



Descrição anatômica dos músculos do membro torácico da preguiça-comum (*Bradypus variegatus*)

Anatomical Description of the Forelimb Muscles of the Brown-Throated Sloth (*Bradypus variegatus*)

João Augusto Rodrigues Alves Diniz¹, Brunna Muniz Rodrigues Falcão¹, Ediane Freitas Rocha¹, Joyce Galvão de Souza¹, Artur da Nobrega Carreiro¹, Gildenor Xavier Medeiros¹ & Danilo José Ayres de Menezes²

ABSTRACT

Background: Brown-throated sloths are mammals of the order Xenarthra, suborder Pilosa, family Bradypodidae. These folivorous and arboreal animals, which possess a peculiar type of arboreal quadrupedalism, move through the forest canopy by means of suspensory locomotion. On the ground, their extremely slow movements make them easy targets for road accidents, often leading to serious injury or even death. This paper describes the forelimb muscles of the brown-throated sloth (*Bradypus variegatus*), updating the literature on the subject to help veterinarians in clinical and surgical interventions on this species, and to provide data for comparative animal anatomy.

Materials, Methods & Results: Five brown-throated sloths (*Bradypus variegatus* Schinz, 1825), two adults and three babies were dissected. The animals were donated by the Arruda Câmara Zoo and Botanical Park in João Pessoa, state of Paraíba, Brazil, where they were thawed and fixed in 10% formalin. The sloths' forelimbs were dissected by lifting and folding over a skin flap to expose, identify and describe the underlying musculature. The dissection revealed the following muscles: supraspinatus, infraspinatus, deltoideus, teres major, subscapularis, coracobrachialis, brachialis, biceps brachii, triceps brachii, anconeus epitrochlearis, dorsoepitrochlearis, brachioradialis, supinator, pronator teres, pronator quadratus, extensor carpi radialis, extensor carpi ulnaris, extensor carpi obliquus, flexor carpi radialis, flexor carpi ulnaris, extensor digitorum communis, extensor digitorum lateralis, palmaris longus, flexor digitorum superficialis, flexor digitorum profundus, extensor indicis longus second finger, extensor indicis brevis second finger, extensor digitorum third finger, abductor digitorum second finger, abductor digitorum third finger, palmaris brevis, and interosseous muscles. Characteristics found in this species revealed differences in the muscular development of the upper forelimb, whose muscles are less developed than those of the lower forelimb, which are visibly more developed with greater muscle density. An interesting feature of this musculature is the presence of three flexor tendons, short and thick, originating from the flexor muscles, which give the hand of the brown-throated sloth a hook-like aspect.

Discussion: Our observations indicate that some of the muscles are very similar to those of other animals of this order and also of domestic mammals. However, the most relevant characteristics resemble those of arboreal animals and humans, since the forearm and hand pronation and supination muscles are essential for their arboreal habits. Therefore, all the pronator and supinator muscles of the brown-throated sloth are well developed. Due to the functional adaptations of the species of the family Bradypodidae, the shoulder muscles, especially the deltoideus, are more developed, providing greater support to the shoulder joint, and their origin and insertion assist in faster and easier movements, albeit exerting less force. The group of flexor muscles in this species gives the forearm stronger and more concentrated action than the extensor muscles. This study enabled us not only to produce a more precise description of the muscles of the forelimb of this species but also to update the literature, since there are few relevant studies on the subject and the terms in the literature are outdated and no longer in use.

Keywords: sloth, Bradypodidae, morphology, locomotive system.

Descritores: bicho-preguiça, Bradypodidae, morfologia, aparelho locomotor.

<http://dx.doi.org/10.22456/1679-9216.85986>

Received: 28 April 2018

Accepted: 12 September 2018

Published: 25 October 2018

¹Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Patos, PB, Brazil. ²Departamento de Morfologia (DMOR), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, RN, Brazil. CORRESPONDENCE: D.J.A. Menezes [mdaynares@gmail.com - Tel.: +55 (84) 3211-9207]. Departamento de Morfologia - UFRN. Campus Universitário Lago Nova. C.P. 1524. CEP. 59078-970 Natal, RN, Brazil.

INTRODUÇÃO

Os bichos-preguiças são animais que vivem nas regiões das Américas Central e do Sul, tem hábitos peculiares, no que diz respeito a sua alimentação e vida. São animais que vivem nas florestas, onde alimentam-se de folhas e tem hábitos de ficarem nas copas das árvores [4,13]. Como são animais que normalmente são encontrados pendurados em árvores, apresentam uma anatomia peculiar, no qual o bicho-preguiça possui um tipo de quadrupedismo arbóreo peculiar, em que sua progressão é reversa ou suspensória, diferente de alguns quadrúpedes arborícolas, ao qual pode ser comparada [16]. Desta forma a variação da espécie vem impulsionando pesquisas com a morfologia desses animais, proporcionando subsídios para melhor caracterização de cada espécie.

Estudos com o aparelho locomotor é importante para o entendimento dos hábitos de vida de uma espécie, como habitat preferido, forma de locomoção, situação na cadeia alimentar, dentre vários outros aspectos biológicos.

Diante disto, o objetivo deste estudo foi descrever os músculos do membro torácico da preguiça-comum (*Bradypus variegatus*).

MATERIAIS E MÉTODOS

Local do experimento e Animais

O trabalho foi realizado no Laboratório de Anatomia Veterinária da Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Foram dissecadas cinco preguiças-comum (*Bradypus variegatus* Schinz, 1825), duas adultas e três filhotes, cedidos pelo Parque Zoológico Arruda Câmara, João Pessoa, Paraíba ao Laboratório de Anatomia Veterinária da UFCG.

Os protocolos metodológico deste projeto foram aprovados pelo Ministério do Meio Ambiente, por meio do Sistema de Autorização e Informação da Biodiversidade – SISBIO, do Instituto Chico Mendes - ICMBio (protocolo N° 53230-1) e pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da UFCG (protocolo N° 029/2016).

Técnica anatômica e análise descritiva

Os cadáveres foram descongelados, fixados em formol a 10% e dissecados. Para a dissecação, utilizou material cirúrgico apropriado, iniciando-se com o rebatimento da pele, retirando a fáscia que recobre os músculos e, com o auxílio de tesoura romba-romba foi

divisionado os músculos, cuidadosamente, mantendo a integridade dos mesmos, assim expondo-os para localizar sua origem e inserção, o que nos permitiu inferir a ação. Utilizou-se a Nomina Anatômica Veterinária [8] para a adequação da terminologia anatômica, sempre que possível.

RESULTADOS

Identificou-se como músculos do membro torácico da preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) o M. supra-espinhal; M. infra-espinhal; M. deltoide; M. redondo maior; M. subescapular; M. coracobraquial; M. braquial; M. bíceps braquial; M. tríceps braquial; M. ancôneo; M. dorso-epitrocLEAR; M. braquioradial; M. supinador; M. pronador redondo; M. pronador quadrado; M. extensor radial do carpo; M. extensor ulnar do carpo; M. extensor oblíquo do carpo; M. flexor radial do carpo; M. flexor ulnar do carpo; M. extensor digital comum; M. extensor digital lateral; M. palmar longo; M. flexor digital superficial; M. flexor digital profundo; M. extensor longo do II dedo; M. extensor curto do II dedo; M. extensor do IV dedo; M. abductor do II dedo; M. abductor do IV dedo; M. Palmar curto; Mm. Interósseos (Figuras de 1 a 6).

Cada músculo foi especificado quanto a sua origem e inserção e inferindo sua ação, conforme localização e percurso do músculo (Tabelas 1, 2, 3, 4 e 5). Particularidades encontradas nessa espécie mostram diferenças entre o desenvolvimento da musculatura do braço, sendo menos desenvolvida, com os ventres musculares mais delgados em relação à musculatura do antebraço, que é visivelmente mais desenvolvida, com ventres musculares mais espessos. Um destaque nessa musculatura foi à constatação de um músculo encontrado junto à borda caudal do músculo tríceps braquial, denominado de M. dorso-epitrocLEAR (Figura 1).

Uma particularidade marcante dessa espécie são seus tendões de origem flexora, compreendidos por três tendões, curtos e espessos, provenientes dos músculos flexores, que dão um aspecto de gancho a mão do bicho-preguiça (Figura 6).

DISCUSSÃO

A musculatura intrínseca do membro torácico do bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*) possui semelhanças com os descritos nas preguiças *Choloepus didactylus* [18], *Bradypus tridactylus* [11] e com gênero *Bradypus* [12] tendo em vista que todas essas

Tabela 1. Descrição dos músculos que agem na articulação do ombro do bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*), quanto à origem, inserção e ação.

Músculo	Origem	Inserção	Ação
Supra-espinhal	Margem medial da escápula	Tubérculo maior do úmero	Abdução
Infra-espinhal	Margem lateral da escápula	Tubérculo maior do úmero	Rotação lateral
Deltoide	Espinha da escápula, acrômio, clavícula	Terço proximal e terço distal do úmero	Abdução
Redondo maior	Margem lateral da escápula	Terço proximal do úmero	Rotação medial
Redondo menor	Terço distal da fossa infra-espinhal da escápula	Margem distal do tubérculo maior do úmero	Rotação lateral
Subescapular	Fossa subescapular	Tubérculo menor do úmero	Rotação medial e adução
Coracobraquial	Processo coracoide da escápula	Terço médio do úmero	Flexão

Tabela 2. Descrição dos músculos que agem na articulação do cotovelo do bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*), quanto à origem, inserção e ação.

Músculo	Origem	Inserção	Ação
Braquial	Terço médio do úmero	Tuberosidade da ulna	Flexão
Bíceps braquial	Processo coracoide da escápula Terço médio do úmero	Terço proximal da ulna Terço proximal do rádio	Flexão
Tríceps braquial			
- Cabeça longa	Tubérculo supraglenoideo da escápula Terço proximal do úmero		
- Cabeça lateral		Olécrano	Extensão
- Cabeça medial	Terço médio do úmero		
Ancôneo	Parte caudal do olécrano	Terço proximal da ulna.	Extensão
Dorso-epitrocLEAR	Fáscia muscular do M. grande dorsal	Epicôndilo medial do úmero	Adução do ombro

Tabela 3. Descrição dos músculos que agem na articulação rádio-ulnar do bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*), quanto à origem, inserção e ação.

Músculo	Origem	Inserção	Ação
Braquioradial	Margem lateral do terço distal do úmero	Terço final do rádio	Supinação
Supinador	Epicôndilo lateral do úmero	Terço proximal do rádio	Supinação
Pronador redondo	Epicôndilo medial do úmero	Terço distal do rádio	Pronação
Pronador quadrado	Terço distal do rádio	Terço distal da ulna	Pronação

Tabela 4. Descrição dos músculos que agem na articulação do carpo do bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*), quanto à origem, inserção e ação.

Músculo	Origem	Inserção	Ação
Extensor radial do carpo	Epicôndilo lateral do úmero	Fileira distal dos carpos na face dorsal da mão	Extensão e abdução
Extensor ulnar do carpo	Epicôndilo lateral do úmero	Face palmar da mão, no metacarpo IV	Extensão e adução
Extensor oblíquo do carpo	Terço médio da face lateral da ulna	Metacarpo I	Adução e extensão do carpo
Flexor radial do carpo	Epicôndilo medial do úmero	Metacarpo II	Flexão e abdução
	Epicôndilo medial		
Flexor ulnar do carpo	Terço proximal e médio da ulna	Metacarpo III	Flexão e adução

Tabela 5. Descrição dos músculos que agem nas articulações dos dedos do bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*), quanto à origem, inserção e ação.

Músculo	Origem	Inserção	Ação
Extensor digital comum	Epicôndilo lateral do úmero	Falanges proximais	Extensão
Extensor digital lateral	Epicôndilo lateral do úmero	Metacarpo IV	Extensão
Palmar longo	Epicôndilo medial úmero	Metacarpo I	Flexão
Flexor digital superficial	Epicôndilo medial úmero	Falanges III e IV	Flexão
Flexor digital profundo	Epicôndilo medial úmero	Falange II	Flexão
Extensor longo do II dedo	Terço distal da ulna	Metacarpo II	Extensão
Extensor curto do II dedo	Face dorsal dos carpos	Falange proximal do II dedo	Extensão
Extensor do IV dedo	Face dorsal do carpo	Falange proximal do IV dedo	Extensão
Abdutor do II dedo	Metacarpo I	Falange próxima do II dedo	Abdução
Abdutor do IV dedo	Metacarpo IV	Falange proximal do IV dedo	Abdução
Palmar curto	Face palmar da articulação carpo-metacarpo	Face lateral retináculo palmar	Flexão

espécies apresentam hábitos arborícolas. Espécies de primatas não humanos arborícolas, espécies de sua própria ordem (*Xenarthra*) e humanos, também possuem similaridade quanto a anatomia desses músculos com a *B. variegatus*.

Os músculos atuantes na região do ombro, tais como os Mm. supra-espinhal, infra-espinhal, deltoide, redondo maior, subescapular e coracobraquial mostraram-se semelhante ao observada na espécie *C. didactylus* [18], do gênero *bradypus* [12], e em primatas não humanos, como o *Sapajus apela* [10]. Embora características apresentadas com essas espécies, algumas particularidades diferem da preguiça estudada, destacando

uma segunda inserção do músculo coracobraquial em *C. didactylus* [18]. O músculo redondo menor na *B. variegatus* apresentou-se rudimentar, com origem em parte da fossa espinhal da escápula e suas fibras musculares inserindo nas fibras do músculo infra-espinhal, porém, este músculo não aparece nas descrições da *C. didactylus* [18] e do gênero *Bradypus* [12], já no tatu ele é apenas diferenciado pela sua inervação [15]. A forma alongada do músculo deltoide chama atenção na espécie estudada que, segundo Shrivastava [22] isso se deve às adaptações funcionais das espécies da família Bradypodidae, pois o desenvolvimento desse músculo dá um suporte maior à articulação do ombro, assim



Figura 1. Membro torácico direito do bicho-preguiça (*B. variegatus*), vista caudal dos Mm. da articulação do ombro e cotovelo. M. supraespinhal (1); M. infraespinhal (2); M. redondo maior (3); M. deltoide - rebatido (4); M. tríceps braquial (5); M. dorso-epitrocLEAR (6); M. trapézio - rebatido (*). M. grande dorsal (Seta). [Barra= 2 cm].

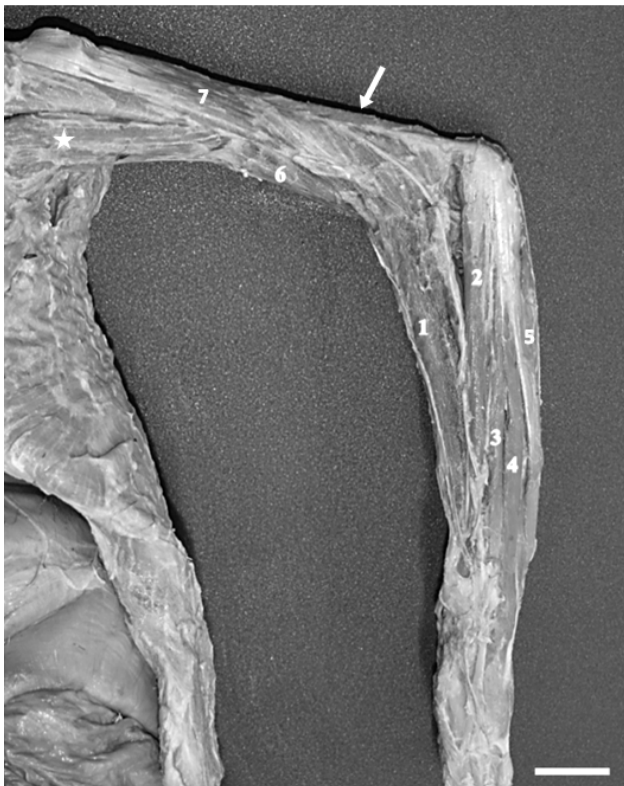


Figura 2. Membro torácico esquerdo do bicho-preguiça (*B. variegatus*). Vista lateral dos Mm. da articulação do ombro, braço e antebraço. M. braquiorradial (1); M. extensor radial do carpo (2); M. extensor digital comum (3); M. extensor digital lateral (4); M. extensor ulnar do carpo (5); M. bíceps braquial (6); M. deltoide (7); M. tríceps braquial (Seta); (*) M. peitoral maior. [Barra= 2 cm].

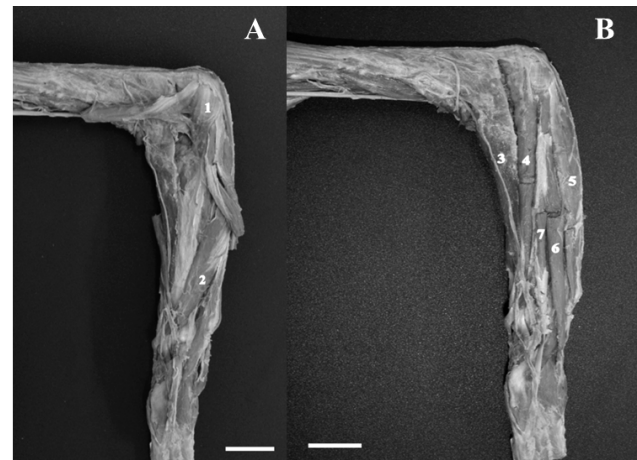


Figura 3. Membro torácico direito do bicho-preguiça (*B. variegatus*) (A; B). Mm. da articulação do antebraço, vista lateral: camada profunda (A) e camada superficial (B). M. supinador (1); M. extensor oblíquo do carpo (2); M. braquiorradial (3); M. extensor radial do carpo (4); M. extensor ulnar do carpo (5); M. extensor digital lateral (6); M. extensor digital comum (7). [Barra= 2 cm].

como sua origem e inserção auxiliam em movimentos mais fáceis e rápidos, mas com menor força exercida.

Os músculos que atuam na região da articulação do cotovelo formam um grupo muscular que sofre variações em quase todos os músculos em relação a outras espécies de preguiças. O M. braquial apresentou semelhança com humanos [17] porém, no gênero *Bradypus* [12], no tamanduá-bandeira [23] e nos animais domésticos [9], esse músculo difere por possuir inserção dupla. Já o M. bíceps braquial em descrição feita no gênero *Bradypus* [12], na *B. tridactylus* [11] e no tamanduá-bandeira [21,23] corroboram com os nossos achados de descrição. Entretanto em preguiças da espécie *C. didactylus* esse músculo possui apenas um único tendão de origem no processo coracóide [18].

A forma alongada do m. tríceps braquial difere da forma triangular típica dos mamíferos quadrúpedes. Possui três origens, mas com inserção única no olécrano, como descrito nos animais domésticos [9], na *B. tridactylus*, [11] e nos humanos [17]. Observamos que, na *B. variegatus*, entre a cabeça longa e a cabeça medial do músculo tríceps, passa um ramo do nervo radial, descrito como nervo músculo-espinal por Macalister [11] em *B. tridactylus*.

No terço médio da borda caudal da cabeça longa do M. tríceps braquial existe uma faixa de músculo originado do M. grande dorsal, com inserção umeral, que pode ser confundida com uma cabeça medial do tríceps braquial. Esse músculo foi descrito e denominado como M. dorso-epitrocLEAR em: *B. tridactylus* [11], *C. didactylus* [18], gênero *Bradypus* [12] e tatu [15], como



Figura 4. Membro torácico esquerdo do bicho-preguiça (*B. variegatus*). Mm. superficiais do antebraço, vista medial. M. pronador redondo (1); M. palmar longo (2); M. flexor radial do carpo (3); M. flexor ulnar do carpo (4). [Barra= 2 cm].

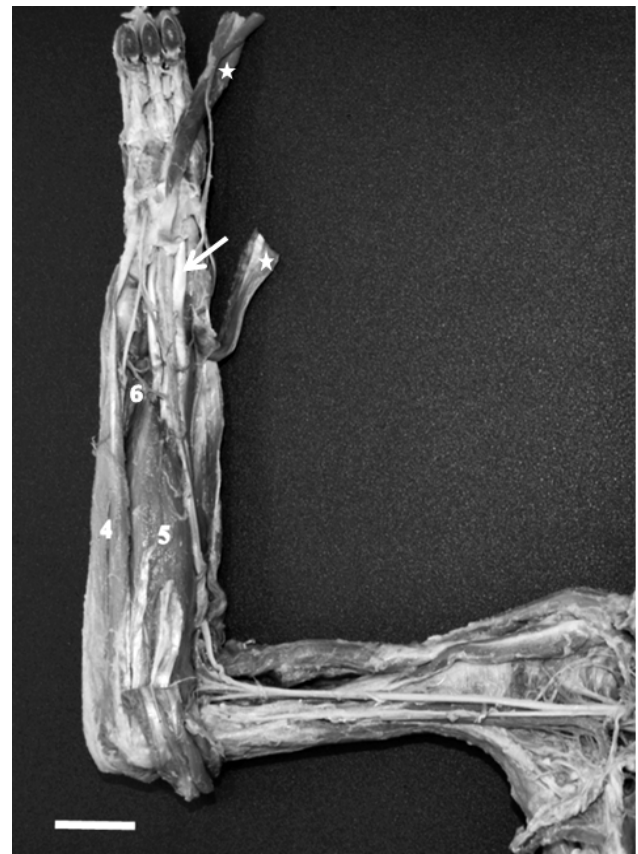


Figura 5. Membro torácico direito do bicho-preguiça (*B. variegatus*). Mm. Superficiais e profundos do antebraço. M. flexor ulnar do carpo (4); Mm. flexor digital superficial e profundo (5); M. pronador quadrado (6); Tendão do M. flexor digital superficial (Seta); Mm. flexores rebatidos (*). [Barra= 2 cm].

M. olécrano-epicondilar em tamanduá-bandeira [21], como M. dorso-olécrano em *Cebus apella* [1], e como M. tensor da fâscia antebraquial em tamanduá-bandeira [23] e em animais domésticos [8,9]. Adotamos o nome M. dorso-epitrocLEAR conforme descrito para o gênero *Bradypus* [12], porque define bem a origem e inserção do músculo. Para Miller [16] esse músculo não exerce uma função de extensão, sendo desnecessário como um músculo de escalada que, ao contrário para o *Cebus apella* [1] tem uma grande função nesse sentido, entretanto, para o bicho-preguiça se torna sinergista importante na ação de adução dos músculos situados dorsalmente, tal como o M. grande dorsal.

O M. ancônio surge como um músculo curto e delgado na *B. variegatus*, diferentemente da *B. tridactylus* [11] que é um músculo distinto e grande, mas com origem e inserção semelhantes. Mackintosh [12] no gênero *Bradypus* divide esse músculo em dois, ancônio externo e interno.

O M. braquiorradial é um músculo bem desenvolvido, ocupa quase todo o terço distal do úmero e sua ação de supinação é compensada pelo o músculo pronador

redondo [16]. Sua descrição tem similaridade com humanos [5] e *Cebus libidinosus* [19], porém em *B. tridactylus* [11], e no gênero *Bradypus* [12] não foi identificado.

O M. supinador apresentou-se em uma forma curta e mais profunda na região do antebraço, divergindo de Mackintosh [12] que classifica o em dois músculos distintos (m. supinador longo e curto) no gênero *Bradypus*. Na espécie *B. tridactylus* sua origem e inserção assemelha-se com os nossos achados. Dentre os animais domésticos, apenas os carnívoros e suínos possuem esses músculos [9].

O M. pronador quadrado, é similar a *B. tridactylus* [11], a humanos [17], ao gênero *Bradypus* [12] e *Cebus apella* [2]. Já o m. pronador redondo com origem e inserção única, diverge com a espécie *B. tridactylus* [11], e o gênero *Bradypus* [12] com inserção dupla, e apenas os carnívoros entre as espécies domésticas possui esse músculo [9]. Esse músculo no bicho-preguiça, devido ser bem longo, contribui consideravelmente em uma ação flexora, atuando como sinergista para o M. braquiorradial [16].



Figura 6. Membro torácico direito do bicho-preguiça (*B. variegatus*), vista dorsal (A) e vista palmar (B) da mão (as garras foram cortadas para visualização da face palmar da mão). M. extensor oblíquo do carpo (1); M. extensor longo do II dedo (2); M. extensor curto do II dedo (3); M. extensor do IV dedo (4); M. extensor digital lateral - seccionado (5); M. abductor do II dedo (6); M. abductor do IV dedo (7); Mm. interósseos dorsais (8); M. Palmar curto (9); rádio (10); tendão do M. flexor ulnar do carpo (11); tendão do M. flexor digital profundo (12); tendões do M. flexor digital superficial (13); Falange distal (14); tendão do M. extensor oblíquo do carpo (Seta); tendão do M. extensor digital comum (*). [Barra= 2 cm].

O grupo de músculos extensores desempenha uma maior função na região cárpica [16]. A descrição dos músculos, extensor ulnar do carpo, extensor digital comum e extensor radial do carpo, assemelham-se a *B. tridactylus* [11] e ao gênero *Bradypus* [12]. Embora o músculo extensor radial do carpo possua semelhança com a descrição nessas espécies, verificou que ele está inserido na fileira distal dos carpos e não nos metacarpos.

Constatamos em nossa dissecação que o bicho-preguiça possui os cinco ossos metacarpianos, porém o metacarpo I e V foram considerados rudimentares, essa descrição corrobora com a de Rodríguez *et al.* [20]. A ausência desses dígitos laterais na espécie aconteceu pela pouca utilização da mão na apreensão de alimentos e pelo fato de se tornarem arborícolas [17]. Com isso os músculos que eram inseridos nos metacarpos, agora possuem anexos nos ossos do carpo, auxiliando em uma ação maior na articulação cárpica [16].

No M. extensor oblíquo do carpo pode-se observar um ventre muscular bem desenvolvido em relação a alguns animais domésticos. Este músculo foi descrito como M. abductor do polegar para o gênero *Bradypus* [12], embora o mesmo não tenha sido observado na espécie *B. tridactylus* [11]. Em animais domésticos esse músculo corresponde ao M. abductor do dedo I [9] e em humanos é correspondente aos músculos longo e curto do polegar [5]. Diante do fato que esse músculo

exerce uma função de abdução em algumas espécies de mamíferos, supõe-se que, por ser rudimentar o primeiro metacarpo no Bicho-preguiça, esse músculo venha a exercer uma função de adução da articulação cárpica nessa espécie.

O M. flexor radial do carpo inserido no metacarpo II assemelha-se ao *Cebus apela* [3] e humanos [17], entretanto difere da *B. tridactylus* [11] e do gênero *Bradypus* [12], em que a inserção acontece no metacarpo I, porque os referidos autores consideraram que o Bicho-preguiça possui três dedos, provenientes dos metacarpos I, II e III, entretanto verificamos que os três principais metacarpos são os II, III e IV corroborando com o já descrito anteriormente [20].

O M. flexor ulnar do carpo possui sua inserção no metacarpo III, que difere de humanos com ocorrência no osso cárpico e no metacarpo V [5], em animais domésticos acontece no osso acessório do carpo [9], já em *B. tridactylus* [11] e no gênero *Bradypus* [12] ocorre nos ossos do carpo e metacarpo III.

Dentre as características musculares do Bicho-preguiça, destacamos o grupo dos músculos da articulação dos dedos sendo um dos mais relevantes para locomoção, os quais podem verificar músculos delgados, como os extensores. Em contrapartida, esse animal possui um grupo de músculos flexores digitais bastante desenvolvidos com tendões fortes e encurtados que permite que a sua mão fique em forma de gancho. Com isso, esse grupo de Mm. flexores confere uma ação mais forte e concentrada ao antebraço em relação aos Mm. extensores [16].

O M. extensor digital comum tem sua descrição parecida com *B. tridactylus* [11], no gênero *Bradypus* [12], em *Cebus libidinosus* [19] e em humanos [17].

O M. extensor digital lateral não foi mencionado nos trabalhos de Mackintosh [12] com animais do gênero *Bradypus*, e por Macalister [11] com *B. tridactylus*. Comparado a humanos esse músculo é classificado como extensor do dedo mínimo [17], no entanto, como o bicho-preguiça não possui o metacarpo V desenvolvido foi adotado a nomenclatura dos animais domésticos para esse músculo de acordo com a Nômina Anatômica Veterinária [8]. O M. palmar longo apresentou características semelhantes aos humanos [5], a *B. tridactylus* [11], *Cebus apella* [11] e difere do gênero *Choloepus*, que apresenta um músculo mais desenvolvido e emitem dois tendões [14].

Os músculos flexores digital superficial e profundo apresentaram-se como um só músculo, devido ao seu grande e robusto ventre muscular, da mesma forma descrita no gênero *Bradypus* [12], já no gênero *Choloepus* estes músculos estão mais distinguíveis, originando um M. flexor digital superficial, com um ventre muscular delgado e um flexor profundo robusto [14]. Com relação à origem observamos que tem três pontos diferentes, com tendões fortes, que convergem para um único ventre muscular. Miller [16] também relata que não há diferenciação entre esses dois músculos, contudo, na dissecação foi possível observar que esses ventres musculares estavam fusionados, porém, possuíam pequenas divisões em suas fibras que compartilhavam de uma mesma origem e, já no final de seu ventre muscular, esses músculos se dividem originando um tendão do M. flexor digital profundo e dois para o flexor digital superficial. Nossos achados corroboram aqueles observados por Macalister [11] em seu trabalho com *B. tridactylus*.

Nos humanos esses músculos são divisíveis tanto na origem e na inserção [5], sendo fundamental para a ação dos dedos, assim como também é para os bichos-preguiça. Quanto a sua inserção podemos verificar três fortes tendões indo em direção as extremidades das falanges distais, recoberto por um forte retináculo palmar. Estes tendões têm uma característica espessa e uma forma encurtada, sendo importante para manter a articulação metacarpo falangiana em constante flexão, deixando a mão em forma de gancho, evitando assim uma fadiga na sua musculatura. No gênero *Choloepus*, o M. flexor digital superficial emite dois tendões que ficam dorsal aos tendões do M. palmar longo, enquanto o M. flexor digital profundo origina dois fortes tendões em direção as falanges distais [14].

Os músculos extensor longo do II dedo, extensor curto do II dedo, extensor do IV dedo, Abdutor do II e abdutor do IV dedo, compreende todo o envoltório muscular que recobre a mão do Bicho-preguiça. Esses músculos em decorrência dos hábitos de vida arborícolas dessa espécie sofreram algumas adaptações ao longo do tempo. Miller [16] por sua vez, menciona que alguns desses músculos sofreram modificações em suas inserções e alguns tendões se tornaram indiferenciáveis e a mão, por ser um apêndice rígido com dígitos de inflexão, tornam-se incapazes de uma ação individual. O M. extensor longo do II dedo e extensor curto do II dedo assemelhou-se ao gênero *Bradypus* [12] e *B.*

tridactylus [11], entretanto esses autores denominam o m. extensor longo do II dedo como M. extensor do indicador. No gênero *Choloepus* [14] apenas o extensor curto do II dedo está presente.

O M. extensor do IV dedo está descrito como m. extensor do dedo mínimo por Mackintosh [12] no gênero *Bradypus* que o caracteriza como um músculo longo, que passa pela extensão do úmero em direção ao metacarpo, fato esse que não foi visto em nossa dissecação. Assim classificamos esse músculo como um músculo curto sobre o dorso da mão. Macalister [11] não descreveu este músculo na espécie *B. tridactylus*.

Os músculos abdutor do II dedo e abdutor do IV dedo estão presentes na descrição do gênero *Bradypus* [12] e humanos [5], entretanto em *B. tridactylus* [11] foi descrito apenas o músculo abdutor do II dedo.

Os Mm. interósseos dorsais são pequenos músculos situados entres os espaços das falanges proximais. Esses músculos não foram citados nos estudos com gênero *Bradypus* [12] e *B. tridactylus* [11]. No gênero *Choloepus*, estes músculos são bem desenvolvido [14] e em humanos [5], por sua vez, a sua localização está entre os ossos metacarpianos, divergindo com os nossos achados, por conta dos ossos metacarpianos serem fusionados no Bicho-preguiça.

Na face palmar da mão do bicho-preguiça verificamos a presença do M. palmar curto, com uma origem na articulação carpo-metacarpo, com fibras transversais em direção à face lateral da mão, inserindo-se em um retináculo palmar. Supõe-se que a função desse músculo seja de ajudar a tensionar o retináculo palmar dos tendões flexores da mão da *Bradypus variegatus*. Esse músculo em humanos é inconstante e também situado na face palmar da mão, com fibras transversais [5], já no gênero *Bradypus* [12] e *B. tridactylus* [11] este músculo não foi descrito, assim como em animais domésticos.

CONCLUSÃO

Diante do que foi mencionado, observamos que os músculos do membro torácico do bicho-preguiça (*Bradypus variegatus*) são mais desenvolvidos em relação à musculatura do tronco, assim como os flexores em relação aos extensores, fato esse decorrente da grande importância desses músculos aos hábitos arborícolas dessa espécie. Características anatômicas relevantes dos músculos nesta espécie assemelharam-se mais a animais com hábitos arbóreos, como primatas não

humano, com destaque aos músculos, pronadores e supinadores bem desenvolvidos.

Mendes - ICMBio (protocolo N° 53230-1) e pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da UFCG (protocolo N° 029/2016).

Ethical approval. Este projeto foi aprovado pelo Ministério do Meio Ambiente, por meio do Sistema de Autorização e Informação da Biodiversidade (SISBIO), do Instituto Chico

Declaration of interest. The authors report no conflicts of interest. The authors are solely responsible for the content and the writing of this paper.

REFERENCES

- 1 Aversi-Ferreira T.A., Lima-e-Silva M.S., Pereira-de-Paula J., Gouvêa-e-Silva L.F. & Penha-Silva N. 2005. Anatomia comparativa dos nervos do braço de *Cebus apella*. Descrição do M. dorso epitroclear. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*. 27(3): 291-296.
- 2 Aversi-Ferreira T.A., Aversi-Ferreira R.A., Freitas G.M., Silva Z; Gouvêa-e-Silva L.F. & Penha-Silva N. 2005. Estudo anatômico de Músculos profundos do antebraço de *Cebus apella* (Linnaeus, 1766). *Acta Scientiarum. Biological Sciences*. 27(3): 297-301.
- 3 Aversi-Ferreira T.A., Vieira L.G., Pires R.M., Silva Z. & Penha-Silva N. 2006. Estudo anatômico dos Músculos flexores superficiais do antebraço no macaco *Cebus apella*. *Bioscience Journal*. 22(1): 139-144.
- 4 Cubas Z.S., Silva J.C.R. & Catão-Dias J.L. 2006. *Tratado de animais silvestres - medicina veterinária*. São Paulo: Roca, 1354p.
- 5 Dangelo J.G. & Fattini C.A. 2011. *Anatomia humana sistêmica e segmentar*. 3.ed. São Paulo: Atheneu, 757p.
- 6 Getty D.V.M.R. 1986. *Anatomia dos animais domésticos*. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1134p.
- 7 Hildebrand M. & Goslow J.G.E. 2006. *Análise da estrutura dos vertebrados*. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 637p.
- 8 International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature. 2017. *Nomina anatomica veterinária*. 6th edn. (rev). Knoxville: World Association on Veterinary Anatomist, 2012. [Fonte:< http://wava.amav.org/downloads/nav_2012.pdf>]. [Accessed online in January 2018].
- 9 König H.E. & Liebich H.G. 2011. *Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido*. 4.ed. Porto Alegre: Art-med, 788p.
- 10 Lima M.O., Vieira L.G., Ribeiro P.R.Q., Sousa G.C., Silva Z., Silva D.C.O. & Barros R.A.C. 2012. Morfologia dos Músculos do ombro do *Sapajus apella* (Primates: Cebidae). *Biotemas*. 26(1): 129-135.
- 11 Macalister A. 1869. VII. On the myology of *Bradypus tridactylus*; with remarks on the general muscular anatomy of the Edentata. *Journal of Natural History*. 4(19): 51-67.
- 12 Mackintosh H.W. 1870. On the myology of the genus *Bradypus*. *Proceedings of the Royal Irish Academy. Science*. 1: 517-529.
- 13 Medri I.M., Mourão G.M. & Rodrigues F.H.G. 2011. Ordem Pilosa. In: Reis N.R., Peracchi A.L., Pedro W.A. & Lima I.P. (Eds). *Mamíferos do Brasil*. 2.ed. Londrina: Nelio R. dos Reis, pp.92-95.
- 14 Mendel F.C. 1981. The hand of two toed sloths (*Choloepus*): its anatomy and potential uses relative to size of support. *Journal of Morphology*. 169(1): 1-19.
- 15 Miles S.S. 1941. The shoulder anatomy of the armadillo. *Journal of Mammalogy*. 22 (2): 157-169.
- 16 Miller R.A. 1935. Functional adaptations in the forelimb of the sloths. *Journal of Mammalogy*. 16(1): 38-51.
- 17 Netter F.H. 2011. *Atlas de anatomia humana*. 5.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 532p.
- 18 Nyakatura J.A. & Fischer M.S. 2011. Functional morphology of the muscular sling at the pectoral girdle in tree sloths: convergent morphological solutions to new functional demands? *Journal of Anatomy*. 219(3): 360-374.
- 19 Prado Y.C.L. 2010. Análise anatomo-funcional dos Músculos do antebraço e a citoarquitetura do neocórtex occipital de *Cebus libidinosus*. 86f. Goiânia, GO. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Programa de Pós-graduação em Ciência Animal da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás.
- 20 Rodríguez M.A.M., Rodríguez J.C.B., Ceballos R.N.N. & Martínez L.J.M. 2016. Descripción anatómica de “*Bradypus variegatus*” en la Amazonia colombiana (Estudio preliminar). *Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias*. 57(1): 3-14.
- 21 Sesoko N.F. 2012. Estudo anatômico e imaginológico do braço e da coxa em tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla* - Linnaeus, 1758) para a determinação de acesso cirúrgico. 77f. Botucatu, São Paulo. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Faculdade de medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista.

22 Shrivastava R.K. 1962. The deltoid musculature of the Edentata, Pholidota and Tubulidentata. *Okajimas folia anatomica Japonica*. 38(1): 25-38.

23 Souza P.R. 2013. Anatomia dos Músculos do ombro, braço e plexo braquial do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*, Linnaeus, 1758). Goiânia, GO. 76f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Programa de Pós-graduação em Ciência Animal da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás.

