

## ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO DO NERVO AXILAR EM FETOS DE SUÍNOS (*SUS SCROFA DOMESTICUS* - LINNAEUS, 1758) DO CRUZAMENTO DAS LINHAGENS DAN BRED E AGPIC337

*Origin and distribution of the axillary nerve in swine fetuses (*sus scrofa domesticus* - linnaeus, 1758) of crossing breeding lines bred and agpic 337*

Gustavo Lúcio Monteiro de França<sup>1</sup>; Frederico Ozanam Carneiro e Silva<sup>2</sup>; Lázaro Antônio dos Santos<sup>3</sup>; Lucas de Assis Ribeiro<sup>4</sup>; Artur Cunha Vasconcelos<sup>5</sup>

1. Faculdade Morgana Potrich – FAMP, Núcleo de Ciências Estruturais e Universidade Federal de Uberlândia – UFU, Faculdade de Medicina Veterinária, Brasil. E-mail: [gstvlucio@gmail.com](mailto:gstvlucio@gmail.com)

2. Universidade Federal de Uberlândia – UFU, Faculdade de Medicina Veterinária., Uberlândia/MG, Brasil.

3. Universidade Federal de Uberlândia – UFU, Instituto de Ciências Biomédicas., Uberlândia/MG, Brasil.

4. Centro Universitário de Patos de Minas, Laboratório de Anatomia Animal, Brasil.

5. Faculdade Morgana Potrich – FAMP, Núcleo de Ciências Estruturais, Mineiros/GO, Brasil.

**RESUMO** - Investigou-se a origem e distribuição do nervo axilar em 30 fetos de suínos do cruzamento das linhagens Dan Bred e AGPIC337, sendo 15 fêmeas e 15 machos, após a fixação do material em solução aquosa de formaldeído a 10%. O nervo axilar originou dos ramos ventrais de c6 e c7 em 22 exemplares (73,33%), sendo 10 fêmeas (33,3%) e 12 machos (40,00%) e de c5, c6 e c7 nos oito exemplares restantes (26,66%), sendo cinco fêmeas (16,66%) e três machos (10,00%). Quanto à distribuição, o nervo axilar emitiu ramos para os músculos redondo menor (100%), deltóide (100%) e parte cleidobraquial do músculo braquiocefálico (100%). Em todos os casos este nervo emitiu um ramo para a fáscia e pele da região cranial do braço e antebraço, trata-se do ramo cutâneo cranial do antebraço. Não foram encontradas diferenças significativas tanto para a origem quanto para a distribuição do nervo axilar em relação ao sexo e antímeros dos animais.

**ABSTRACT** - Was investigated the origin and distribution of the axillary nerve in 30 swine fetuses from the crossing lines of Dan Bred and AGPIC337, 15 males and 15 females, after the fixation of the material in an aqueous solution of formaldehyde in 10%. The axillary nerve originated from c6 and c7 ventral branches in 22 examples (73,33%), 10 females (33,3%) and 12 males (40,00%), and from c5, c6 and c7 in the remaining 8 examples (26,66%), five females (16,66%) and three males (10,00%). Concerning the distribution, the axillary nerve sent branches for the muscles teres minor (100%), deltoid (100%) and the cleidobrachialis part of the brachiocephalic muscle (100%). In all cases this nerve sent a branch for the fascia and the skin of cranial region from arm and forearm. That branch is the cranial cutaneous branch from the forearm. No significant differences were found both for the origin and for the distribution of the axillary nerve in relation to the gender and antimeres of the animals.

**Palavras-chave:**  
inervação, membro  
torácico, plexo braquial,  
suídeos

**Keywords:** brachial plexus,  
hog, innervation, thoracic  
limb

## INTRODUÇÃO

O estudo da Anatomia Comparativa permite descrever e comparar as estruturas anatômicas dos animais é possível demonstrar a inter-relação genética de diversos grupos e ainda explicar a razão de muitas peculiaridades<sup>7</sup>.

Com o crescimento ininterrupto do abate e comércio de suínos no Brasil desde 2005<sup>18</sup>, novas linhagens mestiças surgiram a partir de cruzamentos de animais puros. A linhagem Dan Bred (DB), de origem dinamarquesa, é obtida pelo cruzamento de suínos Landrace com Large White e trata-se de uma opção de matriz bastante utilizada por suinocultores brasileiros atualmente, ela continua sendo desenvolvida por empresas brasileiras de melhoramento genético em parceria com laboratórios estrangeiros<sup>5</sup>.

A partir das matrizes DB, a maioria dos produtores optam por cruzamentos com machos Agrocres PIC (AGPIC), linhagem comercial usada para melhorar a produtividade. Uma de suas variações é o AGPIC 337, lançado em 1998 em razão das exigências de mercado, onde na sua composição inicial estão presentes os genes das raças Pietrain, Duroc, Large White e Landrace, sendo aproximadamente 70% dos genes Pietrain e Duroc<sup>16</sup>.

A inervação do membro torácico no suíno é realizada pelo plexo braquial, formado pelos ramos ventrais de c5, c6, c7, c8, t1 e t2. Portanto, o nervo axilar, objeto de estudo deste trabalho, deriva suas fibras do plexo braquial e se distribui para o membro torácico<sup>7</sup>.

A técnica de dissecação possibilita a descrição e comparação de estruturas anatômicas em diversas espécies, contribuindo para elucidar características morfológicas<sup>13</sup>. Neste sentido, o estudo do nervo axilar em suínos, sua formação, distribuição de seus ramos e comparação com outras espécies torna-se necessário para compreender características funcionais, auxiliando os médicos veterinários, pesquisadores e especialistas em áreas afins no que tange aspectos relacionados a anatomia macroscópica.

Apesar de existir amplas descrições anatômicas relativas à esta espécie, a maioria das informações são provenientes de linhagens europeias em Tratados de Anatomia Veterinária. Nesse caso é interessante considerar a possibilidade de variações anatômicas.

Objetivou-se com este trabalho realizar uma análise descritiva e comparativa da origem e distribuição do nervo axilar em fetos de suínos do cruzamento das linhagens Dan Bred e AGPIC337.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste trabalho, utilizou-se 30 fetos de suínos (*Sus scrofa domesticus*, Linnaeus, 1758)

provenientes dos cruzamentos entre as linhagens Dan Bred (fêmeas) e AGPIC 337 (machos). Sendo 15 fetos machos e 15 fêmeas, obtidos de abortos naturais. Este material, após a coleta de dados, ficou conservado no Laboratório de Anatomia Animal e destinado para aulas de Anatomia Comparativa e/ou outros projetos nos cursos de graduação e pós-graduação da Faculdade de Medicina Veterinária (FAMEV) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

Os animais foram cedidos pela granja Grinpisa (Investimentos Privados S/A), localizada no município de Uberlândia-MG.

Na preparação dos animais para obtenção dos dados, os fetos foram submetidos aos seguintes procedimentos: Perfusão, pela artéria femoral e injeção direta nas cavidades, de solução aquosa de formol a 10%; Submersão e conservação em igual solução de formol por no mínimo 72 horas antes de dissecar o material; Dissecação, análise e registro (fotográfico e escrito) dos dados encontrados. Na dissecação, realizou-se a exposição e dissecação das estruturas anatômicas propostas com ênfase na construção anatômica macroscópica dos sistemas que compõem o animal.

Para individualização dos nervos que compõem o plexo braquial, a partir das incisões habituais, o membro torácico foi afastado do tronco e os tecidos adiposo e conjuntivo da região axilar foram removidos. A dissecação dos nervos axilares ocorreu primeiramente na região proximal, evidenciando as vértebras e demais estruturas pertinentes e em seguida procedeu-se a dissecação distal, para verificar a distribuição dos referidos nervos.

Concomitante com o processo de dissecação realizou-se a análise e descrição das peças, com atenção especial em possíveis variações ou particularidades. Os procedimentos aconteceram no laboratório de Anatomia Comparativa da Universidade Federal de Uberlândia - Campus Umuarama.

Nas dissecações, utilizou-se bisturi Golgran 008-M nº 3, lâmina Free-Bac nº 1, com o auxílio de uma lupa KFM Magnifier / Loupe (120V, 220W, 60HZ) monocular Wild (10x) e uma máquina fotográfica Nikon D3200 - Câmera Digital, para a realização das fotos.

Quanto ao delineamento experimental, como tratou-se de uma análise descritiva e comparativa, com uma amostra de 30 exemplares, as estatísticas basearam-se nos achados macroscópicos em nível de porcentagem. Os procedimentos para as análises estatísticas são descritos em Triola<sup>25</sup> e Ayres<sup>2</sup>.

Analisou-se comparativamente as variáveis origem do nervo axilar em fêmeas e machos, a distribuição deste nervo e o número de ramos encontrados para cada músculo, comparando-se os antímeros direito e esquerdo.

Com relação às origens do nervo axilar, na comparação de fêmeas com machos utilizou-se o teste

binomial para comparação entre duas proporções e para verificar a existência de relação entre origem e sexo. Já na comparação entre o número de ramos para cada músculo, entre os antímeros direito e esquerdo, foi utilizado o teste não paramétrico de Wilcoxon, pois as amostras eram dependentes. Todo o procedimento de análise calculou-se na ferramenta Action1, que utiliza o programa R (R Development Core Team, 2015), com a significância de referência adotada em 5% (0,05).

No que se refere à terminologia utilizada neste estudo, adotou-se a Nômina Anatômica Veterinária (2012) para a descrição dos termos abordados. Sendo que, após os procedimentos citados acima foi discutido descritivamente e comparativamente, os dados encontrados, com ênfase nas semelhanças e diferenças identificadas em outras espécies.

A Comissão de Ética na Utilização de Animais (CEUA), vinculada à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPP) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) aprovou a execução deste trabalho, sob o número de registro 094/14.

## RESULTADOS

Após a avaliação dos 30 fetos de suínos do cruzamento das linhagens Dan Bred e AGPIC337, verificou-se que o nervo axilar (axi.) em 22 casos (73,33%) teve origem a partir dos ramos ventrais de c6 e c7, sendo dez fêmeas (33,33%) e 12 machos (40,00%). Em oito casos (26,66%) a origem encontrada foi de c5, c6 e c7, sendo cinco fêmeas (16,66%) e três machos (10,00%). Não houveram diferenças entre os antímeros direito e esquerdo em ambos os sexos (Tabela 1).

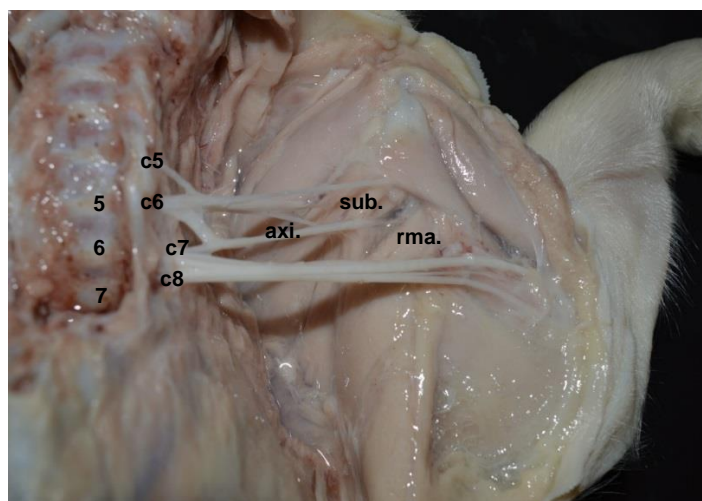
**Tabela 1.** Ramos ventrais dos nervos espinhais cervicais que originaram o nervo axilar em fetos de suínos do cruzamento das linhagens Dan Bred e AGPIC337. Uberlândia-MG, 2015

ORIGEM RAMOS VENTRAIS	FREQUÊNCIA		TOTAL (30)
	FÊMEAS (15)	MACHOS (15)	
c5, c6 e c7	16,66% (05)	10,00% (03)	26,66% (08)
c6 e c7	33,33% (10)	40,00% (12)	73,33% (22)

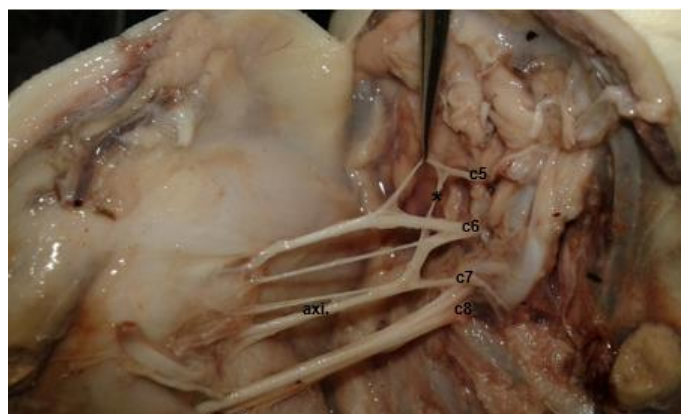
Entre fêmeas e machos, o resultado do teste binomial para comparação entre duas proporções, não verificou-se a relação entre origem e sexo, pois o P-valor encontrado foi maior que 0,05 nos dois casos (Tabela 2).

**Tabela 2.** Dados estatísticos após realização do teste binomial para comparação entre duas proporções. Uberlândia-MG, 2015

COMPARAÇÃO ENTRE FÊMEAS E MACHOS EM	P-VALOR ENCONTRADO	CONSIDERAÇÃO
c5, c6 e c7	0,40	Não significativo
c6 e c7	0,40	Não significativo



**Figura 1.** Fotografia dos ramos ventrais dos quatro últimos nervos espinhais cervicais (c5 a c8) e dos corpos das três últimas vértebras cervicais (5, 6 e 7), com destaque para a origem do N. axilar (axi.) mais comum (73,33%) e os músculos subescapular (sub.) e redondo maior (rma.).



**Figura 2.** Fotografia dos ramos ventrais dos quatro últimos nervos espinhais cervicais, com destaque para a contribuição (\*) de c5 na origem do N. axilar (axi.), encontrada em 26,66% dos exemplares verificados

O nervo axilar imerge entre os músculos subescapular (sub.) e redondo maior (rma.) e atinge a região lateral do braço. Em ambos os antímeros, envia ramos para os músculos redondo menor (rme.) (100%), deltóide (del.) (100%) e cleidobraquial (cle.) (100%).

Em todos os exemplares, o nervo axilar emitiu o ramo cutâneo cranial do antebraço (R4) que se distribuiu para a fáscia e pele das regiões cranial do braço e antebraço.

No que diz respeito ao número de ramos musculares, houve uma prevalência de dois para o músculo redondo menor, seis para o deltóide e cinco para o cleidobraquial (Tabela 3). Não houve diferença estatística entre os dados, onde a partir do teste Wilcoxon (pareado), o P-valor resultante foi maior que 0,05 em todos os casos (Tabela 4).



**ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO DO NERVO AXILAR EM FETOS DE SUÍNOS (*SUS SCROFA DOMESTICUS* - LINNAEUS, 1758) DO CRUZAMENTO DAS LINHAGENS DAN BRED E AGPIC337**

Tabela 3. Distribuição e ramificação do nervo axilar em fetos de suínos do cruzamento das linhagens Dan Bred e AGPIC337. Músculos e número de ramos. Uberlândia-MG, 2015

MÚSCULOS	FREQUÊNCIA	Nº DE RAMOS POR ANTÍMERO
		DIREITO (D) E ESQUERDO (E)
Redondo menor	100%	Dois - 76,66% (D) / 83,33% (E)
Deltóide	100%	Seis - 60,00% (D) / 50,00% (E)
Cleidobraquial	100%	Cinco - 53,33% (D) / 40,00% (E)

Tabela 4. Dados estatísticos após realização do teste não paramétrico de Wilcoxon (pareado) para número de ramos em cada músculo. Uberlândia-MG, 2015

COMPARAÇÃO ENTRE ANTÍMEROS DIR. E ESQ.	P-VALOR	
	ENCONTRADO	CONSIDERAÇÃO
Redondo menor	0,17	Não significativo
Deltóide	0,24	Não significativo
Cleidobraquial	1,00	Não significativo

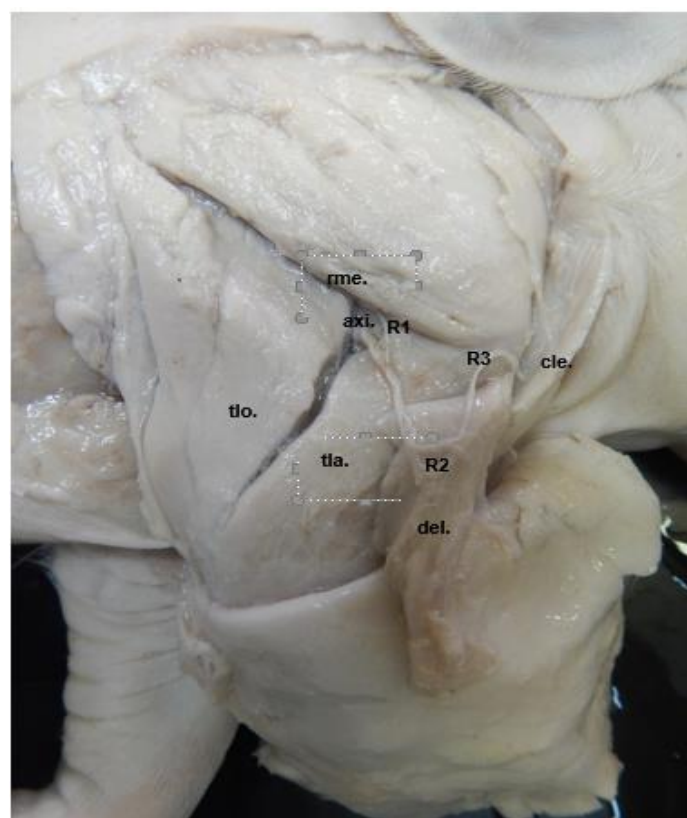


Figura 3. Fotografia das faces laterais da escápula e do braço direito. O nervo axilar (axi.) emergindo entre as cabeças longa (tlo.) e lateral (tla.) do músculo tríceps braquial e emitindo ramos (R1, R2 e R3) para os músculos redondo menor (rme.), deltóide (del.) (rebatido) e cleidobraquial (cle.)

## DISCUSSÃO

O nervo axilar, estudado em fetos de suínos (*Sus scrofa domesticus*) do cruzamento das linhagens Dan Bred e AGPIC337 apresentou origem simétrica com relação aos antímeros e as diferenças entre fêmeas e machos não se confirmaram estatisticamente.

A origem do nervo axilar constatada neste trabalho, dos ramos ventrais de c6 e c7 (73,33%) e c5, c6 e c7 (26,66%), mostrou-se diferente na proporção do que foi apresentado por Ghoshal9 para suínos que descreve 20% para c6 e c7 e 80% para c5, c6 e c7 e Schwarze e Schröder22 relataram que em suínos e gatos, originou-se em c6, c7 e c8.

Lizardo et al.15 para fetos de bovinos azebuados, afirmaram que o referido nervo originou principalmente de c7 e c8, mas com participação de c6 ou t1. Ghoshal9 e Godinho, Cardoso e Nascimento11 descreveram a origem em c7 e c8 para esta espécie, bem como Dyce, Sack e Wensing3 para ruminantes e caninos.

Schwarze e Schröder22, Evans e Delahunta4 (2001) para cães e Souza Junior et al. (2014) para cachorro-do-mato apontaram a origem do nervo axilar de c7 e c8 e em 73,3% nos suínos desta pesquisa foram de c6 e c7.

A origem do nervo axilar encontrada por Schwarze e Schröder (1970), Ghoshal (1986a) e Dyce, Sack e Wensing (2004) para equinos, foi de c7 e c8. Em nossos achados foram predominantemente de c6 e c7.

Em caprino e ovino Godinho; Cardoso; Nascimento11, cateto Moura et al.15, chinchila Gamba et al.6, paca Scavone et al.21, tamanduá-bandeira ROSA et al.20, veado catíngueiro Vieira et al.26, a origem foi de c6 e c7, situação encontrada em 73,33% nos nossos animais.

Quanto a distribuição do nervo axilar, os resultados encontrados nesta pesquisa concordam em parte com os já existentes na literatura até o momento. Para os fetos de suínos do cruzamento das linhagens Dan Bred e AGPIC337, foram visualizados ramos para os músculos deltóide, redondo menor, cleidobraquial e para a pele da região cranial do braço e antebraço.

Ghoshal9 afirma que nos suínos, de linhagens europeias, este nervo se distribui para os músculos flexores da articulação do ombro e para o músculo braquiocefálico, não mencionando quais são os músculos flexores da articulação.

A distribuição do nervo axilar para os músculos redondo menor e deltóide (Figura 6) está de acordo com os relatos de Schwarze e Schröder22, Ghoshal9 e Godinho, Cardoso e Nascimento11 em equinos e bovinos, Nickel et al.17 em ruminantes, Evans e Delahunta4 em cães, Moore e Dalley14 em homens, Scavone et al.21 em pacas, Silva et al.23 em javalis, Rosa et al.20 em tamanduá-bandeira, Lizardo et al.15 em fetos

de bovinos azebuados e Souza Junior et al.24 em cachorro-do-mato.

O músculo cleidobraquial foi suprido pelo nervo axilar em 100% dos casos verificados neste trabalho (Figura 9), corroborando com os informes de Schwarze e Schröder<sup>22</sup>, Ghoshal<sup>9</sup> e Godinho, Cardoso e Nascimento<sup>11</sup> para equinos e bovinos, Nickel et al.<sup>17</sup> para ruminantes, Gamba et al.<sup>6</sup> para chinchila, Silva et al.<sup>23</sup> para javalis e Lizardo et al.<sup>14</sup> para fetos de bovinos azebuados.

As inervações dos músculos subescapular e redondo maior atribuídas ao nervo axilar por Schwarze e Schröder<sup>22</sup>, Ghoshal<sup>9</sup> e Godinho, Cardoso e Nascimento<sup>11</sup> em equinos e bovinos, Nickel et al.<sup>17</sup> em ruminantes, Evans e Delahunta<sup>4</sup> em cães, Gamba et al.<sup>6</sup> em chinchila, Scavone et al.<sup>21</sup> em paca, Silva et al.<sup>23</sup> em javalis, Lizardo et al.<sup>15</sup> em fetos de bovinos azebuados, Vieira et al.<sup>26</sup> em veado catingueiro e Souza Junior et al.<sup>24</sup> em cachorro-do-mato, não foram observadas na presente pesquisa.

O nervo cutâneo cranial do antebraço, constatado por Schwarze e Schröder<sup>22</sup>, Ghoshal<sup>9</sup> e Godinho, Cardoso e Nascimento<sup>11</sup> em equinos e bovinos, Ghoshal<sup>9</sup> em suínos, Rosa et al.<sup>20</sup> em tamanduá-bandeira e Lizardo et al.<sup>15</sup> em fetos de bovinos azebuados, está presente nesta investigação em 100% dos casos e distribuiu na fáscia e pele das regiões cranial do braço e antebraço.

Silva et al.<sup>23</sup> relatam a existência de um ramo para o perióstio do osso úmero proveniente do nervo axilar, o que não foi verificado nos animais analisados neste trabalho.

Em se tratando de faixa etária, todos os livros e tratados fazem referência a animais adultos. Nesta pesquisa foram utilizados fetos por razões de maior facilidade na obtenção dos exemplares. Porém, acredita-se que não haja variação nas características anatômicas ao se obter resultados em fetos ao invés de animais adultos<sup>15</sup>.

## CONCLUSÕES

Os nervos axilares em fetos de suínos (*Sus scrofa domesticus* - Linnaeus, 1758), do cruzamento das linhagens Dan Bred e AGPIC337, originaram de c5 a c7, com predominância de c6 e c7 e distribuiu para os músculos redondo menor, deltóide, cleidobraquial e pele das regiões cranial do braço e antebraço em todos os animais;

Não houve diferenças significativas entre fêmeas e machos no que diz respeito às origens dos nervos axilares visualizados e nas frequências de ramos musculares emitidos para os antímeros direito e esquerdo.

## AGRADECIMENTOS

Profundos agradecimentos são devidos aos funcionários da empresa Grinpisa (Investimentos Privados S/A), granja responsável pelo fornecimento do material de estudo. Ao professor Ednaldo Carvalho Guimarães pelo auxílio na análise estatística e também aos geneticistas das empresas Agrocere PIC e DB Genética Suína, que gentilmente ajudaram na descrição dos animais.

## REFERÊNCIAS

- 1.Action. Disponível em: <www.portalaction.com.br>. Acesso em: 02 abr. 2015.
- 2.Ayres M., Ayres Jr M., Ayres D L., Santos A S. dos. BioEstat 5.0: Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. Belém: Sociedade Civil Mamirauá; Brasília: CNPq, 2007, pag. 364.
- 3.Dyce K M., Sack M O., Wensing C J G. Tratado de anatomia veterinária. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2004. p. 872.
- 4.Evans H E., Delahunta A. Pescoço, tórax e membro torácico. In. Guia para a dissecação do cão. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001. p. 103-107.
- 5.Freitas L. Informações sobre cruzamentos: 26 de março, 2015. Geneticista: DB Genética Suína. (Entrevista...)
- 6.Gamba C O., Castro T F., Rickes E M., Pereira M A M. Sistematização dos territórios nervosos do plexo braquial em chinchila (*Chinchilla lanigera*). Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, São Paulo, 2007, Vol 44, n 4, Pag. 283-289.
- 7.Getty R. Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. v. 1, p.3.
- 8.Grossman S. anatomia dos animais domésticos. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986b, v. 2, p. 1295-1297.
- 9.Ghoshal N G. Nervos espinhais. In: GETTY, R. Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986a. v.1, cap. 24, p. 620-629.
- 10.Grossman S. Nervos espinhais. In: GETTY, R. Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986b. v.2, cap. 46, p. 1294-1297.

11. Godinho H P., Cardoso F M., Nascimento J F. Anatomia dos ruminantes domésticos. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1987. 416p.
12. International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature. Nomina anatomica veterinaria. 5. ed. revisada. Hannover: Editorial Committee, 2012.
13. Kahle W., Leonhard, H., Platzer W. Atlas de anatomia humana. São Paulo: Atheneu, 1988. v.1, p.416.
14. Lizardo F B. Origem e distribuição dos nervos axilares em fetos de bovinos azebuados. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2009, 56p.
15. Lizardo F B., Silva F O C., Santos L A., Bernardino Junior R., Silva D C O., Mitri F F., Rosa L A., Guimaraes E C., Cabral L G., Sousa G C. Origem e distribuição dos nervos axilares em fetos de bovinos azebuados. Bioscience Journal, 2013, Uberlândia, v.29, n.4, p. 946-955. jul./ago.
14. Moore K L., Dalley A F. Anatomia orientada para a clínica. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007, p.2-719.
15. Moura C E B., Albuquerque J F G., Magalhães M S., Silva N B., Oliveira M F., Papa P C. Análise comparativa da origem do plexo braquial de catetos (Tayassu tajacu). Pesquisa Veterinária Brasileira, Rio de Janeiro, 2007, v.27, n.9, p. 357-362.
16. Nascimento J D do. Informações sobre reprodutores: 25 de março, 2015. Gerente de genética: Agrocere PIC. (Entrevista...)
17. Nickel R., Schummer A., Seiferle E., Frewen J., Wilkens H., Wille K H. Muscles of the limbs. In \_\_\_\_\_. The locomotor system of the domestic mammals. Berlim: Paul Parey, 1986, p. 324-354.
18. Portal Do Agronegócio. Abate de suínos cresce 2,3% em 2014. Disponível em: <<http://www.portaldoagronegocio.com.br/noticia/abate-de-suinos-cresce-23-em2014125559>>. Acesso em: 05 abr. 2015.
19. R Development Core Team. R: A language and environment for statistical computing, R Foundation for Statistical Computing. Vienna, 2015. Disponível em: <<http://www.r-project.org>>. Acesso em: 02 abr. 2015.
20. Rosa L A., Silva F O C., Santos A L Q., Silva, D. C. O., Santos L A., Lizardo F B. Origem e distribuição do nervo axilar em tamanduá-bandeira (Myrmecophaga tridactyla). Revista Biotemas, Florianópolis, 2012, v.25, n.3, p. 249-255.
21. Scavone A R F., Machado M R F., Guimarães G C., Oliveira F S., Gerbasí S H B. Análise da origem e distribuição dos nervos periféricos do plexo braquial da paca (Agouti paca, LINNAEUS, 1766). Ciência Animal Brasileira, Goiânia, 2008, v.9, n.4, p. 1046-1055.
22. Schwarze E., Schröder L. Nervios espinales. In \_\_\_\_\_. Compêndio de anatomia veterinária: sistema nervoso y órganos de los sentidos. Zaragoza: Acríbia, 1970. v.4, p. 61-90.
23. Silva F O C., Ferreira F S., Iglesias L P., Brito T R. Distribuição do nervo axilar em javalis (Sus scrofa). In: congresso brasileiro de medicina veterinária, 35, 2008, Gramado. Anais... Gramado: Conbravet, p. 1-4.
24. Souza Junior P., Carvalho N C., Mattos K., Santos A L Q. Origens e ramificações do plexo braquial no cachorro-do-mato *Cercopithecus thomasi* (Linnaeus, 1766). Pesquisa Veterinária Brasileira, Seropédica, 2014, v.34, n.10, p.1011-1023.
25. Triola M F. Introdução à estatística. 7. ed. Rio de Janeiro, 1999, LTC.
26. Vieira L G., Ribeiro P R Q., Lima M O., Souza R R de., Valdes S A C., Santos A L Q. Origens e ramificações do plexo braquial do veado catíngueiro *Mazama gouazoubira* (Artiodactyla: Cervidae). Revista Biotemas, Florianópolis, 2013, v.26, n.1, p.137-146.