

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAUDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

MONOGRAFIA

**Descrição anatômica dos músculos e veias do membro pélvico de macacos-prego
(*Sapajus libidinosus*)**

Ana Yasha Ferreira de La Salles

2015



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAUDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

MONOGRAFIA

**Descrição anatômica dos músculos e veias do membro pélvico de macacos-prego
(*Sapajus libidinosus*)**

**Ana Yasha Ferreira de La Salles
Graduanda**

**Prof. Dr. Danilo José Ayres de Menezes
Orientador**

**Patos
Maio de 2015**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSTR

- S168d Salles, Ana Yasha Ferreira de La
Descrição anatômica dos músculos e veias do membro pélvico de macacos-prego (*Sapajus libidinosus*) / Ana Yasha Ferreira de La Salles. – Patos, 2015.
58f.: il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2015.
- “Orientação: Prof. Dr. Danilo José Ayres de Menezes”
- Referências.
1. Primatas. 2. Platyrrhini. 3. bipedalismo. 4. venopunção.
5. miologiaI. Título.

CDU 611:619

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAUDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

ANA YASHA FERREIRA DE LA SALLES
Graduanda

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para obtenção do grau de Médico Veterinário.

ENTREGUE EM/...../.....

MÉDIA: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Danilo José Ayres de Menezes
Orientador

Nota

Prof. Dr. Gildenor Xavier Medeiros
Examinador I

Nota

Prof. Dr. José Rômulo Soares dos Santos
Examinador II

Nota

DEDICATÓRIA

Dedicatória

Ao meu tio, Assis!

Por ter sido o meu anjo da guarda,
e pela oportunidade, que me fez transformar-se
em uma Médica Veterinária.

Aos meus pais!

Pelo amor incondicional.

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, por ter sido meu guia, minha luz, força, sustento e coragem nos dias desesperançosos, e por nunca ter me desamparado.

Aos **meus pais, João Batista e Teluzia**, pelo amor, dedicação, proteção, preocupação, e por nunca terem desistido da minha realização, ultrapassando todas as dificuldades para me ver formada.

Aos **meus irmãos, Junior, Airlyls, Shirley e Wendell**, por terem sido meus espelhos e referências, para que eu pudesse seguir um caminho do bem.

Ao **meu tio Assis**, que foi minha luz no fim do túnel, minha esperança diante da dificuldade, e um dos grandes responsáveis por meu esforço diário e minha formação.

A **minha tia, Terginete**, pelo entusiasmo, carinho, atenção, e amor aos animais.

Aos **meus avós (in memorian), Soledade, João Florêncio, Manoel e Maria**, pela luz que emanam em minha vida e por quererem tanto minha felicidade e me ver concluindo essa etapa tão importante.

Às **minhas sobrinhas, Isabelle, Rauanny e Ashley**, pela pureza, orgulho, reconhecimento e respeito. Amo vocês.

Aos **demais familiares, tios, tias, primos, primas, cunhados, cunhadas e agregados (“Badinha” Sônia)**. Agradeço, de todo o coração, pela torcida e por terem acreditado no meu sucesso.

À **família que me foi presenteada, César, Lyanne, Tibério, Rosângela e Roberto**. Sem vocês os anos não passariam tão rápido, os problemas não seriam tão facilmente resolvidos e os dias não teriam tanta cor e risadas.

A **João Henrique**. Obrigada por me entender, pela preocupação e cuidado, por ter tido tanta paciência nos meus dias conturbados, por tanta confiança e amor depositados esperando com toda a calma do mundo que desse tudo certo. E deu. Obrigada pelas palavras, por ser namorado e amigo, e por sempre me lembrar que eu seria capaz. Dar a palavra é não se esconder, é curar o coração do outro.

Aos **potiguaros do meu coração (e agregados, quase natalenses), Alessandra, Mariana, “Gewo”, Carol, Zira, Carla, Raíssa, Manelzinho, Nayara, Helô, Chris, Augusto, Minéia (in memorian)**. Obrigada por distribuírem cores nos meus dias, por me acompanharem e manterem afastado todo o mal e rancor que pensem em chegar. Quanto

mais cor no coração, mais CORagem na alma. **Aos demais colegas e amigos, Scarlett, Hugo, Vitória, Danilo, Bruno, Nakamura**, meu muito obrigada pelos dias de risadas (e pelos carnavais pernambucanos, rs – o que foi e os que virão).

A todos os amigos e colegas da **turma 2010.2**, em especial a **Érica e Arcanjo**, minhas sarnas demodécicas (risos). Que o nosso “**sempre seminários**” possa ser eternizado, assim como nossa amizade. Obrigada por ter tornado esses cinco anos menos pesados e mais bonitos. **A toda a turma “problemática”** queria dizer que estamos todos na mesma rede, e nessa rede, o fio às vezes virou nó, em outras virou laço, outras ainda virou corda bamba, mas o melhor é quando conseguimos usá-lo para tecer estórias de carinho. E acho que conseguimos tecer a mais bonita das estórias.

À **MINHA comissão de formatura**. O trabalho foi árduo, difícil, estressante, mas apesar disso, também teve muitos momentos felizes, e isso tornou as dificuldades cem por cento compensatórias. Nesses anos pude me aproximar mais de vocês... **Kalyne, Joyce, Elisama, Aline e Lídio**, e hoje posso afirmar que, apesar das diferenças, que bom que foram vocês, que bom que fomos nós.

Aos **demais amigos** que tive o prazer de encontrar nesses cinco anos, **Thannize, Rodrigo Catolé, Thyago, Jéssica, Ana Luiza “Fofinha”, Maiza, Gabriela, Angélica “menininha”, Tallyta, Jordânia, Léo Palhares, Simone, Rafaela “Fafinha”, Clara, Camila Nóbrega, Lidiane e Chicão**. Obrigada pelos momentos que vivemos... Com toda a certeza, estão gravados e guardados.

Aos **meus Mestres**, por todos os conhecimentos transferidos, fazendo-lhes, sobretudo, crescer, nunca diminuir. Agradeço em especial ao **meu orientador, Danilo José Ayres de Menezes**, e aos professores **Gildenor Xavier Medeiros e Rômulo Soares**, por terem sido peça chave no meu crescimento dentro da anatomia - desde o primeiro semestre quando comecei a me interessar pela área-, pelo amor transferido nas aulas, pelos elogios, oportunidades e empurrões que foram aos poucos me fazendo crescer, no sentido pessoal e acadêmico, e que me trouxeram cada vez mais confiança própria.

Ao **professor Jacob Souto**, pelas oportunidades oferecidas (e aproveitadas), que me proporcionaram, antes de tudo, uma visão mais ampla da realidade acadêmica.

À **instituição UFCG** e a **todos os funcionários**, em especial, **Dal, “Damis night”, “Chaguinha”, “seu Cuité” e Tereza**, que sempre se mostraram dispostos a ajudar.

Aos **anjos de quadro patas** que passaram por minha vida (*in memoriam*), **Pluto, Petróleo, Minnie, Oceano, Bibi e Lia**, e aos que permanecem, **Dara, Baby e Frida** – minha

companheira de curso, e a cura de todo o meu cansaço diário. Obrigada pelo amor puro transmitido da forma mais linda existente, pelo companheirismo e fidelidade.

Aos **animais utilizados durante o experimento**, e a todos os que passaram por mim durante o Curso, pelas clínicas e pelos laboratórios. Vocês foram minha fonte de inspiração, meu meio de crescimento acadêmico e meu motivo maior de ter chegado aqui.

"Vou olhar os caminhos, o que tiver mais coração eu sigo", foi assim que vim parar na Medicina Veterinária do CSTR. E hoje, apesar das batalhas, situações inesperadas vividas, perdas e tantos tropeços, agradeço todos os dias, por esses terem sido os melhores cinco anos da minha vida.

“A anatomia não é um tópico morto. É parte viva da constante pesquisa científica. E também a base para todo o conhecimento biológico”.

John B. Herrick.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	08
RESUMO	09
ABSTRACT	10
1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 Macacos-prego: taxonomia, distribuição geográfica, caracterização e modo de vida.....	13
2.2 Miologia.....	16
2.2.1 Classificação muscular.....	18
2.2.1.1 Quanto à forma e disposição das fibras.....	19
2.2.1.2 Quanto à origem e inserção muscular.....	19
2.2.1.3 Quanto ao número de ventres musculares.....	20
2.3 Anatomia dos músculos do membro pélvico.....	20
2.3.1 Mamíferos domésticos e silvestres.....	21
2.3.2 Humanos.....	23
2.3.3 Primatas não humanos.....	24
2.4 Vascularização venosa do membro pélvico.....	25
2.4.1 Mamíferos domésticos e silvestres.....	26
2.4.2 Humanos.....	27
2.4.3 Primatas não humanos.....	27
2.5 Venopunção.....	28
3 MATERIAL E MÉTODOS	30
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
4.1 Musculatura pélvica.....	32
4.1.1 Músculos da região glútea.....	32
4.1.2 Músculos da região femoral.....	34
4.1.3 Músculos da região crural (perna).....	40
4.1.4 Músculos da região társica, metatársica e falangeana.....	44
4.2 Vascularização superficial do membro pélvico.....	45
4.2.1 Veia safena caudal.....	45
4.2.2 Veia femoral.....	47
5 CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS	50

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Fotografia de primatas mostrando as diferenças das narinas de animais do velho mundo (<i>Papio</i> spp.) em A e do novo mundo (<i>Saimiri</i> spp.) em B.....	14
Figura 2.	Vista lateral dos músculos da região glútea e coxa de macaco-prego. BF – Bíceps Femoral; TFL – Tensor da fáscia lata; GM – Glúteo médio; GS – Glúteo superficial; VL – Vasto lateral.....	34
Figura 3.	Vista lateral (A) e medial (B) dos músculos da região glútea e coxa de macaco-prego. BF – Bíceps Femoral; TFL – Tensor da fáscia lata; GS – Glúteo superficial; SM – Semimembranoso; ST – Semitendinoso; GR – Grácil; P – Pectíneo; ADM – adutor magno.....	38
Figura 4.	Vista medial dos músculos superficiais (A) e profundos (B) da coxa de macaco-prego. SR - Sartório; ADM – Adutor magno; ADL – Adutor longo; GR – Grácil; P – Pectíneo.....	38
Figura 5.	Vista cranial (A) e lateral (B) dos músculos craniais da coxa de macaco-prego. VL – Vasto lateral; VM – Vasto medial; RF – Reto femoral; VI – Vasto intermédio.....	40
Figura 6.	Vista cranial (A), lateral (B) e medial (C) dos músculos da perna de macaco-prego. M. tibial cranial (1); M. extensor longo do dedo I (2); M. extensor longo dos dedos (3); M. fibular curto (4); M. fibular longo (5); M. sóleo (6); M. plantar (7); M. gastrocnêmio (8); M. flexor digital profundo (9); M. poplíteo (10); * Retináculo inferior dos músculos extensores.....	44
Figura 7.	Vista dorsal dos músculos da região társica e metatársica de macaco-prego. M. extensor curto dos dedos (1); Músculo extensor curto do dedo I (2).....	45
Figura 8.	Vista lateral esquerda da coxa, joelho e perna do macaco-prego, evidenciando a “veia safena caudal” (v).....	47
Figura 9.	Vista lateral esquerda da perna, tornozelo e pé do macaco-prego, destacando a origem da “veia safena caudal” (seta).....	47
Figura 10.	Vista medial esquerda da coxa e joelho do macaco-prego, destacando o nervo tibial (NT), nervo fibular comum (NFC) e a “veia safena caudal” (v), em percurso entre os músculos bíceps femoral e semitendinoso.....	47
Figura 11.	Vista medial direita da coxa do macaco-prego, evidenciando a veia femoral (v); Ramo muscular da veia femoral (1); Veia safena medial (2); Músculo adutor magno (a); Músculo vasto medial (b).....	48
Figura 12.	Vista medial direita da região proximal da coxa do macaco-prego (<i>Sapajus libidinosus</i>), destacando a veia femoral (V), veia circunflexa femoral medial (VCFM), e a veia ilíaca externa (VIE).....	48

RESUMO

SALLES, ANA YASHA FERREIRA DE LA. Descrição anatômica dos músculos e veias do membro pélvico de macacos-prego (*Sapajus libidinosus*). Patos, UFCG. 2015. 58p. (Trabalho de Conclusão de Curso em Medicina Veterinária, Anatomia Topográfica) - Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande.

Os macacos-prego da espécie *Sapajus libidinosus* são conhecidos como os macacos mais robustos e inteligentes do Novo Mundo. A escassez de dados disponíveis na literatura sobre a anatomia da espécie tem gerado prejuízos na execução de procedimento para tratamentos veterinários apropriados. Dentre os aspectos anatômicos ainda não relatados na literatura, destacam-se a anatomia dos músculos e o conhecimento dos vasos periféricos de maior calibre, em particular do membro pélvico. Visando contribuir com a clínica veterinária destes animais, proporcionando melhoria e enriquecimento de dados, esse estudo objetivou descrever anatomicamente a musculatura e as veias periféricas passíveis de venopunção do membro pélvico de macacos-prego (*Sapajus libidinosus*). Para isso foram utilizados 10 macacos-prego doados pelo CETAS/IBAMA/PB ao Laboratório de Anatomia Veterinária da UFCG. A dissecação foi realizada no membro pélvico para identificação e descrição dos músculos superficiais e profundos. Após a descrição muscular seguiu-se com a identificação e dissecação das veias superficiais mais calibradas passíveis de venopunção, assim como de seus vasos formadores, que posteriormente foram descritos. Os músculos foram observados individualmente e classificados quanto ao número de origens, de ventres musculares, de inserção, bem como, da disposição de suas fibras. Quanto às veias, foram indicados os melhores vasos para os procedimentos de coleta de sangue e de cateterização para o procedimento de fluidoterapia. Observou-se que a arquitetura muscular no membro pélvico do macaco-prego foi semelhante aos músculos descritos em babuínos e humanos, com maior predominância de músculos com fibras paralelas. Referente à vascularização superficial do membro pélvico, foram identificadas como veias possíveis de serem puncionadas a veia safena caudal e a veia femoral, apresentando percursos nos quais se dispuseram de forma mais calibrada e fixa.

Palavras-chave: Primatas, Platyrrhini, bipedalismo, venopunção, miologia.

ABSTRACT

SALLES, ANA YASHA FERREIRA DE LA. Anatomical description of muscles and veins from pelvic limb of capuchin monkeys (*Sapajus libidinosus*). Patos, UFCG. 2015. 58p. (Work Completion of course in Veterinary Medicine, Topographic Anatomy) - Academic Unit of Veterinary Medicine, Federal University of Campina Grande.

Capuchin monkeys *Sapajus libidinosus* species are known as the most robust and intelligent monkeys of the New World. The scarcity of data available in the literature on the anatomy of the species has generated losses in the execution procedure for appropriate veterinary treatment. Among the anatomical aspects not yet reported in the literature, stand out the anatomy of muscles and the knowledge of peripheral vessels of larger caliber, particularly the pelvic limb. To contribute to the veterinary clinic of these animals, providing improvement and enrichment of data, this study aimed to describe anatomical muscle and peripheral veins subject to venipuncture pelvic member of capuchin monkeys (*Sapajus libidinosus*). For this we used 10 capuchin monkeys donated by CETAS/IBAMA/PB to the Anatomy Laboratory of the Veterinary UFCG. The dissection was performed in the pelvic limb for identification and description of the superficial and deep muscles. After muscle description, was followed with identification and dissection of veins the superficial larger caliber likely to venipuncture, as well as their vases trainers, which were later described. The muscles were observed individually and classified according to the number of origins, the muscular abdomen, insertion as well, the arrangement of its fibers. For the veins, the best vases to the procedures of blood collection and catheterization for fluid procedure were indicated. It was observed that the architecture in the pelvic limb muscle of the capuchin was similar to muscles described in baboons and humans, with a predominance of muscles with parallel fibers. Concerning the superficial vascularization of the pelvic limb, were identified as veins possible of be puncture the caudal saphenous vein and the femoral vein, presenting pathways in which they presenting more caliber and fixed.

Keywords: Primates, Platyrrhini, bipedalism, venipuncture, myology.

1 INTRODUÇÃO

Os macacos-prego da espécie *Sapajus libidinosus*, anteriormente classificados como *Cebus libidinosus*, são primatas pertencentes à família *Cebidae*, subfamília *Cebinae*, sendo conhecidos como os macacos mais robustos e inteligentes do Novo Mundo (DINIZ, 1997).

Dentre as espécies neotropicais, é aquela que apresenta maior distribuição geográfica (RYLANDS et al., 2013). Devido a isso e também pelo fácil manuseio e a facilidade de reprodução em cativeiro, o gênero vem sendo utilizado em diversas pesquisas, dada a sua proximidade filogenética com a espécie humana, servindo de modelo biológico em experimentos aplicados a essa espécie, com ampla variedade de pesquisas biomédicas.

Já que estamos dispostos a estudar ou manter animais selvagens em condição de cativeiro, quer seja em biotérios de pesquisas, ou mesmo em centros de preservação da espécie, como zoológicos, devemos ter em mente a máxima citada por Machin (2007), onde o autor é assertivo em dizer que temos a obrigação moral de assegurar que animais em cativeiro sejam mantidos com alívio da dor, angústia e sofrimento, pois sofrem efeitos deletérios se a dor não for tratada de forma adequada.

Para uma correta manutenção de animais em cativeiro, o conhecimento da biologia da espécie é fundamental e imprescindível, o que vem gerando o desenvolvimento de pesquisas com espécies silvestres. No entanto, observa-se que muitas dessas pesquisas estão direcionadas para áreas de comportamento, classificação, aspectos fisiológicos e nutricionais, entre outros, e pouco se tem no que diz respeito à área de sanidade, particularmente voltados à clínica em geral.

Uma realidade que não se pode negar é o fato de que a Clínica Médica Veterinária tem se deparado com primatas não humanos acometidos por traumas pós-acidentes, necessitando de intervenção cirúrgica ou tratamento ambulatorial, os quais são dificultados pela escassez de dados disponíveis na literatura mundial sobre a anatomia da espécie, gerando prejuízos na execução de procedimento para o tratamento apropriado.

Dentre os inúmeros aspectos anatômicos do macaco-prego ainda não elucidados na literatura, destacamos a anatomia dos músculos, conhecimento importante na clínica e cirurgia veterinária, seja em procedimentos de redução de fraturas, administração de fármacos pela via intramuscular, ou mesmo, na identificação e associação da musculatura

com os hábitos de locomoção dos animais. Não menos importante é o conhecimento dos vasos periféricos de maior calibre, indispensável para a identificação dos vasos mais indicados para cada tipo de técnica de venopunção.

As técnicas de venopunção variam muito dependendo da espécie animal a ser submetida. Tal variação é ainda maior quando passamos para o mundo dos animais silvestres, nos quais muitos ainda não apresentam descrições anatômicas satisfatórias de sua vascularização periférica, dificultando, muitas vezes, o trabalho dos profissionais que se aventuram em realizar a técnica de venopunção, para coleta de sangue, ou mesmo, para infusão de substâncias, tais como solução fisiológica de NaCl 9% para fluidoterapia, anestésicos, ou outros medicamentos.

Na busca por conhecimentos para contribuir com a clínica veterinária destes animais, proporcionando melhoria e enriquecimento da literatura hoje tão escassa, esse estudo tem como objetivo descrever anatomicamente a musculatura e as veias periféricas passíveis de venopunção do membro pélvico de macacos-prego (*Sapajus libidinosus*).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Macacos-prego: taxonomia, distribuição geográfica, caracterização e modo de vida

Os primatas não-humanos têm constituído um importante grupo entre os animais submetidos a vários estudos. A utilização do macaco do gênero *Sapajus*, tem crescido muito nos últimos tempos, em decorrência do seu pequeno porte, fácil manuseio e relativa facilidade de se reproduzirem em cativeiro. A estes fatores deve-se, ainda, acrescentar o fato de que este animal apresenta grandes semelhanças com outras espécies de primatas, inclusive com o homem, principalmente no que diz respeito à anatomia (CARVALHO-BARROS, 2002).

Os primatas não-humanos se encontram divididos nas espécies pertencentes ao Novo Mundo (América) e ao Velho Mundo (Ásia e África). Os primatas do Velho Mundo pertencem à infra-ordem *Catarrhini* (*kata* = inferior; *rhini* = nariz), distinguindo-se basicamente do grupo americano pela posição das aberturas nasais, voltadas para baixo, e pela presença de um septo nasal delgado (Figura 1-A), possuem 32 dentes, unhas achatadas (nunca em garras) e a cauda, quando presente, não é preênsil. Os *Platyrrhini* (*platy* = largo, *rhini* = nariz) vivem exclusivamente no continente americano, sendo a sua origem e história de sua migração para a América do Sul ainda discutidas em virtude da escassez de fósseis. Distinguem-se das espécies do Velho Mundo por terem o septo nasal largo (Figura 1-B), a dentição é constituída por 32 ou 36 dentes, com 6 pré-molares superiores e 6 inferiores. No conjunto, apresentam menor porte. Um grupo de espécies possui a cauda preênsil, sendo exclusivamente arborícolas, não existindo espécies adaptadas à vida terrícola. Em geral, habitam terrenos florestados e poucos vão ao solo em busca de água ou alimento, encontrando-os com abundância no alto das árvores. Possuem alta tolerância social, longo período de infância, partilha de alimento além da díade mãe-filhote, predação de vertebrados e utilização espontânea de ferramentas (ANDRADE, 2002).



Figura 1. Fotografia de primatas mostrando as diferenças das narinas de animais do velho mundo (*Papio spp.*) em A, e do novo mundo (*Saimiri spp.*) em B.

Fonte: Andrade et al. (2010).

Devido à dificuldade de identificação das espécies, a classificação taxonômica dos macacos-prego vem constantemente passando por uma série de revisões.

As denominações nas espécies do gênero *Cebus* foram criadas por Erxleben em 1777, e sofreram modificações ao longo do tempo por terem sido feitas análises mais profundas dentre outras características na morfologia, padrão de coloração dos pelos, dimorfismo sexual, presença ou ausência de tufo (SILVA JUNIOR, 2001).

Anteriormente, de acordo com Diniz (1997), o macaco-prego era descrito como *Cebus libidinosus*, pertencente à subordem *Anthropoidea*, superfamília *Platyrrhini*, família *Cebidae* e gênero *Cebus*.

Hershkovitz (1949) dividiu o gênero *Cebus* em dois grupos: os macacos-prego com tufo e sem tufo, sendo o *C. apella* a única espécie válida para o grupo com tufo. Hill (1960) revisou o grupo com tufo descrevendo 16 subespécies existentes. Mittermeier et al. (1988) e Torres de Assumpção (1983; 1988) analisando o mesmo grupo também consideraram *C. apella* como única espécie válida, porém cada autor propôs cinco subespécies, classificação essa que, mesmo desatualizada, vem sendo adotada por muitos primatólogos não taxonomistas, zoológicos e Centros de Triagem de Animais Silvestres (SILVA, 2010). Em revisão mais abrangente, baseado em aspectos anatômicos de pelagem e distribuição geográfica, o gênero foi subdividido em outros dois subgêneros: *Cebus* para os caiararas, mais esguios, distribuídos da Amazônia para o norte, e *Sapajus* para os macacos-prego, mais robustos e caracterizados por um topete na cabeça, espalhados da

Amazônia para o sul, na mata atlântica, cerrado e caatinga (SILVA JUNIOR, 2001) e posteriormente cada subgênero elevado à categoria de gênero (SILVA JUNIOR, 2002). Silva (2010) em seus estudos adotou a divisão para os *Cebus* com tufo (*Sapajus*) contendo oito espécies, *C. apella*, *C. macrocephalus*, *C. libidinosus*, *C. cay*, *C. nigritus*, *C. robustus*, *C. xanthosternos*, e *C. flavius*.

O *Sapajus libidinosus* (*Cebus* com tufo) habita principalmente a caatinga (LYNCH ALFARO et al., 2012; RYLANDS et al., 2013), porém sua distribuição ocorre desde o Brasil central e nordeste, a oeste e norte do rio São Francisco, e leste do rio Araguaia, ocorrendo nos estados do Maranhão, Piauí, leste e centro do Rio Grande do Norte, noroeste da Paraíba e oeste de Pernambuco e Alagoas. Há ocorrência também em Minas Gerais e ao norte do rio Grande (RYLANDS et al., 2013).

Primates do gênero *Sapajus* têm se destacado pela grande capacidade de se adaptar a diferentes *habitats*, sendo encontrados em florestas chuvosas, florestas primárias, secundárias, caatinga, palmeiras, campos e mangues, e decorrente disso, são animais que se adaptam a uma alimentação onívora variada, tendo sua dieta baseada principalmente por frutos e insetos, mas que também pode incluir sementes, flores, brotos e pequenos vertebrados (tais como pássaros e seus ovos, pequenos mamíferos e lagartixas). Apresentam grande ingestão, e devido à manipulação desses frutos e sementes, esses animais se tornam também muito importantes no processo de disseminação destas, contribuindo para a estabilidade do ecossistema (ROCHA, 1992).

Alguns estudos na natureza e em cativeiro mostram que *Sapajus libidinosus* reproduz sazonalmente ou apresenta picos de nascimentos entre os meses de outubro a fevereiro, período que coincide com a época de maior disponibilidade de frutos e insetos (BICCA-MARQUES, 2006).

Segundo Rowe (1996 apud BICCA-MARQUES, 2006), o gênero, anteriormente descrito de *Cebus spp.*, possuem um tamanho de corpo médio, dentre os primatas neotropicais, e apresentam peso entre 1,4 e 4,8 kg. O comprimento total da cabeça e corpo varia de 350 e 488 mm e o da cauda, de 375 a 554 mm. Apresentam dimorfismo sexual no tamanho, sendo os machos adultos maiores que as fêmeas.

São primatas diurnos, possuem corpo robusto e cauda semi-prênsil lhes conferindo uma enorme agilidade e ainda utilizada durante o forrageio tanto para a suspensão como para o apoio, sendo capaz de suportar o peso de um adulto apenas por curtos períodos, aspecto importante devido ao seu modo de vida arborícola. As mandíbulas são robustas e

os dentes grandes e compactos, bem adaptados ao seu forrageio extrativo. Suas mãos são muito manipulativas e ágeis, sendo os únicos macacos do Novo Mundo capazes de utilizar ferramentas na natureza a fim de facilitar a exploração de recursos (FRAGASZY; VISALBERGUI; FEDIGAN, 2004; MOURA; LEE, 2004, ROCHA; REIS; SEKIAMA, 1998).

Os *S. libidinosus* possuem coloração que tende a um amarelo ou bege, com os membros de cor escura com proximidade ao preto, assim como o topete, que possui forma espessa. Os membros pélvicos são um pouco mais longos que os torácicos e os dedos possuem tamanho médio, sendo moderadamente diferenciados (RYLANDS et al., 2005). Além disso, segundo relatado por Reis et al. (2006), esses animais vivem em grupos sociais que variam de 6 a 35 indivíduos, com composição estável e que geralmente contêm apenas um ou dois machos adultos, sendo também observados com frequência indivíduos solitários.

Esse primata neotropical tem atraído à atenção devido ao seu índice de encefalização, que é maior do que a dos primatas do Velho Mundo, como o gorila (*Gorilla gorilla*) e o chimpanzé (*Pan troglodytes*), possuindo o maior tamanho relativo do cérebro em relação ao seu tamanho de corpo dentre os macacos do Novo Mundo (FRAGASZY; VISALBERGUI; FEDIGAN, 2004; GARBER; LAVALLEE, 1999) e o segundo maior índice de capacidade craniana dentre os primatas (MARTIN, 1990), apresentando ainda comportamento cultural complexo e memória bem desenvolvida (LOPES, 2004).

Dada a sua proximidade filogenética, primatas como o macaco-prego vem sendo utilizado como modelo biológico em experimentos aplicados à espécie humana, com ampla variedade de pesquisas biomédicas e comportamentais, prevenção e cura de doenças, controle de produtos farmacêuticos, produção e desenvolvimento de vacinas, sendo ainda modelos úteis para estudos de cirurgias experimentais como o transplante de órgãos, neurociência e doenças cardiovasculares (POPILSKIS; LEE; ELMORE, 2008). Tal fato reforça ainda mais a necessidade do conhecimento da anatomia deste animal.

2.2 Miologia

A miologia é o estudo dos músculos, que são as estruturas ativas do aparelho locomotor na emissão de movimentos. O tecido muscular é de origem mesodérmica, sendo formado por células que devido sua disposição preconiza-se que sejam denominadas de

fibras (REECE, 1996; GETTY, 1986). Essas fibras musculares encontram-se agrupadas em feixes e são especializadas em mecanismos de contração e relaxamento, os quais proporcionam a atividade para promover os movimentos básicos de flexão, extensão, adução, abdução e rotação (TORTORA; GRABOWSKI, 2002).

Os músculos estabelecem o contorno morfológico característico de cada espécie e são os órgãos ativos do movimento (DI DIO; AMATUZZI; CRICENTI, 2003). É difícil descrever o sistema muscular dos mamíferos, em virtude das variações das disposições musculares nas variadas espécies (ORR, 1986). Mas é uma tarefa essencial, porque a caracterização anatômica dos músculos fornece informações relevantes sobre hábitos alimentares, força e comportamento (AVERSI-FERREIRA et al., 2006), e devido a isso permite analisar a necessidade de ser relatado, apesar da dificuldade decorrente da insuficiência de dados e da variação das disposições musculares nas distintas espécies.

De acordo com König; Liebich (2002) a quantidade, a forma e a disposição dos músculos que compõem cada segmento corporal, incluindo o membro pélvico, é bastante variável de acordo com cada espécie.

A utilização de dados anatômicos para se estudar o comportamento tem sido possível a partir de trabalhos publicados, recentemente, destacando anatomia comparativa, pois esta área ainda não dispõe de dados sobre estes primatas (AVERSI-FERREIRA et al., 2006). A dissecação é o método mais direto para a observação das estruturas do corpo, pois, de acordo com Kahle; Leonhardt; Platzer (1988), preparações anatômicas permitem a exposição de músculos e podem mostrar sua origem, direção e inserção.

Para Aversi-Ferreira et al. (2006), o estudo comparativo tem o intuito de estimular e estabelecer correlações anatômicas, filogenético-evolutivas desta espécie com humanos e outros primatas do Velho Mundo.

Nos primatas arborícolas, que com frequência realizam movimentos de saltos, os músculos adutores e abdutores são uniformemente robustos e utilizados para estabilização dos membros durante o salto, e os flexores potentes para neutralizar a tremenda força durante a aterrissagem (ACKERMANN, 2003). O fato dos macacos-prego serem animais escaladores/trepadores, de hábitos também arbóreos, faz com que seus membros pélvicos sejam bem mais exigidos e versáteis do que aqueles dos cães domésticos, o que gera uma situação merecedora de pesquisa do ponto de vista anatômico (GUIMARÃES et al., 2013).

O tecido muscular se classifica em três tipos: músculo liso, músculo cardíaco e músculo esquelético (TORTORA; GRABOWSKI, 2002).

A musculatura esquelética é de constituição mais complexa, por possuir muitos núcleos, sendo estes maiores do que a maioria das células, dispostos periféricamente. Essas fibras (miócitos longos e multinucleados) estão dispostas em feixes (miofilamentos) denominados fascículo (DYCE; SACK; WENSING, 1990; REECE, 1996). Encontram-se fixados aos ossos e são responsáveis pelos movimentos corporais, tendo função originária na locomoção. Estes músculos são formados pelo ventre muscular que é a parte contrátil do músculo; tendões, que são estruturas cilíndricas de tecido conjuntivo que servem para a fixação ao osso; e/ou aponeurose, que são estruturas de tecido conjuntivo em forma de lâmina que prendem o músculo ao osso (DÂNGELO; FATTINI, 2007).

Todos os músculos esqueléticos constituem-se da combinação de três tipos de fibras estriadas, no entanto pode haver predominância de um dos tipos de fibra, que de acordo com a literatura (DYCE; SACK; WENSING, 1990; REECE, 1996; GETTY, 1986) são classificadas morfofuncionalmente em:

- **Fibras estriadas vermelhas ou escuras** (Tipo I): de contração tônica, por períodos prolongados, mas com pouca força, precisando de maior tempo para entrar em fadiga que as fibras brancas;

- **Fibras estriadas brancas ou pálidas** (Tipo II): De contração fásica, com pico de contração, seguido de relaxamento. São subdivididas em três subtipos (IIA, IIB e IIC); as fibras tipo IIA, de característica mais oxidativa, as fibras IIB, mais glicolíticas, e as fibras estriadas do tipo IIC, apresentando propriedades tanto oxidativas quanto glicolíticas;

- **Fibras estriadas intermediárias** (Tipo III): com características intermediárias entre as fibras vermelhas e brancas.

Essas diferenças estão relacionadas às características de desempenho, sendo de maior destaque no músculo glúteo médio, que se mostra como um dos maiores e mais importantes músculos para a realização de força propulsora (DYCE; SACK; WENSING, 1990; REECE, 1996).

O revestimento da musculatura estriada é formado pela disposição de três camadas de tecido conjuntivo: o endomísio como sendo uma fina camada de tecido conjuntivo que envolve cada fibra muscular, o perimísio caracterizado por ser uma camada maior de tecido conjuntivo que envolve cada feixe de fibras musculares, e o epimísio como sendo a camada externa que envolve todo o músculo (GETTY, 1986).

2.2.1 Classificação muscular

Os músculos podem ser classificados por diversos critérios, variando desde a disposição das suas fibras até o número de seus componentes estruturais, como segue.

2.2.1.1 Quanto à forma e disposição das fibras

A forma e disposição das fibras musculares estão diretamente relacionadas à função do músculo, referido à força de contração e à amplitude de movimento desse músculo (TORTORA; GRABOWSKI, 2002).

Quando as fibras musculares se dispõem paralelamente em relação ao tendão, o músculo pode ser classificado em: músculo longo, ou fusiforme, quando o comprimento é predominante; e em músculo largo, ou triangular, quando o comprimento e a largura são equivalentes. Já quando as fibras musculares se dispõem de forma oblíqua em relação ao tendão, o músculo pode ser classificado em: unipenado, quando as fibras se fixam em uma só borda do tendão; bipenado, quando as fibras se fixam em duas bordas do tendão; e em multipenado, quando as fibras se fixam em mais de duas bordas do tendão (DÂNGELO; FATTINI, 2007).

Os músculos peniformes por possuir grande número de fascículos distribuídos pelos tendões geram movimentos com grande força, mas pouca amplitude, já os músculos paralelos possuem menor quantidade de fascículos que se estendem por todo o comprimento do músculo, originando movimentos com maior amplitude e menor força (TORTORA; GRABOWSKI, 2002).

2.2.1.2 Quanto à origem e inserção muscular

A origem e inserção muscular são formadas pelas extremidades dos músculos, ou seja, tendões, aponeuroses e algumas vezes por fâscias. A extremidade muscular presa à peça óssea que não se desloca na realização de um movimento é chamada de origem, caracterizada como sendo o ponto fixo, enquanto que a extremidade presa à peça óssea que se desloca ao movimento é chamada de inserção, ou seja, o ponto móvel (DYCE; SACK; WENSING, 1990).

Quanto à origem, os músculos podem ser classificados em bíceps, tríceps ou quadríceps de acordo com o número de cabeças/tendões de origem; e quanto à inserção,

classificados em bicaudados, tricaudados ou policaudados, de acordo com o número de tendões de inserção (DÂNGELO; FATTINI, 2007).

2.2.1.3 Quanto ao número de ventres musculares

O ventre muscular corresponde à parte central do músculo esquelético formado pelas fibras musculares contráteis. Alguns músculos apresentam mais de um ventre separado por tendões intermediários. Quando o músculo tem dois ventres é chamado de digástrico, e quando possui mais de dois ventres é chamado de poligástrico (DYCE; SACK; WENSING, 1990).

2.3 Anatomia dos músculos do membro pélvico

Os estudos de anatomia comparada de mamíferos, principalmente daqueles que podem e são utilizados em laboratórios de pesquisa, quer seja de ordem clínica ou anatomo-cirúrgica, tem sido um tema relevante para inúmeros trabalhos científicos, que, de alguma forma, procuram estabelecer prováveis correlações filogenéticas entre os animais estudados e o homem (SOUSA et al., 2009).

Nas diferentes classes de mamíferos, a posição e a função dos músculos, de parte deles ou de grupos de músculos são variáveis, estando associado à adaptação evolutiva e atividade exercida por cada espécie. Um músculo ou parte dele pode estar ausente em um gênero ou espécie, da mesma forma, parte de um músculo pode se apresentar diferentemente ou mesmo desviar-se para outro grupo muscular. Pode ainda, se houver redução do número de dígitos, por exemplo, desaparecer ou ser representado como ligamento (GETTY, 1986).

Quanto aos humanos, os músculos são responsáveis, no geral, pela geração de força para locomoção e respiração, sustentação corporal relacionado à postura e geração de calor nos períodos de exposição ao frio (McARDLE; KATCH; KATCH, 1998).

A morfologia do *Sapajus* ainda é pouco conhecida, o que torna os estudos anatômicos importantes, para que as futuras pesquisas sejam estimuladas, acrescentando conhecimento e dados para o entendimento da fisiologia e comportamento desse animal, o que facilitaria o entendimento dos inúmeros problemas observados na anatomia do corpo humano utilizando de todos os outros primatas (ANTHONY; SERRA; SERRA, 1948).

2.3.1 Mamíferos domésticos e silvestres

A musculatura do membro pélvico é constituída pelas fâscias e pela musculatura do cingulo do membro pélvico ou extrínseca, anteriormente denominada de musculatura sublombar, e os músculos intrínsecos do membro. A musculatura extrínseca é formada pelos músculos psoas menor, músculo iliopsoas (músculo psoas maior e músculo ilíaco) e o músculo quadrado lombar, e tem como função a flexão da coluna vertebral visando estabilizar a coluna vertebral e a pelve durante movimentos progressivos. A musculatura intrínseca é a responsável pelo impulso gerado para a locomoção, produzindo uma força que é transmitida ao tronco pelas articulações coxofemoral e sacroilíaca, as quais são sustentadas pela musculatura pélvica, tratando-se, portanto, de uma musculatura mais desenvolvida. É constituída pelos músculos femorais, músculos do joelho, músculos do tarso e os músculos dos dedos. Os músculos femorais são responsáveis pela extensão da articulação coxofemoral, tendo também alguns músculos atuando na extensão do joelho e do tarso, sendo formado por quatro grupos musculares: os músculos externos do quadril (músculo glúteo superficial, músculo gluteofemoral, músculo glúteo médio, músculo piriforme, músculo glúteo profundo e o músculo tensor da fâscia lata); os músculos femorais caudais (músculo bíceps femoral, músculo abductor crural caudal, músculo semitendinoso, e músculo semimembranoso); os músculos femorais mediais (músculo sartório, músculo grácil, músculo pectíneo e os músculos adutores – adutor magno, adutor curto e adutor longo); e por fim, os músculos pélvicos internos (músculo obturador interno, músculo obturador externo, músculo gêmeos, músculo quadrado femoral e o músculo femoral articular) (KONIG; LIEBICH, 2011).

Diferentemente do que é descrito por Getty (1986), quanto ao músculo gêmeo em carnívoros, o qual se encontra dividido em duas partes limitadas somente pelo tendão do músculo obturador interno, Ribeiro (2012) relata que esse músculo no tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) não é dividido, e que a morfologia muscular da região glútea desse animal é bastante semelhante à relatada por Getty (1986) em carnívoros, no entanto, os tamanduás não apresentam os músculos piriforme, obturador externo e um dos músculos gêmeos. Quanto ao músculo tensor da fâscia lata em tamanduá, é relatado que também não apresenta divisão visível, diferente do que é descrito nos carnívoros, nos quais segundo Evans; De Lahunta (1994) pode ser dividido em duas partes.

Quanto à disposição do músculo semitendinoso, o que se observou em tamanduá bandeira, de acordo com Ribeiro (2012) foi o mesmo encontrado em cães e gatos, conforme descreveu Getty (1986). Ribeiro (2012) relatou que a origem do músculo abdutor crural caudal no tamanduá apresenta mais semelhança da relatada por Getty (1986) nos cães, do que a descrita por Guimarães et al. (2006), nos gatos. Conforme Ribeiro (2012), o músculo grácil em tamanduá bandeira apresenta características similares ao descrito por Getty (1986) e Pereira; Lima; Pereira (2012) em carnívoros, entretanto com dimensão relativamente maior. Ainda conforme Ribeiro (2012), o músculo pectíneo em tamanduá se assemelha ao descrito por Pereira, Lima e Pereira (2010) em mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) e por Getty (1986) em cães e gatos. Quanto ao músculo sartório, assim como encontrado em gatos (GETTY, 1986) e tamanduá bandeira (RIBEIRO, 2012), Pereira, Lima e Pereira (2010) afirmam que o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) também não apresenta divisão no ventre muscular, sendo esse músculo similar à porção cranial observada no cão.

Nos animais domésticos, em geral, os músculos do joelho compreendem dois músculos que atuam principalmente nessa articulação, sendo eles o músculo quadríceps femoral (músculo vasto lateral, músculo vasto medial, músculo vasto intermédio e músculo reto femoral) e o músculo poplíteo, que atua na flexão do joelho e no movimento de pronação da perna. Os músculos tibiais abrangem os extensores e flexores do tarso e os extensores e flexores dos dedos. Dentre os flexores do tarso estão o músculo tibiocranial, músculo fibular longo, músculo fibular curto e o músculo fibular terceiro; já os extensores compreendem o músculo gastrocnêmio e o músculo sóleo. Dentre os flexores dos dedos estão o músculo flexor superficial dos dedos e o músculo flexor profundo dos dedos que é subdividido em músculo tibial caudal, músculo flexor lateral dos dedos e músculo flexor medial dos dedos; quanto aos extensores dos dedos, estão o músculo extensor longo dos dedos, músculo extensor lateral dos dedos e o músculo extensor longo do hálux. O quarto grupo muscular da musculatura intrínseca corresponde aos músculos curtos dos dedos, geralmente, bastante desenvolvidos em carnívoros, mas rudimentares ou ausentes em outros mamíferos domésticos, exceto os músculos interósseos. Esse grupo muscular é composto pelo músculo extensor curto dos dedos, músculo flexor curto dos dedos, músculos interflexores, músculos interósseos, músculos lumbricoides e o músculo quadrado plantar (KONIG; LIEBICH, 2011).

Borges (2013), em estudo realizado, descreveu a anatomia óssea e muscular do membro pélvico de *Tapirus terrestres*, um mamífero pertencente à família *Tapiridae*, conhecido vulgarmente por anta. A coxa de *T. terrestris* é composta pelos músculos: tensor da fáscia lata, bíceps femoral, semitendinoso, semimembranoso, grácil, pectíneo, quadríceps femoral, sartório e adutor. A perna e o pé são constituídos pelos músculos flexor digital lateral, extensor digital lateral, extensor digital longo, fibular terceiro, extensor digital curto, flexor digital superficial, tibial cranial, interósseos, flexor digital medial, tibial caudal, poplíteo, extensor digital curto, gastrocnêmico, sóleo e lumbricais.

2.3.2 Humanos

A musculatura do membro inferior é composta por alguns grupos musculares, dentre eles, os músculos do quadril e da coxa são essenciais tanto na postura quanto na marcha. Dentre os músculos anteriores da coxa e do quadril estão o músculo iliopsoas, como o principal músculo flexor da articulação coxofemoral, o músculo tensor da fáscia lata, músculo sartório, músculo quadríceps femoral (músculo reto femoral, músculo vasto lateral, músculo vasto medial, e músculo vasto intermédio), e os músculos adutores (músculo adutor curto, músculo adutor magno, músculo adutor longo, músculo grácil e músculo pectíneo) (TESTUT; LATARJET, 1959).

Os músculos posteriores do quadril podem ser divididos em um grupo posterolateral (músculos glúteos máximo, médio e mínimo) e um grupo pelvitrocantariano (músculo piriforme, músculos obturatórios interno e externo, músculos gêmeos superior e inferior, e músculo quadrado femoral). Dentre os músculos posteriores, incluem-se ainda os isquiocrurais, sendo os mais fortes músculos flexores no joelho, e correspondem ao músculo semitendinoso, músculo semimembranoso e o músculo bíceps femoral. Na perna, observam-se três grupos musculares: os músculos extensores plantares, os músculos flexores plantares e os músculos laterais ou fibulares, estes responsáveis por elevar a margem medial do pé. Dentre os extensores estão o músculo tibial anterior, o músculo extensor longo dos dedos e o músculo extensor longo do hálux, os dois últimos atuando nas articulações dos dedos do pé. Quanto aos músculos fibulares, tem-se os músculos fibulares longo e curto, sendo estes os principais músculos pronadores. Dentre os flexores podem ser encontrados um grupo de músculos superficiais e profundos. Os superficiais consistem no músculo tríceps sural, correspondendo ao músculo gastrocnêmio e o músculo

sóleo, se apresentando como o mais importante flexor plantar, responsável pelo movimento de supinação do pé; e o músculo plantar. Os músculos profundos correspondem aos músculos flexores dorsais, sendo estes o músculo tibial posterior, o músculo flexor longo dos dedos, músculo fibular terceiro, músculo flexor longo do hálux e o músculo poplíteo, atuando como um importante estabilizador da articulação do joelho. Há ainda os músculos do dorso do pé (músculo extensor curto dos dedos e músculo extensor curto do hálux) e os músculos da face plantar que apresentam uma camada superficial formada pelo músculo adutor do hálux, músculo flexor curto dos dedos e o músculo abductor do dedo mínimo; uma camada média formada pelo músculo quadrado e pelos músculos lumbricais; e uma camada profunda formada pelos músculos interósseos (plantares e dorsais) (PAULSEN; WASCHKE, 2012).

2.3.3 Primatas não humanos

Hill (1960 apud SOUSA et al., 2009) diz que, não há nenhuma publicação da descrição completa da musculatura em primatas da família *Cebidae*, mas há várias e dispersas observações sobre músculos particulares ou grupos de músculos, mais especialmente os músculos da região peitoral e membros.

Ackermann (2003) relatou que no gênero *Saimiri*, pertencente à mesma família do macaco-prego, o músculo tensor da fáscia lata tem origem na região anterior da margem lateral da crista ilíaca, a partir da superfície lateral da espinha ilíaca ântero-superior, fusionado ao músculo glúteo superficial, apresentando-se também mais robusto.

Os músculos que atuam nos movimentos de flexão do quadril em *Saimiri* são semelhantes aos da espécie humana, no entanto, o músculo sartório é relativamente maior em *Saimiri* e une-se ao músculo grácil em sua inserção. Quanto aos músculos da coxa, encontram-se diferenças significativas quando se compara o gênero *Saimiri* e o *Homo* (GRAY, 2000; ACKERMANN, 2003).

Um estudo realizado por Soares et al. (2014), ainda não publicado, objetivou a verificação dos músculos profundos da região glútea e ilíaca de *Sapajus libidinosus*, comparando-os com dados acerca de Pan, Papio e humanos modernos, no entanto, o estudo foi restrito a comparações e associação a aspectos comportamentais e evolutivos, sem a descrição anatômica dos músculos.

De acordo com Carvalho-Barros (2002), a anatomia do macaco *Sapajus libidinosus* não foi, ainda, tão explorada quanto à de outros macacos, talvez por ser essa espécie natural do continente sul-americano, e somente ter despertado a atenção do mundo científico nas últimas décadas.

2.4 Vascularização venosa do membro pélvico

As veias são, de modo geral, dispostas do mesmo modo das artérias, no entanto são, usualmente, de maior calibre. A maioria das veias acompanha a artéria correspondente, sendo essas consideradas satélites das artérias que apresentam a mesma nomenclatura. As veias apresentam uma formação semelhante à das artérias, porém com paredes mais delgadas, fato este aplicado principalmente à túnica média menos resistente. A túnica interna forma válvulas, responsáveis por garantir o fluxo em uma só direção ao coração e impedindo o retorno sanguíneo quando ocorre estagnação da circulação (GETTY, 1986).

As veias, juntamente aos capilares e às vênulas, formam o chamado sistema de baixa pressão da circulação sanguínea (SALGADO; FAZAN JÚNIOR; SILVA, 1999) e no geral, transportam o sangue da periferia do corpo para o coração, se apresentando de forma ligeiramente distensível, com função de reservatório. As veias que participam da circulação sistêmica transportam sangue pobre em oxigênio, já aquelas envolvidas na circulação pulmonar transportam sangue rico em oxigênio. Apresentam um trajeto mais variável e a pressão do sangue evidenciamente menor que o das artérias (PAULSEN; WASCHKE, 2012).

Nos membros, existe um sistema venoso superficial associado ao tecido adiposo subcutâneo, e um sistema venoso profundo, que segue paralelo ao sistema arterial. Ambos os sistemas se interligam através de veias perfurantes. Devido à presença de válvulas venosas, que separam esses sistemas, o fluxo sanguíneo das veias superficiais do membro inferior flui apenas da região superficial para a profunda, permitindo que a maior parte do sangue retorne ao coração pelas veias profundas do membro inferior (TORTORA; DERRICKSON, 2012). Além das válvulas, também interferem no fluxo do sangue venoso os músculos e o pulso arterial, considerando-se a existência de válvulas venosas (SALGADO; FAZAN JÚNIOR; SILVA, 1999).

Os vasos sanguíneos passam por constantes alterações durante todo o processo evolutivo dos animais. Após o nascimento, as transformações seguem rapidamente com o

objetivo de compensar a desconexão da placenta e o início do processo das trocas gasosas nos pulmões. Durante o crescimento do animal ocorre a formação de algumas anastomoses e a fusão de capilares formando artérias e veias, com o intuito de suprir as necessidades fisiológicas de cada tecido do organismo (O'RAHILLY; MULLER, 2005).

As anastomoses dos vasos não seguem necessariamente um padrão, podendo, com isso, explicar a frequente variação anatômica dos vasos entre indivíduos de uma mesma espécie. A quantidade de ramos que os vasos disponibilizam, variam de acordo com o tipo de tecido e as necessidades específicas de cada região corporal. De fato, a coxa contém a artéria e veia femoral, sendo estas o principal meio de suprimento arterial e venoso do membro inferior. Para a clínica médica, é considerado um local de fácil acesso para administração de fármacos injetáveis através da punção venosa em caso de colapso vascular. No entanto, devido o alto risco de trombose e porta de entrada para infecção secundária, não é muito utilizada (STANDRING, 2010).

2.4.1 Mamíferos domésticos e silvestres

As veias dos membros geralmente passam em uma bainha comum de tecido mole, em associação com a artéria, devido a isso a pulsação da artéria auxilia na intensidade do movimento do sangue venoso em direção ao coração. As veias do membro pélvico têm origem nas redes venosas na parte terminal do dedo, denominado arco terminal. Essas redes se unem formando veias, tais como veias digitais plantares medial e lateral, veias metatarsais, veia dorsal do pé, veia tibial cranial (veia safena medial e lateral), veia poplítea, veia femoral, veia ilíaca externa e interna, veia ilíaca comum e veia cava caudal. Determinadas veias superficiais fazem seu percurso sozinhas, dentre elas as safenas laterais. Cada veia safena tem origem de um ramo caudal e cranial do tarso, e se associam na metade da perna, se comunicando, na altura do tarso, com as veias metatarsais profundas. Na perna, as veias safenas seguem medial e lateralmente entre o tendão calcâneo e a musculatura do músculo gastrocnêmio. A veia safena medial é maior que a lateral em todos os animais domésticos, exceto no cão, e desemboca na veia femoral. Já a veia safena lateral se une à veia femoral profunda no joelho. A veia safena medial é indicada para injeção intravenosa, principalmente durante anestesia, em gatos. Já no cão, a veia safena lateral é mais indicada para punção venosa, tendo como local de eleição a região acima do tarso (KONIG; LIEBICH, 2011).

2.4.2. Humanos

Em humanos, o sistema venoso superficial do membro inferior é formado por dois troncos principais, que têm a função de drenar o sangue da planta e do dorso do pé, nas margens do pé. Na margem medial do pé encontra-se a veia safena magna, que se origina anterior ao maléolo medial e segue medialmente na região da perna e da coxa em direção ao hiato safeno, considerado um pequeno sulco da fáscia lata através do qual a veia safena magna penetra se unindo a diferentes veias da região inguinal, na chamada junção safeno femoral, antes de desembocar na veia femoral. Na face posterior, encontra-se a veia safena parva, que se origina na margem lateral do pé, posterior ao maléolo lateral, seguindo medialmente ao músculo gastrocnêmio até a fossa poplítea, desembocando na veia poplítea. Essas duas veias superficiais encontram-se unidas através de veias tributárias variáveis, dentre elas a veia epigástrica superficial, veia circunflexa ilíaca superficial, veia safena acessória e veias pudendas externas (PAULSEN; WASCHKE, 2012).

2.4.3. Primatas não humanos

Os vasos são as estruturas do corpo que mais sofrem variação, no entanto, o seu padrão é alvo de diversas pesquisas no gênero *Cebus*, principalmente do sistema neural (SILVA; FERREIRA, 2002; SILVA; FERREIRA; PRADA, 2003).

Aversi-Ferreira et al. (2007) afirma que estudos aplicados à vascularização do membro pélvico de *Sapajus libidinosus* poderiam contribuir, por exemplo, com estudos do bipedalismo intermitente, aspecto comportamental relevante, ainda não esclarecido completamente devido à escassez de dados da anatomia regional desses primatas. Entende-se por bipedalismo intermitente, de acordo com Pough, Janis e Heiser (2008), a capacidade de se apoiar de modo ocasional sobre o membro pélvico, deixando as mãos livres para manipular objetos, sendo observada somente em grandes primatas, e um fato inesperado em primatas neotropicais de hábitos arborícolas.

Os estudos anatômicos do membro pélvico do *Sapajus libidinosus*, em comparação com o membro torácico, são em menor número, se limitando, até o momento, à descrição do plexo lombo-sacral (BARROS et al., 2003), aos nervos da coxa (MARIN et al., 2010), artérias da coxa (PFRIMER, 2013), e nervos da perna (ABREU et al., 2012),

demonstrando a necessidade de novos estudos regionais.

2.5 Venopunção

Os protocolos de venopunção são bastante diversificados, variando em detrimento das características anatômicas e comportamentais da espécie, bem como do objetivo do procedimento. Esta via pode ser usada para administração de fármacos ou para coleta de sangue.

Como via de administração de fármacos, dentre os protocolos preconizados, a via intravenosa é tida como a mais eficaz e rápida via de administração, muito útil em emergências, mas também a mais arriscada, pois, segundo a literatura, vários autores afirmam do aumento do risco de efeitos adversos por atingir concentrações farmacológicas altas rapidamente, tendo ainda possibilidade de embolias, ou mesmo introdução de microorganismos, como bactérias e vírus, alteração brusca de pH, alteração da pressão osmótica, lise de hemácias, coagulações extensas, liberação de substâncias endógenas (histamina, serotonina, prostaglandinas, bradicinina), com tendência ao colapso ou choque circulatório (CRAIG; STITZEL, 1996; ADAMS, 2003; DELUCIA et al., 2007; BRUTON; CHABNER; KNOLLMANN, 2012). Por outro lado, os mesmo autores apontam esta via como adequada para administração de grandes volumes, permitindo a administração de substâncias irritantes, de proteínas de alto peso molecular e de fármacos peptídicos, além de permitir a titulação da dose.

Assim como nos animais domésticos, bem como em humanos, nos primatas não humanos a venopunção também é rotina na prática da medicina veterinária, quer como via de acesso para coleta de sangue para exames, quer como via de administração de fármacos.

Em macaco-prego, alguns trabalhos citam diferentes vasos, adotando a nomenclatura utilizada em animais domésticos, sem, entretanto, ter como referência uma descrição anatômica da espécie. Assim, Luppi et al. (2007) em estudo comparativo entre métodos de determinação da glicemia em macacos-prego mantidos em cativeiro utilizaram a veia safena lateral para obter amostras de sangue. Leite et al. (2008) averiguando a ocorrência de infecções por *Leishmania* ssp. e *Toxoplasma gondii* em macacos-prego de Campo Grande, MS, utilizou a veia jugular externa para procedimento de coleta de sangue. Segundo o Protocolo para coleta de dados sobre primatas em Unidades de Conservação da Amazônia (VIDAL, 2012), as veias usadas para punção sanguínea nesses animais é a

braquial e a safena. Teixeira et al. (2013) utilizaram o plexo venoso inguinal para obtenção de sangue em exames de valores químicos e hematológicos de *Cebus flavius* criados no nordeste do Brasil. Carneiro et al. (2014) em inquérito sorológico para *Toxoplasma gondii* em mamíferos neotropicais mantidos no Centro de Triagem de Animais Silvestres em Goiânia, GO, na coleta de todas as amostras biológicas (sangue), as vias de venopunção utilizadas corresponderam às veias jugulares, cefálicas, femorais e caudal.

Na espécie humana, o local de preferência para as venopunções é a fossa anteulnar, na área anterior do braço, e antero-distal do cotovelo, onde está localizado um grande número de veias, relativamente próximas à superfície da pele. As veias desta localização variam de pessoa para pessoa, entretanto, há dois tipos comuns de regimes de distribuição venosa: um com formato de H e outro se assemelhando a um M. O padrão H foi assim denominado devido às veias que o compõem (cefálica, ulnar mediana e basílica) distribuírem-se como se fosse um H, ele representa cerca de 70% dos casos. No padrão M, a distribuição das veias mais proeminentes (cefálica, cefálica mediana, basílica mediana e basílica) assemelham-se à letra M. Embora qualquer veia do membro superior que apresente condições para coleta possa ser puncionada, as veias ulnar mediana e cefálica são as mais frequentemente utilizadas. Dentre elas, a veia cefálica é a mais propensa à formação de hematomas e pode ser dolorosa ao ser puncionada (SBPC, 2010).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no Laboratório de Anatomia Veterinária da Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Patos - PB.

Foram usados 10 macacos-prego (*Sapajus libidinosus*) adultos, machos e fêmeas, com diferentes históricos de óbito, doados pelo CETAS/IBAMA/PB ao Laboratório de Anatomia Veterinária (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Os protocolos metodológicos foram aprovados pelo Ministério do Meio Ambiente, por meio do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade-SISBIO (Nº 43466-1) do Instituto Chico Mendes-ICMBio, bem como pelo comitê de Ética no Uso de Animais-CEUA, da UFCG, sob protocolo CEP/UFCG Nº 174/2014.

Os cadáveres mantiveram-se fixados e conservados em solução aquosa de formol a 10%, armazenados em recipientes plásticos tampados, para evitar a penetração da luz e a evaporação do formol.

Os animais foram retirados do formol e lavados em água corrente pelo período de 24 horas antes de iniciar a dissecação, que contou com o auxílio de lâminas de bisturi número 24, pinças anatômicas e tesouras cirúrgicas. A dissecação iniciou-se mediante incisão e afastamento da pele em linha mediana, na face medial do membro pélvico. Após rebater a pele lateralmente, foi retirada a tela subcutânea para observação e identificação dos vasos e músculos superficiais da face medial, que posteriormente foram rebatidos para identificação dos músculos profundos. O mesmo procedimento foi realizado na face lateral do membro pélvico.

Após totalmente retirada da pele da região do membro pélvico, seguiu-se com a identificação e dissecação das veias superficiais mais calibrosas passíveis de venopunção, assim como de seus vasos formadores, que posteriormente foram descritos.

Durante o processo de dissecação para identificação e descrição dos vasos, foi observada a quantidade de tecido conjuntivo frouxo ao redor do vaso, com simples inspeção visual, para posterior inferência da estabilidade no ato da venopunção.

Após identificação dos músculos, os mesmos foram observados individualmente e classificados quanto ao número de origens, de ventres musculares, de inserção, bem como, da disposição de suas fibras.

Quanto às veias, dependendo do calibre do vaso, da quantidade de tecido conjuntivo circulante, da localização, comprimento, profundidade e percurso, foram indicados os melhores vasos para os procedimentos de coleta de sangue e de cateterização para o procedimento de fluidoterapia.

No decorrer da dissecação, os resultados obtidos foram documentados com câmera fotográfica digital, e, posteriormente, descritos e comparados com dados da literatura, acerca dos músculos e veias do membro pélvico de outros primatas, assim como o de humanos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O membro pélvico pode ser dividido anatomicamente em sete regiões: glútea, femoral ou da coxa, do joelho ou poplíteia, crural ou da perna, társica, metatársicas e falangeanas (DONE, 2010; PAULSEN; WASCHKE, 2012). Da mesma forma, observamos essas regiões bem delimitadas no macaco-prego, com músculos restritos à região e outros se apresentando ocupando mais de uma região.

4.1 Musculatura pélvica

Na região glútea foram observados os músculos glúteo superficial e glúteo médio, sendo considerado apenas os músculos intrínsecos do membro.

A região femoral (coxa) dos macacos-prego é constituída, em sua face lateral, pelos músculos tensor da fáscia lata e bíceps femoral. Disposto em posição mais cranial encontra-se o músculo quadríceps femoral, formado pelos músculos vasto lateral, craniolateralmente, reto femoral e vasto intermédio, em posição cranial, e vasto medial, craniomedialmente. Na face medial da coxa, estão os músculos sartório, grácil, adutor longo, adutor magno, pectíneo, semimembranoso e semitendinoso, voltado caudalmente.

A região crural (perna) dos macacos-prego é constituída pelos músculos tibial cranial, extensor longo dos dedos, fibular curto, fibular longo, sóleo, plantar, gastrocnêmio, poplíteo, flexor digital profundo e extensor longo do dedo I.

A região társica, metatársica e falangeana, é representada pelos músculos extensor curto do dedo I e extensor curto dos dedos.

4.1.1 Músculos da região glútea

- **Músculo glúteo superficial**

É um músculo relativamente bem desenvolvido, com formato triangular, apresentando uma porção sacral (Figura 2). É independente do músculo bíceps femoral em quase toda a sua margem caudal, que é a superfície de contato entre os dois músculos. Possui um largo tendão que se insere medial ao músculo bíceps femoral. Este aspecto assemelha-se à descrição em equinos (GETTY, 1986) e antas (BORGES, 2013), no entanto difere das descrições de ruminantes e suínos, espécies que apresentam o músculo glúteo

superficial unido ao músculo bíceps femoral, originando o músculo gluteobíceps (DYCE; SACK; WENSING, 2010; GETTY, 1986; KÖNIG; LIEBICH, 2011). Insere-se ainda no corpo do fêmur e fáscia lata. Origina-se da fáscia glútea, na parte lateral do sacro e 1ª vértebra caudal. A disposição de suas fibras é paralela, e possui um único ventre muscular.

O músculo glúteo superficial mostra-se semelhante, ao se considerar a origem e inserção, com os observados nos babuínos (HILL, 1960; SWINDLER; WOOD, 1973), diferindo do descritos em humanos (CUNNINGHAM, 1976) e chimpanzés (HILL, 1960; SWINDLER; WOOD, 1973), uma vez que, segundo os mesmos autores, em babuínos esse músculo está associado à postura semi-bípede e à cauda, refletindo o parentesco evolutivo desses animais, que pode ser atribuído à orientação corporal e tipo de locomoção semelhante nas duas espécies. Em humanos, o m. glúteo superficial é denominado de glúteo máximo (HAMILTON, 1982).

- **Músculo glúteo médio**

Apresenta disposição de fibras paralelas, sendo classificado como um músculo largo, e dois tendões de inserção (Figura 2). O músculo se estende desde a crista ilíaca até a primeira vértebra caudal, se inserindo na margem dorsal do trocanter maior do fêmur e na fáscia que recobre o músculo vasto lateral, semelhante ao descrito em humanos (HAMILTON, 1982). Encontra-se na região glútea, coberto em sua totalidade pelo músculo tensor da fáscia lata, distinto do observado em suínos, ruminantes (DYCE; SACK; WENSING, 2010; GETTY, 1986; KÖNIG; LIEBICH, 2011) e em humanos (HAMILTON, 1982), nos quais apresentam a parte cranial coberta pelo músculo tensor da fáscia lata e a parte caudal pelo músculo glúteo superficial. A inserção assemelha-se ao descrito em cães (KÖNIG; LIEBICH, 2011), no entanto, a origem é observada na asa ilíaca, sacro e primeira vértebra lombar. Em equinos, o músculo apresenta três origens e três inserções (DYCE; SACK; WENSING, 2010; GETTY, 1986). Soares et al. (2014), em estudo de anatomia comparativa dos músculos da região glútea de *Sapajus libidinosus* relatou tratar-se de um músculo alongado quando comparado ao de humanos e chimpanzés, possivelmente pela pelve alongada dos *S. libidinosus*.

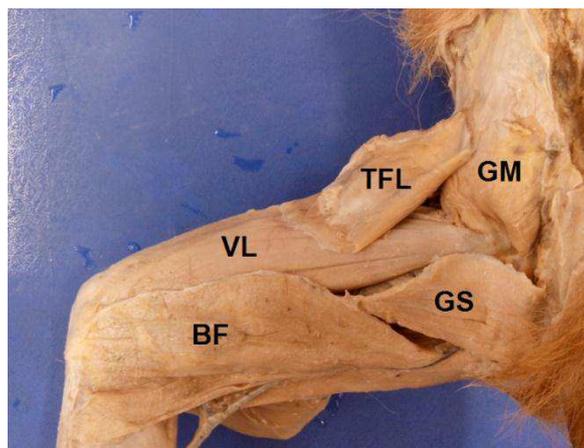


Figura 2. Vista lateral dos músculos da região glútea e coxa de macacos-prego. BF – Bíceps Femoral; TFL – Tensor da fásia lata; GM – Glúteo médio; GS – Glúteo superficial; VL – Vasto lateral.

4.1.2 Músculos da região femoral

- **Músculo tensor da fásia lata**

Possui uma forma piramidal limitando cranialmente a região da coxa (Figura 3 – A). Suas fibras são do tipo paralelas em leque, distribuídas em apenas um ventre muscular. É mais espesso proximalmente adquirindo uma espessura mais delgada à medida que se aproxima da sua inserção na fásia lata. Cobre a parte proximal do músculo quadríceps femoral, e sua descrição é compatível com a de ruminantes, suínos e equinos (GETTY, 1986). Origina-se na crista ilíaca e apresenta inserção na fásia lata, a qual insere-se na fásia femoral e lateralmente une-se com o músculo glúteo superficial, na borda cranial deste músculo, não apresentando divisão visível, de forma semelhante ao observado na anta (BORGES, 2013), no mão-pelada (PEREIRA; LIMA; PEREIRA, 2010), e no tamanduá bandeira (RIBEIRO, 2012), e diferente do relatado nos carnívoros, nos quais segundo Evans e De Lahunta (1994) esse músculo pode ser dividido em duas partes, assim como em humanos (CUNNINGHAM, 1976), que apresenta duas cabeças, a longa e a curta, e em *Macaca fascicularis* (ACKERMANN, 2003), no qual apresenta origem distinta, sendo esta na porção distal e medial do glúteo máximo.

Assim como encontrado em *Sapajus libidinosus*, Ackermann (2003) relata que no gênero *Saimiri*, que pertencente à mesma família do macaco-prego, a origem e inserção do músculo tensor fásia lata é essencialmente a mesma observada em humanos (CUNNINGHAM, 1976), no entanto em *Saimiri* esse músculo encontra-se fusionado ao

músculo glúteo superficial, apresentando-se também mais robusto. No gênero *Galago* não foi relatado este músculo (ACKERMANN, 2003).

- **Músculo bíceps femoral**

É muito desenvolvido e ocupa quase toda a região da coxa, situando-se laterocaudalmente (Figura 3 – A). É formado por duas porções claramente identificáveis que se originam em locais diferentes, o que lhe confere a classificação de um músculo bíceps, diferindo da descrição no quati (GUIMARÃES et al., 2013), e no tamanduá bandeira (RIBEIRO, 2012), os quais apresentam o bíceps femoral com apenas uma origem. A porção cranial se origina nas fâscias glútea e da cauda e no septo intermuscular entre este músculo e o músculo semitendinoso, enquanto a porção caudal mais delgada se origina no ísquio, assim como descrito em equinos (GETTY, 1986). Insere-se na fâscia lata, fâscia crural, patela e ligamento patelar lateral, assim como em cães (KONIG; LIEBICH, 2011) e equinos (GETTY, 1986), que apresentam inserção também na tuberosidade calcânea. Dados relativos a humanos diferem na origem do músculo, com a porção longa apresentando origem na tuberosidade isquiática, medialmente, e a porção curta ou pequena cabeça, se originando na linha áspera, medial à inserção do vasto lateral (HAMILTON, 1982). Apresenta fibras paralelas em forma de leque, e cobre parcialmente o músculo gastrocnêmio em sua porção lateral.

- **Músculo semitendinoso**

É um músculo de fibras paralelas e classificado como fusiforme, o qual limita a região da coxa caudalmente (Figura 3–B). Origina-se da tuberosidade isquiática, assim como observado em humanos (HAMILTON, 1982), além das primeiras vértebras caudais, semelhante aos ruminantes, suínos, equinos (DYCE; SACK; WENSING, 2010; GETTY, 1986; KÖNIG; LIEBICH, 2011), antas (BORGES, 2013) e quatis (GUIMARÃES et al., 2013), os quais também se originam da margem ventrolateral do sacro. Insere-se medialmente na margem cranial da tíbia, como nas descrições do mão-pelada (PEREIRA; LIMA; PEREIRA, 2010) e diferente do observado em humanos, nos quais o músculo se insere na face medial da tíbia (HAMILTON, 1982). Envolve a porção proximal da cabeça medial do músculo gastrocnêmio e medialmente se relaciona com o músculo semimembranoso.

- **Músculo semimembranoso**

É bem desenvolvido, possui fibras paralelas, sendo classificado como fusiforme, e apresenta um longo ventre muscular (Figura 3–B). Origina-se da margem ventral da tuberosidade isquiática e corpo do ísquio e insere-se no côndilo medial da tíbia, assim como descrito em tamanduá bandeira (RIBEIRO, 2012) e em humanos (HAMILTON, 1982), que difere por apresentar origem na metade superior da tuberosidade isquiática, lateralmente. Descrições distintas são relatadas em ruminantes, equinos, suínos, cães (DYCE; SACK; WENSING, 2010; GETTY, 1986; KÖNIG; LIEBICH, 2011), e antas (BORGES, 2013), que apresentam inserção também no epicôndilo medial do fêmur.

- **Músculo grácil**

É um músculo delgado, porém bastante amplo na superfície medial da coxa (Figura 4-A). Possui apenas um ventre muscular e fibras paralelas, sendo classificado como largo. Apresenta uma extensa origem na sínfise pélvica. Insere-se através de uma aponeurose na patela, na fáscia crural, e na superfície medial da tíbia. Sua descrição assemelha-se à da anta (BORGES, 2013), ruminantes, suínos, equinos e cães (GETTY, 1986; KONIG; LIEBICH, 2011). Os equinos apresentam origem do músculo grácil também no ligamento acessório do fêmur (GETTY, 1986). Em humanos, o músculo grácil apresenta origem superiormente no corpo e no ramo inferior do púbis, se inserindo, particularmente, na face medial da extremidade superior da tíbia (HAMILTON, 1982).

- **Músculo sartório**

O músculo sartório, apresenta-se como uma estreita e delgada faixa na superfície medial da coxa (Figura 4-A). É um bíceps, cuja porção medial surge da fáscia do músculo oblíquo externo do abdome e a porção lateral da face ventral da crista ilíaca. Suas fibras são paralelas. Possui inserção aponeurótica para a superfície medial proximal da tíbia e divide fibras com o músculo grácil. A mesma classificação é encontrada em chimpanzés e babuínos (HILL, 1960). Em equinos, bovinos, caprinos, ovinos e suínos, esse músculo apresenta origem no tendão do músculo psoas menor e na fáscia ilíaca, e além desta inserção, possui também no ligamento patelar medial (DYCE; SACK; WENSING, 2010; GETTY, 1981; KONIG; LIEBICH, 2011). Em humanos, tem origem na espinha ilíaca ântero-superior, toma um longo curso espiral sobre a face anterior da coxa e recobre os tendões do grácil e do semitendinoso (TESTUT; LATARJET, 1959; CUNNINGHAM,

1976; O'RAILLY, 1985; GRAY, 2000). Assim como observado em *Sapajus libidinosus*, em gatos (GETTY, 1986), tamanduá bandeira (RIBEIRO, 2012), e mão-pelada (PEREIRA; LIMA; PEREIRA, 2010) o músculo sartório também não apresenta divisão no ventre muscular, sendo o músculo nesses animais também composto por uma única parte que corresponde à porção cranial observada do cão.

- **Músculo pectíneo**

É um músculo pequeno, de aspecto triangular, com tendão mediano evidente, (Figura 3–B) diferindo dos suínos, nos quais é bem desenvolvido, e em equinos, que possui aspecto fusiforme (GETTY, 1981; KÖNIG; LIEBICH, 2011). Possui fibras oblíquas bipenadas. Origina-se na margem cranial do púbis e insere-se no terço médio da face medial do fêmur, próximo ao forame nutrício, semelhante ao descrito por Ribeiro (2012) em tamanduá bandeira, por Pereira, Lima e Pereira (2010) em mão-pelada e por Getty (1986) em cães e gatos, porém, diferente do observado em ruminantes, no qual insere-se no epicôndilo medial do fêmur (GETTY, 1986). Em humanos, esse músculo se origina no ramo superior do púbis e insere-se inferiormente no fêmur (HAMILTON, 1982).

- **Músculo adutor magno**

É triangular e aprofunda-se na região medial da coxa (Figura 3-B). Apresenta fibras paralelas, sendo um músculo longo, com um único ventre muscular. Origina-se na aponeurose de origem do músculo grácil, na margem ventral do púbis, e se insere no epicôndilo medial do fêmur e ligamento colateral medial da articulação do joelho, dorsal à origem do músculo gastrocnêmio, onde se encontra extremamente aderido. Suínos, equinos, cães (DYCE; SACK; WENSING, 2010; GETTY, 1986; KÖNIG; LIEBICH, 2011), e antas (BORGES, 2013) apresentam a mesma descrição em equinos, no qual possui inserção também na superfície caudal do fêmur, no nível do terceiro trocanter até o sulco para os vasos femorais. Em ruminantes, a origem se dá na superfície ventral do ísquio e o púbis, no tendão sinfisial e no tendão de origem do músculo grácil, além disso, apresenta-se como músculo bicaudado, com uma grande inserção da superfície caudal do fêmur, lateral à do músculo pectíneo, para a origem do músculo gastrocnêmio, distalmente, e uma inserção menor para o tendão de origem da cabeça medial do músculo gastrocnêmio. (GETTY, 1986). Em humanos, o músculo apresenta uma extensa origem na tuberosidade isquiática e na metade do ramo isquiopúbico, abaixo do forame obturado,

com inserção na linha áspera do fêmur (HAMILTON, 1982). Nos suínos, os adutores estão unidos em um único músculo (GETTY, 1986).

- **Músculo adutor longo**

Apresenta fibras dispostas obliquamente e encontra-se coberto em sua totalidade pelo músculo adutor magno, na face medial da coxa (Figura 4-B). Apresenta origem na margem ventral do púbis, assim como observado em cães (DONE, 2010) e humanos (HAMILTON, 1982). Insere distalmente no terço médio do corpo femoral, semelhante ao descrito em humanos (HAMILTON, 1982), e diferente do relatado em cães, o qual se insere no terço proximal do fêmur, por apresentar-se relativamente menor (DONE, 2010). Em equinos, o músculo é denominado de adutor breve ou curto e encontra-se inserido no fêmur, caudalmente ao músculo pectíneo (GETTY, 1986).

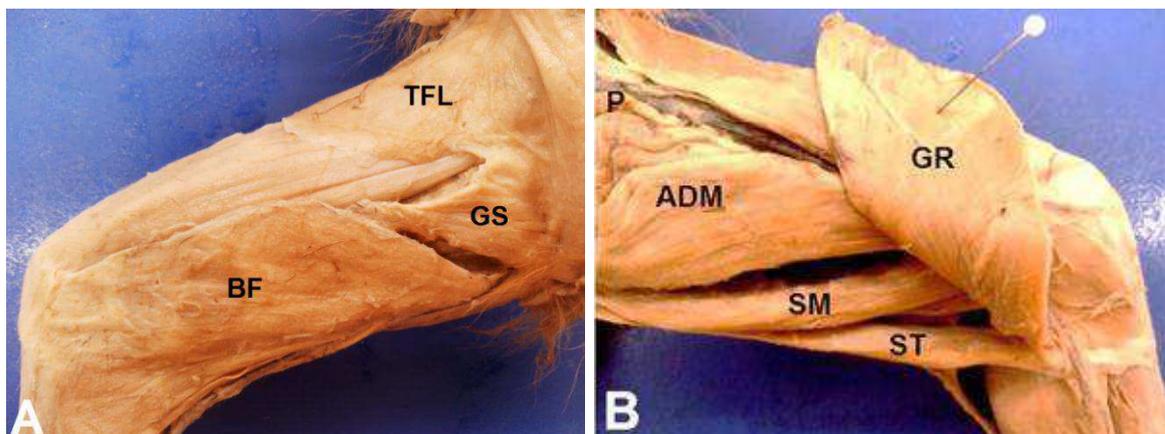


Figura 3. Vista lateral (A) e medial (B) dos músculos da região glútea e coxa de macacos-prego. BF – Bíceps Femoral; TFL – Tensor da fáscia lata; GS – Glúteo superficial; SM – Semimembranoso; ST – Semitendinoso; GR – Grácil; P – Pectíneo; ADM – adutor magno.

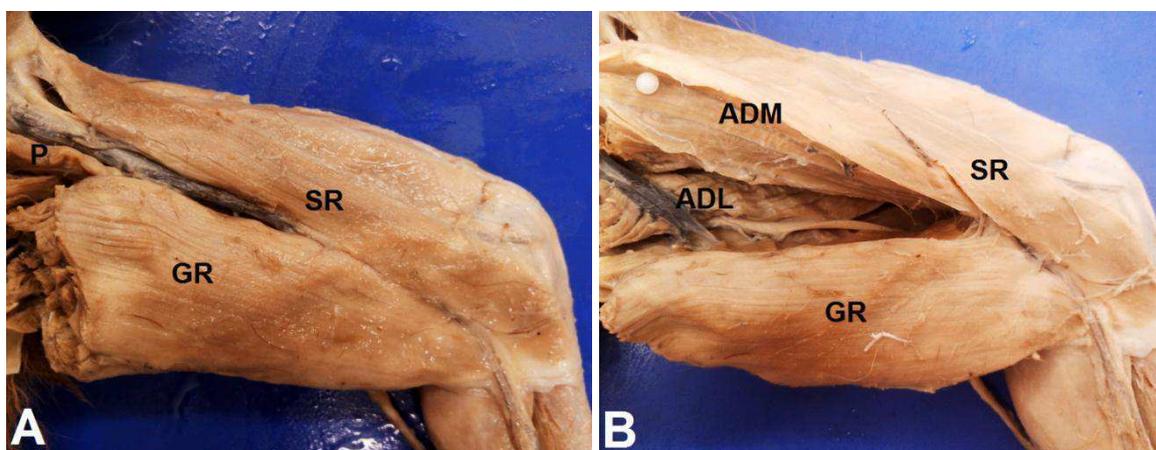


Figura 4. Vista medial dos músculos superficiais (A) e profundos (B) da coxa de macacos-prego. SR - Sartório; ADM – Adutor magno; ADL – Adutor longo; GR – Grácil; P – Pectíneo.

- **Músculo quadríceps femoral**

É um músculo bastante desenvolvido, sendo constituído, como o próprio nome sugere, por quatro cabeças ou origens: músculo vasto lateral, músculo reto femoral, músculo vasto intermédio e músculo vasto medial, semelhante ao encontrado em equinos, suínos, ruminantes (DYCE; SACK; WENSING, 2010; GETTY, 1986; KONIG; LIEBICH, 2011), antas (BORGES, 2013) e humanos (HAMILTON, 1982). Possui fibras musculares dispostas paralelamente, classificados como fusiformes, e abrange as faces lateral, cranial e medial da coxa. Vieira (2013), em estudo anatômico comparativo dos músculos da coxa de *Cebus* spp. encontrou os mesmos resultados relacionado ao músculo quadríceps femoral, no entanto, utiliza planos de delimitação, como “margem superior”, associado a descrição feita em humanos, no caso, um bípede.

- **Músculo reto femoral**

Em *Sapajus libidinosus*, o músculo reto femoral, tem origem na margem dorsal do acetábulo, e insere-se na tuberosidade da tíbia, junto com o tendão do quadríceps (Figura 5-A), a exemplo do que é descrito para os babuínos e chimpanzés (HILL, 1960; SWINDLER; WOOD, 1973) e distinto do relatado em equinos (GETTY, 1986), os quais apresentam inserção na base e superfície da patela. A mesma descrição é relatada em humanos, que apresentam também origem na espinha íliaca (TESTUT; LATARJET, 1959; CUNNINGHAM, 1976; O’RAILLY, 1985; HAMILTON, 1982).

- **Músculo vasto lateral**

O músculo vasto lateral tem origem no trocanter maior do fêmur, ocorrendo trocas de fibras com vasto intermédio. Sua inserção é na tuberosidade tibial formando a parte lateral do tendão do quadríceps (Figura 5-B). Em todas as espécies de primatas o músculo não apresenta variações (CHAMPNEYES, 1971). Em humanos, o músculo tem origem na linha intertrocantérica, trocanter maior e porção superior da margem lateral da linha áspera e se insere na margem lateral do tendão do reto femoral. (TESTUT; LATARJET, 1959; CUNNINGHAM, 1976; O’RAILLY, 1985). A descrição em humanos, assemelha-se a de equinos (GETTY, 1986), os quais apresentam inserção também na superfície cranial da patela.

- **Músculo vasto intermédio**

O músculo vasto intermédio é menos desenvolvido e tem origem na face cranial lateral de quase toda extensão do fêmur, semelhante ao descrito em equinos (GETTY), inserindo-se no tendão do músculo quadríceps (Figura 5-A). Da mesma forma, foi observado por Swindler e Wood (1973), nos chimpanzés e babuínos, bem como em humanos (TESTUT; LATARJET, 1959; CUNNINGHAM, 1976; O'RAILLY, 1985).

▪ **Músculo vasto medial**

Nos *Sapajus libidinosus* estudados, o músculo vasto medial apresenta origem na linha intertrocantérica do fêmur e insere-se na tuberosidade tibial formando a porção medial do tendão do quadríceps (Figura 5-A). Em humanos, o músculo vasto medial tem sua localização, origem e inserção semelhante à descrita em *Sapajus libidinosus* (TESTUT; LATARJET, 1959; CUNNINGHAM, 1976; O'RAILLY, 1985). Dados diferem ao relatado em equinos, nos quais, segundo Getty (1986), apresentam origem na superfície medial do fêmur, do terço proximal ao terço distal e inserção na borda medial da patela e no tendão do músculo reto femoral.

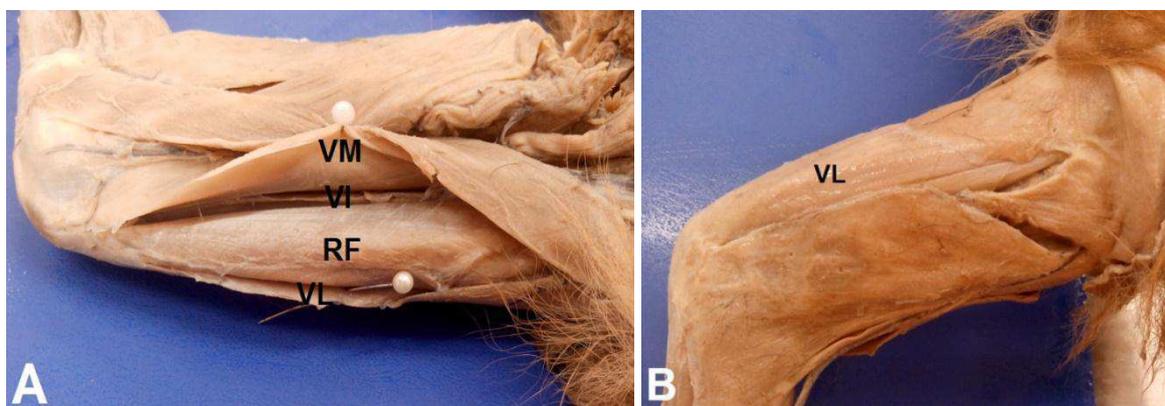


Figura 5. Vista cranial (A) e lateral (B) dos músculos craniais da coxa de macacos-prego. VL – Vasto lateral; VM – Vasto medial; RF – Reto femoral; VI – Vasto intermédio.

4.1.3 Músculos da região crural (perna)

• **Músculo gastrocnêmio**

É fusiforme, grande e bastante muscular, sendo classificado como um bíceps, composto de duas porções ou cabeças, uma lateral e outra medial (Figura 6-B). A porção lateral é mais extensa e se origina do epicôndilo lateral do fêmur, unindo-se ao músculo

flexor digital superficial até a parte distal da perna. A porção medial origina-se no epicôndilo medial do fêmur. As duas cabeças inserem-se juntamente na tuberosidade calcânea, de forma idêntica à descrição em equinos e ruminantes (DYCE; SACK; WENSING, 2010; GETTY, 1986), assim como em antas (BORGES, 2013), mão-pelada (PEREIRA; LIMA; PEREIRA, 2010) e humanos (HAMILTON, 1982).

- **Músculo tibial cranial**

Um músculo delgado, de fibras paralelas e fusiforme, que se origina na face lateral do côndilo lateral da tíbia, no terço proximal da face lateral do corpo da tíbia, na membrana interóssea e na fáscia que o recobre (Figura 6-A). Insere-se na face medial, no primeiro osso társico e no primeiro metatarsiano, semelhante ao descrito quanto ao músculo tibial anterior em humanos por Hamilton (1982), que apresenta nomenclatura diferente quanto ao primeiro osso társico, chamado de cuneiforme medial, e em cães (DONE, 2010). Em suínos, ruminantes e equinos (DYCE; SACK; WENSING, 2010; GETTY, 1986; KÖNIG; LIEBICH, 2011), o músculo insere-se no segundo osso társico e na porção proximal do segundo osso metatársico, assim como em mão-pelada (PEREIRA; LIMA; PEREIRA, 2010), que apresenta também inserção no primeiro metatársico.

- **Músculo extensor longo dos dedos**

Um músculo de fibras dispostas paralelamente, classificado com fusiforme (Figura 6-A). Origina-se na face cranial da fíbula, tendo sua porção proximal continuada até o côndilo lateral da tíbia e da membrana interóssea. Na porção distal da perna ele forma um tendão que se divide, próximo à articulação társica, em quatro partes. Essas partes passam dorsalmente ao tarso pelo retináculo extensor inferior e cada um dos tendões dirige-se aos quatro últimos dedos. A mesma descrição é observada em humanos, diferindo apenas na abordagem dos planos de delimitação adaptados a um primata bípede (HAMILTON, 1982). Denominado de músculo extensor digital longo em cães, apresenta origem distinta, sendo esta cranial ao ligamento colateral lateral (DONE, 2010).

- **Músculo fibular longo**

Posiciona-se lateralmente na tíbia, apresentando fibras oblíquas bipenadas (Figura 6-A). Origina-se no terço proximal da fíbula e no côndilo lateral da tíbia. Insere-se na face lateral do primeiro osso társico, e na margem proximal do primeiro metatarsiano,

semelhante ao observado em suínos (GETTY, 1986) e em cães (DONE, 2010), que diferente do relatado em *S. libidinosus*, apresenta origem nas proximidades do ligamento colateral lateral. Em humanos, o músculo apresenta origem nos dois terços superiores da fíbula (MARTINI, 2009).

- **Músculo fibular curto**

Encontrado na face lateral da perna, apresenta fibras dispostas obliquamente, sendo classificado como bipeinado (Figura 6-A). Apresenta origem no terço proximal da face lateral da fíbula, com tendão que segue caudalmente ao maléolo lateral e se insere no quinto metatarsiano. Descrição assemelha-se a de cães (DONE, 2010) e à relatada em humanos, que apresenta origem nos dois terços inferiores da face lateral da fíbula (MARTINI, 2009).

- **Músculo flexor digital profundo**

É um músculo cujas fibras são oblíquas, bipeinadas (Figura 6-C). Origina-se no côndilo lateral da tíbia e possui tendão de inserção que segue pelo maléolo lateral e se insere nas falanges distais do terceiro e quarto dígitos, semelhante ao observado em bovinos, de acordo com Getty (1986). Em cães, o tendão de inserção termina na margem distal metatarsiana, medialmente (DONE, 2010), sendo também chamado de músculo tibial caudal. Em humanos, segundo Hamilton (1982), esse músculo é denominado tibial posterior, apresenta origem semelhante à descrita em *Sapajus libidinosus*, no entanto, se insere na tuberosidade do osso navicular e envia prolongamentos fibrosos para a face plantar de todos os ossos do tarso, exceto para o astrágalo, e para as bases dos quatro últimos metatarsianos.

- **Músculo sóleo**

É um músculo fusiforme, bem desenvolvido, localizando-se profundamente ao músculo gastrocnêmio (Figura 6-B). Origina-se da cabeça lateral do músculo gastrocnêmio, com o qual está intimamente unido até o início de seu tendão de inserção. Insere-se, por meio do tendão calcâneo, juntamente com o músculo gastrocnêmio e plantar, no osso calcâneo, semelhante às antas, nas quais insere-se ainda na falange proximal e falange média dos ossos metatársicos II, III e IV (BORGES, 2013). Morfologia semelhante é observada em ruminantes, equinos e suínos (GETTY, 1986). Em cães, o músculo se

insere nas falanges proximal e média do primeiro dedo (DONE, 1982). Nos animais domésticos, o músculo corresponde ao m. flexor digital superficial (GETTY, 1986). Em humanos, apresenta origem na linha solear da tíbia e na face posterior da margem superior da fíbula (HAMILTON, 1982).

- **Músculo plantar**

Apresenta fibras de disposição paralela, sendo classificado como um músculo fusiforme (Figura 6-B). Origina-se no fêmur, dorsal a cabeça lateral do músculo gastrocnêmio, e insere-se, juntamente ao tendão calcâneo, na tuberosidade calcânea. Segundo Hamilton (1982), descrição semelhante é observada em humanos, que assim como em *Sapajus libidinosus*, apresenta o músculo plantar vestigial. O autor relata ainda que em muitos mamíferos, esse músculo mostra-se maior que o gastrocnêmio, penetrando na planta dos pés e agindo como um flexor dos dedos.

- **Músculo extensor longo do dedo I**

Músculo de aspecto fusiforme, disposto entre os músculos tibial cranial e extensor longo dos dedos (Figura 6-A). Apresenta origem na face cranial da fíbula, lateral à origem do músculo extensor longo dos dedos, emitindo tendão que cruza a articulação társica e se insere na falange distal do dedo I. A mesma descrição é observada em humanos (HAMILTON, 1982), que apresenta, também, origem próxima à membrana interóssea, e em equinos (GETTY, 1986), no qual se insere na extremidade proximal do grande metatársico.

- **Músculo poplíteo**

Tem forma triangular, dirige-se para a face caudal da articulação do joelho, localizando-se sobre a cápsula da articulação (Figura 6-C). As fibras são paralelas em leque. Origina-se na fossa poplíteia, no côndilo medial do fêmur, e insere-se no terço proximal da tíbia, medialmente. A mesma descrição é relatada em cães (DONE, 2010). Em antas (BORGES, 2013), equinos, ruminantes (GETTY, 1986), mão-pelada (PEREIRA; LIMA; PEREIRA, 2010), e humanos (HAMILTON, 1982) o músculo poplíteo origina-se na fossa poplíteia no côndilo lateral do fêmur e insere-se na parte proximal da tíbia caudalmente.

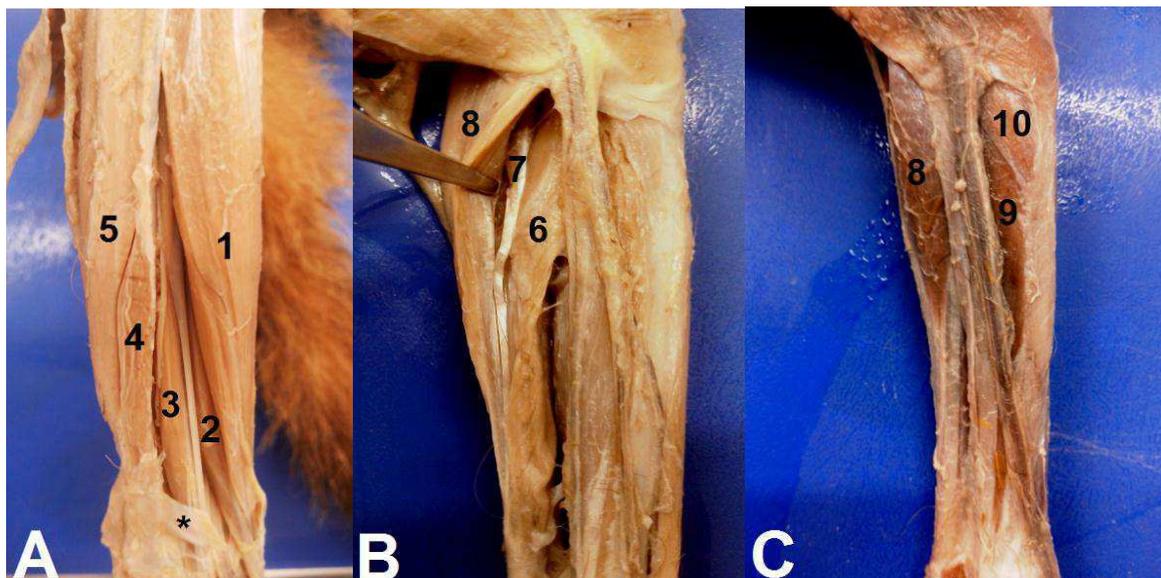


Figura 6. Vista cranial (A), lateral (B) e medial (C) dos músculos da perna de macaco-prego. M. tibial cranial (1); M. extensor longo do dedo I (2); M. extensor longo dos dedos (3); M. fibular curto (4); M. fibular longo (5); M. sóleo (6); M. plantar (7); M. gastrocnêmio (8); M. flexor digital profundo (9); M. poplíteo (10); * Retináculo inferior dos músculos extensores.

4.1.4 Músculos da região társica, metatársica e falangeana

- **Músculo extensor curto dos dedos**

Músculo triangular, com um ventre muscular (Figura 7). Apresenta origem na superfície dorsal do tarso e na face profunda do retináculo extensor inferior, que o recobre parcialmente. Destacam-se da massa muscular três tendões que se dirigem para os dedos dois, três e quatro, os quais unem-se na expansão extensora, nas falanges distais correspondentes, semelhante ao observado em humanos (HAMILTON, 1982).

- **Músculo extensor curto do dedo I**

Músculo fusiforme, localizado no dorso do pé (Figura 7). Apresenta mesma origem descrita para o músculo extensor curto dos dedos, na superfície dorsal do tarso e na face profunda do retináculo inferior dos músculos extensores. No entanto, este músculo emite tendão, em associação àqueles do músculo extensor curto dos dedos, que se insere na falange proximal do primeiro dedo, também chamado de hálux. Mesma descrição é relatada em humanos (HAMILTON, 1982).



Figura 7. Vista dorsal dos músculos da região társica e metatársica de macacos-prego. M. extensor curto dos dedos (1); Músculo extensor curto do dedo I (2).

4.2 Vascularização superficial do membro pélvico

4.2.1 Veia safena caudal

No macaco-prego, foi observada, na face caudal da região crural, uma veia superficial em posição mediana, ascendendo da região do calcâneo até a região caudal do joelho, mostrando-se como a mais calibrosa das veias superficiais da perna (Figura 8). Após rebatimento da pele, observou-se que esta veia tem origem de um arco venoso superficial no dorso do pé (Figura 9), segue lateralmente à articulação társica e dirige-se proximal e caudalmente em posição mediana ao músculo gastrocnêmio, drenando as cabeças lateral e medial deste músculo. Caudal a articulação do joelho emite um ramo que passa entre as extremidades distais dos músculos bíceps femoral e semitendinoso e entre os nervos tibial e fibular comum (Figura 10). Este ramo faz anastomose com a veia poplítea por meio de uma veia perfurante. Após a articulação do joelho a veia segue entre os

músculos bíceps femoral e semitendinoso e na extremidade proximal do membro ela se aprofunda, passa entre os músculos semimembranoso e adutor, desembocando na V. femoral.

A formação desta veia corresponde à veia safena lateral descrita na *Nomina Anatomica Veterinaria* (2005) e a veia safena parva no homem (DÂNGELO; FATTINI, 2007; NETTER, 2011), entretanto, difere em sua posição anatômica na região crural (perna). Nos animais domésticos, a veia safena lateral apresenta um trajeto inicial semelhante ao observado no macaco-prego, porém difere porque segue a borda lateral do músculo gastrocnêmio e desemboca na veia poplítea ou na extremidade distal da veia femoral (DYCE; SACK; WENSING, 2010; KÖNIG; LIEBICH, 2011). Em humanos, o trajeto inicial da veia safena parva é igual ao desta veia observada no macaco-prego, mas difere por terminar na veia poplítea (DÂNGELO; FATTINI, 2007; NETTER, 2011). Em virtude das diferenças anatômicas observadas para esta veia em relação ao descrito em outras espécies animais, não podemos denominá-la de veia safena lateral, pois seu trajeto é caudal, tão pouco podemos denominá-la de safena parva (menor) tendo em vista que é uma veia muito calibrosa, sendo maior que a v. safena magna (maior) descrita no homem.

Dessa forma, apesar de não ser identificada nos tratados de Anatomia Veterinária, bem com, em outros artigos de vascularização, sugerimos o nome veia safena caudal para esta veia identificada no macaco-prego, correspondendo, em importância, à v. safena lateral dos animais domésticos e à veia safena parva em humanos.

Esta veia pode ser indicada para venopunção, particularmente para punção prolongada, como por exemplo, nos protocolos de soroterapia, por apresentar um trajeto relativamente longo, livre da ação das articulações, o que dificulta o puncionamento por longos períodos, além de ser calibrosa e fixa o suficiente. Protocolo similar pode ser realizado em cães, pois a parte proximal da veia safena lateral é relativamente calibrosa e fixa (DYCE; SACK; WENSING, 2010). Em gatos, bovinos e equinos a veia safena medial é mais volumosa do que a lateral e por isso é mais indicada para punção (KÖNIG; LIEBICH, 2011).



Figura 8. Vista lateral esquerda da coxa, joelho e perna do macaco-prego, evidenciando a “veia safena caudal” (v).



Figura 9. Vista lateral esquerda da perna, tornozelo e pé do macaco-prego, destacando a origem da “veia safena caudal” (seta).

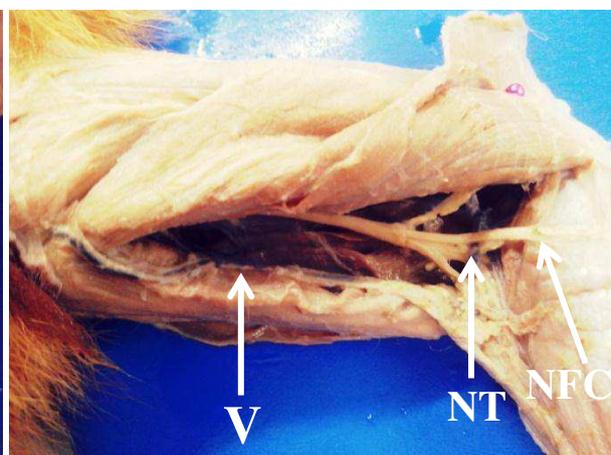


Figura 10. Vista medial esquerda da coxa e joelho do macaco-prego, destacando o nervo tibial (NT), nervo fibular comum (NFC) e a “veia safena caudal” (v), em percurso entre os músculos bíceps femoral e semitendinoso.

4.2.2 Veia femoral

Na face medial da região da coxa foi observada a veia femoral, superficial, em posição mediana, originada a partir da veia tibial e poplítea, recebendo como afluente a veia safena medial. A veia ascende entre os músculos adutor magno e vasto medial, juntamente à artéria e nervo de mesmo nome (Figura 11). Durante todo seu percurso recebe ramos que drenam os músculos adutor magno, grácil, vasto lateral, reto femoral, sartório e tensor da fáscia lata. Em seu terço proximal recebe ramo caudal, denominado de veia circunflexa femoral medial, conforme descrito no cão (DONE, 2010), que drena os

músculos adutor longo e semitendinoso (Figura 12), unindo-se à veia safena caudal que continua seu percurso na perna. Seguindo seu trajeto mediano, a veia femoral desemboca na veia íliaca externa, no arco femoral.

O trajeto desta veia corresponde à veia de mesmo nome atribuída tanto a humanos (PAULSEN; WASCHKE, 2012) quanto a animais domésticos (DONE, 2010). Em humanos, a veia segue um trajeto semelhante ao observado em macacos-prego. Nessa espécie, a veia segue um trajeto independente na região da perna e da coxa, desembocando na veia femoral próximo à junção safeno femoral (PAULSEN; WASCHKE, 2012). Em animais domésticos (DONE, 2010), a veia apresenta um percurso relativamente menor, no entanto, semelhante ao encontrado em *Sapajus libidinosus*.

A punção da veia em cães ou em gatos pode ser realizada nas veias cefálica, jugular, femoral ou safena lateral. A punção da veia femoral do gato é uma maneira eficaz de se obter sangue ou administrar medicamentos. Entretanto, decorrente da falta de uma camada de subcutâneo, esta veia é muito móvel, e após a punção, quase sempre, desenvolve hematoma (LOPES, 2009). Observa-se que a veia femoral do macaco-prego, em seu terço proximal, é muito calibrosa e relativamente fixa, sendo, portanto, um ponto indicado para venopunção, na coleta de sangue ou administração de fármacos.

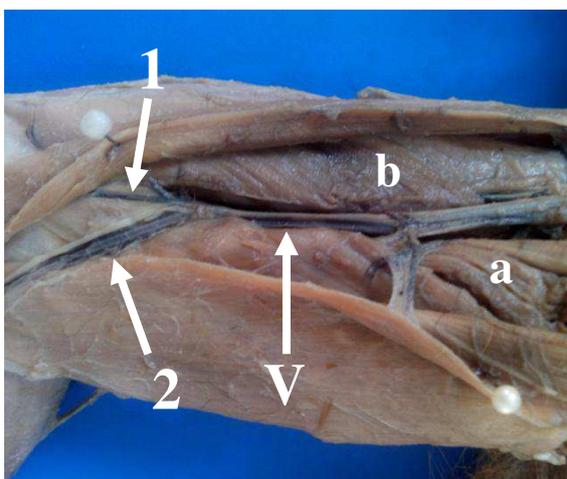


Figura 11. Vista medial direita da coxa do macaco-prego, evidenciando a veia femoral (v); Ramo muscular da veia femoral (1); Veia safena medial (2); Músculo adutor magno (a); Músculo vasto medial (b).

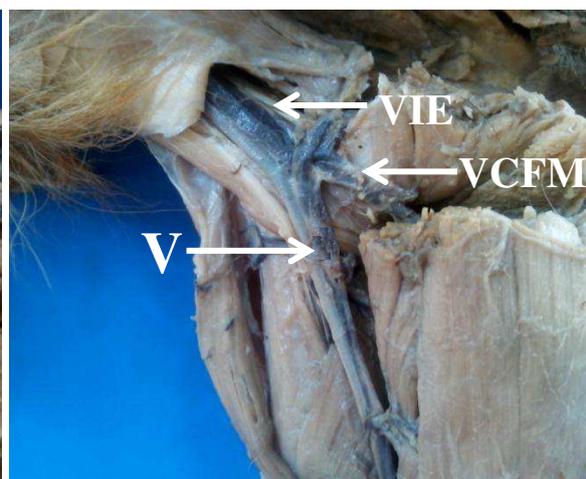


Figura 12. Vista medial direita da região proximal da coxa do macaco-prego (*Sapajus libidinosus*), destacando a veia femoral (V), veia circunflexa femoral medial (VCFM), e a veia íliaca externa (VIE).

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que a musculatura pélvica de macacos-prego apresenta bastante semelhança quando comparados a outros primatas não humanos e humanos, assim como em cães. No que se refere aos músculos da região glútea, observa-se uma correlação em relação aos babuínos, possivelmente decorrente da orientação corporal e tipo de locomoção semelhante nas duas espécies. Ao se verificar os músculos da região femoral, já se observa certa discrepância na comparação dos dados que corroboram com diversas espécies. Quanto aos músculos da região crural, têm-se mais semelhança aos humanos e primatas não humanos, do que aos próprios cães, já que assim como ocorre em relação aos músculos da região társica, metatársica e falangeana, consiste em um grupo muscular que sofre interferência direta do posicionamento do animal, no caso bípedes e quadrúpedes, plantígrados e digitígrados.

Quanto à vascularização superficial do membro pélvico de *Sapajus libidinosus* constata-se que tanto a veia safena caudal quanto a veia femoral, apresentam percursos nos quais as veias se dispõem de forma mais calibrosa e fixa, sendo, portanto, pontos indicados para venopunção, sendo a primeira mais indicada para punções prolongadas em protocolos de soroterapia e a segunda para punção sanguínea ou administração de fármacos, sem a necessidade de punção prolongada. Assim, devendo-se avaliar os métodos de contenção e os materiais disponíveis para que seja realizada a melhor escolha.

REFERÊNCIAS

- ABREU, T. et al. Comparative anatomical study of the leg's nerves of *Cebus* (barbed capuchins) with baboons, chimpanzees and modern humans. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica, v. 32, supl. 1, 2012. p. 113-117. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-736X2012001300019&script=sci_arttext> Acesso em: 10 abril 2015.
- ACKERMANN, R. R. **A comparative primate anatomy: dissection manual**. California: Elsevier Academic Press, 2003. p.36-59.
- ADAMS, H. R. **Farmacologia e Terapêutica em Veterinária**. 8 ed. Guanabara Koogan. 2003, 1048 p.
- ANDRADE, M.C.R. **Criação e manejo de primatas não-humanos**. In: ANDRADE, A.; PINTO, SC.; OLIVEIRA, RS. *Animais de Laboratório: criação e experimentação*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002. p.143-154.
- ANDRADE, A.; ANDRADE, M.C.R.; MARINHO, A.M.; FERREIRA FILHO, J. **Biologia, Manejo e Medicina de Primatas não humanos na pesquisa biomédica**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2010. 472 p.
- ANTHONY, J.; SERRA, O. P.; SERRA, R. G. Pesquisas anatômicas sobre o grau de organização cerebral, dos macacos da América do Sul. In: Separata da Faculdade de Farmácia e Odontologia da Universidade de São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1948. p. 63-85.
- AVERSI-FERREIRA, T. A.; VIEIRA, L. G.; PIRES, R. M.; SILVA, Z.; PENHA-SILVA, N. Estudo anatômico dos músculos flexores superficiais do antebraço no macaco *Cebus apella*. **Bioscience Journal**, v. 22, n. 1, 2006. p. 63-85. Disponível em:<www.seer.ufu.br>. Acesso em: 20 nov. 2013.
- AVERSI-FERREIRA, T. A. et al. Estudo anatômico das artérias do ombro de *Cebus libidinosus* (Rylands, 2000; Primates, Cebidae). **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 8, n. 2, 2007. p. 63-85. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/view/1352>> Acesso em: 10 abril 2015.
- BARROS, R.A.C.; PRADA, I.L.S.; SILVA, Z.; RIBEIRO, A.R.; SILVA, D.C.O. Constituição do plexo lombar do macaco *Cebus apella*. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. São Paulo, v. 40, n. 5, 2003. p. 373-381.

Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/bjvras/article/view/11319>> Acesso em: 13 abril 2015.

BICCA-MARQUES, J.C.; SILVA, V.M.; GOMES, D.F. Ordem Primates. cap.5. p.101-148. In: REIS, N.R. et al. **Mamíferos do Brasil**. Londrina: UEL, 2006.

BORGES, D.C.S. **Anatomia óssea e muscular e aspectos adaptativos do membro pelvino de *Tapirus terrestris* (perissodactyla, taperidae)**. Dissertação, Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias. 2013. 73 f. Disponível em:

<<http://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/4231/1/AnatomiaOsseaMuscular.pdf>> Acesso em: 20 março 2015.

BRUTON, L. L.; CHABNER, B. A.; KNOLLMANN, B. C. **As bases farmacológicas da terapêutica de Goldman e Gilman**. 12 ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2012, 2112 p.

CARNEIRO, B. F.; MIRANDA, M. M.; SILVEIRA NETO, O. J.; LINHARES, G. F. C.; ARAÚJO, L. B. M. Inquérito sorológico para *Toxoplasma gondii* em mamíferos neotropicais mantidos no centro de triagem de animais silvestres. Goiânia, Goiás. **Revista de Patologia Tropical** v. 43, n. 1. 2014. p. 69-78. Disponível em:

<<http://www.revistas.ufg.br/index.php/iptsp/article/view/29373>> Acesso em: 13 de abril 2015.

CARVALHO-BARROS, R.A. **Estudo anatômico dos plexos lombar, sacral e coccígeo do macaco *Cebus apella* - origem, composição e nervos resultantes**. Dissertação - Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. São Paulo, 2002. 137 f. Disponível em: <www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10132/tde-15052007-115734>. Acesso em: 12 nov. 2013.

CHAMPNEYS, F. On muscle and nerves of a chimpanzee and a *Cynocephalus anubis*. **J. Anatomy & Physiology**, London, v. 6, n. 1, p. 176-211, 1971. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/journals/270/#janatphys>> Acesso em: 05 maio 2015.

CRAIG, C. R.; STITZEL, R.E. **Farmacologia Moderna**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 1996.

CUNNINGHAM, T. J. Early eye removal produces excessive bilateral branching in the rat: application of cobalt filling method. **Science**, New York, v. 194, p. 857-859, 1976. Disponível em: <<http://www.sciencemag.org/>> Acesso em: 05 maio 2015.

DELUCIA, R.; OLIVEIRA-FILHO, R. M.; PLANETA, C. S.; GALLACCI, M.; AVELLAR, M. C. W. **Farmacologia Integrada**. 3 ed. Revinter. 2007, 720 p.

DÂNGELO, J.G.; FATTINI, C.A. **Anatomia Humana, sistêmica e segmentar**. 3 ed. São Paulo: Atheneu, 2007.

DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WESING, C.J.G. **Tratado de Anatomia Veterinária**. Rio de Janeiro: G. Koogan, 1990. p. 14-16.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

DI DIO, L.J.A.; AMATUZZI, M.M.; CRICENTI, S.V. **Sistema muscular**. In: DI DIO, L.J.A. **Tratado de anatomia sistêmica aplicada**. São Paulo: Atheneu, 2003. p. 187-287.

DINIZ, L.S.M. **Características e distribuição geográfica**. In: **Primatas em cativeiro: manejo e problemas veterinários, enfoque para espécies neotropicais**. São Paulo: Ícone, 1997. p.31-42.

DONE, 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.

EVANS, H. E.; DE LAHUNTA, A. **Miller – Guia para a dissecação do cão**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994.

FRAGASZY, D.M.; VISALBERGUI, E.; FEDIGAN, L.M. **The complete capuchin: The biology of the genus Cebus**. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. 339p.

GARBER, P. A.; LAVALLEE, A. **Experimental approaches to the study of primate in natural and near-to-wild field settings**. In: GARBER, P. A; LEIGH, S. **Readings in the biological bases of human behavior**. Pearson Custom, Needham Heights, 1999.

GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. 5 ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1986. v. 1. 1134p.

GRAY, H. **Anatomy of the Human Body**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1918; Bartleby.com, 2000. Disponível em <www.bartleby.com/107/> Acesso em: 20 abril 2015.

GUIMARÃES, G.C.; MACHADO, A.L.Q.; SANTOS, M.A.; MIGLINO, M.A. **Anatomia do músculo abductor crural caudal do gato doméstico (*Felis catus domesticus*, Linnaeus**

1758). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. São Paulo, v. 43, n. 6, 2006. p. 723-727.

GUIMARÃES, F.R.; CARDOSO, J.R.; SADDI, T.M.; ARAÚJO, L.B.M.; ARAÚJO, E.G. Aspectos anatômicos dos músculos caudais da coxa do quati (*Nasuanasua*, LINNAEUS 1766). **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 29, n. 5, p. 1284-1294, 2013. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/22525>> Acesso em: 10 fev. 2014.

HAMILTON, W.J. Miologia. In: **Tratado de anatomia humana**. Rio de Janeiro: Interamericana. 1992. p. 144-188.

HERSHKOVITZ, P. Mammals of Northern Colombia preliminary report no. 4: Monkeys (Primates), with taxonomic revisions of some forms. **Proceedings of the United States National Museum**, 1949. Disponível em: <<http://www.biodiversitylibrary.org/part/52427>> Acesso em: 10 abril 2015.

HILL, O. C. **Primates comparative anatomy and taxonomy**. v. 4 – Cebidae, Part A. Edinburgh University Press. 1960.

KAHLE, W.; LEONHARDT, H.; PLATZER, W.. **Atlas de anatomia humana**. São Paulo: Atheneu, 1988. v.1, 416p.

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

KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. 787 p.

LEITE, T. N. B.; MAJA, T. A.; OVANDO, T. M.; CANTADORI, D. T.; SCHIMIDT, L. R.; GUÉRCIO, A. C.; CAVALCANTI, A.; LOPES, F. M. R.; CUNHA, I. A. L.; NAVARRO, I. T. Ocorrência de infecção por *Leishmania* spp. e *Toxoplasma gondii* em macacos-prego (*Cebus apella*) de Campo Grande, MS. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. v.17, Supl. 1, 2008. p.307-310. Disponível em: <<http://www.cbpv.org.br/rbpv/documentos/17supl.12008/Protozool023.pdf>> Acesso em: 16 abril 2015.

LOPES, R.D. **Manual para coleta de sangue venoso em caninos e felinos**. Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Patologia Clínica Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.

Disponível em: <www.provet.com.br/download_especialidades> Acesso em: 05 maio 2015.

LOPES, R.J. Gênio da Selva. **Scientific American Brasil**. n. 27. São Paulo, 2004. p.24-32. Disponível em:

<http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=sca&cod=_geniodaselvareinaldojoselopesscientificamericanbrasil27ago2004> Acesso em: 10 nov. 2014.

LUPPI, M. M.; BASTOS, J. A. B.; MALTA, M. C. C.; COSTA, M. E. L. T.; PEREIRA, M. M. Estudo comparativo entre métodos de determinação da glicemia em macacos-prego (*Cebus apella*) mantidos em cativeiro. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**. v.102 ns. 561-562, 2007. p. 75-79. Disponível em:

<http://www.fmv.utl.pt/spcv/PDF/pdf6_2007/75-79.pdf> Acesso em: 20 março 2015.

LYCH ALFARO, J. W. et al. Anointing variation across wild capuchin populations: a review of material preferences, bout frequency and anointing sociality in *Cebus* and *Sapajus libidinosus*. **American Journal of Primatology**, New York, v. 74, n. 4, 2012. p. 75-79. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ajp.20971/abstract>> Acesso em: 23 nov 2014.

MACHIN K.L. Wildlife analgesia. In.; WEST G., HEARD D., CAULKETT N. Zoo Animal & Wildlife Immobilization and Anesthesia. **Blackwell Publishing**. 2007. p. 43-60.

MARIN, K.A. **Distribuição dos nervos da coxa de *Cebus libidinosus* (Rylandset al., 2000)**. Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina Veterinária. Uberlândia: UFU, 2010. 27p. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/123456789/1927>>. Acesso em: 12 nov. 2013.

MARTIN, R. D. **Primate origins and evolution**. Princeton: Princeton University Press, 1990.

MARTINI, F.H.; TIMMONS, M.J.; TALLITSCH, R.B. **O sistema muscular: Musculatura apendicular**. In: Anatomia humana. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. p. 284-318.

McARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B.; COIMBRA-FILHO, A. F; FONSECA, G. A. B. Systematics: Species and Subspecies – An update: 13 – 75. In.: MITTERMEIER, R.

A.; RYLANDS, A. B.; COIMBRA-FILHO, A. F.; FONSECA, G. A. B. **Ecology and behavior of neotropical primates**. v. 2. Academica Brasileira de Ciências. Rio de Janeiro. 1988.

MOURA, A. C.; LEE, P. C. Capuchin stone tool use in caatinga dry forest. **Science**. Washington, v. 306, 2004. Disponível em: <<http://www.sciencemag.org/content/306/5703/1909.full>> Acesso em: 13 março 2015.

NETTER, F. H. **Atlas de anatomia humana**. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

O'RAHILLY, R. **Anatomia humana básica**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1985. p. 473.

O'RAHILLY R; MULLER F. **Embriologia e teratologia humanas**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005.

ORR, R. T. **Sistema muscular: biologia dos vertebrados**. 5 ed. São Paulo: Roca, 1986. 186 p.

PAULSEN, F.; WASCHKE, J. **Sobotta: Atlas de anatomia geral e sistema muscular**. 23 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. v.1. 2012.

PEREIRA, F. C.; LIMA, V. M.; PEREIRA, K. F. Morfologia dos músculos da coxa de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) – Cuvier 1798. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 11, n. 4, 2010. p. 947-954. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/view/9824>> Acesso em: 20 março 2015.

PFRIMER, G. A. **Artérias da coxa de *Cebus Libidinosus* (Rylands, 2000)**. Dissertação. Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias. 2013. 38 f. Disponível em: <<http://repositorio.ufu.br/handle/123456789/3226>> Acesso em: 13 março 2015.

POPILSKIS, S. J.; LEE, D. R.; ELMORE, D. B.; **Anesthesia and Analgesia in Nonhuman Primates**. In.: FISH, RICHARD,E.; BROWN, MARILYN, J; DANNEMAN, PEGGY, J; KARAS, ALICIA, Z. Anesthesia and Analgesia in Laboratory Animals. American College of Laboratory Animal Medicine Series. 2 ed. 2008.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. **A Vida dos Vertebrados**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2008, 684 p.

REECE, W. O. **Anatomia funcional e fisiologia dos animais domésticos**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2008. 468 p.

REIS, NELIO R.; PERACCHI, ADRIANO L.; PEDRO, WAGNER A.; LIMA, ISAAC P. **Mamíferos do Brasil**. Londrina. 2 ed. 2006. 439p.

RIBEIRO, P.R.Q. **Anatomia óssea, muscular e do movimento das regiões glútea e coxa do Tamanduá Bandeira *Myrmecophaga tridactyla* (Myrmecophagidae: Pilosa)**.

Dissertação – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de pós-graduação em Ciências Veterinárias. 2012. 72f. Disponível em:

<<http://repositorio.ufu.br/handle/123456789/1838>> Acesso em: 10 abril 2015.

ROCHA, V.J. **Desenvolvimento de um método de manejo envolvendo um grupo de macacos-prego (*Cebus apella*) em condições semi-selvagem no Horto Florestal da UEL, Londrina-PR**. Monografia (Zooecologia) - Centro de Ciências Biológicas,

Universidade Estadual de Londrina. Londrina: UEL, 1992. Disponível em:

<www.redeprofauna.pr.gov.br/arquivos>. Acesso em: 25 nov. 2013.

ROCHA, V. J.; REIS, N. R.; SEKIAMA, M. L. Uso de ferramentas por *Cebus apella* (Linnaeus) (Primates, Cebidae) para obtenção de larvas de Coleopteras que parasitam sementes de *Syagrus romanzoffianum* (Cham.) Glassm. (Arecaceae). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba. v. 15, n.4, 1998. p. 929-944. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-81751998000400012> Acesso em: 20 março 2015.

RYLANDS, A.B. et al. **Notes on the taxonomy and distributions of the tufted capuchin monkeys (*Cebus*, Cebidae) of South America**. Lundiana 6 (supplement). 2005. p. 297-110. Disponível em:

<<https://library.conservation.org/Published%20Documents/2009/097%20%20110%20Lund%20Rylands.pdf>> Acesso em: 23 fev. 2014.

RYLANDS, A.B. & KIERULFF, M.C.M. *Cebus libidinosus* IUCN 2013. Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN de 2013. Versão 1. Acesso em 12 nov 2014.

SALGADO, H.C.; FAZAN JÚNIOR, R.; SILVA, V.J.D. As veias e o retorno venoso. cap. 39. In: AIRES, M.M. **Fisiologia**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. p.441-447.

SBPC. **Recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial para coleta de sangue venoso** – 2. ed. Barueri, SP: Minha Editora, 2010.

SILVA JUNIOR, J. S. **Especiação nos Macacos-Prego e Caiararas, Gênero *Cebus* ERXLEBEN, 1777 (Primates, Cebidae)**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2001. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000210&pid=S1519-6984200400040000700040&lng=pt> Acesso em: 20 março 2015.

SILVA JUNIOR, J. S. Taxonomy of capuchin monkeys, *Cebus* ERXLEBEN, 1777. **Neotropical Primates**. v.10, n.1, 2002.

SILVA, R. A.; FERREIRA, J. R. Estudo das artérias cerebelares do macaco-prego. Considerações sobre a nomenclatura (*Cebus apella*, L., 1766). **Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 39, n. 6, p. 296-300, 2002. Disponível em:
<<http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-337380>> Acesso em: 12 abril 2015.

SILVA, R. A.; FERREIRA, J. R.; PRADA, I. L. S. Estudo anatômico das artérias cerebelares inferiores caudais do macaco-prego (*Cebus apella* L., 1766). **Arquivos de Ciências da Saúde Unipar**, Umuarama, v. 7, n. 2, 2003. p. 107-112. Disponível em:
<<http://revistas.unipar.br/saude/article/view/1064>> Acesso em: 20 março 2015.

SILVA, T. C. F. **Estudo da variação na pelagem e da distribuição geográfica em *Cebus flavius* (Schreber, 1774) e *Cebus libidinosus* (Spix, 1823) do Nordeste do Brasil**. Dissertação. Universidade Federal da Paraíba. 2010. Disponível em:
<http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=203902> Acesso em: 10 março 2015.

SOARES, N.P; VIEIRA, V.S.; SILVA, F.O.C.; ARAÚJO, E.G.; PEREIRA, K.F. Anatomia comparativa de músculos da região glútea de *Sapajus libidinosus*. **Anais... XXVI Congresso Brasileiro de Anatomia**. Curitiba, 2014.

SOUSA, G.C.; AMADO, L.T.M.; SILVA, Z.; JUNIOR, R.B.; LIZARDO, F.B.; NETO, M.A.F.; SANTOS, L.A.; BARROS, R.A.C.. **Estudo comparativo da inserção proximal do músculo reto femoral do homem com o macaco *Cebus apella***. XII Seminário de Iniciação científica, Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Uberlândia: UFU, 2009. Disponível em:
<www.seer.ufu.br/index.php/horizontecientifico>. Acesso em: 20 nov. 2013.

STANDRING, S. **Gray's Anatomia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 1349 – 1382.

SWINDLER D.R., WOOD C.D. Inferior member. In: **An atlas of primate gross anatomy**. University of Washington Press: Washington, p.240-255, 1973.

TEIXEIRA, M. G.; FERREIRA, A. F.; COLAÇO, A.; A.; FERREIRA, S. F.; BENVENUTTI, M. E. M.; QUEIROGA, F. L. P. G. Hematologic and blood chemistry values of healthy *Cebus flavius* kept in northeast of Brazil. **Journal Medical of Primatology**. v. 42, n. 2, 2013. p. 51-56. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23350904>> Acesso em: 10 março 2015.

TESTUT, L.; LATARJET, A. **Tratado de Anatomia Humana**. Barcelona: Salvat, 1959. 766 p.

TORRES DE ASSUMPÇÃO, C. **An ecological study of the primates of southeastern Brazil, with a reappraisal of *Cebus apella* races**. PhD dissertation, University of Edinburg. Great-Britain. 1983. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/details/biblio/39949/0>> Acesso em: 10 nov 2014.

TORRES DE ASSUMPÇÃO, C. Resultados preliminares de reavaliação das raças do macaco-prego *Cebus apella* (Primates: Cebidae). **Revista nordestina de biologia**. v.6, n.1, 1988. p.15-28. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/revnebio/article/view/17980>> Acesso em: 10 abril 2014.

TORTORA, G.J.; GRABOWSKI, S.R. **Princípios de Anatomia e Fisiologia**. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. **Corpo humano: fundamentos de anatomia e fisiologia**. 8 ed, cap. 16. Porto Alegre: Artmed, 2012. p. 399-423.

VIEIRA, V. S. **Estudo anatômico comparativo dos músculos da coxa de *Cebus* spp. (Erxleben, 1777; Primates, Cebidae)**. Dissertação. Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias. 2013. 36 f. Disponível em: <<http://repositorio.ufu.br/handle/123456789/3207>> Acesso em: 20 jan 2015.

VIDAL, M. D. (organizador). Protocolo para coleta de dados sobre primatas em Unidades de Conservação da Amazônia. Brasília: **ICMBio**, 2012. 38 p. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/downloads/cartilha_primata_s.pdf> Acesso em 19 de out de 2014.