

Distribuição dos brônquios lobares dos pulmões do veado-catingueiro *Mazama gouazoubira*¹

Tracy Martina M. Martins^{2*}, Kleber F. Pereira², Fabiano Campos Lima², Cássio Aparecido P. Fontana², André L.Q. Santos³ e Taís Malysz⁴

ABSTRACT- Martins T.M.M., Pereira K.F., Lima F.C., Fontana C.A.P., Santos A.L.Q. & Malysz T. 2014. [Distribution of lobar bronchi of the lungs of brown brocket deer *Mazama gouazoubira*.] Distribuição dos brônquios lobares dos pulmões do veado-catingueiro *Mazama gouazoubira*. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 34(5):473-476. Laboratório de Anatomia Humana e Comparativa, Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, Campus Jataí, BR-364 Km 192, Setor Parque Industrial, Jataí, GO 75800-000, Brazil. E-mail: taismalysz@yahoo.com.br

The study aimed to describe the lung lobation of the brown brocket deer, *Mazama gouazoubira*. Two animal of the species, obtained postmortem by trampling on the highway, were used for the study, according to criteria of the Governing Law (1.153/95). The skin was completely removed and the animals were fixed in 10% formaldehyde. The viscera were removed and the lungs were dissected by a section of the block in the thoracic trachea and other structures of the pulmonary hilum. The lungs and bronchial tree were dissected, photographed and the images were recorded with a digital camera (Sony a200 Camera, 10.2mpx). The lungs showed themselves united by structures that penetrate the region of the pulmonary hilum, the right lung was found to be composed of the cranial lobes (segment cranial and caudal segment), middle, caudal and accessory. The left lung showed only cranial lobe (segmented into the cranial and caudal part) and caudal lobe. The bronchial tree begins emerges to the right lung one tracheal bronchus above the bifurcation of the trachea that are sequentially named right and left main bronchi, which at the level of the pulmonary hilum penetrate the left and right lungs respectively. The lungs and bronchial tree of *M. gouazoubira* showed the same anatomical description of other ruminants, like buffaloes, sheep and cattle.

INDEX TERMS: Pulmonary topography, bronchial tree, *Mazama gouazoubira*, brown brocket deer.

RESUMO.- Este estudo teve como objetivo descrever a lobação do pulmão do veado-catingueiro *Mazama gouazoubira*. Dois animais da espécie, obtidos *post mortem* por atropelamento em rodovia, foram utilizados para o estudo,

obedecendo aos critérios da Lei Vigente (Lei 1.153/95). Através da dissecação, a pele foi completamente removida e os animais foram fixados em solução de formaldeído a 10%. Através de um acesso ventral, o bloco de vísceras foi removido e posteriormente os pulmões foram dissecados do bloco por uma secção na região torácica da traqueia e de outras estruturas do hilo pulmonar. Os pulmões e a árvore brônquica foram dissecados, fotografados, as imagens foram registradas com câmera fotográfica digital (Câmera Sony a200, 10.2mpx). Os pulmões apresentaram-se unidos pelas estruturas que penetravam a região do hilo pulmonar, o pulmão direito do veado-catingueiro mostrou ser composto pelos lobos cranial (segmento cranial e segmento caudal), médio, caudal e acessório. O pulmão esquerdo apresentou apenas lobo cranial (segmentado em parte cranial e parte caudal) e lobo caudal. A árvore brônquica

¹ Recebido em 19 de dezembro de 2013.

Aceito para publicação em 8 de abril de 2014.

² Laboratório de Anatomia Humana e Comparativa, Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás (UFG), Campus Jataí, BR-364 Km 192, Setor Parque Industrial, Jataí, GO 75800-000, Brasil. Autores para correspondência: taismalysz@yahoo.com.br

³ Laboratório de Pesquisa em Animais Silvestres (Lapas), Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Av. Amazonas 2245, Jardim Umuarama, Uberlândia, MG 38405-302, Brasil.

⁴ Laboratório de Anatomia Humana, Departamento de Ciências Morfológicas, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Av. Paulo Gama 110, Bairro Farroupilha, Porto Alegre, RS 90040-060, Brasil.

se inicia emergindo para o pulmão direito um brônquio traqueal acima da bifurcação da traqueia que sequencialmente serão denominados de brônquios principais direito e esquerdo, os quais no nível do hilo pulmonar penetram nos pulmões direito e esquerdo respectivamente. Os pulmões e árvore brônquica de *M. gouazoubira* apresentaram a mesma descrição anatômica de outros ruminantes, como bubalinos, ovinos e bovinos.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Árvore brônquica, brônquios lobares, *Mazama gouazoubira*, veado-catingueiro.

INTRODUÇÃO

Os pulmões são órgãos do sistema respiratório, especializados em realizar as trocas gasosas do animal. É um órgão parenquimatoso, com característica elástica, envolto pela pleura visceral e ligados por nervos, vasos linfáticos e sanguíneos e pelos brônquios em seu mediastino (Duarte 1997, Hare 2008, Dyce et al. 2010).

Os pulmões direito e esquerdo dos ruminantes geralmente são descritos como compostos por três lobos (lobo apical, cardíaco e diafragmático), entretanto há controvérsias sobre a existência de um lobo acessório advindo do lobo médio no pulmão direito. Os pulmões dos bovinos são relativamente mais curtos do que os do ovino e do caprino. (Schwaze & Schröder 1972, Ribeiro et al. 1998, Hare 2008).

Diversos estudos foram realizados sobre a distribuição bronquiopulmonar em diferentes espécies, como descrito para os ovinos (Ribeiro et al. 1998), bovinos (Oliveira et al. 1999), Capivara (Citrângulo et al. 2001), bubalinos (Borges et al. 2002), cutia (Penno et al. 2005), paca (Rehder et al. 2008), quati (Santos et al. 2011a), ouriço-cacheiro (Guimarães et al. 2012), mão-pelada (Sestari et al. 2012) e jaritaca (Rosa et al. 2012), entretanto, a descrição morfológica da distribuição broncopulmonar de veado-catingueiro não foi relatada na literatura.

O veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*) é um representante das oito espécies de ruminantes da família Cervidae que vivem no Brasil. Este mamífero de pequeno porte encontra-se também por toda América do sul e na América Central (Duarte 1997). A descrição morfológica desta espécie na literatura ainda é escassa (Tiepolo & Tomas 2006, Lima et al. 2010, Ferreira et al. 2011, Martins et al. 2013) e não foram encontrados estudos que descrevam o sistema respiratório deste animal e o comparem com o de outros ruminantes. Desta forma o objetivo deste estudo foi caracterizar a lobação dos pulmões do veado-catingueiro, contribuindo com dados para futuras pesquisas e abordagens clínico-cirúrgicas deste animal.

MATERIAL E MÉTODOS

Dois animais adultos de ambos os sexos da espécie *Mazama gouazoubira*, obtidos *post mortem* por atropelamento em rodovia, foram utilizados para o presente estudo, obedeceram ao Comitê de Ética Institucional e ao Projeto de Lei da Câmara dos Deputados 1.153/95). Através da dissecação, a pele foi completamente removida e posteriormente os animais foram fixados em solução de formaldeído a 10%, com injeções intramusculares e intracavitárias e sequencialmente foram imersos nesta mesma solução.

Através de um acesso ventral, o bloco de vísceras foi removido

e posteriormente os pulmões foram dissecados deste bloco por uma secção na região torácica da traqueia e de outras estruturas do hilo pulmonar. Os pulmões e a árvore brônquica foram dissecados, fotografados e descritos. As imagens foram registradas com câmera fotográfica digital (Câmera Sony a200, 10.2 mpx) e os resultados foram descritos com base na Nomina Anatômica Veterinária (International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature 2012).

RESULTADOS

Os pulmões de *M. gouazoubira* apresentaram-se unidos pelas estruturas que penetravam a região do hilo pulmonar como vasos sanguíneos, nervos e brônquios. Ambos apresentaram ápice, base, faces diafragmática, costal e medial além das margens ventral, dorsal e basal (Fig.1).

O pulmão direito do veado-catingueiro mostrou ser composto pelos lobos cranial, médio, caudal e acessório, evidenciados por fissuras correspondentes aos lobos. Na face costal foi possível visualizar o lobo cranial com os segmentos cranial e caudal, o lobo médio e o lobo caudal. Entre os dois segmentos do lobo cranial encontrou-se a incisura cardíaca. Na face medial do pulmão direito foi possível visualizar ainda o lobo acessório, a região do hilo pulmonar e da face diafragmática, assim como os lobos cranial e caudal (Fig.1 e 2).

O pulmão esquerdo é composto de dois lobos e respectiva fissura (Fig.2 e 3). Numa vista da face costal deste pulmão pode-se observar o lobo cranial (segmentado em parte cranial e parte caudal), o lobo caudal e a impressão cardíaca (Fig.3). Numa vista ventral observamos medialmente a região do hilo pulmonar, assim como no pulmão direito, onde brônquios, nervos, vasos sanguíneos penetram os pulmões (Fig.2).

A árvore brônquica se inicia emergindo para o pulmão direito um brônquio traqueal acima da carina traqueal, a partir da qual se originam os brônquios principais direito e esquerdo, os quais no nível do hilo pulmonar penetram nos pulmões direito e esquerdo respectivamente. Em cada lobo dos pulmões os brônquios principais se segmentam

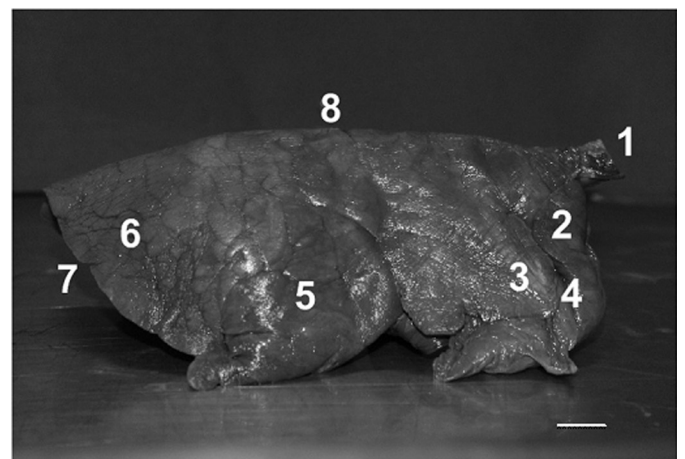


Fig.1. Vista da face costal do pulmão direito de *Mazama gouazoubira*. Traquéia (1), Lobo cranial, porção cranial (2), Lobo cranial, porção caudal (3), Incisura cardíaca (4), Lobo médio (5), Lobo caudal (6), margem basal (7), margem dorsal (8). Barra: 5cm.

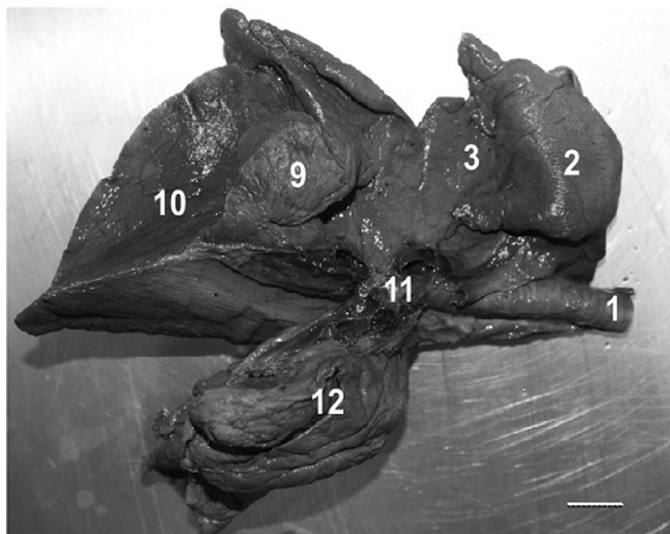


Fig. 2. Vista da face ventral dos pulmões de *Mazama gouazoubira*. Traquéia (1), Lobo cranial, porção cranial (2), Lobo cranial (3), Lobo acessório (9), Face diafragmática (10), Região do hilo pulmonar (11), Pulmão esquerdo (12). Barra: 5cm.

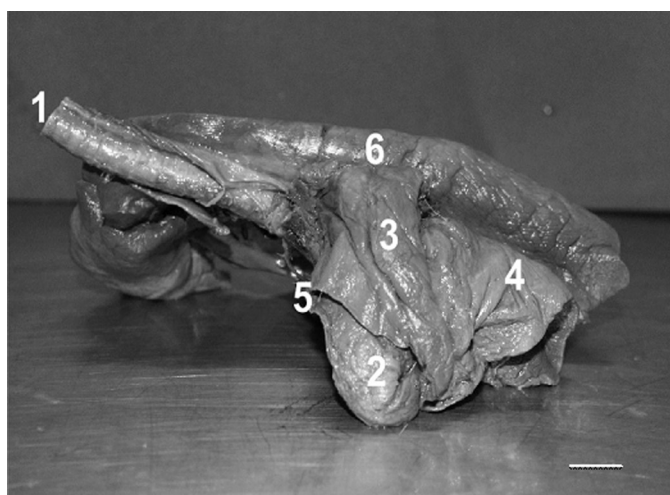


Fig. 3. Vista da face costal do pulmão esquerdo de *Mazama gouazoubira*. Traquéia (1), Lobo cranial, porção cranial (2), Lobo cranial, porção caudal (3), Lobo caudal (4), Região da impressão cardíaca (5), margem dorsal (6). Barra: 5cm.

formando os brônquios lobares (Fig. 4). O brônquio traqueal é então o brônquio lobar cranial direito, que irá suprir as duas porções (cranial e caudal) deste lobo. O brônquio principal direito segmenta-se sequencialmente formando brônquios lobares médio, caudal direito e brônquio lobar acessório. O brônquio principal esquerdo segmenta-se formando o brônquio lobar cranial esquerdo (porção cranial e caudal) e o brônquio lobar caudal esquerdo (Fig. 4).

DISCUSSÃO

O pulmão direito de *M. gouazoubira* apresentou lobo cranial, médio, caudal e acessório. Esta disposição dos lobos do pulmão direito concorda com o descrito para os ovinos, bovinos e bubalinos (Ribeiro et al. 1998, Oliveira et al. 1999, Borges et al. 2002, Hare 2008). Da mesma forma, o

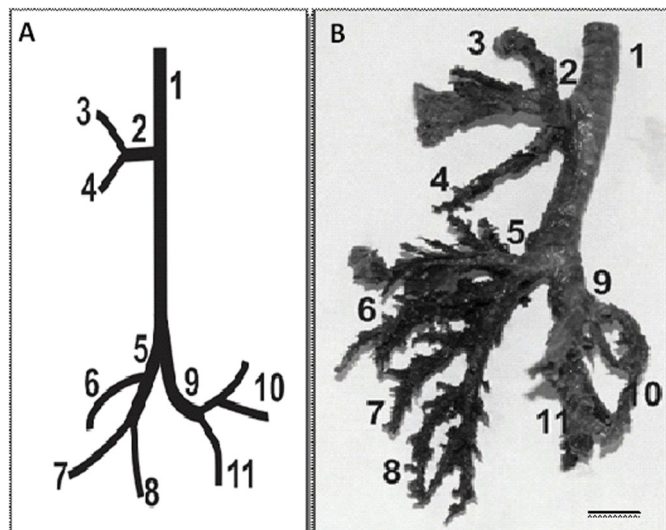


Fig. 4. (A) Esquema e (B) vista da face ventral da traqueia e brônquios de *Mazama gouazoubira*. Traquéia (1), Brônquio lobar cranial direito (2), Brônquio segmentar cranial (3), Brônquio segmentar caudal (4), Brônquio principal direito (5), Brônquio lobar acessório (6), Brônquio lobar médio (7), Brônquio lobar caudal direito (8), Brônquio principal esquerdo (9), Brônquio lobar cranial esquerdo (10), Brônquio lobar caudal esquerdo (11). Barra: 3cm.

padrão lobar do veado-catingueiro é o mesmo apresentado por outros animais como os roedores, ouriço-cacheiro, cutia e o quati (Penno et al. 2005, Santos et al. 2011b, Guimarães et al. 2012). Entretanto a divisão do lobo cranial em dois segmentos (cranial e caudal) apresentada por *M. gouazoubira* e pelos ruminantes de uma forma geral, não foi descrita em carnívoros como Mão-pelada (Sestari et al. 2012), Quati (Santos et al. 2011b) e Jaritataca (Rosa et al. 2012) e nem em roedores como Paca (Rehder et al. 2008), Cutia (Penno et al. 2005), Capivara (Citrângulo et al. 2001). Entretanto entre os roedores, o ouriço-cacheiro (Guimarães et al. 2012) apresentou segmentação semelhante aos ruminantes e a capivara (Citrângulo et al. 2001), os quais possuem ainda, o lobo acessório subdividido em porções medial e lateral, no entanto esta divisão não foi encontrada em nosso trabalho. A diminuição do número dos lobos do pulmão direito parece ser uma adaptação morfológica visando um melhor ajuste da caixa torácica, já que se trata de um animal ruminante. Em humanos, observa-se somente lobo superior, médio e inferior (Moore & Daley 2007).

O pulmão é dividido externamente por fissuras bastante evidentes correspondendo às divisões dos lobos, tanto à direita quanto à esquerda. *M. gouazoubira* apresenta o pulmão direito dividido em lobo cranial, lobo médio, lobo caudal e lobo acessório, assim como coelho (Barone 1997), cutia (Penno et al. 2005), cão e gato (Hare 2008), gato mourisco (Santos et al. 2011a) e quati (Santos 2012). Esta morfologia se diferencia da paca (Rehder et al. 2008) que apresenta o lobo médio com segmentos cranial e caudal, dos ovinos e chinchila (Borges et al. 2002, Pereira et al. 2005) com o lobo cranial dividido em segmentos cranial e caudal e em capivara (Citrângulo et al. 2001) com o lobo acessório direito subdividido.

Referente ao pulmão esquerdo, o padrão lobar apresentado por *M. gouazoubira* com dois lobos, o cranial (segmentado em cranial e caudal) e o lobo caudal, concorda com outros estudos em bovinos azebuados, ovinos, capivaras, cutia, mão-pelada, ouriço, jaritataca, cão e gato (Ribeiro et al. 1998, Citrângulo et al. 2001, Borges et al. 2002, Penno et al. 2005, Hare 2008, Guimarães et al. 2012, Rosa et al. 2012, Sestari et al. 2012).

No tocante a árvore brônquica, este cervídeo apresenta o brônquio traqueal (brônquio eparterial), encontrado antes da carina traqueal. Este brônquio adentra o lobo cranial do pulmão direito, corroborando com a literatura descrita para ruminantes como bovinos azebuados (Ribeiro et al. 1998, Trindade et al. 2003), ovinos raça ideal (Borges et al. 2002), búfalos (Oliveira et al. 1999). Em capivaras (Citrângulo et al. 2001), cutia (Penno et al. 2005), paca (Rehder et al. 2008), quati (Santos et al. 2011b), ouriço (Guimarães et al. 2012), jaritataca (Rosa et al. 2012), mão pelada (Sestari et al. 2012) e humanos (Moore & Daley 2007) apresentam padrão bronquial lobar onde todos os brônquios lobares são oriundos a partir do brônquio principal direito e esquerdo, sem a presença do brônquio traqueal.

Em relação ao padrão de distribuição dos brônquios do pulmão esquerdo, encontramos o brônquio principal esquerdo, brônquio lobar cranial bifurcado e brônquio lobar caudal, estando de acordo com dados literários de ruminantes como bovinos azebuados (Ribeiro et al. 1998), ovinos raça ideal (Borges et al. 2002), búfalos (Oliveira et al. 1999) e de alguns roedores, sendo estes: cutia, ouriço-cacheiro e capivara (Penno et al. 2005, Citrângulo et al. 2001, Guimarães et al. 2012).

CONCLUSÕES

O pulmão direito de *M. gouazoubira* apresentou-se formado pelos lobos cranial, médio, caudal e acessório e o pulmão esquerdo pelos lobos cranial e caudal. Em conexão direta com a traquéia, o animal apresentou brônquio lobar cranial direito e brônquios principais direito e esquerdo.

A partir dos brônquios principais surgem os brônquios lobares acessório, brônquio lobar médio, brônquio lobar caudal direito; brônquio lobar cranial esquerdo e brônquio lobar caudal esquerdo. Com base nestes resultados constatou-se que os pulmões e árvore brônquica de *M. gouazoubira* apresentaram a mesma descrição anatômica de outros ruminantes, bubalinos, ovinos e bovinos.

REFERÊNCIAS

Barone R. 1997. *Anatomic Comparée des Mammifères Domestiques*. Éditions Vigot, Paris, p.747-783.

Borges E.M., Oliveira F.S., Machado M.R.F., Ribeiro A.A.C.M. & Silva-Sobrinho A.G. 2002. Segmentação anatomocirúrgica arterial dos pulmões de ovinos da raça ideal (*Ovis aries* Linnaeus, 1758). *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.* 39(6):288-295.

Citrângulo M., Ribeiro A.A.C.M., Moraes P.T.B. & Machado M.R.F. 2001. Lobação e vascularização arterial do pulmão da capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) Arq. Ciênc. Vet. Zool. Unipar 4(2):119-127.

Duarte J.M.B. 1997. *Biologia e Conservação de Cervídeos Sul-Americanos: Blastocerus, Ozotoceros, Mazama*. Funep, Jaboticabal. 238p.

Dyce K.M., Sack W.O. & Wensing C.J.G. 2010. *Tratado de Anatomia Veterinária*. 4ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 834p.

Ferreira A.O., Morini A.C., Favaron P.O., Passos C.C., Campos D.B., Miglino M.A. & Guerra R.R. 2011. Avaliação morfológica das membranas fetais e da placenta de *Mazama gouazoubira* (veado-catingueiro) de vida livre no terço inicial da gestação. *Pesq. Vet. Bras.* 31(7):631-635.

Hare W.C.D. 2008. Sistema respiratório de ruminante, p.859-879. In: Getty R. (Ed.), *Sisson e Grossman's Anatomia dos Animais Domésticos*. Vol.2. 5ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, p.859-879.

Guimarães G.C., Lopes G.C., Rosa M.C. de B., Sestari C.E.O. & Oliveira F.S. de 2012. Lobação pulmonar e distribuição brônquica do ouriço-cacheiro (*Sphiggurus villosus*). *Acta Scient. Vet.* 40(2):1037-1041.

International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature 2012. *Nomina Anatomica Veterinaria*. 5ª ed. Editorial Committee, Hannover. 177p.

Lima F.C., Santos A.L.Q., Lima B.C., Vieira L.G. & Hirano L.Q.L. 2010. Topographic anatomy of the spinal cord: vertebromedullary relationships in *Mazama gouazoubira* Fisher, 1814 (Artiodactyla: Cervidae). *Acta Scient. Biol. Sci.* 32(2):89-194.

Martins T.M.M., Pereira K.F., Lima F.C., Santos A.L.Q. & Malysz T. 2013. Origem e distribuição do nervo isquiático no veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*). *Pesq. Vet. Bras.* 33(2):273-278.

Moore K. & Daley A. 2007. *Anatomia Orientada para a Clínica*. 5ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, p.89-97.

Oliveira F.S., Machado M.R.F., Miglino M.A. & Ribeiro A.A.C.M. 1999. Contribution to the anatomic study of the lungs of buffaloes (*Bubalus bubalis* Linnaeus, 1758). *Braz. J. Morphol. Sci.* 16:(1):69-73.

Penno A.K., Carvalho M.A.M., Assis-Neto A.C., Azevedo L.M. & Mello G.W.S. 2005. Lobação, ramificação brônquica e distribuição arterial no pulmão da cutia (*Dasyprocta* sp., Mammalia-Rodentia) *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.* 42(5):331-336.

Pereira R.L., Gamba C.O., Rondin B.T., Wulff M.L., Pereira M.A.M. & Rickes E.M. 2005. Topologia e topografia do aparelho respiratório e árvore brônquica de *Chinchilla lanigera*. *Anais XIV Congresso de Iniciação Científica (UFRGS)*, Porto Alegre, RS.

Rehder A.M.A., Cortellini L.M., Oliveira F.S. & Machado M.R.F. 2008. Lobação, árvore brônquica e vascularização arterial do pulmão da paca (*Agouti paca* Linnaeus, 1766). *Ciênc. Anim. Bras.* 9(2):442-448.

Ribeiro A.A.C.M., Ramos D.B. & Pinto M.R.A. 1998. Ramificação e distribuição do tronco pulmonar em relação aos brônquios, em fetos de bovinos azebuados. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.* 35(2):57-60.

Rosa M.C.B., Lopes G.C., Sestari C.E.O., Guimarães G.C. & Oliveira F.S. 2012. Lobação pulmonar e distribuição brônquica da Jaritataca (*Conepatus semistriatus* Boddaert, 1785): comunicação curta. *Vet. Zootec.* 19(3):332-336.

Santos A.C., Bertassoli B.M., Oliveira V.C., Souza A.F., Rosa R.A. & Carvalho A.F. 2011a. Morfologia da árvore brônquica de pulmões de quatis (*Nasua nasua* Linnaeus, 1966). *Biotemas* 24(2):75-82.

Santos A.L.Q., Moraes F.M., Carvalho S.F.M., Menezes L.T., Kaminishi A.P.S., Leonardo T.G. & Nascimento L.R. 2011b. Lobos pulmonares e formação dos brônquios do gato mourisco (*Herpailurus yagouaroundi* Severtzow, 1848) (Felidae). *PubVet* 5(13), Ed.160, Art.1083.

Santos A.C., Bertassoli B.M., Oliveira V.C., Franco A.M., Oliveira D.M., Vasconcelos B.G., Carvalho A.F., Neto A.C.A. & Mançaneres C.A.F. 2012. Lobação e segmentação bronquiopulmonar em pulmões de *Nasua nasua* Linnaeus, 1766 (quatis). *SaBios: Revta Saúde Biol.* 7(3):67-73.

Schwarze E. & Schröder L. 1970. *Compendio de Anatomia Veterinária: sistema visceral*. Vol.2. Acribia, Zaragoza, p.196-198.

Sestari C.E.O., Corrêa A.F., Martins L.L., Guimaraes G.C. & Oliveira F.S. 2011. Lobação pulmonar e distribuição brônquica em Mão-Pelada (*Procyon cancrivorus* Cuvier, 1798): relato de dois casos. *Vet. Zootec.* 18(3):374-378.

Tiepolo L.M. & Tomas W.M. 2006. Ordem Artiodactyla, p.283-300. In: Reis N.R., Peracchi A.L., Pedro W.A. & Lima I.P. (Eds), *Mamíferos do Brasil*. Vol.1. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR.

Trindade L.B., Andrade E.A.A. & Melo A.P.F. 2003. Segmentação do pulmão de fetos de bovinos azebuados. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.* 40(2):95-99.