

Ramos da aorta abdominal de *Aotus azarae infulatus*

Bianca Mendonça Faria

Érika Branco

Ana Rita de Lima *

Universidade Federal Rural da Amazônia, Faculdade de Medicina Veterinária
Instituto da Saúde e Produção Animal, Laboratório de Pesquisa Morfológica Animal
Avenida Presidente Tancredo Neves, 2501, CEP 66.077-530, Belém – PA, Brasil

* Autor para correspondência
vetlima@uol.com.br

Submetido em 08/10/2015

Aceito para publicação em 05/04/2016

Resumo

O gênero *Aotus* é encontrado na América do Sul, sendo conhecido como um animal de hábitos noturnos. A morfologia destes é pouco conhecida, mesmo sendo utilizados em pesquisas biomédicas. Assim, objetivou-se identificar os ramos colaterais da aorta abdominal de duas fêmeas e um macho de *Aotus azarae infulatus*, comumente conhecido como macaco-da-noite. Evidencializaram-se os vasos, que foram corados com látex Neoprene e contraste radiopaco. Os animais foram fixados com solução aquosa de formaldeído a 10% por via intramuscular e intracavitária, dissecados e radiografados. Observou-se que a artéria celíaca se dividiu em três ramos subjacentes, artéria gástrica, hepática e esplênica. As artérias renais esquerdas e direitas se originaram de um tronco comum em dois animais (animal 1 e 2), enquanto a artéria adrenal em um dos animais derivou-se do tronco celíaco e da artéria renal (animal 2). Em um animal a artéria mesentérica caudal deu origem individual à artéria retal cranial, artéria sigmoide e artéria cólica esquerda (animal 3). Nos três animais a aorta abdominal, na porção final do abdômen, se bifurcou, apresentando a artéria ilíaca externa e interna, de ambos os lados, e em seguida a artéria sacral mediana. Essas variações anatômicas precisam ser identificadas e relatadas, já que a prática clínica e cirúrgica nesses indivíduos são frequentes para o veterinário.

Palavras-chave: Morfologia; Primatas; Vascularização abdominal

Abstract

Branches of the abdominal aorta in *Aotus azarae infulatus*. The genus *Aotus* is found in South America and is known for its nocturnal habit. The morphology of the genus is poorly understood even though it is used in biomedical research. The objective of this study was to identify the collateral branches of the abdominal aorta of two females and one male *Aotus azarae infulatus* (commonly known as the night monkey). The vessels were observed and stained with Neoprene latex and radiopaque contrast. The animals were fixed in an aqueous solution of 10% formaldehyde via intramuscular and intracavitary routes, dissected and radiographed. It was observed that the celiac artery was divided into three subjacent branches, the gastric, hepatic and splenic arteries. The left and right renal arteries originated from a common trunk in two animals (animals 1 and 2), while the adrenal artery in one of the animals was derived from the celiac trunk and renal artery (animal 2). In one animal the mesenteric artery flow gave rise to individual cranial rectal, sigmoid and left colic arteries (animal 3). In the

three animals the abdominal aorta bifurcated in the final portion of the abdomen, with the external and internal iliac artery on each side, and then the median sacral artery. These anatomical variations need to be identified and reported because these animals are frequently used in clinical and surgical, veterinary practices.

Key words: Abdominal vascularization; Morphology; Primates

Introdução

O Brasil é localizado em uma região Neotropical, ou seja, existe uma vasta extensão de florestas tropicais, onde pode se encontrar uma variedade de ecossistemas silvestres, composta por uma expressiva variedade de primatas (MELO, 1983; RAMADINHA, 2003), registrando-se aproximadamente 85 espécies e 126 subespécies de primatas neotropicais (RYLANDS et al., 1995; 2000). O gênero *Aotus* pode ser facilmente encontrado na Argentina, Bolívia, Brasil, Equador, Panamá, Peru, Colômbia e Venezuela, ou seja, está amplamente distribuído em toda a América do Sul (ELLIOT et al., 1976; AYRES; DEUTSCH, 1982; DIXSON, 1983).

Os *Aotus* são conhecidos por serem únicos antropoides atualmente de hábito noturno, e são popularmente chamados de macaco-da-noite, guti-guti, “night monkey”, marikiná e “owl monkey”. Esses animais apresentam estruturas primitivas, órbitas e olhos grandes, os quais ocupam uma boa parte do crânio, além da cabeça redonda, visão adaptada ao escuro, porém, eles são capazes de diferir as cores e essa característica pode estar relacionada com os seus ancestrais de hábitos diurnos (AURICCHIO, 1995).

As principais ramificações da aorta abdominal nos mamíferos em geral partem da artéria celíaca ou tronco celíaco, com origem imediatamente caudal ao hiato aórtico; um pouco caudal à artéria celíaca encontramos a artéria mesentérica cranial. A artéria renal origina-se imediatamente caudal à artéria mesentérica cranial. A artéria ovárica ou a artéria testicular têm origem ao nível da vértebra lombar III. A artéria mesentérica caudal deixa a aorta ao nível da vértebra lombar IV. Na porção terminal da aorta abdominal, ela se bifurca originando as artérias ilíacas externas, artérias ilíacas internas e a artéria sacral mediana, o que se dá ao nível da vértebra lombar V (BUDRAS et al., 2012).

A respeito das artérias adrenais, os lados direito e esquerdo podem ter origem tanto na artéria renal quanto na aorta abdominal em carnívoros (GHOSHAL, 1986). Já as artérias ilíacas externas e internas se originam de uma artéria ilíaca comum, que vem diretamente da aorta abdominal em humanos (TORTORA; GRABOWSKI, 2000).

É vasta a utilização dos animais do gênero *Aotus* como modelo nas pesquisas biomédicas, com registros de duas décadas de estudos envolvendo a fisiologia da visão (BAER et al., 1994), bem como, há alguns anos, servindo de suporte para investigações relacionadas à malária (CARVALHO et al., 2003). No entanto, pouco se sabe sobre a morfologia desses animais, o que resulta na escassa literatura a respeito de sua anatomia. Tal situação nos levou a investigar parte do sistema circulatório em *Aotus azarae infulatus*, mais precisamente os ramos colaterais da aorta abdominal. Entretanto, essa temática não conta de forma acentuada com respaldo bibliográfico comparativo em outros primatas não humanos, resultando no embasamento literário a partir de investigações realizadas em outros mamíferos, a fim de subsidiar os conhecimentos necessários a uma abordagem cirúrgica no âmbito da cavidade abdominal, evitando-se possíveis erros de identificação desses vasos quando necessária à realização de manobras hemostáticas. A necessidade da pesquisa baseia-se na perspectiva de que os cirurgiões devem estar cientes de possíveis variações nos ramos da aorta abdominal.

Material e Métodos

Foram utilizados três animais, sendo duas fêmeas (animais 1 e 2) e um macho (animal 3), da espécie *Aotus azarae infulatus*, doados sob criopreservação pelo Centro Nacional de Primatas (CENP – Ananindeua/PA), sob aprovação do Comitê de Pesquisa com Animais (CEPAN/IEC/SVS/MS) nº 008/2010, após óbito por

causas naturais, ao Laboratório de Pesquisa Morfológica Animal (LaPMA), localizado na Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, Pará.

Os cadáveres foram descongelados e em seguida dissecou-se o arco aórtico de cada espécime, por meio de toracotomia lateral esquerda, iniciada com incisão da pele e musculatura, entre 3^o e 6^o espaço intercostal, com posterior deslocamento da lobação pulmonar, para evidencialização do arco aórtico, o qual foi isolado e canulado para infusão de látex Neoprene 450 corado com pigmento vermelho associado a contraste radiopaco, na proporção 1:1, a fim de favorecer a visualização dos vasos por meio de raios X.

Em seguida, os animais foram fixados em solução aquosa de formaldeído a 10%, por via intramuscular e intracavitária, e mantidos nesse fixador por período mínimo de sete dias antes do início da dissecação.

Após uma semana, foi realizada a dissecação dos cadáveres realizando-se uma incisão na linha alba, do osso esterno até a região pélvica, próximo à genitália externa. A musculatura abdominal foi rebatida lateralmente, e os órgãos abdominais expostos e lateralizados, para melhor

visualização da aorta abdominal, a qual foi dissecada, identificando-se seus ramos colaterais.

Por fim, os espécimes foram radiografados com aparelho de raios X (Intecal®, modelo CR-7), na potência de 100 kV (kilovoltagem) e 100 mA (miliamperagem), utilizando-se filmes de 24 x 30 cm (marca AGFA®), mantendo-se distância foco filme de 90 cm, com exposição de 50 kV, 100 mA e tempo 0,2 segundos, visando auxiliar na identificação dos ramos da aorta abdominal, em posição ventrodorsal.

A nomenclatura adotada foi baseada na Nomenclatura Anatômica Veterinária (INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE, 2012).

Resultados

Identificaram-se inconstâncias nas formações dos ramos colaterais e na origem de alguns deles. Porém, diversas estruturas eram comuns aos três animais, conforme representado na Tabela 1.

TABELA 1: Descrição da origem dos principais ramos colaterais da aorta abdominal do macaco-da-noite (*Aotus azarae infulatus*).

Estruturas	Artéria de Origem	Vértebra de origem
Tronco celíaco	Aorta abdominal	T12
Artéria Gástrica esquerda		
Artéria Hepática	Tronco celíaco	T12
Artéria Esplênica		
Artéria Mesentérica cranial	Aorta abdominal	Entre L1 e L2
Artérias Renais	Aorta abdominal	Entre T13 e L1
	Tronco celíaco	Esquerda- L1
Artérias Adrenais	Artérias renais*	Direita- T13
Artéria Mesentérica caudal	Aorta abdominal	L3
Artéria cólica esquerda		
Artéria sigmoide	Artéria mesentérica caudal**	L4
Artéria retal cranial		
Artérias Ilíacas externa		
Artérias Ilíacas interna	Aorta abdominal	Entre L6 e L7
Artéria Sacral mediana		

* Apenas o animal 2 apresentou as artérias adrenais originadas tanto do tronco celíaco quanto das artérias renais. ** Os animais 1 e 2 tiveram a origem das artérias sigmóides, retal cranial e cólica esquerda a partir da bifurcação da artéria mesentérica caudal. Enquanto no animal 3 a artéria mesentérica deu origem individual àquelas.

O primeiro ramo da aorta abdominal analisado foi o tronco celíaco no animal 1 (Figura A), localizado ao nível de T12, que se dividiu em artérias gástrica esquerda, hepática e esplênica. A artéria mesentérica cranial surge imediatamente na porção caudal do tronco celíaco, sendo esta o segundo ramo originado na aorta abdominal; esses ramos estão localizados na mesma vértebra torácica (Figuras 1A e 2).

Nos animais 1 e 2 houve similaridade a respeito das artérias renais, que se originaram de um único tronco comum imediatamente após a emergência da artéria

mesentérica cranial, apresentando simetria. A seta de cor azul indica esse tronco único desembocando da aorta abdominal (Figuras 1A e 1B), enquanto no animal 2 a artéria adrenal esquerda teve origem no tronco celíaco, e a outra, na artéria renal (Figura 1B). No animal 3 a artéria renal direita estava disposta cranialmente em relação à esquerda (Figura 1C). Pode-se constatar na radiografia que as artérias renais do mesmo animal tiveram origem entre a transição das vértebras T13 e L1, em que a artéria renal esquerda surgiu próximo de L1, e a direita, em T13 (Figura 2).

FIGURA 1: Fotomacrografias da aorta abdominal e seus ramos no *Aotus azarae infulatus*. **A** (animal 1) – Tronco celíaco (1) dividindo-se em artérias gástrica (2), hepática (3), esplênica (4), artéria renal esquerda (5) e direita (6), aorta abdominal (7), artéria mesentérica cranial (8), rim direito (rd) e esquerdo (re); a seta identifica a origem das artérias renais como um tronco único originado da aorta abdominal. **B** (animal 2) – Aorta abdominal (1), Artéria renal direita (2) e esquerda (3), tronco celíaco (4), adrenal esquerda (ad), rim esquerdo (re) e direito (rd). As setas representam as artérias adrenais **esquerdas** com origem no tronco celíaco (seta verde) e na artéria renal (seta branca). A seta de cor azul indica um tronco único desembocando da aorta abdominal. **C** (animal 3) – Demonstração da assimetria das artérias renais em outro animal. Aorta abdominal (1), artéria renal esquerda (2) mais caudal e direita (3) mais cranial, rim direito (rd) e rim esquerdo (re). Barra de escala: 1cm.

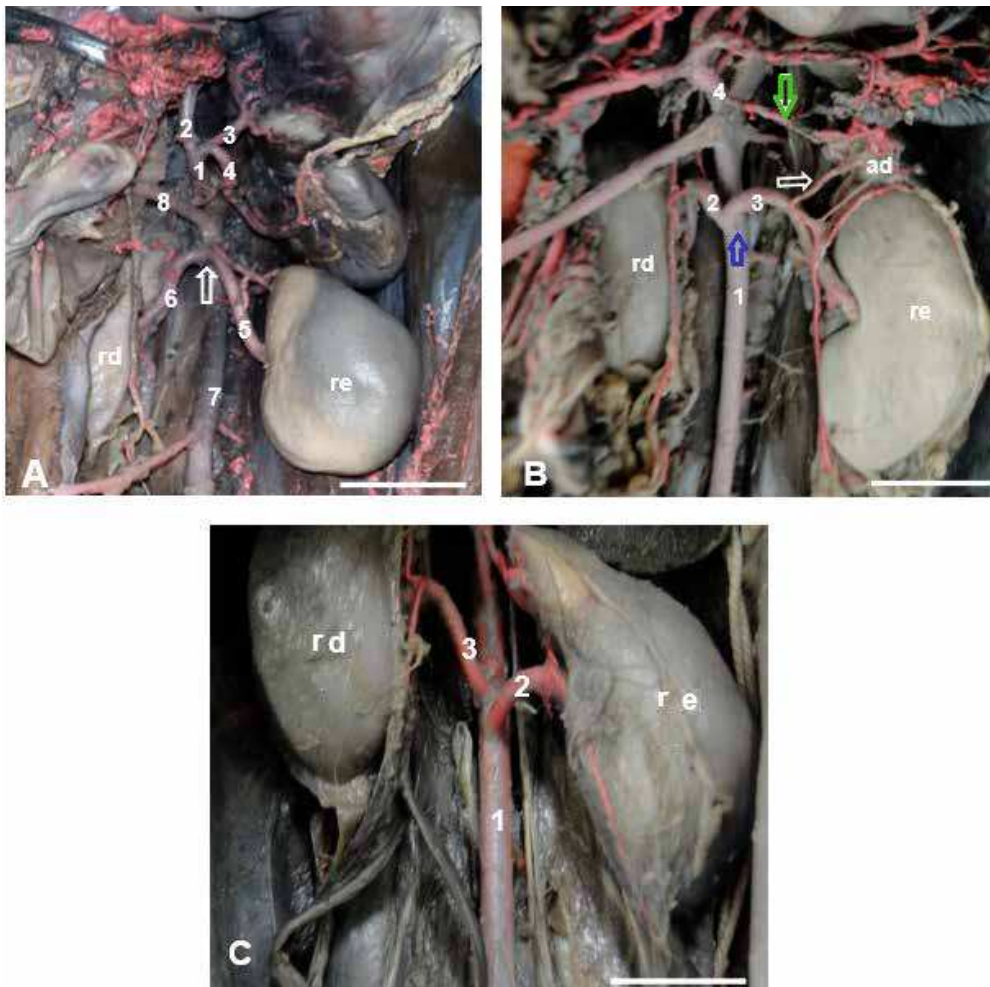


FIGURA 2: Radiografia ventrodorsal dos ramos da aorta abdominal de um macho de *Aotus azarae infulatus*. Artéria renal direita (1), artéria renal esquerda (2), artéria mesentérica caudal (3), artéria cólica (4), artéria sigmoide (5), artéria retal cranial (6), artéria ilíaca externa direita (7) e esquerda (8), artéria ilíaca interna direita (9) e esquerda (10), artéria sacral mediana (11), aorta abdominal (12).



No que tange às artérias retal cranial e sigmoide, nos animais 1 e 2, constatou-se a ascendência desses vasos a partir de uma bifurcação da artéria mesentérica caudal, a qual derivou a artéria cólica esquerda e a artéria retal, sendo que na porção inicial desta originou-se a artéria sigmoide (Figura 3A e 3B); enquanto no animal

3 houve a formação dessas estruturas a partir da artéria mesentérica caudal (Figura 3C). Em todos os animais, a artéria mesentérica caudal, localizada em região cranioventral da vértebra L3 (Figura 2) deu origem aos ramos arteriais jejunais, que se formaram próximo a L4 (Figura 2).

FIGURA 3: Fotomicrografias da aorta abdominal e seus ramos no *Aotus azarae infulatus*. **A** (animal 1) – Aorta abdominal (1), artéria mesentérica caudal (2), artéria cólica esquerda (3), artéria sigmoide (4), artéria retal cranial (5), artéria ilíaca externa direita (6), e esquerda (7), artéria sacral mediana (8). **B** (animal 2) – Aorta abdominal (1), artéria mesentérica caudal (2), artéria cólica esquerda (3), artéria sigmoide (4), artéria retal cranial (5), artéria ilíaca externa direita (6) e esquerda (7), artéria ilíaca interna direita (8) e esquerda (9), artéria sacral mediana (10). **C** (animal 3) – Aorta abdominal (1), artéria mesentérica caudal (2), artéria retal cranial (3), artéria sigmoide (4), artéria cólica esquerda (5). Barra de escala: 1 cm.



Por fim, foram identificados os ramos terminais da aorta abdominal nos três animais: as artérias ilíacas externa e interna, e sacral mediana (Figuras 3A e 3B), localizadas entre L6 e L7 (Figura 2).

Discussão

A primeira ramificação da aorta abdominal no *Aotus azarae infulatus* foi o tronco celíaco, originado da aorta abdominal, o qual ramificou em três principais ramos, sendo estes as artérias hepática, gástrica esquerda e esplênica. O mesmo foi encontrado por Getty (1981) e Dyce (2004), que descrevem essas artérias em ruminantes e equinos, e Silva et al. (2011), em *Saimiri*

sciureus. Em todos os animais, após a artéria celíaca, foi identificada a artéria mesentérica cranial, corroborando os achados descritos por Machado et al. (2006) em rato-do-banhado e Queiroz et al. (2011) em mocós.

Caudalmente à artéria mesentérica cranial, originaram-se as artérias renais, sendo que no animal 3 a artéria renal direita estava mais cranial que a esquerda, assim como descrito por Ghoshal (1986), em cães, que relatou que a artéria renal direita surge ligeiramente mais cranial que a esquerda, por conta da relação entre a posição mais cranial do rim direito. Esse cenário diferiu do verificado nos outros dois *Aotus azarae infulatus*, em que as artérias renais surgiram de um tronco único originado da aorta abdominal, sendo

tal achado não encontrado em descrições da literatura consultada.

Constatamos que o animal 2 possuía duas artérias adrenais do lado esquerdo, no qual uma se originou da artéria renal esquerda, enquanto a outra, do tronco celíaco. Em *Saimiri sciureus*, foi encontrada a mesma condição, porém em rins diferentes, em que a artéria adrenal esquerda teve origem na artéria celíaca e a artéria adrenal direita derivou-se da artéria renal direita (SILVA et al., 2011). Segundo Machado et al. (2002), em ratões-do-banhado, existem ramos originados a partir das artérias renal esquerda, aorta abdominal e segunda artéria lombar, que suprem a artéria adrenal, discordando deste estudo, já que uma artéria adrenal se originou do tronco celíaco.

Porém, em cães, a origem da artéria adrenal é similar à que foi apresentada neste trabalho, já que nesses animais existe uma grande variação na origem dessas artérias, podendo se formar a partir dos ramos adrenais, cranial e caudal, entretanto, geralmente surgem da artéria frênico abdominal ou da artéria frênico caudal e da artéria renal, assim como muitas vezes se originam da artéria lombar, artéria celíaca e da mesentérica cranial (GETTY, 1986; DONE et al., 2002).

As artérias adrenais esquerda e direita dos animais 1 e 3 originaram-se somente das artérias renais. Diferindo do trabalho de Pinheiro et al. (2014), que relatam em seu estudo realizado em jaguatirica a irrigação da glândula adrenal esquerda e direita somente pela aorta abdominal.

No macho de *Aotus azarae infulatus* (animal 3), pode-se observar a similaridade com os humanos em relação à artéria mesentérica caudal, que se ramifica em artéria cólica esquerda, sigmoide e retal cranial (TORTORA; GRABOWSKI, 2000). Discordando do estudo realizado em cutias adultas, por Carvalho et al. (1999), em que a artéria mesentérica caudal se bifurcou somente em artéria cólica esquerda e artéria retal cranial, sendo essa característica encontrada em *Saimiri sciureus* por Silva et al. (2011), em que a origem da artéria mesentérica caudal foi mais cranial e de comprimento mais longo. O mesmo achado foi encontrado em dois *Aotus azarae*, porém na porção inicial da artéria retal cranial originou-se a artéria sigmoide.

A aorta abdominal de *Aotus azarae infulatus*, em seu terço final, se bifurcou e originou as artérias ilíacas externas direita e esquerda, que se dividiram em artéria ilíaca interna e artéria femoral, assim como em cães (GETTY, 1986). Entretanto esse achado foi diferente dos trabalhos realizados por Carvalho et al. (1999) e Cook (1965), em gambás e ratos, respectivamente, em que a aorta abdominal terminou formando as artérias ilíacas comuns, resultando nas artérias ilíacas interna e externa e em seguida há a continuação da artéria ilíaca externa (CARVALHO et al., 1999).

Os achados neste trabalho a respeito da artéria sacral mediana corroboram o descrito por Culau et al. (2002), em que uma grande parte dos gambás possui o referido vaso originado diretamente da divisão da aorta abdominal em artéria ilíaca comum direita e esquerda, assim como foi descrito em *Saimiri sciureus* (SILVA et al., 2011).

No estudo de Silva et al. (2011), a artéria mesentérica cranial localizou-se ao nível de L2, as artérias renais esquerda e direita estavam inseridas próximo de L2 e L3, sendo esses resultados diferentes do encontrado neste trabalho, em que a artéria mesentérica cranial está localizada na transição de L1 e L2, e a artéria renal esquerda e direita foram notadas mais craniais, entre T13 e L1. As ilíacas internas e externas, e a artéria mesentérica caudal apresentaram localização semelhante quando comparadas a este estudo, inseridas em L6 e L3, respectivamente.

A partir dos resultados, foi possível concluir que a origem dos ramos colaterais do *Aotus azarae infulatus* foi similar à encontrada em mamíferos de forma geral, com exceção do tronco único que originou as artérias renais direita e esquerda e a artéria sigmoide, constituídas a partir da artéria retal cranial em dois animais.

Essas variações anatômicas, apesar de não serem estritamente vinculadas à condição de animais selvagens, precisam ser identificadas e relatadas, uma vez que a prática clínica e cirúrgica nesses indivíduos tem se tornado, cada vez mais, parte do cotidiano do profissional médico veterinário.

Referências

- AURICCHIO, P. **Primatas do Brasil**. São Paulo: Terra Brasilis, 1995. 168 p.
- AYRES, J. M.; DEUTSCH, L. A. **Os macacos da região amazônica**. Rio de Janeiro: Revista Geográfica Universal, 1982. p. 71- 82.
- BAER, J. F.; WELLER, R. E.; KAKOMA, I. **Aotus**: the owl monkey. San Diego: Academic Press, Inc, 1994. 380 p.
- BUDRAS, K.D.; MCCARTHY, P.H.; FRICKE, W.; RICHTER, R.; HOROWITZ, A.; BERG, R. **Anatomia do Cão: Texto e Atlas**. 5.ed. Barueri: Manole, 2012. 219 p.
- CARVALHO, L. J. M.; ALVES, F. A.; OLIVEIRA, S. G.; VALLE, R. D. R.; FERNANDES, A. A. M.; MUNIZ, J. A. P. C.; RIBEIRO, C. T. D. Severe anemia affects both splenectomized and non-splenectomized *Plasmodium falciparum*-infected *Aotus infulatus* monkeys. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 98, n. 5, p. 679-686, 2003.
- CARVALHO, M. A. M.; MIGLINO, M. A.; DIDIO, L. J. A.; MELO, A. P. Artérias mesentéricas cranial e caudal em cutias (*Dasyprocta aguti*). **Veterinária Notícias**, Uberlândia, v. 2, n. 5, p. 17-24, 1999.
- COOK, M. J. **The anatomy of the laboratory mouse**. 2. ed. London: Academic, 1965. 143 p.
- CULAU, P. O. V.; LINDEMANN, T.; RECKZIEGEL, S. H. Ramos terminais da artéria aorta abdominal no gambá (*Didelphis albiventris*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ANATOMIA, XX, 2002, Maceió. **Anais...** Maceió: SBA, 2002. p. 91. Versão eletrônica
- DIXSON, A. F. The owl monkey (*Aotus trivirgatus*). In: HEARN, J. (Ed.). **Reproduction in New World Primates**. Lancaster: MPT, 1983. p. 71-113.
- DONE, S. H.; GOODY, P. C.; EVANS, S. A.; STICKLAND, N. C. **Atlas colorido de anatomia veterinária**. Barueri: Manole, 2002. 275 p.
- DYCE, K. M. **Tratado de anatomia veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 813 p.
- ELLIOT, M. W.; SEHGAL, P. K.; CHALIFOUX, L. V. Management and breeding of *Aotus trivirgatus*. **Laboratory Animal Science**, Cordova, v. 26, n. 6, p. 1037-1040, 1976.
- GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981. 1134 p.
- GETTY, R. **Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. p. 1497-1550.
- GHOSHAL, N. G. Coração e artérias do carnívoro. In: GETTY, R. (Ed.). **Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. p. 1497-1550.
- INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE. **Nomina anatômica veterinária**. 5. ed. Knoxville: World Association on Veterinary Anatomist, 2012. 160 p.
- MACHADO, G. V.; GONÇALVES, P. R.; PARIZZI, A.; SOUZA, J. R. Padrão de divisão e distribuição das artérias mesentéricas no ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*, Rodentia: Mammalia). **Biotemas**, Florianópolis, v. 19, n. 1, p. 59-63, 2006.
- MACHADO, G. V.; SOUZA, J. R.; GONÇALVES, P. R.; PARIZZI, A.; DONIN, D. G. A artéria celiaca e seus ramos no ratão-do-banhado (*Myocastor coypus* – Rodentia: Mamalia). **Biotemas**, Florianópolis, v. 15, n. 2, p. 41-54, 2002
- MELO, M. T (Ed.) Situação atual dos calitrídeos que ocorrem no Brasil (Callitrichide, Primates). In: COIMBRA FILHO, A. F. (Ed.). **A Primatologia no Brasil**. Vol. 1. Belo Horizonte: [s. n.], 1983. p. 15-33.
- PINHEIRO, L. L.; ARAÚJO, E. B.; LIMA, A. R.; et al. Os ramos colaterais da aorta abdominal em Jaguaritica (*Leopardus pardalis*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica, v. 34, n. 5, p. 491-495, 2014.
- QUEIROZ, P. V. S.; MOURA, C. E. B.; LUCENA, J. A.; MARTINS, D. M.; MELUL, R.; SOUZA, A. C. B.; PEREIRA, L. C.; BRANCO, É. Cranial and caudal mesenteric arteries in rock cavy *Kerodon rupestris* (Wied, 1820). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica, v. 31, n. 7, p. 623-626, 2011.
- RAMADINHA, L. S. **Pelvimetria em micos leões**. 2003. 59 f Tese (Doutorado em Anatomia dos Animais Domésticos) – Universidade de São Paulo, São Paulo. 2003.
- RYLANDS, A. B.; MITTERMEIER, R. A.; RODRÍGUEZ-LUNA, E. A species list for the New World primates (Platyrrhini): Distribution by country, endemismo and consevation status according to the Mace- Lande system. **Neotropical Primates**, Arligton, v. 3, n. 4, p. 113-160, 1995.
- RYLANDS, A. B.; SCHNEIDER, H.; LANGGUTH, A.; MITTERMEIER, R. A.; GOVES, C. P.; RODRÍGUEZ-LUNA, E. An assessment of the diversity of New World Primates. **Neotropical Primates**, Arligton, v. 8, n. 2, p. 61-93, 2000.
- SILVA, M. R. M.; LIMA, A. R.; JUNIOR, A. C. C. L.; ISHIZAKI, M. N.; IMBELONI, A. A.; MUNIZ, J. A. P. C.; BRANCO, É. R. Descrição morfológica dos ramos colaterais viscerais da aorta abdominal do macaco-de-cheiro. **Ciencia Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 1, p. 94-100, 2011.
- TORTORA, G. J., GRABOWSKI, S. R. **Princípios da anatomia e fisiologia humana**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. 1088 p.