

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DE CHAPADINHA
COORDENAÇÃO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

LARA DIENNYFE MARTINS FERNANDES

**MIOLOGIA DO MEMBRO TORÁCICO DO *Didelphis marsupialis*
(LINNAEUS, 1758): uma análise descritiva.**

CHAPADINHA - MA
2022

LARA DIENNYFE MARTINS FERNANDES

**MIOLOGIA DO MEMBRO TORÁCICO DO *Didelphis marsupialis*
(LINNAEUS, 1758): uma análise descritiva.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências de Chapadinha, para a obtenção do título de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Cardoso Carvalho.

CHAPADINHA - MA
2022

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo (a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Martins Fernandes, Lara Diennyfe.

MIOLOGIA DO MEMBRO TORÁCICO DO *Didelphis marsupialis*
LINNAEUS, 1758: uma análise descritiva / Lara Diennyfe
Martins Fernandes. - 2022.

48 f.

Orientador(a): Dr. Rafael Cardoso Carvalho.

Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas,
Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências de
Chapadinha, 2022.

1. Anatomia macroscópica. 2. Gambá-de-orelha-preta.
3. Marsupiais. 4. Musculatura torácica. I. Cardoso
Carvalho, Dr. Rafael. II. Título.

LARA DIENNYFE MARTINS FERNANDES

MIOLOGIA DO MEMBRO TORÁCICO DO *Didelphis marsupialis* (LINNAEUS, 1758): UMA ANÁLISE DESCRITIVA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências de Chapadinha para a obtenção do título de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rafael Cardoso Carvalho
Universidade Federal do Maranhão
(Orientador)

Prof. Dr. XXXXXXXXXXXX
Universidade Federal do Maranhão
(1º Examinador)

Profa. Dra. Nathalya dos Santos Martins
Universidade Federal do Maranhão
(2º Examinador)

CHAPADINHA - MA
2022

Dedico este trabalho a Mayra Borges, minha amiga e companheira de laboratório, de dissecação e de pesquisa. Desde o início foi com você que compartilhei todas as descobertas! Quantas experiências trocadas, quantas vivências! Obrigada por fazer parte da minha história.

“A experiência produz conhecimentos. A experiência vivida constitui a única fonte do verdadeiro saber”.

(Heloísa Marinho)

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, por ter sido meu guia, meu sustento, minha luz, meu conforto, força e coragem nos dias aflitos e desesperançosos desta jornada. “Bendiz, ó minha alma, ao Senhor, e tudo o que há em mim bendiga o Seu santo nome.” Salmos 103:1.

Ao meu querido orientador **Prof. Dr. Rafael Carvalho Cardoso** pela oportunidade, amizade e confiança em mim depositada; por ter aberto as portas do laboratório e me convidado a entrar e permanecer como mais uma integrante privilegiada que teve a honra de imergir nesse mundo surpreendente da pesquisa. “A anatomia não é um tópico morto. É parte viva da constante pesquisa científica. É, também, a base para todo o conhecimento biológico”. John B. Herrick.

Aos meus filhos **Márcia, Laís e Victor**, sem vocês os anos não passariam tão rápido, os problemas não seriam tão facilmente resolvidos, os dias não teriam tanta cor e a vida não faria o menor sentido. “Bons filhos conhecem o prefácio da história dos seus pais. Filhos brilhantes vão além, conhecem os capítulos mais importantes das suas vidas”.

Augusto Cury.

Aos **meus pais** pelo amor, proteção, preocupação e por nunca terem me deixado desistir do meu sonho, ultrapassando todas as dificuldades para me ver concluir este desafio. “Quão boa é a palavra dita no tempo certo. “As palavras suaves são favos de mel, doces para a alma, e saúde para o corpo”. PROVÉRBIOS 15:23; 16:24.

A **Chagas Cunha**. Obrigada por me entender, pela preocupação e cuidado, pela companhia nos meus dias conturbados. Obrigada pelas palavras de sustento, por ser o namorado, o companheiro e amigo que não me deixava esquecer o quanto eu era capaz. “Cada pessoa que passa em nossa vida passa sozinha e não nos deixa só porque deixa um pouco de si e leva um pouquinho de nós. Essa é a mais bela responsabilidade da vida e a prova de que as pessoas não se encontram por acaso”. Charles Chaplin.

Aos **meus irmãos** e irmãs que não mediram esforços em valer-me, apoiando e incentivando a seguir em frente nos momentos mais difíceis e conflituosos. Em especial Raquel, irmã querida a quem eu tenho grande admiração carinho e gratidão por ter sido

um porto seguro. Obrigada pelas lágrimas que compartilhamos nas horas tristes e alegres, com ou sem vinho. “Otimismo é a chave, motivação a porta e potencial o caminho para a grande conquista que se chama sonho”. Diego Éboli.

Aos meus amigos “da UFMA para a vida” **Mayra Borges e Pedro Henrique**. Obrigada por distribuírem cores nos meus dias, por serem minha equipe, meus companheiros nos trabalhos e nas resenhas. Por dividirem conhecimentos, por compartilharem momentos bons e ruins e, o mais importante, por terem aberto suas casas e me fazerem sentir como mais um membro de suas famílias. “Na adversidade, uns desistem, enquanto outros batem recordes”. Ayrton Senna.

Aos demais amigos que tive o prazer de encontrar nesses cinco anos, **Héllen, Mayanne, Mateus**, os demais colegas da **turma 2017.2**, aos regressos e os que vieram depois, muito obrigada pela acolhida, pelo afeto e carinho. “Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível”. Charles Chaplin.

Aos queridos professores Doutores: **Alécio Mattos, Francinaldo, Jivanildo Ramos, Edison e Regis Catarino**. Obrigada pelo tão grandioso conhecimento compartilhado, vocês são os meus maiores exemplos. “O degrau de uma escada não serve simplesmente para que alguém permaneça em cima dele, destina-se a sustentar o pé de um homem pelo tempo suficiente para que ele coloque o outro um pouco mais alto”. Thomas Huxley.

Quero também agradecer em nome de **José Maria Verde** a todos os profissionais que dedicam parte do seu dia auxiliando na administração, na biblioteca, na limpeza, na segurança e demais setores do nosso campus que, de forma direta ou indireta, contribuíram para a realização desse sonho. “Mais do que de máquinas, precisamos de humanidade. Mais do que de inteligência, precisamos de afeição e doçura”. Charles Chaplin.

A todos, meu muito obrigada!

“Sapere aude”!
Immanuel Kant, 1774.

RESUMO

A anatomia de mamíferos placentários, principalmente dos animais domésticos, no que diz respeito à análise e descrição macroscópica está bem documentada, muitos são os trabalhos voltados para essa finalidade, todavia, em relação a anatomia macroscópica de mamíferos marsupiais são poucos os trabalhos publicados, principalmente quando se trata miologia do aparelho locomotor. Neste sentido e, considerando a importância dessa temática, este trabalho se propôs a descrever a anatomia macroscópica da musculatura do membro torácico do *Didelphis marsupialis*. Para esta pesquisa foram utilizados 6 animais, 4 machos e duas fêmeas, os quais foram capturados nas proximidades do Centro de Ciências de Chapadinha – CCC/UFMA, em armadilhas do tipo tomahawk. Toda a metodologia proposta utilizada nesta pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética no Uso de Animais – CEUA/UFMA e ICMBio. Após a captura, os animais foram transportados ao Laboratório de Anatomia Animal e Comparada e, posterior a esta etapa, procedeu-se o protocolo de eutanásia. Após a constatação do óbito, os animais foram lavados em água corrente, e as medidas biométricas foram aferidas. Em seguida, procedeu-se o processo de fixação do material com injeção de formaldeído a 10%, via artéria carótida externa, e injeções com a solução fixadora, em toda musculatura e cavidades corpóreas dos animais foi realizada, seguida da imersão dos espécimes em caixas plásticas com a mesma solução. Após 48 horas, os animais foram retirados das caixas plásticas e lavados em água corrente, por 24 horas. Em seguida, iniciou-se o processo de dissecação da musculatura intrínseca e extrínseca do membro torácico. Os resultados demonstraram que a origem e inserção dos músculos do ombro, braço e antebraço do *D. marsupialis* se assemelham, em grande parte, aquelas encontradas nos tamanduás, pacas, mãos-peladas, lobos-guarás, quatis, antas, preguiças e animais domésticos descritos na literatura. Também existe similaridade com os padrões anatômicos encontrados no gambá-de-orelha-branca (*D. albiventris*), com quem compartilha a mesma família.

Palavras-chave: anatomia macroscópica; gambá-de-orelha-preta; marsupiais; musculatura torácica.

ABSTRACT

The anatomy of placental mammals, especially domestic animals, about macroscopic analysis and description is well documented. There are many works aimed at this purpose, however, concerning the macroscopic anatomy of marsupial mammals, there are few published types of research, mainly when it comes to the myology of the locomotor system. For this reason and considering the importance of this theme, this research aimed to describe the macroscopic anatomy of the musculature of the forelimb of *Didelphis marsupialis*. Six animals were used, four males and two females, which were captured near the area of the Chapadinha Science Center - CCC/UFMA, in tomahawk traps. The proposed methodology used in this research was approved by the Ethics Committee on the Use of Animals – CEUA/UFMA and ICMBio. After capture, the animals were transported to the Laboratory of Animal and Comparative Anatomy and, after this step, the euthanasia protocol was performed. After the death was confirmed, the animals were washed in running water, and biometric measurements were taken. Then, the material fixation process was carried out with an injection of 10% formaldehyde, via the external carotid artery, and injections with the fixative solution, in all the musculature and body cavities of the animals, followed by the immersion of the specimens in boxes of plastics with the same solution. After 48 hours, the animals were removed from the plastic boxes and washed in running water for 24 hours. Then, the process of dissection of the intrinsic and extrinsic muscles of the forelimb began. The results showed that the origin and insertion of the shoulder, arm, and forearm muscles of *D. marsupialis* are largely similar to those found in anteaters, pacas, peladas, maned wolves, coatis, tapirs, sloths and domestic animals. described in the literature. There is also the similarity with the anatomical patterns found in the white-eared opossum (*D. albiventris*), with which it shares the same family.

Keywords: gross anatomy; black-eared possum; marsupials, thoracic musculature.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Vista dorsal do músculo trapézio de <i>D. marsupialis</i>	25
Figura 2 - Vista lateral dos músculos extrínsecos do cingulo escapular	26
Figura 3 - Vista ventral da musculatura extrínseca do cingulo escapular de <i>D. marsupialis</i>	29
Figura 4 - Músculos escapulares do <i>D. marsupialis</i>	32
Figura 5 - Músculos do braço do <i>D. marsupialis</i>	35
Figura 6 - Músculos do antebraço do <i>D. marsupialis</i>	38

LISTA DE TABELAS

Tabela1 - Músculos extrínsecos do Cíngulo Escapular (cinturão torácico)	24
Tabela2 - Origem, inserção e inferência da ação dos músculos do cíngulo escapular do <i>D. marsupialis</i>	26
Tabela 3 – Musculatura intrínseca do membro torácico s de acordo com a região anatômica e localização	30
Tabela 4 - Origem, inserção e inferência da ação dos músculos da escápula do <i>D. marsupialis</i>	33
Tabela 5 - Origem, inserção e inferência da ação dos músculos do braço do <i>D. marsupialis</i>	35
Tabela 6 - Origem, inserção e inferência da ação dos músculos do antebraço do <i>D. marsupialis</i>	40

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 JUSTIFICATIVA	14
3 REVISÃO DE LITERATURA	15
3.1 <i>Didelphis marsupialis</i> : taxonomia e distribuição geográfica.....	15
3.2 Aspecto biológico do <i>D. marsupialis</i> : morfologia, hábitos e importância.....	16
3.3 Importância dos marsupiais como modelos biológicos.....	18
3.4 Anatomia do sistema muscular.....	18
3.5 Miologia do membro torácico.....	19
4 OBJETIVOS	21
4.1 Geral.....	21
4.2. Específicos.....	21
5 METODOLOGIA	22
5.1 Aspectos éticos da pesquisa.....	22
5.2 Captura, coleta, fixação e dissecação dos espécimes.....	22
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES	24
6.1 Análise descritiva da musculatura do cingulo escapular.....	24
6.1.1 Músculos extrínsecos do cingulo escapular	24
6.1.2 Musculatura intrínseca a escápula, úmero e rádio e ulna	29
6.2 Músculos laterais e mediais da escápula	30
6.3 Músculos da face medial da escápula e úmero	31
6.4 Musculatura braquial	34
6.5 Musculatura antebraquial	36
7 CONCLUSÃO	42
REFERÊNCIAS	43

1 INTRODUÇÃO

Os marsupiais são animais vertebrados, mamíferos silvestres, pertencentes ao Filo Chordata. A Ordem dos Didelphimorphia, que inclui quase todos os marsupiais vivos das Américas, são os representantes atuais da família Didelphidae, a qual é composta por seis espécies, em sua maioria, de ampla distribuição geográfica. Cinco espécies apresentam ocorrência na América do Sul, sendo que quatro são registradas no Brasil, são elas: *Didelphis albiventris*, *D. aurita*, *D. imperfecta* e *D. marsupialis* (IUCN, 2016).

A espécie *D. marsupialis*, também conhecidos como gambá, mucura, ocorre em matas úmidas tropicais encontradas do sul do México ao norte da Argentina (JANCEN, 2002). São animais de pequeno a médio porte de coloração geralmente grisalha/enegrecida, orelhas completamente negras (ROSSI et al., 2012). Apresentam hábitos alimentares extremamente versáteis, descritos como oportunistas, variando de acordo com o habitat, podendo ser frugívoros, omnívoros, insetívoros e/ou carnívoros, chegando a explorar os mais diversificados nichos, inclusive quintais e lixos urbanos. (CHARLES-DOMINIQUE, 1983; CÁCERES, 2004).

Os *D. marsupialis*, são amplamente distribuídos no norte do Brasil, com ampla distribuição na bacia Amazônica (MELO & SPONCHIADO, 2012). No município de Chapadinha - MA, assim como em outras cidades, apresentam uma particularidade por ser uma espécie sinantrópica, ou seja, estão saindo do meio rural e migrando para o meio urbano, e isso vem ocorrendo devido ao crescimento desordenado das cidades e a invasão das áreas verdes nativas desses animais (SMASP, 2014). Fenômenos como estes contribuem para que esses animais se adaptem a viver na zona urbana. Todavia essa migração não é benéfica para os marsupiais, tampouco para a população humana, em alguns casos, a convivência com esses animais pode gerar incômodo e riscos à saúde pública, uma vez que são animais silvestres e à medida que se aproximam das cidades correm mais riscos de vida, e põe em risco a vida das pessoas por serem vetores de *Trypanosoma cruzi* (protozoário que causa doença das chagas) e *Leishmania spp.* (protozoário que causa a leishmaniose) (JANSEN, 2002; LINARDI, 2012).

Por estarem mais próximos do convívio com homem, por serem vistos como pragas e por se alastrarem nas periferias urbanas, essa espécie está sendo prejudicada, uma vez que estes espécimes são perseguidos e mortos por uma infinidade de motivos, seja por serem vetores de doenças, por comerem galinhas, ovos, por revirar o lixo, por considerar um bicho feio, enfim, sua chance de sobrevivência é menor quando saem de

seu habitat natural. Isso ocorre devido a crescente urbanização na qual os marsupiais estão gradativamente perdendo espaço. O habitat fica cada vez mais limitado e aos poucos vão se aproximando das cidades, explorando outros nichos em busca de água, alimento e abrigo (SMASP, 2014).

Os *D. marsupialis* contribuem de forma expressiva com meio ambiente em vários aspectos: por serem dispersores ecológicos, contribuindo com a disseminação de sementes e conservação da vegetação, por sua importância no controle biológico, por ingerir grandes quantidades de invertebrados, sobretudo, Coleoptera e Orthoptera, e ainda por serem predadores naturais de serpentes venenosas como a cascavel e a jararaca (JARED et al., 1998; CHAGAS, 2005; BRITES, 2009; MACEDO et al.; 2020). Contribuem também para estudos científicos e paleontológicos por serem espécies atuais que não apresentam grandes mudanças anatômicas e morfológicas. Assim, os didelfídeos apresentaram uma evolução morfológica pouco significativa, permanecendo, nas espécies atuais, uma estrutura esquelética muito próxima aos seus ancestrais pré-históricos (MAIER, 1993), contribuindo, assim, para a comparação e descrição de espécies primitivas.

Pesquisar sobre *D. marsupialis* pode contribuir de maneira significativa tanto para compreender o modo de vida sinantrópico, a disponibilidade de recursos, a predação e competição no espaço urbano, como para ajudar na conservação da espécie, visto que nas poucas publicações sobre marsupiais é enfatizado de maneira mais específica a distribuição geográfica, a diversidade das espécies e o comportamento de maneira geral. Posto isso, e em virtude da escassez de trabalhos publicados e ainda, por ser um animal pouco estudado, este projeto propõe descrever a anatomia dos músculos torácicos desta espécie, considerando que a musculatura torácica apresenta grande importância para o sistema locomotor dos mamíferos e poderá contribuir de forma significativa para explicar a dinâmica de movimento com base na anatomia nestes animais. Vale ressaltar a importância deste estudo, por seu caráter inédito, sendo que será a primeira vez que estes constituintes do aparelho locomotor serão descritos. Isso contribuirá para o estudo da biologia e da anatomia comparada, além de explicar o comportamento desses animais.

2 JUSTIFICATIVA

Os músculos são componentes anatômicos individualizados que cruzam uma ou mais articulações e pela sua contração, são capazes de promover os movimentos corporais, digestão, reserva nutricional, erição dos pelos, ajuste da postura, da marcha, controlar a pressão arterial, além de gerar calor por meio de tremores involuntários, quando o animal é exposto ao frio. Estes movimentos são efetuados por células especializadas, denominadas fibras musculares, cuja energia latente é controlada pelo sistema nervoso. Estas células são capazes de transformar energia química em energia mecânica (ST. CLAIR, 1986; MANZANARES, 2007; DYCE et al. 2010; SANTOS et al., 2010). Assim, diante da escassez de estudos na literatura sobre a miologia do membro torácico do *D. marsupialis* e ainda por considerar a necessidade do conhecimento anatômico e morfológico dos músculos, justifica-se a realização desta pesquisa.

Além disso, é importante destacar que dada a escassez de trabalhos publicados com esta temática, este projeto propõe descrever a anatomia dos músculos do membro torácico do *D. marsupialis*, considerando que os resultados obtidos nesta pesquisa sejam de grande relevância para os conhecimentos científicos, biomédicos e para a biologia da espécie.

Quanto à importância paleontológica deste estudo, o *D. marsupialis* representa um modelo atual que, na linha evolutiva, pode não apresentar grandes mudanças anatômicas e morfológicas. O grupo pouco evoluiu morfológicamente, mantendo um padrão esquelético semelhante aos seus ancestrais pré-históricos. Neste sentido, estes animais representam uma conexão no que diz respeito à transição de Prototheria e Eutheria contribuindo, assim, para a comparação e descrição de espécies primitivas. (MAIER, 1993; ANTUNES, 2005; GARDNER, 2005)

Por fim, outro aspecto justifica a realização desta pesquisa, o seu caráter inédito. A abordagem sobre a anatomia macroscópica descritiva da musculatura do membro torácico de *D. marsupialis* não foi realizada ou relatada na literatura. Embora muitos grupos de mamíferos, em especial os domésticos, estejam bem documentados, os animais silvestres não contam com tantas informações, principalmente quando se trata da musculatura de membros torácicos, tecido muito importantes para prover a locomoção desses animais. Os estudos sobre a musculatura de membros torácicos de *D. marsupialis* poderão contribuir significativamente para a biologia da espécie.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 *Didelphis marsupialis*: taxonomia e distribuição geográfica

O *Didelphis marsupialis* é uma espécie da família Didelphidae e do gênero *Didelphis*, pertencente à superordem Marsupialia. É um animal de porte médio, pesando cerca de 1500g quando adulto. De acordo com Jansen (2002), a ordem Marsupialia inclui aproximadamente 90 espécies em 11 famílias, predominam na Austrália, onde o relativo isolamento permitiu que ocupassem os nichos ecológicos que em outros continentes são ocupados por dezenas ou mais ordens de placentários. Embora a bolsa marsupial seja o traço referido como característico da ordem, é o trato urogenital que distingue mais significativamente os marsupiais dos demais mamíferos.

Os marsupiais estão incluídos entre os mamíferos primitivos ainda sobreviventes, uma vez que não sofreram modificações significativas ao longo dos anos (Gouveia 2004), para o autor essa importante posição na escala evolutiva constitui um modelo atraente para os estudos comparativos multidisciplinares da sua biologia. Dentro dos pressupostos teóricos os marsupiais são mamíferos primitivos, considerados fósseis vivos por não terem sofrido modificações ao longo da evolução de milhares de anos possuindo padrão esquelético semelhante aos seus ancestrais pré-históricos (MAIER, 1993; ANTUNES, 2005).

A família Didelphidae apresenta uma vasta distribuição, com mais de 70 espécies distribuídas pelas Américas, sendo representados por 15 gêneros na América do Sul (GARDNER, 2008, além de comporem o grupo mais antigo de marsupiais (Cretáceo superior). Os registros mais antigos de fósseis do gênero datam de 4 milhões de anos, eles ainda sugerem que o ressurgimento da ponte terrestre que liga as Américas resultou na colonização do México pelo *D. marsupialis* (CERQUEIRA e LEMOS 2000; JANSEN, 2002). Por se tratar uma espécie tropical característico de regiões florestais, o *D. marsupialis*, gambá-de-orelha-preta ocorre desde o sul do México ao limite norte da Argentina, sendo que no Brasil a espécie ocorre por toda região norte, com ampla distribuição na bacia Amazônica (ANTUNES, 2005; MELO E SPONCHIADO, 2012; IUCN, 2016).

O *D. marsupialis*, gambá-de-orelha-preta, é uma espécie tropical característico de regiões florestais, a qual ocorre desde o sul do México ao limite norte da Argentina,

sendo que no Brasil a espécie ocorre por toda região norte, com ampla distribuição na bacia Amazônica (ANTUNES, 2005; MELO E SPONCHIADO, 2012; IUCN, 2016).

3.2 Aspectos biológicos do *D. marsupialis*: morfologia, hábitos e importância

Os marsupiais estão entre os três grupos principais de mamíferos da atualidade (CÁCERES; CHEREM 2012), sendo eles os placentários ou eutérios, linhagem que tem como representantes os *Homo sapiens*, assim como todos os primatas, cetáceos, morcegos, roedores, entre outros. Tem-se ainda o grupo dos prototérios ou monotremados, do qual fazem parte os ornitorrincos e equidnas. E, finalmente, tem-se o terceiro grupo, são os metatérios ou marsupiais, linhagem que acolhe gambás, cangurus e coalas. É neste grupo que estão inclusos os marsupiais, como o *D. marsupialis*.

Para Silva (2010), os marsupiais compreendem um ramo muito interessante dentre os mamíferos, tendo como diferencial seu modo reprodutivo. Enquanto nos mamíferos placentários o investimento materno é dividido entre o estágio intrauterino e o período de lactação, em marsupiais são caracterizados por um período curto de gestação intrauterina, ou seja, os mamíferos placentários nascem em um estágio bem avançado de desenvolvimento, e os marsupiais nascem muito imaturos, sendo necessário se deslocar até as tetas da mãe onde irão se fixar para mamar e completar seu estágio de desenvolvimento.

Abreu (2013) descreve que os *Didelphis* possuem caudas com pêlos apenas na região proximal, apresenta aspecto escamoso na extremidade além de caracterizada como preênsil lhes conferindo a capacidade de enrolar-se a um suporte, como um ramo de árvore. Outras adaptações podem ser observadas na ausência de polegar opositor, aumento de massa muscular nas patas superiores, as quais constituem adaptações ao hábito terrícola desse grupo.

Em uma pesquisa desenvolvida por Queiroz et al (s.d), sobre a análise da dieta de pequenos mamíferos da reserva extrativista do rio Cajari, foram encontrados em seu conteúdo fecal dominância dos invertebrados embora tenha sido encontrado vestígios de pequenos vertebrados além de uma ampla variedade de frutos, cuja dieta foi classificada como onívora, diante dos achados no trato digestório deste animal. Os autores colocam que, entre as espécies analisadas, os *D. marsupialis* estão entre os que apresentam maior

diversidade alimentar de invertebrados e vegetais, concluindo que, os animais observados na classificação alimentar seriam onívoros.

Assim, vários autores concordam que os animais desse gênero (*Didelphis*) são onívoros e pouco seletivos em relação à sua dieta, a qual é composta principalmente de insetos, aves, ovos, pequenos mamíferos, frutas, sementes, folhas e, ocasionalmente, répteis, anfíbios e moluscos, dependendo da época do ano e da disponibilidade de alimentos, fato que os classificam como oportunistas de hábito alimentar onívoro, o que permite a esses indivíduos uma dieta bastante generalista (AGUIAR et al 2004; GOLVEIA 2004; ABREU, 2013).

Abreu (2013), reporta que dos gêneros de marsupiais nativos, o *Didelphis* é o mais presente nos centros urbanos, com uma grande capacidade de adaptação a ambientes antropizados, fenômeno denominado de sinurbização. O autor preconiza que o fenômeno de sinurbização é um assunto de crescente interesse para o meio científico, pois demonstra a plasticidade ecológica, comportamental e microevolutiva dessas populações de animais sob pressões antrópicas. Nesse contexto Jansen (2002) assegura que a interação do homem com gambás é antiga, isso porque esses animais são resistentes e adaptáveis a ação antrópica no meio ambiente.

Tem sido cada vez mais comum observar espécies silvestres ocupando ambientes artificiais criados pelos homens e adaptando-se de modo a prosperar. Piedade (2014), em seu texto sobre a fauna urbana no Caderno de Educação Ambiental do estado de São Paulo, preconiza que a resposta é aparentemente simples, entre os principais fatores podem ser mencionados: abundância de alimento, fruto dos desperdícios orgânicos dos habitantes humanos, ausência quase total de predadores e maior tolerância por parte dos seres humanos, abundância de abrigos e nichos ecológicos, como casas abandonadas, ruínas, torres de igrejas, cemitérios, telhados, varandas, terraços, pátios, jardins, hortas, árvores, lagos, fontes, esgotos e todo o tipo de canalizações subterrâneas.

Embora com tantas opções para esta nova fauna urbana, muitos são os perigos ou fatores listados pelo Caderno de Educação Ambiental aos quais estes indivíduos estarão expostos como: a poluição atmosférica, o excesso de ruídos, os atropelamentos, a falta de refúgios nas edificações modernas, a escassez de vegetação, e até o elevado nível de stress a que muitas espécies urbanas estão sujeitas, o que implicará em uma estimativa média de vida relativamente curta em relação às espécies que habitam seus espaços naturais. Assim, espécies animais utilizam as áreas urbanas para sobreviver de modo espontâneo,

de forma imposta pela falta de locais com características naturais, ou ainda, pela ação do tráfico de animais, sofrendo com as alterações do meio ambiente. Cenário cuja existência se dá em decorrência da depauperação da composição faunística original, resultando em desequilíbrio ambiental provocando a destruição de habitats naturais, levando muitos animais a viverem e se adaptarem às condições urbanas (PIEADADE, 2014).

3.3 Importância dos marsupiais como modelos biológicos

Os marsupiais assim como outros gambás, possuem uma grande resistência ao veneno de cobras, sendo este um excelente mecanismo de defesa de um predador e uma opção de alimento alternativo para eles. Além disso, são capazes de suportar o parasitismo por protozoários dos gêneros *Leishmania* e *Trypanosoma*, sem causar importantes danos para eles, além de helmintos, artrópodes, principalmente carrapatos e pulgas, como ectoparasitos de ação irritativa e espoliadora (JANSEN, 2018, ANTUNES, 2005).

Jansen (2002) ainda explica que os gambás são capazes de manter dois ciclos de multiplicação do *T. cruzi*, ou seja, o parasita pode se multiplicar de duas formas no corpo do animal, tanto como epimastigota como amastigota, em outras palavras, isso implica dizer que os gambás podem ser reservatórios e vetores de *T. cruzi* ao mesmo tempo.

Para Gennari et. Al, (2015) animais como os marsupiais têm papel importante na epidemiologia do *Toxoplasma gondii*, pois são fontes de infecção para os felídeos domésticos e selvagens, uma vez que este protozoário se encontra presente no meio silvestre, tendo os marsupiais papel relevante no ciclo epidemiológico da toxoplasmose, podendo ser responsáveis pela transmissão do parasita ao seu hospedeiro definitivo, possibilitando a manutenção do parasita no ambiente.

3.4 Anatomia do sistema muscular

Os músculos são um agrupamento de células em feixes ativos na produção de movimentos especializados na contração e no relaxamento estando presentes no corpo três tipos: músculo liso, músculo cardíaco e músculo esquelético (TORTORA, 2007).

A musculatura esquelética, que constitui a maior parte da musculatura do corpo, é a parte ativa do sistema locomotor, altamente vascularizado e inervados por nervos sensoriais e motores, os quais desempenham funções como: locomoção, sustentação,

respiração, controle da pressão arterial, digestão, reprodução, reserva nutricional, movimentos peristálticos, assim como expressão facial e corporal, erição dos pelos, abano da cauda (MANZANARES, 2007; KÖNIG & LIEBICH, 2016; DYCE, 2019; GETTY, 2008). König & Liebich (2016), apontam que os músculos atuam como alavancas resultando em movimento de partes corporais individuais ou de todo o organismo por meio do fornecimento de energia para a estrutura esquelética e para sustentarem parte do peso corporal, além de formar as paredes das cavidades torácica e abdominal e sustentar a atividade dos órgãos internos.

Os músculos produzem uma força que controla movimentos, tanto para o ambiente ao redor quanto para os processos internos do corpo. Para os autores os músculos esqueléticos se ligam ao esqueleto por meio de tecidos conectivos bem definidos, os tendões, os quais geralmente apresentam aspecto de fio e, quando se movimentam formam lâminas delgadas, projetadas lateralmente sobre uma área maior, são as chamadas aponeuroses (KLACZKO et al, 2019).

Quanto ao posicionamento da musculatura, os músculos apresentam origem, extremidade fixa a uma peça óssea que não se desloca, e inserção, extremidade presa a uma peça óssea que se desloca, ou seja, a origem do músculo geralmente é definida como sua ligação ao esqueleto que se mantém imóvel quando o músculo se contrai, enquanto a inserção é o local que o músculo se liga ao elemento que move durante a contração muscular (LÓPEZ PLANA et al., 2018; KLACZKO et al., 2019).

3.5 Miologia do membro torácico

Os músculos do membro torácico do *D. marsupialis* compreendem os músculos da região da cintura escapular, ombro, braço, antebraço e mão. A cintura escapular consiste no grupo muscular que liga o membro a cabeça, pescoço e tronco, formando a chamada sinsarcose a qual consiste nas divisões dorsais e ventrais. Os músculos do ombro surgem na escápula e terminam no braço em dois grupos distintos, um abrangendo a superfície lateral e o outro a superfície costal da escápula. Já o braço consiste em cinco músculos que estão agrupados ao redor do úmero, os quais surgem da escápula e do úmero estando inseridos no antebraço, agindo na articulação do cotovelo. Os do antebraço são formados por três grupos: superfície lateral, cranial e caudal (EVANS; DE LAHUNTA, 2001; DYCE et al, 2004; GETTY, 2008).

A miologia torácica compreende dois grupos musculares, a saber, extrínsecos que unem o membro ao esqueleto axial, e os músculos intrínsecos, cuja localização se faz entre os ossos que o compõe (EVANS; DE LAHUNTA, 2001; GETTY, 2008). Os músculos extrínsecos ao membro, também denominado cintura escapular, dispõe-se entre o membro torácico e o tronco e apresentam apenas um de seus pontos de fixação inseridos nos ossos do membro constituinte do cinturão torácico, cuja constituição é dada pela clavícula, escápula, ou úmero, sendo que o outro ponto de fixação se encontra fora do membro, podendo ser nas vértebras, costelas, crânio, ou rafes medianas. De acordo com os autores, os fortes músculos da cintura escapular unem o membro formando uma faixa dinâmica que sustenta o corpo entre os membros torácicos no animal ereto, além de controlar o balanço do membro durante a deambulação, (EVANS; DE LAHUNTA, 2001; FISCHER et al., 2002; GETTY, 2008; DICY et al 2010).

Já os músculos intrínsecos ao membro torácico são responsáveis pelos movimentos de cada parte do membro, juntamente com as articulações e ligamentos. Sua função principal é a extensão e flexão das articulações, mas também são possíveis abdução, adução e rotação, dependendo da estrutura da articulação que eles influenciam. (LÓPEZ PLANA, et al. 2016; GETTY, 2008).

4 OBJETIVOS

4.1 Geral:

- Descrever os aspectos anatômicos da musculatura do membro torácico do *D. marsupialis*.

4.2 Específicos:

- Estudar a musculatura do membro torácico do *D. marsupialis*, observando a arquitetura muscular, a fixação e a localização topográfica;
- Analisar e descrever a musculatura do ponto de vista macroscópico de *D. marsupialis*;
- Realizar o estudo comparativo da anatomia muscular do membro torácico de outros exemplares de mamíferos já descritos na literatura.

5 METODOLOGIA

5.1 Aspectos éticos da pesquisa

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Anatomia Animal Comparada (LAAC) do Centro de Ciências de Chapadinha (CCC) - Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Campus de Chapadinha, durante o período de abril a dezembro de 2021. Vale destacar que foi realizada mediante aprovação do protocolo experimental pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA/UFMA), sob o protocolo n° 23115.005452/2016-61, e SISBIO e ICMBio/IBAMA (protocolo n° 58272-1).

5.2 Captura, coleta, fixação e dissecação dos espécimes

Foram utilizados seis gambás, duas fêmeas e quatro machos adultos da espécie *D. marsupiais*, dos quais dois foram capturados nas redondezas do CCAA, em armadilhas do tipo tomahawk, utilizando-se iscas variadas, como de banana por exemplo, dois foram recebidos no laboratório, como vítimas de acidentes nas estradas e os outros dois foram surpreendidos por criadores em galinheiro.

Após captura e recebimento, os animais foram transportados ao Laboratório de Anatomia Animal e Comparada LAAC/CCAA/UFMA. Posteriormente, os animais foram anestesiados com associação anestésica de cloridrato de quetamina (80mg/kg) e cloridrato de xilazina (10mg/kg) por via intraperitoneal e após por 30 minutos, foi administrado pentobarbital sódico na dose de 200mg/kg por via intraperitoneal. Após a constatação do óbito, os espécimes foram, lavados em água corrente, e em seguida tiveram seus dados biométricos aferidos.

Para o processo de fixação, foi utilizada solução aquosa de formaldeído a 10%. Os animais foram posicionados em decúbito dorsal e, com o uso de um bisturi, pinça e tesoura, realizou-se um pequeno corte de aproximadamente 3 cm, lateralmente à traquéia do animal, na região ventral do pescoço, dissecando-se a musculatura cervical, individualizando as estruturas cervicais até acessar a artéria carótida externa, onde foi administrado sistemicamente a solução de formaldeído a 10%. Logo depois, esta mesma solução foi administrada em toda musculatura e nas cavidades corporais do animal. Por fim, os animais foram imersos por um período de 48 horas em cubas plásticas na mesma solução de formaldeído a 10%.

Após esse período, os animais foram retirados das cubas plásticas e lavados em água corrente por um período de 24 horas que antecedem o início da dissecação. Passando

este tempo, os animais novamente foram posicionados em decúbito dorsal, e com auxílio de um bisturi e pinça anatômica realizou-se a retirada da pele, com acesso lateral e medial a musculatura do membro torácico. Estes músculos foram dissecados por camadas (superficial, média e profunda), respeitando-se os planos anatômicos. Os músculos foram então identificados, e então procedeu-se a caracterização de parâmetros como localização topográfica, origem e inserção.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 Análise descritiva da musculatura do cingulo escapular

A musculatura dos cingulo escapular do *D. marsupialis*, consiste no grupo de músculos que ligam o membro torácico com a cabeça, pescoço e tronco. Getty (2008), afirma que a união do cingulo escapular ao tronco nos mamíferos se dá por meio de uma sinarrose, característica articular também observada no *D. marsupialis*.

6.1.1 Músculos extrínsecos do Cingulo Escapular

Os músculos extrínsecos do cingulo escapular (Tabela1) apresentam apenas um de seus pontos de fixação (origem ou inserção) inseridos nos ossos do membro constituinte do cinturão torácico, sendo este formado pela clavícula, escápula ou úmero. Assim, seu outro ponto de fixação encontra-se fora do membro torácico, bem como nas vértebras, costelas, crânio, ou rafes medianas. São músculos que exercem grande importância na estrutura locomotora pois, além de manter o membro torácico unido ao tronco, promovem a movimentação e locomoção do animal, os quais são subdivididos em músculos dorsais e músculos ventrais.

Tabela 1 - Músculos extrínsecos do Cingulo Escapular (cinturão torácico)

MÚSCULOS DORSAIS	MÚSCULOS VENTRAIS
Trapézio	Braquiocefálico
Grande dorsal	Peitoral superficial
Romboide	Peitoral profundo
Atlanto-escapular	Serrátil ventral

O **M. Trapézio** (Figura 1) de *D. marsupialis* é um músculo de superfície plana e triangular, dividido em duas porções: cervical e torácica (Figura 1). Está localizado dorsalmente na face lateral da região escapular, unindo-a tanto ao pescoço como à coluna torácica, sendo o músculo mais superficial desta região. O m. trapézio auxilia na suspensão e elevação do tronco, avançando o membro torácico. Semelhanças e esse músculos são encontradas na descrição para o cão (*Canis lupus familiaris*) e em gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*) (GETTY, (2008); LÓPEZ PLANA et al., (2018); CHIARELLO, (2020).

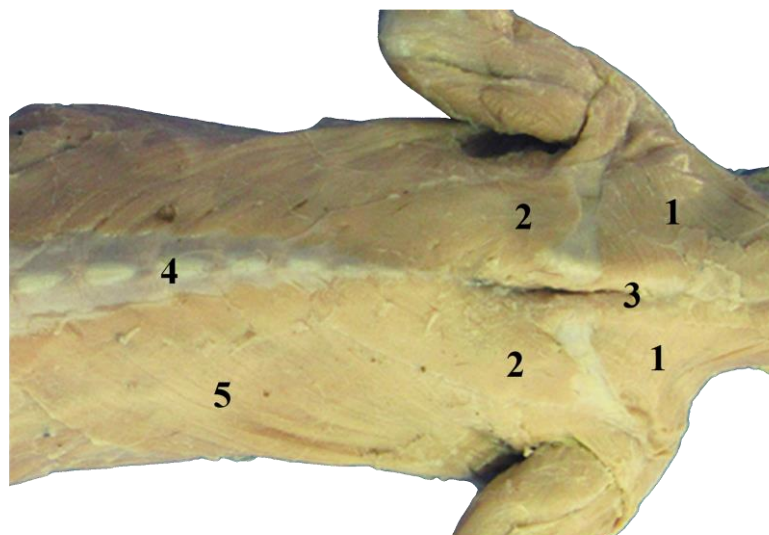


Figura 1 - Vista dorsal do músculo trapézio de *D. marsupialis*. Observar: 1 - Porção cervical do M. Trapézio; 2- Porção torácica do M. Trapézio; 3- Rafe mediana do pescoço; 4- Rafe torácica; 5- M. Grande dorsal. Fonte: Fernandes (2022).

O **M. Omotransverso** (Figura 2) apresenta um aspecto delgado que auxilia o avanço do membro. De acordo com Done et al., (2002); Dyce et al, (2010) e König & Liebich, (2016), esse músculo se estende entre os processos transversos do atlas e o acrômio escapular, sendo recoberto pela porção cervical do músculo trapézio, porção cleidocefálica do músculo braquiocefálico e a parte adjacente da escápula. Esta descrição assemelha-se ao encontrado no *D. marsupialis*, e também pode ser observada em pacas (*Cuniculus paca*) e em gambá-de-orelha-branca (DONE et al., 2000; LEAL et al., 2016; CHIARELLO, 2020).

O **M. Grande dorsal** (Figura 1) apresenta superfície triangular e está localizado dorsalmente no tronco e, caudalmente à escápula. É um músculo bastante evidente revestindo grande parte da parede torácica. Suas fibras longas se estendem até a tuberosidade redonda do úmero, onde se inserem. Descrição parecida é observada em gambá-de-orelha-branca e nos cães. No lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) o músculo grande dorsal é pouco evidente (PEREIRA et al., 2016). Este músculo promove a retração e movimentação caudal do membro, além de auxiliar na flexão da articulação do ombro, de forma antagônica ao músculo braquiocefálico.

O **Rombóide** (Figura 2) é um músculo plano e fino, localizado ventralmente ao músculo trapézio cuja função é levantar e retrair o membro torácico, fixando a escápula ao tronco. Ele apresenta apenas uma porção que se estende desde o osso occipital até a margem dorsal da escápula, muito semelhante ao observado em paca, uma vez que não possuem divisão definida entre as partes cervicais e torácicas, diferindo-se de animais

domésticos e dos carnívoros que apresentam, duas ou três divisões as quais são denominados m. rombóide cervical, romboide do tórax e, ainda, romboide da cabeça. (GETTY, 2008; DYCE et al, 2010; KÖNIG & LIEBICH, 2016; LEAL et al., 2016; LÓPEZ PLANA et al., 2018).

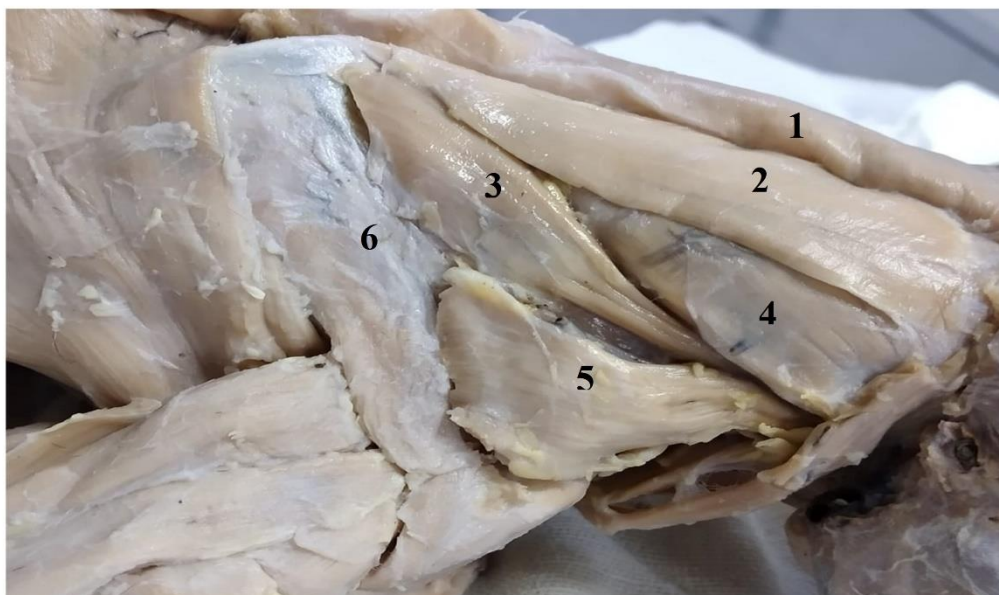


Figura 2. Fotografia vista lateral dos músculos extrínsecos do cingulo escapular. O M. Trapézio rebatido dorsalmente. Notar: 1- M. Trapézio; 2- M. Romboide; 3- M. Atlanto escapular; 4- M. Esplênio; 5. M. Omotransverso; 6. M. Deltoide; 7. Cravícula do *D. marsupialis*. Fonte: Fernandes (2022).

Os músculos ventrais do cingulo escapular estão descritos na Tabela 2.

Tabela 2 - Origem, inserção e inferência da ação dos músculos do cingulo escapular do *D. marsupialis*.

MÚSCULOS	ORIGEM	INSERÇÃO	AÇÃO
Trapézio	-Porção cervical: rafe mediana cervical cranial. -Porção torácica: rafe mediana cervical caudal	Porção cervical: espinha da escápula. Porção torácica: região caudodorsal da espinha da escápula	Auxilia na suspensão e elevação do membro torácico.
Omotransverso	Asa do atlas.	Processo supra-hamato da escápula.	Puxa a escápula cranialmente, auxiliando no avanço do membro.
Grande dorsal	Vértebras torácicas e lombares.	Inserção: tuberosidade redonda maior do úmero.	Auxilia na flexão da articulação do ombro.
Romboide	Crista e ligamento nugal, processos espinhosos das vértebras cervicais.	Borda dorsal da escápula	Elevação e adução do membro torácico.
Atlanto-escapular	Lateralmente na asa do osso atlas (C1).	Terço proximal da espinha da escápula, na inserção do m. omoióideo.	Puxa a escápula cranialmente, auxiliando no avanço do membro.

Braquiocefálico	-Porção cleidocervical: extremidade acromial da clavícula. -Porção cleidomastóide: Ventralmente na extremidade esternal da clavícula. -Porção cleidobraquial: dorsalmente na extremidade esternal da clavícula.	-Porção cleidocervical: rafe mediana do pescoço. -Porção cleidomastóide: osso temporal, próximo a região do meato acústico externo. -Porção cleidobraquial: extremidade distal da margem cranial do úmero.	Promove a flexão do pescoço
Subclávio	Borda da primeira costela.	Músculo supra-espinhoso.	Auxilia na adução do membro torácico.
Peitoral superficial	-Porção descendente: manúbrio na face ventral de todo o osso esterno e das cartilagens costais. -Porção transversa: Face ventral da metade cranial do osso esterno e das cartilagens costais adjacente.	-Porção superficial: Face medial da porção proximal da crista umeral, e área proximal adjacente do sulco bicipital. -Porção transversa: Tubérculo maior do úmero.	Promove a adução do membro torácico.
Peitoral profundo	Linha alba, desde o terço médio da região abdominal que equivale a 4ª cartilagem costal do esterno.	Tubérculo maior do úmero.	Promove a adução do membro torácico.
Serrátil ventral	M. Serrátil ventral cervical: Processos transversos das vértebras C3 a C7. M. Serrátil ventral torácico: Face lateral das 7 primeiras costelas.	Face serrátil da escápula.	sustentação do tronco e promove a depressão da escápula.

O **M. Braquiocefálico** (Tabela2) é um complexo muscular abrangente e potente que promove a flexão do pescoço. Nos animais domésticos é o resultado da regressão clavicular (GETTY, 1986; DYCE et al, 2010). No *D. marsupialis*, essa interseção fibrosa cobre boa parte da face lateroventral do pescoço unindo a cabeça, o pescoço e o braço desse animal. Está dividido em duas porções sendo elas: Cleidobraquial disposta entre a interseção da clavícula e a crista do úmero e a cleidocefálica, porção mais caudal, subdividida em duas porções bem diferenciadas: a cleidocervical, que é mais superficial, e parte cleidomastóide, mais profunda, menor e tem formato de fita. Além de animais domésticos, como o gato e o cão, outros animais como o gambá-de-orelha-branca, tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), apresentam semelhanças, contrapondo-se a preguiça-comum (*Bradypus variegatus*) que apresenta clavícula completa e desenvolvida (DONE et al.,2002; DYCE et al, 2010; SOUZA, 2013; DINIZ et al., 2018; CHIARELLO, 2020).

O **M. Subclávio** (Tabela2) localiza-se ao longo da margem da escápula, auxiliando na adução do membro torácico, em complementação às ações do M. Peitoral

profundo. Esse músculo encontra-se interposto entre a primeira costela, a clavícula e região de acrômio, situando-se medialmente a porção cleidocefálica do músculo braquiocefálico, no qual suas fibras se fundem parcialmente. Diferentemente, na anta *Tapirus terrestres* é um músculo protuberante e volumoso, que se situa cranialmente à articulação glenoumeral, já em equinos e suínos a parte cranial do m. peitoral profundo é bem formada e corresponde ao músculo subclávio de outros mamíferos domésticos como o cão e o gato (DYCE et al, 2010; PEREIRA, 2013; PEREIRA et al., 2015; LEAL et al., 2016).

O **M. Peitoral** apresenta duas porções bem divididas, peitoral superficial e peitoral profundo (Figura 3). A camada superficial é composta por dois músculos que se originam um após o outro: peitoral transverso e músculo peitoral descendente, ambos promovem a adução e avanço do membro torácico. Em carnívoros (DYCE et al., 2010), a porção descendente é maior e termina na crista do úmero, enquanto a porção transversa é menor, desce sobre a face medial do úmero fundindo-se com as fibras da porção descendente. Para este músculo foram observadas semelhanças anatômicas com o gambá-de-orelha-branca e em carnívoros domésticos. Entretanto, na paca, diferente do que foi descrito, este músculo apresenta apenas uma porção que se origina da região esternal e se insere na diáfise umeral craniolateral (DYCE et al, 2010; LEAL et al., 2016; CHIARELLO, 2020).

O **M. Peitoral profundo** (Figura 3) apresenta-se em formato triangular, sendo um músculo relativamente grande, estendendo-se desde o terço médio da cavidade abdominal até o úmero, encontrando-se parcialmente revestido pelo pelos músculos peitorais superficiais, tal qual foi descrito em pacas. Este músculo não apresenta divisões visíveis no *D. marsupialis*, diferentemente da maioria dos animais domésticos que apresentam o m. peitoral profundo dividido em cranial e caudal (GETTY, 2008; DYCE et al, 2010; KÖNIG & LIEBICH, 2016). Pode-se inferir que o peitoral profundo flexiona o ombro promovendo a adução e propulsão do membro torácico.

O **M. Serrátil ventral** (Tabela2) no *D. marsupialis*, bem como nos animais domésticos, apresenta um formato de leque, situado na superfície lateral do pescoço e torax com múltiplos ventres que se destacam desde as vértebras cervicais e primeiras costelas até sua inserção única na face serrátil da escápula. Está parcialmente coberto, em sua face lateral, pelo músculo escaleno. Apresenta duas porções – cervical e torácica –

diferenciadas devido a área de origem dos ventres. Tem como função a sustentação do tronco, além de levantar e lateralizar o pescoço.



Figura 3 - Vista ventral da musculatura extrínseca do cingulo escapular do *D. marsupialis*. 1- M. Peitoral superficial: a. Porção cervical; b. Porção torácica; 2- M. Peitoral Profundo; 3- Rafe mediana. Fonte: Fernandes (2022).

6.1.2 Musculatura intrínseca a escápula, úmero e rádio e ulna

Os músculos intrínsecos a escápula, úmero e rádio e ulna (Tabela3) são aqueles que apresentam os dois pontos de fixação atuando somente entre articulações do membro. Estes, por vez, são classificados segundo a sua localização anatômica.

Tabela 3 – Musculatura intrínseca do membro torácico de acordo com a região anatômica e localização.

MUSCULATURA ESCAPULAR	MUSCULATURA BRAQUIAL	MUSCULATURA ANTEBRAQUIAL
Deltoide	Braquial	Braquiorradial
Supraespinhal	Bíceps braquial	Extensor
Infraespinhal	Tensor da fásia do antebraço	Extensores: digital comum, lateral profundo, radial curto, longo do carpo e ulnar do carpo
Redondo menor	Tríceps braquial	Flexores: radial do carpo, digital superficial e profundo e ulnar do carpo
Subescapular	Ancôneo	Pronador redondo e quadrado
Redondo maior		Abdutor longo do polegar
Coracobraquial		Supinador

6.2 Músculos laterais e mediais da escápula

A musculatura da escápula do *D. marsupialis* origina-se na escápula e se insere no úmero, nas faces lateral e face medial da escápula e úmero. Os músculos laterais da escápula compreendem os músculos deltóide, supraespinhal, infraespinhal e redondo menor.

O **M. Deltóide** (Figura 4) do *D. marsupialis* recobre craniolateralmente o contorno do úmero. Encontrado lateralmente à escápula, bem como a parte laterocranial do M. tríceps braquial (Figura 5). Em lobo-guará, no bicho-preguiça, no tamanduá-bandeira e no gambá-de-orelha-branca pode ser observado comportamento anatômico semelhante (SOUZA, 2013; PEREIRA et al., 2015, 2016; CHIARELLO, 2020). O músculo Deltóide tem como função flexionar a articulação do ombro e encontra-se dividido em três porções de origem distintas, diferindo-se dos equinos da anta que apresentam apenas uma cabeça e dos demais animais que possuem acrômio, os quais apresentam apenas duas cabeças, escapular e acromial. Sua origem parte da borda caudal da escápula, inserindo-se, por vez, na tuberosidade deltóide e crista do úmero, semelhantemente ao descrito no gambá-de-orelha-branca, no lobo-guará, na paca e demais espécies animais descritas nesta pesquisa (LEAL et al., 2016; PEREIRA et al., 2015, 2016; CHIARELLO, 2020). Em contrapartida, a anta não apresenta a porção acromial. Além disso, na paca, no quati (*Nasua nasua*) e no mão-pelada (*Procyon*

cancrivorus) esse músculo apresenta duas partes, escapular e acromial, assim como o cão e gato doméstico (DONE et al., 2002; SANTOS et al., 2010a; SANTOS et al., 2010b; LEAL et al., 2016).

O **M. Supraespinhal** (Figura 4), está localizado na fossa supraespinhal da escápula, estando profundamente posicionado aos músculos trapézio e omotransverso (Figuras 1 e 2), inserindo-se ao tubérculo maior do úmero como também é observado no gambá-de-orelha-branca, na paca, tamanduá-bandeira e no lobo-guará (SOUZA, 2013; LEAL et al., 2016; PEREIRA et al., 2016; CHIARELLO, 2020). Sua disposição anatômica nos leva a acreditar trata-se de um músculo além de estender o ombro, promove a fixação da articulação.

O **M. Infraespinhal** (Figura 4), situa-se na fossa infraespinhal da escápula, seu local de origem, sendo revestido pelo M. Deltóide (Figura 4) e inserido na parte caudal do tubérculo maior do úmero, conforme ocorre em outras espécies como gambá-de-orelha-branca, no lobo-guará, no quati, no mão-pelada e na anta (SANTOS et al., 2010; SANTOS et al., 2010; PEREIRA, 2013; PEREIRA et al., 2016; CHIARELLO, 2020). Possui ação de estender e flexionar a articulação do ombro, dependendo da posição da articulação durante a contração.

O **M. Redondo menor** (Tabela 4) no *D. marsupialis* tem a função de flexionar o ombro. Este músculo está fixado na borda caudal da escápula, sendo recoberto pelo músculo infraespinhal, a semelhança das descrições realizadas para felinos e gambá-de-orelha-branca. Insere-se na tuberosidade redonda menor do úmero e não apresenta um formato redondo, como na paca, no cão e nos suínos, mas, triangular, assim como foi observado na anta, nos equinos, no mão-pelada, no quati e no gambá-de-orelha-branca (GETTY, 2008; SANTOS et al., 2010a; SANTOS et al., 2010b; PEREIRA, 2013; PEREIRA et al., 2015; KÖNIG & LIEBICH, 2016; LEAL et al., 2016; LÓPEZ PLANA et al., 2018; CHIARELLO, 2020).

6.3 Músculos da face medial da escápula e úmero

O **M. Subescapular** (Figura 4) apresenta-se como um músculo amplo e plano, ocupando toda a fossa de mesmo nome, fossa subescapular, estendendo-se até a face serrátil da escápula, estando inserido na face medial do tubérculo menor do úmero, tendo como função a extensão e flexão do ombro e a adução do membro, igualmente ocorre no

gambá-de-orelha-branca (GETTY, 2008; DYCE et al, 2010; KÖNIG & LIEBICH, 2016; CHIARELLO, 2020).

O **M. Redondo maior** (Figura 4) surge no ângulo e borda caudal da escápula e insere-se na tuberosidade do redondo maior do úmero. Apresenta um formato, alongado e plano, embora seja chamado de redondo. Anatomia semelhante a esta foi observada no gambá-de-orelha-branca, na anta e no lobo-guará e nos equinos (GETTY, 2008; PEREIRA, 2013; PEREIRA et al., 2015, 2016; CHIARELLO, 2020). Já nos suínos é um músculo pouco notável (GETTY, 2008). Tem como função primária atuar como flexor do ombro, mas também pode ser um adutor do braço (DYCE et al, 2010; KÖNIG & LIEBICH, 2016; LÓPEZ PLANA et al., 2018).

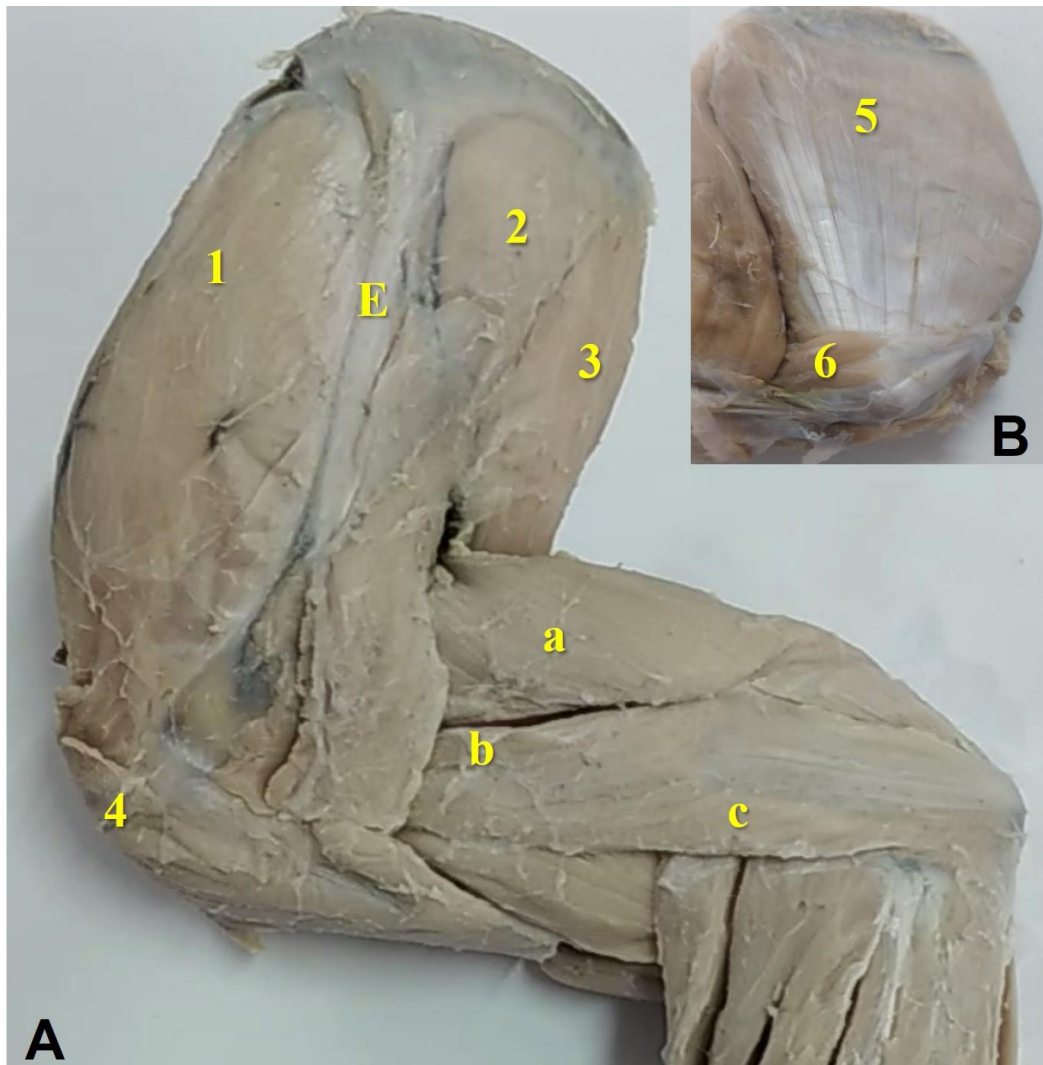


Figura 4 - Músculos escapulares do *D. marsupialis*. A - vista lateral; B - Vista medial: B. 1- M. Supraespinhal; 2- M. Infraespinhal; 3- M. Redondo maior; E- Espinha da escápula; 4- M. Deltoideus: a - Porção escapular do M. Deltoideus; b - Porção acromial do M. Deltoideus; c - Porção clavicular do M. Deltoideus; 5- M. Subescapular; 6. M. Coracobraquial. Fonte: Fernandes (2022).

O **M. Coracobraquial** (Figura 4) é um pequeno músculo que parte do processo coracóide da escápula delimitando-se a tuberosidade menor do úmero, localizado na face medial da articulação do ombro e do braço próximo a tuberosidade redonda maior e grande dorsal. Este músculo auxilia na extensão do ombro e na abdução do braço.

A origem, inserção e ação dos músculos escapulares estão demonstrados na Tabela 4.

Tabela 4: Origem, inserção e inferência da ação dos músculos da escápula do *D. marsupialis*.

MÚSCULOS	ORIGEM	INSERÇÃO	FUNÇÃO
Deltóide	-Porção escapular: 2/3 mais distais da espinha da escápula. Porção acromial: acrômio e processo hamato. -Porção clavicular: Corpo da clavícula e região da articulação clavo-acromial.	Tuberosidade deltóide e crista do úmero.	Promove a flexão da articulação do ombro e abdução do braço.
Supraespinhal	Fossa supraespinhal da escápula	Tubérculo maior do úmero.	Promove a estabilização da articulação do ombro, colaborando para evitar seu deslocamento.
Infraespinhal	Fossa infraespinhal da escápula.	Tubérculo maior do úmero.	Promove a estabilização da articulação do ombro. Possui potencial de abdução do membro.
Redondo menor	Tubérculo infra-glenóide e parte da margem caudal da escápula.	Tuberosidade redonda menor do úmero	flexionar o ombro e abduzir o membro.
Subescapular	Fossa subescapular da escápula.	Tubérculo menor do úmero.	Extensão do ombro e adução do membro.
Redondo maior	Margem caudal da escápula	Tuberosidade redonda maior.	Flexionar o ombro e aduzir o membro
Coracobraquial	Processo coracóide da escápula.	Tubérculo menor do úmero.	Auxilia a estender o ombro e aduzir o membro.

6.4 Musculatura braquial

O **M. Braquial** (Figura 5) tem a função de flexionar a articulação do cotovelo. Situa-se na porção lateral da crista umeral e sulco do músculo braquial, estando parcialmente recoberto pelo músculo tríceps braquial e, insere-se nas tuberosidades radial e ulnar. Observou-se descrição anatômica semelhante em gambá-de-orelha-branca e na anta. Entretanto, em carnívoros silvestres, foi observado que uma parte desse músculo relaciona-se ao músculo bíceps braquial e, juntamente com este, insere-se na tuberosidade da ulna (PEREIRA, 2013; PEREIRA et al., 2016).

O **M. Bíceps braquial** (Figura 5) surge a partir do tubérculo supraglenóide da escápula. É um músculo tendinoso delgado que está inserido na tuberosidade ulnar e radial por dois tendões fibrosos. Padrão anatomicamente semelhante foi descrito no gambá-de-orelha-branca, no lobo-guará, e na anta (NYAKATURA & FISCHER, 2010; PEREIRA, 2013; PEREIRA et al., 2015, 2016; CHIARELLO, 2020). No mão pelada e no quati, o bíceps braquial apresenta apenas uma cabeça e, portanto, um único ponto de origem (SANTOS et al., 2010a; SANTOS et al., 2010b). Este músculo além de flexionar o cotovelo, também é extensor e fixador do ombro. (GETTY, 2008; DYCE et al, 2010; PEREIRA, 2013; KÖNIG & LIEBICH, 2016; PEREIRA et al., 2016).

Tensor da fáschia do antebraço (Figura 5) é um músculo que está posicionado sobre a cabeça longa do músculo tríceps braquial, originando-se na face lateral do músculo grande dorsal, próximo a sua inserção, na tuberosidade do olécrano da ulna, semelhantemente como ocorre em outras espécies de marsupiais (CHIARELLO, 2020). Sua função é tensionar a fáschia antebraquial e atuar na extensão do cotovelo.

O **M. Tríceps braquial** (Figura 5) atua de modo a estender o cotovelo, podendo auxiliar na flexão do ombro. No *D. marsupialis* apresenta três cabeças que ocupam boa parte das faces lateral e medial do úmero, bem como sua face caudal (Figura 5). A cabeça longa ocupa a face caudal do braço é a mais volumosa, triangular e espessa, enquanto as cabeças lateral e medial ocupam as suas respectivas faces na face medial do úmero. Com exceção da cabeça longa, que é a maior, as outras cabeças (lateral e medial) originam-se da epífise proximal e corpo do úmero, sendo a escápula a origem da cabeça longa. Todos os três ventres acabam por se fundir e se inserir juntos na tuberosidade do olécrano, tal como descrito na anta, no tamanduá-bandeira e no gambá-de-orelha-branca (GETTY, 2008; PEREIRA, 2013; SOUZA, 2013; CHIARELLO, 2020). Em contrapartida no mão pelada, no quati, no cão e nos ruminantes o músculo Tríceps braquial possui quatro

cabeças, sendo a quarta cabeça denominada cabeça acessória (SANTOS et al., 2010a; SANTOS et al., 2010b; LÓPEZ PLANA et al., 2018).

O **Ancôneo** (Figura 5) é um músculo pequeno e relacionado à articulação do cotovelo, originando-se da superfície caudal do úmero e inserindo-se na superfície lateral do olecrano, sendo coberto pela cabeça lateral do m. Tríceps do braço. Descrição semelhante pode ser observada no gambá-de-orelha-branca, na anta, no tamanduá-bandeira, no mão-pelada e no quati e nos equinos e animais domésticos (GETTY, 2008; SANTOS et al., 2010a; SANTOS et al., 2010b; SOUZA, 2013; PEREIRA et al., 2015, 2016; CHIARELLO, 2020). Possui a função de atuar na extensão da articulação do cotovelo.

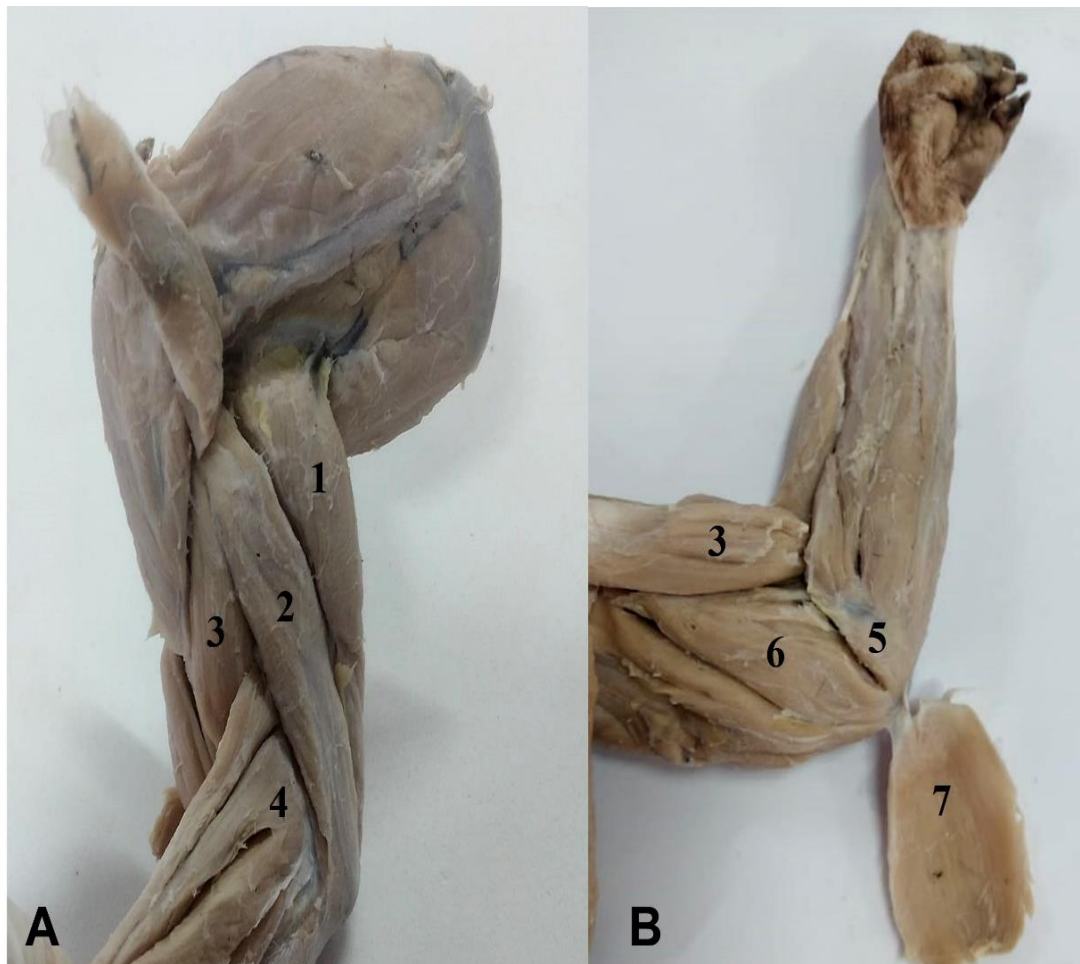


Figura 5- Músculos do braço do *D. marsupialis*. A - vista lateral: B - vista medial: 1-2 - M. Tríceps braquial: 1- Cabeça longa do M. Tríceps braquial; 2- Cabeça lateral do M. Tríceps braquial; 3- M. Bíceps braquial; 4- Origem dos músculos extensores do carpo e braquiorradial; 5- M. Ancôneo; 6- Cabeça medial do m. tríceps braquial; 7- M. Tensor da fásia antebraquial.

A origem, inserção e ação dos músculos do braço estão descritos na tabela 5.

Tabela 5: Origem, inserção e inferência da ação dos músculos do braço do *D. marsupialis*.

MÚSCULOS	ORIGEM	INSERÇÃO	FUNÇÃO
Braquial	Colo do úmero	Tuberosidades radial e ulnar.	Flexiona a articulação do cotovelo.
Bíceps braquial	Tubérculo supraglenóide da escápula.	Tuberosidade do rádio.	Flexiona o cotovelo.
Tensor da fáscia do antebraço	A partir do músculo grande dorsal, próximo a sua inserção.	Fáscia do antebraço, na altura do olecrano.	Auxiliar na extensão do cotovelo.
Tríceps braquial	-Cabeça longa: Terço ventral da borda caudal da escápula. -Cabeça lateral: Face lateral do colo e crista umeral. -Cabeça medial: Face medial do colo e corpo do úmero.	Tuberosidade do olecrano da ulna.	Estender o cotovelo. Devido a sua origem na escápula, a cabeça longa pode auxiliar a flexionar o ombro.
Ancônio	Crista supracondilar e epicôndilo lateral do úmero.	Face lateral do olecrano e cápsula da articulação do cotovelo.	Tensiona a cápsula da articulação do cotovelo, além de auxiliar na extensão do mesmo.

6.5 Musculatura antebraquial

O **M. Braquiorradial** (Figura 6) é uma faixa muscular delgada proeminente em *D. marsupialis* e em felinos domésticos, sendo pouco evidente e, muitas vezes ausente, em cães (DYCE et al; 2010; KÖNIG & LIEBICH, 2016; LÓPEZ PLANA et al., 2018). Sua origem parte da crista supracondilar lateral do úmero e se insere no terço distal da face medial do rádio. Este músculo está localizado cranialmente ao antebraço e aderido superficialmente ao músculo extensor radial do carpo atuando na supinação do antebraço e mão.

O **M. Extensor radial do carpo** (Figura 6) é o maior músculo extensor das articulações do carpo o qual se divide em dois ventres musculares, uma parte longa e outra curta, as quais formam dois tendões planos no meio do rádio. O M. Extensor radial curto do carpo (Figura 6) encontra-se na lateral caudal do músculo Braquiorradial e cranial ao Extensor radial longo do carpo. Já o M. Extensor radial longo do carpo (Figura 6) encontra-se parcialmente coberto pelo músculo. Esta caracterização anatômica é

semelhante ao descrito no gambá-de-orelha-branca e no gato (KÖNIG & LIEBICH, 2016; CHIARELLO, 2020).

O **M. Extensor digital comum** (Figura 6) localiza-se lateralmente ao M. Extensor radial longo do carpo e divide o tendão de inserção conforme a quantidade de dedos funcionais de cada espécie, dividindo-se em 5 tendões, assim como nos gatos, que se separam e se dirigem a cada um dos dígitos da mão percorrendo dorsalmente as falanges proximal e média e se inserindo na falange distal. (DONE et al., 2002). Nos carnívoros e no suíno, assim como no quati e no mão-pelada, ele se ramifica em quatro tendões, apenas duas ramificações em ruminantes e em equinos não se ramifica. (DYCE et al., 2010; SANTOS et al., 2010a; SANTOS et al., 2010b; LÓPEZ PLANA et al., 2018). O músculo Extensor digital comum tem como finalidade estender as articulações de todos os dígitos da mão, além de estender o carpo.

O **M. Extensor digital lateral** localiza-se caudalmente no antebraço, entre os músculos extensor comum dos dedos e extensor ulnar do carpo, cuja função é estender o carpo e as articulações dos dígitos II, III, IV e V.

O **M. Extensor ulnar do carpo** (Figura 6) localiza-se na margem lateral do músculo extensor digital lateral, sendo o músculo mais caudal do grupo craniolateral, tal como descrito no gambá-de-orelha-branca, no mão-pelada, no quati, e nos animais domésticos (SANTOS et al., 2010a; SANTOS et al., 2010b; KÖNIG & LIEBICH, 2016; LÓPEZ PLANA et al., 2018; CHIARELLO, 2020). Sua função é flexionar o pulso e abduzir o antebraço.

O **M. Abductor longo do polegar** (Figura 6) dispõe-se profundamente aos músculos extensores digital e radial longo do carpo no espaço interósseo entre o rádio e a ulna realizando a abdução do primeiro dígito.

O **M. Extensor digital profundo** situa-se profundamente aos ventres e tendões dos músculos extensores do carpo e digitais. Apresenta um formato triangular e está justaposto ao corpo do rádio, preenchendo uma parte do espaço interósseo no seu trajeto. Estende-se de modo oblíquo caudocranialmente, até que seu tendão cruze o carpo e se insira no I osso metacarpiano. Tal característica anatômica é comum aos animais da mesma família, conforme descrito para o *D. albiventris* (CHIARELLO, 2020).

O **M. Supinador** localiza-se na face lateral da articulação do cotovelo. Do grupo craniolateral, este é o menor músculo e encontra-se recoberto pelos músculos extensores

radial do carpo e digital comum, igualmente observado no gambá-de-orelha-branca, no quati e no mão pelada, cuja função é rotacionar externamente o rádio e consequentemente a mão que se move juntamente com o rádio (SANTOS et al., 2010a; SANTOS et al., 2010b; KÖNIG & LIEBICH, 2016; LÓPEZ PLANA et al., 2018; CHIARELLO, 2020).

O **M. Pronador redondo** (Figura 6) localiza-se na face medial do antebraço, dividindo os grupos musculares extensores craniais e flexores caudais, como o descrito no gambá-de-orelha-branca, no quati e no lobo guará (SANTOS et al., 2010; PEREIRA et al., 2019; CHIARELLO, 2020). É um músculo superficial, disposto cranialmente ao grupo de músculos flexores do carpo e dos dedos, cuja função é rotacionar internamente o rádio e consequentemente a mão que se move juntamente com o rádio.

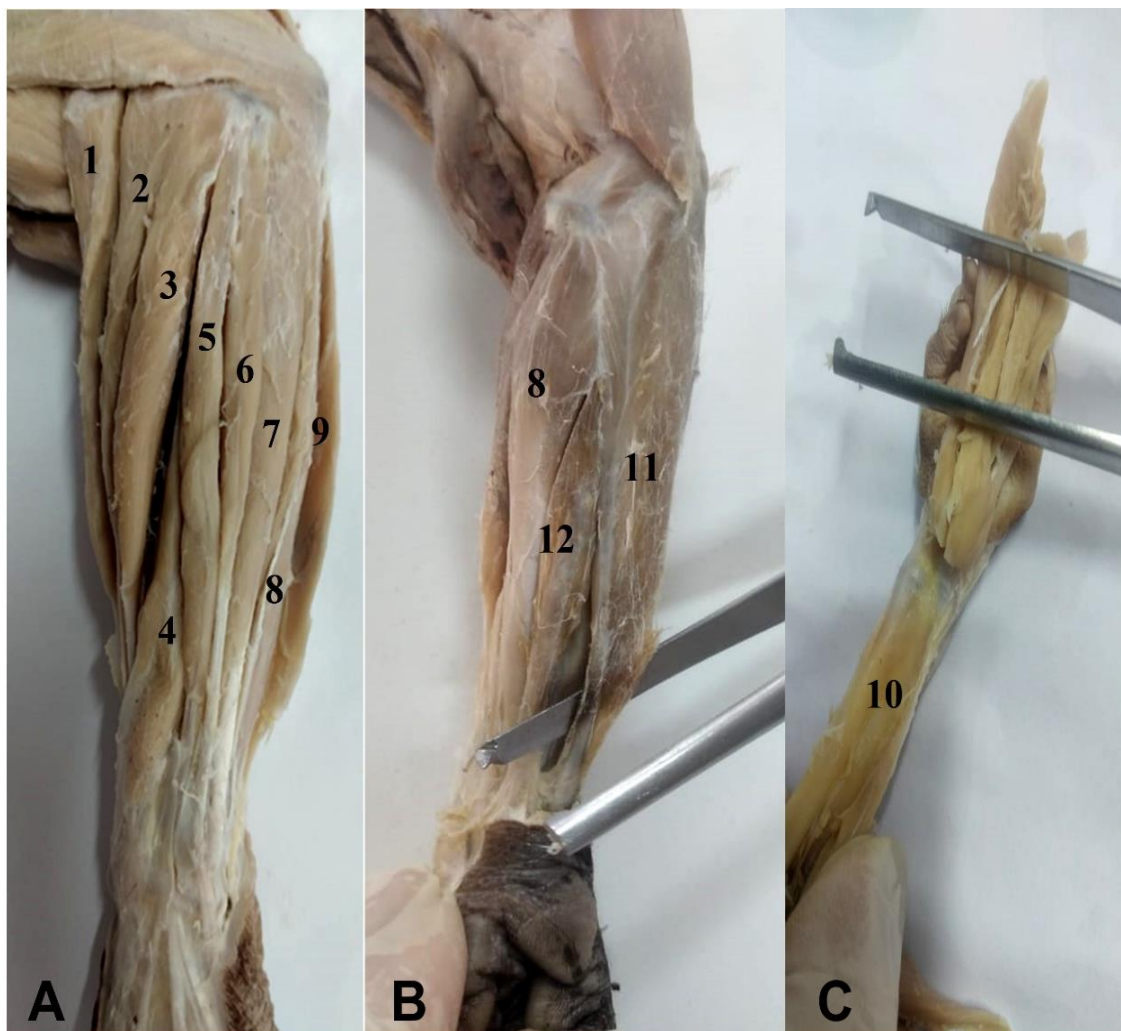


Figura 6 - Músculos do antebraço do *D. marsupialis*. A – Vista lateral; B - Vista medial; C - Vista medial após rebatimento do músculo flexor digital profundo: 1 - M. Braquiorradial; 2-3 M. Extensor radial do carpo; 2. M. Extensor radial curto do carpo; 3. M. Extensor longo do carpo; 4- M. Abductor longo do I dígito; 5- M. Extensor digital comum; 6- M. Extensor digital lateral; 7- M. Extensor ulnar do carpo; 8- M. Flexor digital profundo; 9- M. Pronador redondo; 10. M. Pronador quadrado; 11. M. Flexor ulnar do carpo; M. Flexor radial do carpo.

O **M. Flexor radial do carpo** (Figura 6) encontra-se posicionado entre os músculos, pronador redondo e m. flexor digital profundo e apresenta um ventre fusiforme e um tendão duplo que se insere nos metacarpianos II e III assim como ocorre em quati, mão-pelada e gambá-de-orelha-branca, cuja função é flexionar a articulação do carpo (SANTOS et al., 2010a; SANTOS et al., 2010b; KÖNIG & LIEBICH, 2016; LÓPEZ PLANA et al., 2018; CHIARELLO, 2020).

O **M. Flexor digital superficial** localiza-se na parte caudal do antebraço. É um músculo alongado. No quati, no mão-pelada e na preguiça-comum é proeminente, apresentando-se em formato de fuso com um ventre plano e amplo, e no *D. marsupialis* é o maior músculo da face medial do antebraço. Sua função é flexionar a articulação do carpo e articulações dos dedos (SANTOS et al., 2010a; SANTOS et al., 2010b; KÖNIG & LIEBICH, 2016; DINIZ et al., 2018; LÓPEZ PLANA et al., 2018).

O **M. Flexor ulnar do carpo** (Figura 6) encontra-se à margem lateral do extensor ulnar do carpo e parcialmente sobre o m. Flexor digital profundo, tendo como função flexionar o carpo e realizar a abdução da mão. No *D. marsupialis*, assim como no gambá-de-orelha-branca é um músculo alongado apresentando apenas uma cabeça, diferente do que ocorre nos equinos e no lobo-guará, cuja divisão corresponde a duas cabeças (cabeça umeral e ulnar), assim como em cães domésticos (GETTY, 2008; KÖNIG & LIEBICH, 2016; LÓPEZ PLANA et al., 2018 PEREIRA et al., 2019; CHIARELLO, 2020).

O **M. Flexor digital profundo** do *D. marsupialis* (Figura 6), assim como no mão-pelada, no quati, no gambá-de-orelha-branca e no cão apresenta três cabeças de acordo com suas origens que são nos ossos rádio, úmero e ulna (SANTOS et al., 2010a; SANTOS et al., 2010b). O flexor digital profundo é o maior músculo do antebraço em volume recobrando todo o músculo Pronador quadrado e a membrana interóssea, tal como descrito no gambá-de-orelha-branca (CHIARELLO, 2020), mão-pelada (PEREIRA et al., 2019) e animais domésticos (KÖNIG & LIEBICH, 2016). As três cabeças se unem na parte distal do antebraço resultando em um tendão comum que se divide em cinco, originando os cinco dígitos. A função desse músculo é flexionar a articulação do carpo e todas as articulações digitais.

O **M. Pronador quadrado** (Figura 6) encontra-se abaixo dos músculos flexores do carpo e dos dedos, sendo este o músculo mais profundo do antebraço, localizado no espaço interósseo que delimitam os ossos rádio e ulna. No *D. marsupialis* ele promove a pronação da mão, assim como no gambá-de-orelha-branca (CHIARELLO, 2020).

A origem, inserção e ação dos músculos do antebraço estão descritos na tabela 6.

Tabela 6 - Origem, inserção e inferência da ação dos músculos do antebraço do *D. marsupialis*.

MÚSCULOS	ORIGEM	INSERÇÃO	AÇÃO
Braquiorradial	Crista supracondilar lateral do úmero	Terço distal da face medial do rádio.	Supinar o antebraço e mão. Possui potencial de flexionar o cotovelo.
Extensor radial curto do carpo	Crista supracondilar lateral do úmero.	Dorsalmente na base do III osso metacarpiano.	Estender a articulação do carpo.
Extensor radial longo do carpo	Crista supracondilar lateral do úmero.	Dorsalmente na base do II osso metacarpiano.	Estender a articulação do carpo.
Extensor digital comum	Epicôndilo lateral do úmero.	Processos extensores das falanges distais de todos os dedos.	Estender as articulações de todos os dedos da mão, além de estender o carpo.
Extensor digital lateral.	Epicôndilo lateral do úmero.	Por meio do tendão do músculo extensor digital comum, nos processos extensores das falanges distais dos dedos III, IV e V.	Estender as articulações dos dedos III, IV e V, além de estender o carpo.
Extensor ulnar do carpo	Epicôndilo lateral do úmero.	Ossos acessórios do carpo e face lateral da base do V osso metacarpiano.	Flexionar o pulso. Também apresenta potencial de abdução do carpo
Abdutor longo do polegar	Margem lateral do carpo da ulna e membrana interóssea.	Face dorsal da base do I osso metacarpiano	Abduz o I dedo (polegar)
Extensor digital profundo	Terço proximal da margem lateral do carpo da ulna	Une-se aos tendões digitais do m. extensor digital comum, inserindo-se nas falanges distais dos dedos I, II e III.	Estende os dedos I, II e III.
Supinador	Estende os dedos I, II e III.	Face cranial do terço proximal do rádio.	Supinar o antebraço e mão. Possui potencial de flexionar o cotovelo
Pronador redondo	Epicôndilo medial do úmero	Margem medial do rádio, até seu terço distal.	Promove a pronação do antebraço e mão. Possui potencial de flexionar o cotovelo.
Flexor radial do carpo	Epicôndilo medial do úmero	Palmarmente na base dos ossos metacarpianos II e III.	Flexionar a articulação do carpo
Flexor digital superficial	Epicôndilo medial do úmero.	Face palmar da base das falanges médias de todos os dedos.	Flexionar a articulação do carpo e as articulações metacarpofalangeana e interfalângica proximal.
Flexor ulnar do carpo	Epicôndilo medial do úmero.	Proximalmente no osso acessório do carpo.	Flexionar a articulação do carpo

Flexor digital profundo	Cabeça umeral: Epicôndilo medial do úmero. Cabeça ulnar: Borda caudal da ulna. Cabeça radial: A partir do terço médio da borda medial do rádio.	Tubérculo flexor das falanges distais dos dígitos I, II, III, IV e V.	Flexionar a articulação do carpo, flexionar todas as articulações digitais.
Pronador quadrado	Bordas justapostas dos ossos rádio e ulna que delimitam o espaço interósseo, membrana interóssea	Bordas justapostas dos ossos rádio e ulna que delimitam o espaço interósseo, membrana interóssea	Promove a pronação da mão.

7 CONCLUSÃO

De modo geral, a partir das análises realizadas, é possível concluir que os músculos que compõe o membro torácico do *D. marsupialis*, salvo algumas especificidades, remete àqueles descritos na anta, na preguiça-comum, no lobo-guará, no mão-pelada, nas pacas, nos quatis, no tamanduá-bandeira e nos carnívoros domésticos.

REFERÊNCIAS

- ABREU, M. C. **Evidência de sinurbização do sariguê (*Didelphis*) no ecossistema urbano de Feira de Santana (BA):** Ocorrência e interação com os seres humanos. 2013. 114f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2013.
- AGUIAR et al. Atrição dental em *Didelphis albiventris* e *D. marsupialis* (Marsupialia, Didelphimorphia, Didelphidae) do Sul do Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 4, p. 1127-1132, jul-ago, 2004.
- ANTUNES, G. M. **Diversidade e potencial zoonótico de parasitos de *Didelphis albiventris* Lund, 1841 (Marsupialia: Didelphidae).** 2005. 122 p. Tese (Doutorado em Parasitologia) - Faculdade de veterinária. Programa de pós-graduação em ciências veterinárias. Universidade Federal do rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.
- BRITES, A. L. **Mamíferos como o canguru, o gambá e o coala.** UOL Educação. 2009. Disponível em: <https://educacao.uol.com.br/disciplinas/biologia/marsupiais-mamiferos-como-o-canguru-o-gamba-e-o-coala.htm>. Acesso em: 20 de mar. 2021.
- CÁCERES, N. C. Diet of three didelphid marsupials (Mammalia, Didelphimorphia) in Southern Brazil. **Mammalian Biology**, v.69, p.430-433, 2004.
- CÁCERES, N. C.; CHEREM, J. J. **Os marsupiais do Brasil: biologia, ecologia e evolução.** 2ª ed. Editora UFMS, 2012.
- CERQUEIRA, R.; LEMOS, B. Morphometric differentiation between Neotropical black-eared opossums *Didelphis marsupialis* and *D. aurita* (Didelphimorphia, Didelphidae). **Mammalia**. V.64, n. 3, p. 319-327, 2000.
- CHAGAS, C. **No gambá, a solução para mordidas de cobras.** In: FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. 2005. Disponível em: <https://agencia.fiocruz.br/no-gamb%C3%A1-a-solu%C3%A7%C3%A3o-para-mordidas-de-cobras>. Acesso em: 18 de mar. 2021.
- CHIARELLO, G. P. **Bases anátomo-funcionais da locomoção do gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*).** 2020. 260 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

DINIZ, J. A. R. A. et al. Descrição anatômica dos músculos do membro torácico da preguiça-comum (*Bradypus variegatus*). *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 46, n.1, p. 1-9 out. 2018.

DYCE, K. M. et al. Tratado de anatomia veterinária. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 1714 p.

GDONE, S. H.; GOODY, P. C.; EVANS, S. A.; STICKLAND, N. C. **Atlas Colorido de Anatomia Veterinária do Cão e do Gato**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier. 2010. 691 p.

EVANS, H. E.; DE LAHUNTA, A. **Guia para a dissecação do cão**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. 250 p.

GARDNER, A. L. 2005. **Order Didelphimorphia. Mammal species of the world**. 2nd ed. D. E. Wilson e D. M. Reeder (org.). Smithsonian Institution Press. Washington, DC. P. 15-23.

GENNARI, S. M. et al. Toxoplasma gondii antibodies in wild rodents and marsupials from the Atlantic Forest, state of São Paulo, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 24, n. 3, p. 379–382, set. 2015.

GETTY, R. **Sisson e Grosman: Anatomia dos animais domésticos**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 1134 p.

GOLVEIA, A. S. **Estudo histomorfométrico da mucosa gástrica do marsupial *Didelphis albiventris*, submetido ou não, à ingestão de álcool**. 2004. 048 p. Dissertação (Mestrado em patologia) - Faculdade de veterinária. Programa de pós-graduação em patologia área de concentração em morfologia aplicada. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.

IUCN. **International Union for Conservation of Nature and Natural Resources - The Red List of Threatened Species**. Version 2016. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org>. Acesso em 21 de janeiro de 2021.

JANSEN, A. M. Marsupiais Didelfídeos: gambás e cuícas. In: ANDRADE, A.; PINTO, S. C; OLIVEIRA, R. S. **Animais de Laboratório: criação e experimentação**. 1. ed. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2002. cap. 22, p.167-173.

JANSEN, A. M. et al. Trypanosoma cruzi transmission in the wild and its most important reservoir hosts in Brazil. **Parasit Vectors**. v. 6:11, n. 1, p. 502. 2018.

JARED, C. et al. Predation of snakes the Young of opossum Didelphis marsupialis in captivity. *The Snake*, v. 28, p. 68-70, 1998.

KLACZKO, J. et al. **Atlas fotográfico de anatomia comparada de vertebrados: sistemas esquelético e muscular**. Brasília: Universidade de Brasília, 2019. v. 4. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/35461>.

KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos Animais Domésticos: texto e atlas colorido**. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. 804p.

LEAL, L. M. et al. Miologia do membro torácico da paca (*Cuniculus paca*). *Pesquisa Veterinária Brasileira*. Jaboticabal, v. 36, n. 2, p. 136-140, fev. 2016.

LINARDI, P. M. Os ectoparasitos de marsupiais brasileiros. In: CÁCERES, N.C. (org.). **Os marsupiais do Brasil: biologia, ecologia e conservação**. Campo Grande: 2. ed. Editora UFMS, 2012. p. 127-155.

LÓPEZ PLANA, C. et al. **Atlas dos músculos do cão**. Belém: EDUFRA, 2018. 252 p.

MACEDO, I. et al. **Proteína de Gambás pode ser Antídoto Universal contra picadas de Serpentes Peçonhentas**. In: Instituto Últimos Refúgios. 2020. Disponível em: <https://www.ultimosrefugios.org.br/single-post/proteina-de-gamba-antidoto-universal>. Acesso em: 07 de fev. 2021.

MAIER, W. Cranial morphology of the therian common ancestor, as suggested by the adaptations of neonate marsupials. In: SZALAY, F. S.; NOVACEK, M. J.; MCKENNA, M. C. **Mammal phylogeny: mesozoic differentiation, multituberculates, monotremes, early therians, and marsupials**. Berlin: Springer, 1993.

MANZANARES, M. A. 2007. Adaptaciones musculares relacionadas a área corporales que participan activamente em el vuelo de Anhima cornuta (Aves: Anseriformes, Anhimidae). **Revista de Biología**, 14 (1): 145-150.

MELO, G.L. & SPONCHIADO, J. Distribuição geográfica dos marsupiais no Brasil. In: CÁCERES, N.C. (org.). **Os marsupiais do Brasil: biologia, ecologia e conservação**. Campo Grande: 2. ed. Editora UFMS, 2012. p. 93-110.

NYAKATURA, J.; FISCHER, M. S. **Three-dimensional kinematic analysis of the pectoral girdle during upside-down locomotion of two-toed sloths (*Choloepus didactylus*, Linné 1758)**, In: NYAKATURA, J. On the functional morphology and locomotion of the two toed sloth (*Choloepus didactylus*, Xenarthra). 2010. Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades Doctor rerum naturalium. (Dr. rer. nat.). Vorgelegt dem Rat der Biologisch-Pharmazeutischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität Jena.

PEREIRA, S. G. **Anatomia óssea e muscular e considerações adaptativas do membro torácico de *Tapirus terrestris* (perissodactyla: tapiridae)**. 2013. 80 f. Dissertação (Saúde animal) – Faculdade de Medicina Veterinária, programa de pós-graduação. Universidade Federal de Uberlândia-UFU, Uberlândia, 2013.

PEREIRA, S. G. et al. Anatomia óssea e muscular da escapula e braço de *Chrysocyon rachyurus* (carnívora, canidae). **Cienc. Anim. Brasileira**, Goiânia, v.17, n.4, p. 622-632 out./dez. 2016.

PEREIRA, S. G. et al. Anatomia óssea e muscular do antebraço e mão de *Chrysocyon brachyurus* (carnívora, canidae). **Rev. Brasileira. Cienc. Veterinaria**, Goiânia, v. 26, n.4, p. 118-127, out./dez. 2019.

PEREIRA, S. G. et al. **Anatomia óssea e muscular do cingulo escapular e braço de *Tapirus terrestris* (perissodactyla: tapiridae)**. **Cienc. Anim. Brasileira**. v.16, n. 2, p. 268-278 abr./jun-2015.

PIEIDADE, M. H. 2014. Fauna Urbana - Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Educação Ambiental. São Paulo: SMA/CEA. **Cadernos de Educação Ambiental**, 17 V. 1. 2014. 216p

QUEIROZ, J. A. C et al. Análise da dieta de pequenos mamíferos da Reserva Extrativista do rio Cajarí. **Revista de Pesquisa e iniciação científica** – Amapá, v. 3, p. 19-22. PDF (s.d).

RODRIGUES, R. G. A. et al. **Descrição dos músculos do ombro e braço do cachorro do mato (*Cerdocyon thous*)**. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, Garça, n. 21, jul. 2013. Não paginado.

ROSSI, R. V. et al. Diversidade e Diagnose de espécies de Marsupiais brasileiros. In: CÁCERES, N. C. (Ed.). **Os Marsupiais do Brasil: biologia, ecologia e conservação** Campo Grande: 2. ed. Editora UFMS, 2012. p. 23-72.

SANTOS A. C. et al. **Morfologia do ombro, braço e antebraço do quati (*Nasua nasua*)**. Biotemas, 2010a; 23(3): 167-173. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/viewFile/16016/14518>. Acesso em 10 de fev. de 2021.

SANTOS, A.C. et al. **Miologia comparada do membro torácico da mão-pelada (*Procyon cancrivorus* G. Cuvier, 1798)**. Revista FZVA.- Fac. Zootec. Vet. Agron. Uruguaiana 17, n 2 p. 262-275 dez-2010b.

SILVA, H. S. da. **Evolução morfológica em marsupiais (*Didelphimorphia, Mammalia*) do Novo Mundo**. 2010. 236 P. Tese (Doutorado em genética e Evolução). Universidade de São Paulo, 2010.

SOUZA, P. R. de. **Anatomia dos músculos do ombro, braço e plexo braquial do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*, Linnaeus, 1758)**. 2013. 94 p. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Escola de Veterinária e Zootecnia. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.