

Universidade Federal Rural de Pernambuco Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal Programa de Pós-Graduação em Biociência Animal

SILVIA FERNANDA DE ALCÂNTARA

Fígado: Aspectos anatômicos, fatores de estática e divisões principais dos vasos da porta hepática de *Bradypus variegatus* SCHINZ, 1825 (Mammalia: Pilosa)



Universidade Federal Rural de Pernambuco Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal Programa de Pós-Graduação em Biociência Animal

SILVIA FERNANDA DE ALCÂNTARA

Fígado: Aspectos anatômicos, fatores de estática e divisões principais dos vasos da porta hepática de *Bradypus variegatus* SCHINZ, 1825 (Mammalia: Pilosa)

Dissertação apresentada ao programa de Biociência Animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco, prérequesito para obtenção do título de Mestre em Biociência Animal.

Área de Concentração: Morfofisiologia, Sanidade Animal, Humana e Ambiental

Orientador: Prof ^a Dr^a Marleyne José Afonso Accioli Lins Amorim

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação Universidade Federal Rural de Pernambuco Sistema Integrado de Bibliotecas Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

A347f Alcântara, Silvia Fernanda

Fígado: Aspectos anatômicos, fatores de estática e divisões principais dos vasos da porta hepática de Bradypus variegatus SCHINZ, 1825 (Mammalia: Pilosa) / Silvia Fernanda Alcântara. - 2022. 57 f.: il.

Orientadora: Marleyne Jose Afonso Accioly Lins Amorim. Inclui referências e anexo(s).

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Biociência Animal, Recife, 2022.

 Xenarthra. 2. Bicho-preguiça. 3. Vascularização. 4. Morfologia. 5. Sistema hepático. I. Amorim, Marleyne Jose Afonso Accioly Lins, orient. II. Título

CDD 636.089

FOLHA DE APROVAÇÃO

SILVIA FERNANDA DE ALCÂNTARA

Fígado: Aspectos anatômicos, fatores de estática e divisões principais dos vasos da porta hepática de *Bradypus variegatus* SCHINZ, 1825 (Mammalia: Pilosa)

Dissertação apresentada ao programa de Biociência Animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco, pré-requesito para obtenção do título de Mestre em Biociência Animal, com área de Concentração: Morfofisiologia, Sanidade Animal, Humana e Ambiental.

Data de Aprovação: 28/02/2022

Prof^a. Dra. Marleyne José Afonso Accioly Lins Amorim (Presidente)
Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal
Universidade Federal Rural de Pernambuco (SEDE)

Prof. Dr. Adelmar Afonso de Amorim Júnior (1° Titular) Faculdade Integrada Tiradentes (FITS- Jaboatão e Goiana)

Prof. Dr. Valdemiro Amaro da Silva Junior (2º Titular)
Departamento de Medicina Veterinária
Universidade Federal Rural de Pernambuco (SEDE)

Prof. Dr. Geraldo Jorge Barbosa de Moura (3º Titular)
Departamento de Biologia
Universidade Federal Rural de Pernambuco (SEDE)

Dr. Gilcifran Prestes de Andrade (Suplente) Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal Universidade Federal Rural de Pernambuco (SEDE)

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho aos bichos-preguica que contribuiram para essa pesquisa.

Agradecimento

A Deus por tudo, estando ao meu lado em todos os momentos.

A minha família, em especial a minha mãe e amiga de todas as horas, ao meu irmão por todo incentivo e apoio e a minha querida sobrinha .

A professora Marleyne Amorim, por todo apoio e ensinamento.

Ao professor Adelmar pela grande contribuição a esta pesquisa.

A Priscilla Virgínio, por dedicar seu tempo e conhecimento a esta pesquisa, meu muito obrigado.

A Maria Eduarda, companheirismo e incentivo de todos os momentos.

A Gilcifran pela contribuição concedida a esta pesquisa.

A Sandra pela parceria e contribuição concedida a esta pesquisa.

A todos que fazem parte do grupo de pesquisa morfofisiologia do Bicho-preguiça pela contribuição direta ou indireta.

A Yuri Marinho Coordendor do CETAS Tangara pela acessibilidade e grande contribuição a esta pesquisa. A Fernanda e Dênisson do Parque Estadual Dois Irmãos, pela parceria. Gratidão!

A Nilda e a Noi portodo apoio dedicado a este trabalho.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo incentivo e pela bolsa concedida.

Gratidão!

RESUMO

Os bichos-preguiça são mamíferos pertencentes à ordem Pilosa, e vêm sofrendo com ações antrópicas devastadoras. Esses animais possuem hábito arborícola e dieta paltada a folhas e brotos, a qual pode conter teor tóxico em sua composição, enaltecendo a importância de um melhor conhecimento dos sistemas orgânicos, destacando o que se refere a atividade hepática nesses animais. Nesse contexto, propôs-se realizar uma descrição morfologica e venosa do fígado, com o intuito de colaborar com a literatura, preservação e clínica médica das preguiças. Para tal, foram utilizados 10 animais da espécie Bradypus variegatus, seis machos e quatro fêmeas, oriundos do Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS), após morte natural. Foram realizadas análises de esqueletopia, sintopia, e descrição vascular, assim como técnica de injeção de látex e vinilite. Em cinco animais realizou-se a técnica de injeção de látex, para tal o latex foi acrescido com a coloração azul e posteriormente injetado na veia porta hepática, para visualização do sistema venoso portal. Em um animal foi realizada a técnica de vinilite, onde o vinil foi reparado e mantido em recipiente de vidro por 48h, em seguida foi acrescido tinta óleo azul para veia porta hepática, a solução corada foi injetada em cada vaso descrito a cima, em seguida o órgão foi retirado e colocado em um recipiente com água por 24h, logo após exposto a solução de HCL (ácido clorídrico) por 5 dias, em seguida retirado para análise dos vasos. Posteriormente foram fixados em formaldeído a 20% e conservados em solução salina a 30%. O fígado apresentou duas faces, uma convexa em direção ao diafragma (face diafragmática) e outra côncava voltada para os órgãos abominais (face visceral), com quatro lobos principais, lobo esquerdo, lobo direito, lobo quadrado e lobo caudado com seu processo caudado, apresentando-se na região abdominal cranial do antímero direito, cranialmente entre a 7^a e 9^a costela e caudalmente entre 13^a e 14^a costela, o que variou entre macho e fêmea. Com relação a vascularização venosa hepática, foi observado que o vaso dividiu-se em dois ramos, um direito e outro esquerdo os quais subdividiram-se emitindo ramos de menor calibre para todos os lobos encontrados no fígado da preguiça comum. Em referência ao lobulação de animais domésticos e silvestres ocorreram variações em relação ao padrão de divisão em lobo. Variações não foram tão evidente se tratando de vasos.

Palavras-chave: Xenarthra, bicho-preguiça, vascularização, sistema hepático, morfologia

ABSTRACT

Sloths are mammals belonging to the Pilosa order, and have been suffering from devastating anthropic actions. These animals have arboreal habits and a diet based on leaves and sprout, which may contain toxic content in their composition, highlighting the importance of a better understanding of the organic systems, emphasizing the hepatic activity in these animals. In this context, it was proposed to carry out a morphological and venous description of the liver, in order to collaborate with the literature, preservation and medical clinic of sloths. For this, 10 animals of the Bradypus variegatus species were used, six males and four females, from the Wild Animal Screening Center (CETAS), after natural death. Skeletal, syntopy, and vascular description analyzes were performed, as well as latex and vinylite injection technique. In five animals, the technique of latex injection was performed, for which the latex was added with a blue color and later injected into the hepatic portal vein, for the portal venous system visualization. In one animal, the vinylite technique was performed, in which the vinyl was repaired and kept in a glass container for 48 hours, then blue oil paint was added to the hepatic portal vein. The stained solution was injected into each vessel described above, then the organ was removed and placed in a container with water for 24 hours, soon after exposed to HCL (hydrochloric acid) solution for 5 days, then removed for the analysis of the vessel. Subsequently, they were fixed in 20% formaldehyde and preserved in 30% saline. The liver presented two faces, one convex towards the diaphragm (diaphragmatic face) and the other concave facing the abdominal organs (visceral face), with four main lobes, left lobe, right lobe, square lobe and caudate lobe with its caudate process, appearing in the cranial abdominal region of the right antimere, cranially between the 7th and 9th ribs and caudally between the 13th and 14th ribs, which varied between male and female. Regarding the hepatic venous vascularization, it was observed that the vessel was divided into two branches, one right and the other left, which were subdivided emitting branches of smaller caliber to all lobes found in the common sloth liver. In reference to the lobulation of domestic and wild animals, there were variations in relation to the pattern of division into wolves. Variations were not so evident in the case of vessels.

Keywords: Xenarthra, sloth, vascularization, morphology, hepatic system

Sumário

- 1. INTRODUÇÃO 15
- 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 16
 - 2.1 Aspectos do Bicho-preguiça 16
 - 2.1.2 Comportamento Alimentar 16
- 3. SISTEMA DIGESTÓRIO 19
- 4. FÍGADO 20
 - 4.1 Características Microscópicas 21
 - 4.2 Vascularização do Fígado 22
 - 4.3 Vias Biliares 23
- 5. OBJETIVOS 25
 - 5.1 Objetivo Geral 25
 - 5.2 Objetivos Específicos 25
- 6. REFERÊNCIAS 25

CAPÍTULO I Artigo- Fígado: Aspectos anatômicos e divisões principais dos vasos da porta hepática de *Bradypus variegatus* SCHINZ, 1825 (Mammalia: Pilosa)

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS 42

ANEXO A Autorização da Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal Rural de Pernambuco (CEUA/UFRPE) 43

ANEXO B Liberação do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade do Instituto Chico Mendes SisBio/ICMBio 44

ANEXO C Cadastro no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SinGen) 48

ANEXO D Normas da revista a qual foi submetido o artigo, Fígado: Aspectos anatômicos e divisões principais dos vasos da porta hepática de *Bradypus variegatus* SCHINZ, 1825 (Mammalia: Pilosa) 49

LISTA DE FIGURA

Figura 1. Preferência Alimentar de Bradypus variegatus.	18
Figura 2. Reresentação esquemática tridimencional dos lóbulos hepáticos em reaos vasos aferentes e eferentes. Fonte: Koning e Liebich (2016).	,
Capítulo 1	

Artigo- Fígado: Aspectos anatômicos e divisões principais dos vasos da porta hepática de *Bradypus variegatus* SCHINZ, 1825 (Mammalia: Pilosa) 30

Figura 1. Fotomacrogafia dos lobos hepáticos. Indicando os lobos vistos na Face Diafragmática A, Lobo Esquerdo (LE), Labo quadrado (LQ), Lobo Direito (LD) e Lobo Cauddo (LC). B. Face Viscera, (LE), direito (LD), (LQ) (LC) e Proceso Caudado (PC). 34

Figura 2. Relação do Fígado de Bradypus variegatus com demais órgãos. DF-diagragma, Es- estômago, PA- Parede abdominal, ID- Intestino delgado, LD- lobo direito, LE-lobo esquerdo, LQ-lobo quadrado, LC- lobo caudado, Ir-ligamento redondo, If-ligamento falciforme, Ihd-ligamentoduodenal, Ihg-ligamentohepatogastrico. 35

Figura 3. Representação da veia porta hepática no fígado de *Bradypus. Variegatus*, demonstração dos princiais ramos portais (A) ramus principalis dexter (RPD) e ramus principalis sinister (RPE). Principais vasos do ramus pincipalis sinister, emissão de um ramus lateralis (RL) e um ramus medialis (RM) para o lousi sinister (LE), um ramus medialis (RM) e um ramo lateralis (RL) em direção do lobus quadratus (LQ), em relação ao lobus caudatus ocorreu a emissão de três vasos, um ramus medialis(RM), um ramus lateralis (RL) e um ramus medium (RI), (B). Vasos do ramus principalis dexter, ramus caudalis (RC), ramus medialis (RM) e ramus cranii (RCr) do lobus dexter (C). 36

TABELA

Tabela 1.Mensuração do fígado de *Bradypus variegatus*, indicando a maior e menor medida em ambos os sexos e faixas etária. 37

Abreviação

DF- Diafragma

ES- Estômago ID- Intestino Delgado LD- Lobo Direito LE- Lobo Esquerdo LQ- Lobo Quadrado LC- Lobo Caudado Ir- Ligamento Redondo If- Ligamento Falciforme Ihd- Ligamento hepatoduodenal Ihg- Ligamento Hepatogástrico PA- Parede Abdominal PC- Processo Caudado RM- Ramo Medial RI- Ramo Intermédio RL- Ramo Lateral RC- Ramo Caudal RCr- Ramo Cranial RPD- Ramo Principal Direito RPE- Ramo Principal Esquerdo VPH- Veia Porta Hepática

INTRODUÇÃO

O fígado é a maior glândula do corpo e tem função tanto exócrina quanto endócrina, possui notável importância ao sistema digestório, por realizar papeis fundamentais como metabolização, armazenamento, síntese de proteínas, regulação e eliminação de substâncias danosas ao organismo, assim reduzindo a absorção de substâncias tóxicas proveniente da ingesta, bem como a produção da bile. Fatores estes levam ao estudo morfofisiológico dessa glândula, possibilitando um melhor conhecimento do sistema digestório em diferentes espécies(Pereira Junior, 2007; Medri et al., 2011).

A espécie *Bradypus variegatus* também conhecida como preguiça-comum apresenta herbivoria, cuja dieta é composta por folhas e broto, alimentos que possuem baixo teor energético, podendo apresentar algum tipo de substância danosa ao organismo. Contudo o baixo metabolismo desses animais faz com que o efeito destas substâncias sejam reduzidas ou até mesmo neutralizadas pelo fígado nas células hepáticas (Junqueira e Carneiro 2013).

O gênero *Bradypus* é representado por quatro espécies de preguiça, são elas, *Bradypus torquartus*, também conhecida como preguiça-de-coleira, *Bradypus tridactylus*, popularmente chamada de preguiça-de-bentinho, *Bradypus variegatus*, conhecida como preguiça-comum *e Bradypus pygmaeus*, chamada de preguiça-anã, as quais pertencem a superordem Xenarthra. O gênero destaca-se das demais preguiças por apresentar três garras em seu membro torácico (Gardnen, 2005),

Esses mamíferos possuem uma vasta ocorrência no Nordeste brasileiro, sendo encontrado do Sul da América Central até o Norte da Argentina (Azarias et al., 2006). A espécie *B. variegatus*, possui maior espaço geográfico entre as demais preguiças do gênero, com ocorrência de Honduras ao oeste da costa do Equador (Cassano, 2006). Mediante os fatos observa-se que, o Brasil possui um grande potencial no desenvolvimento de pesquisas muiltidiciplinares, tendo em vista que, possui exemplar da maioria das espécies do gênero *Bradypus* (Amorim, 2000).

Essa população vive na copa das árvores, deslocando se apenas para buscar alimento, trocar de árvore ou descer ao solo para defecar, o que ocorre uma vez por semana, período este em que a preguiça torna-se mais vulnerável a predadores, pois seus movimentos lentos e a falta de adaptação a vida no chão faz com que virem pressas fáceis, o que contribui para diminuição das espécies, assim como as ações antrópicas, que vêm devastando e transformando seu habitat natural, fazendo com que esses animais procurem outro local para viver (Gilmore, 2001). De acordo com a IUCN 2021 já existem espécies em vias de extinção onde, *B. Torquatus* é considerada como vunerável e *B. pygmaeus* como criticamente em perigo.

No intuito de contribuir com a preservação da espécie, o presente trabalho se proprõe a colaborar com a compreensão dos sistemas orgânicos de *B. variegatus*, tendo como enfoque a vascularização do fígado, facilitando o conhecimento clínico-cirúrgico de médicos veterinários sobre a espécie.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Aspectos do Bicho-preguiça

Os bradipodídeos possuem membros pélvicos mais curtos que os toráxicos os quais apresentam três garras, cabeça e corpo cobertos por uma densa pelagem com orientação invertida comparada a outros mamíferos, focinho curto e cauda rudimentar. Em algumas espécies observa-se um espéculo nos machos adultos ou seja, uma mancha preta com bordas alaranjada em seu dorso, indício de sua sexagem (Wetzel, 1985; Cassano, 2006).

Possuem taxa metabólica basal baixa o que pode estar associada a reduzida massa muscular, representando apenas 25% do seu peso corporal, em contra partida outros animais de mesmo porte apresentam massa corporal de 45% (Oliveira, 2007). Seu baixo nível metabólico pode estar associado pode estar associado ao seu hábito arborícola e ingesta de alimentos com baixo teor energetico. (Pereira Jr., 2007; Medri et al. 2011). Os Bradipodídeos descem ao solo uma vez por semana para defecar ou

trocar de árvore, já as de dois dedos fazem suas necessidades no dossel da árvore, defecando no chão apenas quando precisam trocar de árvore, deixando-as menos vulneráveis a predadores se comparada a preguiça-de-três-dedos. Em ambientes aquáticos os bichos-preguiça são ágeis, considerados excelentes nadadores (Pauli et al., 2014).

2.1.2 Comportamento Alimentar

A preguiça *Bradypus variegatus* é um animal herbivoro com habito folívoro, possuindo fermentação gástrica. Estudos realizados nesses mamíferos, tanto em vida livre como em semi-cativeiro apontaram que estes, apresentam seletividade alimentar e possuem preferência por folhas jovens Figura 1, essa preferência está associada á sua maior umidade, tendo em vista que esss animais não tem entre seus hábitos, beber água (Britton, 1941; Barreto, 2007). Foi desmistificado que sua dieta seja composta exclusivamente de *Cecrópia sp.* sendo observado o consumo de outras espécies da família Moraceae, Apocynaea e Saotaceaea, além disso foi constatado o consumo eventual de flor em animais de semi-cativeiro (Consentino, 2004).

Esses mamíferos, possuem um baixo metabolismo em virtude de uma dieta com pouco teor energético. São consumidores de plantas não palatáveis podendo conter um teor tóxico. Ao consumir alimentos não palatáveis esses mamíferos evitam competição por alimento com outros animais, e apresentam funções adaptativas o que auxilia na redução de substâncias nocivas ao organismo, como exemplo a função exercida pelo fígado (Pereira Jr., 2007; Medri et al. 2011). Para Cork e Foley (1991) a redução na absorção de substância tóxicas das plantas, pode estar relacionado a adptação ao hábito folívoro. Estudos realizados por Belovsky e Schmitz (1994) apontaram que, os bichos-preguiças de vida livre selecionam parte de plantas ricas em sais minerais e proteinas, evitando as toxinas, como:sementes, frutos, flores jovens e brotos, fato este não ocorre em cativeiro Tschá et al. (2021)

Além da ingesta de alimento, o comportamento alimentar pode abranger outros

aspectos, como a postura corporal vista no forrageio e a alimentação nos bichospreguiçaé altamente acrobática, onde os animais apresentam uma postura invertida se comparado a outros animais (Duarte et al. 2004).



Figura 1. Preferência alimentar de Badypus variegatus, Fonte: Wikipedia

3. SISTEMA DIGESTÓRIO

O sistema digestório é o conjunto de órgãos que realiza a digestão dos alimentos, sendo formado pelo tubo digestório, cavidade oral, esôfago, estômago, intestinos grosso e delgado, reto e ânus, assim como inclui glândulas anexas como: glândulas salivares, pancreas e fígado. Esse sistema é responsável pela ingesta de alimentos sólidos e líquidos, quebrando os alimentos em partículas menores para que possam ser utilizadas na renovação celular e geração de energia, fatores necessários para o desenvolvimento e manutenção do organismo. Konig e Liebich (2016).

Mamíferos apresentam variedades com relação a estrutura do tubo digestório e sua dieta. A preguiça comum possui dentes simples sem esmalte e com crescimento constante, adaptados à trituração do material vegetal (Albuquerque et al. 2016), com baixo teor energético, um estômago pluricavitário, grande e complexo com seis divsões, câmara cárdica, fundo estomacal, divertículo, corpo do estômago, pré-piloro I e pré piloro, além do esfincter pilórico Mesquita (2015), representado de 20 a 30% do volume corpóreo do animal Britton (1941). Assim como os bichos-preguiça os ruminantes apresentam um estômago pluricavitário, apresentando quatro compartimentos, são eles, o rúmen, retículo, omaso e o obomaso. Nos mamíferos domésticos o estômago é uma dilatação em forma de saco, localizado entre o esôfago e intestino delgado. O arranjo do estômago é determinado pelo modo de vida e dieta e cada espécie (Ellenport, 1986; Sisson, 1986).

O intestino é a parte mais caudal do canal alimentar, tem início no piloro e estende se até o ánus, e dividido em intestino delgado e grosso. Os carnívoros possuem intestino curto, em contra partida os herbivoros gralmente apresentam intestino longos Konig e Liebich (2016). A espécie *B. variegatus* possui um intestino longo e ausência e ceco Fonseca Filho (2018).

Assim como os demais órgãos as glândulas associadas ao canal alimentar, glândulas salivares, pâncreas, fígado e vesícula biliar, desempenham um papel fundamental na digestão gastro intestinal. Todas se orginam como extenção do cordão endodérmico, formando um complexo sistema de túbulos Koning e Liebich (2016).

4. FÍGADO

O fígado apresenta-se como a maior glândula do corpo, possuindo função endócrina e exócrina, onde a última produz um produto exócrino denominado de bile, que é armazenado na vesícula biliar e posteriormente eliminado no duodeno, apresentando um papel essencial para o organismo ao emulsificar os componentes gordurosos antes de sua absorção, contudo a vesícula biliar pode ser dispensável ao corpo, estando ausente em diversas espécies, como em equinose na preguiça-comum (Konig e Liebich, 2016).

Esta glândula possui uma superfície lisa com coloração castanho avermelhado (Stalker, 2016),varia em relação ao seu peso,encontrando-se na parte torácica do abdome com maior parte voltada a direita do plano mediano, apresentando uma face convexa voltada ao diafragma,demoninada de face diafragmática e uma face côncava voltada para os órgãos abdominais, a face visceral, esta última é marcada pelo hilo ou porta do fígado. O fígado é rcoberto por uma cápsula de tecido conjuntivo, denominada de cápsula de Glisson, a mesma proporciona condições para que os ramos da artéria hepática, veia porta, canais biliares e vasos linfáticos percorram todo o órgão (Mendonça, 2017).

Mediante sua divisão,o fígado da maioria das espécies apresenta basicamente quatro lobos principais, o lobo hepático esquerdo, direito, caudado e quadrado, os quais são delimitados por fissuras, que realizam projeções para dentro do órgão(Konig e Liebich, 2016). As divisões dos lobos variam demodeloentre as espécies, como obervado em ruminantes com quatro lobos, equinos com cinco lobos, suíno e carnívoros com seis (Stalker, 2016).

O fígado possui grande relevância ao organismo por possuir papéis fundamentais como: metabolização, onde o fígado participa da convenção de algumas substâncias como a de glicerol, lactato e alguns aminoácidos em glicose a partir da gliconeogênese,também é importante na síntese de proteína como albumina, fibromiogênio, protrombina e lipoproteínas, porém elas não são acumuladas no fígado e sim eliminadas gradativamente na corrente sanguínea,contudo essa glândula também

apresenta função de armazenamento, fazendo com que glicídeos e lipídeos sejam acumulados na célula hepáticana forma de gordura neutra e glicogêneo,da mesma forma serve de depósitode algumas vitaminas como A e B12, o fígado também participa da eliminação de substâncias danosas ao organismo, desintoxicando essas moléculas, ondeas mesmas são neutralizadas nas células hepáticas por processos de acetilação, oxidação, metilação e conjunção. Além disso este órgão apresenta uma grande capacidade regenerativa, assim quando ocorre perda de tecido hepático sua células se renovam. Estudos feitos em ratos mostrou que com a remoção de 75% do parênquima hepático fez com que iniciasse um processo de regeneração o qual se completou em um mês, indicando uma renovação progressiva (Junqueira e Carneiro, 2013).

4.1 Características Microscópicas

As células hepáticas são as mais multifuncionais do organismo, medindo aproximadamente 20 a 30 um de diâmetro, encontrando-se em contato com a parede dos capilares sinusóides ou com a parede de outra célula, estando dispostas em forma de monocamadas em placas organizadas radialmente. Esse arranjo forma uma estrutura hexagonal denominada de lóbulos hepáticos,cada lóbulo fica separado entre si por vasos e tecido conjuntivo. Em cada lóbulo enconta-se um espaço porta, onde éobservado uma vênula, uma arteríola, que são ramos da veia porta e da artéria hepática, respectivamente, um ducto biliar e vasos linfáticos.

Quando penetra no fígado a veia porta hepática ramifica-se em vênulas que dividem-se em vênulas ditribuidoras, que desembocam nos capilares sinusóides e convergem para o centro do lóbulo hepático para formar a veia central (Junqueira e Carneiro, 2013). Por sua vez, as veias centrais se fundem e formam as veias sublobulares, que unem-se para compor as veias hepáticas, as quais deixam o fígado e desembocam na veia cava caudal (Koning e Liebich, 2016).

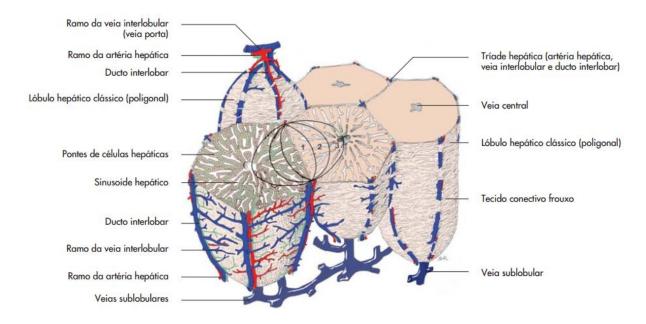


Figura 2. Reresentação esquemática tridimencional dos lóbulos hepáticos em relação aos vasos aferentes e eferentes. Fonte: Koning e Liebich (2016).

4.2 Vascularização do Fígado

O fígado apresenta uma circulação sanguínea peculiar, o diferenciando dos demais órgãos que recebe apenas sangue arterial, essa glândula recebe sangue arterial da artéria hepática e um considerável volume de sangue venoso por meio da veia porta hepática, onde a primeira leva sangue oxigenado para o fígado e a segunda transporta o sangue venoso contendo os produtos digestórios (Pough et al., 2003; Bosso, 2012)(Junqueira e Carneiro, 2013).

A veia porta é responsáves por drenar todo trato digestivo, bem como o baço e o pâncreas, fornecendo cerca de 70-80% do sangue total que chega ao fígado (Mendonça, 2017). Em animais domésticos foi constatado que a veia porta hepática apresenta-se de forma ímpar através da união de tributárias presentes no trato gastroentestinal, pâncreas e baço em direção ao fígado (Dyce et al., 2010). Para

Koning e Liebichi (2016), nos animais domésticos a veia porta hepática surge da confluência dos vasos que drenam grande parte do baço, pâncreas, estômago e intestino. No que diz respeito aos carnívoros e ruminantes, a veia porta hepática passa pela incisura pancreática, que no suíno e equino é o anel pancreático (Getty, 1997). Nos seres humanos a formação da veia porta hepática ocorre com a junção da veia mesentérica superior e veia mesentérica inferior onde a primeira realiza drenagem do intestino delgado e porção inicial do intestino grosso, a mesentérica Inferior drena o cólon sigmóide, cólon descedente e reto, já a drenagem do cólon transverso é realizado pela veia esplênica, que drena o sangue do baço (Gray e Goss, 1988).

Já a artéria hepática proporciona suprimento nutricional ao fígado adivindo de um ramo da artéria celíaca. As artérias hepáticas vascularizam na glândula, estruturas como a cápsula, as paredes dos vasos sanguíneos o sistema intra-hepático de ductos biliares e os nervos, logo em seguida adentra com os ramos da veia porta nos sinusóides hepáticos, queirão receber sangue arterial e venoso, dessa forma vão receber nutriente de ambos (Gray e Goss, 1988).

4.3 Vias Biliares

A produção da bile é realizada por dois componentes principais, os ácidos biliares e a bilirrubina. A maior parte dos ácidos biliaresvem da reabsorção intestinal e chega no fígado através da veia porta, em seguida é transportado pela célula hepática para os canalículos biliares, com relação a produção da bilirrubina observa-se que, é realizada pela digestão da hemoglobina, nas células do sistema mononuclear fagocitário, o que inclui as células de Kupffer (Junqueira e Carneiro, 2013). O sistema biliar extra-hepático é originado por meio dos canalículos biliares, onde os ductos interlobulares dão origem aos ductos intra-hepáticos e a partir de anastomoses desses ductos são originados os ductos extra-hepático, os quais percorrem as placas de hepatócitos e confluem para periferia dos lóbus hepáticos (Popesko, 2012).

A bile é produzida pelas células hepáticas e armazenada na vesícula biliar, contudo existem animais que não possuem vesícula biliar, o faz com que a bile seja lançada diretamento no duodeno. Os hepatócitos secretam a bile nos canalículos

biliares,localizados entre as células hepáticas,esses canalículos irão drenar a bile para os ductos interlobulares e posteriormente para grandes ductos biliares coletoresda tríade portal intra-hepática, onde vão formar os ductos hepáticos direito e esquerdo, que por sua vez formam o ducto hepático comum.

Da confluência do ducto cístico da vesícula biliar e ducto hepático comum ocorrerá a formação do ducto colédoco, que irá desembocar seu produto no duodeno. Com relação aos equinos e ruminates, os ductos lobares unem-se e formam os ductos hepáticos direito e esquerdo, que vão unir-se para formar o ducto hepático comum. Nos carnívoros, cada sublobo hepático tem seu próprio ducto lobar, que desemboca no ducto cístico, não apresentando ducto hepático direito, esquerdo, nem comum (Koning e Liebich, 2016).

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo Geral

Descrever as características morfológicas porta hepática do fígado do bichopreguiça *B. variegatus.*

5.2 Objetivos Específicos

- ✓ Identificar as características macroscopica do fígado;
- ✓ Apontar a esqueletopia e a sintopia do fígado;
- ✓ Mensurar tamanho, comprimento e largura do fígado;
- ✓ Descrever e caracterizar o sistema porta hepático nesses animais;
- ✓ Diagnosticar possíveis variações entre os espécimes analisados e os demais mamífe

6. REFERÊNCIA

ALBUQUERQUE, P.V.; SANTOS, F. C.; GALVÃO, A.P.O.; AGUIAR JÚNIOR, F. C. A.; ROSAS, E.P.; D'EMERY, M.B.; Freitas, M.F.L. Morphological analysis of teeth in *Bradypus variegatus*, 1825 (Mammalia, Bradypodidae). **Biotemas**, v.29, n3, p.35-40, 2016.

ALBUQUERQUE, P.V. Ramos do arco aórtico a da aorta decendente am bichopreguiça (Brdypus variegatus). 2017.97f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical) Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife 2017.

AMORIM, M.J.A.A.L.A. **Placenta da preguiça** *Bradypus variegatus*-Schinz, **1825**. 2000. 78f. Tese de Doutorado. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo 2000.

AZARIAS, R.E.G.R., AMBRÓSIO, C.E., MARTINS D.S., OLIVEIRA, V. L., BENETTI, E., FERREIRA, J.R., MIGLINO, M. A. Estrutura Morfológica dos Dentes do Bichopreguiça de Coleira (*Bradypus torquartus*) lliger, 1858. **Biotemas**, v.19, n. 4, p. 73-84, 2006.

- BARRETO, R. M. F. **Uso do habitat pela preguiça-de-coleira Bradypus torquatus Illiger 1811, no sul da Bahia, Brasi**l. 2007. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Zoologia), Universidade Estadual de Santa Cruz, Bahia, 2007.
- BARRETO, M.L., Amorim, M.J.A.A.L.A, Falcão, M.V. Análise Morfológica e Morfométrica das Gônodas de Preguiça (*Bradypus variegatus* Schinz, 1825). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v33 n 9, p. 1130-1136, 2013.
- BELOVSKY, G. E.; SCHMITZ, O. J. Plant defenses and optimal foraging by mammalian herbivores. **JournalofMammalogy**, v. 75, p. 816-832, 1994.
- BOSSO, A.C.S. **Veia Porta Hepática de cuniculus paca** (Linnaeus, 1766): Macroscopia, Histomorfometria e Ultraestrutura. 2012. 62f. Tese Doutorado, Faculdade de Ciências Agrágias e Veterinária- Universidade stadual Paulista, São Paulo 2012.
- BRITTON, S.W. Form and function in sloth in: Carlson A.D; Thomson J.D.; Pigliucci, M.; Wiens, J.J. **The quartely reiew of biology**. The williams e Wilkins company: Baltimore, 16:13-34;190-207.1941.
- CARTELLE, C. Tempo passado: mamíferos do pleistoceno em Minas Gerais. Palco Belorizonte, 1994. 132p.
- CASSANO, C.R. **Ecologia e Conseração da Preguiça-de-coleira** (Bradypus torquartus Illiger, 1811) no Sul da Bahia. 2006. 127f. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Zoologia. Universidade Estadual de Santa Cruz, Bahia, 2006.
- CHIARELLO, A. G. Sloth ecology: an overview of field studies. In: Vizcaíno, S. F.; Loughry, W.J. (ed.). **The biology of the Xenarthra**. Florida: University Pres of Florida, 2008.p 269-280.
- COSENTINO L. N. Aspectos do Comportamento da preguiça-comum Bradypus variegatus (XENARTHRA, BRADIPODIDAE) em uma área de semi-cativeiro no município e Valença-Rio de Janeiro. 2004. 38f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) Universidade Federal do Rio de Janeiro, Seropédica. 2004.
- Dickman, C.R. Edentates. In: Macdonald, D. (Ed). **The New Encyclopedia of Mammals**. Oxford University Press: Oxford. 786-787.2001.
- DUARTE, D. P. F.; JAGUARIBE, A. M.; PEDROSA, M. A. C.; CLEMENTINO, A. C. C. R.; BARBOSA, A. A.; SILVA, A. F. V.; GILMORE, D. P.; DA COSTA, C. P. Cardiovascular response to lomomoto activity and feeding in unrestrined three-toed sloth Bradypus variegatus. **Brailian Journal of Medical and Biological Research**, Ribeirão Preto, v.37, n.10, p.1557-1561. Jun. 2004.
- Dyce, K.M.; Sack, W.O; Wensing, C.J.G. **Tratado de Anatomia Veterinária**. 5ed. Rio de Janeiro: : Elsevier, 2016. 813p. 2010.
- ELLENPORT, C. R. Sistema digestive do carnívoro. In: GETTY, R. Anatomia dos

mamíferos domésticos. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara 1986, cap.51, p.1445-1464.

EiSENBERG, J.F. The mammalian radiations. **An analisys of trends in evolution adaptation, and behavior**. 1 ed. Chicago: Uniersity Chicago Press, 1981.610p.

EISENBERG, J.F. Orden Xenarthra (Edentata). In: **Mannals of the Neotropics. TheNorthern Neotropics:** Panama, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guiana. Chicago: The University of Chicago Press, v.1, p. 50-67, 1989.

GARDNER, A. L. Order Pilosa. In: **Mammals species of the world**: A taxonomic and geographic reference (Wilson, D. E. & Reeder, D. M., eds.).3. ed. Baltimore: The John Hopkins University Press, 2005.

GAUDIN, T.J. Phylogenetic relationships among sloths (Mannalia Xenartha, Tardigrada): the craniodental evidence. **Zoological Journal of the Linnean Society**, v,140,p. 140-305. 2004.

GILMORE, D.P.; Costa, C.P. Tree-toed sloth in biomedical research: an update on the reproductive and endocrine systems. **Medical Sciences Research**. v.23, p. 579-581, 1995.

GILMORE, D.P.; Costa, C.P.; Duarte, D.P.F. Slith biology: an upate on their pysiological ecology, behavior and rolo as vectors of arthropods and arboviruses Brazilian: **Journal of Medical and Biological Research**, v.34, n.1, p.9-25. 2001

GOFFART, M. Function and form in the sloth. In: Goffart, M. **Pergamon Press:** Oxford, 225p.1971.

GRAY, H. F. R. S. & Goss, C. M. As veias do sistema porta. In: Goss, C. M., ed. **Gray anatomia, 29. ed.**, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, p 589-591. 1988.

International Committee on Veterinary Gross: Anatomical Nomenclature. **Nomina Anatomica Veterinaria**, 6ª ed. 2017.

IUCN 2018. Read List of Threatned Species. Version 2021. www.iucnredlist.org Downloaded on 22 Agosto 2021.

JUNQUEIRA, L.C.; Carneiro J. **Histologia básica. 12 ed**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

KONING, H.E.; Liebich, H.G. **Anatomia dos Animais Domesticos**: Texto e Atlas Colorido. 6ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.804p.

MEDRI, I. M.; MOURÃO, G.M.; RODRIGUES, F.H. Ordem Pilosa In: Dos Reis N.R; Peracchi, A. L; Pedro, N.A.; Lima, I.P. **Mamíferos do Brasil. 2 ed**. Londrina: Nelio R. Dos Reis, p. 91-95.2011.

MENDONÇA, A. P. A. Aspectos Clínicos e Histoatológicos do Carcinoma hepatocelular em Vaca: Relato de caso. 2017.

MESQUITA, E.P.; ALBUQUERQUE P.V; Santos, F.C.; MASCIMENTO J.C.S; AMORIM, M.J.A.A.L; MOURA, G.J.B. Estudo anatômico do estômago da Bradypus

variegatus Shinz, 1825 (Mammalia, Xenarthra). **Ciências Veterinária Trópicos**, v.18, p.295-298. 2015.

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

OLIVEIRA, H.T. **Ritimo Biológico da Temperatura Corporal em Preguiças** (*Bradypus variegatus*). 2007. 81f. Dissertação Mestrado em Ciências Biológicas, na área de Fisiologia da Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco 2007.

PAULI, J.N.; Mendonza, J.E.; Steffan, S.A.; Carey, C.C; Weimer, P.J.; Peery, M.Z. A **Syndrome of mutualism reinforces the lifestyle of sloth**. Proc. R. Soc. B 281, 2014.

PERREIRA JR, H. R.J. **Evolução Cromossômica na Ordem Xenarthra**. 2007. 169f. Tese Doutorado em Ciências Biológicas na Àrea de Genética da Universidade Estadual Paulista, Botucatu 2007.

POUGH, F.H.; Janis, C.M.; Heiser, J.B. **A vida dos Vertebrados**. 3ed. São Paulo: Atheneu, 2003. 700p.

POUGH, F.H. Heiser, J.B; Janis, C.M. **A vida dos vertebrados**. 3 ed. São Paulo: Atheneu, 2003. 837p.

POPESKO, P. Atlas **de Anantomia Topografia dos Animais Domésticos**. 5. Ed. São Paulo: Manole, 2012, 608p.

SISSON, S. **Anatomia dos Mamíferos domésticos**. 5. Ed. Rio de Janeiro : Guanabara, 1986, cap.7, p.101-107.

SHOLANDER, P.F; Krog, J. Countercurrent heat exchange and vascular in bundles sloths. **Journal of Applied Physiology**, v.10, p.405-411.1957.

STALKER, M. J.; Hayes, M. A. Liver and biliary system. In: MAXIE, M. G. **Pathology of Domestic Animals**. 5. ed. Philadelphia: Sounders Elsevier, 2007. v.2. p. 297-

STALKER, M. J., JUBB, K. V. F.; Kenney, . C.; Palmer's, N. Liver and Biliary System. **In: Pathology of Domestic Animals**. v.2. ed. 6. Canada: Saunders Elsevier, 2016.

TSCHÁ, M. C.; ANDRADE, G. P.; ALBUQUERQUE, P. V.; TSCHÁ, A. R.; SILVA, C. J. F L.; FARIAS, E. T. N.; AMORIM, M. J. A. A. L. Hematological and biochemical profile of captive brown-throated sloths Bradypus variegatus, Schinz 1825, feeding on ambay pumpwood Cecropia pachystachya Trécul 1847. **Arquivo Bras. Medicina Veterinária. Zootecnia**, v.73, n.4, p.877-884, 2021

VISCAÍNO, S.F.; Loughry, S.F. **The Biology of the Xenarthra**. 1ed. University Presse of Florida: Gainesville, 2008. 370p.

WETZEL, R.M. Stematics, distribution, ecology and Conseration os South American Edentales. In: Mares, M.A.; Genoway, H.H. (ed). **Mammalian biology in South America: a symposium held at the Pymatuning Laboratory of Ecology**. Linesille: Pymatuning Laboratory of Ecology, p.23-46. 1982.

WETZEL, R.M. The identification and distribution of reent Xenarthra. In: **Montgomery**, G.G. **The evolution and ecology of amadillos sloths, and vermillinguas**. Washington: Smithsonian Institution Press. p. 23-46. 1985.

WILSON, D.E.; Reeder, D.M eds. Mammals species of the world: **A taxonomic and geographic reference**. EUA: The Hopkins Uniersity Press, 2005.142p.

Fígado: Aspectos anatômicos e divisões principais dos vasos da porta hepática de *Bradypus variegatus* SCHINZ, 1825 (Mammalia: Pilosa)

Liver: Anatomical aspects and main divisions of the *Bradypus variegatus* SCHINZ, 1825 (Mammalia: Pilosa) hepatic portal vessels

S. F. Alcântara^{1*} (https://orcid.org/0000-0003-0531-7122), P. V. Albuquerque¹ (https://orcid.org/0000-0001-5230-0505), M. E. L. C. Miranda (https://orcid.org/0000-0001-5230-0505), M. E. L. C. Miranda (https://orcid.org/0000-0001-6347-7242) M. J. A. A. L. Amorim¹ (https://orcid.org/0000-0002-7113-0377)

*alcantarabio35@gmail.com

1 Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife-PE.

2 Departamento de Medicina da Faculdade Tiradentes, Jaboatão dos Guararapes-PE

Resumo

Os bichos-preguiça são mamíferos placentários, conhecidos por seus movimentos lentos e apresentando caracrerísticas morfofisiologicas peculiaridades. que precisam elucidadas, principalmente no que diz respeito ao fígado. Nesse contexto, o presente trabalho teve com objetivo descrever as características morfológicas e veia porta do fígado da preguiça Bradypus variegatus. Para realização das análises foram utilizados 10 animais, onde nove foi destinado para realização da topografia, sintopia, esqueletopia e arranjo vascular e um para técnica de vinilite. A partir dos resultados alcancados pode-se perceber que, o fígado da preguiça-comum está localizado na porção cranial da cavidade abdominal, situado em quase sua totalidade no antímero direito, posicionado cranialmente entre a 7^a e 9^a costela e caudalmente a nível da 12^a e 14^a. O órgão apresentou divisão de quatro lobos, o lobo esquerdo, direito, quadrado e caudado com seu processo, assim como os ligamentos falciforme, redondo, triangular esquerdo e direito e ligamento coronário. Ao adentrar na glândula foi observado que, a veia porta hepática emitiu dois ramos principais, um ramo direito e outro esquerdo. Em referência ao lobulação de animais domésticos e silvestres ocorreram variações em relação ao padrão de divisão em lobo. Variações não foram tão evidente se tratando de vasos.

Palavras chave: Bradypus variegatus, Xenarthra, vasos, veia porta

ABSTRACT

 Sloths are placental mammals, known for their slow movements and peculiarities, presenting morphophysiological characteristics that need to be elucidated, especially regarding the liver. In this context, the present work aimed to describe the morphological characteristics and liver portal vein of the *Bradypus variegatus* sloth. For the analysis, 10 animals were used, nine of which were destined to perform the topography, syntopy, skeletopy and vascular arrangement, and one for the vinylite technique. From the results achieved, it can be seen that the common sloth liver is located in the cranial portion of the abdominal cavity, located almost entirely in the right antimere, positioned cranially between the 7th and 9th ribs and caudally at the level of the 12th and 14th ribs. The organ has shown division of four lobes, the left, right, quadrate and caudate lobe with its process, as well as the falciform, round, left and right triangular ligaments and coronary ligament. Upon entering the gland, it was observed that the hepatic portal vein emitted two main branches, a right and a left branch. In reference to the domestic and wild animals lobulation, there were variations in relation to the pattern of division into lobes. Variations were not so evident in the case of vessels.

Keywords: Bradypus variegatus, Xenarthra, vessels, portal vein

Introdução

Os Bradipodídeos são animais que possuem hábito arborícola, e dieta restrita à folhas com baixo teor energético, o que pode exercer funções adaptativas, como a redução da absorção de substâncias tóxicas presentes nas plantas, função esta exercida pelo fígado, importante órgão do sistema digestório (PEREIRA JÚNIOR, 2007; MEDRI et al., 2011). Este órgão possui destaque no organismo por realizar papéis fundamentais como: metabolização, armazenamento, síntese e eliminação de substâncias absorvidas e danosas ao organismo. É amplamente vascularizado pela artéria hepática e pela veia porta, onde a primeira leva o sangue oxigenado para o fígado e a segunda transporta sangue funcional para o figado (POUGH *et al.,* 2003; BOSSO, 2012).

Os bichos-preguiça são apontados zoologicamente como pertencentes à subclasse Eutheria e superordem Xenarthra (LARRÁZABAL, 2004). O gênero *Bradypus* é representado por quatro espécies, sendo o Brasil o país detentor de quase todas,

exceto a preguiça-anã (*B. pygmaeus*), cuja ocorrência é limitada a ilha Escudo de Veráguas localizada no Panamá (MEDRI et al., 2011). Logo, o Brasil destaca-se por apresentar a maior reserva natural de bichos-preguiça, possibilitando o estudo desses animais, o que facilita a pesquisa de natureza multidisciplinar (AMORIM, 2000).

As preguiças são animais sensíves e vêm sofrendo com ações antrópicas, que têm provocado a destruição de ecossistemas naturais, ocasionando grandes alterações ambientais, fazendo com que esses mamíferos tornem-se mais susceptíveis a predadores e espécies exóticas (AZARIAS et al., 2006). De acordo com a IUCN (2021), espécies do gênero *Bradypus* já encontram-se na lista vermelha de espécies ameaçadas, de modo que *Bradypus pygmaeus* está criticamente em perigo e *Bradypus. torquartus* é considerada como espécie vulnerável. Esses mamíferos exibem anatomia e fisiologia peculiares e pouco descrita o que dificulta a manutenção dos espécimes em cativeiro(NOWAK, 1999; DICKMAN, 2001).

Contudo, mesmo com a grande ocorrência de bichos-preguiça no Brasil, ainda há carência na literatura a respeito da morfofisiologia desses animal. Mediante os fatos o presente trabalho propõe-se obter dados morfológicos e portal do fígado e *B. variegatus*, com o intuito de preservar as espécies e contribuir para clínica médicocirurgica.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na Área de Anatomia do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal, da Universidade Federal Rural de Pernambuco (DMFA/UFRPE), com a autorização do Comitê de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal Rural de Pernambuco (CEUA/UFRPE) n° 210/2019, do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade do Instituto Chico Mendes (SisBio/ICMBio) nº46665-10 e Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SinGen) nº A7A29C5. Neste trabalho foram utilizados 10 animais, oriundos do Centro de Triagem de Animais Silvestres de Pernambuco (CETAS), após morte Natural.

Para o estudo macroscópico foram utilizados 09 cadáveres de preguiça da

espécie *Bradypus variegatus*, seis machos e três fêmeas. Tais cadéveres foram fixados em formaldeído a 20% e conservados em solução salina a 30%. Nestes espécimes foi realizada uma incisão sagital mediana do abdome e subseqüente rebatimento da pele e musculatura, com auxilio de lâminas bisturis e tesouras, a fim de observar a localização, topográfia regional, esqueletopia e sintopia do fígado in situ. A descrição topográfica foi realizada considerando os limites abdominais e suas subdivisões regionais segundo recomendações de Koning e Liebichi (2016). Em seguida o fígado foi dissecado e retirado da cavidade abdominal para identificação e obtenção dos lobos hepáticos

Para realização das mensurações foi utilizado um paquimetro de aço (150mm/0.2mm), onde o fígado foi mensurado como um todo. A espessura direita e esquerda, a largura, medida da parte medial dos lobos quadrado, esquerdo e lobo caudado, o comprimento foi identificado a partir da área mais cranial do lobo esquerdo a mais caudal do lobo direto .

O órgão tamem foi dissecado para identificação dos principais vasos venosos. Para confirmar tais arranjos, cinco animais foram canulados. Foi injetada uma solução corada com látex acrescida com tinta azul para visulizar o sistema venoso portal.

Para técnica em vinilite foi utilizado um cadáver adulto oriundo do CETAS. O vinilite foi preparado 48h antes de sua utilização, a solução foi homogeneizada em acetona PA e deixada em um recipiente de vidro, passada 48h foi adicionada tinta óleo a solução, em seguida a solução foi injetada no animal já previamente preparado. Então com auxílio de um bisturi o órgão foi retirado do animal e imediatamente imerso em água, ficando por 24h. Após as 24h o órgão foi retirado da água e submerso em uma solução, contendo dois litros de ácido clorídrico (HCL) a 33% por cinco dias. Passados os cincos dias no ácido, a peça foi retirada e lavada em água corrente, para retirada dos resquícios orgânicos, para retirada dos resquícios orgânicos e posterior análise.

Todas as etapas foram devidamente fotodocumentadas. E para fins de denominação utilizou-se as determinações do "Internacional Commite e on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature", Nomina Anatômica Veterinária (2017).

Resultados

Apartir das análises de dissecação observou-se que, a preguiça *Bradypus variegatus* apresentou o fígado com quatro lobos, o lobo esquerdo, direito, quadrado, caudado e o processo caudado Figura 1 1b. Apresentou localização no antímero direito, ou seja, a direita do plano sagital mediano entre as regiões topográficas xifoide, próximo a cartilagem xifóidea do esterno e hiponcondriaca direita, região que engloba costelas, cartilagem e arco costal, em que o lobo esquerdo situou-se na região xifoide, enquanto o lobo caudado, lodo quadrado lobo direito e processo caudado localizaram-se na região hipocondríaca direita nas dez espécimes analisadas. Está delimitado cranialmente pelo diafragma, caudalmente pelo intestino delgado, caudoventralmente pelo estômago e dorsolateralmente pelos arcos costais.

Está fixado na cavidade abdominal pelo ligmento falciforme, que teve sua origem na face diafragmática, estendendo se pelos lobos esquerdo e quadrado até o assoalho abdominal, pelo ligamento redondo na face viceral, pelo ligamento coronário que teve início na face diafragmática, inseriu-se ao diafragma e ainda pelo ligamento triangular direito, com dirreção ao diafragma e o ligamento triangular esquerdo localizado na face diafragmática do lobo caudado local por onde passa a veia cava caudal. Assim como os ligamentos hepatoduodenal e hepatogástrico, prologando-se da porta o fígado até o duodeno e estômago, constituindo o omento menor.

O fígado foi observado cranialmente entre a 7ª e 8ª costela em 100% das fêmeas e 50% dos machos, nos demais o órgão esteve a altura da 8ª e 9ª em 33% dos machos, e 17% a nível da 8ª costela. Esse órgão apresentou caudalmente localização a altura da 12ª 13ª costela em 90% das fêmeas e 33% dos machos. Todavia, constatou-se variaçõe uma vez que 10 % das fêmeas o fígado apesentou-se caudalmente da 13ª e 14ª costela e em 50% dos machos a níves de 13ª e 14ª e 17% a nível da 14ª costela. Portanto, o fígado da preguiça-comum pode situar-se a nível de diferentes costelas.

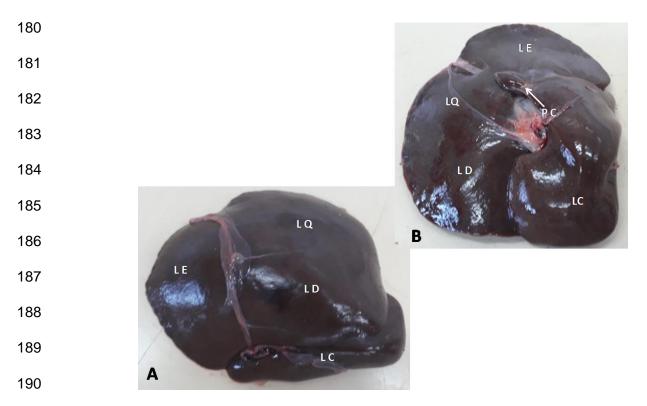


Figura 1. Fotomacrografia dos lobos hepáticos. Indicando os lobos vistos na Face Diafragmática A,Lobo Esquerdo (LE), Labo quadrado (LQ), Lobo Direito (LD) e Lobo Cauddo (LC). B. Face Viscera, (LE), direito (LD), (LQ) (LC) e Proceso Caudado (PC).

Em relação a sintopia, lobo quadrado possui relação cranial com o lobo esquerdo, e parede abdominal, caudalmente com o lobo direito e parede abdominal, ventralmente com estômago, processo papilar, dorsal com cavidade abdominal. O lobo esquerdo possui cranialmente relação com diafragma e parede abdominal, caudalmente com lobo caudado, lobo quadrado e processo caudado, ventral com, estômago, dorsalmente com a cavidade abdominal e lobo direito. Para o lobo direito foi observado íntima relação com lobo quadrado, a nível cranial, caudal com cavidade abdominal e intestino delgado, ventral com estômago e lobo esquerdo dorsal com a cavidade abdominal. A relação do lobo caudado, na vista cranial ocorreu por meio do lobo esquerdo, caudal com o intestino delgado e cavidade abdominal, ventral, estômago, intestino delgado e tríade portal (ligamento hepatoduodenal), vista dorsal, veia cava caudal e cavidade abdominal. O processo caudado em sua vista cranial tem relação com lobo caudado e esquerdo, caudal com lobo caudado, dorsal com lobo

esquerdo, direito e lobo quadrado tríade portal (ligamento heatoduodenal), ventral com estômago Figura 2.

210
211
212
213
214
215
216
217
218

Figure 3 Polacão do Figurdo de Bradyous variogatus com o

Figura 3 Relação do Fígado de Bradypus variegatus com demais órgãos. DF-diagragma, Es- estômago, PA- Parede abdominal, ID- Intestino delgado, LD- lobo direito, LE-lobo esquerdo, LQ-lobo quadrado, LC- lobo caudado, Ir-ligamento redondo, If-ligamento falciforme,lhg-ligamentohepatogastrico Ihd-ligamentoduodenal (envolvendo a tríade portal).

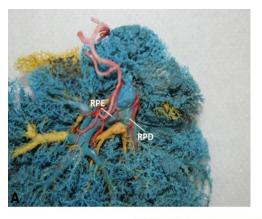
Com relação as dados morfométricos do fígado da preguiça-comum, pode-se perceber que em ambos os sexos, o tamanho do órgão aumentou com relação ao comprimento do animal em relação a todas medidas (Tabela 1).

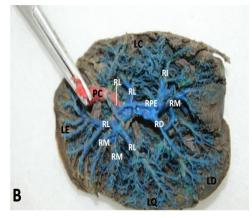
Tabela 1 Mensuração do figado de Bradypus variegatus, indicando a maior e menor medida em ambos os sexos e faixa etária.

Animal	Medida	Comprimento	Largura	Espessura	Espessura
	Corporal (cm)	Fígado (cm)	Fígado (cm)	Margem Direita Fígado (cm)	Margem esquerda Fígado (cm)

Machos	39 a 45	7,6 a 8,5	4,8 a 6,6	2,3 a 2,7	2,5 a 3,4
Adulto					
Machos	39 a 40	6,5 a 8,1	5,1 a 5,8	1,8 a 2,2	2,2 a 3,1
Jovem					
Fêmeas	44 a 46	7,4 a 8,2	46063	22025	22022
Adulta	44 a 40	7,4 a 0,2	4,6 a 6,3	2,2 a 2,5	2,3 a 3,2
Adulta					
Fêmeas	34 a 36	6,5 a 7,9	5,1 a 5,6	2,0 a 2,4	2,2 a 3,0
Jovem					

A partir do padrão de distribuição dos ramos portais estudados, foi observado que, ao adentrar no fígado a veia porta hepática sofre uma bifurcação, emitindo um ramo principal direito e outro esquerdo. O ramo direito emite três ramos para o lobo direito, um ramo caudal, medial e dorsal. O ramo principal esquerdo emite três ramos para o lobo caudado, um ramo medial, um intermédio e um lateral, o lobo esquerdo e quadrado receberam sangue portal de dois ramos, um ramo lateral e um ramo medial, foi visto que, desse mesmo ramo principal parte dois ramos para o lobo esquerdo e dois ramos para o lobo quadrado, sendo um ramo lateral e outro ramo medial, com relação ao processo caudado foi emitido um ramo (Figura 3).





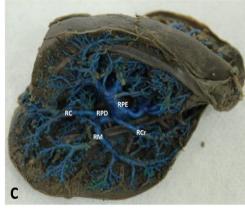


Figura 3. Representação da veia porta hepática no fígado de *B. variegatus,* demonstração dos princiais ramos portais (A) ramo principal direito (RPD) e ramo principal esquerdo (RPE). Principais vasos do ramo pincipal esquerdo, emissão de um ramo lateral (RL) e um ramo medial (RM) para o lobo esquerdo (LE), um ramo medial (RM) e um ramo lateral (RL) em direção do lobo quadrado (LQ), em relação ao lobo caudado ocorreu a emissão de três vasos, um ramo medial (RM), um ramo lateral (RL) e um ramo medial (RI), (B). Vasos do ramo principal direito, ramo caudal (RC), ramo medial (RM) e ramo cranial (RCr) do lobo direito (C).

DISCUSSÃO

O fígado está situado na parte cranial do abdome, com maior parte localizada no antímero direito do plano mediano, assim como *Cuniculus paca* (Carvalho et al., 2012) já para os ruminantes este órgão apresenta sua totalidade na metade direita do plano mediano (Konig e Liebich, 2016).

Com referência a lobulação percebeu-se que, o fígado de *B. variegatus* apresentou quatro lobos destintos, corroborando com os achados de Macedo et al. (2011) para mesma espécie em relação a quantidade de lobos, porém diferindo no que diz respeito ao padrão de divisão lobular, onde os autores descreveram para a espécie estudada, os lobos lateral e medial direito, esquerdo e caudado, em contra partida neste trabalho foram encontados os lobos esquerdo, direito, quadrado, caudado e processo caudado. Segundo Konig e Liebichi (2016) a maioria das espécies possuem o fígado dividido em quatro lobos principais, contudo esse padrão de divisão apresenta grande variação entre as espécies.

Trabalhos como de Vidal et al. (2018) e Silva et al. (2014) descrevem a lobulação do fígado para *Bradypus tridactylus*, *Daypus novemcitus* e *Euphractus sexcentis* respectivamente apresentaram lobulação semelhante a preguiça comum, todavia a preguiça-de-bentinho não possui o lobo caudado, já o *Daypus novemcitus* e *Euphractus sexcentis* além do processo caudado possui o processo papilar. Em relação aos animais domésticos como gato, cão e suino, a lobação dos lobos hepáticos é completa, porém o suino não possui processo papilar do lobo caudado (Getty 1986). Com relação aos ruminantes, (Ulsenheimer et al., 2018) e (Borges et al., 2002) constataram que, Mozana gouazoubira e *Blatocerus dichotomus*

respectivamente, possui lobulação completa semelhante ao encontrando para *B. variegatus*, com a ressalva que, o veado catingueiro não possui processo caudado, todavia o cervo além de possuir o processo caudado também apresenta o processo papilar do lobo caudado.

Estudos realizados em representates da superordem Xenarthra, indicam que as preguiças de três dedos, *B. variegatus* e *B. tridactylus* não possuem vesícula biliar (Vital et al., 2018), indicando que o produtos das vias biliares segue direto ao duodeno através do ducto colédoco. Com relação a preguiça de dois dedos *Choloepus didactylus*, foi constatado a presença da vesícula biliar, o que permite o armazenamento a bile (Albuquerque et al., 2015), o mesmo foi observado para *Euphractus sexcinctus* e *Dasypus novencictus* (Silva et al., 2014).

Assim como *Bradypus variegatus* os ruminantes *Mazama gouagoubira* e *Blastocerus dichotomus* não apresentam vesícula biliar (Ulsenheimer et at., 2018), (Borges et al., 2002). Segundo Konig e Liebich (2016) este fato pode estar relacionado com o tipo de alimentação desses animais, contudo estudos apontam que a vesícula biliar não é considerada essencial ao organismo, estando ausente em algumas espécies como nos equinos.

Para veia porta hepática foi observado que, ao adentrar no parênquima hepático emitiu dois ramos, um ramo direito e outro esquerdo, o ramo direito ramificou-se e emitiu ramos para os lobos direito e caudado, já o ramo esquerdo teve uma maior área de irrigação, emitindo ramos para os lobos caudado, esquerdo, quadrado e processo caudado, pesquisa realizada por Miglino et al. (1986) mostrou que, assim como observado na preguiça-comum, a veia porta hepática em *Hydrochoerus hydrochoeris* apresentou mesmo arranjo ao adentrar no parênquima hepático, no qual foi emitido um ramo direito e outro esquerdo, todavia apresentaram áreas de irrigação distintas. Em estudos realizados com *Didelphis albiventris* (Neto, 2000) e *Oryctogus cuniculus* Birck et al. (2012), autores relataram que, a veia porta hepática, irrigou o fígado por meio de três ramos principais, diferindo com os resultados encontrados para *B. variegatus*.

Segundo Souza et al. (2007) o comportamento dos vasos referentes ao fígado se da de acordo com a lobação hepática, sabendo-se que para ruminantes o

fígado mostra-se contínuo enquanto nos carnívoros essa glândula e lobada.

327

328

326

CONCLUSÃO

329

330

331

332

333

334

335

336

A preguiça comum apresentou o fígado semelhante aos demais mamíferos. Com quatro lobos principais e ausência da vesícula biliar. Localiza-se cranialmente na cavidade abdominal, está situando a nível de diferentes costelas, de acordo com tamanho do animal. O órgão apresenta tamanho adequado para idade do animal, estando intimamente. A veia porta hepática apresentou características compativeis aos demais quadrupes no que diz respeito aos seus vasos principais, para *Bradypus variegatus* este vaso emitiu dois ramos principais ao adentrar no órgão.

337

338

REFERÊNCIAS

340

- Amorim, M.J.A.A.L.A. Placenta da preguiça *Bradypus variegatus*-Schinz, 1825. 2000.
- 342 78f. Tese de Doutorado. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da
- 343 Universidade de São Paulo, São Paulo 2000.
- Albuquerque, E.E.C; Albuquerque, P.V.; Mesquita, E.M.; Pires, J.M.L; Freire, A.C.B.;
- 345 Bittencourd, T.Q.M; Amorim, M.A.A.L. Anatomia Comparada das Vias Biliares de
- 346 Choloepus didactylus e Bradypus variegatus. JEPEX Universidade Federal Rural de
- 347 Pernambuco, Recife 2015.
- 348 Almeida, A. C. O. Anatomo-Histoatologia de Fígado Bovinos: Relação ente as Lesões
- e os Sistemas de Produção. Dissertação Faculdade de Ciências Agrárias UNESP,
- 350 Patologia Animal, 2016, Campus Vabotical.
- Azarias, R.E.G.R., Ambrósio, C.E., Martins D.S., Oliveira, V. L., Benetti, E., Ferreira,
- J.R., Miglino, M. A. Estrutura Morfológica dos Dentes do Bicho-preguiça de Coleira
- 353 (*Bradypus torquartus*) lliger, 1858. Biotemas, v.19, n. 4, p. 73-84, 2006.
- Azevêdo, L.M.; Carvalho, M.A.M.; Menezes, D.J.A.; Machado, G.V.; Sousa, A.A.R.;
- 355 Xavier, F.G.; Distribuição intraparenquimal da artéria hepática em cutias (Dasyprocta
- 356 sp, Rodentia). Braz. J. vet. Res. anim. Sci., São Paulo, v. 45, n. 1, p. 5-10, 2008.
- Borges, E.M.; Machado, M.R.F.; Oliveira, F.S.; Souza, W.M.; Duarte, JM.B. Aspectos

- morfológico do fígado do cervo-do-pantanal (Blastocerus dichotomus). Brasilian
- journal of veterinary research and animal science, São Paulo, v39, n.2, p.78-80, 2002.
- Birck, A.J.; Machado G.V.; Miglino, M.A.; Birck, N.M.M. Distribuição Intraparenquimal
- da Vei Porta Hepático de Coelho da Raça Noa Zelândea Branco (Oryctolagus
- 362 cuniculus). Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, n.18, 2012.
- Bosso, A.C.S. Veia Porta Hepática de cuniculus paca (Linnaeus, 1766): Macroscopia,
- 364 Histomorfometria e Ultraestrutura. 2012. 62f. Tese Doutorado, Faculdad Ciências
- 365 Agrágias e Veterinária- Universidade stadual Paulista, São Paulo 2012.
- Bostelmann, S.C.W.; Lus, S. Thomaz, S.V.; Cirio, S.M. Histopatologia Comparativa em
- Fígados de Bovinos, Bubalinos e Ovinos. Archives of Veterinary Science v. 5, p.
- 368 95-100, 200.

382

385

388

392

395 396

399 400 401

- Carvalho, A. L. E. G. F. C; Martins, L. L.; Bosso, A. C. S.; Machado, M. R. F.
- 370 Morfologia do Fígado da paca (Cuniculus paca, Linnaeus 1766). Revista Biotemas.
- Carvalho, Y. K. Estudo Histomorfofuncional de Fígado de Primata (Callithrix jacchus)
- 372 criados em cativeiro. Tese Pograma de Pós Graduação em Anatomia dos Animais
- 373 Domésticos e Silvestres. Faculdade de Meicina Veterinária e Zootecnia da
- Universidade e São Paulo. p.100, 2012.
- Cullen, J. M. Fígado, sistema biliar e pâncreas exócrino. In: MCGAVIN, M. D.;
- 376 ZACHARY, J. F. Bases da Patologia em Veterinária. Tradução 4. ed. Rio de
- 377 Janeiro: Elsevier, 2009, p. 393-462.
- 379 Cullen, J. M. and Stalker, M.J. Liver and Biliary System. In: JUBB, K.V.F.;
- Kennedy, P.C. and Palmer, N.C. Pathology of Domestic Animals. St. Louis:
- 381 Elsevier. v.2, Cap.2, 2015. p.258-352.

Dickman, C.R. Edentates. In: Macdonald, D. (Ed). The New Encyclopedia of Mammals.

- Oxford University Press: Oxford. 786-787.2001.
- Junqueira, L.C.; Carneiro J. Histologia básica. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
- Kelly, w. r. The liver and billiary system. In: Jubb, K. V. F.; Keneddy, P. C.; Palmer, N. **Pathology of Domestic Animals**. 4. ed. San Diego: Academic Press,
- 391 1993, p. 319-406.
- Getty, R. Aparelho Digestório Geral. In: Sisson and Grossman's The Anatomy of the Domestic Animals. 5. Ed. Rio de Janeiro: Guanbara Koogan. V.1, . 100-107, 1986.
- Larrazábal, L. B. Crianza en cativerio de perezoso de dos dedos (*Choloepus didactylus*). *Edentata*, v. 6, p. 30-36,2004.

Lucena, R. B. et al. Doenças de bovinos no sul do Brasil: 6.706 casos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 5, p. 428-434, 2010

404

- Koning, H.E.; Liebich, H.G. Anatomia dos Animais Domesticos: Texto e Atlas Colorido. 6ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.804p.
- Macedo, B.C; Branco, E.R.; Costa, A.M.; Lima, A.R. Lobação Hepática da Preguiça-Comum (*Bradypus variegatus*). 38º COMBRAVET Revista de Ciências Agrárias , Florianópolis, 2011.

410

Maclachlan, N. J., Cullen, J.M. Fígado Sistema Biliar e Pâncreas Exócrino. In: Carlton ,
 W. W., McGavin, M. D. Patologia Veterinária Especial de Thondon. 2 ed. Porto Alegre
 : Artmed , 1998.

414

Medri, I. M.; Mourão, G.M.; Rodrigues, F.H. Ordem Pilosa In: Dos Reis N.R; Peracchi, A. L; Pedro, N.A.; Lima, I.P. Mamíferos do Brasil. 2 ed. Londrina: Nelio R. Dos Reis, p. 91-95.2011.

418

Miglino, M.S.; Prada, I.L.S; Souza, W.M. Contribuição ao estudo do Sistema excretor do fígado em Animais Silvestres V.Vias Bilíferas da Capivara *Hidrochoerus hidrochoeris*. Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo V.2, N23 p.115-132, 1986.

422

Miglino, M. A., Prada, I. L. S., Borelli, V., Arantes, I. G., Souza, N. T. M., Souza, W.M. Estudo Anatômico do Sistema Excretor do Fígado em Animais Silvestres. VI. Ductos Bilíferos do Tamanduá Bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*). Revista Braz. J. Vet. Animal Aci. São Paulo v. 19, n2,p. 53-61, 2000.

427

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

431

Nowak, R.M. Walker's mammals of the world. 6ed. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press, 836p.1999.

- Oliveira, G.B.; Rodrigues, M.N.; Silva, R.S.B.; Albuquerque, J.F.G.; Vale, A.M.; Moura, C.E.B.; Oliveria, M.F.; Lobação do fígado e distribuição intraparenquimal da veia porta no preá (*Galea spixii* Wagler, 1831). Biotemas, v.24. n.3, p.105-110, 2012.
- Perreira Jr, H. R.J. Evolução Cromossômica na Ordem Xenarthra. 2007. 169f. Tese Doutorado em Ciências Biológicas na Àrea de Genética da Universidade Estadual
- 440 Paulista, Botucatu 2007.
- Pough, F.H. Heiser, J.B; Janis, C.M. A vida dos vertebrados. 3 ed. São Paulo:
- 442 Atheneu, 2003. 837p.
- Silva, A.B.S.; Cavalcanti, M.M.A.S.; Guerra, S.P.L.; Tizianel, F.A.T.; Moura, W.R.A.M.;
- Rizzo, M.S.; Junior, A.MC. Distribuição intraparenquimal da artéria hepática em tatu-
- peba (*Euphractus* sexcintus) e tatu-verdadiro (*Dasypus novencintus*). Medicina
- Veterinária e Zootecnia, Londrina, v.8, n.21, ed. 270, art, 1805, 2014.

Silva, L.B., Gonçalves, P. Degeneração gordurosa (lipidose hepática). Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, v. 6, n.10, 2008.

Stalker, M. J.; Hayes, M. A. Liver and biliary system. In: MAXIE, M. G. **Pathology of Domestic Animals**. 5. ed. Philadelphia: Sounders Elsevier, 2007. v.2. p. 297-388

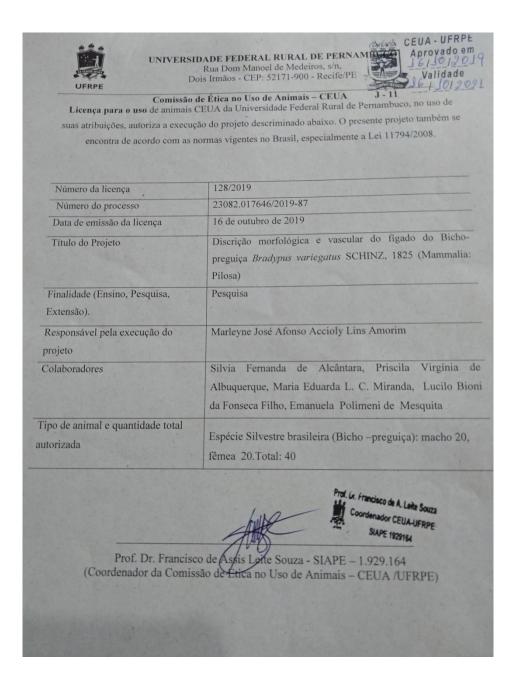
- Ulsenheimer, B.C; Marques, E.S.; Cabeleira, O.M.; Serafini, G.M.C.; Teichmann C.E. Avaliação morfológia do fígado de um exemplar de veado catingueiro (*Manzana gouzoubira*, Feischer, 1814). Medicina Veterinária e Zootecnia, Maringá, v.12, n.5, p.1-4, 2018.
- Vidal, R.R.; Dias A.B.; Morini, A.C. Discrição Macroscópica do Fígado de Preguiça-debentinho (*Bradypus tridactylus*, Linnaeus,1758). Il Congresso Internáional das Ciências Agrárias- COINTER, 2018.

Waldner, L. C.; Kennedy, R. I.; Rosengren, L.; Clark, E. G. A field study of culling and mortality in beef cows from western Canada. **Canadian Veterinary Journal**, v. 50, p. 491-499, 2009.

7. Considerações Finais

Para *B. variegatus* o hilo hepático apresentou artéria hepática, veia porta e ducto colédoco, a veia porta hepática é um vaso calibroso que ao adentrar no fígado bifurca-se emitindo dois ramos. Com relação a lobulação notou-se que o fígado dividiu-se em quatro lobos principais como na maioria das espécies, sendo eles lobo esquerdo, direito, quadrado, caudado e o proceso caudado. Apresentou localização na região hipocondríaca direita, fixado pelos ligamentos coronário, triangular esquerdo e direito, asim como falciforme, redondo, coronário, hepatoduodenal e hepatogástrico. Com relação ao tamanho o órgão apresentou variações de acordo com tamanho do animal, apresentando se nível de diferentes costelas.

Anexo A



Anexo B



Ministério do Meio Ambiente - MMA

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

	Número: 46665-11	Data da Emissão: 26/04/2022 10:37:52	Data da Revalidação*: 01/03/2023
ı	De acordo com o art. 28 o	la IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade ec	quivalente ao previsto no cronograma de atividades
١	do projeto, mas deverá ser	r revalidada anualmente mediante a apresentação do r	elatório de atividades a ser enviado por meio do
1	Sisbio no prazo de até 30 d	las a contar da data do aniversário de sua emissão.	

Dados do titular

Nome: MARLEYNE JOSE AFONSO A	COOLY LINS AMORIM	CPF: 179.030.764-34
Título do Projeto: Análise Morfológica dos Sistemas Orgânicos do Bicho-Preguiça		
Nome da Instituição: Universidade Fed	eral Rural de Pernambuco	CNPJ: 24.416.174/0001-06

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mēs/ano)
1	Pesquisa morfológica	10/2014	10/2022

Equipe

	•	Nome	Função	CPF	Nacionalidade
1		PRISCILLA VIRGÍNIO DE ALBUQUERQUE	pesquisadora	089.547.384-08	Brasileira
2	2	RICHELLE DA SILVA BRAZ	Pesquisadora	101.432.594-31	Brasileira
3		LUCILO BIONI DA FONSECA FILHO	Pesquisador	086.403.044-40	Brasileira

Observações e ressalvas

1	Deve-se observar as as recomendações de prevenção contra a COVID-19 das autoridades sanitárias locais e das Unidades de Conservação a serem acessadas.		
2	Esta autorização NÃO libera o uso da substância com potencial agrotóxico elou inseticida e NÃO exime o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de atender		
1	às exigências e obter as autorizações previstas em outros instrumentos legais relativos ao registro de agrotóxicos (Lei nº 7.802, de 11 de juho de 1988, Decreto nº 4.074, de 4 de		
	jameiro de 2002, entre outros).		
3	Esta autorização NÃO libera o uso da substância com potencial agrotóxico elou inseficida e NÃO exime o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de atender		
1	às exigências e obter as autorizações previstas em outros instrumentos legais relativos ao registro de agrotóxicos (Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1988, Decreto nº 4.074, de 4 de		
	jameiro de 2002, entre outros)		
4	O stular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou		
1	falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo		
	ICMRic, nos termos da legislação brasileira em vigor.		
5	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na instrução Normativa ICMBilo nº 03/2014 ou na instrução Normativa ICMBilo nº 10/2010, no que específica esta		
1	Autotização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no		
	âmbito do ensino superior.		
6	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de secussos humanos e materiais, tendo por objeto		
1	coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se		
	destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do blinistário de Ciência e Tecnologia.		
7	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plateforma continental e		
1	na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa cientifica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Visja		
	majores informações em www.mma.gov.brioges.		
	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possívei, ao grupo		
1	taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforpo de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo		
	taxonômico de interesse em condição in situ.		

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abeixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).



Ministério do Meio Ambiente - MMA

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 46665-11	Data da Emissão: 26/04/2022 10:37:52	Data da Revalidação*: 01/03/2023
De acordo com o art. 28 o	da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade ex	quivalente ao previsto no cronograma de atividades
do projeto, mas deverá se	r revalidada anualmente mediante a apresentação do r	elatório de atividades a ser enviado por meio do
Sisbio no prazo de até 30 d	fias a contar da data do aniversário de sua emissão.	

Dados do titular

[Nome: MARLEYNE JOSE AFONSO ACCIOLY LINS AMORIM	CPF: 179.030.764-34	
Título do Projeto: Análise Morfológica dos Sistemas Orgânicos do Bicho-Preguiça			
[Nome da Instituição: Universidade Federal Rural de Pernambuco	CNPJ: 24.416.174/0001-06	

Observações e ressalvas

9	Esta autorização NÃO exime o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do	
1	consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indigena (FURAI), da unidade de conservação	
1	estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização	
	fundiária encontra-se em curso.	
10	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das	
1	avandinhas as modinhas nara assistantin das relatas a da can da infrastrutura da cristada	

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Descrição do local	Municipio-UF	Bioma	Caverna?	Tipo
1	Pemambuco	Recife-PE	Mata Atlantica	Não	Fora de UC Federal

Atividades

•	•	Atividade	Grupo de Atividade
1		Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Alividades ex-situ (fora da natureza)
1	2	Manutenção temporária (até 24 meses) de vertebrados silvestres	Alividades ex-situ (fora da natureza)
L		em cativeiro	
1		Acesso ao patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional	Fora de UC Federal
L		associado	

Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxon	Qtde.
1	Manutenção temporária (até 24 meses) de vertebrados silvestres em cativeiro	Xenarthra	-
2	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Xenarthra	-
3	Manutenção temporária (até 24 meses) de vertebrados silvestres em cativeiro	Bradypus	-
4	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Bradypus	-
5	Manutenção temporária (até 24 meses) de vertebrados silvestres em cativeiro	Bradypus variegatus	-
6	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Bradypus variegatus	-
7	Manutenção temporária (até 24 meses) de vertebrados silvestres em cativeiro	Bradypus tridactylus	-
8	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Bradypus tridactylus	-

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 0466651120220426



Ministério do Meio Ambiente - MMA

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio

Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 46665-11	Data da Emissão: 26/04/2022 10:37:52	Data da Revalidação*: 01/03/2023
De acordo com o art. 28 de	IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade eq	uivalente ao previsto no cronograma de atividades
	revalidada anualmente mediante a apresentação do re	elatório de atividades a ser enviado por meio do
Sisbio no prazo de até 30 dia	s a contar da data do aniversário de sua emissão.	22 12 13
CONTRACTOR OF THE CASE OF THE		

Dados do titular

Nome: MARLEYNE JOSE AFONSO ACCIOLY LINS AMORIM	CPF: 179.030.764-34			
Titulo do Projeto: Análise Morfológica dos Sistemas Orgánicos do Bicho-Preguiça				
Nome da Instituição: Universidade Federal Rural de Pernambuco	CNPJ: 24.416.174/0001-06			

Atividades X Táxons

2	Atividade	Täxon	Qtde.
9	Manutenção temporária (até 24 meses) de vertebrados silvestres em cativeiro	Cholospus hoffmanni	
10	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Choloepus hoffmanni	1949 8

A quantidade prevate só é obrigatirle para ethidades do tipo "Coleta/hansporte de expécimez de fauna alivestre in altu". Esse quantidade abrange uma porção fermitorial mínime, que pode ser uma Lindade de Conservação Federal ou um Municipio.

A quantidade significa: por espécie X localidade X ano.

Materiais e Métodos

	Tipo de Método (Grupo taxonômico)	Materiais
1	Amostras biológicas (Outros mamiferos)	Fragmento de tecido/órgão, Pélo, Animal encontrado morto ou partes (carcaça)/osso/pele, Regurgitação/conteúdo estomacal, Fezes, Ectoparasita, Unina, Sangue
2	Método de captura/coleta (Outros mamíferos)	Outros métodos de captura/coleta(Animais adiquiridos por Ā ¹ bitos), Captura manual

Destino do material biológico coletado

-		
2	Nome local destino	Tipo destino
1	Universidade Federal Rural de Pernambuco	Outro

Este documento foi expedido com base na instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www./cmbio.gov.br/s/sbio).

6	1	9
6	2	0
6	2	1
6	2	2
6	2	3
6	2	4
6	2	5
6	2	6
6	2	7
6	2	8
6	2	9
6	3	0
6	3	1
6	3	2
6	3	3
6	3	4
6	3	5
6	3	6
6	3	7
6	3	8
6	3	9
6	4	0
6	4	1
6	4	2
6	4	3
6	4	4
6	4	5
6	4	6
6	4	7
6	4	8
6	4	9
6	5	0
6	5	1
6	5	2
6	5	3
6	5	4
6	5	5
6	5	6
6	5	7



Ministério do Meio Ambiente - MMA

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

-						
	De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades					
	do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.					
	Dados do titular					
	Nome: MARLEYNE JOSE AF	FONSO ACCIOLY LINS AMORIM		CPF: 179.030.764-34		
Titulo do Projeto: Análise Morfológica dos Sistemas Orgânicos do Bicho-Preguiça						
Nome da Instituição: Universidade Federal Rural de Pernambuco CNPJ: 24.416.174/0001-06				CNPJ: 24.416.174/0001-06		

Registro de coleta imprevista de material biológico

De acordo com a Instrução Normativa nãordm;03/2014, a coleta imprevista de material biológico ou de substrato não contemplado na autorização ou na licença permanente deverá ser anotada na mesma, em campo específico, por ocasião da coleta, devendo esta coleta imprevista ser comunicada por meio do relatório de atividades. O transporte do material biológico ou do substrato deverá ser acompanhado da autorização ou da licença permanente com a devida anotação. O material biológico coletado de forma imprevista, deverá ser destinado à instituição científica e, depositado, preferencialmente, em coleção biológica científica registrada no Cadastro Nacional de Coleções Biológicas (CCBIO).

Táxon*	Qtde.	Tipo de Amostra	Qtde.	Data

^{*} Identificar o espécime do nível taxonômico possível.

Este documento foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/aisbio).

Código de autenticação: 0466651120220426

659 **ANEXO C** 660 661 662 663 664 Ministério do Meio Ambiente CONSELHO DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO 665 666 Comprovante de Cadastro de Acesso Cadastro nº A7A29C5 667 668 SisGen, em atendimento ao previsto na Lei nº 13.123/2015 e seus regulamentos. 669 670 A7A29C5 Número do cadastro: UFRPE Usuário: 671 CPF/CNPJ: 24.416.174/0001-06 672 Objeto do Acesso: Patrimônio Genético/CTA 673 Finalidade do Acesso: Pesquisa Espécie 674 Bradypus variegatus 675 Bradypus variegatus 676 Fonte do CTA CTA de origem não identificávet 677 Título da Atividade: 678 variegatus SCHINZ, 1825 (Mammalia: Pilosa) 679 Equipe Marleyne josé Afonso Accioly Lins Amorim UFRPE 680 681 682 683 684 685 Data do Cadastro: 08/08/2019 12:55:18 686 Situação do Cadastro: Concluido 687 688 Conselho de Gestão do Patrimônio Genético 689 690 691 692 693 694 695 696 697

698

SISTEMA NACIONAL DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO E DO CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO

A atividade de acesso ao Patrimônio Genético/CTA, nos termos abaixo resumida, foi cadastrada no

Descrição Morfológica e Vascular do Figado do Bicho-preguiça Bradypus



Situação cadastral conforme consulta ao SisGen em 12:58 de 08/08/2019.

SISTEMA NACIONAL DE GESTÃO DO PATRIMÓNIO GENÉTICO E DO CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO - SISGEN

ANEXO D



Fígado: Aspectos anatômicos e divisões principais dos vasos da porta hepática de *Bradypus variegatus* SCHINZ, 1825 (Mammalia: Pilosa)

ISSN 1678-4162 versão online

Liver: Anatomical aspects and main divisions of the *Bradypus variegatus* SCHINZ, 1825 (Mammalia: Pilosa) hepatic portal vessels

710 711

708

709

712713

714 715

Política Editorial

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

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

716

717

Reprodução de artigos publicados

A reprodução de qualquer artigo publicado é permitida desde que seja corretamente referenciado. Não é permitido o uso comercial dos resultados.

A submissão e tramitação dos artigos é feita exclusivamente on-line, no endereço eletrônico http://mc04.manuscriptcentral.com/abmvz-scielo.

718 **Orientações Gerais**

Toda a tramitação dos artigos é feita exclusivamente pelo Sistema de publicação online,no endereço http://mc04.manuscriptcentral.com/abmvz-scielo, sendo necessário o cadastramento no mesmo. Leia "PASSO A PASSO – SISTEMA DE SUBMISSÃO DE ARTIGOS POR INTERMÉDIO DO SCHOLARONE".

Toda a comunicação entre os diversos autores do processo de avaliação e de publicação (autores, revisores e editores) será feita apenas de forma eletrônica pelo Sistema, sendo que o autor responsável pelo artigo será informado automaticamente por e-mail sobre qualquer mudança de status do mesmo.

Fotografias, desenhos e gravuras devem ser inseridos no texto e quando solicitados pela equipe de editoração também devem ser enviados, em separado, em arquivo com extensão JPG, em alta qualidade (mínimo 300dpi), zipado, inserido em "Figure or Image" (Step 2).

É de exclusiva responsabilidade de quem submete o artigo certificar-se de que cada um dos autores tenha conhecimento e concorde com a inclusão de seu nome no texto submetido.

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

719

É indispensável anexar cópia, em arquivo PDF, do Certificado de Aprovação do Projeto da pesquisa que originou o artigo, expedido pelo CEUA (Comitê de Ética no Uso de Animais) de sua Instituição, em atendimento à Lei 11794/2008. O documento deve ser anexado em "Ethics Conmitee" (Step 2). Esclarecemos que o número do Certificado de Aprovação do Projeto deve ser mencionado no campo Material e Métodos.

721

722

Tipos de artigos aceitos para publicação

Artigo científico

É o relato completo de um trabalho experimental. Baseia-se na premissa de que os resultados são posteriores ao planejamento da pesquisa.

Seções do texto: Título (português e inglês), Autores e Afiliação (somente na "Title Page" – Step 2), Resumo, Abstract, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão (ou Resultados e Discussão), Conclusões, Agradecimentos (quando houver) e Referências.

O número de páginas não deve exceder a 15, incluindo tabelas, figuras e Referências.

O número de Referências não deve exceder a 30.

Relato de caso

Contempla principalmente as áreas médicas em que o resultado é anterior ao interesse de sua divulgação ou a ocorrência dos resultados não é planejada.

Seções do texto: Título (português e inglês), Autores e Afiliação (somente na "Title Page" - Step 2), Resumo, Abstract, Introdução, Casuística, Discussão e Conclusões (quando pertinentes), Agradecimentos (quando houver) e Referências.

O número de páginas não deve exceder a dez, incluindo tabelas e figuras.

O número de Referências não deve exceder a 12.

Comunicação

É o relato sucinto de resultados parciais de um trabalho experimental digno de publicação, embora insuficiente ou inconsistente para constituir um artigo científico.

Seções do texto:Título (português e inglês), Autores e Afiliação (somente na "Title Page" - Step 2). Deve ser compacto, sem distinção das seções do texto especificadas para "Artigo científico", embora seguindo àquela ordem. Quando a Comunicação for redigida em português deve conter um "Abstract" e quando redigida em inglês deve conter um "Resumo".

O número de páginas não deve exceder a oito, incluindo tabelas e figuras.

O número de Referências não deve exceder a 12.

723

724

Preparação dos textos para publicação

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

725

726 Formatação do texto

O texto **NÃO** deve conter subitens em nenhuma das seções do artigo, deve ser apresentado em arquivo Microsoft Word e anexado como "Main Document" (Step 2), no formato A4, com margem de 3cm (superior, inferior, direita e esquerda), na fonte Times New Roman, no tamanho 12 e no espaçamento de entrelinhas 1,5, em todas as páginas e seções do artigo (do título às referências), **com linhas numeradas**.

Não usar rodapé. Referências a empresas e produtos, por exemplo, devem vir, obrigatoriamente, entre parêntesis no corpo do texto na seguinte ordem: nome do produto, substância, empresa e país.

728

Seções de um artigo

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

Autores e Filiação: Os nomes dos autores são colocados abaixo do título, com o número do ORCID e com identificação da instituição a qual pertencem. O autor e o seu e-mail para correspondência devem ser indicados com asterisco somente no "Title Page" (Step 3), em arquivo Word.

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

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

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

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

Resultados: Apresentar clara e objetivamente os resultados encontrados.

Tabela. Conjunto de dados alfanuméricos ordenados em linhas e colunas. Usar linhas horizontais na separação dos cabeçalhos e no final da tabela. O título da tabela recebe inicialmente a palavra Tabela, seguida pelo número de ordem em

algarismo arábico e ponto (ex.: Tabela 1.). No texto, a tabela deve ser referida como Tab seguida de ponto e do número de ordem (ex.: Tab. 1), mesmo quando referir-se a várias tabelas (ex.: Tab. 1, 2 e 3). Pode ser apresentada em espaçamento simples e fonte de tamanho menor que 12 (o menor tamanho aceito é oito). A legenda da Tabela deve conter apenas o indispensável para o seu entendimento. As tabelas devem ser obrigatoriamente inseridas no corpo do texto de preferência após a sua primeira citação.

Figura. Compreende qualquer ilustração que apresente linhas e pontos: desenho, fotografia, gráfico, fluxograma, esquema etc. A legenda recebe inicialmente a palavra Figura, seguida do número de ordem em algarismo arábico e ponto (ex.: Figura 1.) e é citada no texto como Fig seguida de ponto e do número de ordem (ex.: Fig.1), mesmo se citar mais de uma figura (ex.: Fig. 1, 2 e 3). Além de inseridas no corpo do texto, fotografias e desenhos devem também ser enviados no formato JPG com alta qualidade, em um arquivo zipado, anexado no campo próprio de submissão, na tela de registro do artigo. As figuras devem ser inseridas no corpo do texto de preferência após a sua 1ª citação.

Nota: Toda tabela e/ou figura que já tenha sido publicada deve conter, abaixo da legenda, informação sobre a fonte (autor, autorização de uso, data) e a correspondente referência deve figurar nas Referências.

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

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

Agradecimentos: Não obrigatório. Devem ser concisamente expressados.

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

Como referenciar:

1. Citações no texto

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

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

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

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

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

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

FERGUSON, J.A.; REEVES, W.C.; HARDY, J.L. Studies on immunity to

alphaviruses in foals. Am. J. Vet. Res., v.40, p.5-10, 1979.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

729

730

Taxas de submissão e de publicação

Taxa de submissão: A taxa de submissão de R\$60,00 deverá ser paga por meio

de boleto bancário emitido pelo sistema eletrônico do Conveniar http://conveniar.fepmvz.com.br/eventos/#servicos (necessário preencher cadastro). Somente artigos com taxa paga de submissão serão avaliados.

Caso a taxa não seja quitada em até 30 dias será considerado como desistência do autor.

Taxa de publicação: A taxa de publicação de R\$150,00 por página, por ocasião da prova final do artigo. A taxa de publicação deverá ser paga por meio de boleto bancário, cujos dados serão fornecidos na aprovação OBS.: Quando os dados para a nota fiscal forem diferentes dos dados do autor de contato deve enviado e-mail ser um para abmvz.artigo@abmvz.org.br comunicando tal necessidade.

SOMENTE PARA ARTIGOS INTERNACIONAIS

Submission and Publication fee. The publication fee is of US\$ 50.00 (fifty dollars) per page, and US\$ 50,00 (fifty dollars) for manuscript submission and will be billed to the corresponding author at the final proof of the article. The publication fee must be paid through a bank slip issued by the electronic article submission system. When requesting the bank slip the author will inform the data to be intle invoice issuance.

731

732

Recursos e diligências

No caso de o autor encaminhar resposta às diligências solicitadas pelo ABMVZ ou documento de recurso o mesmo deverá ser anexado em arquivo Word, no item "Justification" (Step 2), e também enviado por e-mail, aos cuidados do Comitê Editorial, para abmvz.artigo@abmvz.org.br.

No caso de artigo não aceito, se o autor julgar pertinente encaminhar recurso o mesmo deve ser feito pelo e-mail abmvz.artigo@abmvz.org.br.