



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MORFOLOGIA E FISIOLOGIA ANIMAL
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

SILVIA FERNANDA DE ALCÂNTARA

DESCRIÇÃO DO PLEXO BRAQUIAL DO BICHO-PREGUIÇA *Bradypus variegatus*
SCHINZ, 1825 (Mammalia:Pilosa)

RECIFE

2018

SILVIA FERNANDA DE ALCÂNTARA

DESCRIÇÃO DO PLEXO BRAQUIAL DO BICHO-PREGUIÇA *Bradypus variegatus*

SCHINZ, 1825 (Mammalia:Pilosa)

Trabalho de conclusão de curso apresentado para cumprimento parcial das exigências para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Orientador:

Marleyne José Afonso Accioly Lins Amorim

Supervisor:

Priscilla Virgínio de Albuquerque

RECIFE

2018

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

A347d Alcântara, Silvia Fernanda de.

Descrição do plexo braquial do bicho-preguiça *Bradypus variegatus* SHINZ, 1825 (*Mammalia: Pilosa*) / Silvia Fernanda de Alcântara. - Recife, 2018.

47 f.: il.

Orientador(a): Marleyne José Afonso Accioly Lins Amorim.

Coorientador(a): Priscilla Virgínio de Albuquerque.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Biologia, Recife, BR-PE, 2018.

Inclui referências e anexo(s).

1. Bradipodídeos 2. Membro torácico 3. Nervos espinais
4. Neuroanatomia 5. Sistema nervoso I. Amorim, Marleyne José Afonso Accioly Lins, orient. II. Albuquerque, Priscilla Virgínio de, coorient. III. Título

CDD 570

SILVIA FERNANDA DE ALCÂNTARA

DESCRIÇÃO DO PLEXO BRAQUIAL DO BICHO-PREGUIÇA *Bradypus variegatus*
SCHINZ, 1825 (Mammalia:Pilosa)

Área de concentração: Ciências Biológicas

Data de defesa: 27/08/2018

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Marleyne José Afonso Accioly Lins Amorim (Presidente)

Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da UFRPE

Ms. Priscilla Virgínio de Albuquerque (1° Titular)

Departamento de Morfologia e Fisiologia da UFRPE

Lucilo Bioni da Fonsêca Filho (2° Titular)

Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da UFRPE

Ms. Gilcifran Prestes de Andrade (Suplente)

Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da UFRPE

DEDICATÓRIA

**AO MEU DEUS E PAI, A MINHA
QUERIDA MÃE E IRMÃO, DEDICO
ESTE TRABALHO.**

AGRADECIMENTOS

A Deus por tudo, sempre me guiando pelos caminhos mais belos, dando-me sabedoria nos momentos difíceis, tornando possível continuar na caminhada, que a Ele seja dada toda honra e glória. Sem ti Senhor não teria conseguido chegar até aqui.

A minha querida mãe e amiga de todas as horas, meu exemplo de vida. Te amo, obrigada por tudo.

Ao meu irmão, pelo apoio durante todo o curso, pela paciência, e por sempre ter acreditado em mim. Obrigada pela contribuição em minha jornada. A minha sobrinha abençoada, um anjinho do céu, que veio pra trazer amor e alegria a toda família.

As minhas tias e tio, minhas queridas primas e primos por deixarem meus dias mais leves e por sempre me apoiarem. E a minha amiga Tereza que sempre se fez presente nessa minha jornada acadêmica.

A Rildo e Irani, pelo carinho e amizade a mim concedida. Um sentimento construído ao decorrer do curso, pessoas especiais cuja amizade ultrapassa os muros da Universidade. Obrigada meus amigos pelas conversas descontraídas e por estarem presentes nos momentos felizes e difíceis.

A professora Marleyne Amorim, por ter acreditado em mim, permitindo a realização de meu trabalho, e a inclusão no grupo de pesquisa. Agradeço pelos incentivos e correções necessárias para meu crescimento acadêmico. É um privilégio tê-la como orientadora.

A Priscilla, pela calorosa acolhida, pela paciência, pelo carinho, por dispor de seu tempo para contribuir nos meus trabalhos. Você é uma pessoa muito especial, ímpar, que aonde chega leva amor, dedicação, conhecimento e muita doçura, obrigada por tudo.

A meu amigo e companheiro de jornada Lucilo. Obrigada por sempre está disposto a ajudar, dando-me conselhos para o meu amadurecimento acadêmico, agradeço por toda contribuição.

A Duda, companheira de monitoria e colega de curso, meu muito obrigado por sempre está me ofertando palavras positivas, por sempre me oferecer apoio e por contribuir com o trabalho. E a Fernanda por sempre está me ofertando sua ajuda e pelo carinho, obrigada meninas.

A Gilcifran pela ajuda na realização do meu trabalho, disponibilizando de seu tempo para contribuir com minha pesquisa, te agradeço pelo carinho e auxílio.

Ao professor Júlio, pelo apoio e toda contribuição acadêmica.

A Noi pela acolhida, e prestação, sempre disposto a ajudar, disponibilizando de seu tempo. E a Maria por sempre me receber bem, pela colaboração na pesquisa. Obrigada pela paciência e ajuda.

Aos professores do curso por contribuir em minha formação acadêmica e a todos meus colegas de curso, em especial Roberta Lino.

A Juliana na contribuição e carinho na realização do desenho esquemático deste trabalho.

Obrigada a todos!

Se, porem algum de vós necessita de sabedoria, peça-a a Deus, que a todos dá liberalmente e nada lhes impropere; e ser-lhe-á concedida.

Tiago 1:5

RESUMO

A espécie *Bradypus variegatus* é conhecida como preguiça-comum. Trata-se de um mamífero endêmico de regiões neotropicais, que vem sofrendo com a ação antrópica devastadora. Esses Bradipodídeos possuem três dedos nos membros torácicos e pélvicos, são arborícolas consagrados e descem ao solo apenas para excretar e trocar de árvore. O estudo teve como objetivo descrever o plexo braquial de *B. variegatus* em relação à origem e distribuição dos nervos. Para tal, utilizou-se 10 fêmeas adultas. As análises foram realizadas no Pavilhão de Anatomia do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco, sob a licença nº 034/2015 do Comitê de Ética no Uso de Animais. Os cadáveres foram obtidos após morte natural, fixados em formaldeído a 20%, conservados em solução salina a 30% em tanques e dissecados para a visualização dos nervos destinados a inervar os membros e músculos torácicos. Uma vez feito, constatou-se que o plexo braquial da preguiça-comum se origina do quinto segmento espinal cervical, se estendendo até o segundo segmento torácico. Sendo formado pelos nervos torácico longo e supraescapular, de origem imediatamente do segmento medular 5 e 6, respectivamente, e pelos nervos peitorais, subescapulares, axilar, radial, musculocutâneo, mediano, cutâneo medial do antebraço e ulnar, decorrentes de um tronco formado a partir de nervos espinais cervicais (C) 7, C8, C9, e torácicos (T) 1 e T2. Em comparação a outros animais silvestres e domésticos ocorreram variações significativas em relação à origem do plexo de *B. variegatus*, todavia, os nervos constituintes e suas áreas de inervação não apresentaram discrepâncias.

Palavras chave: Bradipodídeos, membro torácico, nervos espinais, neuroanatomia, sistema nervoso.

ABSTRAT

The species of *Bradypus variegatus* is known as common sloth. It is an endemic mammal of Neotropical regions, which suffers from devastating human action. These Bradipodids were submitted to the three thoracic and pelvic, consecrated arboreal and descend to the ground only to excrete and change trees. The study had as its origin the brachial plexus of *B. variegatus* in relation to the origin and distribution of the nerves. For this, 10 adult females were used. A sós were carried out in the Anatomy Pavilion of the Department of Morphology and Physiology of the Animals of the Federal Rural University of Pernambuco, under license nº 034/2015 of the Ethics Committee on the Use of Animals. The corpses were preserved after natural death, fixed at 20%, preserved in 30% solution in tanks and dissected to visualize the nerves destined to innervate the limbs and thoracic muscles. Once done, which is the brachial plexus of the common laziness originates from the fifth cervical segment, and is tracing to the second thoracic segment. It is formed by the long and suprascapular thoracic nerves, of immediate origin of the medial segment 5 and 6, and by the pectoral, subscapular, axillary, radial, musculocutaneous, medial, medial cutaneous nerves of the forearm and ulnar, with the effect of a trunk formed from of cervical spinal nerves (C) 7, C8, C9, and thoracic (T) 1 and T2. Compared with other animals, the wild rays and rays of light relative to the origin of the *B. variegatus* plexus, however, the constituent nerves and their innervation areas were not discrepancies.

Keywords:Bradipodídeos, thoracic limb, spinal nerves, neuroanatomy, nervous system.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES - REVISÃO DE LITERATURA

Figura 01: Representantes do gênero *Bradypus*. **A-***Bradypus variegatus*, **B-***Bradypu spygmaeus*, **C-***Bradypus tridactylus*, **D-***Bradypus torquatus*. 17

Figura 01: Distribuição geográfica do gênero *Bradypus*. **A-B.** *variegatus*, **B-B.** *pygmaeus*, **C-B.** *torquatus*, **D-B.** *tridactylus*..... 19

Figura 3: Formação do Nervos Espinal 22

LISTA DE ILUSTRAÇÕES - ARTIGO

Figura 1. Fotomicroscopia da origem do plexo braquial da preguiça *Bradypus variegatus* adulta. A) Identificação da disposição dos troncos cranial (TCr) e caudal (TCa) formando o tronco comum (TC). B) Origem dos fascículos ventral (FV) e dorsal (FD). Vértebras cervicais (VC), vértebras torácicas (VT), nervos espinais cervicais (C), nervos espinais torácicos (T), nervo formado pela junção do sétimo e oitavo nervo espinal cervical (*), nervo supraescapular (NSP), nervos subescapulares (NSBs), nervos peitorais (NPs), contribuição do terceiro par de nervo espinal torácico para o segundo (+).....**32**

Figura 2. Fotomicroscopia do plexo braquial da preguiça *Bradypus variegatus* adulta. A) Identificação dos ramos proximais do tronco comum (TC) e do fascículo dorsal (FD). B) Identificação dos ramos distais dos fascículos ventral (FV) e dorsal (FD). Nervos subescapulares (NSBs), nervo torácico longo (NTL), nervos peitorais (NPs), nervo toracodorsal (NTD), nervo axilar (NA), nervo radial (NR), nervo cutâneo medial do antebraço (NCMA), nervo mediano (NM), nervo musculocutâneo (NMC) e nervo ulnar (NU).....**32**

Figura 3. Desenho esquemático do plexo braquial da preguiça *Bradypus variegatus* adulta. Vértebras cervicais (VC), vértebras torácicas (VT), nervos espinais cervicais (C), nervos espinais torácicos (T), nervo formado pela junção do sétimo e oitavo nervo espinal cervical (*), nervo torácico longo (NTL), nervo supraescapular (NSP), nervos subescapulares (NSBs), troncos cranial (TCr), caudal (TCa) e comum (TC), contribuição do terceiro par de nervo espinal torácico para o segundo (+), nervos peitorais (NPs), fascículos ventral (FV) e dorsal (FD), nervo toracodorsal (NTD), nervo axilar (NA), nervo radial (NR), nervo cutâneo medial do antebraço (NCMA), nervo mediano (NM), nervo musculocutâneo (NMC) e nervo ulnar (NU).....**33**

ABREVIATURAS E DEFINIÇÕES

C	Nervos Espinais Cervicais
FD	Fascículo Dorsal
FV	Fascículo Ventral
NA	Nervo Axilar
NCMA	Nervo Cutâneo Medial do Antebraço
NE	Nervos Espinais
NM	Nervo Mediano
NMC	Nervo Músculo Cutâneo
NPs	Nervos Peitorais
NSBs	Nervos Subescapulares
NR	Nervo Radial
NSP	Nervo Supraescapular
NTD	Nervo Toracodorsal
NTL	Nervo Torácico Longo
NU	Nervo Ulnar
SNC	Sistema Nervoso Central
SNP	Sistema Nervoso Periférico
T	Nervos Espinais Torácicos
TC	Tronco Comum
TCa	Tronco Caudal
TCr	Tronco Cranial
VC	Vértebra Cervical
VT	Vértebra Torácica

SUMÁRIO

1. QUALIFICAÇÃO DO PROBLEMA	15
2. REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1. INFORMAÇÕES SOBRE O BICHO-PREGUIÇA.....	16
2.1.1. Taxonomia e ameaças a sobrevivência..	16
2.1.2. Ameaças a Sobrevivência.....	17
2.1.3. Localização.....	18
2.1.4. Hábitos de vida	19
2.1.5. Características morfofisiológicas	20
2.2. SISTEMA NERVOSO	21
2.2.1. Formação do plexo braquial	22
3. REFERÊNCIAS	23
4. OBJETIVOS.....	27
4.1. OBJETIVO GERAL	27
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
5. ARTIGO Descrição do plexo braquial do bicho-preguiça <i>Bradypus variegatus</i> Schinz, 1825 (Mammalia: Pilosa)	28
6. CONCLUSÃO.....	39
7. ANEXO A.....	40
8. ANEXO B	47

1. QUALIFICAÇÃO DO PROBLEMA

Os bichos-preguiça são mamíferos eutérios, pertencentes à superordem Xenarthra, como os tatus e os tamanduás. O grupo é assim denominado por apresentar as “xenarthrales”, articulações extras nas vértebras lombares (WETZEL, 1982). As preguiças têm distribuição em regiões neotropicais e se dividem em dois gêneros, *Choloepus* e *Bradypus*. O gênero *Bradypus* é representado por quatro espécies, *Bradypus pygmaeus*, *Bradypus tridactylus*, *Bradypus torquatus* e *Bradypus variegatus* (GARDNER, 2005). Estando, as duas últimas presentes no nordeste brasileiro (CABRAL, 2000; AZARIAS *et al.*, 2006).

Os Bradipodídeos vêm sofrendo com as ações antrópicas que tem provocado à destruição dos ecossistemas naturais, em especial nas proximidades dos centros urbanos, levando a grandes alterações ambientais, o que faz com que esses animais fiquem mais vulneráveis. Por possuir movimentos lentos, o gênero *Bradypus* torna-se mais susceptível a ação de predadores, com a perda de habitat, sobretudo, ao descer ao solo para alimentar-se, trocarem de árvore ou até mesmo defecar. Corroborando, desta forma, com a diminuição das populações e aumentando o risco de extinção (AZARIAS *et al.*, 2006).

Esses animais possuem características peculiares como pelos longos e cinzentos, máscara branca e negra na face, com cabeça arredondada e ligeiramente mais escura em relação ao corpo. Possuem dieta herbívora e baixo metabolismo, o que está associado a pouca absorção de nutrientes. Os representantes do gênero *Bradypus* possuem três dedos tanto nos membros torácicos quanto nos pélvicos, no entanto os membros torácicos são mais longos (GILMORE; COSTA; DUARTE, 2001).

Em alguns animais silvestres é observada uma diferenciação em relação à quantidade de vértebras cervicais como nas preguiças da espécie *Choloepus hoffmanni* onde a variação se dá entre cinco e seis vértebras e *Choloepus didactylus* entre seis e sete. Já em relação à *Bradypus sp.* ocorre entre oito e nove vértebras cervicais (HAUTIER *et al.*, 2010; CRUZ; ADAMI.; ALMEIDA, 2013). Nos forames intervertebrais, originam-se as raízes nervosas dorsais e ventrais que se conectam e formam os nervos espinais, e os plexos, dorsal e ventral que por sua vez originam o plexo braquial e sacral, responsáveis pela inervação dos membros torácicos e pélvicos, respectivamente (DYCE *et al.*, 2010).

No intuito de contribuir com o conhecimento da anatomia do sistema nervoso de *B. variegatus*, o presente estudo se propõe a descrever o plexo braquial da espécie em questão, a fim de fornecer subsídio para a abordagem clínica-cirúrgica desses mamíferos, cooperando desta forma, no tratamento e reabilitação de animais doentes ou feridos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. INFORMAÇÕES SOBRE O BICHO-PREGUIÇA

2.1.1. Taxonomia

A superordem Xenarthra é representada por mamíferos placentários e tem como principal característica a presença de articulações adicionais entre as vértebras lombares, conhecida como xenarthrales ou processo xenarthro, tais articulações dão possibilidade para estes animais apresentarem uma postura ereta, facilitando a alimentação, observação e resposta defensiva (WETZEL, 1982). Outras características dessa superordem é o desenvolvimento incompleto dos dentes e ausência de esmalte, como também o ligamento dos ossos pélvicos com as vértebras sacrais (GAUDIN, 1999). Este grupo foi dividido por Gardner (2005) em duas ordens, Cingulata com espécies de corpo recoberto por osteodermos (tatus) e Pilosa, animais com corpo cobertos de pelos (preguiças e tamanduás).

Verificou-se que à radiação desse grupo ocorreu entre o Paleoceno e o Eoceno, na época em que a América do Sul era isolada de outros continentes (VISCAÍNO E LOUGHRY, 2008). Atualmente a ordem Pilosa possui quatro famílias, duas que abrangem os tamanduás, Cyclopedidae e Myrmecophagidae, e duas que representam os bichos-preguiça, as famílias Megalonychidae composta pelas preguiças de dois dedos nos membros torácicos, constituída pelo gênero *Choloepus*, com duas espécies, *C. didactylus* e *C. hoffmanni*. E a família Bradypodidae, caracterizada por animais de três dedos, representada pelo gênero *Bradypus*, com as espécies, *B. pygmaeus*, *B. tridactylus*, *B. torquatus* e *B. variegatus* (GARDNER, 2005). O Brasil apresenta quase todos os representantes bradipodídeos, exceto a preguiça-anã (*B. pygmaeus*), possibilitando um estudo multidisciplinar que podem contribuir com a preservação desses mamíferos (AMORIM, 2000) (Figura 1).



Figura 2: Representantes do gênero *Bradypus*. **A-** *Bradypus variegatus*, **B-** *Bradypus pygmaeus*, **C-** *Bradypus tridactylus*, **D-** *Bradypus torquatus*. Fonte: A- Suzi Esterhas, B- Suzi Esterhas, C- Minique Pool, D- Kevin Schafer.

2.1.2 Ameaças a Sobrevivência

O gênero *Bradypus* vem sofrendo com a degradação de seu habitat natural, por meio de ações antrópicas, o qual está sendo explorado e ocupado desordenadamente. O que resulta na diminuição da biodiversidade e deixa o ambiente destruído, contribuindo assim para introdução de espécies exóticas, que interfere no desenvolvimento dos animais nativos. O gênero já possui espécies em vias de extinção, de acordo com a IUCN 2018, *B. pygmaeus* está listada como criticamente em perigo e *B. torquatus* é considerada como vulnerável.

A destruição do habitat coloca os Bradipodídeos em condições de vulnerabilidade, pois além da maior dificuldade para a obtenção de alimentos, a própria lentidão característica desses animais já se torna um perigo a mais a sua sobrevivência, aumentando a susceptibilidade a predadores (AZARIAS *et al.*, 2006). Amorim *et al.*, (2003). Ainda

podendo-se destacar que o período gestacional é longo e associado a um número mínimo de filhotes, dificultando a manutenção das espécies.

2.1.3. Localização

As preguiças do gênero *Bradypus* têm sua distribuição na região Neotropical, podendo ser encontradas do Sul da América Central ao norte da Argentina. Estão presentes em florestas da América Tropical, desde Honduras e Nicarágua ao norte, descendo pelo Panamá, ocorrendo em quase todo território brasileiro, com exceção do Amapá e norte do Pará (WETZEL, 1982).

A espécie *B. variegatus* é encontrada desde o sudeste brasileiro até Honduras (CHIARELLO; MORAES-BARROS; PLESE, 2012), *B. torquatus* possui endemismo nas áreas remanescentes de Mata Atlântica, distribuindo-se nos estados da Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Sergipe, *B. tridactylus* estende-se do delta do rio Orinoco na Venezuela ao norte do Brasil (MEDRI *et al.*, 2011) e *B. pygmaeus* é endêmica do Panamá possuindo ocorrência exclusiva na ilha Escudo de Veraguas (ANDERSON e HANDLEY, 2001)(Figura 2).

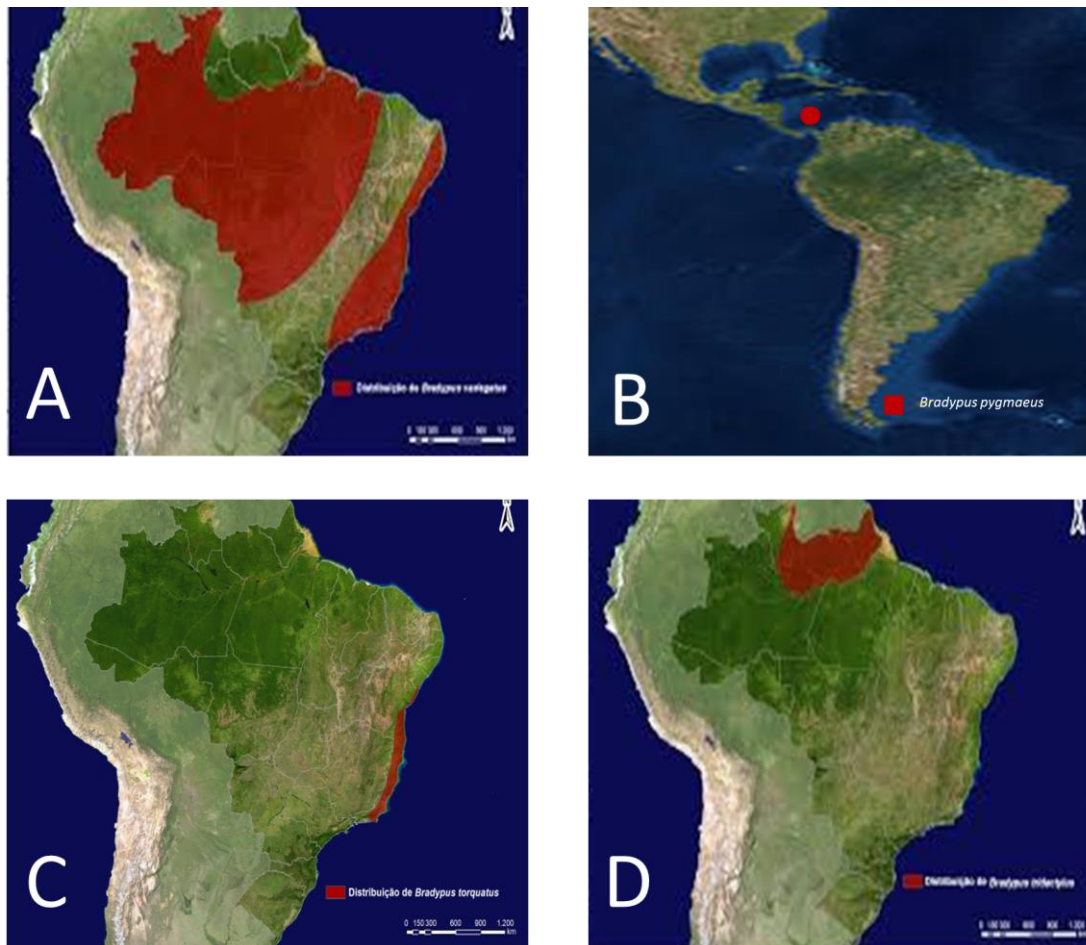


Figura 3: Distribuição geográfica do gênero *Bradypus*. A- *B. variegatus*, B- *B. pygmaeus*, C- *B. torquatus*, D- *B. tridactylus*. Fonte: A, C e D- ICMBIO, B- IUCN.

2.1.4. Hábitos de Vida

Os bichos-preguiça são apontados como animais lentos, e alguns estudos destacam que cada população apresenta peculiaridades, podendo ser esclarecidas por meio das atividades que executam, bem como pelas características do ambiente em que vivem (CASSANO, 2006; BARRETO, 2007). *B. variegatus* possui hábito noturno ou diurno, é estritamente arborícola e herbívora, alimentando-se principalmente de folhas e brotos. Vivem na copa das árvores descendo ao solo uma vez a cada sete dias para excretar e eventualmente, para trocar de árvore (EMMONS, 1997; CASSANO, 2006; MEDRI *et al.*, 2011). Diminuindo assim, a exposição a predadores, tendo em vista que o intervalo de tempo entre as excreções é grande, o que reduz a necessidade de descer ao solo (MONTGOMERY e SUNQUIST, 1975).

Embora estes indivíduos sejam considerados solitários, estudos apontam algumas relações sociais, sendo observadas, interações entre mães e filhotes e indivíduos machos e fêmeas em período reprodutivo (EISENBERG, 1981;XAVIER, 2006). As preguiças sofrem influência do olfato, pelo fato de liberarem secreções (feromônios), em suas glândulas anais, no intuito de marcar trajetos em árvores para indicar sua presença e condição sexual (DICKMAN, 2001 apud MEDRI *et al.*, 2011). É possível observar nesses mamíferos uma coloração verde em períodos úmidos, devido à presença de algas simbiotes em sua pelagem, servindo de alimentos para mariposas (PEREIRA JR., 2007; RÉUS e SOUZA, 2007; MEDRI *et al.* 2011).

2.1.5.Características Morfofisiológicas

A família Bradypodidae é conhecida por suas peculiaridades anatômicas e fisiológicas, possuem frequência respiratória baixa, porém tende a aumentar quando o animal está em movimento, contudo não reflete na gasometria arterial (FÉLIX *et al.*,1987; PEDROSA *et al.*, 2002). Possuem metabolismo baixo (GILMORE; COSTA; DUARTE, 2001).A temperatura corporal conta com variação de 30 a 34°C, e torna-se mais baixa durante a noite quando estão inertes (GILMORE e COSTA, 1995; OLIVEIRA, 2007). A taxa metabólica basal dos Xenarthras arborícolas pode estar relacionada à reduzida massa muscular, correspondente a apenas cerca de 25% de seu peso corporal, diante de 45% observado em outros mamíferos de mesmo porte (OLIVEIRA, 2007). O metabolismo basal está relacionado ao consumo de alimentos com baixo teor energético e pode exercer funções adaptativas, como a redução da absorção de substâncias tóxicas presentes nas plantas (PEREIRA JÚNIOR, 2007; MEDRI *et al.*, 2011).

Albuquerque *et al.*(2016) em seus estudos, ressaltou que os dentes de *B. variegatus* apresentam-se molariformes e sem esmalte, com presença de cúspides e espaços intercostais, e devido a mastigação sofre constante desgaste, ocorrendo assim, um crescimento por todo seu ciclo de vida. Estes animais possuem estômago grande e complexo, representando 20 a 30% do volume corpóreo (BRITTON, 1941), e possui seis subdivisões, as quais são denominadas de câmara cárdia, ou fundo estomacal, divertículo, corpo do estômago, pré-piloro I, pré-piloro II, além do esfíncter pilórico (MESQUITA *et al.*, 2015). Tais câmaras estão envolvidas na digestão e possuem uma microbiota simbiote capaz de digerir celulose. Os Bradipodídeos possuem intestino relativamente curto (CLAUSS, 2004).

As preguiças contam com um ducto comum para o trato urinário e genital nas fêmeas e testículo interno nos machos (DICKMAN, 2001). A urina é liberada junto com as fezes, tendo em vista que o canal genital e o ânus abrem-se em uma pseudocloaca (BARRETTO; AMORIM; FALCÃO, 2013). Eles atingem a maturidade sexual em torno de três a quatro anos de idade (BENIRSCHKE, 2008) e possuem período de gestação longo que dura em torno de seis meses, com o nascimento de um único filhote por vez (AMORIM *et al.*, 2003). A espécie *B. variegatus* apresenta dimorfismo sexual, onde é observado nas costas do macho um espéculo amarelado com uma faixa negra central (WETZEL e AVILA-PIRES, 1980; PEREIRA JÚNIOR, 2007). Possui ainda de oito a nove vértebras cervicais não fusionadas, permitindo grande flexibilidade, como girar a cabeça numa angulação de até 270 graus, permitindo a ampliação do campo visual (MEDRI *et al.*, 2011).

2.2. SISTEMA NERVOSO

O sistema nervoso é responsável pela interação de estímulos e resposta entre o ambiente e o organismo e pela regulação e coordenação dos outros sistemas corporais. É dividido em sistema nervoso central (SNC) que compreende o encéfalo e a medula espinal e sistema nervoso periférico (SNP) constituído pelos nervos espinais e cranianos (KÖNIG e LIEBICH, 2016). O SNP é formado por nervos, terminações nervosas e gânglios, onde são encontrados três tipos de fibras nervosas: sensitivas, motoras e autonômicas, contendo transporte de informações aferentes e eferentes (COHEN, 2001; CRUZ, 2013).

Os nervos espinais (NE) são constituídos a partir da união de duas raízes, a dorsal composta por fibras aferentes, e a ventral de vias eferentes e autônomas. Antes da união das raízes observa-se que a raiz dorsal conduz um gânglio composto por neurônios pseudounipolares aferentes. Os nervos mistos provenientes da raiz dorsal e ventral emergem do forame intervertebral e se dividem em um ramo ventral e um dorsal. Os ramos ventrais originam o plexo braquial, responsável pela inervação dos membros torácicos (DYCE *et al.*, 2010; KÖNIG e LIEBICH, 2016) (Figura 3).

Os NE surgem da medula espinal e são correspondentes ao número de vértebras, com exceção para as regiões cervicais e coccígeas. Tendo em vista que o primeiro nervo cervical parte da região cervical e projeta-se do forame vertebral do atlas, e o último nervo cervical encontrando-se entre a última vértebra cervical e a primeira torácica, observa-se que o número de nervos é maior que o de vértebras. E na região coccígea da medula espinal não ocorre

formação de segmentos correspondentes as vértebras (MACHADO, 2006; KÖNIG e LIEBICH, 2016).

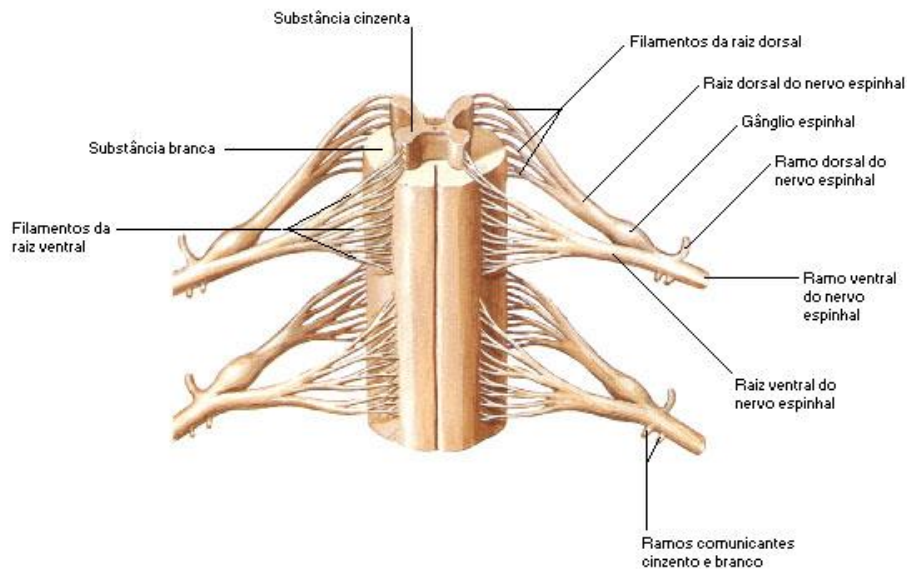


Figura 3: Formação do Nervo Espinal. Fonte: Artmed (2000).

2.2.1. Formação e constituição do plexo braquial

O plexo é uma rede de nervos ligados entre si por meio de ramos comunicantes. Existem vários plexos nervosos, o plexo braquial, inervando os membros superiores, lombossacral inervando os membros inferiores, e os viscerais, sendo estes formados pelo sistema nervoso autônomo. O plexo braquial e lombossacral têm uma grande importância clínica decorrente a distúrbios nos membros torácicos e pélvicos. DYCE *et al.*, 2010; KÖNIG e LIEBICH, 2016).

Nos vertebrados o plexo braquial é formado por junções dos NE, constituídos por raízes ventrais, onde serão formados os troncos nervosos e em seguida divididos em cranial e caudal. Esses troncos unem-se formando fibras nervosas, suprindo as extremidades do membro torácico, exceto os músculos trapézio, omotransverso, braquiocefálico e rombóide (DYCE *et al.*, 2010; KÖNIG e LIEBICH, 2016). Na maioria dos casos o plexo é formado dos três últimos nervos cervicais e dos primeiros torácicos. Porém quando ocorre uma contribuição do quarto nervo cervical e do primeiro nervo torácico, esse plexo braquial é descrito como pré-fixado em relação à coluna vertebral, e quando a contribuição se dá do segundo nervo torácico, é denominado de pós-fixado (RICCI *et al.*, 2013).

O plexo braquial tem como principal função levar nervos com atribuição motora e sensitiva para o membro torácico. Na maioria dos mamíferos domésticos o plexo braquial é formado pelos ramos ventrais do nervo espinal cervical C6 ao segundo ramo ventral do nervo

torácico T2. Em ovinos e caprinos o plexo é formado por ramos ventrais de C6 a T1 e em bovinos, caninos e eqüinos por ramos de C6 a T2 (GHOSHAL, *et al.*,1986). Segundo Carperter (1978) mudanças na origem do plexo ocorrem devido à variação no arranjo da inserção dos brotos dos membros em referência ao neuroeixo.

Por ser responsável pelo suprimento nervoso do membro torácico, é importante que haja um conhecimento anatômico do plexo braquial, tendo em vista que qualquer acometimento desses nervos pode levar a diminuição de movimentos, sensibilidade na área ou paralisia do membro, o que pode acometer o animal a desenvolver patologias como a compressão das raízes nervosas, causando o desenvolvimento doenças como neoplasias (ROSE *et al.*, 2005). Tais informações são de grande valia para clínica médico-cirúrgica, contribuindo para o tratamento de animais com casos clínicos referentes aos nervos torácicos. Sem o devido tratamento esses animais na natureza ou em cativeiro tornam-se fragilizados, podendo assim agravar seu quadro clínico, como também tornar-se uma presa fácil para predadores.

3. REFERÊNCIA

ALBUQUERQUE, P. V.*et al.*Morphological analysis of teeth in *Bradypus variegatus* (Schinz, 1825) (Mammalia, Bradypodidae). *Biotemas*,v.29, n.3, p.35-40, 2016.

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.

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

ANDERSON R. P.;HANDLEY, C. O. A new species of three-toed sloth (Mammalia: Xenarthra) from Panama, with a review of the genus *Bradypus*. *Proceeding of de Biological Society of Washington*,v.114, n.1, p.1-33, 2001.

AZARIAS, R. E. G. R.*et al.*Estrutura morfológica dos dentes do bicho-preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*) Illiger, 1858. *Biotemas*,v.19, n.4, p.73-84, 2006.

BARRETTO, M. L.; AMORIM, M. J. A. A. L.; FALCÃO, M. V. Análise morfológica e morfométrica das gônadas de preguiça *Bradypus variegatus* (Schinz,1825). *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.33, n.9, p.1130-1136, 2013.

BARRETO, R. M. F. *Uso do hábitat pela preguiça-de-coleira, BradypustorquatusIlliger 1811, no Sul da Bahia, Brasil*. 2007. 87f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-graduação em Zoologia). Universida deEstadual de Santa Cruz, Ilhéus, Bahia.

BENIRSCHKE, K. Reproductive parameters and placentation in anteaters and sloths. In: *The Biology of the Xenarthra*. VISCAÍNO, S. F.; LOUGHRY, W. J. Flórida, USA, 2008.

BRITTON, S. W. Form and Function in the sloth. *Quarterly Review of Biology*. Baltimore, v. 16, n.1, p. 13-34 e 190-207, 1941.

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

CARPENTER, M. B. Neuroanatomia humana. 7. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 700 p. 1978.

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

CHIARELLO, A.; MORAES-BARROS, N.; PLESE, T. 2012. *Bradypus variegatus*. In: IUCN 2018. Red List of Threatned Species. Version 2018.1. www.iucnredlist.org Downloaded on 18 august 2018.

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

CHOEN, R.; KRONFELD-SCHOR, N. Variabilidade individual e arrastamento fótico de ritmos circadianos em ratos espinhosos dourados. *Fisiologia e Comportamento*, v.87, n.3, p.563-574, 2006.

CRUZ, V. S. *Aspectos anatômicos da inervação do membro pélvico do Tamanduá-bandeira Myrmecophaga tridactyla (Linnaeus, 1758)*. 2013. 109f. Tese de doutorado. (Programa de pós-graduação em Ciência Animal). Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás.

CRUZ, G. A. M.; ADAMI, M.; ALMEIDA, V. L. Características anatômicas do plexo braquial de bicho-preguiça-de-coleira *Bradypus torquatus* (Illiger, 1811). *Biotemas*, v. 26, n.3, p.195-201, 2013.

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

DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G. Tratado de Anatomia Veterinária. 4ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 813p. 2010.

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

EISENBERG, J. F. *The Mammalian radiations. An analysis of trends in evolution, adaptation, and behavior*. Chicago and London: University of Chicago Press, 610p. 1981.

FÉLIX, C. H.; DUARTE, D. P. F.; COSTA, C. P.; ZIN, W. A. Controle da ventilação em preguiças (*Bradypus variegatus*) anestesiadas. Resumo da XII Reunião Anual da Federação das Sociedades de Biologia Experimental, v.251, n.1, p.183, 1987.

GAUDIN, T. J. The morphology of xenarthrous vertebrate (Mammalia: Xenarthra). *Field Museum of Natural History, Fieldiana*. n. 41, 1999.

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.

GILMORE, D. P.; COSTA, C. P.; DUARTE, D. P. F. Sloth biology: an update on their physiological ecology, behavior and role as vectors of arthropods and arboviruses. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, v.34, n.1, p.9-25, 2001.

GILMORE, D. P.; COSTA, C. P. Three-toed sloth in biomedical research: an update on the reproductive and endocrine systems. *Medical Sciences Research*, v.23, n.9, p.579-581, 1995.

GHOSHAL, N.G. Nervos espinhais. In: SISSON, S.; GROSSMAN, J.D. (eds). *Anatomia dos animais domésticos*. Brasil: Guanabara Koogan, 1986. p.1597-1600.

HAUTIER, L. *et al.* Skeletal development in sloths and the evolution of mammalian vertebral patterning. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, Washington*, v.107, n.44, p.18903-18908, 2010.

MACHADO, A. B. M. *Neuroanatomia funcional*. 2. ed. São Paulo: Ateneu, 363p. 2006.

MEDRI, I. M. *et al.* *Mamíferos do Brasil*. 2ª ed. Londrina: Nelio R. dos Reis, p.91-95, 2011.

MESQUITA, E. P. *et al.* Estudo anatômico do estômago da *Bradypus variegatus* (Shinz, 1825) (Mammalia, Xenarthra). *Ciência Veterinária nos Trópicos*, v.18, n.2, p.295-297, 2015.

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

KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G. *Anatomia dos Animais Domésticos: Texto e atlas colorido*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 824p. 2016.

IUCN 2018. Read List of Threatned Species. Version 2018.1. www.iucnredlist.org Downloaded on 18 august 2018.

OLIVEIRA, H. T. *Ritmo biológico da temperatura corporal em preguiças (Bradypus variegatus)*. 2007. 83f. Dissertação Mestrado (Programa de pós-graduação em Bioquímica e Fisiologia). Universidade Federal de Pernambuco.

PEDROSA, M. A. C. *et al.* The effect of feeding on the respiratory activity of the sloth. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, v.35, n.7, p.851-854, 2002.

PEREIRA JÚNIOR, H. R. J. *Evolução Cromossômica na Ordem Xenarthra*. 2007. 180f. Tese em Ciências Biológicas na Área de Genética da Universidade Estadual Paulista.

RÉUS, C. L.; SOUZA, C. M. D. Estrutura Populacional De *Bradypus Tridactylus* (*Xenarthra*, *Bradypodidae*) Em Fragmento Florestal Urbano No Município De Manaus, Amazonas. *Estud. Biol.* v. 29, 2007.

RICCI, G. D. *et al.* Plexo braquial de mamíferos e aves- Revisão de literatura. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, v. Semestral, Ano XI, p.1-15, 2013.

ROSE, S.; LONG, C.; KNIPE, M.; HORNOF, B. Ultrasonographic evaluation of brachial plexus tumors in five dogs. *Veterinary Radiology & Ultrasound*. New York, v.46, n.6, p.514-517, 2005.

VISCAÍNO, S. F.; LOUGHRY, S. F. *The Biology of the Xenarthra*. 1ed. University Presse of Florida. Gainesville, 2008.

WETZEL, R. M.; AVILA-PIRES, F.D. Identification and distribution of the recent slots of Brazil (Edentata). *Revista Brasileira de Biologia*, 40: 831-836, 1980.

WETZEL, R. M. Sistemática, distribuição, ecologia e conservação de Edentados da América do Sul. In: M.A. MARES & H. H. GENOWAYS (eds.). *Biologia de Mamíferos na América do Sul, série especial de publicações, laboratório Pymatuning de ecologia*. University of Pittsburgh, Linesville, pp. 345-375.

XAVIER, G. A. A. Aspectos Clínicos e de Manejo de Preguiça de Garganta Marrom *Bradypus variegatus* (Schinz, 1825) de vida livre na mesorregião metropolitana do Recife, Pernambuco, Brasil. 2006. 88f. Tese Doutorado Programa de pós-graduação da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GERAL

Descrever o plexo braquial de *B.variegatus* em relação a sua origem e composição.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apontar a origem do plexo braquial;
- Indicar os nervos constituintes;
- Identificar possíveis variações entre os espécimes estudados;
- Comparar os resultados a outros mamíferos.

1 **Descrição do plexo braquial do bicho-preguiça *Bradypus variegatus* Schinz, 1825**
2 **(Mammalia: Pilosa)**

3 [Description of braquial plexus of sloth *Bradypus variegatus* Schinz, 1825 (Mammalia:
4 Pilosa)]

5 S.F. Alcântara¹, M.J.A.A.L.Amorim², P.V. Albuquerque², L.B.Fonsêca Filho², M.E.L.
6 C.Miranda¹, G.P. Andrade²,L.B.S.B. Pereira³, J.C.S. Nascimento⁴

7 ¹Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco – Recife, PE.

8 ²Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal, Universidade Federal Rural de
9 Pernambuco – Recife, PE.

10 ³ClínicaVetMais –Recife, PE.

11 ⁴Departamento de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco – Recife, PE.

12 **RESUMO**

13 A espécie *Bradypus variegatus* é conhecida como preguiça-comum. Trata-se de um mamífero
14 endêmico de regiões neotropicais que vem sofrendo com a ação antrópica devastadora. Esses
15 Bradipodídeos possuem três dedos nos membros torácicos e pélvicos, são arborícolas
16 consagrados e descem ao solo apenas para excretar e trocar de árvore. O estudo teve como
17 objetivo descrever o plexo braquial de *B. variegatus* em relação à origem e distribuição dos
18 nervos. Para tal, utilizou-se 10 fêmeas adultas. As análises foram realizadas no Pavilhão de
19 Anatomia do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da Universidade Federal Rural
20 de Pernambuco, sob a licença nº 034/2015 do Comitê de Ética no Uso de Animais.Os
21 cadáveres foram obtidos após morte natural, fixados em formaldeído a 20%, conservados em
22 solução salina a 30% em tanques e dissecados para a visualização dos nervos destinados a
23 inervar os membros e músculos torácicos. Uma vez feito, constatou-se que o plexo braquial
24 da preguiça-comum se origina do quinto segmento espinal cervical, se estendendo até o
25 segundo segmento torácico. Sendo formado pelos nervos torácico longo e supraescapular, de
26 origem imediatamente do segmento medular 5 e 6, respectivamente, e pelos nervos peitorais,
27 subescapulares, axilar, radial, musculocutâneo, mediano, cutâneo medial do antebraço e ulnar,
28 decorrentes de um tronco formado a partir de nervos espinais cervicais (C) 7, C8, C9, e
29 torácicos (T) 1 e T2. Em comparação a outros animais silvestres e domésticos ocorreram
30 variações significativas em relação à origem do plexo de *B. variegatus*, todavia, os nervos
31 constituintes e suas áreas de inervação não apresentaram discrepâncias.

32 **Palavras-chave:** Bradipodídeos, membro torácico, nervos espinais, neuroanatomia, sistema
33 nervoso, sistema nervoso.

ABSTRACT

35
36
37 The species *Bradypus variegatus* known as common sloth, an endemic mammal from
38 Neotropical regions, which has been suffering devastating anthropogenic action. Our study
39 aimed to describe the brachial plexus of *B. variegatus* regarding the origin and distribution of
40 nerves, through 10 adult females sampled. Analyzes were carried out at Anatomy Section,
41 Department of Animal Morphology and Physiology, Federal Rural University of Pernambuco,
42 under license n° 034/2015 of the Ethics Committee on the Use of Animals. As results, the
43 brachial plexus of common sloth starts from the fifth cervical spine segment until the second
44 thoracic segment. This contains the long and suprascapular thoracic nerves, originated
45 immediately from the medullary segment 5 and 6, respectively, and by the pectoral,
46 subscapular, axillary, radial, musculocutaneous, medial, forearm and ulnar medial cutaneous,
47 raised from a trunk made from spine nerves as cervical (C) 7, C8, C9, and thoracic (T) 1 and
48 T2. Regarding to other wild and domestic animals, there were significant variations about the
49 origin of the plexus in *B. variegatus*, however, the constituent nerves and their in
50 nervation areas did not develop any discrepancies.

51 **Keywords:** *bradypodidae, thoracic members, spine nerves, neuroanatomy, nervous system.*

INTRODUÇÃO

52
53
54 Os bichos-preguiça são mamíferos placentários que possuem uma dieta herbívora e
55 baixo metabolismo. Pertencem à ordem Pilosa, superordem Xenarthra, a qual é considerada o
56 grupo mais distinto entre os Eutérios, englobando animais com comportamentos, habitats e
57 morfologias distintos (Fernandez e Miranda, 2007; Adami *et al.*, 2013). As preguiças estão
58 distribuídas em dois gêneros, mediante a quantidade de dedos presentes nos membros
59 torácicos, o gênero *Choloepus*, dois dedos e *Bradypus*, três. Esses animais são facilmente
60 encontrados na região neotropical. Sendo os Bradipodídeos representados por quatro espécies:
61 *Bradypus variegatus*, *Bradypus tridactylus*, *Bradypus torquatus* e *Bradypus pygmaeus*, esta
62 última endêmica da ilha Escudo de Veraguas, localizada no Panamá, enquanto a primeira
63 apresenta grande distribuição e por este motivo é conhecida como preguiça-comum (Wilson e
64 Reeder 2005; Azarias, 2005; Kaviaret *et al.*, 2013).

65 Caracterizadas por seus hábitos peculiares, as preguiças vivem no dossel da floresta
66 suspensas por suas garras, descendo ao solo somente para mudar de árvore ou excretar. No
67 substrato tornam-se mais suscetíveis aos predadores por executarem movimentos lentos,
68 contribuindo para a diminuição dos espécimes (Gilmore *et al.*, 2001). A introdução de espécies

69 exóticas e fragmentação do ambiente, provocados pelas ações antrópicas, culminam no
70 aumento do risco de extinção (Cullen *et al.*, 2001). O gênero *Bradypus* vem, especialmente,
71 sofrendo com estes impactos e segundo a International Union for Conservation of Nature -
72 IUCN, 2018 existem espécies ameaçadas, como *B. torquartus* em situação de vulnerabilidade
73 e *B. pygmaeus* criticamente em perigo.

74 Em se tratando de características anatômicas, os bichos-preguiças apresentam
75 diferenças na quantidade de vértebras cervicais, possuindo de cinco a seis vértebras em
76 *Choloepus hoffmanni*, de seis a sete em *Choloepus didactylus* e de seis a nove em
77 *B. variegatus*, essa condição permite que os animais girem a cabeça numa angulação de até
78 270 graus, facilitando a busca por alimentos e a visualização de possíveis predadores. Essa
79 variação esquelética associasse ao número de segmentos medulares. No tocante aos
80 mamíferos domésticos, constatou-se que tais segmentos correspondem a oito, mesmo os
81 animais possuindo sete vértebras cervicais (Hautier *et al.*, 2010; Cruz *et al.*, 2013).

82 É conhecido que cada par de nervos espinais cervicais adentram pelos forames
83 intervertebrais acima de cada vértebra correspondente, porém o oitavo par de nervos passam
84 abaixo da sétima vértebra cervical (Getty *et al.*, 1986; Adami *et al.*, 2013). Nos forames
85 intervertebrais inserem-se as raízes ventrais e dorsais que se unem originando os plexos
86 braquial e lombossacral (Dyce *et al.*, 2010). Uma lesão no plexo braquial pode ocasionar
87 danos graves, como a paralisia dos membros torácicos, diminuindo a qualidade de vida dos
88 animais e prejudicando, principalmente, a locomoção das espécies arborícolas (Nowak, 1999;
89 Pereira, 2015). Neste contexto, pretende-se descrever a anatomia deste plexo em *B. variegatus*
90 indicando a origem e a distribuição dos nervos constituintes, a fim de fornecer dados a clínica
91 médica da espécie.

92

93

MATERIAL E MÉTODOS

94 Para realização desta pesquisa foram utilizadas 10 preguiças adultas da espécie
95 *B. variegatus*, sendo todas fêmeas, pertencentes ao acervo da Área de Anatomia do
96 Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da Universidade Federal Rural de
97 Pernambuco - DMFA/UFRPE. As análises realizadas foram devidamente descritas e
98 fotodocumentadas com auxílio de uma câmera Canon T6 e um desenho esquemático foi
99 elaborado para facilitar o entendimento dos resultados. As denominações das estruturas foram
100 baseadas nas determinações da Nomina Anatômica Veterinária de 2017.

101 Os cadáveres foram fixados com formaldeído a 20% e conservados em solução salina
102 a 30% em tanques. A dissecação ocorreu através de uma incisão sagital mediana ventral, da

103 laringe até o processo xifóide do osso esterno, e de inserções transversais, com a formação de
104 janelas laterais. Em seguida realizou-se uma incisão medial da raiz do membro torácico até o
105 punho, com o rebatimento da pele e musculatura para a individualização dos nervos que
106 constituem o plexo braquial.

107 O projeto foi aprovado sob a licença nº 034/2015 do Comitê de Ética no Uso de Animais da UFRPE e
108 SISBIO nº 46665-3.

109

110

RESULTADOS

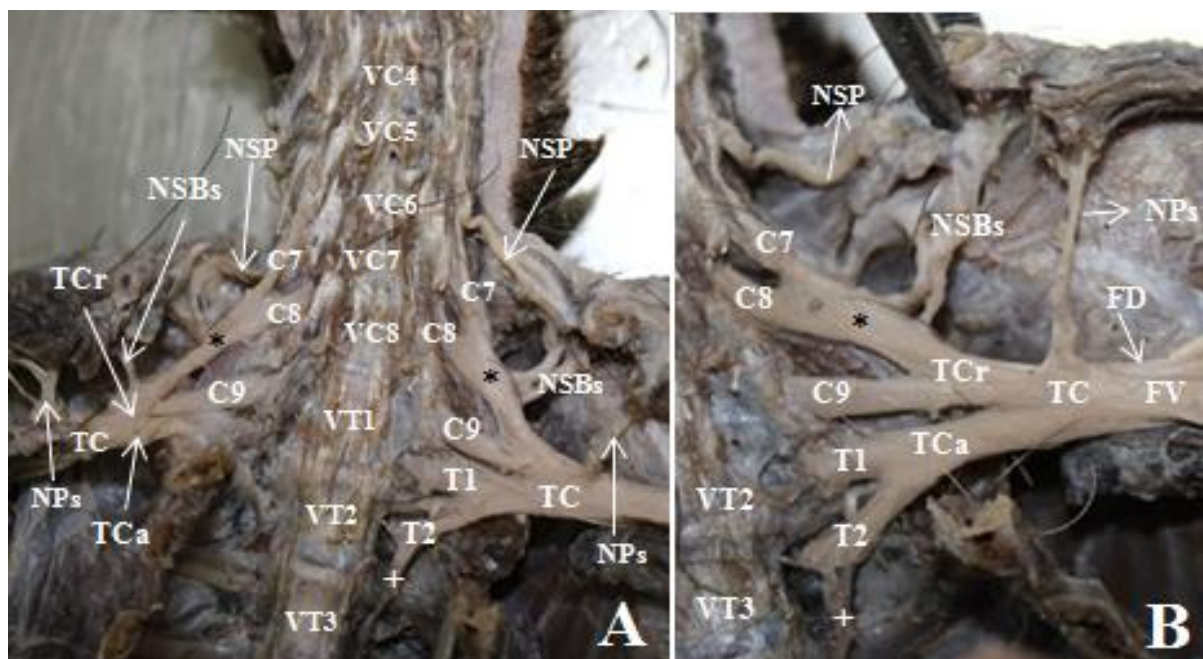
111 O plexo braquial da preguiça-comum não demonstrou variação anatômica entre os
112 espécimes estudados. Os quais apresentaram oito vértebras cervicais e sete pares de nervos
113 espinais formadores do plexo, com a emergência do primeiro par entre a quarta e a quinta
114 vértebra cervical e do último entre a segunda e a terceira vértebra torácica. O plexo, em
115 ambos os antímeros derivou-se do quinto ao nono segmento medular cervical e do primeiro e
116 segundo torácico, correspondentes aos nervos espinais cervicais (C) 5, C6, C7, C8 e C9 e os
117 nervos espinais torácicos (T) 1 e T2 (Fig. 1).

118 Quanto ao arranjo do plexo braquial em *B. variegatus*, percebeu-se que do quinto
119 segmento medular cervical emergiu o nervo torácico longo, responsável por inervar a porção
120 lateral do tórax. O nervo supraescapular originou-se do sexto segmento e supriu a musculatura
121 profunda lateral da região escapular (Fig. 1 e 2).

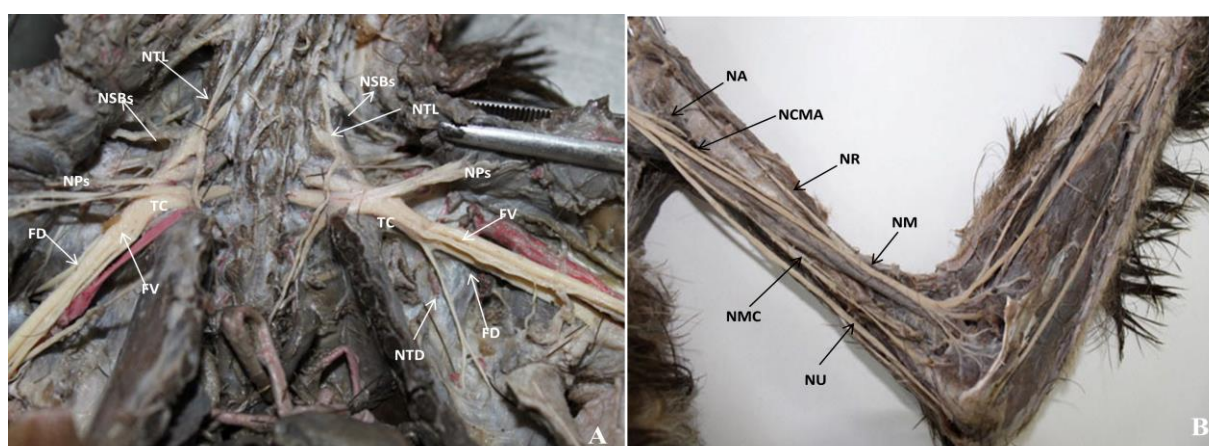
122 Nos animais analisados ficou evidenciado um padrão constituído por dois troncos, um
123 cranial originado pela junção do nervo fruto da convergência de C7 e C8 com o nervo C9. O
124 nervo oriundo de C7 e C8 emitiu ramos subescapulares, responsáveis por inervar as
125 musculaturas escapulares mediais. O outro tronco é caudal, constituído por T1 e T2, com
126 contribuição de T3. Os troncos, cranial e caudal se uniram em um tronco comum, do qual
127 surgiram dois fascículos, o ventral e o dorsal, destes partiram as inervações dos membros e
128 músculos torácicos (Fig. 1 e 2).

129 Do tronco comum surgiram os nervos peitorais que se destinaram a inervar os
130 músculos peitorais. O fascículo dorsal originou o nervo axilar que percorreu os músculos
131 mediais da escápula, o nervo toracodorsal, que inervou a porção dorsal do tórax e o nervo
132 radial, direcionado a região lateral profunda do braço. Do fascículo ventral surgiram os nervos
133 cutâneo medial do antebraço, nervo ulnar, nervo mediano e musculocutâneo, os dois últimos
134 partiram de um único nervo, que sofreu bifurcação. Os nervos cutâneo medial do
135 antebraço, ulnar e mediano apresentaram uma distribuição até o antebraço (Fig. 2).

136 O padrão evidenciado para a distribuição do plexo braquial nos Bradipodídeos
 137 utilizados pode ser visto esquematizado na Fig. 3.

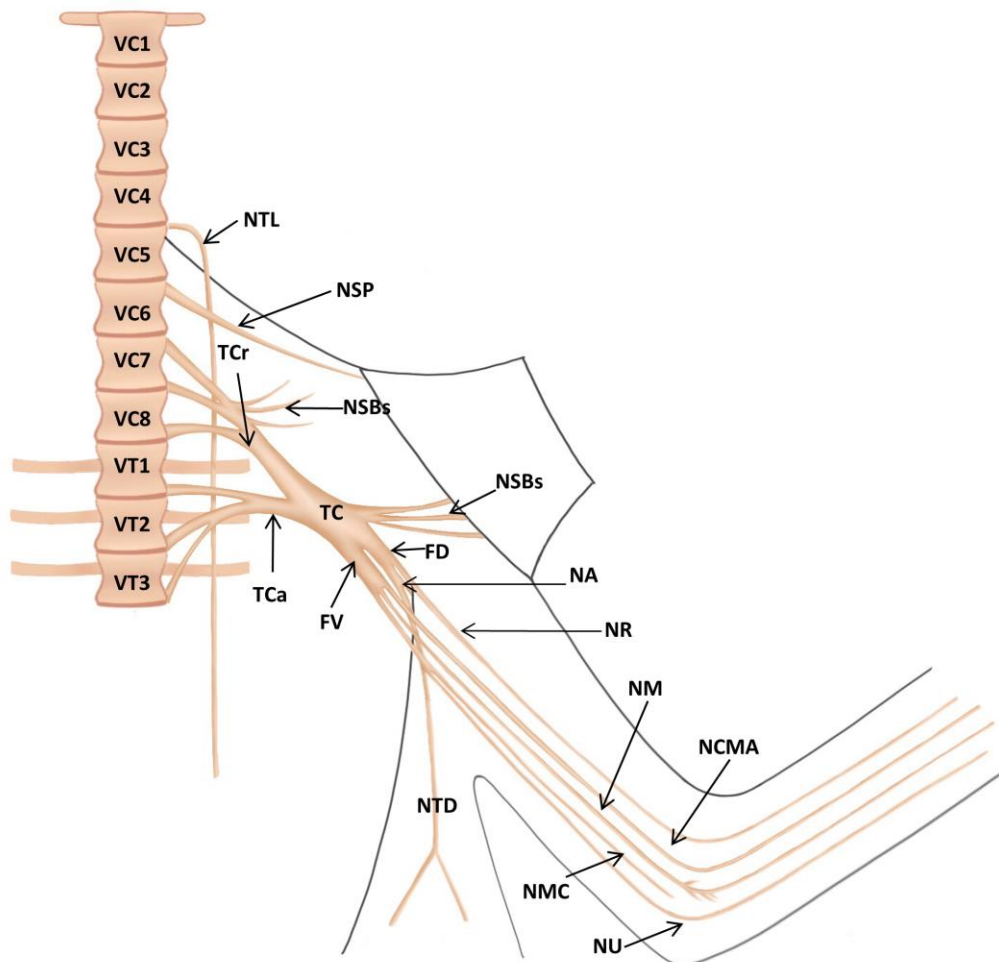


138
 139 **Figura 1.** Fotomacroscopia da origem do plexo braquial da preguiça *Bradypus variegatus*
 140 adulta. A) Identificação da disposição dos troncos cranial (TCr) e caudal (TCa) formando o
 141 tronco comum (TC). B) Origem dos fascículos ventral (FV) e dorsal (FD). Vértex cervicais
 142 (VC), vértebras torácicas (VT), nervos espinais cervicais (C), nervos espinais torácicos (T),
 143 nervo formado pela junção do sétimo e oitavo nervo espinal cervical (*), nervo supraescapular
 144 (NSP), nervos subescapulares (NSBs), nervos peitorais (NPs), contribuição do terceiro par de
 145 nervo espinal torácico para o segundo (+).



146
 147 **Figura 2.** Fotomacroscopia do plexo braquial da preguiça *Bradypus variegatus* adulta. A)
 148 Identificação dos ramos proximais do tronco comum (TC) e do fascículo dorsal (FD). B)
 149 Identificação dos ramos distais dos fascículos ventral (FV) e dorsal (FD). Nervos
 150 subescapulares (NSBs), nervo torácico longo (NTL), nervos peitorais (NPs), nervo

151 toracodorsal (NTD), nervo axilar (NA), nervo radial (NR), nervo cutâneo medial do antebraço
 152 (NCMA), nervo mediano (NM), nervo musculocutâneo (NMC) e nervo ulnar (NU).



153
 154 **Figura 3.** Desenho esquemático do plexo braquial da preguiça *Bradypus variegatus* adulta.
 155 Vértebras cervicais (VC), vértebras torácicas (VT), nervos espinais cervicais (C), nervos
 156 espinais torácicos (T), nervo formado pela junção do sétimo e oitavo nervo espinal cervical
 157 (*), nervo torácico longo (NTL), nervo supraescapular (NSP), nervos subescapulares (NSBs),
 158 troncos cranial (TCr), caudal (TCa) e comum (TC), contribuição do terceiro par de nervo
 159 espinal torácico para o segundo (+), nervos peitorais (NPs), fascículos ventral (FV) e dorsal
 160 (FD), nervo toracodorsal (NTD), nervo axilar (NA), nervo radial (NR), nervo cutâneo medial
 161 do antebraço (NCMA), nervo mediano (NM), nervo musculocutâneo (NMC) e nervo ulnar
 162 (NU).

163

164

165

DISCUSSÃO

166

167 O plexo braquial da preguiça-comum originou-se a partir de C5 a T2, com contribuição
168 de T3. Tal informação apresenta-se diferente do encontrado em outros eutérios. Em animais
169 domésticos, por exemplo, o plexo braquial é mais comumente formado pelos nervos C6 a
170 T2(Ghoshal *et al.*, 1986). Em seus estudos Moura *et al.*, 2007, Ricci *et al.*, 2013 e Vieira *et*
171 *al.*, 2013 verificaram que em ovinos, caprinos, cervos-do-pantanal e veados-catingueiros a
172 constituição do plexo se dá pelos nervos C6 a T1, enquanto que nos equinos e bovinos por C6
173 a T2. Para mamíferos silvestres como a capivara, é formado pelos nervos C4 a T1 (Fioretto *et*
174 *al.*, 2003). Enquanto que, no porco-espinho, na paca e no macaco-prego foi observado o plexo
175 braquial constituído pelos nervos C5 a T2 (Aydin, 2003; Ribeiro *et al.*, 2005; Scavone *et al.*,
176 2008). Combinações de C4 a T2 foram descritas no cateto (Moura *et al.*, 2007), entretanto,
177 Souza *et al.*, (2017) notou que no gato-do-mato-grande os nervos vão de C5 a T1. De acordo
178 com Moura *et al.*, (2007) considera-se que a variação da origem do plexo braquial pode ser
179 alusiva a fatores embriológicos apresentados pela posição do desenvolvimento do broto dos
180 membros. Segundo Hautier *et al.*, 2010 e Cruz *et al.*, 2013 essas alterações ocorrem em
181 relação a variações no número de vértebras cervicais.

182 Em se tratando dos Bradipodídeos foi observado na literatura que nas espécies *B.*
183 *torquatus* e *B. tridactylus*, o plexo braquial se deu de C7 a T2 (Cruz *et al.*, 2013), o que
184 confere com a formação dos troncos nervosos encontrados neste trabalho para *B. variegatus*.
185 Esses bichos-preguiça apresentaram o plexo formado por nervos que se distribuem a partir de
186 um tronco comum, constituído de um ramo cranial e um caudal, o que também foi descrito
187 para a preguiça-de-coleira, porco-espinho, marsupiais e lêmures (Miller, 1934; Aydin, 2003;
188 Cruz *et al.*, 2013; Ricci *et al.*, 2013). No entanto, essa característica difere do observado em
189 outros Xenarthras, como o tamanduá-mirim, cujo plexo conta com três troncos, bem como
190 demonstra discrepância do descrito para o lobo-marinho e a chinchila com quatro, e para a
191 paca que não apresenta tronco (Gamba *et al.*, 2007; Scavone *et al.*, 2008; Stüpp-de-Souza *et*
192 *al.*, 2010; Ricci *et al.*, 2013).

193 O nervo torácico longo teve origem no quinto segmento medular nas preguiças
194 utilizadas, assim como o analisado nos ruminantes, na paca e veado-catingueiro (Getty *et al.*,
195 1986; Scavone *et al.*, 2008, Vieira *et al.*, 2013). Todavia, no cateto e na capivara o nervo
196 originou-se a partir da junção de C7 e C8 (Fioretto *et al.*, 2003; Moura *et al.*, 2007).

197 Com base nos nervos peitorais, na preguiça-comum eles originaram-se a partir do
198 tronco comum, suprindo os músculos peitorais, no entanto, na preguiça-de-coleira e no porco-
199 espinho, esses nervos emergiram do tronco caudal (Aydin, 2003; Cruz *et al.*, 2013). Em cães,

200 gatos e lobos-marinho os nervos peitorais dividem-se em craniais e caudais (Stüpp-de Souza
201 *et al.*, 2010), o que não foi evidenciado em *B. variegatus*. Nesta espécie, o nervo
202 supraescapular partiu do sexto segmento medular cervical e se inseriu na musculatura do
203 ombro, diferindo da preguiça-de-coleira, na qual o nervo apresentou uma variação quanto a
204 origem, emergindo do sétimo segmento medular cervical ou do tronco cranial (Cruz *et al.*,
205 2013). Demonstrando-se diferente também do lobo-marinho, cuja origem ocorreu a partir da
206 união entre os nervos C6 e C7 (Stüpp-de-Souza *et al.*, 2010).

207 Em referência ao fascículo ventral, pode-se afirmar que em *B. variegatus* deu origem a
208 quatro nervos: Nervo cutâneo medial do antebraço, nervo ulnar, nervo mediano e nervo
209 musculocutâneo. Esses dois últimos apresentaram uma origem comum, no entanto, formaram
210 nervos distintos, o que difere de outros mamíferos, nos quais a separação não ocorre,
211 existindo, nesses casos, a formação do nervo musculocutâneo mediano, como na preguiça-de-
212 coleira, no antílope japonês e na capivara (Atoji *et al.*, 1987; Fioretto *et al.*, 2003; Cruz *et al.*,
213 2013). No tamanduá-mirim, porco-espinho e babuínos o nervo musculocutâneo mediano se
214 bifurca no terço distal do braço formando, então, os nervos mediano e musculocutâneo, no
215 entanto, no tamanduá sua origem se dá antes da formação dos troncos e recebe uma
216 contribuição de T1 (Booth *et al.*, 1997; Aydin, 2003; Cruz *et al.*, 2012). Com base no nervo
217 cutâneo medial do antebraço e nervo ulnar, percebeu-se que eles seguem para o antebraço,
218 como foi visto por Cruz *et al.*, (2013) em *B. torquatus*.

219 No fascículo dorsal, o nervo axilar emergiu do tronco caudal assemelhando-se a
220 preguiça-de-coleira e veado-catingueiro (Cruz *et al.*, 2013; Vieira *et al.*, 2013). Todavia,
221 diferencia-se do porco-espinho, babuíno e tamanduá-mirim cuja origem se deu nos troncos
222 cranial e médio (Cruz *et al.*, 2012). Com relação ao nervo radial dos espécimes utilizados,
223 equipara-se ao analisado na preguiça-de-coleira e porco-espinho, com origem a partir do
224 tronco caudal (Aydin, 2003; Cruz *et al.*, 2013), no entanto, essa característica diferencia-se do
225 que foi descrito no lobo-marinho e na chinchila, nos quais a emissão do nervo foi observada a
226 partir dos troncos médio e caudal (Gamba *et al.*, 2007; Stüpp-de-Souza *et al.*, 2010). Em seus
227 estudos sobre plexo braquial em tamanduá-mirim Cruz *et al.*, (2012) afirmaram que o nervo
228 toracodorsal recebeu contribuição dos três troncos, cranial, médio e caudal, o que diverge do
229 encontrado na preguiça-comum e na preguiça-de-coleira, nas quais este nervo apresentou a
230 origem exclusivamente do tronco caudal.

231

232

233

234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267

CONCLUSÃO

O plexo braquial em *B.variegatus* surgiu a partir do quinto segmento espinal cervical, se estendendo até o segundo segmento torácico. Sendo formado pelos nervos torácico longo e supraescapular, de origem imediatamente dos segmentos medulares e pelos nervos peitorais, subescapulares, nervo axilar, radial, musculocutâneo, mediano, nervo cutâneo medial do antebraço e ulnar, decorrentes de um tronco formado por C7, C8, C9, T1 e T2.

A preguiça-comum apresenta variação em relação a outros mamíferos domésticos e silvestres quanto aos segmentos medulares constituintes do plexo braquial, todavia, essa condição deve estar associada ao número de vértebras cervicais que variam nas diferentes espécies, uma vez que os nervos participantes do plexo e as estruturas por eles inervadas não apresentaram discrepâncias.

AGRADECIMENTOS

Ao Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, pela disponibilidade dos cadáveres e do espaço para a realização das dissecações.

REFERÊNCIAS

- ADAMI, M.; CRUZ, G.A.M.; OLIVEIRA, V.L. Características anatômicas do plexo braquial de bicho-preguiça-de-coleira (*Bradypu storquatus* Illiger, 1811). *Biotemas*, v. 26, p.195-201, 2013.
- AYDIN, A. Brachial plexus of the porcupine (*Hystrix cristata*). *VeterinariMedicina*, v.48, p.301-304, 2003.
- ATOJI, Y.; SUZUKI, Y.; SUGIMURA, M.The brachial plexus of the Japanese serow (*Capricorniscrispus*).*AnatomischerAnzeiger*, v.163, p.25-32, 1987.
- AZARIAS, R.E.G.R. *Morfologia dental da preguiça-de-coleira (Bradypus torquatus Illiger, 1858)*.2005. 111f. Tese (Doutorado em Ciências) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- BOOTH, K.K.; BALOYI, F.M.; LUKHELE, O.M.The brachial plexus in the Chacma baboon (*Papioursinus*).*Journalof Medical Primatology*, v.26, p.196-203, 1997.
- CRUZ, G.A.M.; ADAMI, M.; ALMEIDA, A.E.F.S. *et al*.Características anatômicas do plexo braquial de tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla* Linnaeus, 1758). *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v.13, p.712-719, 2012.
- CRUZ, G.A.M.; ADAMI, M.; ALMEIDA, V.L. Características anatômicas do plexo braquial de bicho-preguiça-de-coleira (*Bradypu storquatus* Illiger, 1811). *Biotemas*, v.26, p.195-201, 2013.

- 268 DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G. Tratado de anatomia veterinária. Brasil:
269 Elsevier, 2010. 834p.
- 270 CULLEN Jr., L.; BODMER, E.R.; VALLADARES, P.C. Ecological consequences of hunting
271 in Atlantic forest patches. Brasil: Oryx, 2001. 36p.
- 272 FERNANDEZ, F.; MIRANDA, F. Preguiças: Conhecer para preservar. *Nosso Clínico*, v.10,
273 p.44-48, 2007.
- 274 GAMBA, C.O.; CASTRO, T.F.; RICKES, E.M. *et al.* Sistematização dos territórios nervosos
275 do plexo braquial em chinchila (*Chinchillalanigera*). *Brazilian Journal of Veterinary*
276 *Research and Animal Science*, v.44, p.283-289, 2007.
- 277 MOURA, C.E.B.; ALBUQUERQUE, J.F.G.; MAGALHÃES, M.S. *et al.* Análise
278 comparativa da origem do plexo braquial de catetos (*Tayassu tajacu*). *Pesquisa Veterinária*
279 *Brasileira*, v.27, p.357-362, 2007.
- 280 FIORETTO, E.T.; CASTRO, M.F.S.; GUIDI, W.L.
281 *etal.* Grossanatomic organization of the capybara's (*Hydrochaeris hydrochaeris*) brachial plexus.
282 *Anatomy, Histology and Embryology*, v.32, p.169-174, 2003.
- 283 GETTY, R.; SISSON, S.; GROSSMAN, J.D. Anatomia dos animais domésticos. Brasil:
284 Guanabara Koogan, 1986. 2048p.
- 285 GILMORE, D.P.; COSTA, C.P.; DUARTE, D.P.F. Sloth biology: an update on their
286 physiological ecology, behavior and role as vectors of arthropods and arboviruses. *Brazilian*
287 *Journal of Medical and Biological Research*, v.34, p.9-25, 2001
- 288 GHOSHAL, N.G. Nervos espinhais. In: SISSON, S.; GROSSMAN, J.D. (eds). Anatomia dos
289 animais domésticos. Brasil: Guanabara Koogan, 1986. p.1597-1600.
- 290 HAUTIER, L.; WEISBECKER, V.; SÁNCHEZ-VILLAGRA, M.R. *et al.* Skeletal
291 development in sloths and the evolution of mammalian vertebral patterning. *Proceedings of*
292 *the National Academy of Sciences*, v.107, p.18903-18908, 2010.
- 293 International Union for Conservation Nature. Red List of Threatened Species,
294 2017. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acessado em: 10 ago. 2018.
- 295 KAVIAR, S.; SHOCKEY J.; SUNDBERG, P. Correction: Observations on the Endemic
296 Pygmy Three-Toed Sloth, *Bradypus pygmaeus* of Isla Escudo de Veraguas, Panamá. *Plos*
297 *One*, v.8. 2013.
- 298 MILLER, R.A. Comparative studies upon the morphology and distribution of the brachial
299 plexus. *American Journal of Anatomy*, v.54, p.143-175, 1934.
- 300 NOWAK, R.M. Walker's mammals of the world. EUA: The Johns Hopkins University. Press,
301 1999. 836p.

- 302 PEREIRA, K.F. *Antrozootologia e hematologia de preguiças comuns (Bradypus variegatus) de*
303 *áreas urbanas*. 2015. 58f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) - Universidade Federal
304 de Viçosa, Minas Gerais, 2015.
- 305 RIBEIRO, A.R.; PRADA, Z.S.; BARROS, R.A.C.; SILVA, D.C.O. Origem do plexo braquial
306 do macaco (*Cebus apella*). *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*,
307 v.42, p.143-149, 2005.
- 308 RICCI, G.D.; GUAZZELLI FILHO, J.; PINTO E SILVA, J.R.C. *et al.* Plexo braquial de
309 mamíferos e aves- Revisão de literatura. *Revista Científica Eletrônica de Medicina*
310 *Veterinária*, Ano XI, p.1-15, 2013.
- 311 SCAVONE, A.R.F.; MACHADO, M.R.F.; GUIMARÃES, G.C. *et al.* Análise da origem e
312 distribuição dos nervos periféricos do plexo braquial da paca (*Agouti paca*, Linnaeus, 1766).
313 *Ciência Animal Brasileira*, v.9, p.1046-1055, 2008.
- 314 SOUZA, J.P.; CARVALHO, N.C.; MATTOS, K. *et al.* Brachial plexus in the Pampas fox
315 (*Lycalopex gymnocercus*): A descriptive and comparative analysis. *The Anatomical Record:*
316 *Advances in integrative anatomy and evolutionary biology*, v.300, p.537-548, 2017.
- 317 STÜPP-DE-SOUZA, D.A.; CASTRO, T.F.; FRANCESCHI, R.C. *et al.* Formação do plexo
318 braquial e sistematização dos territórios nervosos em membro torácico de lobos-marinhos
319 (*Arctocephalus australis*). *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v.47,
320 p.168-174, 2010.
- 321 VIEIRA, L.G.; RIBEIRO, P.R.Q.; LIMA, M.O. *et al.* Origens e ramificações do plexo
322 braquial do veado-catingueiro *Mazama gouazoubira* (Artiodactyla: Cervidae). *Biotemas*, v.26,
323 p.137-146, 2013.
- 324 WILSON, D.E.; REEDER, D.M. eds. *Mammals species of the world: A taxonomic and*
325 *geographic reference*. EUA: The John Hopkins University Press, 2005. 142p.

CONCLUSÃO

O plexo braquial em *B.variegatus* surgiu a partir do quinto segmento espinal cervical, se estendendo até o segundo segmento torácico. Sendo formado pelos nervos torácico longo e supraescapular, de origem imediatamente dos segmentos medulares e pelos nervos peitorais, subescapulares, nervo axilar, radial, musculocutâneo, mediano, nervo cutâneo medial do antebraço e ulnar, decorrentes de um tronco formado por C7, C8, C9, T1 e T2.

A preguiça-comum demonstra variação em relação a outros mamíferos domésticos e silvestres quanto aos segmentos medulares constituintes do plexo braquial, todavia, essa condição deve estar associada ao número de vértebras cervicais que variam nas diferentes espécies, uma vez que os nervos participantes do plexo e as estruturas por eles inervadas não apresentaram discrepâncias.

ANEXO A



ISSN 1678-4162 versão online

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Política editorial

O **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, ISSN 1678-4162 (on-line), é editado pela FEPMVZ Editora, CNPJ: 16.629.388 / 0001-24, e destina-se à publicação de artigos científicos. artigos sobre os temas da medicina veterinária, pecuária, tecnologia e inspeção de produtos de origem animal, aquicultura e áreas afins.

Os artigos enviados para publicação são submetidos à aprovação do Corpo Editorial, com a ajuda de especialistas da área (relatores). Os artigos que precisam de revisão ou correções serão devolvidos aos autores. Os aceitos para publicação tornam-se propriedade do **Arq. Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia (ABMVZ)**, citado como *Arq. Bras. Med. Veterinario. Zootec.* Os autores são responsáveis pelos conceitos e informações contidos nos artigos. É obrigatório que sejam originais, únicos e destinados exclusivamente à **ABMVZ**.

Reprodução de artigos publicados

A reprodução de qualquer artigo publicado é permitida desde que seja propriedade referenciada. Os resultados podem não ser usados comercialmente.

A submissão e protocolo de artigos é feito exclusivamente online, no endereço <<http://mc04.manuscriptcentral.com/abmvz-scielo>>.

Cópias não serão fornecidas. Os artigos estão disponíveis no seguinte endereço: www.scielo.br/abmvz

Diretrizes Gerais

- Toda a protocolização de artigos é feita exclusivamente pelo sistema de publicação online Scielo - ScholarOne, em <http://mc04.manuscriptcentral.com/abmvz-scielo>, sendo necessário cadastro no site.
- Leia “ [STEP A PASSO - SISTEMA DE SUBMISSÃO DE ARTIGOS ATRAVÉS DE SCHOLARONE](#) ”
- Toda comunicação entre os diversos autores no processo de avaliação e publicação (autores, revisores e editores) será feita exclusivamente em formato eletrônico através do Sistema, sendo o autor automaticamente informado, via e-mail, de qualquer alteração no status do artigo.
- Figuras, figuras e desenhos devem ser inseridos no texto e, quando solicitado pela equipe editorial, devem ser enviados separadamente, em arquivo jpg em alta resolução (pelo menos 300dpi), zipados, inseridos em “Figura ou Imagem” (passo 6).
- É de exclusiva responsabilidade de quem envia o artigo certificar que os autores estão cientes e concordam com a inclusão de seus nomes na submissão.
- **A ABMVZ** se comunicará eletronicamente com o autor do ensino sobre sua participação no artigo. Se pelo menos um autor não concordar com sua participação como autor, o artigo será considerado uma renúncia de um autor e o protocolo será encerrado.

Comite de Ética

É obrigatório anexar uma cópia em pdf do Certificado de aprovação do projeto de pesquisa que originou o artigo, emitido pelo CEUA (Comitê de Ética no Uso de Animais - Comitê de Ética para o Uso de Animais) em sua instituição, de acordo com a Lei 11.794. / 2008. O documento deve ser anexado ao “Comitê de Ética” (etapa 6). Esclarecemos que o número do Certificado de Aprovação deve ser mencionado na seção Material e Métodos.

Tipos de artigos aceitos para publicação

Artigo científico

Este é um relatório completo de um trabalho experimental. Baseia-se na premissa de que os resultados são posteriores ao planejamento da pesquisa.

Seções de texto: Título (Português e Inglês), Autores e Afiliação (somente na “Página de Título - etapa 6), Resumo, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão (ou Resultados e Discussão), Conclusões, Agradecimentos (quando aplicável) e Referências.

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

O número de referências não deve exceder 30.

Relato de caso

Contemplando principalmente as áreas médicas onde o resultado antecede o interesse em sua divulgação ou a ocorrência dos resultados não é planejada.

Seções de texto: Título (Português e Inglês), Autores e Afiliação (somente na “Página de Título” etapa 6), Resumo, Introdução, Casuística, Discussão e Conclusões (quando pertinente), Agradecimentos (quando aplicável) e Referências.

O número de páginas não deve exceder 10, incluindo tabelas e figuras.

O número de referências não deve exceder 12.

Comunicação

Um breve relato de resultados parciais de um trabalho experimental, digno de publicação, embora insuficiente ou não consistente o suficiente para constituir um artigo científico.

O texto, com título em Português e Inglês, Autores e Afiliação (Somente na “Página de Título”, etapa 6) deve ser compacto, sem distinção de seções de texto especificadas para “artigo científico”, embora deva seguir essa ordem. Quando a comunicação é escrita em português, deve conter um resumo, e quando escrita em inglês deve conter um resumo.

O número de páginas não deve exceder 8, incluindo tabelas e figuras.

O número de referências não deve exceder 12.

Elaboração de textos para publicação

Os artigos devem ser escritos em português ou inglês, de maneira impessoal.

Formatação de texto

- O texto **NÃO** deve conter subitens em nenhuma seção e deve ser apresentado no Microsoft Word e anexado como “Documento principal” (etapa 6), no formato A4, com uma margem de 3cm (superior, inferior, esquerda e direita), em Fonte Times New Roman, tamanho 12 e espaçamento 1,5 em todas as páginas e seções do artigo (do título até as referências), **com linhas numeradas**.
- Não use notas de rodapé. As referências a empresas e produtos, por exemplo, devem aparecer entre parênteses no corpo do texto, na seguinte ordem: nome do produto, substância, empresa e país.

Seções de um artigo

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

Autores e Afiliação. Os nomes dos autores são colocados abaixo do título, com identificação da instituição a que pertencem. O autor correspondente e seu email devem ser indicados com um asterisco e somente na “Página de título” (etapa 6) no Word.

Resumo e Abstract. Deve ser o mesmo apresentado no cadastro, com até 200 palavras e um parágrafo. Não repita o texto e não adicione revisão de literatura. Incluir os principais resultados numéricos, mencionando-os sem explicação, quando aplicável. Cada sentença deve conter uma informação completa.

Palavras-chave e palavras-chave. Até cinco e pelo menos dois *.
* na submissão use somente a palavra-chave (etapa 2) e no corpo do artigo mencione a palavra-chave (inglês) e palavra-chave (português), independentemente do idioma em que o artigo é submetido.

Introdução. Breve explicação em que o problema, sua pertinência e relevância, e os objetivos do trabalho são estabelecidos. Deve conter poucas referências, suficientes para defini-lo.

Material e Métodos. Mencione o desenho experimental, o material envolvido, a descrição dos métodos utilizados ou faça corretamente referência aos métodos já publicados. No trabalho que envolve animais e / ou organismos geneticamente modificados **deve haver o número do Certificado de Aprovação CEUA.** (verificar o item do Comitê de Ética).

Resultados. Apresentar os resultados encontrados de forma clara e objetiva.

Tabela. Grupo de dados alfanuméricos ordenados em linhas e colunas. Use linhas horizontais nos cabeçalhos de separação e no final da tabela. O título da tabela recebe a palavra Tabela, seguida de um numeral e período arábico (ex.: Tabela 1.). No texto, a tabela deve ser referida como Tab, seguida de um período e um número de ordem (ex.: Tab. 1), mesmo quando se refere a várias tabelas (ex.: Tab. 1, 2 e 3). Pode ser apresentado com espaçamento simples e uma fonte abaixo do tamanho 12 (o menor tamanho aceito é 8). A legenda da tabela deve conter apenas aquilo que é indispensável para seu entendimento. As tabelas devem ser inseridas no corpo do texto, preferencialmente após a primeira citação.

Figura. Qualquer ilustração que apresente linhas e pontos: desenho, figura, gráfico, fluxograma, esquema, etc. A legenda recebe inicialmente a palavra Figura, seguida do numeral e período arábico (ex.: Figura 1.) e é referida na figura. texto como Fig seguido por um período e o número da ordem (ex.: Fig.1), mesmo quando se refere a mais de um valor (ex.: Fig. 1, 2 e 3). Além de serem inseridos no texto, as fotos e imagens devem ser enviadas em alta resolução jpg, em um arquivo zipado, anexado no campo correto na tela de submissão para registro do artigo. As figuras devem ser inseridas no corpo do texto, preferencialmente após a primeira citação.

Nota: Toda tabela e / ou figura já publicada deve conter, abaixo da legenda, informações referentes à fonte (autor, autorização de uso, data) e a referência correspondente deve constar nas Referências.

Discussão. Discuta apenas os resultados obtidos no trabalho. (Obs.: As seções Resultados e Discussão podem ser apresentadas como uma de acordo com a preferência do autor, sem prejuízo das partes).

Conclusões. As conclusões devem ser apoiadas pelos resultados da pesquisa realizada e apresentadas de forma objetiva, **SEM** revisão de literatura, discussão, repetição de resultados ou especulação.

Agradecimentos. Opcional. Deve ser expresso brevemente.

Referências. As referências devem ser relacionadas em ordem alfabética, preferindo artigos publicados em revistas nacionais e internacionais, e indexados. Livros e teses devem ser referenciados o mínimo possível e somente quando indispensáveis. As normas gerais da ABNT são adotadas, **adaptadas** para ABMVZ conforme os exemplos abaixo:

Como fazer referência:

1. Citações no texto

A indicação da fonte entre parênteses vem antes da citação para evitar interrupções na seqüência do texto, conforme os exemplos:

- Autor único: (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 ordem alfabética dos artigos para artigos do mesmo ano.

Citação de uma citação. Todo esforço deve ser feito para consultar o documento original. Em situações excepcionais, a reprodução de informações já citadas por outros autores pode ser reproduzida. No texto, cite o sobrenome do autor do documento não consultado com o ano de publicação, seguido da expressão **citada** e do sobrenome do autor e ano do documento consultado. Nas Referências apenas a fonte consultada deve ser mencionada.

Comunicação pessoal. Estas não fazem parte das Referências. A citação deve incluir o sobrenome do autor, a data da comunicação e o nome da instituição à qual o autor está vinculado.

2. Periódicos (até 4 autores, citam todos eles. Mais de 4 autores, citam 3 autores e *outros*):

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

FERGUSON, JA; REEVES, WC; HARDY, JL Estudos sobre imunidade a alfavírus em potros. *Sou. J. Vet. Res.*, V.40, p.5-10, 1979.

HOLENWEGER, JA; TAGLE, R.; WASERMAN, A. et al. Anestesia geral do canino. *Não. Med. Veterinario.* , n.1, p. 13-20, 1984.

3. Publicação única (até 4 autores, cite todos eles. Mais de 4 autores, cite 3 autores e *outros*):

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

LOPES, CAM; MORENO, G. Aspectos bacteriológicos de ostras, mariscos e mexilhões. Em: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 14., 1974, São Paulo. *Anais ...* São Paulo: [sn] 1974. p.97. (Resumo).

MORRIL, CC Infecciones por clostridios. Em: DUNNE, HW (Ed). *Enfermedades del cerdo*. México: UTEHA, 1967. p.400-415.

Exigências nutricionais de suínos. 6.ed. Washington: Academia Nacional de Ciências, 1968. 69p.

SOUZA, CFA *Produtividade, qualidade e rendimentos de carcaça e de carne em bovinos de corte*. 1999. 44f. Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

4. Documentos eletrônicos (até 4 autores, citam todos eles. Mais de 4 autores, cite 3 autores e outros):

QUALIDADE alimentos de animais para um mercado global. Washington: Associação Americana de Medicina Veterinária, 1995. Disponível em: <<http://www.org/critical6.htm>>. Acessado em: 27 abr. 2000.

JONHNSON, T. Os povos indígenas são agora mais cambiantes, organizados. Miami Herald, 1994. Disponível em: <<http://www.summit.fiu.edu/MiamiHerld-Summit-RelatedArticles/>>. Acessado em: 5 dez. 1994.

Taxas de submissão e publicação

SOMENTE PARA ARTIGOS NACIONAIS

- **Taxa de submissão:** A taxa de submissão é de R \$ 60,00, e deve ser paga através de boleto bancário emitido pelo sistema eletrônico do Convênio <http://conveniar.fepmvz.com.br/eventos/#servicos> (é necessário preencher um cadastro). Somente artigos com uma taxa de envio paga serão avaliados. Se a taxa não for paga em até 30 dias, será considerada renúncia do autor.
- **Taxa de publicação:** A taxa de publicação é de R \$ 150,00, por ritmo, após a prova final do artigo. A taxa de publicação deve ser paga através de depósito bancário, e os dados serão informados quando o artigo for aprovado. OBS.: Quando a informação da nota fiscal for diferente da informação do autor do c

SOMENTE PARA ARTIGOS INTERNACIONAIS

- **Taxa de submissão e publicação.** A taxa de publicação é de US \$ 100,00 (cem dólares) por página e US \$ 50,00 (cinquenta dólares) para submissão do manuscrito e será cobrada do autor correspondente na prova final do artigo. A taxa de publicação deve ser paga através de boleto bancário emitido pelo sistema eletrônico de submissão de artigos. Ao solicitar o boleto bancário, o autor informará os dados a serem incluídos na emissão da fatura.

Recursos e diligências

- Se o autor enviar a resposta às diligências solicitadas pela ABMVZ, ou a um documento de recurso, deverá ser anexado no Word, no item “Justificativa” (etapa 6), e também deverá ser enviado via email, a cargo do Comitê Editorial, para abmvz.artigo@abmvz.org.br .
- Se o artigo não for aceito, o autor pode desejar enviar um recurso, e isso deve ser feito por e-mail, em abmvz.artigo@abmvz.org.br .

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

 abmvz.artigo@abmvz.org.br

ANEXO B

 <p>Universidade Federal Rural de Pernambuco Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n. Dols Irmãos - CEP: 52171-900 - Recife/PE</p>	
<p>Comissão de ética no uso de animais - CEUA</p> <p>Licença para o uso de animais em experimentação e/ou ensino</p>	
<p>O Comitê de ética no uso de animais CEUA da Universidade Federal Rural de Pernambuco, no uso de suas atribuições, autoriza a execução do projeto discriminado abaixo. O presente projeto também se encontra de acordo com as normas vigentes no Brasil, especialmente a Lei 11794/2008.</p>	
Número da licença	034/2015
Número do processo	73087 008440/2015
Data de emissão da licença	04 de Maio de 2015
Título do Projeto	Estudo morfológico dos sistemas orgânicos do bicho-preguiça <i>Bradypus variegatus</i> (Scginz, 1825).
Finalidade (Ensino, Pesquisa, Extensão)	Pesquisa
Responsável pela execução do projeto	Marleyne José Afonso Accioly Lima Amorim
Colaboradores	Júlio César dos Santos Nascimento; Priscila Virgínia de Albuquerque; Tiago Queiroz da Mota Bittencourt; Felipe Coral dos Santos; Esmerina Eliane Cavalcio de Albuquerque; Mariana Lumack do Monte Barreto; Emanuela Polimeni de Mesquita; Richelle da Silva Braz, Karoline Antunes de Albuquerque.
Tipo de animal e quantidade total autorizada	Bicho-preguiça (<i>Bradypus variegatus</i>); total de 32 animais.
 <p>Prof.^a Dra. Ana Paula Monteiro Tenório (vice coordenadora da CEUA-UFRPE)</p> <p style="text-align: right;">Ana Paula M. Tenório Médica Veterinária CRV 2103</p>	