



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

DANIELA CRISTINA ALVES AMÂNCIO

DESCRIÇÃO DE ACESSO CIRÚRGICO PARA OSTEOSSÍNTESE
EM MEMBRO PÉLVICO DE PREGUIÇA-REAL (*Choloepus didactylus* Linnaeus,
1758)

BELÉM
2019

DANIELA CRISTINA ALVES AMÂNCIO

**DESCRIÇÃO DE ACESSO CIRÚRGICO PARA OSTEOSSÍNTESE
EM MEMBRO PÉLVICO DE PREGUIÇA-REAL (*Choloepus didactylus* Linnaeus,
1758)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Universidade Federal Rural da Amazônia,
como parte das exigências para conclusão do
curso de graduação em Medicina Veterinária.
Orientadora: Prof. Dra. Ana Rita de Lima

BELÉM

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas da Universidade Federal Rural da Amazônia
Gerada automaticamente mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Amâncio, Daniela Cristina Alves

DESCRIÇÃO DE ACESSO CIRÚRGICO PARA OSTEOSSÍNTESE EM MEMBRO
PÉLVICO DE PREGUIÇA-REAL (*Choloepus didactylus* Linnaeus, 1758) / Daniela Cristina Alves
Amâncio. - 2019.

41 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Campus
Universitário de Belém, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2019.

Orientador: Profa. Dra. Ana Rita de Lima

1. Acesso cirúrgico. 2. preguiça-real. 3. *Choloepus didactylus*. 4. membro pélvico. I. de Lima,
Ana Rita, orient. II. Título

CDD 571.31

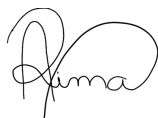
DANIELA CRISTINA ALVES AMÂNCIO

**DESCRIÇÃO DE ACESSO CIRÚRGICO PARA OSTEOSÍNTESE
EM MEMBRO PÉLVICO DE PREGUIÇA-REAL (*Choloepus didactylus* Linnaeus,
1758)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do curso de graduação em Medicina Veterinária para obtenção de título de bacharel.

12 de novembro de 2019
Data da Aprovação

Banca Examinadora:



Prof. Dra. Ana Rita de Lima
Universidade Federal Rural da Amazônia



Prof. Dra. Erika Branco

Universidade Federal Rural da Amazônia



Prof. Dra. Ellen Eguchi
Universidade da Amazônia

Dedico este trabalho aos meus pais e à minha irmã, que mesmo de longe sempre se fizeram presente, me apoiando e dando todo o suporte necessário para a realização dessa conquista.

AGRADECIMENTOS

Ser veterinária é um sonho que nasceu comigo, não sei ao certo se eu que a escolhi ou se ela que me escolheu, só sei que tem sido uma longa jornada, e que eu não teria chegado até aqui sem aqueles que caminharam comigo.

Agradeço primeiro à Deus, por me proporcionar essa aptidão, pois é algo está comigo desde sempre, faz parte de quem eu sou, e só pode ser obra Dele.

Agradeço à minha orientadora, Prof^a Dr^a Ana Rita, por ter me guiado tão bem durante a execução deste trabalho, por toda calma e paciência, por me acolher e pela professora incrível que é.

Agradeço aos meus pais por sempre me apoiarem e estarem comigo em todos os momentos, desde o início de tudo, quando eu era apenas uma criança que sonhava em ser veterinária quando crescesse, até o final, me incentivando e proporcionando tudo o que eu preciso. Obrigada por sempre me colocarem em primeiro lugar, obrigada por fazerem literalmente de tudo por mim. Palavras não são suficientes. Essa conquista também é de vocês. Pai, obrigada também por ler e corrigir todo o meu trabalho.

Agradeço à minha irmã, minha parceira de vida, que me acompanha em todos os momentos, de longe ou de perto, e é uma das minhas inspirações. Obrigada por tornar toda essa jornada menos difícil e me aconselhar, me fazer rir e me apoiar a todo momento desde sempre.

Agradeço à minha família como um todo: avós, tias, tios, primos... À minha família por parte de mãe que mesmo de longe sempre vibrou com minhas conquistas. À minha família por parte de pai, especialmente pelo último ano de faculdade, que me acolheu, me ajudou e me deu todo o apoio necessário enquanto eu estava longe dos meus pais.

Agradeço à Emmy e Ryan por me inspirarem mais do que qualquer coisa. Ainda sinto muita saudade de vocês, obrigada por cada momento.

Agradeço à Nala, minha grande companheira, por literalmente estar do meu lado sempre, desde que apareceu pra mim. Obrigada por já chegar colocando meu curso à prova, obrigada pela companhia nas noites de estudo, por lamber minhas lágrimas nos momentos de choro e por ser tudo o que você é.

Agradeço ao Gabriel por chegar tão de repente e somar ainda mais. Obrigada por todo o apoio desde que chegou, obrigada por tudo o que você fez pra eu conseguir chegar até aqui, obrigada por não me deixar desabar, por ficar acordado comigo enquanto eu estudava, escrevia e etc. Obrigada por aguentar meus choros e desesperos nesse período final e por sempre me acalmar e dizer que vai dar tudo certo.

Agradeço a Jessica, a melhor amiga que a UFRA me deu, que está comigo desde a primeira semana de aula até hoje. Obrigada pelas madrugadas a dentro estudando, por tornar meu dia-a-dia na UFRA muito melhor e por confiar em mim até quando eu não confiava.

Agradeço aos meus amigos da Mansão Foster, por proporcionaram inúmeros momentos de descontração e que estão sempre dispostos à ajudar, incentivar e apoiar. Obrigada pelo o que construímos juntos, por tudo o que já vivemos, e também por cuidarem de mim nesse período final da graduação.

Agradeço ao Rodrigo, André e Isabella, os quais foram fundamentais para que esse trabalho se concretizasse. Obrigada por passarem por isso junto comigo, sem vocês seria extremamente complicado.

Agradeço à todas as pessoas que de alguma forma me ajudaram durante à graduação, comemoraram minhas conquistas e torceram por mim.

Finalmente, agradeço à todos os animais que já passaram por mim, seja na vida acadêmica ou fora dela, e aos que ainda irão passar. É por vocês.

RESUMO

Objetivou-se a descrição do acesso cirúrgico das diáfises do fêmur, tíbia e fíbula de *Choloepus didactylus*, sendo utilizados quatro cadáveres da espécie provenientes do Jardim Botânico Bosque Rodrigues Alves, em Belém-PA, encaminhados ao Laboratório de Pesquisa Morfológica Animal da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA. Um animal foi submetido à exames radiográficos, um destinado para processo de maceração, outro para processo de dissecação e o último para demonstração de acesso cirúrgico. Assim, identificou-se os músculos do membro pélvico, para determinação do acesso cirúrgico adequado, sendo eles: M. tensor da fáscia lata, M. reto femoral, M. vasto lateral, M. bíceps femoral, M. abductor crural caudal, M. semitendinoso, M. semimembranoso, M. sartório, M. vasto medial, M. adutor, M. grácil, gastrocnêmio, M. flexor digital profundo, M. flexor digital superficial, M. extensor digital longo, M. fibular longo, M. tibial cranial e M. poplíteo. Por fim, observou-se que na *C. didactylus* o acesso cirúrgico para diáfise do fêmur pode ser realizado por abordagem lateral da coxa, incisando-se a fáscia muscular, separando o M. vasto lateral cranialmente. Para a diáfise da tíbia, o acesso se dá por abordagem medial à perna, e para diáfise fibular o acesso se dá pela abordagem lateral da perna.

Palavras-chave: *Choloepus didactylus*; Preguiça Real; Membro pélvico; Acesso Cirúrgico; Fêmur; Tíbia; Fíbula

ABSTRACT

The objective of this study was to describe stepwise surgical access of the diaphyses of the femur, tibia and fibula of *Choloepus didactylus*. Four corpses of the species from Jardim Botânico Bosque Rodrigues Alves in Belém-PA were donated to Laboratório de Pesquisa Morfológica Animal da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA and used in this study. One animal was submitted to radiographic exams, one for maceration, another for dissection and the last one for demonstration of surgical approach. The muscles identified in the *C. didactylus* leg were: tensor fasciae latae, rectus femoris, vastus lateralis, biceps femoris, caudal crural abductor, semitendinosus, semimembranosus, sartorius, vastus medialis, adductor, gracilis, gastrocnemius, deep digital flexor, superficial digital flexor, long digital extensor, fibularis longus, tibialis anterior and popliteal. In *C. didactylus* the surgical approach for femoral shaft can be performed laterally to the thigh, incising the muscular fascia and separating the vastus lateralis muscle cranially; for tibial shaft the surgical approach is performed medially to the leg and for fibular shaft the surgical approach is performed laterally to the leg.

Keywords: *Choloepus didactylus*; Preguiça-real; Hind Limb; Surgical Approach; Femur; Tibia; Fibula

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 Classificação taxonômica de <i>Choloepus didactylus</i>	12
2.2 Características gerais da <i>Choloepus didactylus</i>	12
2.3 Ossos Longos.....	15
2.4 Fraturas	16
2.5 Acesso cirúrgico para osteossíntese	17
2.5.1 Acesso cirúrgico para diáfise femoral em cães.....	18
2.5.2 Acesso cirúrgico para diáfise de tibial e fibular em cães	18
3. MATERIAL E MÉTODOS	19
3.1 Dissecção.....	19
3.2 Maceração	19
3.3 Exames Radiográficos	20
3.4 Demonstração de acesso cirúrgico.....	20
4. RESULTADOS	21
4.1 Osteologia da coxa e da perna da preguiça-real.....	21
4.2 Miologia da coxa e perna da preguiça-real	24
4.3 Exames Radiográficos	28
4.4 Acesso Cirúrgico para diáfise de fêmur em <i>Choloepus didactylus</i>	29
4.5 Acesso Cirúrgico para diáfise de tíbia e fíbula em <i>Choloepus didactylus</i> ...	32
5. DISCUSSÃO	34
5.1 Anatomia da coxa e perna de <i>C. didactylus</i>	34
5.2 Acesso cirúrgico para diáfise do fêmur	36

5.3	Acesso cirúrgico para diáfise de tíbia e fíbula	36
6.	CONCLUSÃO	38
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

1. INTRODUÇÃO

Pertencente a Ordem Pilosa, Família Megalonychidae e Gênero *Choloepus*, a preguiça-real é representada por duas espécies, dentre elas a *Choloepus didactylus*, encontrada apenas na América do Sul, nos países situados ao leste do Andes: Brasil (bacia amazônica), Peru, Equador, Guianas e Venezuela. São animais de metabolismo baixo, passando a maior parte do seu tempo repousando na copa das árvores, se deslocando em movimentos lentos, fazendo uso de lianas e galhos para realizarem travessias de uma árvore à outra (MIRANDA, 2014).

O aumento da população humana desencadeou a destruição das áreas de ocorrência natural das preguiças, obrigando-as a se exporem com mais frequência em zonas urbanas, havendo a necessidade de cuidados veterinários emergenciais (LIMA et al., 2012). Rodovias e estradas, por exemplo, podem fragmentar e isolar ambientes, forçando espécies selvagens à cruzá-las, aumentando as chances de colisão envolvendo automóveis e animais (GUMIER-COSTA, SPERBER, 2018).

O Brasil possui uma grande rede de estradas cobrindo áreas que ainda servem de abrigo para muitas espécies selvagens. Por necessidades, como procura de alimentos e migrações, esses animais arriscam-se em seus movimentos diários, realizando travessias nessas rodovias (MILLI, PASSAMANI, 2006). Neste contexto, a ocupação humana em habitats de animais selvagens, aumenta a ocorrência dos casos de atropelamento, caça predatória e incêndios florestais, causadores de diversos tipos de traumas em diferentes animais, ressaltando, assim, a necessidade de um maior conhecimento morfológico de espécies selvagens para tratamento clínico-cirúrgico adequado (LEAL et al., 2015).

Os traumatismos ocorrem frequentemente em animais silvestres, sejam eles de vida livre, ou criados em cativeiro. Quase sempre, os traumas decorrentes de acidentes com automóveis geram graves consequências, uma vez que quando não causa a morte do animal, acaba deixando sequelas, como fraturas nos membros (OLIVEIRA et al., 2012). Como agravante desse certame, alguns autores revelam a escassez de estudos no

âmbito da morfologia, anatomia e cirurgia de animais selvagens (RODRIGUES et al, 2009; SESOKO, 2012; LEAL et al., 2015).

Durante a elaboração deste projeto, observou-se a escassez de estudos da anatomia musculoesquelética no que diz respeito à preguiça-real. Sendo o ultimo encontrado datado em 1875, por Mackintosh. Desta forma, objetivamos estudar os acessos cirúrgicos ortopédicos adequados para osteossíntese de fêmur, tibia e fíbula da *Choloepus didactylus*, bem como acrescentar dados morfológicos à referida espécie.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Classificação taxonômica de *Choloepus didactylus*

As preguiças são mamíferos pertencentes a Superordem Xenarthra, anteriormente denominada Edentata, dividindo-se em duas Ordens: Pilosa, a qual inclui os tamanduás e preguiças e Cingulata, na qual estão os tatus (SMITH & RÍOS, 2018). O nome Xenarthra se dá pelo fato de seus exemplares apresentarem “xenarthria” em suas vértebras, possuindo então articulações extras nas vertebrae dorso-lombar (AJALA, 2016). A Superordem Xenarthra é composta por espécies com morfologia, comportamento e hábitos peculiares, em que todos os seus exemplares apresentam como característica morfológica o sinsacro: uma fusão de sacro com os ossos do quadril (REZENDE et al., 2013).

No ramo Pilosa existem duas famílias: Bradypodidae, Gênero Bradypus e Megalonychidae, e Gênero Choloepus, sendo o número de dedos, o fator que determina a família do animal. As que apresentam três dedos pertencem à Família Bradypodidae, e a preguiça-de-dois-dedos ou preguiça-real à Família Megalonychidae. O Gênero Choloepus é composto por duas espécies de preguiça-real: *C. didactylus*, encontrada somente na América do Sul, nos países situados ao leste dos Andes: Venezuela, Equador, Peru, Guianas e na Bacia Amazônica no Brasil, e *C. hoffmanni*, ocorrendo nas Américas do Sul e Central (MIRANDA, 2014).

2.2 Características gerais da *Choloepus didactylus*

A preguiça-real, também conhecida como preguiça-de-dois-dedos é um mamífero arborícola, de hábitos solitários e noturnos. Atinge maturidade sexual em aproximadamente dois anos de idade, e podem viver até 18 anos, pelo menos, em condições de cativeiro (SUPERINA et al., 2010). Somente 10 espécies de mamíferos vivos ainda apresentam hábito herbívoro-arbóreo obrigatório, e a preguiça-real (*Choloepus didactylus*) é um dos exemplos amazônicos típicos dessa história de vida, altamente especializada (COSTA, 2016).

Apresenta duas garras nos membros torácicos, e possui membros pélvicos um pouco mais curtos que os torácicos, com o rosto proeminente onde se localiza o osso pré-nasal e cinco a sete vértebras cervicais (MIRANDA, 2014).

A *C. didactylus* apresenta uma coloração que varia de marrom ou café até tons muito claros. Ocasionalmente, a cabeça que é arredondada, possui um tom mais claro em relação ao restante do corpo. Possui um nariz de cor marrom, protuberante e ausente de pelos, enquanto as orelhas encontram-se escondidas sob os pelos. As palmas e plantas dos pés também são marrons e destituídas de pelos. Apresenta quatro dentes longos, triangulares e pontiagudos, cujos formatos se assemelham a caninos. Seus membros pélvicos contêm 3 dígitos, e não é dotada de cauda proeminente (SUPERINA et al., 2010) (Figura 1).

Figura 1 - *Choloepus didactylus*.



Foto: Gilberto Nascimento

Fonte: MIRANDA; RÖE; VAZ, 2015.

A *C. didactylus* é encontrada em planícies de florestas tropicais úmidas, ocorrendo também em igapós e várzeas. No Brasil a espécie não é endêmica, e está presente nos Estados do Acre, Amapá, Amazonas, Rondônia, Roraima, Maranhão, Pará e Mato Grosso, como mostra a Figura 2. Por conta dos hábitos arborícolas e solitários, já mencionados, a preguiça-real comumente se encontra no alto das copas de árvores, imóvel e praticamente invisível. Com tais comportamentos e hábitos, a preguiça-real dificilmente é caçada, não havendo indicativos do consumo de sua carne. Suas principais ameaças, portanto, são incêndios, desmatamento e atropelamentos nas regiões mais desenvolvidas dentro de sua distribuição (MIRANDA; RÖE; VAZ, 2015). Em meio aos ambientes modificados pelo homem, os habitats remanescentes das preguiças se encontram na forma de fragmentos isolados (MIRANDA, 2014).

Figura 2 - Distribuição da *C. didactylus* no território brasileiro.



Fonte: MIRANDA; RÖE; VAZ, 2015

A *C. didactylus* é a maior espécie da Família Megalonychidae, cujo comprimento corporal varia de 60 a 86 cm. Apresenta maior atividade durante a noite, e sua alimentação em vida livre, provavelmente se baseia em folhas, frutos e ramos macios. Já em cativeiro é composta principalmente por folhas, e também pequenos vertebrados, brotos e frutos (MEDRI; MOURÃO; RODRIGUES, 2016).

2.3 Ossos Longos

Ossos longos possuem um corpo denominado diáfise e extremidades que são chamadas de epífises, divididas em epífise distal e proximal. A diáfise é limitada pela substância compacta, sendo esta uma densa manta óssea, enquanto as epífises são recobertas por um fino córtex ósseo (KONIG; LIEBIC, 2002).

Por dentro da diáfise está o canal medular contendo a medula óssea. Na região de transição entre a epífise e a diáfise se localiza a cartilagem epifisial, que se desenvolve e se multiplica, sendo substituída por tecido ósseo, permitindo assim o crescimento do osso em comprimento; ela desaparece com o avançar da idade, resultando na parada do crescimento. Os ossos longos são responsáveis pela locomoção e sustentação (MELLO, 2006).

Ossos longos são típicos dos membros, em geral apresentam forma cilíndrica e estão adaptados para funcionarem como alavancas. Se desenvolvem a partir de três centros de ossificação: um para a diáfise e um para cada epífise (DYCE; SACK; WESING, 2004).

As epífises possuem uma estrutura interna de pequenas vigas, que podem ser comparadas a uma esponja de pequenos poros ossificada, essa estrutura é denominada substância esponjosa (KONIG; LIEBIC, 2002).

A forma de um osso longo se determina por uma bainha ou córtex de osso maciço, sendo composto por lamelas delgadas que se distribuem principalmente em uma sequência de tubos concêntricos, ao redor de pequenos canais centrais. Esse sistema é conhecido como osteona. O córtex é espesso no meio do corpo e segue adelgando na direção de cada extremidade, sobre as quais se continua como uma crosta. O córtex apresenta superfície lisa, exceto nos locais de inserção de ligamentos ou músculos, caracterizados por irregularidades que podem estar em depressão ou relevo. As elevações podem ser chamadas de linhas, cristas, tubérculos, tuberosidades ou espinhas, enquanto as depressões são chamadas fossas ou sulcos (DYCE, SACK, WESING, 2004).

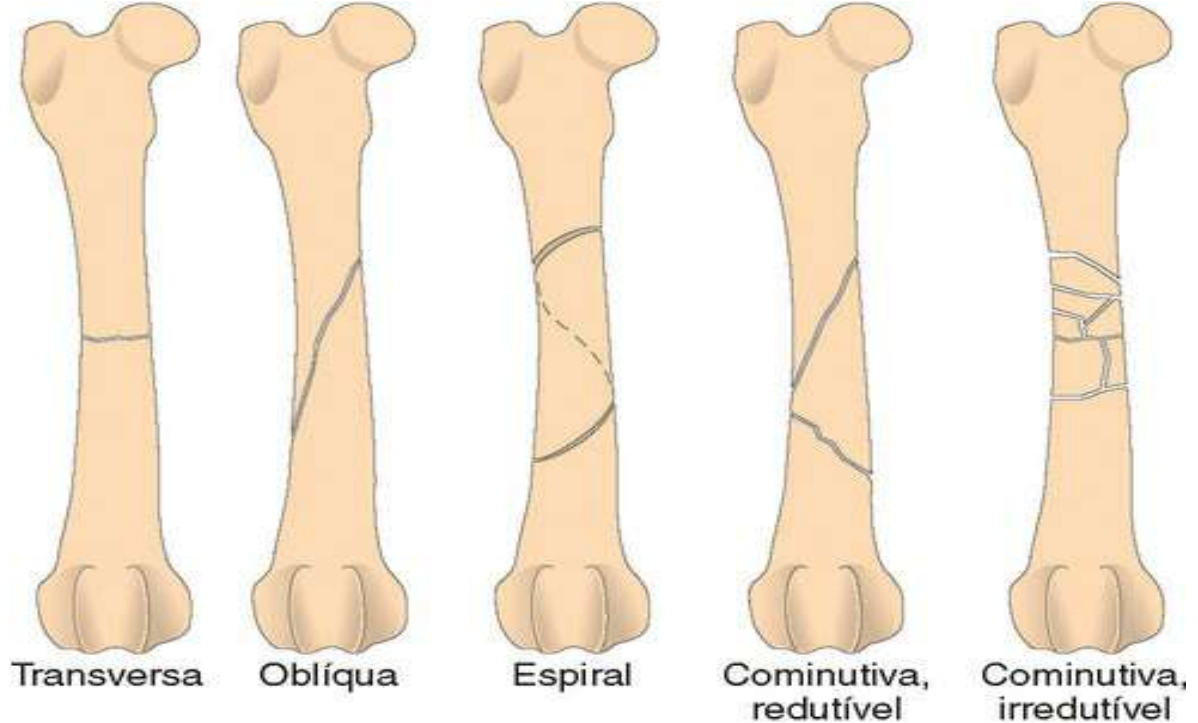
2.4 Fraturas

Conforme citou Martins (2017), uma fratura é o rompimento completo ou incompleto da continuidade de um osso, comumente associada ao comprometimento do sistema locomotor, e por vários graus de lesões nos tecidos moles adjacentes, e aporte sanguíneo. Ossos longos estão submetidos às forças fisiológicas, como peso corporal, contração muscular e atividades físicas, e forças não fisiológicas, podendo ocorrer em situações adversas, como acidentes com automóveis e quedas. Essas forças se propagam diretamente no osso e podem ultrapassar sua resistência limite, originando uma fratura.

As fraturas são classificadas com o intuito de permitir a comunicação exata com os proprietários e colegas de profissão, visando também auxílio para o planejamento do tratamento adequado. Sendo assim, avalia-se o membro do animal e realiza-se exames radiográficos para classificar uma fratura quanto ao grau de dano e deslocamento de fragmentos, tipo de fratura, localização da fratura, se esta é aberta, entre outros (FOSSSUM, 2014).

Fraturas podem ser abertas ou fechadas ao ambiente, podem ser completas ou incompletas, deslocadas ou não deslocadas. Além disso, a orientação e o número de linhas de fratura determinam seu tipo, podendo ser, portanto: transversa, oblíqua, espiral, cominutiva, redutível ou irreduzível, como mostra a figura 3. Elas também são classificadas pelo local que ocorrem, sendo fraturas diafisárias, metafisárias, fisárias ou de superfície articular do osso (FOSSSUM, 2014).

Figura 3 – Classificação de fraturas com base na direção e número de linhas de fratura.



Fonte: Fossum, 2014.

Conforme mencionado anteriormente, a ocorrência de traumatismos é comum tanto em animais silvestres de vida livre, quanto nos de cativeiro, e as preguiças, assim como as demais espécies, estão sujeitas à acidentes automobilísticos por atropelamento, por exemplo, que podem causar fraturas em seus membros (OLIVEIRA et al., 2012).

2.5 Acesso cirúrgico para osteossíntese

Conforme citado por Martins (2017), uma cirurgia tem por objetivo a correção eficiente da anatomia e da função alterada, causada ou por processos traumáticos ou patológicos, no qual o conhecimento torna-se de fundamental importância, uma vez que se conhecendo a região a ser corrigida, evitam-se danos desnecessários em estruturas sadias ali envolvidas, o que diminui o tempo de recuperação pós-cirúrgico e minimiza o sofrimento do animal operado.

Poucos são os trabalhos que tratam de anatomia e intervenções cirúrgicas em animais silvestres. E não existem muitos registros sobre a anatomia e intervenções cirúrgicas em preguiça-real, fato que dificulta o acesso cirúrgico para reparação de fraturas nestes animais, que apresentam anatomia tão diferenciada dos animais domésticos. Sesoko (2012) ao realizar estudo anatômico e imaginológico do braço e da coxa de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), buscando determinar acesso cirúrgico para osteossíntese de femur, ressaltou a grande importância na diferenciação da anatomia destes animais em relação aos animais domésticos.

2.5.1 Acesso cirúrgico para diáfise femoral em cães

A incisão cutânea é realizada ao longo da borda craniolateral da coxa, sendo feita ligeiramente mais cranial do que lateral, cujo comprimento depende do tipo de implante a ser utilizado para estabilização, e da configuração da fratura (FOSSUM, 2014).

Para expor a fáscia lata, realiza-se a incisão da gordura subcutânea e fáscia superficial, sendo realizada a incisão da fáscia lata, ao longo da borda cranial do músculo bíceps femoral (OLIVEIRA, 2012). Em seguida, afasta-se o músculo vasto lateral cranialmente, o bíceps femoral caudalmente e expõe-se a diáfise do fêmur (SESOKO, 2012).

2.5.2 Acesso cirúrgico para diáfise de tibial e fibular em cães

Realiza-se a incisão cutânea na face medial da diáfise da tíbia, desde a parte proximal da tuberosidade tibial, até o maléolo medial, incisando o tecido cutâneo, e identificando a veia safena medial e o nervo safeno. Em seguida, faz-se a incisão da fáscia crural que envolve a diáfise medial da tíbia, liberando-a com uso de elevador de periósteo. Finalmente, afasta-se cranialmente o músculo tibial cranial e os músculos flexores caudalmente, expondo, visivelmente, toda a diáfise tibial (OLIVEIRA, 2012).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados quatro cadáveres de preguiça-real (*Choloepus didactylus*), todos adultos (Tabela 1), provenientes do Laboratório de Pesquisa Morfológica Animal (LaPMA) da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, os quais foram encaminhados pelo Jardim Botânico Bosque Rodrigues Alves, e assim identificados e armazenados em freezer com temperatura aproximada de -20°C.

Tabela 1 – Idade e procedimentos efetuados em cada animal (*Choloepus didactylus*).

Animais	RX Digital	Látex e Fixação Formaldeído	Dissecação	Maceração	Demonstração Acesso Cirúrgico
1 – Adulto	-	-	-	X	-
2 – Adulto	-	X	X	-	-
3 – Adulto	X	-	X	-	-
4 – Adulto	-	-	-	-	X

3.1 Dissecação

A dissecação foi realizada em dois cadáveres de preguiça-real, previamente fixado em solução aquosa de formaldeído a 10%. Foi feita tricotomia dos membros pélvicos, seguido de rebatimento de pele e identificação dos músculos da coxa e da perna, a partir da inserção e função nos membros. Com o objetivo descrever e demonstrar o acesso cirúrgico de fêmur, fíbula e tíbia, fez-se uso de registros fotográficos, facilitando significativamente a visualização e compreensão dos procedimentos.

3.2 Maceração

A fim de se obter os ossos longos de interesse (fêmur, tíbia e fíbula), um cadáver foi submetido a processo de maceração em água e após tal etapa foi realizado limpeza do perióstio e dos tecidos moles restantes, finalizando com a secagem desses ossos ao ar livre.

3.3 Exames Radiográficos

Foram realizados exames radiográficos em um cadáver após o descongelamento, utilizando-se aparelho de radiografia digital (CR 30-X AGFA 500 MA), sendo realizadas imagens a partir de incidências craniocaudal e laterolateral dos membros pélvicos.

Cada osso e exame radiográfico foi avaliado e comparado, a fim de determinar o acesso cirúrgico adequado nas diáfises do fêmur, tíbia e fíbula.

3.4 Demonstração de acesso cirúrgico

A fim de descrever os músculos do membro pélvico, foram utilizados livros de anatomia de animais domésticos, além de descrições sobre a anatomia do membro pélvico de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), o qual se encontra na mesma Ordem que a preguiça-real.

Para demonstrar o acesso cirúrgico à diáfise do fêmur, tíbia e fíbula, foi utilizado um cadáver de preguiça-real, que após descongelamento, tricotomia dos membros pélvicos, posicionamento do animal e auxílio de instrumental cirúrgico, no qual incisamos pele, seguido de avaliação do melhor acesso cirúrgico para osteossíntese na diáfise dos ossos de interesse. Consulta a livros e artigos relacionados com o tema também foram aplicados nesse processo.

Toda nomenclatura utilizada foi baseada na Nomenclatura Anatômica Veterinária (INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURA 2017).

4. RESULTADOS

4.1 Osteologia da coxa e da perna da preguiça-real

Com o uso da técnica de maceração, observou-se a anatomia óssea da coxa da preguiça-real, composta pelo fêmur como único osso, e da perna, cuja composição combinou os dois ossos, a tíbia e a fíbula.

O fêmur era dividido em três segmentos: uma diáfise e duas epífises (proximal e distal) (Figura 4). A epífise proximal possuía comprimento aproximado de 2,5 cm e diâmetro de 7 cm, apresentando medialmente uma cabeça lisa com formato esferoide, em que na sua face caudal encontrava-se, pouco evidenciada, a fôvea da cabeça do fêmur. Na epífise proximal observou-se ainda o colo do fêmur, que une a cabeça e a diáfise, e dois trocanteres. O trocânter maior tratava-se de uma proeminência óssea localizada na face lateral da epífise proximal e o trocânter menor, por sua vez, situava-se na face medial.

A diáfise femoral era alongada, cilíndrica, ligeiramente encurvada, achatada e larga em seus extremos, com comprimento de 11 cm e diâmetro aproximado de 4 cm, sendo, portanto, o osso mais largo da perna.

A epífise distal apresentava comprimento de 2,5 cm e diâmetro de 6,5 cm, composta pelos côndilos medial e lateral, os quais eram separados por uma profunda fossa intercondilar, observada caudalmente. Proximalmente aos côndilos encontravam-se os epicôndilos medial e lateral, sendo que o medial era mais proeminente. Na face cranial da epífise distal observou-se ainda a tróclea.

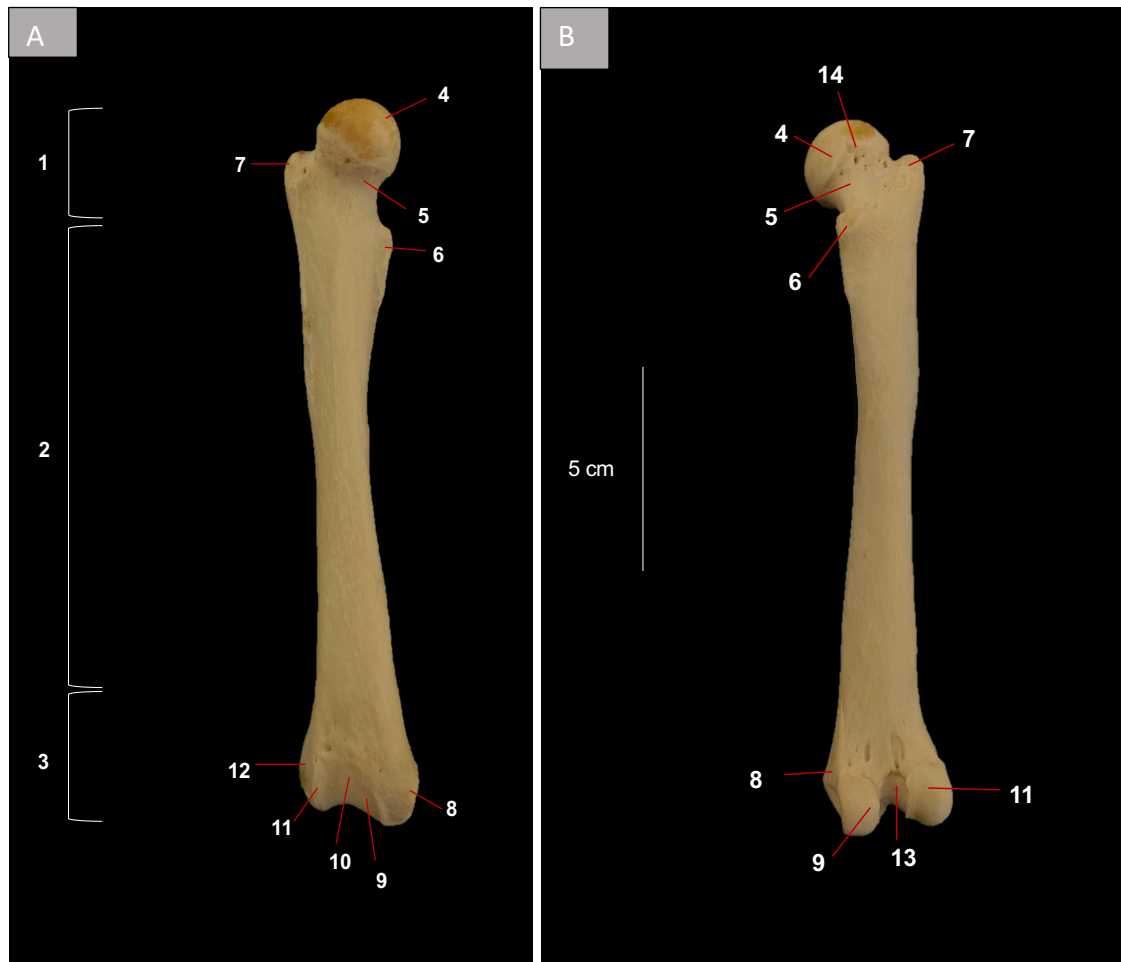


Figura 4: A- vista cranial e B- vista caudal do fêmur esquerdo da *C. didactylus*. 1. Epífise proximal, 2. Diáfise, 3. Epífise distal, 4. Cabeça do fêmur, 5. Colo, 6. Trocânter menor, 7. Trocânter maior, 8. Epicôndilo medial, 9. Côndilo medial, 10. Tróclea, 11. Côndilo lateral, 12. Epicôndilo lateral, 13. Fossa intercondilar, 14. Fóvea da cabeça do fêmur. Barra de escala: 5 cm.

A tíbia e a fíbula também apresentaram duas epífises e uma diáfise (Figura 5). A epífise proximal da tíbia tinha comprimento de aproximadamente 1,5 cm, e diâmetro de 8 cm, apresentando dois côndilos, um medial e um lateral, que correspondiam aos côndilos do fêmur. Entre esses côndilos encontrava-se a área intercondilar. Cranialmente na epífise proximal observou-se a tuberosidade da tíbia, enquanto Caudalmente foi visualizada a eminência intercondilar. Também caudalmente, porém, na epífise distal, identificamos as faces articulares do côndilo lateral e do côndilo medial.

A diáfise da tíbia apresentou comprimento de 12,5 cm e diâmetro de 3 cm, sendo longa e cilíndrica. A epífise distal mediu cerca de 1,5 cm de comprimento e 5 cm de diâmetro, sendo possível observar lateralmente, o maléolo lateral .

A fíbula consistia num estreito e longo osso, em posição lateral à tíbia. A epífise proximal media cerca de 1 cm de comprimento e 2,5 cm de diâmetro, podendo-se observar a cabeça da fíbula, que era articulada com o côndilo lateral da tíbia. A diáfise da fíbula apresentava comprimento de 12 cm e diâmetro de 2 cm, e entre ela e a diáfise tibial formava o espaço interósseo. A epífise distal da fíbula, a qual se justapositionava-se com a da tíbia, mediu 1,5 cm de comprimento e 3,5 cm de diâmetro, nela observou-se o maléolo lateral.

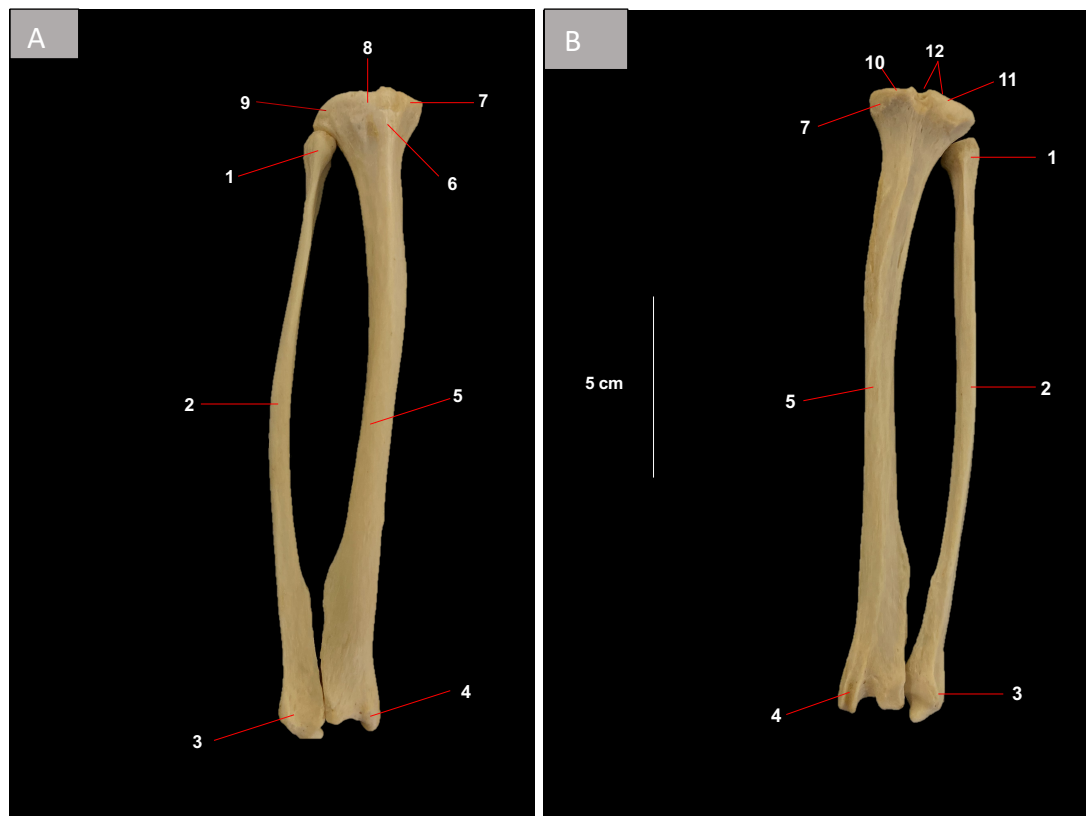


Figura 5: A- vista cranial e B- vista caudal de tíbia e fíbula esquerda de *C. didactylus*. 1. Cabeça da fíbula, 2. Diáfise da fíbula, 3. Maléolo lateral, 4. Maléolo medial, 5. Diáfise da tíbia, 6. Tuberosidade da tíbia, 7. Côndilo medial, 8. Área intercondilar, 9. Côndilo lateral, 10. Face articular do côndilo medial, 11. Face articular do côndilo lateral, 12. Eminência intercondilar. Barra de escala: 5 cm.

4.2 Miologia da coxa e perna da preguiça-real

Os músculos da coxa da preguiça-real tiveram origem nos ossos do quadril e superfícies dos terços médio e proximal do fêmur, inserindo-se nas superfícies dos terços distal do fêmur, proximal e médio da tíbia e proximal da fíbula.

Na face lateral da coxa os músculos evidenciados foram M. tensor da fáscia lata, M. sartório parte cranial, M. reto femoral, M. vasto lateral, M. bíceps femoral, M. abductor crural caudal, M. semimembranoso e M. semitendinoso (Figura 6).

O músculo tensor da fáscia lata estava situado sobre o M. quadríceps femoral, que era composto pelos músculos reto femoral, vasto lateral, vasto intermédio e vasto medial. O M. vasto lateral localizava-se craniolateralmente ao terço médio do fêmur, e se inseria desde o trocânter menor até a superfície cranial da patela. O M. reto femoral localizava-

se na superfície cranial da coxa, e se inseria desde a tuberosidade da tíbia até a patela. O músculo bíceps femoral era bem desenvolvido, situava-se na face lateral da coxa e possuía duas cabeças: uma cranial e uma caudal.

O músculo abdutor crural caudal era estreito nessa espécie, e situava-se na parte caudal do músculo bíceps femoral. O músculo semimembranoso dividiu-se em duas porções - cranial (profunda) e caudal (superficial). Já o músculo semitendinoso era um dos músculos que formavam o contorno caudal da coxa e situava-se caudomedialmente a ela.

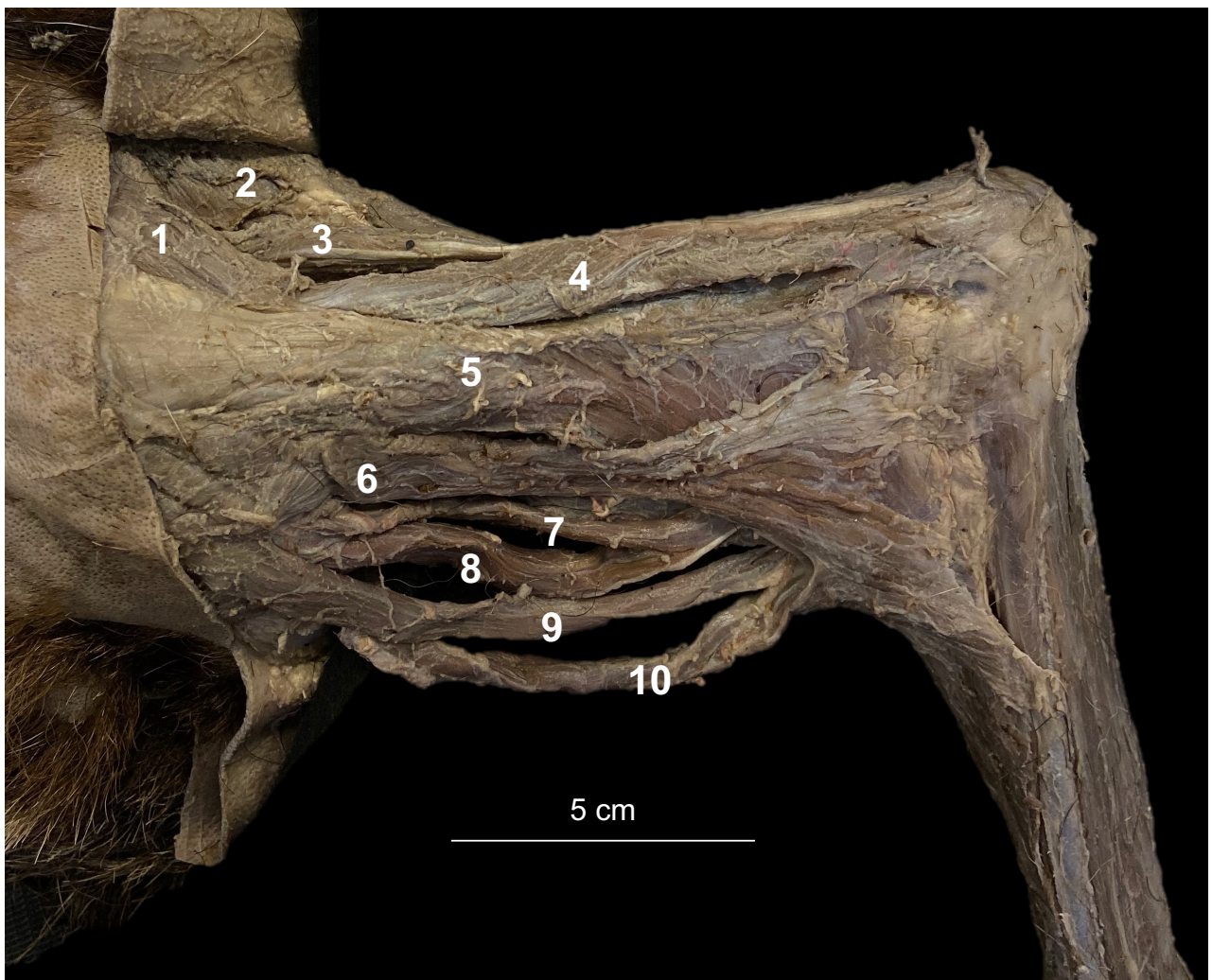


Figura 6: Vista lateral da coxa de *C. didactylus*. Observar os músculos 1. Tensor da fáscia lata, 2. Sartório parte cranial, 3. Reto femoral, 4. Vasto lateral, 5. Bíceps femoral parte cranial, 6. Bíceps femoral parte caudal, 7. Abdutor crural caudal, 8. Semimembranoso parte cranial, 9. Semimembranoso parte caudal, 10. Semitendinoso. Barra de escala: 5 cm.

Na face medial, por sua vez, evidenciou-se os músculos sartório parte cranial, vasto medial, adutor da coxa, sartório parte caudal, semitendinoso, semimembranoso, grácil e poplíteo (Figura 7).

O músculo sartório apresentou duas porções (cranial e caudal), sendo bem desenvolvido e largo, cuja parte caudal cobria quase que totalmente o músculo grácil. O vasto medial encontrava-se na superfície medial da diáfise do fêmur, entre a parte cranial do sartório e o músculo adutor da coxa.

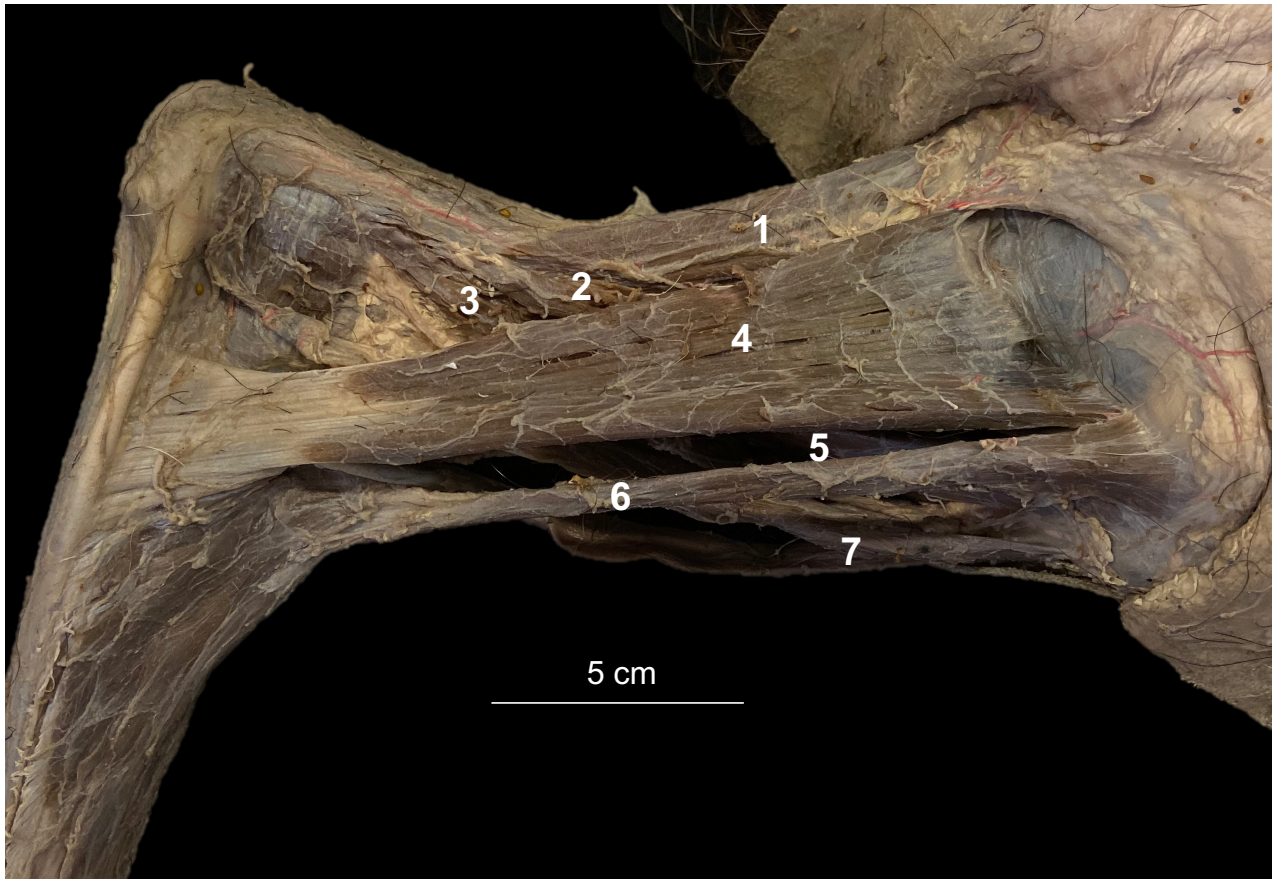


Figura 7: Vista medial da coxa de *C. didactylus*. Observar os músculos: 1. Sartório parte cranial, 2. Vasto medial, 3. Adutor, 4. Sartório parte caudal, 5. Grácil, 6. Semitendinoso, 7. Semimebranoso. Barra de escala: 5 cm.

Quanto a perna, na face lateral identificou-se os músculos gastrocnêmio, flexor digital profundo, extensor digital longo, fibular longo e tibial cranial. O músculo gastrocnêmio era bem desenvolvido e situava-se na face caudal da perna. O músculo fibular longo situava-se lateralmente ao corpo da fíbula, estendendo-se por todo o comprimento do osso, e o M. extensor digital longo, por sua vez, situava-se medialmente ao corpo da fíbula. O músculo extensor digital longo localizava-se entre os músculos tibial cranial e fibular longo. Finalmente, o músculo tibial cranial posicionou-se na superfície cranial da perna (Figura 8A).

Na face medial da perna identificou-se os músculos gastrocnêmio, fibular longo, tibial cranial, flexor digital superficial e poplíteo. Nesta face foi possível observar melhor que o músculo gastrocnêmio era bem desenvolvido. E o músculo flexor digital superficial era estreito e pequeno, situando-se na superfície caudal da perna. O músculo poplíteo encontrava-se caudal em relação a epífise distal da tíbia (Figura 8B).

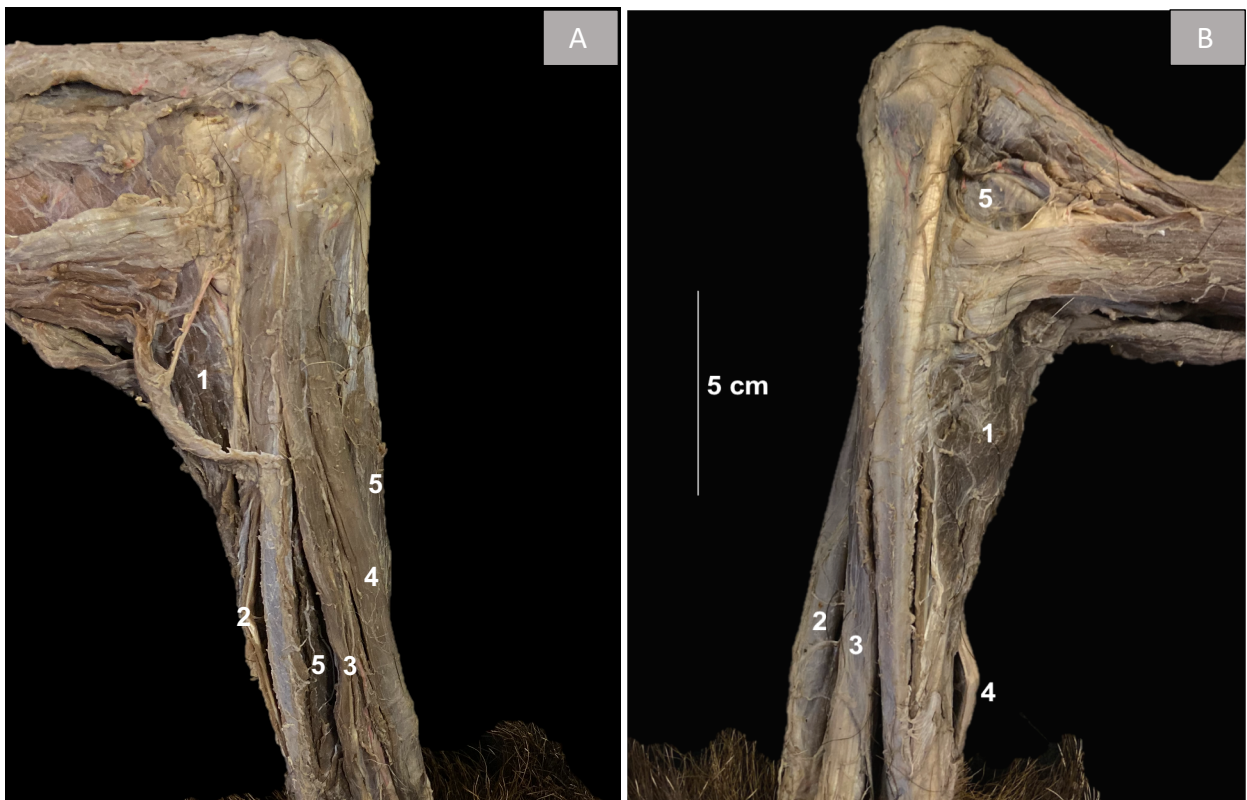


Figura 8: A- Vista lateral da perna de *C. didactylus*. Observar os músculos 1. Gastrocnêmio, 2. Flexor digital profundo, 3. fibular longo, 4. Extensor digital longo, 5. tibial cranial. B- Vista medial da perna de *C. didactylus*. Observar os músculos: 1. Gastrocnêmio, 2. fibular longo, 3. Tibial cranial, 4. Flexor digital superficial, 5. Poplíteo. Barra de escala: 5 cm.

4.3 Exames Radiográficos

A partir das radiografias realizadas nas projeções craniocaudal (Figura 9A) e laterolateral (Figura 9B), foi possível avaliar, comparando à peça anatômica, a melhor área óssea para fixação de implante de placa óssea em caso de fratura de membro pélvico em *C. didactylus*.

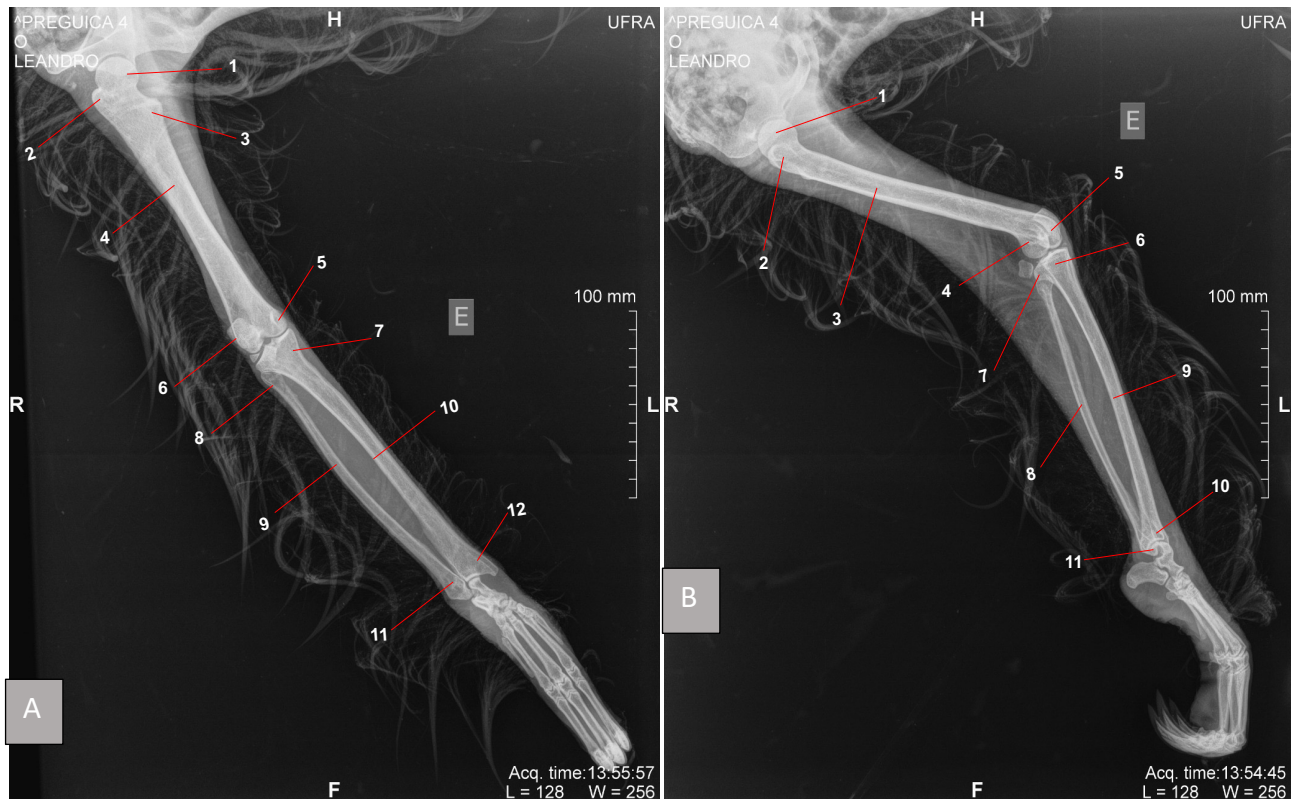


Figura 9: Radiografia do membro pélvico esquerdo da *C. didactylus*. A- Projeção craniocaudal. 1. Cabeça do fêmur, 2. Trocânter maior, 3. Trocânter menor, 4. Diáfise do fêmur, 5. Côndilo medial, 6. Côndilo lateral, 7. Epífise proximal da tíbia, 8. Epífise proximal da fíbula, 9. Diáfise da fíbula, 10. Diáfise da tíbia, 11. Epífise distal da fíbula, 12. Epífise distal da tíbia. B- Projeção laterolateral. 1. Cabeça do fêmur, 2. Trocânter maior, 3. Diáfise do fêmur, 4. Côndilo lateral, 5. Côndilo medial, 6. Epífise proximal da tíbia, 7. Epífise proximal da fíbula, 8. Diáfise da fíbula, 9. Diáfise da tíbia, 10. Epífise distal da tíbia, 11. Epífise distal da fíbula

4.4 Acesso Cirúrgico para diáfise de fêmur em *Choloepus didactylus*.

Para acesso cirúrgico da diáfise femoral da *Choloepus didactylus*, após observações das imagens radiográficas, e durante as dissecações, definiu-se que o melhor acesso se dá pela face lateral, uma vez que pela face medial o fêmur estava completamente coberto por músculos. A morfologia da diáfise femoral da preguiça-real, por ser de bom tamanho e cilíndrica, facilita a colocação de implantes de placas ósseas nessa região.

Para abordagem cirúrgica posiciona-se o animal em decúbito lateral, de forma que a linha da incisão cutânea fosse realizada ao longo da borda lateral da coxa, podendo estender-se desde a epífise distal até a proximal, dependendo do local e tipo da fratura (Figura 10). Após a incisão cutânea, incisou-se a fáscia lata, possibilitando a visualização dos músculos vasto lateral e bíceps femoral, liberando a inserção do músculo vasto lateral (Figura 11), o qual foi afastado cranialmente por fim, expôs-se a diáfise femoral (Figura 12).

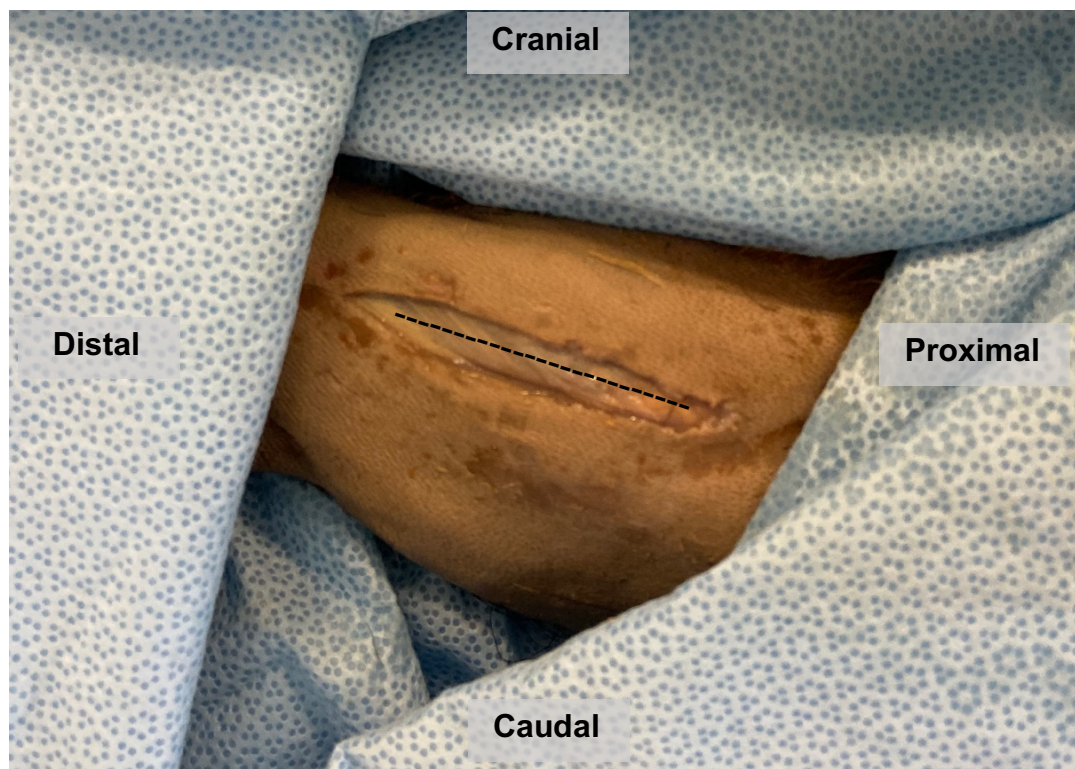


Figura 10: Incisão cutânea em abordagem lateral da coxa de *C. didactylus*. Local para incisão (----).

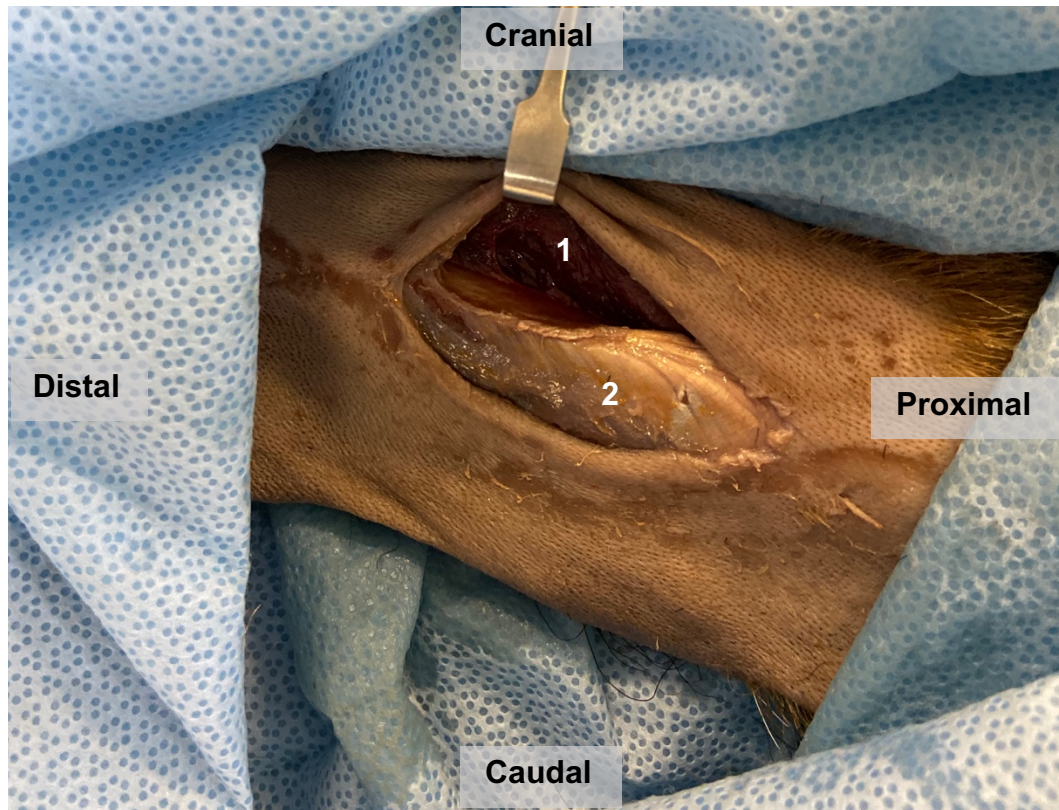


Figura 11: Liberação da inserção do músculo vasto lateral de *C. didactylus*. 1. Músculo vasto lateral, 2. Músculo bíceps femoral.

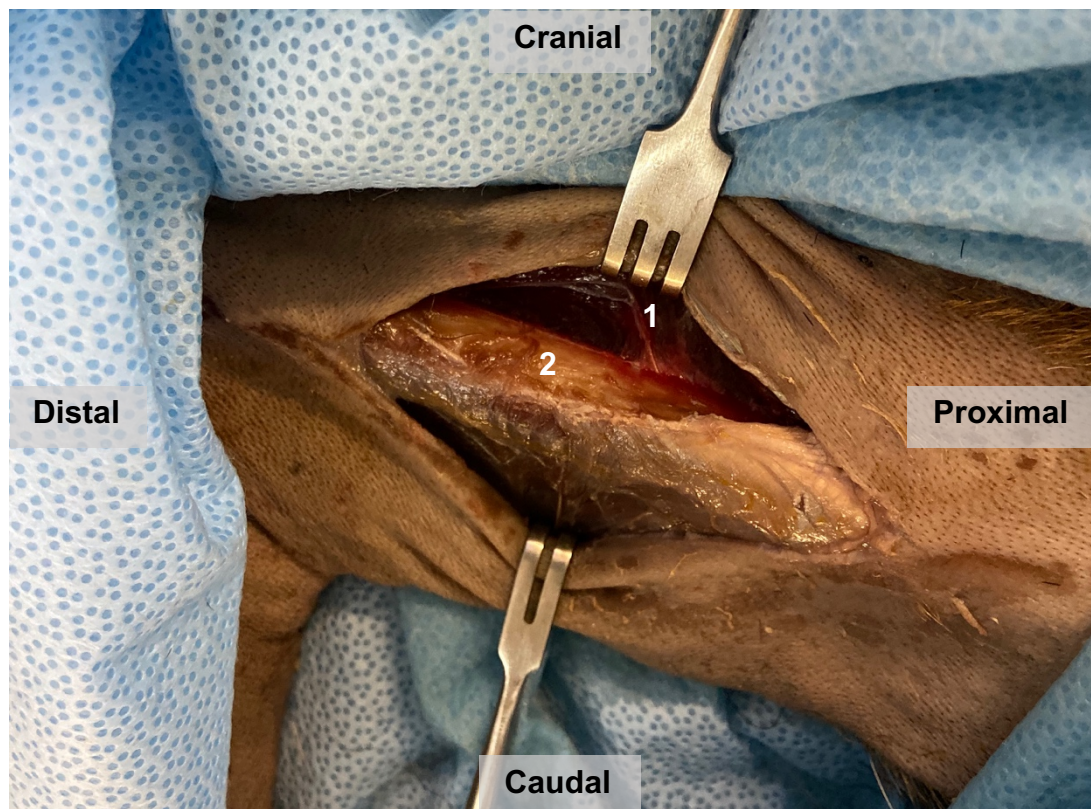


Figura 12: Afastamento do músculo vasto lateral (1) para exposição da diáfise do fêmur (2) de *C. didactylus*.

4.5 Acesso Cirúrgico para diáfise de tíbia e fíbula em *Cholopeus didactylus*

Para acesso cirúrgico da diáfise tibial, realizou-se uma incisão cutânea por abordagem craniomedial à perna, estendendo a incisão pelo comprimento da tíbia (Figura 13). Dissecou-se através da fáscia lata, expondo, enfim, a diáfise do osso (Figura 14).

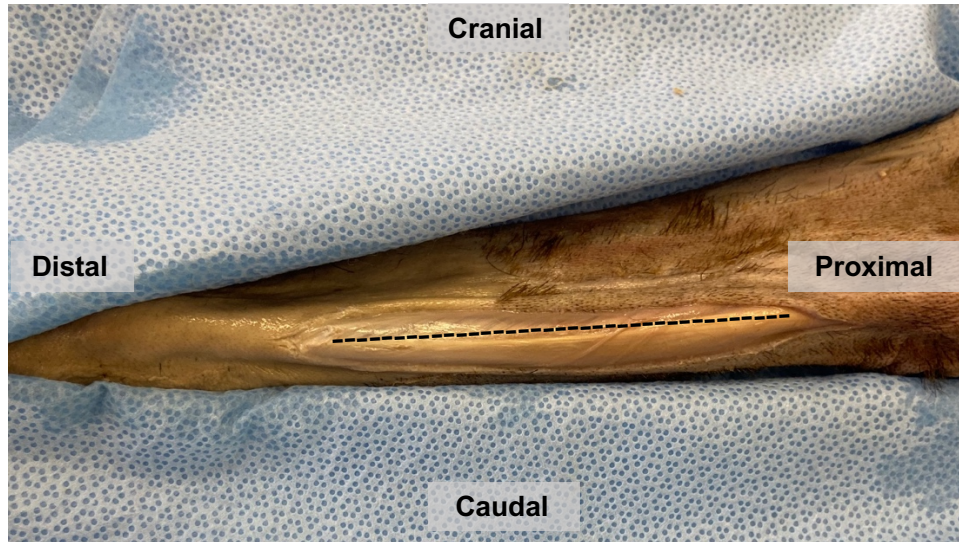


Figura 13: Incisão cutânea em abordagem medial à perna (face craniomedial da tíbia) de *C. didactylus*. Local para incisão (----).



Figura 14: Dissecação da fáscia lata para exposição da diáfise da tíbia (1) de *C. didactylus*

Para acesso cirúrgico da diáfise fibular, realizou-se uma incisão cutânea por abordagem lateral à perna, estendendo-a por todo o comprimento da fíbula (Figura 15). Dissecou-se através da fáscia lata e expôs-se a diáfise do osso (Figura 16).



Figura 15: Incisão cutânea em abordagem lateral à fíbula de *C. didactylus*. Local para incisão (----).



Figura 16: Dissecação da fáscia lata para exposição da diáfise da fíbula (1) *C. didactylus*.

5. DISCUSSÃO

Ao estudar espécies de animais silvestres, observando sua anatomia, é possível compreender aspectos de sua fisiologia e hábitos de vida, como também adquirir conhecimentos a respeito de seu manejo em cativeiro e processos de reabilitação, permitindo a reintrodução desses animais na natureza (MONTILLA-RODRIGUEZ et al., 2016).

Por meio do conhecimento da morfologia dos músculos de animais selvagens, das interferências que podem ser realizadas, e com as informações adquiridas sobre o assunto, pode-se ajudar na questão da preservação e conservação desses animais, contribuindo significativamente para ampliação das ciências veterinárias (RIBEIRO, 2012).

5.1 Anatomia da coxa e perna de *C. didactylus*

O esqueleto da coxa é composto apenas pelo fêmur, que no caso da preguiça-real apresentou uma epífise proximal larga, no qual observa-se a ausência da fossa trocantérica e do terceiro trocânter. Tal fato, diferencia a *C. didactylus* de algumas espécies também pertencentes à ordem Pilosa, como a preguiça-comum (*Bradypus variegatus*), cujo fêmur apresenta fossa trocantérica (MONTILLA-RODRIGUEZ et al., 2016) e ao do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) que possui um terceiro trocânter vestigia. A diáfise da preguiça-real apresenta-se de forma cilíndrica, ligeiramente encurvada, sendo larga e achatada em seus extremos. Tanto a diáfise como a epífise distal femoral assemelham-se ao encontrado na preguiça-comum (MONTILLA-RODRIGUEZ et al., 2016) e no tamanduá-bandeira (RIBEIRO et al., 2013).

Assim como nos mamíferos domésticos em geral, os ossos componentes da perna são a tíbia e a fíbula (DYCE, SACK, WESING, 2004). Na preguiça-comum, estão em contato apenas em suas extremidades, formando um grande espaço interósseo entre suas diáfises (MONTILLA-RODRIGUES et al., 2016). De forma semelhante, na preguiça-real a tíbia e a fíbula se articulam apenas nas suas extremidades (epífises), como é o caso dos carnívoros, diferindo de dos equinos, em que a fíbula se une a tíbia, apenas na

epífise proximal , enquanto nos ruminantes, a fíbula é rudimentar(KONIG, LIEBIC, 2002).

A topografia muscular das preguiças, assim como sua anatomia, pode estar relacionada com a evolução de comportamento de seus ancestrais terrestres para espécies arborícolas, e também com a orientação inversa do corpo destes animais em relação à força da gravidade, uma vez que costumam adotar a postura suspensiva (NYAKATURA, 2010).

Considerando o estudo realizado por Ribeiro (2013) com tamanduá-bandeira, o músculo tensor da fáscia lata da preguiça, por exemplo, também apresenta apenas uma cabeça, diferenciando-se do que ocorre nos carnívoros. O músculo bíceps femoral, origina-se em duas partes diferentes, como sua denominação indica, e divide-se dessa maneira em parte cranial e parte caudal, diferente do bíceps femoral do tamanduá-bandeira, que por sua vez pode ser classificado como bicaudado, já que apresenta uma só origem mas insere-se em dois pontos diferentes.

Ainda comparando com Ribeiro (2013), na preguiça-real, o músculo semimembranoso também é formado por duas partes, uma cranial (profunda) e uma caudal (superficial, como no tamanduá-bandeira e nos carnívoros. O músculo sartório da preguiça-real divide-se em duas partes (cranial e caudal), como ocorre nos cães. A parte caudal é extremamente larga e por isso diferencia-se do que ocorre no tamanduá-bandeira, pois neste o músculo não se divide em duas partes, e é estreito e pouco desenvolvido.

Não se encontrou na literatura estudos relacionados a miologia da perna de espécies da ordem Pilosa, porém nos cães sabe-se que os músculos da perna atuam flexionando o tarso, e observa-se os músculos tibial cranial, extensor digital longo, fibular longo, flexor digital lateral, gastrocnêmio, flexor digital superficial, poplíteo, flexores digitais profundos e extensor digital longo (PLANA et al., 2018).

5.2 Acesso cirúrgico para diáfise do fêmur

Para acesso cirúrgico da diáfise femoral da *Choloepus didactylus*, o melhor acesso se dá pela face lateral da coxa, uma vez que na face medial o fêmur encontra-se completamente coberto por musculatura. No tamanduá-bandeira o acesso cirúrgico para diáfise do fêmur também se dá em abordagem lateral do membro pélvico, de forma que após incisão cutânea observa-se os músculos bíceps femoral e vasto lateral, e ao separar o músculo vasto lateral de sua inserção, expõe-se a diáfise femoral (SESOKO, 2012), como também observado na preguiça-real.

Em pequenos animais, a via de acesso cirúrgico à diáfise femoral se dá ao longo da borda craniolateral da coxa, e a incisão cutânea deve ser feita ligeiramente mais cranial do que lateral, pois o plano será na borda cranial do bíceps femoral, necessitando-se afastar este músculo, para expor o músculo vasto lateral, e então incisar o septo facial do vasto lateral e rebatê-lo para expor a diáfise femoral (FOSSUM, 2014).

5.3 Acesso cirúrgico para diáfise de tíbia e fíbula

Na preguiça-real, o melhor acesso à diáfise tibial se deu pela abordagem craniomedial do osso, uma vez que o osso se encontra bem evidenciado nesta superfície, sendo facilmente palpável, servindo como referencial para local de incisão cutânea. Não foram encontradas na literatura informações a respeito de acesso cirúrgico para diáfise de tíbia e fíbula em outras espécies pertencentes à ordem pilosa.

Em pequenos animais, a via de acesso à diáfise tibial também se dá por meio de acesso craniomedial à tíbia, fazendo uma incisão na pele paralela à crista ilíaca, estendendo-a por todo o comprimento tibial e dissecam-se então, através da fáscia lata. Entretanto, nestes animais, a veia e o nervo safenos mediais cruzam do terço médio ao distal da diáfise da tíbia e devem ser evitados (FOSSUM, 2014), o que não foi observado na preguiça-real.

O acesso cirúrgico à diáfise fibular da preguiça real se dá pela abordagem lateral à perna. Realiza-se incisão cutânea por todo o comprimento do osso e disseca-se através da fáscia lata para expor a diáfise da fíbula. Não foram encontradas na literatura

informações a respeito de abordagem cirúrgica exclusiva para a fíbula em animais domésticos. Diferente deles, na preguiça-real este osso encontra-se facilmente palpável pela abordagem lateral da perna, e forma um grande espaço interósseo com a diáfise da tíbia, facilitando um acesso cirúrgico exclusivo para a diáfise fibular.

6. CONCLUSÃO

Baseado no estudo morfológico do membro pélvico da *Choloepus didactylus*, por meio das técnicas de maceração, dissecação e radiografias, foi possível concluir que:

- a) A anatomia óssea do membro pélvico se assemelha a da preguiça-comum e a do tamanduá-bandeira, divergindo apenas em pequenos detalhes, mas difere-se do que ocorre nos animais domésticos.
- b) O fêmur apresenta diáfise de bom tamanho e cilíndrica, o que facilita o uso de implantes de placas ósseas nessa região em casos de fraturas na diáfise femoral
- c) A anatomia muscular do membro pélvico é singular em relação aos demais animais, tendo semelhanças e diferenças em relação ao cão, tamanduá-bandeira.
- d) A melhor abordagem para acesso cirúrgico da diáfise do fêmur é pela face lateral, onde liberando-se a inserção do músculo vasto lateral, se tem uma melhor visualização da diáfise do osso em questão.
- e) A tíbia e a fíbula da *C. didactylus* entram em contato apenas nas extremidades proximal e distal, deixando um grande espaço interósseo entre suas diáfises.
- f) O acesso à tíbia se dá pela abordagem da face medial, onde ao incisar-se a fáscia lata já é possível visualizar a diáfise tibial.
- g) A fíbula encontra-se em evidência na face lateral da perna, tornando fácil o acesso à sua diáfise, diferente do que ocorre nos animais domésticos.
- h) O acesso à fíbula se dá pela abordagem da face lateral da perna, no qual ao incisar-se a fáscia lata já é possível visualizar a diáfise fibular.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AJALA, L. **Identificação dos bichos-preguiça brasileiros por meio das características morfológicas e seu pelos-guarda.** Curitiba, 2016

CHIARELLO, A.; PLESE, T. **Choloepus didactylus.** The IUCN red list of threatened species. 2014.

COSTA, A. B. F. **Aspectos populacionais básicos de Bradypus tridactylus (Pilosa, Bradypodidae) e de Choloepus didactylus (Meglonychidae) em dois fragmentos florestais urbanos na Amazônia central brasileira.** Manaus, 2016.

DINIZ, J.A. R. A et al. **Descrição anatômica dos músculos do membro torácico da preguiça-comum (Bradypus variegatus).** Acta Scientia Veterinariae. 2018.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária.** 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

FOSSUM, T.W. **Cirurgia de pequenos animais.** 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevie, 2014.

GUMIER-COSTA, F. SPERBER, C.F. **Atropelamentos de vertebrados na Floresta Nacional de Carajás, Pará, Brasil.** Acta Amazônica. 2018

KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido.** Porto Alegre: Artmed, v.1, 2002.

LEAL, L.M. et al. **Miologia do membro pelvico da paca (cuniculus paca linnaeus, 1766).** Pesq. Vet. Bras. 35(Supl.1):21-26, dezembro 2015

LIMA, D.A.S.D et al. **Trauma elétrico em preguiça de vida livre: relato de caso.** Revista Portuguesa de CienciasVeterinárias. 2012

MARTINS, D. M. **Determinação de acesso cirurgico para osteossíntese em membro torácico de *Bradypus variegatus***. Belém, 2017.

MELLO, D. S. **Osteologia dos animais domésticos**. 2006. Disponível em <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/veterinaria/osteologia-dos-animais-dmesticos/71864#>> Acesso em: 19 de ago. de 19.

MEDRI, I.S; MOURÃO, G.M; RODRIGUES, F.H.G. In: REIS, N.R; PERACCHI, A.L.;

PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. **Mamíferos do Brasil**. 2ª Edição. Londrina. Editora Edifurb, chap. 4, p 81.

MILLI, M.S. PASSAMANI, M. **Impacto da Rodovia Josil Espíndula Agostini (ES-259) sobre a mortalidade de animais silvestres (Vertebrata) por atropelamento**. Natureza on line. 2006

MIRANDA, F. Pilosa. In: CUBAS, Z.S.; SILVA, J.C.R.; CATÃO-DIAS, J.L. **Tratado de animais selvagens: medicina veterinária**. 2 ed. São Paulo. Roca, chap. 33, p. 2014.

MIRANDA, F. R.; RÖHE, F.& VAZ, S. M. **Avaliação do Risco de Extinção de *Choloepus didactylus* (Illiger, 1811) no Brasil. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira**. ICMBio. 2015

MONTILLA-RODRÍGUEZ, M. A. et al. **Descripción Anatómica de *Bradypus variegatus* en la Amazonia Colombiana (Estudio Preliminar)**. Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Central de Venezuela, v. 57, n.1, p. 03-14, 2016.

INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE. 2017. **Nomina Anatomica Veterinária**. 6ª ed. revised. Editorial Committee, Hannover. 160p.

OLIVEIRA, R. et al. **Osteossinte de radio e ulna em tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*)-Relato de caso.** Acta Veterinaria Brasilica, v.6, n.1, p.56-60, 2012

PLANA, C.L., et al. **Atlas dos músculos do cão.** Belém, 2018.

REZENDE, L. C.; RIVEROS-GALDOS, A. C.; MIGLINO, M. A.; FERREIRA, J. R. **Aspectos da biologia reprodutiva em preguiça e tamanduá: uma revisão.** Rev. Bras. Reprod. Anim., Belo Horizonte, v.37, n.4, p.354-359, out./dec. 2013 disponível em: <www.cbpa.org.br> Acesso em 19 de ago. de 19.

RODRIGUES, M.C. et al. **Amputação do membro pélvico esquerdo de tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*): relato de caso.** Ciência Animal Brasileira, v. 10, n. 1, p. 330-334, jan./mar. 2009

SMITH, P.; RÍOS, S. D. **Distribuiton and status of Paraguayan xenartha: towards a better understanding.** Edentata 19: 1–29. 2018

SESOKO, N. F. **Estudo anatômico e imaginológico do braço e da coxa em tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla* – Linnaeus. 1758) para determinação de acesso cirurgico.** Botucatu – São Paulo, 2012.

SUPERINA, M. et al. **The 2010 Sloth Red List Assestment.** IUCN/SSC Anteater, Sloth and Armadillo Specialist Group. Edentata n.11. 2010