologia. Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Ilhéus, Bahia, p. 127, 2006.

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

CHIARELLO, A. G. Activity budgets and ranging patterns of the Atlantic forest. **Journal of Zoology**, p. 1-10, 1998b.

CHIARELLO, A. G. Diet of the atlantic forest maned sloth *Bradypus torquatus* (Xenarthra: Bradipodidae). *Journal of zoology*. v. 246, n. 1, p. 11-19, 1998a.

CRANDALL, L. S. The Management of wild mammals in captivity. Chicago: University of Chicago Press, p.187-190, 1964.

CUBAS, Z.S.; SILVA, J.C.R.; CATÃO-DIAS, J.L. **Tratado de animais selvagens: Medicina Veterinária.** São Paulo, SP: Roca, p. 1354, 2007.

CUBAS, P. H.; BAPTISTOTTE, C. Chelonia (tartaruga, cágado, jabuti). In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. (Ed.). **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária.** São Paulo: Roca, 2006.

DAUBENTON, L. Historie naturelle générale et particulière, avec la description du cabinet du roy. **Imprimerie Royale**, p. 49-65, 1765

DYCE, K. M. **Tratado de anatomia veterinária.** 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 813 p

EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. H. **Mammals of the Neotropics: The central Neotropics. Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil.** v. 3. Chicago: The University of Chicago Press, p. 660, 1999.

EMMONS, L.H. **Neotropical rainforest mammals**: a field guide. Chicago: The University of Chicago Press, p. 281, 1990.

EMMONS, L. & F. F. **Neotropical Rainforest Mammals**. Chicago: The University of Chicago, 1997.

FARO, Thamirys A.S. et al. Morfologia e morfometria da traqueia da preguiça (*Bradypus variegatus*): conhecimentos para procedimentos de emergência. **Pesq. Vet. Bras.**, Rio de Janeiro , v. 35, n. 2, p. 193-198, Feb. 2015 .

GARDNER, A. L. Order Cingulata. In: D. E. Wilson e D. M. Reeder (Ed.). **Mammal Species of the World**. Baltimore: Johns Hopkins University Press, v. 1, p. 94-99, 2005.

GRASSÉ, P. P. Ordre dès edentés. sous-ordre des Xenarthres. **Traité de Zoologie** , p. 1182-1246, 1955

IUCN 2011. **IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2011-2. Disponível em . Acesso em 21 Mai 2012

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica**. 10. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, p. 540, 2010.

KASTEIN, Pedro Faria da Cunha Bianchi. Morfologia renal do *Bradypus torquatus*. **Biotemas**, Florianópolis, v. 25, n. 4, p. 201-205, 2012.

KOLBER, M; BORELLI, V. Dimensões dos rins de cães (*Canis familiaris* Linneus - 1758) da raça pastor alemão – ultrassonografia .**Rev Inst Ciênc Saúde**. Jan –mar; 23(1): 19-24.

KONIG, E. H.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, p. 787, 2011

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

LOVEJOY, Thomas E. et al. Ecosystem decay of Amazon forest remnants. **Extinctions. University of Chicago Press, Chicago**, v. 111, p. 295-325, 1984.

MARTINS, Daniele dos Santos et al. **Análise estrutural das glândulas genitais acessórias da preguiça de coleira (*Bradypus torquatus*, Illiger, 1811).** **Biotemas**, Florianópolis, v. 20, n. 2, p. 89-97, jan. 2007.

MONTGOMERY, G. G. *Bradypus variegatus* (Perezoso de tres dedos, tree-toed sloth). In: JANSEN, D. H. (Ed.). **Costa Rican natural history**. Chicago: The University of Chicago Press, p. 453-455, 1983.

Moraes-Barros, N.; Silva, J.A.; Miyaki, C.Y.; Morgante, J.S. Comparative phylogeography of the atlantic forest endemic sloth (***Bradypus torquatus***) and the widespread three-toed sloth (***Bradypus variegatus***) (**Bradypodidae, Xenarthra**). **Genética**, 126:189-98, 2006.

MORAES-BARROS, N.; MIYAKI, CY.; MORGANTE, J. S. Identifying management units in non-endangered species: the exemple of the sloth *Bradypus variegatus* Schinz, 1825. **Brazilian Journal Biology**, 67(4,Supplement): p. 829-837, 2007.

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

NADIA DE MORAES BARROS., E. A. Comparative Phylogeography of the Atlantic Forest Endemic Sloth (*Bradypus torquatus*) and the Widespread Three-toed Sloth (*Bradypus variegatus*) (**Bradypodidae, Xenarthra**). **Genética**, p. 128-98, 2006

PRADO, César Vinícius Gil Braz do et al. Arquitetura e estrutura dos rins de *Gracilinanus microtarsus* (Didelphimorphia: Didelphidae) (WAGNER, 1842). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, Brasil, v. 51, n. 4, p. 297-303, fev. 2015

PRIMACK, R.B. & E. RODRIGUES. **Biologia da Conservação**. Londrina, E. Rodrigues, p. 328, 2001.

QUEIROZ, H. L. **Preguiças e Guaribas, os mamíferos folívoros arborícolas do Mamirauá**. Brasília: CNPq e Sociedade Civil Mamirauá, p.162, 1995.

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

SILVA, V. L. **Contribuição ao estudo dos comportamentos e ritmos biológicos em preguiças *Bradypus variegatus***. 110f. Tese (Doutorado em Fisiologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1999. 1995.

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

SOARES, C. A.; CARNEIRO, R. S.. Social behavior between mothers x young of sloths *Bradypus variegatus* SCHINZ, 1825 (Xenarthra: Bradypodidae). **Braz. J. Biol.**, São Carlos , v. 62, n. 2, p. 249-252, May 2002.

SUNQUIST, M. E.; MONTGOMERY, G. G. Activity patters and rates of movment of two-toed and three-toed sloths (*Choloepus hoffmanni* and *Bradypus infuscantus*). **Journal of Mammalogy**, n. 54, v. 4, p. 946-954, 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***. Pittsburgh: The University of Pittsburgh, p. 345-375, 1982.

Wetzel, R.M.; Kock, D. The identity of the ***Bradypus variegatus*** Schinz (Mammalia: Edentata). **Proceeding of Biological Society**. Washington, v. 86, p. 25-34, 1973.

Wilson, D.; Deeann M.R. ***Bradypus Variegatus***. **Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geogrp hic Reference**. 3rd ed. vols. 1& 2. 2005. In: IUCN 2012. IUCN Red list of threatened species.

4. OBJETIVOS

4.1 GERAL

O presente trabalho tem por objetivo realizar um estudo dos rins e dos elementos vasculares da região hilar de *Bradypus variegatus*.

4.2 ESPECÍFICOS

- Determinar a localização anatômica dos elementos vasculares renais de *B. variegatus*;
- Caracterizar macroscopicamente o rim do *B. variegatus*;
- Demonstrar estruturas anatômicas do rim do *B. variegatus*;
- Evidenciar os elementos vasculares dos setores hilares do rim de *B. variegatus*;
- Comparar as diferenças apresentadas em cada antímero.

Capitulo 1

Artigo submetido à Revista Pesquisa
veterinária Brasileira

Capítulo 1: CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA ANATOMIA MACROSCÓPICA DOS RINS E DAS ESTRUTURAS VASCULARES SANGUÍNEAS NO HILO RENAL DO BICHO-PREGUIÇA (*Bradypus variegatus*) Schinz, 1825.¹

Felipe C. Santos^{2*}, Marleyne J.A.A.L. Amorim², Priscila V. Albuquerque², Júlio C. Nascimento²

ABSTRACT: The sloths are at risk of extinction, as the man in search of development has been expanding its territory occupation inordinately. In the present scenario, little is known about both anatomical aspects and physiological these animals. With exclusively herbivorous feeding habits, feeding on leaves, flowers, buds, green stems and fruits, and usually have low water intake, being restricted to water the leaves, fruits and vegetables that feed. Because of this habit, there was a study of gross anatomy of the kidneys and blood structures (arteries and veins) on the brown-throated sloth, to verify that these animals have some anatomical or the physiological level difference that can justify or offset the low water consumption. Thus, aspects of biology of organisms can be associated with the anatomy of the kidney, since it can contribute to subsidies for the understanding of the water needs of the body and assist in surgery, and to facilitate understanding of their life habit. 8 pairs of kidneys from adult sloths belonging to the collection of the Department of Morphology and Animal Physiology of the Rural Federal University of Pernambuco (DMFA-UFRPE) were used. The kidneys were removed, dissected, identified and evaluated macroscopically. The results of this research showed that the kidneys are wrapped in a layer of fibrous tissue and have two distinct layers, the cortical region and spinal region. The kidney *B. variegatus* appears elliptical in shape, similar to a bean. It features a concave and smooth edge, while the other is convex, where is present the renal hilum, with the presence of vascular structures. There were no divisions into lobes, and can then be classified as smooth unilobado body. From the renal hilum analysis found the presence of renal artery and renal vein, which are associated with the arrival and departure of blood kidney, respectively. Descriptions have shown that despite the low water intake in *B. variegatus*, kidneys showed no significant differences in relation to other mammals. Thus, it is confirmed that these animals can satisfy their water needs only to their herbivorous diet. However, it is necessary that further studies be carried out to show microscopic features that may be related to the biological behavior of the species.

TERMS OF INDEX: Anatomy; *Bradypus variegatus*; Extinction; Hilo; mammals.

¹Recebido em

Aceito para publicação em

² Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco/UFRPE; Programa de pós-graduação em Ciência Animal Tropical-UFRPE. Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos - CEP: 52171-900 - Recife/PE. *Autor para correspondência: coral.felipe@gmail.com

RESUMO: Os bichos-preguiça se encontram em risco de extinção, pois o homem em busca de desenvolvimento vem expandindo o seu território de ocupação desordenadamente. No cenário atual, pouco se conhece acerca dos aspectos tanto anatômicos quanto fisiológicos desses animais. Com hábito alimentar exclusivamente herbívoro, alimentam-se de folhas, flores, brotos, talos verdes e frutos, e normalmente apresentam baixa ingestão hídrica, sendo restrita à água das folhas, frutas e legumes que se alimentam. Devido a esse hábito, realizou-se um estudo da anatomia macroscópica dos rins e estruturas sanguíneas (artérias e veias) relativas de *Bradypus variegatus*, para verificar se esses animais possuem alguma diferença anatômica ou mesmo a nível fisiológico, que possa justificar ou compensar o baixo consumo de água. Assim, aspectos da biologia dos organismos podem ser associados à anatomia dos rins, uma vez que pode contribuir com subsídios para o entendimento das necessidades hídricas do organismo e auxiliar em intervenções cirúrgicas, além de facilitar o entendimento do seu hábito de vida. Foram utilizados 8 pares de rins provenientes de preguiças adultas pertencentes ao acervo do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco (DMFA-UFRPE). Os rins foram retirados, dissecados, identificados e avaliados macroscopicamente. Os resultados da presente

pesquisa demonstraram que os rins estão envoltos numa camada de tecido fibroso e apresentam duas camadas bem distintas, a região cortical e região medular. O rim em *B. variegatus* se apresenta de forma elíptica, semelhante a um grão de feijão. Apresenta uma margem côncava e lisa, enquanto a outra é convexa, aonde se faz presente o hilo renal, com a presença das estruturas vasculares. Não foram observadas divisões em lobos, podendo então ser classificado como órgão unilobado liso. A partir da análise do hilo renal, constatou-se a presença de uma artéria renal e uma veia renal, as quais estão associadas à saída e chegada de sangue nos rins, respectivamente. As descrições demonstraram que apesar da baixa ingestão hídrica em *B. variegatus*, os rins não apresentaram diferenças significativas em relação a outros mamíferos. Dessa forma, confirma-se que esses animais conseguem satisfazer suas necessidades de água apenas com sua dieta herbívora. Todavia, faz-se necessário que outros estudos sejam realizados para evidenciar aspectos microscópicos que possam ser relacionados ao comportamento biológico da espécie.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Anatomia; *Bradypus variegatus*; Extinção; Hilo; Mamíferos.

INTRODUÇÃO

As preguiças pertencem a superordem Xenarthra, estando distribuídas em duas famílias mediante a quantidade de dedos nos membros torácicos, sendo a família Bradypodidae, gênero *Bradypus* (LINNAEUS, 1758), bichos-preguiça com três dedos nestes membros e a família Megalonychidae, gênero *Choloepus* (ILLIGER, 1811), com dois dedos. Particularmente, o bicho-preguiça de três dedos e de pescoço marrom, muito encontrado no Brasil, foi descrito como *Bradypus variegatus* (SCHINZ, 1825), (WETZEL & KOCK 1973).

Com o avanço das fronteiras agrícolas, o meio ambiente está sendo fortemente alterado proporcionando significativas mudanças à fauna e a flora, ameaçando o habitat natural de muitas espécies (BIANCHI et al., 2012). É necessário ressaltar que as preguiças do gênero *Choloepus* se adaptam facilmente à vida em cativeiro, entretanto as do gênero *Bradypus* são pouco resistentes. Ao serem retiradas de seu habitat natural sobrevivem por poucos meses (CRANDALL, 1964). Todavia, as razões responsáveis de sua difícil adaptação ao cativeiro ainda não são desconhecidas (MONTGOMERY E SUNQUIST, 1975).

Com base nessas condições torna-se de fundamental importância conhecer os aspectos anatômicos do rim das espécies prioritariamente arborícolas e herbívoras, a exemplo de *B. variegatus*, bicho-preguiça que ocorre em regiões neotropicais (WILSON & DEEANN, 2005), principalmente do sudeste brasileiro até Honduras (MORAES-BARROS et al., 2006). Neste sentido, a escassez de dados sobre bichos-preguiça e a necessidade de conhecimentos acerca de determinadas particularidades tem ampliado os estudos no que diz respeito aos aspectos morfofisiológicos desses animais. O Brasil é o país habitat detentor da maioria das espécies (CHEREM, 2004) ou de todas as espécies de preguiças vivas (WETZEL & KOCK, 1973). Dessa forma, nosso país 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, ecologia desses mamíferos tão peculiares (AMORIM, 2003).

Dos representantes da ordem Xenarthra, os bichos-preguiça apresentam o menor índice ingestão de água, sendo o consumo hídrico restrito à água das folhas, frutos e legumes que se alimentam, assim, é importante verificar se esses animais possuem alguma diferença morfológica ou mesmo a nível fisiológico, que possa justificar ou compensar o baixo consumo de água. De tal forma, aspectos da biologia dos organismos podem ser associados à morfologia dos rins, uma vez que pode contribuir com novas descobertas para o entendimento das necessidades hídricas do organismo, além de facilitar o entendimento dos seus hábitos de vida.

Partindo desse contexto, a presente pesquisa teve por objetivo, contribuir com o estudo da anatomia e distribuição topográfica dos elementos na região extra hilar dos rins da espécie *Bradypus variegatus*, principal órgão excretor e que já foi objeto de estudo no gênero *Bradypus*, especificamente na espécie *Bradypus torquatus*, porém, ainda não há estudos que relatem esses órgãos na espécie em questão e, como sabemos, ainda há muito a ser elucidado a respeito da anatomia, histologia e fisiologia da espécie em questão. Neste sentido, os resultados poderão ser

utilizados para fins de comparação de aspectos morfológicos e evolutivos entre o *B. variegatus* e outros mamíferos, além de contribuir para a valorização desses animais no cenário atual onde ainda são desconhecidos por muitos, e principalmente aumentar as preocupações com a conservação e preservação da espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

Para este trabalho, foram utilizadas 8 preguiças adultas da espécie *Bradypus variegatus*, de onde foram retirados os 8 pares de rins, todas obtidas por morte natural. O número foi reduzido devido às dificuldades de encontrar espécimes, e por se tratar de uma espécie silvestre, com particularidades ecológicas que dificultam a obtenção de espécimes para a investigação.

Todos os animais utilizados fazem parte do acervo do Laboratório de Anatomia do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da Universidade Federal de Pernambuco (DMFA-UFRPE), sendo parte dos espécimes recebidos por doação pelo Laboratório de Anatomia da Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico de Vitória (UFPE-CAV) e foram fixados em solução de formaldeído a 10% estando mantidos em tanque de igual solução. Os animais foram identificados de acordo com o método utilizado na instituição onde a pesquisa foi realizada. Os espécimes apresentaram cavidade abdominal completa, permitindo a localização exata dos rins, e sua sintopia na cavidade abdominal, bem como, sua vascularização.

Os espécimes foram dissecados e foi feita a contagem das vertebrae na coluna vertebral para descrição correta da localização dos rins. Os órgãos foram individualizados, sendo também permitida a localização mais precisa das estruturas em sintopia com o órgão.

Para uma melhor descrição dos resultados foram definidos quadrantes: crânioventral, crâniodorsal, caudoventral e caudodorsal utilizando linhas. Uma das linhas foi disposta em sentido longitudinal entre os polos cranial e caudal do rim, enquanto a outra foi disposta no sentido dorsoventral, sendo perpendicular à primeira, cruzando-se no centro do hilo renal, ao nível do ureter. A partir dos quadrantes, determinaram-se as regiões hilar, justahilar e extrahilar. Essas delimitações permitiram uma melhor observação da posição anatômica dos vasos presentes no hilo renal.

Após a análise preliminar da localização, foi feita a individualização dos rins, sendo estes devidamente identificados e submetidos à minuciosa avaliação, obtendo-se suas medidas anatômicas externas como largura, espessura e comprimento com o emprego de um paquímetro (150mm-0,02mm). Foram dissecadas a artéria aorta abdominal, artéria renal e a veia renal de cada rim.

Todos os resultados da descrição foram fotografados. Para a descrição e documentação dos resultados desta pesquisa foi utilizada a terminologia anatômica de acordo com “International Commiteeon Veterinary Gross Anatomical Nomenclature”.

O protocolo experimental para a presente pesquisa possui autorização do Comitê de Ética no uso de animais – CEUA da Universidade Federal Rural de Pernambuco. A pesquisa intitulada Estudo anatômico dos rins e das estruturas vasculares nas regiões hilares dos rins no bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*) Schinz, 1825, possui licença de número 077/2015, e, faz parte do projeto de maior abrangência intitulado Estudo morfológico dos sistemas orgânicos do bicho-preguiça *Bradypus variegatus* (Schinz, 1825), o qual possui número de licença 034/2015.

RESULTADOS

Os dados da análise macroscópica desse estudo revelaram as dimensões anatômicas dos rins de *B. variegatus*, as quais foram obtidas através de mensurações com paquímetro (Quadro A).

Os rins dessa espécie se apresentam com aspecto de um grão de feijão. Em relação à anatomia externa, os animais da espécie em questão apresentaram em média 54 cm de CCC (comprimento crâniocaudal).

Quanto aos rins, estes órgãos apresentaram uma superfície lisa, mostrando aspecto unilobado (não há divisões por lobos visíveis), não sendo feito análise do aspecto da coloração, uma vez que os animais foram formolizados. Lateralmente, o rim possui uma margem convexa e em sua

margem medial uma superfície côncava, onde se localiza o hilo renal, entrada e saída para vasos sanguíneos, nervos e pelve renal. O hilo renal possui formato elipsoide e apresentou as estruturas comuns às outras classes de mamíferos, como veia renal, artéria renal e ureter.

Ao corte longitudinal, que divide o rim em duas partes iguais, a análise interna confirmou que o rim dessa espécie não se apresenta dividido em lobos, permitindo observar que existem duas regiões bem distintas, a região cortical, chamada de córtex renal, com distribuição mais periférica e cor pálida e a região medular, disposta de forma mais central e com coloração mais escura. Os ápices das pirâmides renais se são fusionados e formam a crista renal, originando então um rim liso e unipiramidal.

Em relação ao posicionamento anatômico, os rins de *B. variegatus* estão situados acima da cintura pélvica entre o peritônio e a parede posterior do abdome, assentando-se em duas impressões que os acomodam em posição retroperitoneal (Figura 1A). A contagem das vértebras permitiu descrever com precisão que os rins dessa espécie se localizam na altura entre a L3 e L5, sendo o rim direito mais cranial que o esquerdo.

Essa configuração resulta numa impressão renal no lobo direito do fígado. A análise confirmou que os rins nessa espécie são órgãos pares e com formato de grão de feijão (Figura 1B). As avaliações dimensionais revelaram que o comprimento médio do rim direito é de 2,7 cm, enquanto a largura média é de 1,8 cm e, a espessura média é de 1,4 cm. Todavia, para o rim esquerdo, os resultados demonstraram em média 2,5 cm de comprimento, 1,7 cm de largura e 1,3 cm de espessura (Figura 1C).

Os rins estão envolvidos por uma camada de tecido adiposo que conferem proteção contra choques mecânicos e uma forte cápsula fibrosa que pode ser despreendida facilmente da superfície. A análise do interior desses órgãos revelou duas camadas bem distintas, a região medular e região cortical. (Figura 2). Não foram observadas pirâmides, nem tampouco papilas renais.

Em relação aos aspectos vasculares, todos os animais analisados mostraram o seguinte padrão vascular: no rim esquerdo há uma única artéria, proveniente da artéria aorta que ao nível da L1 origina a artéria renal esquerda, e qual transporta o suprimento sanguíneo para o rim sem sofrer nenhum desvio em seu percurso. Observou-se que no rim esquerdo ocorre também saída do ureter, o qual descende até o encontro da bexiga. Já no rim direito, há uma única artéria (artéria renal direita), também proveniente da artéria aorta, entretanto, nesse antímero, ao nível da L2, o tronco aórtico que origina a artéria renal direita sofre uma divisão em três novos vasos, a artéria renal direita, a artéria mesentérica e a artéria gonadal. Observou-se que no rim direito ocorre também saída do ureter direito, o qual descende até o encontro da bexiga. (Figura 3). Tanto no rim direito quanto no esquerdo, há presença de dois ramos venosos, um cranial e um caudal, os quais são ramos da veia renal, a qual drena o suprimento sanguíneo rico em gás carbônico de volta ao coração através da veia cava caudal.

As veias e artérias foram observadas em quadrantes diferentes (Figura 4). Os ramos artérias e venosos no rim esquerdo foram observados em 75% dos casos no quadrante crânioventral, enquanto 25% se localizaram no quadrante crâniodorsal. No rim direito, 75% das veias e artérias foram observados no quadrante crâniodorsal e 25% no quadrante crânioventral. Não obtivemos proporções iguais entre os quadrantes ventrais e dorsais em nenhum animal. Os vasos arteriais e venosos demonstraram uma localização predominantemente craniana, 100% dos animais apresentaram esse perfil, não havendo artérias e veias nos quadrantes caudais em nenhum dos indivíduos. A pelve renal foi observada em todos os animais (100%) predominantemente nos quadrantes caudais, sendo, em 75% dos espécimes, o ureter encontrado entre os quadrantes caudoventral e caudodorsal.

Em grande parte os animais analisados, as veias e artérias prevaleceram na região hilar, tanto no rim direito, quanto no rim esquerdo, observando-se então, uma localização predominantemente central tanto para artérias quanto veias renais. Nas regiões justahilar e extrahilar foram observados os prolongamentos dos vasos sanguíneos, porém, todos partindo da região hilar. As artérias e as veias renais se apresentaram igualmente distribuídas na maioria dos espécimes, em ambos os rins, direito e esquerdo. Observou-se em dois animais, uma localização justahilar das artérias e veias renais em ambos os rins (Figura 5).

As diferenças encontradas em relação à anatomia e a posição dos rins não são significativamente expressivas, sendo avaliadas como variações próprias de alguns dos animais. Em relação à localização das veias e artérias, diferenças regionais não foram acentuadamente notadas, estando grande parte dos espécimes analisados em conformidade com o padrão encontrado.

DISCUSSÃO

Por se tratar de animais ainda com aspectos desconhecidos pelo homem, sendo também animais que não provocam interesse financeiro, poucos são os trabalhos científicos encontrados sobre a anatomia renal em *Xenarthra*. Nesse contexto, foram utilizados também fontes de comparação com mamíferos de outras espécies animais.

Os rins de *B. variegatus* são órgãos retroperitoniais e estão envoltos por uma cápsula de tecido conjuntivo e divididos em duas camadas, a cortical e a medular semelhante ao que foi descrito para a preguiça-de-coleira *B. torquatus* (BIANCHI et al., 2012). Os rins de *B. variegatus* possuem formato semelhante a um grão de feijão o que se assemelha ao que foi descrito para *B. torquatus* (BIANCHI et al., 2012) e para *Gracilinanus microtarsus* (PRADO, 2014). Os rins apresentaram uma superfície lisa e sem divisão em lobos, sendo classificado como unilobar liso, além disso, demonstrou lateralmente uma margem convexa sem estruturas presentes e medialmente uma margem côncava, onde visualizamos o hilo renal, porta de entrada e saída para vasos sanguíneos e a pelve renal, respectivamente, aspectos esses que corroboram com o que foi descrito para cuícas da espécie *G. microtarsus* (PRADO, 2014), mas diferem dos achados em búfalos, que possuem rim multilobado (MENEZES et al., 2014).

O rim direito foi observado mais cranialmente em relação ao rim esquerdo, sendo ambos localizados atrás da parede abdominal de forma retroperitoneal, esse resultado é semelhante ao encontrado para cuícas (PRADO, 2014) e alguns carnívoros domésticos (FRANDSON; WILKE; FALLS, 2011; KÖNIG; LIEBICH, 2011).

Em *B. variegatus*, espécie que tem predominância em regiões tropicais, ou seja, regiões com alta umidade, não foram observadas adaptações anatômicas que possam ser relacionadas ao baixo consumo hídrico, seguindo os padrões encontrados por outros mamíferos. Deve-se ressaltar que esses animais não costumam ingerir água em seu habitat natural (CUBA, 2007), mas para animais em cativeiro, foi observado que quando não suprem suas necessidades hídricas, são obrigados a ingerir água das folhas e brotos através de lambeduras (SANTOS, 1945; GILMORE et al., 2000).

Quanto à vascularização do rim, os ramos arteriais e venosos de *B. variegatus* são observados nos rins sempre através do hilo, informação que corrobora com os achados para o camundongo (VILARTA et al. 1982a) e para cutias (CARVALHO et al. 2008). As artérias renais em *B. variegatus* se apresentam de forma única em cada antímero, uma direita e uma esquerda, sendo os dois ramos provenientes da aorta, o que é semelhante ao encontrado em coelhos (BARONE et al. 1997) e em capivaras (ROMAGNOLLI et al., 2003) e difere do que foi descrito para caprinos (FIGUEIREDO et al., 2009).

Quanto aos ramos cranial e caudal das veias renais, tanto direita quanto esquerda, nota-se que seguem o mesmo percurso e desembocam no respectivo ramo da veia cava caudal. Superiormente aos rins, estes ramos se encontram e formam apenas uma única veia cava caudal, a qual segue em direção ao átrio direito do coração, informação que confirma os achados para a própria espécie (BARRETO et al., 2013).

A origem da artéria renal direita em *B. variegatus* já foi observada através de um único tronco que se trifurca dando origem a artéria renal direita, genital e mesentérica cranial, fato este que corrobora com a ocorrência de artérias renais múltiplas no rim de cães vira-latas (LANZ; WALDRON, 2000). Comportamento vascular não visualizado na artéria renal esquerda, que possui também origem direta da artéria aorta. Esse aspecto é de extrema importância para que se evite erros por desconhecimento anatômico em eventuais intervenções cirúrgicas. (OLIVEIRA; GUIMARÃES, 2007).

Os ramos arteriais renais podem penetrar em locais distintos nos rins, nas descrições em camundongo (VILARTA et al., 1982b) e em *Procyon cancrivorus*, observou-se que as artérias renais ingressam através do hilo renal, corroborando com os achados da presente pesquisa, contudo, os achados em rato (SALVINI et al., 1981), e em cutia (NEVES et al., 1993), demonstraram que a entrada das artérias renais ocorria por meio de ramos extrahilares, fato que não corrobora com os resultados da presente pesquisa.

As artérias renais podem diferir de acordo com a distribuição e o arranjo, podendo se apresentar únicas ou múltiplas, nossos achados demonstraram a presença de apenas uma artéria renal ingressando em cada órgão, assemelhando-se ao que foi descrito para catetos (MACHADO et al., 2000) e caprinos (ALBUQUERQUE, 1979).

CONCLUSÕES

Os rins de *B. variegatus* são lisos, possuem forma de grão de feijão e aspecto unilobado. As artérias e veias renais ocorrem em dose simples e, localizam-se na região hilar, enquanto os ramos venosos ocorrem em dose dupla. Os resultados desse estudo mostraram que *Bradypus variegatus* não possui diferenciações anatômicas plausíveis ao nível de rim, que possam ser relacionadas com mudanças fisiológicas ou adaptações para que esses animais não consumam água. Porém, alguns aspectos se assemelham bastante a mamíferos conhecidos como cães e cuícas.

Podemos concluir que esta espécie possui anatomia e topografia dos segmentos arteriais e venosos dos rins semelhante à maioria dos mamíferos que consomem água constantemente e que é certo que haja um sistema de reabsorção hídrica especial que compense o fato desses animais não terem hábito de ingerir água.

Por fim, como se tratam de animais com metabolismo lento, pode-se sugerir que esse fato diminua a necessidade de água utilizada para manutenção de suas necessidades fisiológicas. Como ainda existem poucos trabalhos realizados nesse âmbito, ressalta-se a importância de novas pesquisas serem realizadas para que sejam elucidados novos aspectos morfofisiológicos da espécie em questão.

Numa análise histológica para observação microscópica ao nível de glomérulos renais e nefrôns, poder-se-á investigar novos aspectos que possam ser relacionados ao hábito de vida de *B. variegatus*. Dessa forma, com o aumento do número de pesquisas, uma nova concepção sobre esses animais tão peculiares pode surgir, contribuindo para a manutenção e preservação da espécie.

AGRADECIMENTOS

Ao Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco, ao laboratório de Anatomia da Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico de Vitória pela disposição de suas instalações para o processamento do material analisado e a todos os envolvidos de forma direta e indireta na execução da pesquisa e elaboração desse artigo.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE J. F.G. 1979. Contribuição ao estudo da vascularização arterial do rim em caprinos (*Capra hircus* Linnaeus, 1758). Tese de Doutorado, FMVZ /Universidade de São Paulo, São Paulo. 93p

AMORIM, M.J. A. A. L.; MIGLINO, M.A.; AMORIM JÚNIOR, A.A.; SANTOS, T.C. Aspectos morfológicos da placenta da preguiça, *Bradypus variegatus* - Shinz, 1825. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, 40(3):217-226, 2003.

BARONE R. 1997. Anatomie compare des mammifères domestiques. Vol.3. 2ª ed. Vigot, Paris, p.130.

BARRETTO, Mariana L.M.; AMORIM, Marleyne J.A.A.L.; FALCAO, Marcus V.D.. Análise morfológica e morfométrica das gônadas de preguiça (*Bradypus variegatus* Schinz, 1825). Pesq. Vet. Bras., Rio de Janeiro, v. 33, n. 9, p. 1130-1136, Sept. 2013.

BIANCHI, P. K. F. C.; CARDOSO, F.; SALVADORI, M. L.B.; LIMA, A. R.; SANTOS, G. M. F.; KFOURY JUNIOR, J. R. Morfologia renal do *Bradypus torquatus*. Biotemas, v. 25, n. 4, p.201-205, 2012.

CARVALHO, Maria A.M. et al. Segmentos anátomo-cirúrgicos arteriais do rim de cutia (*Dasyprocta prymnolopha*). Pesq. Vet. Bras., Rio de Janeiro, v. 28, n. 5, p. 249-252, May 2008.

CHEREM, J. J.; SIMÕES-LOPES, P. C.; ALTHOFF, S. L.; GRAIPEL, M. E. 2004. Lista dos mamíferos do Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. Mastozoologia Neotropical, 11 (2): 151-184

CRANDALL, L. S. The management of wild mammals in captivity. Chicago: University of Chicago Press, 1964, p.187-190.

CUBAS, S. C.; DIAS, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. Tratado de animais selvagens – Medicina Veterinária. São Paulo: Editora

FARIA, T. N.; MARIANA, A. N. B. Origens e ramificações das artérias aortas esquerda e dorsal do jabuti (*Geochelone carbonaria*, Spix, 1824). Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal, v. 38, n. 4, p. 155- 159, 2001.

GILMORE, D. P.; DA-COSTA, C. P.; DUARTE, D. P. F. An update on the physiology of two – and three – toed sloths. Brazilian Journal of Medical and Biological Research, Ribeirão Preto, v. 33, p. 129-146, 2000.

JOHNSON-DELANEY, C. A. Exotic companion medicine handbook for veterinarians. Lake Worth: Zoological Education Network, 2008.

KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H.-G. Órgãos urinários (Organa Urinaria). In: KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H.-G. Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. p. 411-425.

LANZ, O. I.; WALDRON, D. R. Renal and ureteral surgery in dogs. Clinical Techniques in Small Practice, Philadelphia, v.15, p. 1-10, 2000.

MALTA, M. C. C.; LUPPI, M. M. Marsupialia – Didelphimorphia (gambá, cuíca). In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. Tratado de animais selvagens: medicina veterinária. São Paulo: Roca, 2006. p. 340-357.

MACHADO G.V., CAVALCANTE FILHO M.F., MIGLINO M.A., CARVALHO M.A.M., SANTOS T.C. & LESNAU G.G. 2000. Comportamento anatômico das artérias renais em catetos (Tayassu tajacu Linnaeus, 1758). Veterinária Notícias. 6(1):17–25.

MENEZES, D, J, A.; FERRAZ, R, H, S.; SANTOS, J, R, S.; SILVA, F, E.; NETO, R, B, S.; VIANNA, E, L.; Aspectos anatômicos do rim de búfalos. Archives of Veterinary Science, v.19, n.4, p.72-77, 2014.

MONTGOMERY, G. G. The evolution and ecology of armadillos, sloths, and vermilinguas. Washington; London: Smithsonian Institution Press. 1985, p. 115-118.

MONTGOMERY, G. G.; SUNQUIST, M. E. 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, 1975. p.69-98.

MORAES-BARROS, N.; SILVA, J.A.; MIYAKI, C.Y.; MORGANTE, J.S. Comparative phylogeography of the atlantic forest endemic sloth (*Bradypus torquatus*) and the widespread three-toed sloth (*Bradypus variegatus*) (Bradypodidae, Xenarthra). Genética, 126:189-98, 2006.

NEVES W.C., CAVALCANTE FILHO M.F., ARRIVABENE M. & CARVALHO M.A.M. 1993. Estudo dos elementos vasculares, arteriais e venosos, hilares e extra-hilares dos rins da cutia dourada (*Dasyprocta aguti*). Anais XVI Congr. Bras. Anatomia, 11-15 jul., São Paulo, SP. p.154.

OLIVEIRA, F. S.; GUIMARÃES, G. C. Duplicidade de artéria renal em cão. Ciência Rural, Santa Maria, v.37, n.6, p. 1817-1819, 2007.

PATT, D. I.; PATT, G. R. Comparative vertebrate histology. New York: Harper & Row, 1969

POUGH, F.H. A vida dos vertebrados. 2. ed. São Paulo, Atheneu, p. 629, 1999.

PRADO, 2014FRANDSON, R. D.; WILKE, W. L.; FAILS, A. D. Anatomiae _siologia dos animais de fazenda. 7. ed. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan, 2011.KINNEAR, J. E.;

PUROHIT, K. G.; MAIN, A. R. _e ability of the tammar wallaby (*Macropus eugenii*, Marsupialia) to drink seawater. *Comparative Biochemistry and Physiology*, v. 25, n. 3, p.761-782, 1968.

ROMAGNOLLI P., MACHADO G.V. & MIGLINO M.A. 2003. Arterial segments of kidneys in white-lipped peccaries (*Tayassu pecari* Link, 1795). *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.* 40(Supl.):205-212.

SALVINI T.F., FERNANDES W.A. & OLIVEIRA A. 1981. Contribuição ao estudo dos elementos vasculares arteriais e venosos, do hilo renal de ratos (*Rattus norvegicus*). *Anais XIII Congr. Bras. Anatomia*, 26-30 jul., Belo Horizonte, MG. p.65.

VILARTA R., FERNANDES W.A., BORELLI V. & FERNANDES FILHO A. 1982B. Contribuição ao estudo dos elementos vasculares, arteriais e venosos, do hilo renal em camundongos (*Mus musculus*). *Anais 1ª Sem. Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, USP, São Paulo*, p.17.

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

Roca, 2007. 1354 p. SANTOS, E. Entre o gambá e o macaco: vida e costumes dos mamíferos no Brasil. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora F. Beyerle & Cia, 1945. 287 p.

Wilson, D.; Deeann M.R. *Bradypus variegatus*. *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference*. 3rd ed. vols. 1 & 2. 2005. In: IUCN 2012. IUCN Red list of threatened species. Disponível em: www.iucnredlist.org. Lista atualizada em: 03 de setembro de 2014. Acesso: 25/12/2014.

Apêndices

Quadro A. Dimensões anatômicas do rim de *B. variegatus*.

Animal	1 (macho)	2 (fêmea)	3 (macho)	4 (fêmea)	5 (macho)	6 (macho)	7 (fêmea)	8 (fêmea)
Rim direito								
Comprimento	= 2,5 cm	= 3,5 cm	= 2,6 cm	= 2,4 cm	= 2,5 cm	= 2,3 cm	= 3,3 cm	= 2,2 cm
Largura	= 1,9 cm	= 2,5 cm	= 1,5 cm	= 1,2 cm	= 1,5 cm	= 1,7 cm	= 2,0 cm	= 1,4 cm
Espessura	= 1,6 cm	= 2,0 cm	= 1,2 cm	= 1,0 cm	= 1,1 cm	= 1,3 cm	= 1,8 cm	= 1,1 cm
Rim esquerdo								
Comprimento	= 2,9 cm	= 3,4 cm	= 2,3 cm	= 2,1 cm	= 2,2 cm	= 2,1 cm	= 2,8 cm	= 2,0 cm
Largura	= 1,6 cm	= 2,3 cm	= 1,7 cm	= 1,5 cm	= 1,7 cm	= 1,5 cm	= 1,9 cm	= 1,5 cm
Espessura	= 1,3 cm	= 1,6 cm	= 1,3 cm	= 1,2 cm	= 1,2 cm	= 1,3 cm	= 1,5 cm	= 1,3 cm

Quadro B. Frequência de veias e artérias nos setores renais de *B. variegatus*

Rim	Nº de veias	Frequência (%)	Nº de artérias	Frequência (%)	Setores
DIREITO	2		2	25,0	CRV
	6	75,0	6	75,0	CRD
	-	-	-	-	CAV
	-	-	-	-	CAD
ESQUERDO	6	75,0	6	75,0	CRV
	2	25,0	2	25,0	CRD
	-	-	-	-	CAV
	-	-	-	-	CAD

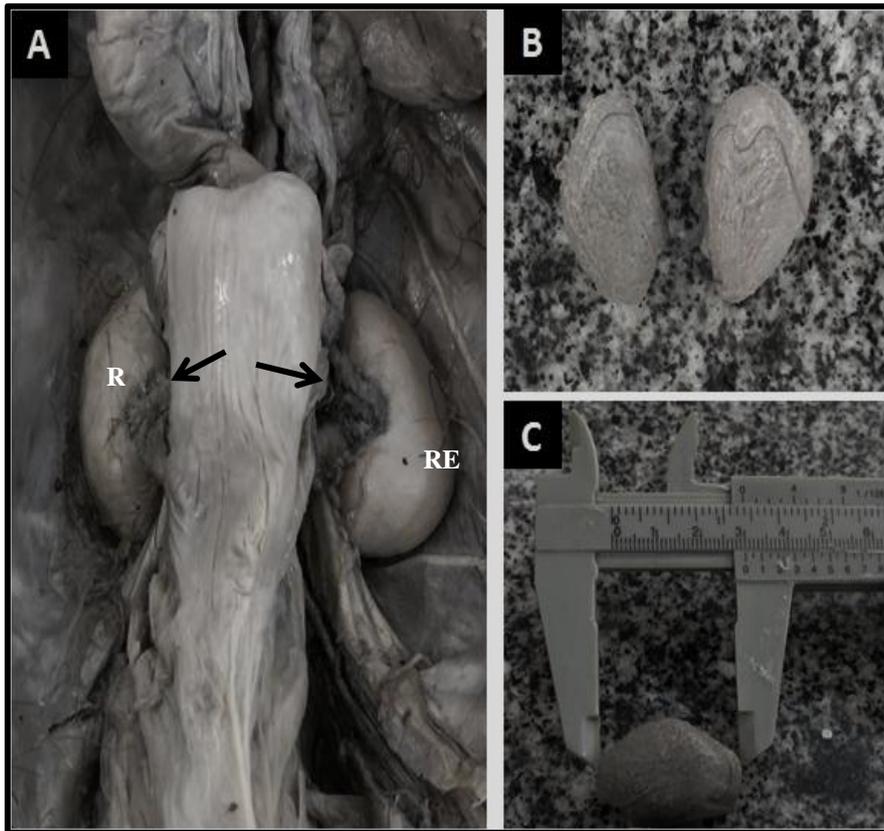


Figura 1.



Figura 2.

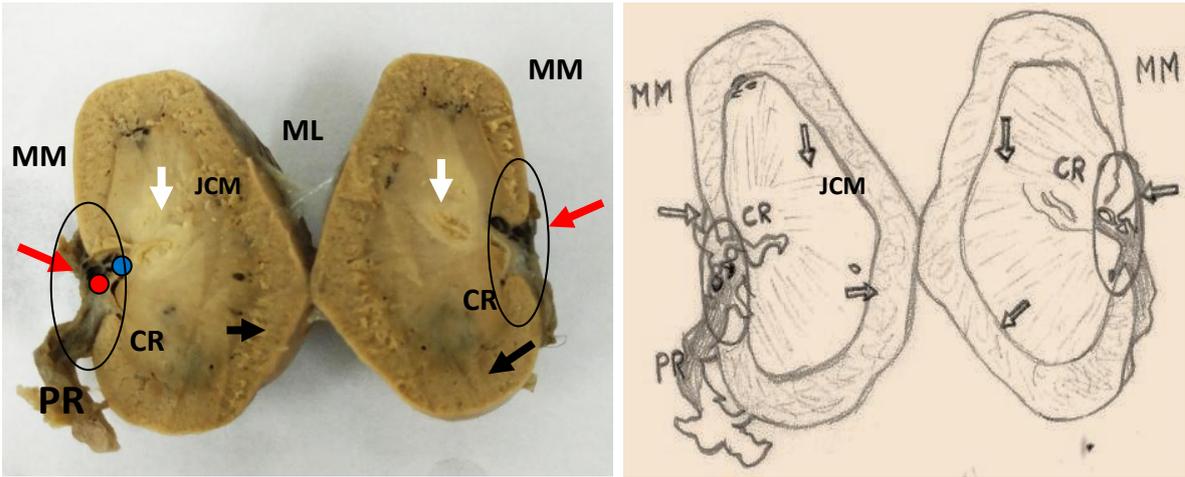


Figura 3.

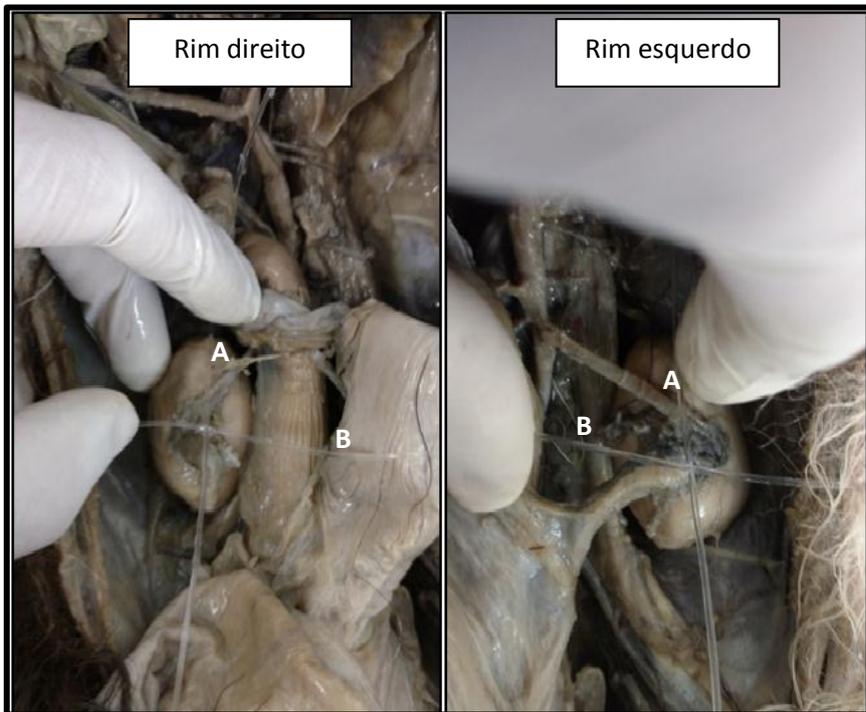


Figura 4.

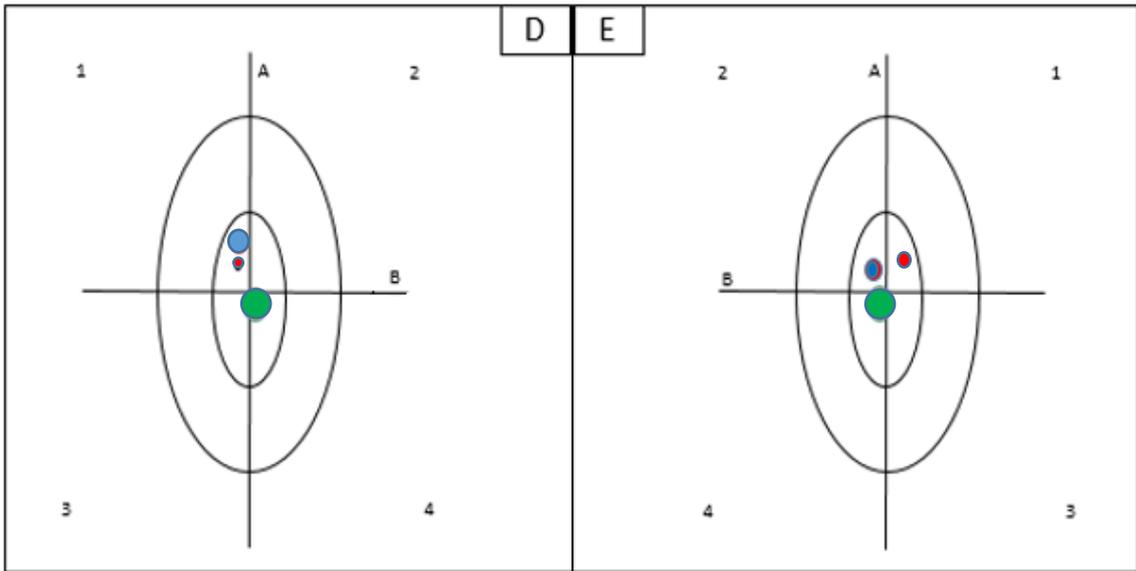


Figura 5.

Legenda das figuras

Figura 1.

A) Fotografia do rim de *B. variegatus*, posição anatômica ventral do rim e topografia retroperitoneal, observar o rim direito (**RD**) mais cranial que o rim esquerdo (**RE**) e o hilo renal (setas); **B)** Observar os rins em formato de grão de feijão; **C)** Medidas com auxílio de paquímetro (**C**).

Figura 2.

A) e B) Fotografia do rim de *B. variegatus*, observar os vasos sanguíneos, artéria aorta (**AA**), artérias renais (**setas longas**), veias renais (**setas curtas**).

Figura 3. Fotografia e desenho esquemático do rim de *B. variegatus* (Corte Coronal)

Obsevar a anatomia interna com a camada cortical (**setas pretas**) e camada medular (**setas brancas**). Observar o hilo renal (**setas vermelhas**). Junção cortéx-medular Pelve renal (**PR**); Margem lateral (**ML**); Margem meial (**MM**); Crista renal (**CR**); Artéria  ; Veia .

Figura 4.

Divisão por meio de quadrantes da área renal (*in situ*) de *B. variegatus*. **(A)** Linha crâniocaudal , **(B)** Linha dorsoventral.

Figura 5.

Representação esquemática do padrão de localização dos segmentos renais de *B. variegatus*. **(D)** Rim direito, **(E)** Rim esquerdo; **(a)** região hilar, **(b)** região justahilar, (região extrahilar); **(A)** Linha crâniocaudal , **(B)** Linha dorsoventral; **(1)** Quadrante crâniodorsal, **(2)** Quadrante crânioventral, **(3)** Quadrante caudodorsal, **(4)** Quadrante caudoventral;

 Ureter,  Artéria,  Veia.

ANEXO 1. NORMAS DA PESQUISA VETERINÁRIA BRASILEIRA

1. Os trabalhos devem ser organizados, sempre que possível, em **Título, ABSTRACT, RESUMO, INTRODUÇÃO, MATERIAL E MÉTODOS, RESULTADOS, DISCUSSÃO, CONCLUSÕES** (ou combinação destes dois últimos), **Agradecimentos e REFERÊNCIAS**:

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

b) O(s) **Autor(es)** deve(m) sistematicamente encurtar os nomes, tanto para facilitar sua identificação científica, como para as citações bibliográficas. Em muitos casos isto significa manter o primeiro nome e o último sobrenome e abreviar os demais sobrenomes:

Paulo Fernando de Vargas Peixoto escreve Paulo V. Peixoto ou Peixoto P.V.; Franklin Riet-Correa Amaral escreve Franklin Riet-Correa ou Riet-Correa F.; Silvana Maria Medeiros de Sousa Silva poderia usar Silvana M.M.S. Silva, inverso Silva S.M.M.S., ou Silvana M.M. Sousa-Silva, inverso, Sousa-Silva S.M.M., ou mais curto, Silvana M. Medeiros-Silva, e inverso, Medeiros-Silva S.M.; para facilitar, inclusive, a moderna indexação, recomenda-se que os trabalhos tenham o máximo de 8 autores:

c) o **ABSTRACT** deverá ser apresentado com os elementos constituintes do RESUMO em português, podendo ser mais explicativos para estrangeiros. Ambos devem ser seguidos de "INDEX TERMS" ou "TERMOS DE INDEXAÇÃO", respectivamente;

d) o **RESUMO** deve apresentar, de forma direta e no passado, o que foi feito e estudado, indicando a metodologia e dando os mais importantes resultados e conclusões. Nos trabalhos em inglês, o título em português deve constar em negrito e entre colchetes, logo após a palavra RESUMO;

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 trabalho;

f) em **MATERIAL E MÉTODOS** devem ser reunidos os dados que permitam a repetição do trabalho por outros pesquisadores. Na experimentação 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 devem ser preparados sem dados supérfluos, apresentando, sempre que indicado, médias de várias repetições. É conveniente, às vezes, 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 trabalhos 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 no trabalho;

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 trabalho e a que tenha servido como fonte para consulta indireta, deverá ser ordenada alfabeticamente pelo sobrenome do primeiro autor, registrando-se os nomes de todos os autores, em caixa alta e baixa (colocando as referências em ordem cronológica quando houver mais de dois autores), o título de cada publicação e, abreviado ou por extenso (se tiver dúvida), o nome da revista ou obra, usando as instruções do "Style Manual for Biological Journals" (American Institute for Biological Sciences), o "Bibliographic Guide for Editors and Authors" (American Chemical Society, Washington, DC) e exemplos de fascículos já publicados (www.pvb.com.br).

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

a) os trabalhos devem ser submetidos **seguindo o exemplo de apresentação de fascículos recentes da revista e do modelo constante do site sob "Instruções aos Autores" (www.pvb.com.br)**. A digitalização deve ser na fonte **Helvética, corpo 11, 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 e os Quadros no final (logo após as REFERÊNCIAS). As Figuras (inclusive gráficos) devem ter seus arquivos fornecidos separados do texto. Quando incluídos no texto do trabalho, devem ser introduzidos através da ferramenta "Inserir" do Word; pois imagens copiadas e coladas perdem as informações do programa onde foram geradas, resultando, sempre, em má qualidade;

b) a redação dos trabalhos 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 trabalho; as notas serão lançadas ao pé da página em que estiver o respectivo sinal de chamada. Todos os Quadros e todas as Figuras serão mencionados no texto. Estas remissões serão feitas pelos respectivos números e, sempre que possível, na ordem crescente destes. ABSTRACT e RESUMO serão escritos corridamente em um só parágrafo e não deverão conter citações bibliográficas.

c) **no rodapé da primeira página deverá constar endereço profissional completo de todos os autores e o e-mail do autor para correspondência, bem como e-mails de outros autores;**

d) siglas e abreviações dos nomes de instituições, ao aparecerem pela primeira vez no trabalho, serão colocadas entre parênteses e precedidas do nome por extenso;

e) citações bibliográficas serão feitas pelo sistema "autor e ano"; trabalhos de até três autores serão citados pelos nomes dos três, e com mais de três, pelo nome do primeiro, seguido de "et al.", mais o ano; se dois trabalhos não se distinguirem por esses elementos, a diferenciação será feita através do acréscimo de letras minúsculas ao ano, em ambos. **Trabalhos 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 trabalho 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 trabalhos colocados entre parênteses, **não se usará vírgula entre o nome do autor e o ano, nem ponto-e-vírgula após cada ano**; a separação entre trabalhos, nesse caso, se fará apenas por vírgulas, exememplo: (Christian & Tryphonas 1971, Priester & Haves 1974, Lemos et al. 2004, Krametter-Froetcher et. al. 2007);

f) a Lista das **REFERÊNCIAS** deverá ser apresentada **isenta do uso de caixa alta**, 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. As Figuras (gráficos, desenhos, mapas ou fotografias) **originais devem ser preferencialmente enviadas por via eletrônica**. Quando as fotos forem obtidas através de câmeras digitais (com extensão ".jpg"), os arquivos deverão ser enviados como obtidos (sem tratamento ou alterações). Quando obtidas em papel ou outro suporte, deverão ser anexadas ao trabalho, mesmo se escaneadas pelo autor. Nesse **caso**, cada Figura será identificada na margem ou no verso, a traço leve de lápis, pelo respectivo número e o nome do autor; havendo possibilidade de dúvida, deve ser indicada a parte inferior da figura pela palavra "pé". Os gráficos 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 da Figura; evitar-se-á o uso de título ao alto da figura. Fotografias deverão ser apresentadas

preferentemente em preto e branco, em papel brilhante, ou em diapositivos ("slides"). Para evitar danos por grampos, desenhos e fotografias deverão ser colocados em envelope.

Na versão online, fotos e gráficos poderão ser publicados em cores; na versão impressa, somente quando a cor for elemento primordial a impressão das figuras poderá ser em cores.

4. As legendas explicativas das Figuras conterão informações suficientes para que estas sejam compreensíveis, (até certo ponto autoexplicativas, com independência do texto) e **serão apresentadas no final do trabalho.**

5. Os Quadros deverão ser explicativos por si mesmos e **colocados no final do texto.** Cada um terá seu título completo e será caracterizado por dois traços longos, um acima e outro abaixo do cabeçalho das colunas; entre esses dois traços poderá haver outros mais curtos, para grupamento de colunas. **Não há traços verticais. Os sinais de chamada serão alfabéticos, começando, se possível, com "a" em cada Quadro;** as notas serão lançadas logo abaixo do Quadro respectivo, do qual serão separadas por um traço curto à esquerda.



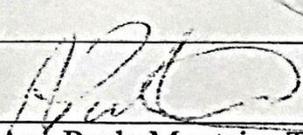
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n,
Dois Irmãos - CEP: 52171-900 - Recife/PE

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 discriminado abaixo. O presente projeto também se encontra de acordo com as normas vigentes no Brasil, especialmente a Lei 11794/2008.

Número da licença	077/2015
Número do processo	23082.009716/2015
Data de emissão da licença	22 de Maio de 2015
Título do Projeto	Aspectos morfológicos e perfil de vascularização arterial do rim de <i>Bradypus variegatus</i> (Schinz, 1825).
Finalidade (Ensino, Pesquisa, Extensão)	Pesquisa
Responsável pela execução do projeto	Marleyne José Afonso Accioly Lins Amorim
Colaboradores	Marleyne J. Afonso Accioly Lins Amorim; Priscila Virgínio de Albuquerque; Felipe Coral dos Santos; Tiago Queiroz da Mota Bittencourt; Júlio César dos Santos Nascimento; Emanuela Polimeni de Mesquita; Esmerina Elane Carneiro de Albuquerque.
Tipo de animal e quantidade total autorizada	Bicho-preguiça; total de 15 animais.


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

Ana Paula M. Tenório
Médica Veterinária
CR23V 2193



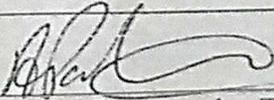
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n,
Dois Irmãos - CEP: 52171-900 - Recife/PE

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 discriminado abaixo. O presente projeto também se encontra de acordo com as normas vigentes no Brasil, especialmente a Lei 11794/2008.

Número da licença	034/2015
Número do processo	23082.008440/2015
Data de emissão da licença	04 de Maio de 2015
Título do Projeto	Estudo morfológico dos sistemas orgânicos do bicho-preguiça <i>Bradypus variegatus</i> (Scginz, 1825).
Finalidade (Ensino, Pesquisa, Extensão)	Pesquisa
Responsável pela execução do projeto	Marleyne José Afonso Accioly Lins Amorim
Colaboradores	Júlio César dos Santos Nascimento; Priscila Virgínio de Albuquerque; Tiago Queiroz da Mota Bittencourt; Felipe Coral dos Santos; Esmerina Elâne Carneiro de Albuquerque; Mariana Lumack do Monte Barreto; Emanuela Polimeni de Mesquita; Richelle da Silva Braz; Karoline Antunes de Albuquerque.
Tipo de animal e quantidade total autorizada	Bicho-preguiça (<i>Bradypus variegatus</i>); total de 32 animais.


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

Ana Paula M. Tenório
Médica Veterinária
C.R.V. 2193

Conclusão Geral

A presente pesquisa se trata do primeiro estudo sobre os padrões anatômicos que envolvam o rim de *Bradypus variegatus*. Os resultados descrevem de forma inédita aspectos que favorecem o reconhecimento de hábitos exclusivos da espécie em questão. Ao comparar os dados com a literatura existente, notou-se muita semelhança com os resultados obtidos para outros mamíferos, como a preguiça-de-coleira *Bradypus torquatus*, cuícas da espécie *Gracilinanus microtarsus* e cães vira-latas.

Observaram-se alguns aspectos peculiares, entretanto a maioria dos resultados corrobora com os dados da literatura para outros mamíferos selvagens. Demonstrou-se que os elementos renais se encontram distribuídos de maneira uniforme na maioria dos animais, não havendo variações significativas com relação à posição dos segmentos. Por fim, reconhece-se a importância de conhecer as localizações das estruturas mencionadas, principalmente no que se refere a eventuais intervenções cirúrgicas, tendo em vista minimizar os possíveis erros procedimentais.