

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

LÁZARO ANTONIO DOS SANTOS

ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO DO PLEXO LOMBOSSACRAL DE JAVALI

(*Sus scrofa* LINNAEUS, 1758)

UBERLÂNDIA  
2016

LÁZARO ANTONIO DOS SANTOS

ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO DO PLEXO LOMBOSSACRAL DE JAVALI  
(*Sus scrofa* LINNAEUS, 1758)

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal de Uberlândia como exigência parcial para obtenção do título Doutor em Ciências Veterinárias.

Área de concentração: Saúde Animal

Orientador: Prof. Dr. Frederico Ozanam Carneiro e Silva.

UBERLÂNDIA  
2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

---

S237o  
2016 Santos, Lázaro Antonio dos, 1961  
Origem e distribuição do plexo lombossacral de javali (*Sus scrofa* -  
Linnaeus, 1758) / Lázaro Antonio dos Santos. - 2016.  
80 p. : il.

Orientador: Frederico Ozanam Carneiro e Silva.  
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa  
de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias.  
Inclui bibliografia.

1. Veterinária - Teses. 2. Sistema nervoso animal - Teses. 3. Javali -  
Teses. I. Silva, Frederico Ozanam Carneiro e. II. Universidade Federal  
de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias.  
III. Título.

---

CDU: 619

## **DEDICATÓRIA**

Aos meus pais, Iolanda Vieira da Silva (*in memorian*), pelo seu grande amor. Neste momento, mesmo não estando presente no mundo material, certamente está guiando meus passos e, a Olímpio Delfino da Silva que, embora ao longo dos anos não me disse palavras de amor, seus gestos e atitudes disseram tudo e, com dignidade, enfrentou dificuldades para trilhar os caminhos de seus filhos.

Aos meus filhos Vinícius, Carla e Lorena, pelo carinho e paciência.

As crianças Anna Victória e Maria Eduarda.

A minha esposa Rosane que, sempre com paciência e dedicação, incentivou-me a ser perseverante na vida. Compreendeu e suportou meu silêncio, minhas ausências e impaciências.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço,

A DEUS, por me conceder a vida, por me abençoar, iluminando meus caminhos, me dando saúde e forças para superar as dificuldades. Obrigado Senhor, por ao longo de minha vida, conhecer e conviver com pessoas íntegras e dignas que me incentivaram nessa empreitada.

Ao meu orientador Professor Dr. Frederico Ozanam Carneiro e Silva que, com sua sabedoria, paciência e compreensão, desde o princípio deste projeto me orientou, elogiou, aconselhou e, quando necessário, também teceu críticas construtivas. Professor, tenha a certeza de que todas as suas palavras foram fundamentais, não só para realização deste trabalho, mas também para minha formação pessoal. Obrigado pelos ensinamentos e pela confiança.

Ao Professor Dr. Gilmar da Cunha Sousa, pela sua amizade.

À professora Dra. Daniela Cristina Oliveira Silva, pela grande ajuda na qualificação deste trabalho.

Aos professores Dr. Zenon Silva e Dra. Roseâmely Angélica Carvalho Barros, pelas contribuições na qualificação.

À Professora Dra. Lucélia Gonçalves Vieira, sempre disposta a colaborar.

A minha amiga Lorena Tannus Menezes, pela grande ajuda na minha qualificação.

Ao professor Dr. Frederico Balbino Lizardo, pelos seus ensinamentos e amizade.

Ao programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, pela oportunidade oferecida para realização do presente trabalho.

Ao Instituto de Ciências Biomédicas (ICBIM) da Universidade Federal de Uberlândia, na pessoa do Professor Dr. Roberto Bernardino Junior, pelo apoio às pesquisas em Anatomia Comparativa.

Aos amigos técnicos, secretária e professores da disciplina de Anatomia Humana, pelos seus incentivos e, o mais importante, pela amizade.

Ao meu amigo professor Me. Lucas de Assis Ribeiro, pelas inúmeras horas que passamos no laboratório de Anatomia Comparativa. Seu grande conhecimento, sobretudo, em anatomia animal, contribuiu muito para execução deste trabalho.

A todos aqueles que, em algum momento, passaram pelo laboratório de anatomia animal no momento em que eram realizadas as dissecações e deixaram seus incentivos com palavras, e às vezes, com gestos de amizade e companheirismo.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho. Meus sinceros agradecimentos.

## RESUMO

Objetivou-se estudar a origem e distribuição do plexo lombossacral de *Sus scrofa*. Foram utilizados 30 exemplares, sendo 13 fêmeas e 17 machos, após serem fixados em solução aquosa de formaldeído a 10%. Os javalis possuem cinco ou seis vértebras lombares e quatro sacrais. O plexo lombossacral origina-se dos segmentos medulares de L2 a S4. O nervo cutâneo femoral lateral de L2 a L4 ramifica-se nos músculos psoas maior e menor, oblíquo interno do abdome, linfonodos subilíacos e pele da região da articulação do joelho. O nervo femoral de L3 a L6 supre os músculos psoas maior, psoas menor, ilíaco, quadríceps femoral, pectíneo, emite nervo safeno que inerva o músculo sartório e fáscia e pele das articulações do joelho e tarso. O nervo obturatório de L3 a L6 distribui-se para os músculos obturador externo, pectíneo, grácil e adutor. Nervo glúteo cranial de L4 a S1 inerva os músculos glúteo médio e piriforme. Nervo glúteo caudal de L6 a S2 emite ramos para o músculo glúteo superficial. Nervo isquiático de L4 a S2 inerva os músculos tensor da fáscia lata, glúteo médio, glúteo profundo, glúteo acessório, gêmeos, quadrado femoral, semitendíneo, semimembranoso, bíceps femoral. O nervo tibial supre os músculos gastrocnêmico, sóleo, poplíteo e flexores profundos dos dedos na região plantar divide-se em nervos plantares medial e lateral, os quais ramificam em digitais plantares. O nervo fibular comum divide-se em nervos fibular superficial e fibular profundo. O fibular profundo emite ramos para os músculos tibial cranial, fibular terceiro, extensor longos dos dedos, fibular longo, extensor lateral dos dedos e interósseo. O nervo fibular superficial supre a fáscia da articulação do tarso continua como nervos digitais dorsais. O nervo pudendo de S2 a S4 distribui-se para músculos, esfíncter externos do ânus, levantador do ânus, constritor da vulva, isquiocavernoso e bulboesponjoso, emite os ramos dorsal do clitóris e mamários que inervam clitóris e pele da região vulvar respectivamente, o ramo dorsal do pênis distribui-se na glândula pênis, prepúcio e escroto. O nervo retal caudal de S2 a S4 distribui-se para os músculos levantadores do ânus, coccígeo e esfíncter externo do ânus. A formação do plexo lombossacral, assim como origens e distribuições dos nervos que o compõem são similares aos descritos na literatura alusiva aos animais domésticos.

**Palavras-chave:** Nervos espinhais. Sistema nervoso. Suidae.

## ABSTRACT

It aimed to study the origin and distribution of the lumbosacral plexus of *Sus scrofa*. 30 specimens were used, with 13 females and 17 males, after being fixed in an aqueous 10% formaldehyde. Boars have five or six lumbar vertebrae and four sacral vertebrae. The lumbosacral plexus originates from the spinal cord segments from L2 to S4. The lateral femoral cutaneous nerve from L2 to L4 branches off to the psoas major and minor muscles, internal oblique of the abdomen, sub-iliac lymph nodes and the knee joint region skin. The femoral nerve L3 to L6 supplies the major psoas muscle, iliac minor psoas, femoral quadriceps, pectineus, emits saphenous nerve that innervates the sartorius muscle and fascia and skin of the knee and tarsus joints. The obturator nerve from L3 to L6 is distributed to the external obturator muscles, pectineus, gracilis and adductor. The gluteal cranial nerve from L4 to S1 innervates the gluteus medius and piriformis muscles. The gluteal caudal nerve from L6 to S2 emits branches to the superficial gluteal muscle. The sciatic nerve from L4 to S2 innervates the tensor muscles of the fascia lata, gluteus medius, deep gluteus, gluteus accessory, twins, femoral square, semitendinosus, semimembranosus, biceps femoris. The tibial nerve supplies the gastrocnemius, soleus, popliteal and the deep finger flexors in the plantar region that is divided into medial and lateral plantar nerves which branch off into digital plantar. The common fibular nerve is divided into superficial nerves and deep fibular. The deep fibular nerve emits branches to the cranial tibial, third fibular, long extensor of fingers, peroneus longus, lateral extensor digitorum and interosseous muscles. The superficial fibular nerve supplies the fascia joint of the tarsos, which continues as dorsal digital nerves. The pudendal nerve from S2 to S4 is distributed to muscles, external anal sphincter, levator ani, constrictor of the vulva, ischiocavernosus and bulbospongiosus, emits the dorsal branches of the clitoris and of the breast, that innervate the clitoris and skin of the vulvar region, respectively. The dorsal branch of the penis is distributed in the glans penis, prepuce and scrotum. The rectal caudal nerve from S2 to S4 is distributed to the levator ani, coccyx and external anal sphincter. The formation of the lumbosacral plexus, as well as sources and distributions of the nerves that form it, are similar to those described in the literature alluding to domestic animals.

**Keywords:** Spinal Nerves. Nervous system. Suidae.



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

- T15 - ramo ventral do décimo quinto nervo espinhal torácico
- T16 - ramo ventral do décimo sexto nervo espinhal torácico
- L1 - ramo ventral do primeiro nervo espinhal lombar
- L2 - ramo ventral do segundo nervo espinhal lombar
- L3 - ramo ventral do terceiro nervo espinhal lombar
- L4 - ramo ventral do quarto nervo espinhal lombar
- L5 - ramo ventral do quinto nervo espinhal lombar
- L6 - ramo ventral do sexto nervo espinhal lombar
- S1 - ramo ventral do primeiro nervo espinhal sacral
- S2 - ramo ventral do segundo nervo espinhal sacral
- S3 - ramo ventral do terceiro nervo espinhal sacral
- S4 - ramo ventral do quarto nervo espinhal sacral
- S5 - ramo ventral do quinto nervo espinhal sacral

## LISTA DE FIGURAS

### Páginas

<b>Figura 1.</b> Vista ventral das regiões lombar e sacral de <i>Sus scrofa</i> . cfl, nervo cutâneo lateral femoral; fe, nervo femoral; is, nervo isquiático; L2-L6, segunda a sexta vértebras lombares; ob, nervo obturatório; pd, nervo pudendo rl2, ramo ventral do segundo nervo espinhal lombar; rl3, ramo ventral do terceiro nervo espinhal lombar; rl4, ramo ventral do quarto nervo espinhal lombar; rl5, ramo ventral do quinto nervo espinhal lombar; rl6, ramo ventral do sexto nervo espinhal lombar; rs1, ramo ventral do primeiro nervo espinhal sacral; rs2, ramo ventral do segundo nervo espinhal sacral; S1-S3, primeira a terceira vértebras sacrais.....	47
<b>Figura 2.</b> Desenho esquemático das regiões lombar e sacral de <i>Sus scrofa</i> representando as origens do nervo cfl, cutâneo femoral lateral e suas variações; (A), em L3 e L4; (B), em L2 e L3; (C), em L2, L3 e L4.....	48
<b>Figura 3.</b> Desenho esquemático das regiões lombar e sacral de <i>Sus scrofa</i> representando as origens do nervo fe, femoral e suas variações; (A), em L4 e L5; (B), em L3 e L4; (C), em L3, L4 e L5; (D), em L4, L5 e L6.....	49
<b>Figura 4.</b> Vista ventral das regiões lombar, sacral e medial da coxa do antímero direito de <i>Sus scrofa</i> . ad, músculo adutor; fe, nervo femoral; gr, músculo grácil; il, músculo ilíaco; L5-L6, quinta e sexta vértebras lombares; ob, nervo obturatório; oe, músculo obturador externo; pc, músculo pectíneo; ps, músculo psoa maior; rf, músculo reto femoral; rl4, ramo ventral do quarto nervo espinhal lombar; rl5, ramo ventral do quinto nervo espinhal lombar; S1-S3, primeira a terceira vértebras sacrais; sf, nervo safeno; sm, músculo semimembranáceo; sr, músculo sartório; vm, músculo vasto medial. ....	50
<b>Figura 5.</b> Desenho esquemático das regiões lombar e sacral de <i>Sus scrofa</i> representando as origens do nervo ob obturatorio e suas variações. (A), em L4 e L5; (B), em L3, L4 e L5; (C), em L3 e L4; (D), em L4, L5 e L6.....	51
<b>Figura 6.</b> Desenho esquemático das regiões lombar e sacral de <i>Sus scrofa</i> representando as origens do nervo gcr, glúteo cranial e suas variações. (A), em L5 e L6; (B), em L5 e S1; (C), L4 e L5; (D), em L6. ....	52
<b>Figura 7.</b> Desenho esquemático das regiões lombar e sacral de <i>Sus scrofa</i> representando as origens do nervo gca, glúteo caudal e suas variações. (A), em S1 e S2; (B), em L6 e S1; (C), em S1.....	53

**Figura 8.** Desenho esquemático das regiões lombar e sacral de *Sus scrofa* representando as origens do nervo is, isquiático e suas variações. (A), em L5, L6, S1 e S2; (B), em L4, L5, S1 e S2; (C), em L5, S1 e S2; (D), em L5, L6 e S1.....

54

**Figura 9.** A) Vista lateral da região glútea, coxa e perna. B) Vista caudolateral da coxa e região glútea antímero esquerdo de *Sus scrofa*. (\*), ramo para ge, músculo gêmeos e qd, músculo quadrado femoral; ad, músculo adutor; bf, músculo bíceps femoral; ccc, nervo cutâneo caudal da coxa; cls, nervo cutâneo lateral da sura; fi, nervo fibular comum; gca, nervo glúteo caudal; gm, músculo glúteo médio; gs, músculo glúteo superficial; is, nervo isquiático; pf, piriforme; sm, músculo semimembranoso; st, músculo semitendíneo; tf, músculo tensor da fáscia lata; tm, tronco maior do fêmur; ti, nervo tibial; vl, músculo vasto lateral.....

55

**Figura 10.** Vista medial da perna e articulação do tarso antímero esquerdo e vista planta do pé antímero direito de *Sus scrofa*. bf, músculo bíceps femoral; dpcII, nervo digital plantar comum II; dpcIII, nervo digital plantar comum III; dpcIV, nervo digital plantar comum IV; dppII, nervo digital plantar próprio II; dppV, nervo digital plantar próprio V; flp, músculo flexor profundo dos dedos; fls, músculo flexor superficial dos dedos; ga, músculo gastrocnêmio; IIIab, Nervo digital plantar próprio III abaxial; IIIax, nervo digital plantar próprio III axial; IVab, nervo digital plantar próprio IV abaxial; IVax, nervo digital plantar próprio IV axial; pl, nervo plantar lateral; pl', ramo profundo do nervo plantar lateral para os músculos interósseo III e IV; pm, nervo plantar medial; pp, músculo poplíteo; ra, ramo comunicante do nervo digital plantar comum III com nervo digital plantar próprio V; ti, nervo tibial. Barra de escala 3cm.....

56

**Figura 11.** Vista lateral da perna e articulação do tarso antímero esquerdo e região dorsal do pé antímero direito de *Sus scrofa*. cls, nervo cutâneo lateral da sura; ddcII, nervo digital dorsal comum II; ddcIII, nervo digital dorsal comum III; ddcIV, nervo digital dorsal comum IV; ddpIIIab, nervo digital dorsal próprio III abaxial; ddpIIIax, nervo digital dorsal próprio III axial; ddpIVab, nervo digital dorsal próprio IV abaxial; ddpIVax, nervo digital dorsal próprio IV axial; ddpV, nervo digital dorsal próprio V; edv, músculo extensor do dedo V; el, tendões dos músculos extensores; eld, músculo extensor lateral dos dedos; fi, nervo fibular comum; fil, músculo fibular longo; fp, nervo fibular profundo; fs, nervo fibular superficial; ft, músculo fibular terceiro; ga, músculo gastrocnêmio; so, músculo sóleo; tc, músculo tibial cranial; ti, nervo tibial.....

58

**Figura 12.** Vista dorsomedial do pé esquerdo de *Sus scrofa*. ddcII, nervo digital dorsal comum II; ddpII, nervo digital dorsal próprio II; ddpIIIab, nervo digital dorsal próprio abaxial; fp, nervo fibular profundo; rco, ramo comunicante do nervo fibular profundo com o nervo digital dorsal comum II.....

59

**Figura 13.** Desenho esquemático das regiões sacral de *Sus scrofa* representando as origens do nervo pd, pudendo e suas variações. (A), em S2 e S3; (B), em S2, S3 e S4.....

59

**Figura 14.** Vista ventral da cavidade pélvica A) fêmea e B) macho de *Sus scrofa*. be, músculo bulboesponjoso; cfl, nervo. cutâneo femoral lateral; dc, nervo dorsal do clitóris; dp, nervo dorsal do pênis; ee, músculo esfíncter externo do ânus; es, ramo escrotal; fe, nervo femoral; is nervo isquiático; L5-L6, quinta a sexta vértebras lombares; la, músculo levantador do ânus; ma, ramo mamário; ob, nervo obturatório; pd, nervo pudendo; pp, ramos perineais; rc, nervo retal caudal; S1-S3, primeira a terceira vértebras sacrais.....

60

**Figura 15.** Vista ventral da cavidade pélvica de *Sus scrofa*. cr, nervo retal caudal; mc, músculo coccígeo; Pd, nervo pudendo; rs2, ramo ventral do segundo nervo espinhal sacral; rs3, ramo ventral do terceiro nervo espinhal sacral.....

62

## LISTA DE TABELAS

## Páginas

<b>Tabela 1.</b> Ramos ventrais dos nervos espinhais que participam da composição do plexo lombossacral em diferentes espécies – Uberlândia-MG, 2016.....	20
<b>Tabela 2.</b> Ramos ventrais que participam da formação do nervo cutâneo femoral lateral diferentes espécies. Uberlândia- M G, 2016.....	21
<b>Tabela 3.</b> Ramos ventrais dos nervos espinhais que participam da formação do nervo femoral em diferentes espécies. Uberlândia – MG, 2016.....	25
<b>Tabela 4.</b> Ramos ventrais que participam da formação do nervo obturatório em diferente espécies. Uberlândia – MG, 2016.....	29
<b>Tabela 5.</b> Ramos ventrais que participam da formação do nervo glúteo cranial em diferentes espécies. Uberlândia- M G, 2016.....	31
<b>Tabela 6.</b> Ramos ventrais que participam da formação do nervo glúteo cauda em diferentes espécies. Uberlândia- M G, 2016.....	32
<b>Tabela 7.</b> Ramos ventrais dos nervos espinhais que participam da formação do nervo isquiático em diferentes espécies. Uberlândia- M G, 2016.....	38
<b>Tabela 8.</b> Ramos ventrais dos nervos espinhais que participam da formação do nervo pudendo em diferentes espécies. Uberlândia – MG, 2016.....	42
<b>Tabela 9.</b> Ramos ventrais dos nervos espinhais que participam da formação do nervo retal caudal em diferentes espécies. Uberlândia – MG, 2016.....	44
<b>Tabela 10.</b> Variações (%) das vértebras lombares em 30 de <i>Sus scrofa</i> . Uberlândia- MG, 2016.....	46

<b>Tabela 11.</b> Origem do nervo cutâneo femoral lateral (%) dos ramos ventrais dos nervos espinhais e sacrais de <i>Sus scrofa</i> . Uberlândia MG, 2016.....	48
<b>Tabela 12.</b> Origem do nervo femoral (%) dos ramos ventrais dos nervos espinhais e sacrais em <i>Sus scrofa</i> . Uberlândia- MG, 2016.....	49
<b>Tabela 13.</b> Origem do nervo obturatório (%) dos ramos ventrais dos nervos espinhais de <i>Sus scrofa</i> . Uberlândia- MG, 2016.....	51
<b>Tabela 14.</b> Origem do nervo glúteo cranial (%) dos ramos ventrais dos nervos espinhais de <i>Sus scrofa</i> . Uberlândia- MG, 2016.....	52
<b>Tabela 15.</b> Origem do nervo glúteo caudal (%) dos ramos ventrais dos nervos espinhais de <i>Sus scrofa</i> . Uberlândia- MG, 2016.....	53
<b>Tabela 16.</b> Origem do nervo isquiático (%) dos ramos ventrais dos nervos espinhais de <i>Sus scrofa</i> . Uberlândia- MG, 2016.....	54
<b>Tabela 17.</b> Origem do nervo pudendo (%) dos ramos ventrais dos nervos espinhais de <i>Sus scrofa</i> . Uberlândia- MG, 2016.....	60
<b>Tabela 18.</b> Origem do nervo retal caudal (%) dos ramos ventrais dos nervos espinhais de <i>Sus scrofa</i> . Uberlândia- MG, 2016.....	61

## SUMÁRIO

	Páginas
1 INTRODUÇÃO.....	15
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	18
2.1 Plexo lombossacral.....	18
2.2 Nervo cutâneo femoral lateral.....	20
2.3 Nervo femoral.....	22
2.4 Nervo obturatório.....	27
2.5 Nervo glúteo cranial.....	30
2.6 Nervo glúteo caudal.....	31
2.7 Nervo isquiático.....	32
2.8 Nervo pudendo.....	40
2.9 Nervo retal caudal.....	43
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	45
4 RESULTADOS.....	46
5 DISCUSSÃO .....	63
8 CONCLUSÕES.....	73
REFERÊNCIAS.....	74
ANEXOS.....	80

## 1. INTRODUÇÃO

A Anatomia é uma ciência que estuda a constituição e o desenvolvimento dos organismos multicelulares. Estudos relativos à Anatomia Comparativa de mamíferos, principalmente daqueles que podem e são utilizados em laboratório de pesquisa - quer de ordem clínica ou anato-cirúrgica - têm sido um tema relevante para inúmeros trabalhos que, de alguma forma, procuram estabelecer prováveis correlações filogenéticas entre humanos e outros animais (FREITAS AVERSI FERREIRA et al., 2011).

A Anatomia macroscópica serve como ferramenta de fundamental importância para a descrição de uma espécie e/ou para a comparação entre espécies que apresentem semelhanças morfológicas. As preparações anatômicas possibilitam a exposição dos músculos, sendo possível o acompanhamento de sua origem, direção e inserção. Esse raciocínio, pode-se aplicar a dissecação de nervos, possibilitando verificar suas localizações, trajetos e distribuições nas estruturas por eles supridas. (AVERSI-FERREIRA et al., 2005).

Nessa perspectiva, vale destacar que pesquisas com animais da família Suidae são muito importantes cientificamente, pois esses animais possuem semelhanças morfológicas de várias estruturas anatômicas em comparação com os humanos. De acordo com Pesqueiro et al. (2007), já é possível a utilização de porcos transgênicos cujos, órgãos podem ser utilizados para transplante em humanos.

Além disso, na literatura científica, encontram-se estabelecidas semelhanças entre os suínos e humanos, como por exemplo, aspectos anatômicos da odontologia, morfologia e fisiologia renal, da pele, percepção visual, estrutura do olho, anatomia e fisiologia cardiovascular, digestiva e imunológica (BUSTARD; McCLELLAN, 1965). Estas semelhanças são menos evidentes quando comparadas a outros animais como os cães, ratos e outras espécies utilizadas em investigações científicas (MARIANO, 2003).

Para Tumbleson (1986), os suínos são modelos essenciais para estudos biomédicos, por apresentarem estruturas e suas funções semelhantes aos humanos. Seus corações são aproximadamente do mesmo tamanho, e o fluxo sanguíneo coronariano, a hemodinâmica, a contratilidade miocárdica e o desenvolvimento de aterosclerose são análogos (STANTON; MERSMANN, 1986).

Os javalis (*Sus scrofa*) são mamíferos que pertencem à família Suidae, são originários da Europa, Ásia e norte da África, mas atualmente podem ser encontrados em várias ilhas oceânicas e em todos os continentes, com exceção da Antártida (OLIVER; BRISBIN, 1993). Estudos indicam que a ocupação destes animais no Brasil teria ocorrido pela fronteira do



Uruguai com o Rio Grande do Sul. Atualmente sabe-se que isso ocorreu também por meio de transporte clandestino realizado por fazendeiros interessados na criação de javalis (DEBERDT; SCHERER, 2007).

A população de *Sus scrofa* tem crescido rapidamente nos estados do Rio Grande do Sul e no Nordeste de Santa Catarina, com expansão para parte central do país (FONSECA et al., 2015), embora boa parte desta espécie tenha se tornado asselvajada. Os animais encontrados em vida livre, bem como uma parcela significativa dos animais em cativeiro, resultam de cruzamentos indistintos entre javalis puros e as diferentes formas cariotípicas existentes para *Sus scrofa* (GIMENEZ et al., 2003).

Vale destacar também que o acasalamento, entre suínos domésticos com javalis, praticado entre criadores resultam em “Javaporco”. Geralmente, isso ocorre como forma de aumentar os índices de produtividade e é uma alternativa na melhoria do rebanho (ROTTA; RÖNNAU, 2006). A possibilidade da ocorrência de híbridos entre javalis e suínos, seja em cativeiro ou mesmo na natureza, é comum, pois o cruzamento entre essas subespécies gera indivíduos férteis (GIMENEZ et al., 2003).

Dyce, Sack e Wensing (2010) explicaram que estudos sobre os animais silvestres e domésticos são importantes para se compreender os aspectos anatômicos, os fisiológicos e os posturais. Assim, conhecer a morfologia dos nervos espinhais principalmente daqueles que compõem o plexo lombossacral, é determinante para realização de intervenções cirúrgicas, administração de medicamentos, vacinas ou produtos preventivos a fim de preservar a saúde dos animais. Injeções de medicamentos no espaço entre o trocânter maior do osso fêmur e a tuberosidade isquiática pode causar neurite isquiática (SMITH, 1993).

O plexo lombossacral é constituído pelos ramos ventrais dos nervos espinhais lombares e sacrais (GODINHO; CARDOSO; NASCIMENTO, 1987). Molenaar (2010) descreveu que, nos cães, o plexo lombossacral é responsável pela inervação dos membros pelvins e forma-se a partir dos ramos ventrais do quarto (L4), quinto (L5), sexto (L6) e sétimo (L7) nervos espinhais lombares e primeiro (S1) e segundo (S2) ramos ventrais nervos espinhais sacrais, enquanto que, nos suínos, este plexo geralmente origina-se a partir dos ramos ventrais de L4, L5, L6, S1 e S2 e se distribui para os membros pelvins.

Desta forma, é importante ressaltar que, nos laboratórios de Anatomia Comparativa, muitos pesquisadores têm contribuído com valiosos estudos sobre a morfologia dos nervos espinhais em diferentes grupos: macacos *Cebus apella* (BARROS et al., 2003), em bovinos (CAMPOS et al., 2003; FERRAZ et al., 2006), em gatos domésticos (GUIMARÃES et al.,

2005), em suínos (*Sus scrofa domesticus*) da linhagem AG-1050 (CHAGAS et al., 2006) e, em tamanduás (CRUZ et al., 2013).

Importante destacar, que, embora pertençam à mesma família, existem várias diferenças entre o porco domestico e o javali. Neste, há a presença de crina e pêlos longos, o comprimento dos membros torácicos é ligeiramente maior que membros pelvinos, além de este ser um animal mais alto e mais curto (NOWAK, 1999). Essas características despertam interesses comerciais face ao aumento na produtividade, como a carne e seus derivados. Além disso, o couro pode servir para confecção de casacos e luvas e os pelos são utilizados para fabricação de pinceis e escovas de cabelos (MIRANDA; LUI, 2003).

Tendo em vista que se trata de um animal que desperta interesse comercial, é muito importante que se tenha o conhecimento de sua Anatomia. Nesse sentido, vários autores estudaram diferentes estruturas anatômicas destes animais: o coração (NOCETTI et al., 2002; BOMBONATO et al., 2014), artérias do encéfalo (MORAES et al., 2014) e o plexo braquial (SANTOS et al., 2015). No entanto, informações anatômicas referentes ao plexo lombossacral são escassas.

Portanto, o objetivo dessa pesquisa é analisar a origem e distribuição do plexo lombossacral de javali *Sus scrofa* (Linnaeus, 1758).

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 Plexo lombossacral**

Nervos são estruturas anatômicas constituídos por fibras nervosas envoltas por tecido conjuntivo que unem o sistema nervoso central ao periférico (MACHADO, 2014). Dois feixes de axônios chamados raízes conectam cada nervo espinhal a um segmento da medula espinhal. A raiz dorsal só contém fibras sensoriais, condutoras de impulsos nervosos do sistema nervoso periférico para o sistema nervoso central enquanto a raiz ventral contém axônios de neurônios motores, condutores de impulsos do sistema nervoso central para órgãos e células efetadoras (TORTORA; NIELSEN, 2013).

O número de par de nervos espinhais varia de acordo com o número de vértebras de cada região e estas podem variar entre as espécies ou dentro da mesma espécie (PIRLOT, 1976), com exceção da região cervical, composta por sete vértebras cervicais em todos os mamíferos domésticos (GODINHO; CARDOSO; NASCIMENTO, 1987; DYCE; SACK; WENSING, 2010).

Os suínos, normalmente, são constituídos de 39 pares de nervos espinhais sendo oito cervicais, 15 torácicos, seis lombares, quatro sacrais, seis caudais ou coccígeos. Entretanto, estes números são variáveis dependendo das vértebras torácicas, 14 a 16, as lombares, de cinco a sete presentes nas diferentes raças (GHOSHAL, 1986c). De acordo com Sisson e Grosman (1975) e Sisson e Hillmann (1986), os suínos possuem 14 ou 15 vértebras torácicas e seis a sete lombares.

Os nervos espinhais divergem ao passar pelos forames intervertebrais, exceto nas regiões torácica, lombar e sacral em que uma distribuição segmentar mais precisa se mantém e os ramos ventrais se unem a seus vizinhos por meio de ramos comunicantes. Essas conexões são ampliadas nas origens dos nervos que são distribuídos para os membros torácicos e pelvins, onde constituem os plexos braquial e lombossacral, respectivamente (GHOSHAL, 1986c; DYCE; SACK; WENSING, 2010).

De acordo com Frandson (1979), o plexo lombossacral origina-se dos últimos nervos espinhais lombares e dos primeiro e segundo nervos sacrais com variações entre diferentes espécies, sendo que, no equino, vaca e carneiro, origina-se dos três últimos nervos espinhais lombares e dos dois primeiros sacrais. Em suínos, o plexo lombossacral forma-se dos três últimos nervos espinhais lombares ao primeiro sacral e, nos cães, dos últimos cinco nervos espinhais lombares e primeiro sacral. (FRANDSON, 1979). Lopes et al. (2012), em

jagatiricas (*Leopardus pardalis*) descreveram que a composição do plexo lombossacral origina-se a partir dos ramos ventrais de L5, L6, S1 e S2.

Sisson e Grossman (1975) relataram em equinos, que o referido plexo forma-se a partir dos três últimos nervos espinhais lombares e dos primeiros nervos sacrais. Em cães, recebe uma pequena contribuição da raiz do terceiro nervo lombar. 1

König, Liebich e Cervený (2011) descreveram a formação do plexo lombossacral, em equinos, com fibras originárias de L4, L5, L6, S1, S2 e ramo ventral do terceiro nervo espinhal sacral (S3). Nas diferentes espécies como cavalos e ruminantes, os plexos derivam de L3-S4, suínos de L3-S3 (SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970).

Uma síntese da composição do plexo lombossacral em várias espécies pode ser visualizada (Tabela 1).

**Tabela 1-** Ramos ventrais dos nervos espinhais que participam da composição do plexo lombossacral em diferentes espécies – Uberlândia-MG, 2016

Espécie	Composição	Autoria
Equinos e bovinos	L3, L4, L5, L6, S1, S2, S3 e S4	(SCHWWARZE; SCHRÖDER, 1970)
Suíños	L3, L4, L5, L6, S1, S2 e S3	(SCHWWARZE; SCHRÖDER, 1970)
Suíños	L3, L4, L5, L6, S1, S2, S3 e S4	(GHOSHAL, 1986c)
Cão	L4, L5, L6 e L7, S1, S2 e S3	(GHOSHAL, 1986d)
Ruminantes	L4, L5, L6, S1, S2, S3 e S4	(GODINHO; CARDOSO; NASCIMENTO, 1987)
Equinos	L3, L4, L5, S1, S2, S3 e S4	(GHOSHAL, 1986a)
Mocó	L5, L6, L7, S1, S2 e S3	(LACERDA et al., 2006)
Equinos	L4, L5, L6 S1 e S2	(SISSON; GROSSMAN, 1975)
Equinos	L4, L5, L6, S1, S2 e S3	(KÖNIG; LIEBICH; CERVENY, 2011)
Lobo marinho	L3, L4, L5 e S1	(CASTRO et al., 2009)
Cão	L4, L5, L6, L7, S1 e S2	(MOLENNAR, 2010)
Jaguaririca	L5, L6, S1, S2	(LOPES et al., 2012)
Pacas	L4, L5, L6, L7, S1, S2 e S3	(TONONI et al., 2014)

## 2.2 Nervo cutâneo femoral lateral

O nervo cutâneo femoral lateral em equinos é formado, principalmente, por fibras de L4 (KÖNIG; LIEBICH; CERVENY, 2011). De acordo com Ghoshal (1986a), nestes animais, o nervo cutâneo lateral femoral é composto por fibras de L3. Zietzchmann et al. (1945), citado por Ghoshal (1986a), explicaram que o nervo cutâneo é composto por ramos ventrais do terceiro nervo espinhal lombar (L3) e L4, que, às vezes, podem receber fibras de L5.

Nos cães, Miller (1979) descreveu que o referido nervo é formado principalmente por ramos de L4 com contribuições de L3 e L5. Em suínos e, em cães, é formado de L3 e L4, conforme pesquisas de Ghoshal (1986c) e Evans e de Lahunta (2001), respectivamente. Nos ruminantes, o nervo origina-se de L4, podendo receber contribuição de L3 e L5 (GODINHO; CARDOSO; NASCIMENTO, 1987). Para Schwarze e Schröder (1970), as fibras deste nervo originam-se dos segmentos L3 e L4 sendo que, em suínos, principalmente, formam-se dos ramos ventrais de L5.

Em seus estudos com Tamanduá Bandeira, Cruz et al. (2013) relataram que o nervo cutâneo femoral lateral demonstra a seguinte composição: em três animais, comunicações dos ramos ventrais do décimo quinto nervo espinal torácico (T15), do primeiro nervo espinal lombar (L1) e do segundo nervo espinal lombar (L2), do ramo ventral do décimo sexto nervo torácico: (T16) e (L1) em outros três: de L1 e L2 em três: de T15 e L1 em dois: e de T16, L1 e L2 em um.

Uma síntese dos dados apresentados sobre a origem do nervo cutâneo femoral lateral pode ser visualizada na tabela 2, a seguir.

**Tabela 2-** Ramos ventrais que participam da formação do nervo cutâneo femoral lateral em diferentes espécies. Uberlândia- M G, 2016

Espécie	Ramos ventrais envolvidos	Referências
Suínos	L3, L4 e L5	SCHWARZE, SCHORODER, 1970
Ruminantes	(L4) (L3, L4 e L5)	(GODINHO; CARDOSO; NASCIMENTO, 1987)
Cães	L3, L4 e L5	(MILLER, 1979)
Eqüinos	(L3, L4) (L3, L4 e L5)	(GHOSHAL, 1986a)
Suínos	L3 e L4	(GHOSHAL, 1986c)
Cães	L4	(EVANS; de LAHUNTA, 2001)
Eqüinos	L4	(KÖNIG; LIEBICH; CERVENY, 2004)
Lobo marinho	L3	(CASTRO et al., 2009)
Tamanduá-Bandeira	(T15, L1 e L2), (T16 e L1) (L1 e L2), (T15 e L1), (T16, L1 e L2)	(CRUZ et al., 2013)

Em relação à distribuição do nervo cutâneo femoral lateral, em um curto trajeto entre os músculos psoas, dobra acentuadamente ventral e lateralmente no sentido da tuberosidade isquiática, passa entre o músculo oblíquo interno do abdome e ilíaco e acompanha o ramo da artéria circunflexa do ílio distalmente na superfície medial do músculo tensor da fáscia lata, distribui-se na fáscia, na articulação do joelho, na região inguinal e nos linfonodos subíliacos (GHOSHAL, 1986c). Em ruminantes, o nervo emite ramos para músculos psoa maior, psoas menor, ilíaco e quadrado lombar (GODINHO; CARDOSO; NASCIMENTO, 1987).

### **2.3 Nervo femoral**

O nervo femoral é o mais grosso de todos os nervos componentes do plexo lombar (SISSON; GROSSMAN, 1975; GHOSHAL, 1986; CRUZ et al., 2013). Em suíno, possui uma origem extremamente variável, sendo que a mais frequente dos ramos ventrais do quinto nervo espinhal lombar constitui-se na raiz principal, mas, em casos excepcionais, a raiz mais importante poderá ser o quarto nervo lombar. De modo variável, os ramos ventrais dos nervos lombares L3 a L6 contribuem para sua formação (SCHWARZE; SCHORÖDER, 1970; GHOSHAL, 1986a).

Em cães, o nervo femoral emerge da região cranial de quarto ao sexto nervos espinhais lombares; na região da coxa da face cranial deste nervo, origina-se o nervo safeno (MOLENAAR, 2010; GOMES et al., 2013). Dyce, Sack e Wensing (2010), em carnívoros e, Gomes et al., (2013), em javalis, descreveram que o nervo femoral possui a formação supracitada e emite o nervo safeno. Para Schwarze e Schröder (1970), as fibras que compõem o nervo femoral são originárias de diversos segmentos; no equino, deriva de L3, L4, L5 e L6), em ruminantes e carnívoros, de L4, L5, e L6, e, em suínos, de L4 e L5.

Segundo Evans e de Lahunta (2001) e Dyce, Sack e Wensing (2010), em cães, e em ruminantes, o nervo femoral origina-se fundamentalmente de L4, L5 e L6 e, em percurso muito curto, emite o nervo safeno. Em gatos, Ghoshal (1986d) relatou que a formação deste nervo ocorre pelos ramos ventrais tanto de L5 e L6 e o nervo safeno estende-se distalmente na coxa.

De acordo com Sisson e Grossman (1975), em equinos, o nervo femoral deriva principalmente de L4 e L5, mas, normalmente, recebe um fascículo de L3 como pode também receber de L6. O nervo femoral, em equinos, segundo Dyce, Sack e Wensing (2010) atravessa e também supre os músculos sublombares. Em seguida, divide-se em diversos ramos, dos

quais a maioria penetra simultaneamente no músculo quadríceps femoral e o nervo safeno continua no triângulo femoral, antes de penetrar na fáscia femoral medial.

De acordo com Dyce, Sack e Wensing (2010), o dano extenso ao nervo femoral em equinos é incomum, mas, quando ocorre, são graves as consequências: a paralisia do quadríceps, tira a capacidade de fixar o joelho e, por conseguinte, a habilidade de suportar o peso no membro acometido. Além disso, o animal perde a sensibilidade cutânea em uma área considerável. Em bezerros recém-nascidos, paridos por meio de forte de tração nos membros pelvicos, o membro afetado é incapaz de suportar peso; o diagnóstico é confirmado pela perda de sensação na área pertinente à pele.

Em bovinos, o nervo femoral é a continuação do ramo ventral do quinto nervo lombar, com contribuições constantes, porém de modo variável, do quarto e do sexto nervos lombares. Normalmente, deriva fibras dos ramos ventrais do quinto e do sexto nervos lombares, no ovino, e de fibras do quinto nervo lombar e, às vezes, também do quarto nervo lombar, no caprino (GHOSHAL, 1986b).

Mihélic et al. (2004), em suínos, mencionaram que o nervo femoral origina-se de L4, L5 e L6 (7,40%), de sua amostra, de L4 e L5 (11,11%), de L5 e L6 (46,66%), de L6 e L7 (34,81%) e de L7 (31,11%). Rosa (2012) descreveu a origem desde nervo em suínos da linhagem Pen Ar Lan em 70% dos casos de L5 e L6, em 16,66% de L4, L5 e L6, em 6,66%, de L4 e L5, em 3,32% de L3, L4 e L5, e, em 3,33% de L5, L6 e L7.

Silva et al. (2007), em estudo com suínos da linhagem AG-1050, demonstraram que, em relação ao número de vértebras, em 27 casos (90%) apresentam seis vértebras lombares e três casos (10%), sete. Quanto à origem do nervo femoral, em 28 espécimes (94%) de L4 e L5, em um animal (3,33%) de L4. No antímero esquerdo, 29 espécimes (97%) originaram de L4 e L5 e S1 (3,33%) de L4. Este nervo possui uma origem bastante variável, podendo derivar-se dos ramos ventrais de L3 ao L6, em suínos (MIHELIC et al., 2004).

Moraes et al. (2008), em estudo sobre a origem e distribuição do nervo femoral em equinos, constataram que os nervos femorais, direito e esquerdo, originaram-se a partir de L3, L4, L5 e L6. Em 20 fetos (66,67%), este nervo originou-se do quarto e quinto ramos ventrais, nervos espinhais lombares, em sete (23,33%) do terceiro, quarto e quinto, em dois (6,67%) do terceiro e quarto e em um (3,33%) do quarto, quinto e sexto.

Em relação ao nervo femoral em fetos de bovinos azebuados, Lizardo et al. (2009) relataram que o referido nervo origina-se do quarto, quinto, e sexto ramos ventrais dos nervos espinhais lombares, em quatorze animais (46,7%), de L4 e L5 em 13 exemplos (43,3%), e L5



e L6 três casos caso (10%). Em achados, em lobos marinhos, Castro et al. (2009) relataram a origem deste nervo, qual seja: dos ramos ventrais de L3 e L4.

Em paca, o nervo femoral deriva suas fibras em 50% dos casos de L4; em 37,5% de L4 e L5; em 12,5% de L5 (TONINI et al., 2014). Nascimento et al. (2015), em estudos realizados com caprinos da raça saanen, fizeram comparação da origem do nervo femoral entre sexos. Nos machos, descreveram a origem de L4 e L5 em (36%) dos casos; de L5 e L6 em (27%); de L5 em (23%); de L4, L5 e L6, em (9%); e, de L5, L6 e S1 em (5%). Em fêmeas de L4 e L5 em (64%); L5 e L6 em (27%); de L4, L5 e L6 em (9%). A origem, a partir dos ramos de L5 e L6, foi relatada por Silva et al. (2011), em experimento com ovinos sem raça definida.

Uma síntese dos dados apresentados sobre a origem do nervo femoral pode ser visualizada (Tabela 3).

**Tabela 3-** Ramos ventrais dos nervos espinhais que participam da formação do nervo femoral em diferentes espécies. Uberlândia – MG, 2016.

Espécie	Ramos ventrais envolvidos	Referências
Suíños	L4 e L5	SCHWARZE; SCHORÖDER, 1970
Gatos	L5 e L6	GHOSHAL, 1986d)
Suíños	L3, L4, L5, L6	(GHOSHAL, 1986c)
Animais domésticos	L4 e L5	(MOLENAAR, 2010)
Carnívoros	L4, L5 e L6	(EVANS; de LAHUNTA, 2001; DYCE; SACK; WENSING, 2010)
Equinos	L3, L4, L5 e L6	(SISSON; GROSSMAN, 1975; MORAES et al., 2008)
Ruminantes domésticos	L4, L5 e L6	(DYCE; SACK; WENSING, 2010)
Suíños linhagem AG-1050	L4 e L5	(SILVA et al., 2007)
Bovinos azebuados	L4, L5 e L6	(LIZARDO et al., 2009)
Lobo marinho	L3 e L4	(CASTRO et al., 2009)
Ovinos sem raça definida	L5 e L6	(SILVA et al., 2011)
Tamanduá-Bandeira	L1, L2 e L3	(SOUSA, 2012)
Tamanduá-Bandeira	(T16, L1 e L2) (T15, L1 e L2) (T15, L1, L2 e L3) (L1, L2 e L3)	(CRUZ et al., 2013)
Pacas	(L4) (L4 e L5)	(TONINI et al., 2014)

Em relação à distribuição, em ruminantes, o nervo femoral percorre um espaço curto dentro da coxa e distribui-se nos músculos vasto lateral, reto femoral, vasto medial e vasto intermédio, mas antes emite o nervo safeno que distribui-se na pele da superfície medial do membro pelvino distalmente até o metatarso (DYCE; SACK; WENSING, 2010).

Ghoshal (1986a), em estudos com equinos, mencionou que o referido nervo passa entre os músculos psoa maior e psoa menor, desce sob o músculo sartório, emite o nervo

safeno e divide-se em vários ramos nos músculos reto femoral, vasto lateral, vasto intermédio e vasto medial. O nervo safeno emite ramos para o sartório e acompanha os vasos femorais e, no terço médio da coxa, ramifica-se nas superfícies medial e cranial da perna; um dos seus ramos desce juntamente com a veia safena medial para inervar a pele e fáscia da superfície médio dorsal do metatarso seguindo até a articulação metacárpica-falângica.

Em suíno, o nervo safeno supre a fáscia e a pele cranial da articulação do joelho, superfície medial da coxa e da perna e superfície dorsomedial do tarso. No terço distal da perna, divide-se em ramos medial e lateral. O ramo lateral une-se ao ramo medial do nervo fibular superficial para constituir o nervo digital dorsal comum II, enquanto o ramo medial continua como nervo digital medial dorsal II (GHOSHAL, 1886c). De acordo com a *Nomina Anatômica Veterinária* (1968) e Beer (1968), citado por Ghoshal (1986c), o nervo digital medial dorsal II pode originar-se do nervo fibular superficial. Nesta situação, o nervo safeno termina de modo variável, próximo ao tarso ou supre a superfície medial do tarso, ou pode estender-se ao meio da superfície medial do segundo osso metatársico.

Silva et al. (2007) explicaram que, em suíno da linhagem AG-1050, o nervo femoral emite ramos aos músculos vastos medial, lateral e intermédio e reto femoral em 30 casos (100%), em ambos antímeros; o músculo pectíneo em 20 espécimes (67%) no antímero direito e, 22 (73%) no esquerdo; o músculo sartório recebeu ramos em 21 casos (70%) no antímero direito e, 23 (76%) no esquerdo; o músculo grácil recebeu inervação em dois casos (6,66%) no antímero direito. O músculo tensor da fáscia lata recebeu ramos em um animal (3,33%) em ambos antímeros.

Em equino, o nervo femoral atravessa e também supre os músculos sublombares. Em seguida, divide-se em diversos ramos, dos quais a maioria penetra simultaneamente no músculo quadríceps femoral. O nervo safeno continua no triângulo femoral antes de penetrar na fáscia femoral medial, suprimindo a pele da face medial do membro, desde a coxa ao boleto, suprimindo também o músculo sartório. (DYCE; SACK; WENSING, 2010).

Ainda, em equino, Moraes et al. (2008) mencionaram a distribuição do nervo femoral para os músculos vasto lateral, vasto medial, vasto intermédio e reto femoral em todos os animais (100%), em 10 (33,33%) no grácil, em 8 (26,66%) no psoas menor e em 2 (6,66%) na pele.

Em fetos de bovino azebuado, Lizardo et al. (2009) relataram que o nervo femoral ramificou-se nos músculos psoas maior, ilíaco, pectíneo, quadríceps femoral, e dá origem ao nervo safeno, o qual emitiu ramos para os músculos pectíneo e sartório e continua distalmente

ao longo da artéria e veia safena estendendo-se na face medial do joelho e na pele da face medial da articulação da perna.

Castro et al. (2009), em lobo-marinho, destacaram que o nervo femoral supre os músculos lombares profundos, psoas maior e menor. Ao dirigir-se à região femoral, adentrou e supriu sua musculatura cranial, correspondente aos músculos reto femoral, vasto lateral e vasto intermedio. Porém, antes de penetrar nestes músculos, emitiu o nervo safeno ao nível do terço médio da região femoral cranial. Este nervo, relativamente grande, supre parte dos músculos sartório e grácil e a região cutânea ventro lateral da sura

Ghoshal (1986b), em bovino, descreveu que o nervo femoral emite ramos para o músculo adutor, em seguida, ao nervo safeno. Este se distribui no músculo sartório e emite ramos variáveis para articulação do joelho e superfície cranial dos dois terços médios da perna e superfície plantar medial do tarso. O nervo femoral se distribui nos músculos psoa maior, psoa menor, quadríceps femoral sartório e pectíneo (SILVA et al., 2011; NASCIMENTO et al., 2015).

De acordo com Evans e de Lahunta (2001) e Molenaar (2010), em cães, o nervo femoral emite ramos para os músculos iliopsoas, penetra no quadríceps femoral se distribui em todos os músculos pertencentes a este grupo muscular. Em seguida, na face medial, deriva o nervo safeno, que se distribui para o músculo sartório, pele, na face medial da coxa, do joelho, da perna e o tarso e todo restante do pé.

König, Liebich e Cervený (2011), em equinos, descreveram que o nervo femoral no seu segmento proximal, emite ramos para a musculatura lombar profunda, o músculo íliaco e psoas maior e, no cão e no gato, para o músculo iliopsoas.

Em relação aos carnívoros, o nervo femoral ramifica-se dentro do músculo quadríceps femoral, e de distribui-se nesses músculos, mas antes, destaca-se o nervo safeno. Embora supra o músculo sartório, o nervo safeno é predominantemente sensorial, servindo à pele da superfície medial da coxa, do joelho, da perna e do tarso. A disfunção do nervo femoral paralisa o músculo quadríceps femoral, resultando no colapso do joelho e incapacitando todo o membro e a pele da superfície medial do membro é privada de sensibilidade. (DYCE; SACK; WENSING, 2010).

## **2.4 Nervo obturatório**

Para Ghoshal (1986c), em suínos, o nervo obturatório possui uma origem semelhante à do nervo femoral, sendo que o quinto nervo lombar constitui sua origem principal, porém, em

alguns casos, poderá ser do quarto nervo espinhal lombar, de maneira variáveis raízes de terceiro ao sexto nervo lombar poderão contribuir para sua formação. Nos animais, em geral, este nervo originou-se de L4 e L5 e dirige para o forame obturado através do qual deixa a cavidade pélvica (SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970).

Mihelic et al. (2004) descreveram, em suíno, uma variação no número de vértebras lombares; dessa forma, diversifica-se a origem do nervo obturatório. Em 51,84% dos animais, o referido nervo originou-se de L5 e L6, em 34,07% dos animais que apresentaram seis vértebras lombares e 17,7% dos animais com sete vértebras lombares. Em animais com seis vértebras lombares, originou-se de L5 e L6 em 66,6% dos casos. Em animais com sete vértebras lombares, em 32,59%; em animais com sete vértebras lombares originou-se de L6 e L7; em 11,11% de L4 e L5; em 2,96% de L4, L5 e L6.

Em bovinos, o nervo obturatório derivou-se de L5 com pequena contribuição de L6 podendo também receber de L4. Em ovinos e caprinos, sua formação se dá a partir dos ramos ventrais de L5 e L6 (GHOSHAL, 1986b). Gomes et al. (2015), em javalis, relataram que, em 89,48% dos animais, a origem deste nervo é a partir dos ramos ventrais de L4, L5 e L6, em 10,52% não contém contribuição de L6. Para Bruni e Zimmerl (1977), em ruminantes, o nervo obturatório recebeu ramos de L4 e L5 e, às vezes, somente de L4 e, em raros casos, com contribuição de L3. No asino, é constituído pelo terceiro e quarto, podendo ser também pelo L3, L4 e L5 e, talvez, por L2 e L3 (BRUNI; ZIMMERL, 1977).

Em equinos, o nervo obturatório é composto por fibras dos ramos ventrais de L4 e L5 nos bovinos, mas pode receber fibras de L3 e de L6 (SISSON; GROSSMAN, 1975; GHOSHAL, 1986a). Em cães e em ruminantes, recebeu de L4, L5, e L6 (MILLER, 1979; EVANS; de LAHUNTA, 2001; MOLENNAR, 2010; DYCE; SACK; WENSING, 2010). De acordo com Godinho, Cardoso e Nascimento (1987), nos ruminantes, este nervo originou-se de L5 e L6.

Miranda et al. (2007), em fetos fêmeas de bovinos azebuados, constataram variações no número de vértebras lombares. Desta forma, a origem do nervo obturatório ocorre de L5 a S1, com simetria em ambos os antímeros. Em 6,6% dos animais apresentaram cinco vértebras lombares, o referido nervo originou-se de L5 e S1. Nos demais animais com seis vértebras lombares, originou-se de L5, L6 e S1 em 56,6%; em 23,3 % de L5 e L6 e, 13,3% de L6 e S1.

Castro et al. (2009) relataram que, em *Arctocephalus australis*, o nervo obturatório origina-se de L3, L4. Gomes et al. (2015) constataram que, em Javalis, é a partir dos ramos ventrais de L4, L5 e L6. De acordo com Nascimento et al (2013), em caprinos neonatos da raça Saanen, mencionaram que a maioria dos animais (54,54%) apresentam fibras para

composição do nervo obturatório que derivam dos ramos ventrais de L5 e L6; em dois casos de L5; 3 de L6; em sete animais de L4 e L5 e, em um animal de L6 e S1; 1 de L5, L6 e S1; 1 de L4, L5 e L6.

Chagas et al. (2006), em *Sus scrofa domesticus* da Linhagem AG-1050, relataram variação no número de vértebras lombares, conseqüentemente, houve variações na origem do nervo obturatório composta por ramos ventrais de L4 e L5, L5 e L6 em que dos casos derivam de L4, L5 e L6.

Em paca, Tonini et al. (2014) descreveram que as fibras desse nervo são originárias de L5 e L6, de L6 e L7, ou somente dos ramos ventrais de L6 nas seguintes proporções 12,5 %, 25% e 62,5%, respectivamente.

Uma síntese dos dados apresentados sobre a origem do nervo obturatório (Tabela 4).

**Tabela 4-** ramos ventrais que participam da formação do nervo obturatório em diferentes espécies. Uberlândia – MG, 2016.

Espécie	Ramos ventrais envolvidos	Referências
Ruminantes	L3, L4 e L5	(BRUNI; ZIMMERL, 1977)
Cães	L4, L5 e L6	(MILLER, 1979)
Suínos	L3, L4, L5 e L6	(GHOSHAL, 1986c)
Equinos	L4 e L5	(GHOSHAL, 1986a)
Ruminantes	L4 e L5	(GODINHO; CARDOSO; NASCIMENTO, 1987)
Suínos linhagem AG-1050	L4, L5 e L6	(CHAGAS et al. 2006)
Cães	L4, L5 e L6	EVANS; de LAHUNTA, 2001; MOLENNAR, 2010)
Bovinos azebuados	L5, L6 e S1	(MIRANDA et al., 2007)
Pacas	(L5 e L6) (L6 e L7) (L6)	(TONINI et al., 2009)
Lobos marinho	L3, L4	CASTRO et al., 2009)
Ruminantes domésticos	L5 e L6	(DYCE; SACK; WENSING, 2010)
Tamanduá-bandeira	(L1, L2 e L3) (T16, L1, e L2) (T16, L1, L2 e S1) (T15, L1, L2 e S1) (T15, L1, L2, L3 e S1) (T15, L1, L2 e L3)	(CRUZ et al., 2013)

Quanto à distribuição do nervo obturatório, em equinos (GHOSHAL, 1986a), em bovinos (GHOSHAL, 1986b), e em cães, (EVANS; de LAHUNTA, 2001; MOLENAAR, 2010), em lobos marinhos (CASTRO et al., 2009), em caprinos neonatos da raça Saanen (NASCIMENTO et al., 2013) descreveram que esse nervo se distribui para os músculos obturador externo, pectíneo, grácil e adutor e Miranda et al. (2007), em fetos de bovinos azebuados, relataram que além dos músculos acima citados o nervo também emite ramos para o músculo obturador interno.

Chagas et al. (2006), em suínos da linhagem AG 1050, relataram a inervação dos músculos grácil, pectíneo adutor, quadrado femoral semimenbranáceo, sartório e obturadores internos e externos. Ghoshal (1986b), em bovinos, relataram que o músculo quadrado femoral também recebe fibras do nervo obturatório.

## **2.5. Nervo glúteo cranial**

De acordo com Ghoshal, (1986b), em bovinos, o nervo glúteo cranial deriva suas fibras essencialmente dos ramos ventrais de L6 e S1. Em equino, possuem essa mesma formação, porém, ocasionalmente há uma contribuição de L5 (GHOSHAL, 1986a).

Ghoshal (1986c) descreveu que, em suínos, o referido nervo é oriundo do nervo isquiático, descrição também encontrada na nomenclatura anatômica veterinária (2012). Ghoshal (1986d) descreveu que, em cães e gatos, o nervo glúteo cranial surge dos ramos de L6, L7, podendo haver uma contribuição de S1. Godinho, Cardoso e Nascimento (1987) mencionaram que, em ruminante, o nervo glúteo cranial deriva suas fibras principalmente do ramo L6.

De acordo com Sisson e Grossman (1975), em equinos, as fibras do nervo glúteo cranial deriva do último nervo lombar e do primeiro nervo sacral, mas podem ter contribuição do penúltimo nervo lombar. Em paca Tonini et al. (2014) mencionaram que em 50% de sua amostra este nervo é composto por fibras de L6 e L7, em 37,5% de L7, e em 12,5% de L7 e S1. Schwarze e Schröder (1970), em ruminantes, descreveram que o nervo glúteo cranial deriva da parte anterior do nervo isquiático principalmente do último nervo lombar, podendo haver contribuição do penúltimo nervo lombar e do primeiro sacral.

Uma síntese dos dados apresentados sobre a origem do nervo glúteo cranial (Tabela 5),

**Tabela 5-** Ramos ventrais que participam da formação do nervo glúteo cranial em diferentes espécies. Uberlândia-M G, 2016.

Espécie	Ramo ventrais envolvidos	Referências
Ruminantes	L6 ou L6 e S1	(SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970)
Cães	L6, L7 e S1	(MILLER, 1979)
Suínos	NERVO ISQUIÁTICO	(GHOSHAL, 1986c; NOMINA ANATÔMICA VETERINÁRIA, 2012)
Equinos	L6 e S1 ou L5, L6 e S1	(GHOSHAL, 1986a)
Ruminantes	L6 e S1	GHOSHAL, 1986b)
Cães e Gatos	L6, L7, S1	(GHOSHAL, 1986d)
Ruminantes	L6	(GODINHO; CARDOSO; NASCIMENTO, 1987)
Tamanduá Bandeira	(L2, S1 e S2) (L3 e S1) (L2, L3 e S1) (S1 e S2)	(CRUZ et al., 2013)
Pacas	L6 e L7, ou L7 e S1 ou L7	(TONINI et al., 2014)

O nervo glúteo cranial emite ramos para os músculos glúteo médio, glúteo profundo e tensor da fáscia lata em cães (MILLER, 1979) e bovinos (GHOSHAL, 1986b; GODINHO; CARDOSO; NASCIMENTO, 1987). Além dos músculos supra citados, emite fibras para o músculo piriforme em cães (GHOSHAL, 1986d), em equinos (KÖNIG; LIEBICH; CERVENY, 2011).

## 2.6 Nervos glúteo caudal

O nervo glúteo caudal, em cães e em gatos, surge de L7, L6 e S1. Pode também derivar suas fibras de L6 e L7, ou somente de S1 (EVANS; de LAHUNTA, 2001). Godinho, Cardoso e Nascimento (1987) descreveram que, em ruminantes, o nervo glúteo caudal é formado de S2. Em bovinos, origina-se de S1 e S2, mas pode receber contribuição de S3 (GHOSHAL, 1986b).

Uma síntese dos dados coletados sobre a origem do nervo glúteo caudal (Tabela 6).



**Tabela 6-** Ramos ventrais que participam da formação do nervo glúteo caudal em diferentes espécies. Uberlândia-M G, 2016.

Espécie	Ramo ventrais envolvidos	Referências
Suíno	NERVO ISQUIÁTICO	(GHOSHAL, 1986c; NOMINA ANATÔMICA VETERINÁRIA, 2012)
Bovinos	L6, S1	(GHOSHAL, 1986b)
Cães e Gatos	L6, L7, S1 ou L6 e L7 ou S1	(GHOSHAL, 1986d)
Ruminantes	S2	(GODINHO; CARDOSO; NASCIMENTO, 1987)

Em cães e gatos, o nervo glúteo caudal supre os músculos glúteo superficial, glúteo médio e piriforme (GHOSHAL, 1986d). Em ruminantes, inerva os músculos glúteo médio, bíceps femoral, gêmeos e quadrado femoral (GODINHO; CARDOSO; NASCIMENTO, 1987). Em bovinos, Ghoshal (1986b) descreveu ramos para músculos glúteo médio e glúteobíceps. König, Liebich e Cervený, (2011), em bovinos, relataram que o nervo glúteo caudal emite ramos para o bíceps femoral e glúteobíceps. Em cães, Miller (1979) mencionou que tal nervo emite ramos para os músculos glúteos superficial e músculo piriforme.

## 2.7 Nervo isquiático

O nervo isquiático em suínos, deriva suas fibras a partir dos ramos ventrais de L5, L6, S1 e S2, porém, há uma contribuição ocasional dos ramos ventrais do terceiro e quarto nervos espinhais lombares (GHOSHAL, 1986c)

Godinho, Cardoso e Nascimento (1987) e König, Liebich e Cervený, (2011), em ruminantes domésticos, afirmaram que o nervo isquiático é o maior dos nervos do plexo lombossacral. De acordo com Schwarze e Schröder (1970), esse nervo está formado principalmente pelos ramos ventrais do último nervo lombar e o primeiro sacral. Deriva suas fibras, essencialmente, dos ramos ventrais de L6, S1 e S2 do tronco lombossacral (GHOSHAL, 1986b; GODINHO; CARDOSO; NASCIMENTO, 1987; DYCE; SACK; WENSING, 2010).

Santos et al. (2013), em suínos da Linhagem Pen Ar Lan, descreveram a composição do nervo isquiático a partir dos ramos ventrais de L5, L6, S1 e S2 em 45% dos casos, de L5,

L6 e, S1 em 32% e, de L6, S1 e S2, em 12,9%. Esta última composição do nervo isquiático foi relatada por Martins et al. (2013) em veado- catingueiro (*Mazama gouazoubira*), assim como também formação de L6 e S1.

Ferraz et al. (2006), em fetos de bovinos azebuados, relataram que o nervo isquiático apresenta sua origem a partir dos ramos ventrais de L6, S1 e S2. Ressaltaram que, em 13 animais de sua amostra (39,40%), além dos ramos supracitados, recebeu contribuição de L5, em quatro casos (12,1%) e de S3. O nervo isquiático formou-se de L5, L6, S1, S2 e S3. Em 100% dos espécimes, a participação de L6, S1 e S2 esteve presente. A formação mais frequente do nervo isquiático de L6 e S1 constatado em 39,40 dos casos. Em segundo, se dá pelos ramos de S1, em 33,33% e, pela associação dos ramos ventrais de S1, S2, constataram-se em 18,18%.

Campos et al. (2003) relataram que as fibras do nervo isquiático em fetos de bovinos azebuados, em 19 casos (63,33%), originam-se dos ramos ventrais de L6, S1 e S2. Recebem, além destas, contribuições também dos ramos ventrais de S3, em seis animais (20%); e dos ramos ventrais de L5, em cinco casos (16,67%). Em fetos de bovinos azebuados, o nervo isquiático apresenta simetria, em sua origem, em ambos antímeros (CAMPOS et al., 2003; FERRAZ et al., 2006).

No caprino, a maioria das fibras deriva-se dos ramos ventrais de L6 e S1 com uma pequena contribuição dos ramos ventrais de S2 (GHOSHAL, 1986b). Lima et al. (2008), em caprinos da raça Saanen, relataram que, em 28 animais (93,33%) as fibras do nervo isquiático originaram de L6, S1 e S2, em (6,70%) houve contribuição de S3. Nos ovinos, a maioria das fibras deriva dos ramos ventrais de S1 e S2 com uma pequena contribuição dos ramos ventral de L6 (GHOSHAL, 1986b).

Bruni e Zimmerl (1977), em ruminantes, descreveram que o nervo isquiático originou-se de L6, L5, S1 e S2 e, ocasionalmente, suas fibras derivam-se de L6, S1 e S2, ou de L5, L6 e S1. Sousa (2008), em ovinos da raça Morada nova, mencionou que em quinze animais (75%), este nervo origina-se dos ramos ventrais de L7, S1 e S2, em 10% de L7, S1 e S2, de L6, S1 e S2 em 10%, em 5% apresenta a origem dos ramos ventrais de S1, S2 e S3.

Em pesquisas de Ghoshal (1986c), em suínos, Evans e de Lahunta (2001) e Molenaar (2010), em cães Ghoshal (1986d), Guimarães et al (2005), em gatos; Ghoshal (1986a) e Dyce, Sack e Wensing (2010), em equinos, escreveram que o nervo isquiático emerge da pelve através do forame isquiático maior, e continua distalmente ao tronco lombossacral. Em cães, passa entre os músculos glúteos médio e profundo, como uma larga faixa plana que está unida, a princípio, ao nervo glúteo caudal (GHOSHAL, 1986d).

De acordo com Evans e de Lahunta (2001) e Molenaar (2010), em cães, o nervo isquiático é formado basicamente pelos últimos nervos lombares e pelos dois primeiros sacrais. Deriva suas fibras essencialmente dos ramos ventrais de L6, L7, S1 e S2 e a segunda contribuição sacral nem sempre está presente (GHOSHAL,1986d). Para Molenaar (2010), em cães, existe uma pequena contribuição do penúltimo nervo lombar.

Para Bruni e Zimmerl (1977), Dyce, Sack e Wensing (2010), em equinos, afirmaram que o nervo isquiático origina-se de L5, L6, S1 e S2. É composto essencialmente por fibras dos ramos ventrais de L6 e S1 (GHOSHAL, 1986a). De acordo com Sisson e Grossman (1975), em ruminantes e, Ghoshal (1986a), em bovinos, destacaram que este nervo forma-se de L6 e S1 e normalmente possui contribuição dos ramos ventrais L5 e S2.

Em gatos, Ghoshal (1986d) relatou que o nervo isquiático recebe fibras dos ramos ventrais de L6, L7 e S1. Guimarães et al. (2005), em gatos domésticos, constataram que o referido nervo origina-se em 65% dos casos das ramos ventrais de L6, L7, S1 e S2; em 26,67% dos antímeros, este nervo possui sua composição a partir de L6, L7 e S1 e em 8,33% forma-se a partir dos ramos ventrais de L7, S1 e S2.

Mihelic et al. (2004), em suínos, descreveram a formação do nervo isquiático em 33,33 % e 7,40% dos casos de L6, L7 e S1 e L7, S1 e, S2 respectivamente, em animais que apresentaram sete vértebras lombares. Nos animais com seis vértebras, o nervo originou-se de L5, L6 e S1 em 19,25% e de L6, S1 e, S2 em apenas 13,33%. Quando analisada a origem deste nervo dos ramos ventrais, dos dois últimos nervos lombares e dos dois primeiros nervos espinhais sacrais, os resultados demonstraram que isso ocorre em 19,25%, sendo 12,59% em animais com seis vértebras e 6,66% com sete vértebras. De modo geral, esses autores descreveram com mais frequência a formação do nervo isquiático a partir dos dois últimos nervos lombares com o primeiro nervo sacral, ou seja, 52,58%; a formação de dois últimos nervos lombares com dois primeiros sacrais, 20,70%. Esta composição é mais frequente em animais que apresentam seis vértebras lombares.

Vasconcelos et al. (2014) relataram a composição do nervo isquiático nos ovinos sem raça definida, a partir dos ramos ventrais de L6, S1 e S2 em 73,3% dos casos e L6, S1, S2 e S3 em 13,3% dos animais com seis vértebras lombares e quatro com sete vértebras lombares a formação do nervo isquiático L7, S1 e S2 em 10% e de L7, S1, S2 e S3 em 3.33%. Tonini et al. (2014), em pacas, obteve, em 50% da amostra, fibras oriundas de L6, L7, S1 e S2, e 50% de L7, S1 e S2.

Lacerda et al. (2006), em estudo sobre a origem do nervo isquiático em mocós, constataram que a maioria dos espécimes possui sete vértebras lombares e o referido nervo

origina-se dos ramos ventrais dos dois últimos nervos espinhais lombares (L6 e L7) e os dois primeiros nervos espinhais sacrais (S1 e S2) em 70% dos casos. Nos animais que apresentaram sete vértebras lombares, a composição do referido nervo foi de L5, L6 e S1 em 30% dos espécimes,

Santos et al. (2006), em mocós, relataram que, em 100% de sua amostra, este nervo originou-se de L6, L7, S1 e S2, em quatro diferentes pontos de origem, sendo que, em cinco espécimes (50% da amostra), o referido nervo teve contribuição de L7, S1 e S2, e, em dois animais, 20% dos exemplares, as fibras deste nervo originaram de L7 e S1 com pequena contribuição de S2, em 2 dois animais, 20% da amostra, o nervo supracitado formou-se a partir de L6, S1 e S2, e, em um animal, 10% das espécimes, este nervo teve sua formação dos ramos ventrais de L6 e S1, com pequena contribuição de S2.

O nível de divisão do nervo isquiático em tibial e fibular comum em animais domésticos também é inconstante, Ghoshal (1986a) e Iglesias et al. (2011) descreveram que, em equinos, ocorre no terço médio da coxa, em suínos, de acordo com Ghoshal (1986c) e, em equinos, Dyce, Sack e Wensing (2010), se dá na proximidade da articulação do joelho.

Evans e de Lahunta (2001), em cães, relataram que o nervo isquiático termina na coxa como nervo fibular comum e tibial, sendo que o nervo tibial origina-se de L6 e L7. Em cães, Molenaar (2010) citou a origem do nervo tibial, a partir das raízes sacrais do tronco lombossacral. De acordo com Ghoshal (1986a), em equinos, este nervo é a continuação direta do nervo isquiático que continua obliquamente ao longo da superfície caudal da perna em uma posição cranial em relação ao tendão calcâneo comum e, próximo à tuberosidade calcânea, divide-se nos nervos plantares mediais e laterais.

Em relação à composição do nervo cutâneo lateral da sura, nos equinos e bovinos, origina-se do nervo fibular comum (GHOSHAL, 1986ab; NOMINA ANATÔMICA VETERINÁRIA, 2012). Em cães, Miller (1979) descreveu que o nervo cutâneo lateral da sura surge da parte fibular do nervo isquiático. Nos equinos, König, Liebich e Cervený (2011) relataram que o referido nervo origina-se do nervo fibular comum.

O nervo tibial continua obliquamente ao longo da superfície caudal da perna em uma posição cranial em relação ao tendão calcâneo comum e, próximo à tuberosidade calcânea, divide-se nos nervos plantares mediais e laterais, os quais se intercomunicam (GHOSHAL 1986c).

Em bovinos, Ghoshal (1986b) descreveu que os nervos plantares ramificam-se em nervos plantar medial e nervo plantar lateral. O nervo plantar medial ramifica-se em: nervo digital plantar comum II, nervo digital plantar próprio III, (abaxial) nervo digital plantar

próprio III (axial). O nervo plantar lateral emite: nervo digital comum III, nervo digital plantar próprio IV (abaxial), nervo digital plantar próprio IV (axial).

Em suínos, o nervo plantar medial segue na superfície medial do tendão do músculo flexor digital superficial, e, ligeiramente, proximal à articulação metatarsal-falângica do terceiro dígito, divide-se em ramo lateral e medial. O ramo medial emite o nervo digital medial plantar II (abaxial) e continua como nervo digital plantar comum II, o qual vai da origem aos nervos digitais plantares próprios II e III. O ramo lateral emite ramos para fáscia, pele e um ramo comunicante que se une ao ramo medial no nervo plantar lateral como também pode unir-se ao nervo digital plantar comum IV, e continua com nervo digital plantar comum III o qual dará origem aos nervos digitais plantares próprios III e IV (axiais) (GHOSHAL, 1986c)

Em suínos, o nervo plantar lateral, após emitir ramos profundos para os músculos interósseos e nervo digital lateral plantar V (abaxial), continua como nervo digital plantar comum IV. Este se divide em nervos digitais plantares próprios IV e V, um ramo comunicante entre os nervos plantares medial e lateral (GHOSHAL, 1986c)

Em equinos, o nervo fibular surge do nervo isquiático, mas eles se separam, em geral, no terço médio da coxa, embora possam evidenciar suas divisões ao nível do trocânter maior do fêmur próximo à articulação do joelho, quando este se divide em ramos superficiais e profundos (GHOSHAL, 1986a). Antes de emitir esses últimos ramos, destaca o nervo cutâneo lateral da sura (MOLENAAR, 2010; KÖNIG; LIEBICH; CERVENY, 2011).

Nos bovinos, o nervo fibular superficial corre distalmente ao longo da perna em um nível variável na superfície dorsal do tarso emite o nervo digital dorsal comum IV emite ramo digital dorsal próprio V e continua como nervo digital próprio IV (abaxial). Outro ramo oriundo do nervo fibular superficial é o nervo digital dorsal comum II este emite o nervo digital dorsal próprio II e segue como nervo digital dorsal próprio III (abaxial) ao nível da articulação do boleto comunica com o nervo metatarsico dorsal III e divide em nervos digitais dorsais próprios III e IV (axial) (GHOSHAL, 1986b).

De acordo com Ghoshal (1986b), em bovinos, o nervo fibular profundo percorre distalmente entre os músculos extensor lateral dos dedos. Na região do metatarso continua como nervo metatarsico dorsal III, o qual une-se ao nervo digital dorsal comum III emite um ramo comunicante que além de fornecer inervação para estruturas adjacentes e comunica-se aos nervos digitais plantares próprios (axiais) correspondentes.

De acordo com Bruni e Zimmerl, (1951) e Ghoshal e Getty (1968) citado por Ghoshal (1986c), em suínos, o ramo lateral do safeno une-se ao ramo medial do nervo fibular

superficial para constituir o nervo digital comum II e o ramo medial continua como nervo digital medial dorsal comum, II. Porém, este último nervo pode originar-se do nervo fibular superficial; quando isso acontece, o nervo safeno termina variavelmente próximo ao tarso ou supre a superfície medial do tarso, como também pode estender ao meio da superfície medial do segundo osso metatársico (NOMINA ANATÔMICA VETERINÁRIA, 1968; BEER, 1968) citado por (GHOSHAL, 1986).

Nos suínos, de acordo com Ghoshal (1986c), o nervo fibular superficial destaca um ramo medial, o qual se une ao ramo lateral do nervo safeno e continua como nervo digital dorsal comum II, o qual por sua vez divide-se em nervos digitais dorsais próprios II e III. Na superfície dorsal da articulação do tarso metatársica, o nervo fibular superficial divide-se em ramos lateral e medial. Do ramo lateral destaca o nervo digital lateral V (abaxial) que continua como nervos digitais dorsais próprios IV e V, enquanto o ramo medial é denominado nervo digital comum III, o qual recebe comunicação com o nervo metatársico dorsal III e divide-se nos nervos digitais dorsais próprios III e IV.

Em suínos, o nervo fibular profundo emite ramo comunicante para nervo digital dorsal comum III ou um ramo comunicante para os nervos digitais mediais dorsais III e IV (axial) (GHOSHAL, 1986c).

Uma síntese dos dados apresentados sobre a origem do nervo isquiático (Tabela 7).

**Tabela 7-** Ramos ventrais dos nervos espinhais que participam da formação do nervo isquiático em diferentes espécies. Uberlândia- M G, 2016.

Espécie	Ramo ventrais envolvidos	Referências
Equinos	L5, L6, S1 e S2	(SISSON; GROSMAN, 1975; BRUNI; ZIRMMERL, 1977; DYCE; SACK; WENSING, 2004)
Ruminantes	L5, L6, S1 e S2	(BRUNI; ZEMMERL, 1977)
Cães	L6, L7, S1 e S2	(EVANS; DE LAHUNTA, 2001; MOLENAAR, 2004)
Suíños	L5, L6, S1 e S2	(GHOSHAL, 1986c
Gatos	L6, L7, e S1	(GHOSHAL, 1986d)
Ruminantes	L5, L6 e S1	(GHOSHAL, 1986b; GODINHO; CARDOSO; NASCIMENTO, 1987
Bovinos	L6, S1 e S2	(CAMPOS et al., 2003)
<i>Sapajus apella</i>	L4, L5, S1, S2 e S3	(BARROS, 2002)
Gatos domésticos	L6, L7, S1 e S2	(GUIMARES et al., 2005)
Bovinos azebuados	L5, L6 e S1	(MIRANDA et al., 2007; FERRAZ et al., 2006)
Mocós	L6, L7, S1 e S2	(LACERDA et al., 2006; SANTOS, et al., 2008)
Pacas	(L6, L7, S1 e S2) (L7, S1 e S2)	(TONINI et al., 2009)
Mão pelada	L6, L7 e S1	(PEREIRA et al., 2011)
Tamanduá Bandeira	L3, S1, S2 e S3	(RIBEIRO, 2012)
Suíños	L5, L6, S1 e S2	(SANTOS et al., 2013)
Veado	(L6 e S1) (L6, S1 e S2)	(MARTINS et al., 2013)
Tamanduá Bandeira	(L3, S1, S2 e S3) (L2, S1, S2, S3 e S4) (S1, S2, S3 e S4)	(CRUZ et al., 2013)
Ovinos	L6, S1 e S2	VASCONCELOS et al., 2014)

No tocante à distribuição do nervo isquiático, de acordo com Schwarze e Schröder (1970), Sisson e Grosman (1975), Godinho, Cardoso e Nascimento (1987), em ruminantes, Ghoshal (1986ac), nos suínos e equinos, Evans; de Lahunta (2001), em cães, Campo et al. (2003), em bovinos azebuados, Santos et al. (2006), em mocós, Lima et al. (2008), em caprinos da raça Sanem e Sousa (2008), em ovinos da raça Morada nova, descreveram que este nervo se distribui nos músculos semitendíneo, semimembranáceo e bíceps femoral.

Campos et al. (2003), em bovinos azebuados, Lacerda et al. (2006) e Santos et al. (2006), em mocós e Lima et al. (2008), em caprinos da raça Saanen, relataram que o nervo isquiático também emitiu ramos para os músculos glúteo médio e glúteo profundo e Guimarães et al. (2005), em gato domésticos, descreveram que as fibras do referido nervo são direcionadas para o músculo piriforme.

De acordo com Schwarze e Schröder (1970), Sisson e Grosman (1975), Godinho, Cardoso e Nascimento (1987), em ruminantes, Schwarze e Schröder (1970), Ghoshal (1986d), Evans e de Lahunta (2001), em cães, Sisson e Grosman (1975), Ghoshal (1986a) e Dyce, Sack e Wensing (2010), em equinos, Ghoshal (1986a) e Guimarães et al. (2005), em gato e, Lima et al. (2008), em caprinos da raça Saanen, o nervo isquiático emitiu ramos para os músculos gêmeos e quadrado femoral.

O referido nervo cedeu ramos para o músculo obturador interno em ruminantes (GODINHO; CARDOSO; NASCIMENTO, 1987). Em equinos (SISSON; GROSMAN, 1975; GHOSHAL, 1986b; DYCE; SACK; WENSING, 2010), em cães SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970; GHOSHAL, 1986d; EVANS; de LAHUNTA, 2001). Em ruminantes, emitiu um ramo para os músculos tensor da fáscia lata (GODINHO; CARDOSO; NASCIMENTO, 1987).

Ghoshal (1986c), em suínos, Godinho, Cardoso e Nascimento (1987), em ruminantes, Campos et al. (2003), em bovinos azebuados, mencionaram que o nervo isquiático emitiu fibras aos músculos adutores, Ghoshal (1986c), em suínos, para o músculo pectíneo. Ghoshal (1986d), em cães, os músculos glúteo superficiais, o adutor caudal crural recebem fibras do referido nervo. Emite o nervo cutâneo caudal da coxa, em equinos (GHOSHAL, 1986a), em ruminantes (GODINHO; CARDOSO; NASCIMENTO, 1987), em bovinos (KÖNIG; LIEBICH; CERVENY, 2011).

Em suínos, Ghoshal (1986a) descreveu que o nervo cutâneo caudal femoral deriva de S2 e S3 e, às vezes, recebe contribuição de S1, suas fibras podem correr separadamente penetra no ligamento sacro tuberal, ou podem unir ao nervo podendo correndo por um pequeno espaço pelo referido ligamento. Em seguida, deixa o nervo pudendo ou por um nervo único ou por dois ou três ramos, os quais irão suprir a pele sobre o músculo glúteobíceps e o músculo semitendíneo.

Em gatos, o nervo isquiático distribui-se também no músculo abdutor crural da cauda (GHOSHAL, 1986d; GUIMARÃES et al., 2005) e emite um ramo comunicante com o nervo pudendo (GHOSHAL, 1986d; GUIMARAES et al., 2005), em suínos (GHOSHAL, 1986c).



Em ruminantes, o nervo tibial emite ramos para os músculos gastrocnêmio, sóleo e poplíteo e, ainda, para os músculos flexores superficiais e profundos dos dedos (GHOSHAL, 1986b; KÖNIG; LIEBICH; CERVENY, 2011) e, em equinos (SISSON; GROSMAN, 1975). Em cães, emite ramos para os músculos e caudais à tibial e à fíbula, também para os músculos extensores do tarso e os flexores dos dedos (EVANS; de LAHUNTA, 2001).

Em equinos, o nervo tibial alcança a superfície medial da perna, onde projeta entre o tendão calcâneo comum e o terço proximal do músculo flexor digital profundo, para a articulação do tarso. Neste local, divide-se nos nervos plantares mediais e laterais (SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970); SISSON; GROSMAN, 1975; KONIG; LIEBICH; CERVENY, 2011). Em suínos, o nervo plantar medial distribui-se na fáscia e pele no lado plantar do metatarso em quanto o nervo plantar lateral inerva os músculos interósseos (GHOSHAL, 1986c),

Nos bovinos (GHOSHAL, 1986b), e equinos (IGLESIAS et al., 2012), o nervo fibular, em seu percurso, fornece ramos para os músculos fibular longo, extensor lateral dos dedos, tibial cranial e caudal, fibular terceiro e extensor longos dos dedos.

De acordo com Ghoshal (1986c), em suínos e, König, Liebich e Cervený (2011), nos bovinos, o nervo fibular, antes da divisão em fibular superficial e profundo, emite o ramo cutâneo lateral da sura, o qual inerva a pele lateral da articulação do joelho e o ramo fibular superficial supre o músculo extensor longo dos dedos. Enquanto isso, o ramo fibular profundo inerva os músculos tibial cranial, fibular longo, fibular terceiro, fibular curto, extensor longo dos dedos, extensor lateral dos dedos, extensor curtos dos dedos.

## 2.9 Nervo pudendo

De acordo com Mariz et al (2001), em caprinos, o nervo pudendo originou-se de S2 e S3, ocasionalmente com contribuição do ramo ventral do quarto nervo espinhal sacral (S4). Castro et al. (2009), em *Arctocephalus australis* e Tonini et al. (2014), em *cuniculus pacas* descreveram a origem deste nervo dos ramos de S2 e S3. Em equinos, sem raça definida, Brito et al. (2014) relataram dos ramos ventrais de S3, S4 e do ramo ventral do quinto nervo espinhal sacral (S5). Em bovinos, é formado principalmente por fibras de S3 (KÖNIG; LIEBICH; CERVENY, 2011).

Ghoshal (1986bc), em bovinos e suínos, relatou que o nervo pudendo é formado essencialmente por ramos de S3 com uma contribuição variável do ramo ventral do segundo e do quarto nervos sacrais e também no bovino, equino e caprino. Mas, segundo Linzel (1959)

citado por Ghoshal (1986b), em bovinos, a origem do nervo pudendo é variável, pode acontecer dos ramos ventrais de S3 e S4 e, em casos especiais do segundo e terceiro nervo sacral no ovino e caprino, também foi observado surgindo do terceiro e do quarto e quinto nervos espinhais sacrais no ovino. Em cães, Ghoshal (1986d) descreveu que este nervo frequentemente recebe fibras dos ramos ventrais de todos os nervos sacrais, porém, pode receber fibras de S2 e S3, ou de S1 e S2.

Ferraz e Prada (1998), em estudos com fetos de bovinos azebuados, constataram que o nervo pudendo, na maioria dos casos, originou-se dos ramos ventrais de S2, S3 e S4 e, em menor proporção dos ramos ventrais de S3 e S4, sendo a contribuição mais importante dos ramos ventrais de S3. Em macacos *Cebus apela*, pode originar-se a partir dos quatros ramos sacrais com predominância de S2 e S3 (BARROS, 2002).

A origem do nervo pudendo, a partir dos ramos ventrais do segundo, terceiros e quarto nervos sacrais, foi descrita em ruminantes (GODINHO; CARDOSO; NASCIMENTO, 1987), DYCE, SACK E WENSING (2010), MOLENAAR (2010). Em cães, o nervo possui origem dos ramos de S1, S2 e S3 (SCHWARZE; SCHORÖDER, 1970; EVANS; de LAHUNTA, 2001). Em equinos, é composto fibras de S2, S3 e S4 (MOLENAAR, 2010). Dos ramos ventrais de S2, S3 e S4, nos bovinos; S3 e S4, em equinos (SCHWARZE; SCHORÖDER, 1970; SISSON; GROSSMAN, 1977). Dos ramos de S2 e S3, em suínos (SCHWARZE; SCHORÖDER, 1970).

Um resumo dos dados apresentados sobre a origem do nervo pudendo (Tabela 8).

**Tabela 8-** Ramos ventrais dos nervos espinhais que participam da formação do nervo pudendo em diferentes espécies. Uberlândia – MG, 2016.

Espécie	Ramos ventrais envolvidos	Referências
Suíños	S2 e S3	(SCHWARZE; SCHORÖDER, 1970)
Cães	S1, S2 e S3	(SCHWARZE; SCHORÖDER, 1970; EVANS; de LAHUNTA, 2001)
Cavalos	S3 e S4	(SISSON; GROSSAMAN, 1977; SCHWARZE; SCHORÖDER, 1970)
Bovinos	S2, S3 e S4	(SCHWARZE; SCHORÖDER, 1970)
Equinos	S2, S3 e S4	(MOLENAAR, 2010).
Suíños	(S3) (S2, S3 e S4)	(GHOSHAL, 1986c)
Ruminantes	(S3 e S4)	(GODINHO; CARDOSO; NASCIMENTO, 1987; DYCE; SACK; WENSING, 2010)
Caprinos	S2, S3 e S4	(MARIZ et al., 2001)
Tamanduá Bandeira	(S4 e S5) (S3 e S4) (S3, S4 e S5)	(CRUZ et al., 2013)
Equinos sem raça definida	S3, S4 e S5	(BRITO et al., 2014)
Pacas	S2 e S3	(TONINI et al., 2014)

Em suínos, Ghoshal (1986c) descreveu que o nervo pudendo une-se ao ramo comunicante do nervo isquiático, em seguida, emite os nervos perineais superficiais e profundos. No equino, o nervo perineal profundo surge de um tronco comum com o nervo perineal superficial e de forma independente como último ramo pélvico do nervo pudendo, no boi e, como uma série de ramos do nervo pudendo, no cão.

Por fim, o nervo pudendo emite seus ramos terminais denominados prepuciais e escrotais nos bovinos e equinos. Em outras espécies, estes ramos são representados por vários ramos de nervo dorsal do pênis (NOMINA ANATÔMICA VETERINÁRIA, 2012).

Em suínos, os ramos escrotais caudais e labiais são ramos do nervo perineal superficial, que supre a pele na região ao redor do períneo e na superfície caudal do escroto. No macho, o ramo perineal profundo inerva os músculos levantadores do ânus, esfíncter eterno do ânus, constritor da vulva, bulboesponjoso e isquiocavernoso (GHOSHAL, 1986c). Nos bovinos, o nervo dorsal do pênis, no macho e, dorsal do clitóris, na fêmea, o primeiro ramifica na glândula e prepúcio e, o segundo, distribui-se no clitóris e na pele da vulva (SCHAWARZE; SCHRÖDER, 1970).

## **2.9 Nervos retais caudais**

Em equinos, o nervo retal caudal pode originar-se do nervo pudendo (KÖNIG; LIEBICH; CERVENY, 2011; BRITO et al., 2014). De acordo com Brito et al. (2014), em equinos, a origem do nervo retal caudal estende-se dos ramos ventrais de S3, S4 e S5, sendo que, na maioria dos espécimes foi de S3 e S4, em proporções menores de S4 e S5 e raros casos de S5. Nos ruminantes, emerge dos ramos ventrais do segundo ao quarto nervos sacrais (DYCE; SACK; WENSING, 2010). Em cães, o ramo retal caudal pode originar-se dos nervos sacrais (EVANS; de LAHUNTA, 2001). Em cães, o ramo retal caudal separa-se do nervo pudendo na borda caudal do músculo levantador dos ânus (GHOSHAL, 1986d; EVANS; de LAHUNTA, 2001). Em suínos, Ghoshal (1986c) relata que o nervo retal caudal deriva suas fibras de S4 com comunicação inconstante de S3 ao inervar os músculos esfíncter externo do ânus e levantador do ânus.

Chagas et al. (2010)), em suínos da linhagem Pen Ar Lan, descreveram a origem deste nervo de modo variável, sendo mais frequente de S2 e S3. Observam também origem de S2, S3 e S4, porém, em raros casos. Em seu trajeto, o nervo retal caudal corre caudalmente, sendo coberto pelos músculos sacrocaudais ventrais, em equinos (GHOSHAL, 1986a).

Em ruminantes, os nervos retais caudais são normalmente em número de dois e originam-se de S4 e S5. De acordo com Ghoshal (1986b) em bovinos, deriva essencialmente de S4 mas pode origina-se do de S4 e S5 e Godinho, Cardoso e Nascimento (1987) em ruminantes, deriva de S4 e S5. Supre os músculos coccígeo, levantador do ânus esfíncter do ânus, pele e músculo retrator do pênis (GODINHO; CARDOSO; NASCIMENTO, 1987), em bovinos (GHOSHAL, 1986b).

Brito et al. (2014), em equinos, relataram semelhança na origem do nervo podendo com o nervo retal, que origina-se de S3 e S4, S4 e S5 e ou apenas de S4.

Uma síntese dos dados apresentados sobre a origem do nervo retal caudal pode ser visualizada na Tabela 9.

**Tabela 9**-Ramos ventrais dos nervos espinhais que participam da formação do nervo retal caudal em diferentes espécies. Uberlândia – MG, 2016.

Espécie	Ramos ventrais envolvidos	Referências
Suínos	S3 e S4	(GHOSHAL, 1986c)
Suínos	(S2 e S3) (S2, S3 e S4)	(CHAGAS et al., 2010)
Equinos	Nervo pudendo	(KÖNIG; LIEBICH; CERVENY, 2011)
Ruminantes	S2, S3 e S4	DYCE; SACK; WENSING, 2010
Cães	Nervos sacrais	(EVANS; de LAHUNTA, 2001)
Tamanduá Bandeira	(S5) (S4, S5 e Cc1) (S4 e Cc1) (S5 e Cc1)	(CRUZ et al., 2013)
Equinos	(S3 e S4) (S4 e S5) (S4)	(BRITO et al., 2014)

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 30 exemplares de javalis (*Sus scrofa*), sendo 13 fêmeas e 17 machos, pertencentes ao Laboratório de Anatomia Animal da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

Os espécimes foram fixados por meio de injeção de solução aquosa de fomaldeído a 10% através da artéria aorta e conservados em recipientes contendo, essa mesma solução.

Os animais foram preparados de acordo com os procedimentos de dissecação macroscópica (GODINHO; CARDOSO; NASCIMENTO, 1987). Inicialmente foi realizada uma incisão longitudinal ao longo da linha mediana ventral, desde cartilagem xifóide do processo xifóide do osso esterno até a borda caudal da sínfise púbica. Duas outras incisões transversais foram realizadas paralelamente borda cranial de cada antímero, até alcançar a linha mediana dorsal, realizou-se uma secção longitudinal da sínfise púbica, a qual em seguida foi desarticulada, retirou-se as vísceras abdominais e pélvicas assim como tecido adiposo dessas regiões para visualização dos ramos ventrais dos nervos espinhais lombares e sacrais de ambos os antímeros. Após a identificação dos nervos espinhais componente do plexo lombossacral tanto do lado direito como esquerdo, foram rebatidas, a pele fáscia subcutâneas das regiões glúteas, medias e laterais da coxa perna e plantares e dorsal do pé para que pudessem ser analisada a distribuições e ramificações dos nervos.

Para visualização das estruturas, quando necessário, foi utilizada uma lupa com aumento de 8 (oito) vezes, a nomenclatura adotada para descrições das estruturas anatômicas está de acordo com o International Committee On Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (2012).

Para análise estáticas, em relação às origens dos nervos em ambos os antimeros, os dados foram analisados de forma descritivas em termo de porcentagem simples

A documentação foi realizada por meio de equipamento fotográfico maquina (Nikon 18 mega pixels) e esquemas, retratando as origens e a distribuição dos nervos.

Estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética, protocolo registro CEUA/UFU 103/13.

#### 4. RESULTADOS

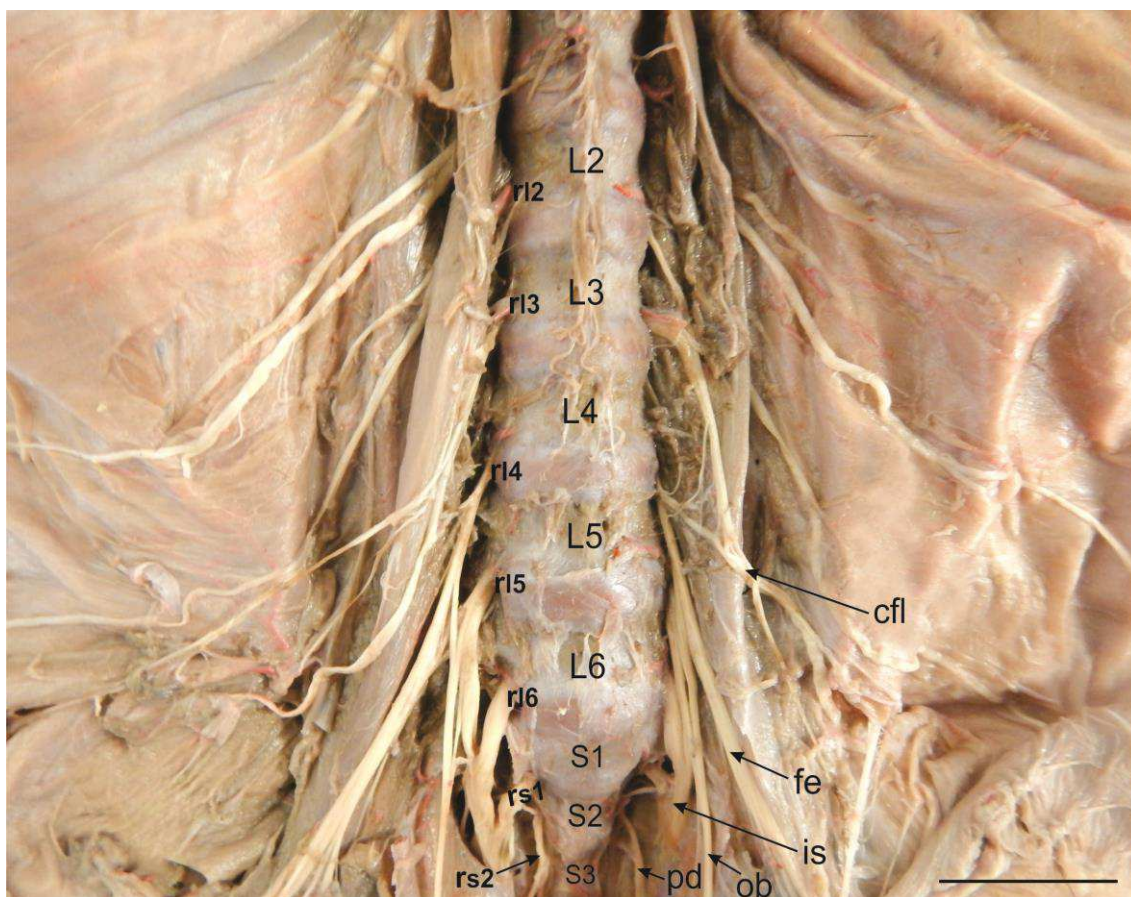
Constataram-se variações na quantidade de vértebras lombares em *Sus scrofa*, sendo que 18 espécimes apresentaram-se com seis vértebras lombares e, em 12 animais, cinco (Tabela 10). Em todos os animais, foram constatadas quatro vértebras sacrais.

A formação do plexo lombossacral nos 30 animais ocorreu pelas conexões entre os ramos ventrais dos nervos cutâneo femoral lateral, femoral, obturatório, glúteo cranial, glúteo caudal, isquiático, pudendo e retal caudal (Figura 1).

Variações no número de vértebras lombares são determinantes para a diversificação das origens dos nervos que constituem o plexo lombossacral e consequentemente na sua disposição. Em animais com seis vértebras, os ramos ventrais dos nervos espinhais lombares de L3 a S3, contribuem para formação do plexo lombossacral, enquanto os animais com cinco vértebras lombares de L2 a S3. Porém, em dois espécimes (6,66%), uma fêmea, um macho, ambos com cinco vértebras lombares é constatada a participação de S4 (Tabela 10 e 11)..

**Tabela 10-** Variações (%) das vértebras lombares em 30 espécimes de *Sus scrofa*. Uberlândia- MG, 2016.

Número de vértebras	%	Quantidade de animais
05	40	12
06	60	18



**Figura 1-** Vista ventral das regiões lombar e sacral de *Sus scrofa*.. cfl, nervo cutâneo lateral femoral; fe, nervo femoral; is, nervo isquiático; L2-L6, segunda a sexta vértebras lombares; ob, nervo obturatório; pd, nervo pudendo r12, ramo ventral do segundo nervo espinhal lombar; r13, ramo ventral do terceiro nervo espinhal lombar; r14, ramo ventral do quarto nervo espinhal lombar; r15, ramo ventral do quinto nervo espinhal lombar; r16, ramo ventral do sexto nervo espinhal lombar; rs1 ramo ventral do primeiro nervo espinhal sacral; rs2 ramo ventral do segundo nervo espinhal sacral; S1-S3, primeira a terceira vértebras sacrais. Barra escala 3cm.

O nervo cutâneo femoral lateral em 17 espécimes derivaram suas fibras de L3, L4 (56,7%), em 11 de L2, L3 (36,7%), em dois de L2, L3 e L4 (6,6%). (Figura 1 e 2).

A participação do ramo ventral do terceiro nervo espinhal lombar na composição do nervo cutâneo femoral lateral está presente em todos 60 antímeros (100%), de L4 em 38 (63,33%), de L2 em 26 (43,33%), (Tabela 11).



**Tabela 11-** Origem do nervo cutâneo femoral lateral (%) dos ramos ventrais dos nervos espinhais de *Sus scrofa*.  
Uberlândia- MG, 2016.

RAMOS VENTRAIS	ANTÍMEROS	
	DIREITO	ESQUERDO
L3	30	30
L4	19	19
L2	13	13

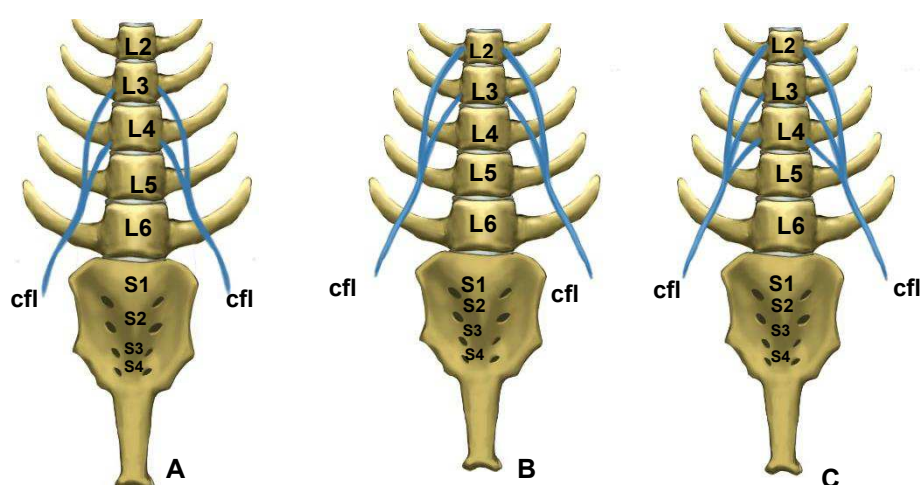


Figura 2-Desenho esquemático das regiões lombar e sacral de *Sus scrofa* representando as origens do nervo cfl, cutâneo femoral lateral e suas variações; (A), em L3 e L4; (B), em L2 e L3; (C), em L2, L3 e L4.

Em relação à distribuição do nervo cutâneo femoral lateral, constatou-se que em todos os animais, há a emissão dos ramos para os músculos psoas menor e maior, oblíquo interno do abdome, linfonódos subilíacos, fáscia e pele da região da articulação do joelho.

A origem do nervo femoral, em 21 animais, ocorreu dos ramos ventrais de L4, L5 (70%), em seis de L3 e L4 (20%), dois de L3, L4 e L5 (6,6%) e em 1 animal de L4, L5 e L6 (3,3%).

O nervo femoral originou-se dos ramos ventrais de L3 até L6 com predominância de L4 e L5 (Figura 3 e 4).

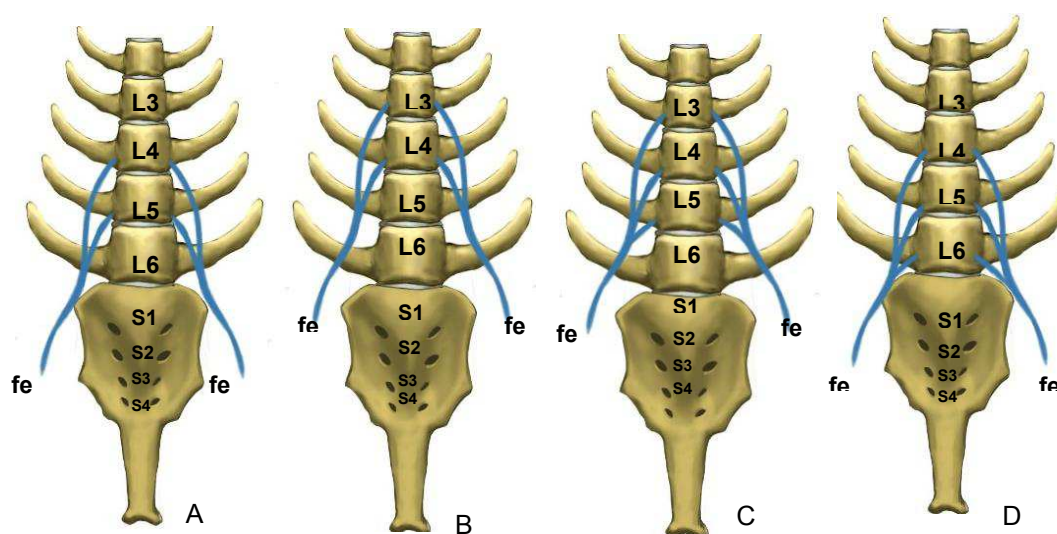


Figura 3-Desenho esquemático das regiões lombar e sacral de *Sus scrofa* representando as origens do nervo fe, femoral e suas variações; (A), em L4 e L5; (B), em L3 e L4; (C), em L3, L4 e L5; (D), em L4, L5 e L6.

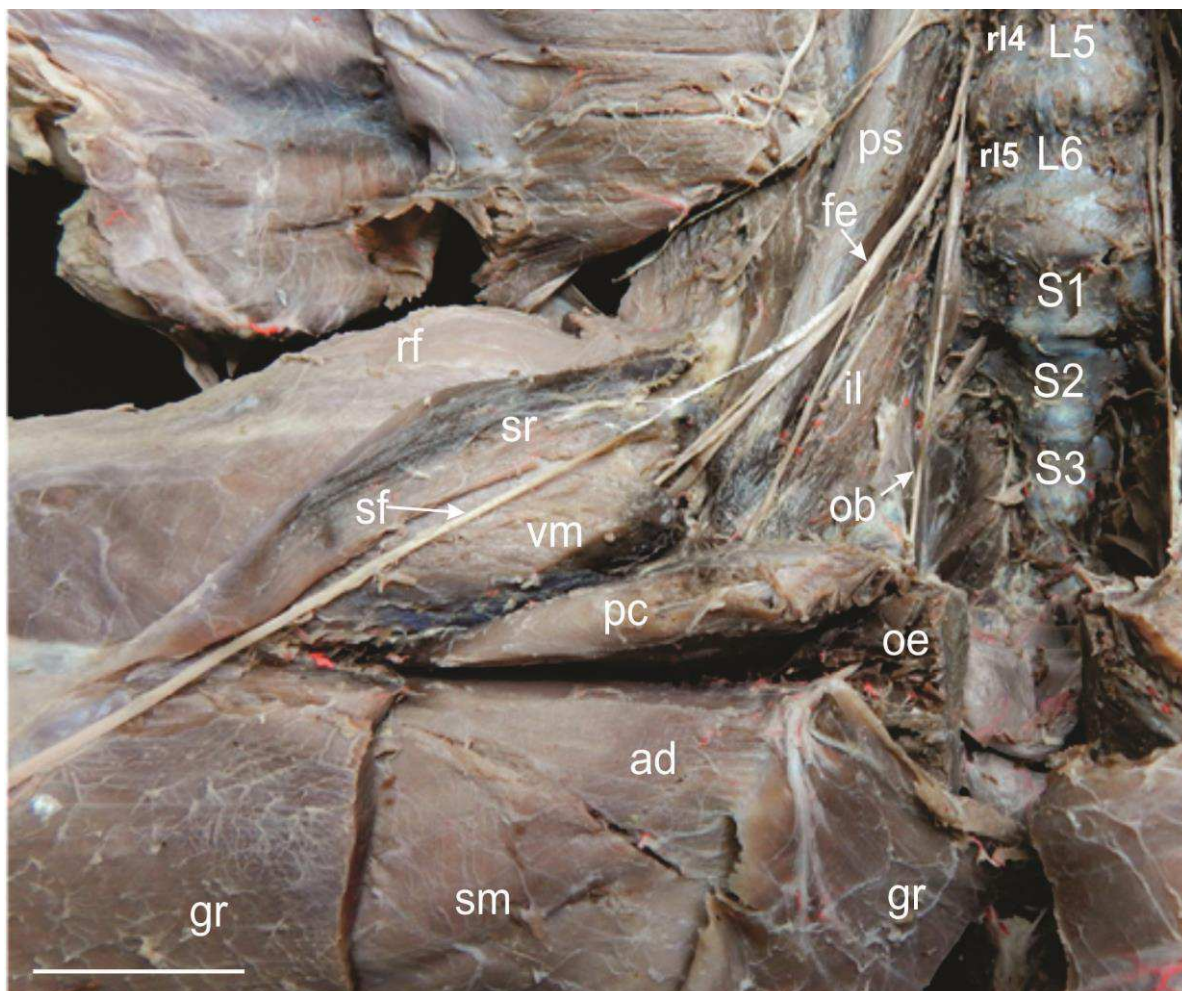
A participação do ramo ventral do quarto nervo espinal lombar na composição do nervo femoral esteve presente em 60 antimeros (100%), de L5 em 48 (80%), de L3 em 16 (26,66%) e de L6 em dois (3,33%) (Tabela 12).

**Tabela 12-** Origem do nervo femoral (%) dos ramos ventrais dos nervos espinais e sacrais em *Sus scrofa*. Uberlândia- MG, 2016.

RAMOS VENTRAIS	ANTÍMEROS	
	DIREITO	ESQUERDO
L4	30	30
L5	24	24
L3	8	8
L6	1	1

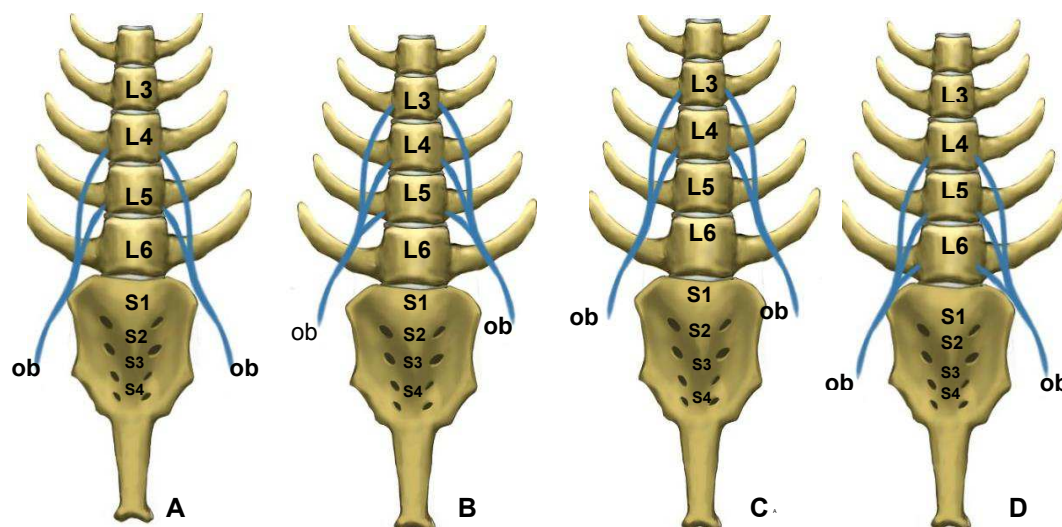
Ao longo de seu trajeto, o nervo femoral em todos os espécimes emite ramos para os músculos psoas maior, psoas menor, ilíaco e pectíneo; em seguida, destaca o nervo safeno e, finalmente, distribui-se para os músculos reto femoral, vastos intermédio, vasto medial e vasto lateral (Figura 04). O nervo safeno emite ramos para o músculo sartório e continua no sentido distal e medialmente a coxa e a perna, ao nível do terço médio da perna, divide-se em ramos medial e lateral. O ramo medial se distribui na fáscia da região caudal da perna, enquanto o ramo lateral acompanha a extensão da perna até a articulação do tarso ramificando

em ramos mediais intermédio e laterais. O ramo lateral emite ramos terminais na fáscia e pele das articulações tarso e metatarso. O ramo intermédio ramifica-se na região dorsal dessas articulações e o ramo medial alcança a fáscia e pele sobre osso metatarso II.



**Figura 4-** Vista ventral das regiões lombar, sacral e medial da coxa do antímero direito de *Sus scrofa*. ad, músculo adutor; fe, nervo femoral; gr, músculo grácil; il, músculo íliaco; L5-L6, quinta e sexta vértebras lombares; ob, nervo obturatório; oe, músculo obturador externo; pc, músculo pectíneo; ps, músculo psoa maior; rf, músculo reto femoral; rl4 ramo ventral do quarto nervo espinal lombar; rl5, ramo ventral do quinto nervo espinal lombar; S1-S3, primeira a terceira vértebras sacrais; sf, nervo safeno; sm, músculo semimembranoso; sr, músculo sartório; vm, músculo vasto medial. Barra de escala 3 cm.

Em 18 animais, o nervo obturatório originou-se de L4, L5 (60%), em 10, de L3, L4, L5 (33,34%), em um, de L3 e L4 (3,33%); em um, de L4, L5 e L6 (3,33%). Desta forma, as raízes que compõem o nervo obturatório de javalis derivaram-se de L3 a L6 com predominância de L4 e L5. E, em raras ocasiões, de L3 e L4 ou com contribuições de L3 ou L6 (Figuras 1 e 5).



**Figura 5-** Desenho esquemático das regiões lombar e sacral de *Sus scrofa* representando as origens do nervo ob, obturatório e suas variações. (A), em L4 e L5; (B), em L3, L4 e L5; (C), em L3 e L4; (D), em L4, L5 e L6.

**Fonte:** Elaborada pelo pesquisador

A participação do ramo ventral do quarto nervo espinhal lombar na composição do nervo obturatório esteve presente em 60 antimeros (100%), de L5 em 58 (96,66%), de L3 em 22 (33,33%) e de L6 em dois (3,33%) (Tabela 13).

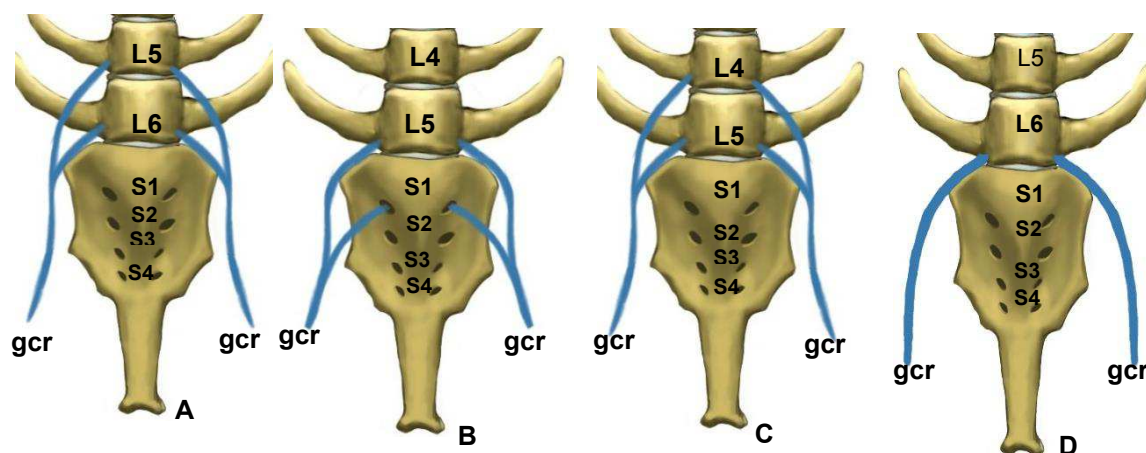
**Tabela 13-** Origem do nervo obturatório (%) dos ramos ventrais dos nervos espinhais de *Sus scrofa*. Uberlândia- MG, 2016.

RAMOS VENTRAIS	ANTÍMEROS	
	DIREITO	ESQUERDO
L3	30	30
L5	29	29
L3	11	11
L6	1	1

Em relação à distribuição, constatou-se que o nervo obturatório, ao longo de seu trajeto, supre os músculos grácil, obturador externo e adutor em (100%) dos animais. Para o músculo pectíneo, há a emissão de ramos em 72% dos casos (Figura 04).

Em relação ao nervo glúteo cranial, a maior incidência são fibras originárias de L5 e L6 em 16 animais (53,34%), de L5 e S1 em oito animais (26,67%), de L4 e L5 em quatro espécimes (13,33%) e de L6 em dois exemplares (6,66%) (Figura 6).





**Figura 6-**Desenho esquemático das regiões lombar e sacral de *Sus scrofa* representando as origens do nervo gcr, glúteo cranial e suas variações. (A), em L5 e L6; (B), em L5 e S1; (C), L4 e L5; (D), em L6.

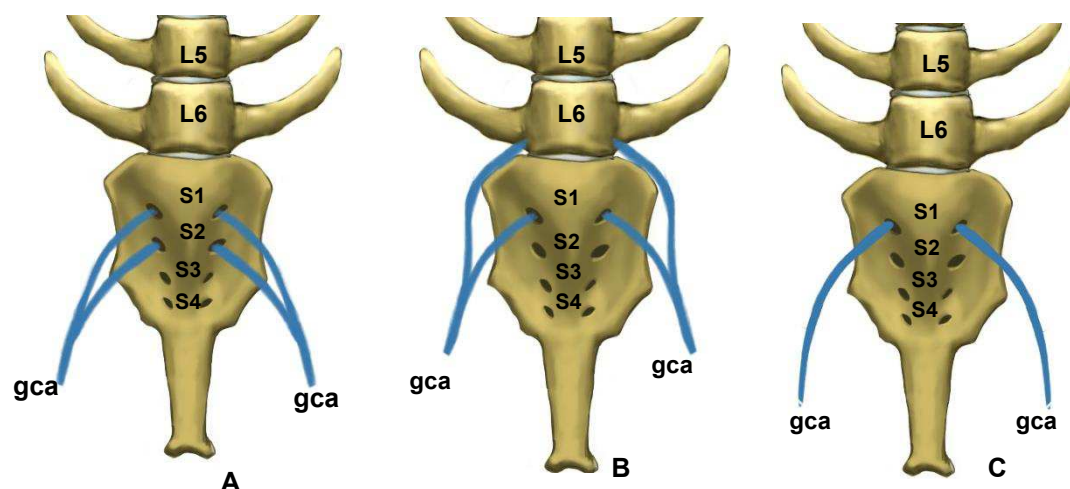
A participação do ramo ventral do quinto nervo espinhal lombar na composição do nervo glúteo cranial esteve presente em 56 (93,33%), L6 em 36 (60%), S1 em 16 (26,66%) e L4 em oito (13,33%) (Tabela 14).

**Tabela 14-** Origem do nervo glúteo cranial (%) dos ramos ventrais dos nervos espinhais de *Sus scrofa*. Uberlândia- MG, 2016.

RAMOS VENTRAIS	ANTÍMEROS	
	DIREITO	ESQUERDO
L5	28	28
L6	18	18
S1	8	8
L4	4	4

Em relação à distribuição do nervo glúteo cranial, em um curto trajeto, este deixa a cavidade pélvica através do forame isquiático e distribui-se nos músculos glúteo médio e piriforme em 100% dos casos.

O nervo glúteo caudal se origina dos ramos de S1, S2 em 20 animais (66,67%), de L6 e S1 em cinco (16,67%) e de S1 em cinco (16,66%), (Figura 7)



**Figura 7-** Desenho esquemático das regiões lombar e sacral de *Sus scrofa* representando as origens do nervo gca, glúteo caudal e suas variações. (A), em S1 e S2; (B), em L6 e S1; (C) em S1.

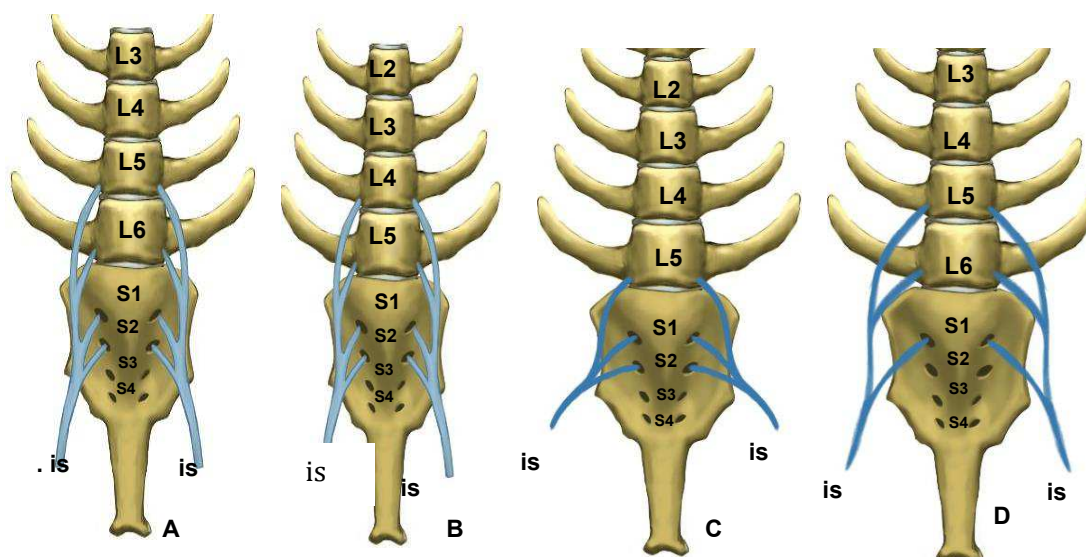
A participação do ramo ventral do primeiro nervo espinal sacral (S1) na composição do nervo glúteo caudal esteve presente em todos os antímeros (100%), S2 em 40 (66,66%), de L6 em 10 (8,33%) (Tabela 15).

**Tabela 15-** Origem do nervo glúteo caudal (%) dos ramos ventrais dos nervos espinais de *Sus scrofa*. Uberlândia- MG, 2016.

RAMOS VENTRAIS	ANTÍMEROS	
	DIREITO	ESQUERDO
S1	30	30
S2	20	20
L6	5	5

O nervo glúteo caudal emite ramos para o músculo glúteo superficial.

Em relação ao nervo isquiático, constatou-se que, em 17 animais, as fibras que compõem este nervo originam-se de L5, L6, S1 e S2 (56,67%), de L4, L5, S1 e S2 em oito (26,67%), e em quatro de L5, S1 e S2 (13,33%) e em um de L5, L6 e S1 (3,33%) (Figuras 1 e 8).



**Figura 8**-- Desenho esquemático das regiões lombar e sacral de *Sus scrofa* representando as origens do nervo is, isquiático e suas variações. (A), em L5, L6, S1 e S2; (B) em L4, L5, S1 e S2; (C), em L5, S1 e S2; (D), em L5, L6 e S1.

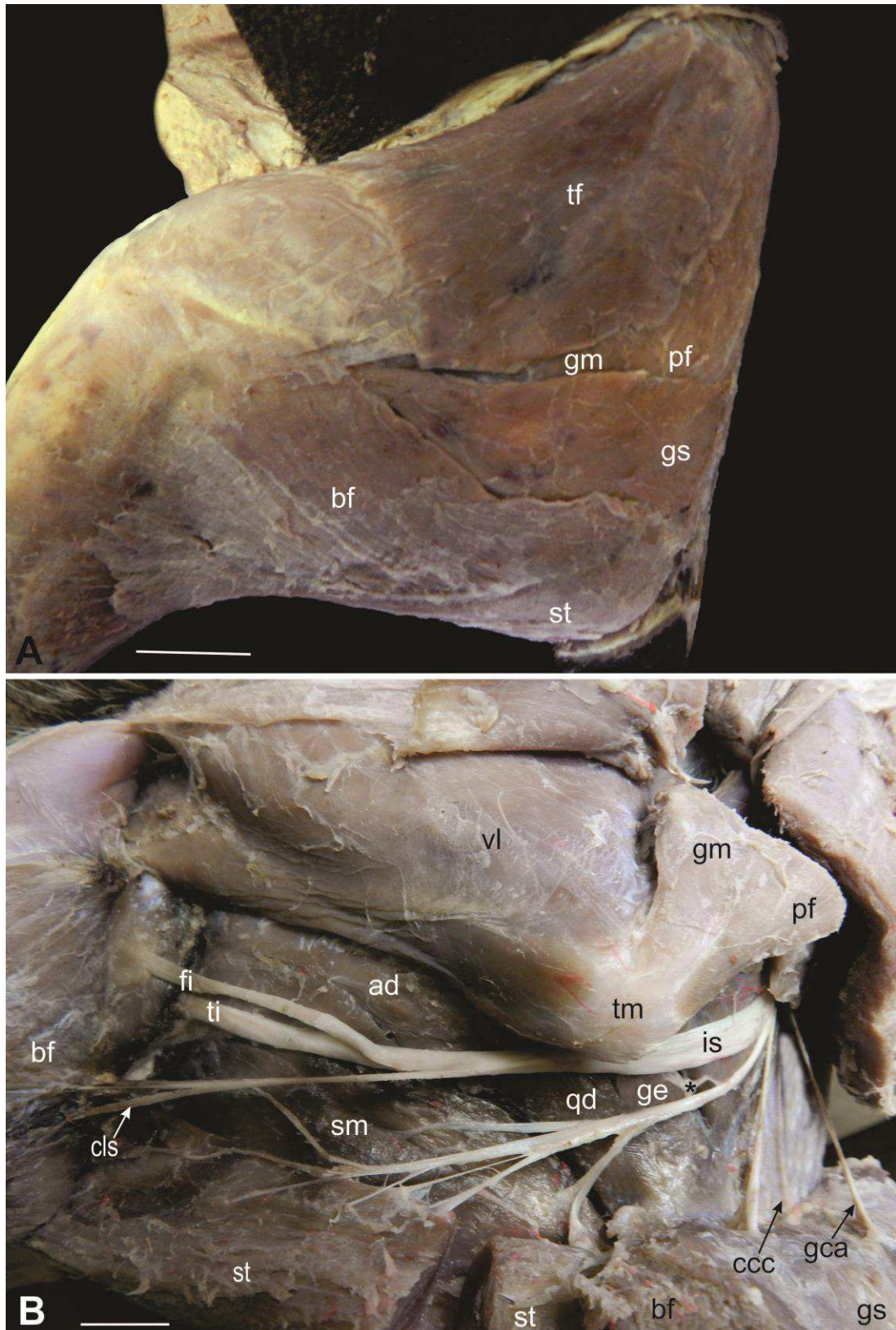
A participação dos ramos ventrais do quinto nervo espinal lombar e do primeiro nervo espinal sacral na composição do nervo isquiático estiveram presente em 60 antímeros (100%), S2 em 58 (96,66%), L6 em 36 e L4 em 16 (26%) (Tabela 16).

**Tabela 16**- Origem do nervo isquiático (%) dos ramos ventrais dos nervos espinais de *Sus scrofa*. Uberlândia-MG, 2016.

RAMOS VENTRAIS	ANTÍMEROS	
	DIREITO	ESQUERDO
L5	30	30
S1	30	30
S2	29	29
L6	18	18
L4	8	8

Em relação à distribuição, constatou-se que o nervo isquiático, ao longo de seu trajeto, emitiu ramos para os músculos tensor da fáscia lata, glúteos médio, acessório e profundo, semitendíneo, semimembrâneo, bíceps femoral e piriforme em todos antímeros (100%). Destacou-se o ramo comunicante com o nervo pudendo e nervo femoral caudal em todos os espécimes. Ao nível do trocânter maior do osso fêmur, o nervo isquiático curva-se ventralmente, em seguida, emitiu um ramo para os músculos gêmeos e quadrado da femoral, continua distalmente na parte caudomedial da coxa e no terço médio da coxa, dividiu-se em nervo tibial e nervo fibular comum (Figura 9).



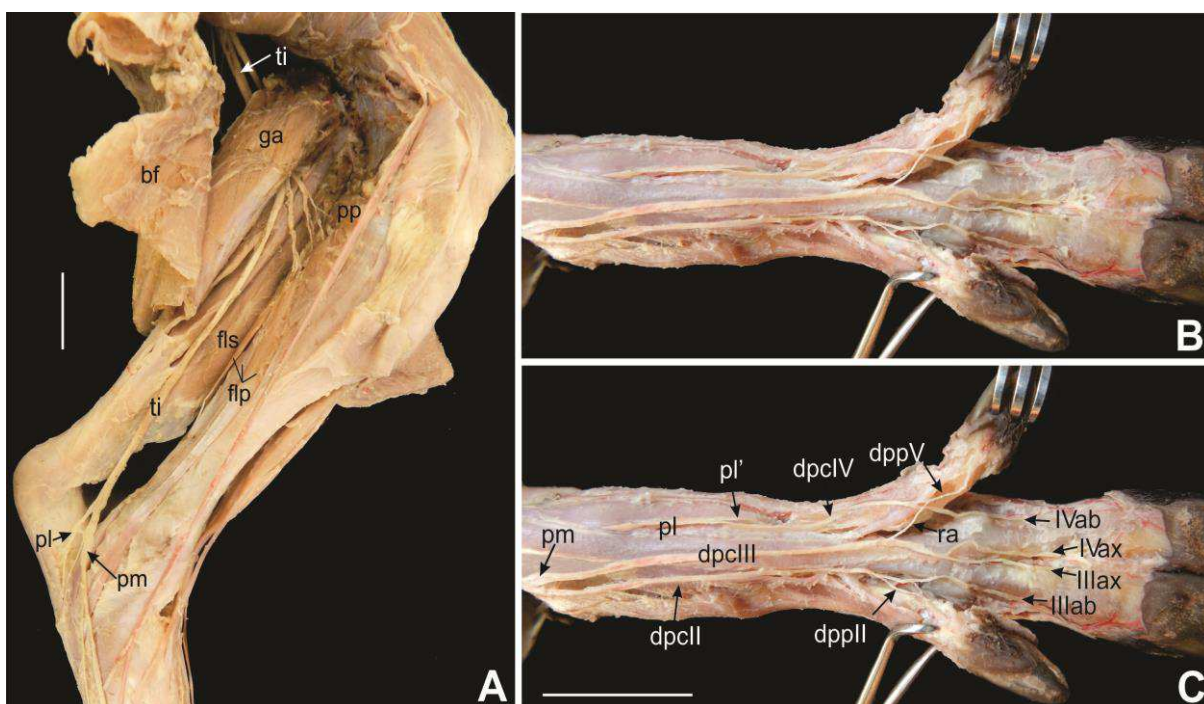


**Figura 9-** A) Vista lateral região glútea, coxa e perna. B) Vista caudolateral da coxa e região glútea antímero esquerdo de *Sus scrofa*. (\*), ramo para ge, músculo gêmeos e qd, músculo quadrado femoral; ad, músculo adutor; bf, músculo bíceps femoral; ccc, nervo cutâneo caudal da coxa; cls, nervo cutâneo lateral da sura; fi, nervo fibular comum; gca, nervo glúteo caudal; ge, músculo gêmeos; gm, músculo glúteo médio; gs, músculo glúteo superficial; is, nervo isquiático; pf, músculo piriforme; sm, músculo semimembranoso; st, músculo semitendíneo; tf, músculo tensor da fáscia lata; tm, trocanter maior do fêmur; ti, nervo tibial; vl, músculo vasto lateral. Barra de escala 3cm.



Em todos os espécimes, o nervo tibial emite ramos para os músculos gastrocnêmio, sóleo, poplíteo, os flexores superficiais dos dedos, tibial caudal, flexor lateral e flexor medial (flexores profundos dos dedos). Na parte distal da perna, divide-se em nervo plantares medial e lateral. O nervo plantar medial segue na região plantar, ao nível da articulação do tarso, divide-se em medial e lateral. O primeiro é denominado nervo digital plantar comum II que emite o nervo digital plantar próprio II e continua como nervo digital plantar próprio III abaxial, o segundo é o nervo digital plantar comum III, o qual antes de se dividir em nervos digitais plantares próprios III e IV axiais, emite um ramo comunicante com o nervo digital plantar próprio V.

O nervo plantar lateral, em um trajeto oblíquo, passa sob o ligamento plantar do tarso, acompanha a margem lateral do músculo superficial dos dedos, no terço distal do tarso, emite ramos para os músculos interósseos, continua como nervo digital plantar comum IV, e, próximo à articulação metatarsofalângica, emite o nervo digital plantar próprio V e, continua como nervo digital plantar próprio IV abaxial, conforme Figura 10.



**Figura 10-** A) Vista medial da perna e articulação do tarso antêmero esquerdo. B e C) Vista plantar do pé direito de *Sus scrofa*. bf, músculo bíceps femoral; dpcII, nervo digital plantar comum II; dpcIII, nervo digital plantar comum III; dpcIV, nervo digital plantar comum IV; dppII, nervo digital plantar próprio II; dppV, nervo digital plantar próprio V; flp, músculo flexor profundo dos dedos; fls, músculo flexor superficial dos dedos; ga, músculo gastrocnêmio; IIIab, Nervo digital plantar próprio III abaxial; IIIax, nervo digital plantar próprio III axial; IVab, nervo digital plantar próprio IV abaxial; IVax, nervo digital plantar próprio IV axial; pl, nervo plantar lateral; pl', ramo profundo do nervo plantar lateral para os músculos interósseo III e IV; pm, nervo plantar medial; pp, músculo poplíteo; ra, ramo comunicante do nervo digital plantar comum III com nervo digital plantar próprio V; ti, nervo tibial. Barra de escala 3cm.

Em *Sus scrofa*, o nervo cutâneo lateral da sura origina-se, em 73% dos casos, a partir do tronco comum do nervo isquiático enquanto que, em 27%, deriva-se do nervo tibial. O nervo cutâneo lateral da sura desce no sentido médio lateral ao longo da superfície caudal do músculo gastrocnêmico, já na região lateral do tarso emite ramos para pele (Figura 11).

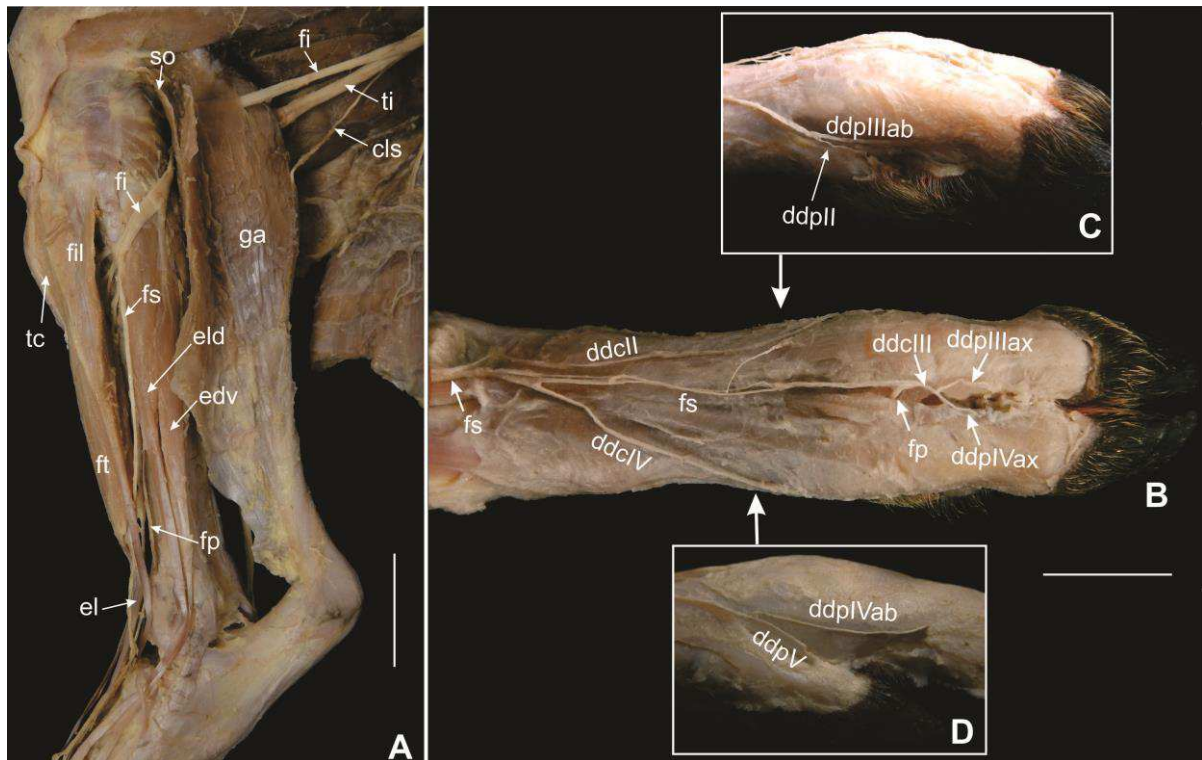
O nervo fibular comum passa entre a cabeça lateral do músculo gastrocnêmio, perfura o músculo sóleo, e na parte proximal da tibia divide-se nos nervos fibular superficial e fibular profundo (Figura 11).

O nervo fibular superficial relativamente mais grosso em relação ao nervo fibular profundo, ao nível da articulação do tarso emite vários ramos para fáscia e pele desta região em seguida, divide-se em: ramo medial, lateral e intermédio.

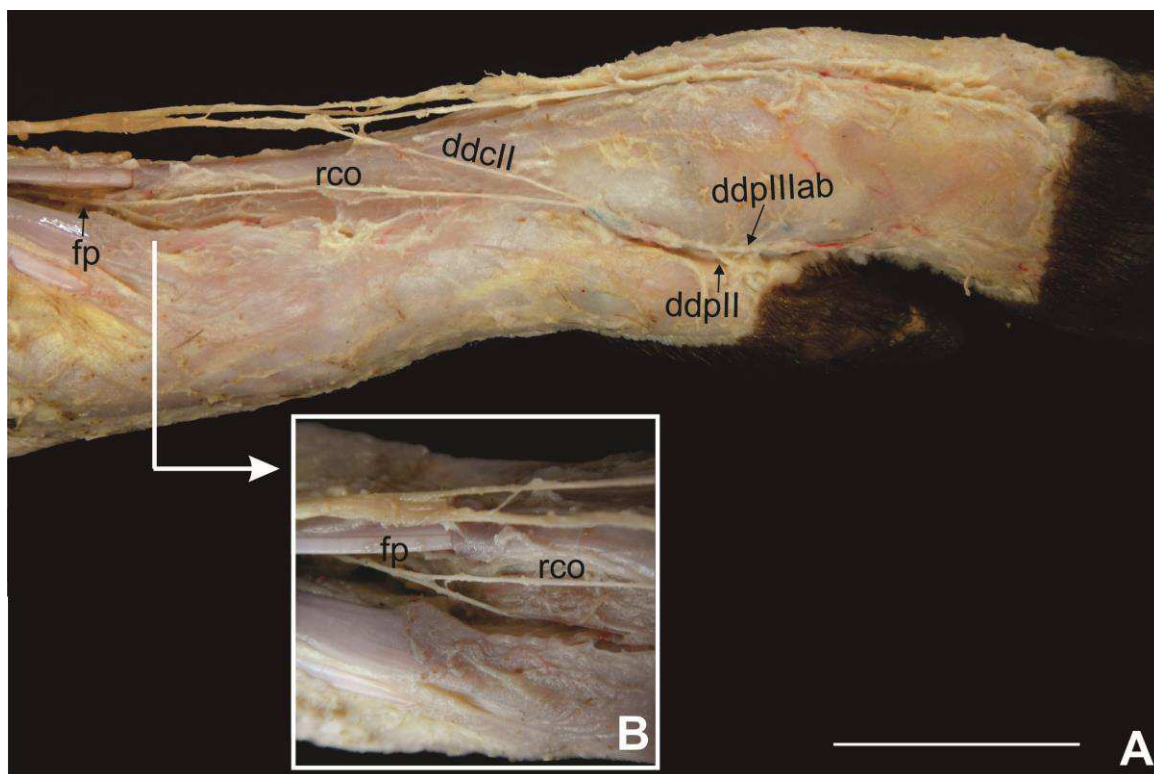
O ramo medial continua como nervo digital comum dorsal II o qual emite o nervo digital dorsal próprio II e segue distalmente como nervo digital dorsal próprio III abaxial.

O ramo intermédio prossegue ao longo da região dorsal do pé na extremidade distal ao nível articulação metarsofalângica comunica-se com o nervo metatársico dorsal III para constituir o nervo digital comum III em seguida divide-se em nervos digitais próprios III e IV axiais. O ramo lateral denominado nervo digital dorsal comum IV emite o nervo digital próprio V e continua como nervo digital próprio IV abaxial, conforme apresentado na Figura 11.

O nervo fibular profundo no terço proximal da perna emite ramos para os músculos tibial cranial, fibular terceiro, extensor longos dos dedos, fibular longo e extensor lateral dos dedos. O nervo fibular profundo percorre o sulco entre os músculos fibular longo e o extensor lateral dos dedos na região metatársica continua como nervo metatársico dorsal III que, após emergir entre os tendões dos músculos flexores longos dos dedos, une-se ao nervo digital dorsal comum III. Em 5 antímeros (8,33%) são encontrados um ramo comunicante entre o nervo fibular profundo e o nervo digital dorsal comum II (Figura 12).

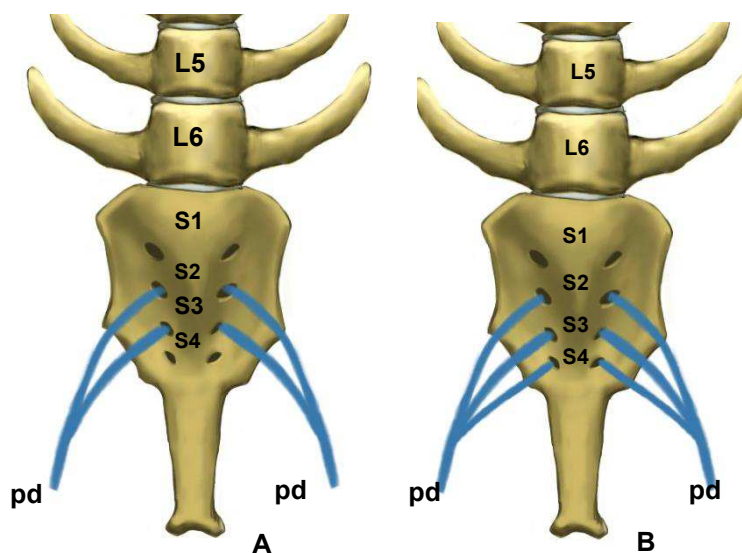


**Figura 11-** A) Vista lateral da perna e articulação do tarso esquerdo. B) Vista dorsal do pé direito. C) Vista medial da articulação metatarsofalângica. D) Visde lateral da articulação metatarsofalângica de *Sus scrofa*. cls, nervo cutâneo lateral da sura; ddcII, nervo digital dorsal comum II; ddcIII, nervo digital dorsal comum III; ddcIV, nervo digital dorsal comum IV; ddpIIIab, nervo digital dorsal próprio III abaxial; ddpIIIax, nervo digital dorsal próprio III axial; ddpIVab, nervo digital dorsal próprio IV abaxial; ddpIVax, nervo digital dorsal próprio IV axial; ddpV, nervo nervo digital dorsal próprio V; edv, músculo extensor do dedo V; el, tendões dos músculos extensores; eld, músculo extensor lateral dos dedos; fi, nervo fibular comum; fil, músculo fibular longo; fp nervo fibular profundo; fs, nervo fibular superficial; ft, músculo fibular terceiro; ga, músculo gastrocnêmio; so, músculo sóleo; tc, músculo tibial cranial; ti, nervo tibial. Barra de escala 3 cm.



**Figura 12-**A) Vista dorsomedial do pé esquerdo. B) Vista ampliada da articulação tarso metatarso de *Sus scrofa*. ddcII nervo digital dorsal comum II; ddpII, nervo digital dorsal próprio II; ddpIIIab, nervo digital dorsal próprio abaxial; fp, nervo fibular profundo; rco, ramo comunicante do nervo fibular profundo com o nervo digital dorsal comum II: Barra de escala 3 cm.

O nervo pudendo de *Sus scrofa* origina-se de S2 e S3 em 28 animais (93,34%), em dois apresentou a formação de S2, S3 e S4 (6,66%) (Figura 13).



**Figura 13-** Desenho esquemático das regiões lombar e sacral de *Sus scrofa* representando as origens do nervo pd, pudendo e suas variações. (A) em S2 e S3; (B) em S2, S3 e S4.

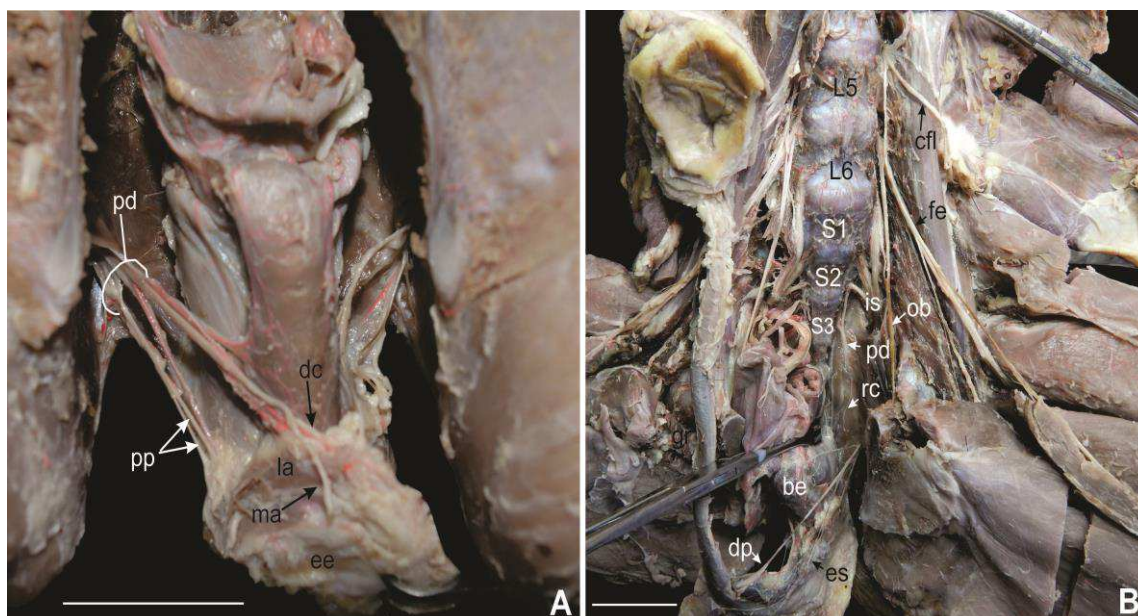


A participação dos ramos ventrais do segundo e terceiro nervos espinhais sacrais na composição do nervo pudendo estiveram presente em 60 antimeros (100%) e do quarto nervo espinhal sacral em quatro antimeros (6,66%) (Tabela 17).

**Tabela 17-** Origem do nervo pudendo (%) dos ramos ventrais dos nervos espinhais de (*Sus scrofa*. Uberlândia-MG, 2016.

RAMOS VENTRAIS	ANTÍMEROS	
	DIREITO	ESQUERDO
S2	30	30
S3	30	30
S4	2	2

O nervo pudendo se distribui para os músculos esfíncter externos do ânus, levantador do ânus, constritor da vulva, isquiocavernoso e bulboesponjoso, ramo dorsal do clitóris e mamários, os quais inervam clitóris e pele da região vulvar, respectivamente, e o ramo dorsal do pênis que se distribui na glândula pênis, prepúcio, e escroto em todos os animais (Figura 14).



**Figura 14-** Vista ventral da cavidade pélvica A) fêmea e B) macho de *Sus scrofa*. be, músculo bulboesponjoso; cfl, nervo cutâneo femoral lateral; dc, nervo dorsal do clitóris; dp, nervo dorsal do pênis; ee, músculo esfíncter externo do ânus; es, ramo escrotal; fe, nervo femoral; is, nervo isquiático; L5-L6, quinta a sexta vértebras lombares; la, músculo levantador do ânus; ma, ramo mamário; ob, nervo obturatório; pd, nervo pudendo; pp, ramos perineais; rc, nervo retal caudal; S1-S3, primeira a terceira vértebras sacrais. Barra de escala 3cm.

O nervo retal caudal origina-se dos ramos ventrais de S2 e S3 em 28 animais (96,34%), em dois de S2, S3 e S4 (6,66%), conforme apresentado na Figura 15. Em seu trajeto, o nervo retal caudal emite ramos aos músculos levantadores do ânus, coccígeo e esfíncter externo do ânus em 100% dos animais.

A participação dos ramos ventrais do segundo e terceiro nervos espinhais sacrais na composição do nervo retal caudal estiveram presente em 60 antimeros (100%) e do quarto nervo espinhal sacral em quatro antimeros (6,66%) (Tabela 18).

**Tabela 18-** Origem do nervo retal caudal (%) dos ramos ventrais dos nervos espinhais de *Sus scrofa*. Uberlândia-MG, 2016.

RAMOS VENTRAIS	ANTÍMEROS	
	DIREITO	ESQUERDO
S2	30	30
S3	30	30
S4	2	2



**Figura 15-** Vista ventral da cavidade pélvica de *Sus scrofa*. cr, nervo retal caudal; mc, músculo coccígeo; Pd, nervo pudendo; rs2, ramo ventral do segundo nervo espinhal sacral; rs3, ramo ventral do terceiro nervo espinhal sacral. Barra de escala 3cm

## 5. DISCUSSÃO

Existe uma ampla variação nas origens dos nervos constituintes do plexo lombossacral de *Sus scrofa*, um dos fatores determinantes é a inconstância do número de vértebras lombares. Pirlot (1976) descreveu que as vértebras variam entre espécies ou na mesma espécie. Mihelic et al. (2004), em suínos, Miranda et al (2007), em fetos de fêmeas de bovinos azebuados, Chagas et al. (2006), em *Sus scrofa domesticus* da Linhagem AG-1050 e Gomes et al. (2013), em javalis relataram variações do número de vértebras lombares.

Constatou-se seis vértebras lombares em 18 *Sus scrofa* (60%) semelhantes às descrições em suínos (SISSON; GROSMAN, 1975; SISSON; HILLMANN, 1986). Em 12 exemplares, (40%) evidenciam-se cinco vértebras lombares, fato descrito em suínos por (GHOSHAL, 1986c), Rosa (2012), em suínos da linhagem Pen Ar Lan. Porém, Iglesias et al. (2011) e Gomes et al. (2015), em *Sus scrofa scrofa* não mencionaram variações destas estruturas.

Dessa forma, a composição do plexo lombossacral em animais que apresentam seis vértebras lombares ocorreu a partir dos ramos ventrais dos nervos espinhais lombares de L3 a L6 e os nervos espinhais sacrais de S1 a S3, semelhantes aos relatos em suínos (SCHWWARZE; SCHRÖDER, (1970). Enquanto nos animais com cinco vértebras lombares de L2 a S3. Porém, em dois espécimes (6,66%) uma fêmea um macho ambos com cinco vértebras lombares foram constatados a participação de S4, em concordância em parte com Ghoshal (1986ac), em equinos e suínos, que descreveu que o plexo se estendeu de L3-S4, no entanto, esse autor não cita participação de L2. Frandson (1979), em suínos, descreveu a formação a partir dos três últimos nervos espinhais lombares e o primeiro nervo espinhal sacral, Godinho, Cardoso e Nascimento (1987), em ruminantes, mencionaram a composição de L4 a S4

O nervo cutâneo femoral lateral originou-se em 56,7% dos animais, de L3 e L4 em concordância com Schwarze e Schröder (1970), em ruminantes e Ghoshal (1986ac), em equinos e suínos. De acordo König, Liebich e Cervený (2011), em equinos, a principal contribuição para a formação deste nervo é L4. Entretanto, em animais que apresentam cinco vértebras lombares, a formação deste nervo foi de L2 e L3 e de L2, L3 e L4. Interessante observar que essas descrições não são mencionadas na literatura consultada.

Outra constatação importante é que, em ruminantes, de acordo com Godinho, Cardoso e Nascimento (1987), as fibras de L5 podem estar presentes na composição do nervo cutâneo femoral lateral. Na pesquisa em suínos, Schwarze e Schröder (1970) mencionaram que a



principal contribuição para formação deste nervo é proveniente de L5, o que não foi evidenciado neste experimento.

No que tange à distribuição do nervo cutâneo femoral lateral, observou-se ramos para os músculos psoas maior e menor, ilíaco, oblíquo interno do abdome, fáscia e pele da articulação do joelho, da região inguinal e nos linfáticos subíliacos, em concordância com descrições em suínos, Ghoshal (1986c). Em ruminantes, segundo Godinho, Cardoso e Nascimento (1987), este nervo emite ramos para os músculos quadrado lombar e ilíaco. Essa descrição não se encontra nos espécimes desta pesquisa.

O nervo femoral de javalis apresentaram origens variadas, em 21 animais (70%) origina-se de L4 e L5 semelhante com Sisson e Grossman (1975), em ruminantes, Miller (1979), em cães, Mihelic et al. (2004), em suínos, Lacerda et al. (2005), em mocós, Silva et al. (2007), em suínos da linhagem AG-1050 e Lizardo et al. (2009), em fetos de bovinos azebuados e Nascimento et al. (2015), em caprinos da raça Saanen.

Em seis espécimes (20%), o referido nervo formou-se a partir dos ramos ventrais de L3 e L4, difere de Silva et al. (2007), em suínos, está em concordância em parte com e Sisson e Grossman (1975), Moraes et al. (2008), em equinos e Ghoshal (1986c), em suínos, que mencionaram que o nervo femoral forma-se de L3-L6, contudo, semelhante aos relatos de Castro et al. (2009), em lobos marinho.

Em javalis, são encontrados origem do nervo femoral a partir dos ramos de L4, L5 e L6 em um animal (3,4%), fato relatado por Schwarze e Schröder (1970), Ghoshal (1986b), em bovinos e Dyce, Sack e Wensing (2011), em ruminantes, Evans e de Lahunta (2001), em cães, Mihelic et al. (2004), em suínos, Lacerda et al. (2005), em mocós e Moraes et al. (2008), para equinos e, Lizardo et al. (2009), em fetos de bovinos azebuados e Rosa (2012), em suínos da linhagem Pen Ar Lan.

Silva et al. (2007), em pesquisas com suínos da linhagem AG-1050 e Tonini et al. (2014), em estudo com as pacas, relataram que o nervo femoral origina-se somente de L4. Isso não foi observado em nenhum espécime deste estudo; em todos os casos, houve a contribuição de um ou mais ramos ventrais dos nervos espinhais.

Moraes et al. (2008), em equinos, afirmaram que o nervo femoral pode surgir de L3, L4 e L5. Neste estudo são encontrados em quatro antímeros (6,6%). De acordo com Sisson e Grossman (1975), em ruminantes, Ghoshal (1986a), em equinos, Ghoshal (1986c), em suínos e Miller (1979), para cães, mencionam que o referido nervo raramente tem a contribuição de L3. Na presente pesquisa, este fato é comprovado em oito espécimes.

Em relação ao ramo ventral do sexto nervo espinal lombar, Sisson e Grossman (1975) e Ghoshal (1986a) para equinos, Ghoshal (1986c), em suínos e Miller (1979), em cães citaram a participação deste seguimento, mesmo que, em raros casos contribui para formação do nervo femoral, Ghoshal (1986c), em suínos descreveu a origem do nervo femoral somente do sexto nervo espinal lombar e Mihelic et al. (2004) mencionaram que em suínos, o aludido nervo pode ter origem de L6 e L7. Neste experimento, a contribuição de L6 esteve presente em 3,33 dos espécimes, assim a composição deste nervo ocorreu de L3 a L6 com predominância de L4 e L5.

No que tange à distribuição do nervo femoral, verifica-se que este emite ramos para os músculos *psoas maior*, *psoas menor* e *ilíaco*, de acordo com Schwarze e Schroder (1970), em ruminantes, Ghoshal (1986b), em bovinos e Dyce; Sack e Wensing (2010), em ruminantes. Nessa pesquisa, o referido nervo se distribuiu para o músculo *pectíneo* em todos *Sus scrofa*, em concordância com pesquisas de Silva et al. (2007), em suínos da linhagem AG-1050 e de Lizardo et al. (2009), em fetos de bovinos azebuados.

Silva et al. (2007), em suínos da linhagem AG-1050 e, Moraes et al. (2008), em equinos, relataram que o nervo femoral emite ramos para o músculo *grácil* enquanto Silva et al. (2007), em suínos da linhagem AG-1050, descreveram ramos para o músculo *tensor da fáscia lata*, o que não foi evidenciado em javalis.

Do nervo femoral de javalis destacam o nervo *safeno* que se distribui para músculo *sartório*; em seguida, o nervo femoral penetra medialmente ao músculo *reto femoral* emite ramos terminais para este músculo e para os músculos *vasto lateral*, *vasto intermédio* e *vasto medial*, em concordância com Ghoshal (1986b), em bovinos, Godinho; Cardoso e Nascimento (1987) em ruminantes e, Silva et al. (2007), em suínos da linhagem AG-1050.

O nervo *safeno*, além do músculo *sartório*, supre a fáscia e pele cranial da articulação do joelho, a superfície medial da coxa e perna e a superfície *dorsomedial* do tarso, estende-se até a superfície medial do segundo metatarso, semelhantes às citações de Ghoshal (1986c), em suínos. Contudo, o ramo que se une ao ramo medial do nervo *fibular superficial* para constituir o nervo *digital dorsal comum II* relatado por Ghoshal (1986c), em suínos, não foi encontrado em javalis.

Os ramos terminais do nervo *safeno* distribuem-se para a região da superfície medial do tarso, um ramo segue até a região do segundo metatarso onde termina, semelhante à descrição da *Nomina Anatômica Veterinária* (1968) e Bier (1968), citado por Ghoshal (1986c), em suínos.

Em 60% de Javalis, a origem do nervo obturatório é a partir dos ramos de L4 e L5 em concordância com Sisson e Grossman (1975), Ghoshal(1986a), em equinos, Ghoshal (1986c) em suínos, Chagas et al. (2006), em *Sus scrofa domesticus* da Linhagem AG-1050 e Carneiro e Silva et al. (2007), em equinos sem raça definida.

A origem do nervo obturatório, a partir dos ramos ventrais de L3, L4 e L5 é identificada em 33,33% dos animais, semelhantes às citações de Bruni e Zimmerl (1977), em ruminantes, Ghoshal (1986c), em suínos, Carneiro e Silva et al. (2007), em equinos sem raça definida.

Neste experimento foram encontradas fibras oriundas dos ramos de L3 e L4 para composição do nervo obturatório em um animal (3,33%), em concordância com Bruni e Zimmerl (1977), em asino e, Castro et al. (2009), em *Arctocephalus australis*. Mihelic et al. (2004), em suínos, evidenciaram maior proporção na composição deste nervo dos ramos ventrais de L5 e L6; todavia, a origem deste nervo, na presente pesquisa, ocorreu principalmente dos ramos de L4 e L5, em concordância com Schwarze e Schröder (1970), em ruminantes. Deve-se ressaltar que essas diversificações na composição do nervo obturatório estão relacionadas à grande quantidade de animais que apresenta cinco vértebras lombares.

A origem do nervo obturatório de L4, L5, e L6, descritas em bovinos (GHOSHAL, 1986b), em cães (EVANS; de LAHUNTA, 2001; MOLENAAR, 2010), em suínos (MIHELIC et al., 2004), em *Sus scrofa domesticus* da Linhagem AG-1050 (CHAGAS et al., 2006) e, em javali (GOMES et al., 2015), encontrado em 3,33% dos espécimes desta pesquisa. Contudo, a contribuição do terceiro nervo lombar ocorreu em 36,66% dos espécimes, semelhantes aos equinos (SISSON; GROSSMAN, 1975; GHOSHAL, 1986a).

Miranda et al (2007), em fetos de fêmeas de bovinos azebuados, relataram formação do nervo obturatório de (L5 e S1), (L5, L6 e S1) e (L6 e S1), não encontrado em *Sus scrofa* desde experimento. A partir dos ramos de L5 e L6 em ruminantes (GODINHO; CARDOSO; NASCIMENTO, 1977), foi encontrado na composição do nervo obturatório em *Sus scrofa*, porem, com a contribuição de L4.

O nervo obturatório distribui-se para os músculos obturador externo, grácil, adutor e pectíneo em concordância com Ghoshal (1986ac), em equinos e suínos, Evans e de Lahunta (2001) e Molenaar (2010), em cães e Nascimento et al. (2013), em caprinos neonatos da raça Saanen. Porém, Chagas et al. (2006), em estudo com suínos da linhagem AG 1050, relataram ramos para os músculos quadrado femoral semimembranáceo e sartório. Na presente pesquisa, essa situação não foi observada em nenhum javali analisado.

O nervo glúteo cranial originou-se predominantemente dos ramos ventrais dos dois últimos nervos espinhais lombares, tanto para os animais que apresentaram seis vértebras lombares (L5 e L6) ou aqueles com cinco (L4 e L5), sendo a raiz do último nervo espinhal mais espessa, o que difere dos relatos de Ghoshal, (1986b), em bovinos este nervo deriva de L6 e S1, e em quinos, possuem essa mesma formação, porém, ocasionalmente há uma contribuição de L5 (GHOSHAL, 1986a).

Schwarze e Schröder (1970), em ruminantes e Ghoshal (1986a), em equinos relataram que o penúltimo nervo lombar pode contribuir na formação deste nervo juntamente com L6 e S1. Este fato também não foi evidenciado nesta pesquisa. Porém, em oito animais, o nervo glúteo cranial originou-se do último nervo espinhal lombar e o primeiro nervo sacral e em quatro do primeiro nervo sacral

Existem descrições do nervo glúteo cranial e caudal como ramos do nervo isquiático (GHOSHAL, 1986c). A Nomina Anatômica Veterinária (2012) descreve separadamente, Ghoshal, (1986d), em cães e gatos e, Tonini et al. (2014), em pacas relataram que nervo glúteo cranial surge dos ramos de L6, L7, também não evidenciado neste estudo.

Godinho, Cardoso e Nascimento (1987), em pesquisas em ruminantes, relataram que o nervo glúteo cranial deriva suas fibras principalmente de L6, encontrado na maioria dos espécimes analisados.

Em *Sus scrofa*, o nervo glúteo cranial emite ramos para os músculos glúteo médio e piriforme, como descrito por Ghoshal (1986c), em suínos, em concordância em parte com os estudos de Godinho, Cardoso e Nascimento (1987), em ruminantes, que mencionaram ramos para os músculos glúteos sem distinguir quais. Porém, fibras destinadas aos músculos tensor da fáscia lata e glúteo profundo, mencionado por Ghoshal (1986b), em bovinos, não foram evidenciadas em javalis.

O nervo glúteo caudal origina-se dos ramos ventrais de S1 e S2 em 66,66% dos espécimes, semelhantes a Ghoshal (1986b), em bovinos. Contribuição de S3 mencionada por Ghoshal (1986d), em cães, de L7, L6 e S1 ou de L6 e L7 por Evans e de Lahunta (2001), em cães, não foram encontradas nos *Sua scrofa* desta pesquisa. Contudo, a formação de S1 foi observada em cinco espécimes, em concordância com Evans e de Lahunta (2001) em cães. Todavia, não há relato na literatura consultada sobre a composição deste nervo de L6 e S1, esta formação foi observada em cinco *Sus scrofa* desta pesquisa.

No que tange à distribuição do nervo glúteo caudal, este emite ramos para o músculo glúteo superficial fato relatado por Ghoshal (1986bd), em bovinos e em cães. Ghoshal (1986d), em cães, descreve fibras para os músculos piriforme e glúteo médio e, em

ruminantes, Godinho, Cardoso e Nascimento (1987) relataram que o nervo glúteo caudal supre os músculos glúteo médio e bíceps femoral. Não evidenciado nesta pesquisa.

Em *Sus scrofa* o nervo isquiático apresenta-se envolvido por uma bainha de tecido conjuntivo conforme Barros (2002), em macacos *Cebus apela*, e sua bifurcação em nervos fibular comum e tibial ocorre ao nível do terço médio da coxa, em concordância Godinho, Cardoso e Nascimento (1987), Dyce, Sack e Wensing (2010), em ruminantes, Ghoshal (1986cd), em suínos e gatos.

Nesta pesquisa, as fibras do nervo isquiático originam-se a partir dos ramos ventrais de L5, L6, S1 e S2 em 17 espécimes (56,66%). Este fato foi também citado por Bruni e Zimmerl (1977), em ruminantes, Dyce, Sack e Wensing (2010), em equinos, Ghoshal (1986c), em suínos, Lacerda et al. (2006), em mocós, Ferraz et al. (2006), em fetos de bovinos azebuados e Santos et al. (2013), em fetos de suínos da linhagem Pen Ar Lan.

Ghoshal (1986c), em suínos, Campos et al. (2003) e Ferraz et al. (2006), em fetos de bovinos azebuados, Lima et al. (2008), em caprinos da raça Saanen, Sousa (2008), em ovinos da raça Morada Nova, relataram que as fibras de S3 contribuem para formação do nervo isquiático, o que não ocorre nos animais desta pesquisa. Porém, em animais que apresentam cinco vértebras lombares, em oito deles constaram a contribuição de L4, fato descrito em suínos (GHOSHAL, 1986c).

A composição do referido nervo com fibras originárias de L5, L6 e S1 foi evidenciado em apenas um dos animais, tal formação foi descrita por Bruni e Zimmerl (1977), em ruminantes, Lacerda et al. (2006) e Santos et al. (2006), em mocós, Iglesias et al. (2011), em fetos de javalis e, Santos et al. (2013), em fetos de suínos da linhagem Pen Ar Lan.

De acordo com Sisson e Grossman (1975), em equinos, Schwarze e Schröder (1970), Bruni e Zimmerl (1977), Ghoshal, (1986b), em caprinos, Godinho, Cardoso e Nascimento (1987) e König, Liebich e Cervený, (2011) em ruminantes, Campos et al. (2003), Ferraz et al. (2006), em fetos de bovinos azebuados e, Santos et al. (2006), em mocós, Sousa (2008), em ovinos da raça morada, Lima et al. (2008), em caprinos da raça Saanen, Martins et al. (2013) em veados catingueiro (*Mazama gouazoubira*) e Vasconcelos et al. (2014), em ovinos sem raça definida, as fibras do nervo isquiático podem originar-se de L6, S1 e S2. Essa configuração não foi encontrada, mas de L5, S1 e S2 ocorreu em quatro espécimes (13,33%)

Ghoshal (1986d), em gatos e Guimarães et al. (2005), em gatos domésticos, relataram que os ramos ventrais de L6, L7 e S1 emitem fibras para a formação do nervo isquiático. Nesta pesquisa, nenhum dos espécimes apresenta sete vértebras lombares; desta forma, L7 não compõe a formação do referido nervo.

Molenaar (2010), em cães, descreveu que existe uma pequena contribuição do penúltimo nervo lombar para formar o nervo isquiático, enquanto Ghoshal (1986c), em suínos, citou que a segunda contribuição sacral nem sempre está presente. Já em 76,66% de *Sus scrofa* receberam contribuição do penúltimo nervo lombar e, em 100% do segundo nervo espinhal sacral (S2), o que contribui para a composição do nervo isquiático.

Ao analisar a maior contribuição dos ramos ventrais dos nervos espinais para formação do referido nervo, Schwarze e Schröder (1970), Ghoshal (1986b), em bovinos, Ferraz et al. (2006), em fetos de bovinos azebuados, descreveram que as fibras do nervo isquiático derivam essencialmente dos ramos ventrais do último nervo espinhal lombar e primeiro nervo espinhal sacral, fato também observado no presente experimento.

Em *Sus scrofa*, que apresentaram cinco vértebras lombares, o nervo isquiático origina-se de L4, L5, S1 e S2, fato não descrito na literatura consultadas; embora Ghoshal (1986c), em pesquisa com suínos, descreveu a participação de L3 e L4. De acordo com Barros (2002), em *Cebus apela*, este nervo recebeu contribuição dos ramos ventrais de L4 a S3 com predominância dos ramos de L5, S1 e S2. Nos animais deste experimento, foi constatada a contribuição de L4, sem a participação de S3.

A origem do nervo cutâneo lateral da sura é predominantemente do nervo isquiático em 73% dos espécimes de javali. No entanto, fibras originárias do nervo fibular comum foram relatadas em cães (MILLER, 1979), em bovinos (GHOSHAL, 1986b) e em equinos (KÖNIG; LIEBICH; CERVENY, 2011). Porém, 27% dos animais apresentaram a origem do nervo cutâneo lateral da sura proveniente do nervo tibial o que difere de Ghoshal (1986ab), em equinos e bovinos, König, Liebich; Cervený (2011), em equinos e Miller (1979), em cães, descreveram que o nervo cutâneo lateral da sura surge das fibras do nervo fíbular comum.

No tocante à distribuição do nervo isquiático, Schwarze e Schöder (1970), Sisson e Grosman (1975), Godinho, Cardoso e Nascimento (1987) em ruminantes, Ghoshal (1986ac), em equinos e suínos, Evans e de Lahunta (2001), em cães, Campos et al. (2003), em bovinos azebuados, Lima et al. (2008), em caprinos da raça Sanem, relataram que este nervo emite ramos para os músculos semitendíneo, semimembranáceo e bíceps femoral, o que foi observado em todos *Sus scrofa*.

Em todos os animais são encontrados ramos do referido nervo para os músculos gêmeos e quadrado femoral, em concordância com Schwarze e Schröder (1970), Sisson e Grosman (1975), Godinho, Cardoso e Nascimento (1987), em ruminantes, Miller (1979), Ghoshal (1986d) e Evans e de Lahunta (2001), em cães, Guimarães et al. (2005), em gato e Dyce, Sack e Wensing (2010), em equinos.

Ghoshal (1986b), em bovinos, Campos et al. (2003), em bovinos azebuados, Lima et al. (2008) em caprinos da raça Saanen, Lacerda et al. (2006) e Santos et al. (2006), mocós relataram que o nervo isquiático emite ramos para os músculos glúteo médio e profundo, situações são observadas em todos os exemplares. De acordo com Guimarães et al. (2005), em gatos domésticos, as fibras do nervo isquiático destina-se ao músculo piriforme, fato observado em *Sus scrofa*.

Em ruminantes, o nervo isquiático emite um ramo para o músculo tensor da fáscia lata (GODINHO; CARDOSO; NASCIMENTO, 1987). Esse fato é evidenciado em todos os animais. Porém, fibras para o músculo adutor mencionado com por Sisson e Grosman (1975), Godinho, Cardoso e Nascimento (1987), em ruminantes, Ghoshal (1986c), em suínos e, Campos et al. (2003), em bovinos azebuados, não foram evidenciadas neste trabalho.

De acordo com Ghoshal (1986cd), em suínos e gatos e, Guimarães et al. (2005), em gatos domésticos, o nervo isquiático emite um ramo comunicante com nervo pudendo, o que foi constatado em 100% dos espécimes. De acordo com Ghoshal (1986c), em suínos, o nervo isquiático supre o músculo pectíneo, o que não evidenciado em *Sus scrofa*.

Em *Sus scrofa*, o nervo cutâneo femoral caudal é um ramo delgado, que se origina da borda caudal do nervo isquiático e se distribui na pele da região caudal da coxa sobre a origem dos músculos semitendíneo e bíceps femoral, semelhante às citações em bovinos e ovinos feitas por Ghoshal, 1986b).

O nervo tibial emite ramos para os músculos gastrocnêmio, sóleo, poplíteo, os extensores do tarso, flexores superficiais e flexores profundos dos dedos na parte distal da perna divide-se em nervos plantares mediais e laterais, em concordância com Ghoshal (1986bc), em bovinos e suínos.

Na parte distal da perna, o nervo tibial divide-se em nervos plantares medial e lateral em concordância com Ghoshal (1986c), em suínos. O nervo plantar medial divide-se em ramo medial, o qual constitui o nervo digital plantar comum II. Este emite o nervo digital plantar próprio II e nervo digital plantar próprio III abaxial. O ramo lateral, que continua como nervo digital plantar comum III e, ao nível da articulação metatarsal-falângica, divide-se em nervos digitais plantares próprios III e IV axiais corroborando com pesquisa de Ghoshal (1986c), em suínos.

O nervo plantar lateral continua como nervo digital plantar comum IV, na região distal do pé emite o nervo digital plantar próprio V e continua como nervo digital plantar próprio IV abaxial, semelhante aos suínos (GHOSHAL, 1986c). A presença de ramo comunicante entre os nervos plantar medial e lateral relatado por Ghoshal (1986bc), em bovinos e suínos, foram

constatados nesta pesquisa. Em *sus scrofa* são observadas ramificações do nervo plantar medial para a fáscia e pele no lado plantar do metatarso e o nervo plantar lateral se distribui para os músculos interósseos, em concordância com (Ghoshal (1986c), em suínos.

O nervo fibular comum divide-se em nervo fibular superficial e fibular profundo. O nervo fibular superficial ao nível da articulação metatársica emite vários ramos para fáscia e pele desta região em seguida, divide-se: ramo medial, lateral e intermédio. O ramo medial continua como nervo digital comum dorsal II o qual emite o nervo digital dorsal próprio II e segue como nervo digital dorsal próprio III abaxial, o que está de acordo com a Nomina Anatômica Veterinária (1968) e Bier (1968) nas citações de Ghoshal (1986c), em suínos. No entanto, Ghoshal, (1986c), em suínos descreveu que há comunicação entre o ramo lateral do nervo safeno com o nervo digital dorsal comum II, este fato não é evidenciado nesta pesquisa com javalis. Contudo, em raros casos (8,33%) há uma comunicação do nervo fibular profundo com o nervo digital dorsal comum II. Não há relatos na literatura consultada.

O ramo lateral continua como nervo comum digital dorsal comum IV que emite o nervo digital dorsal próprio V e continua como nervo digital dorsal próprio IV abaxial e o ramo intermédio que prossegue ao longo da região dorsal do pé na extremidade distal, ao nível articulação metarsofalângica comunica com o nervo metatársico dorsal III para constituir o nervo digital dorsal comum III o qual se divide em nervos digitais dorsais próprios III e IV axiais, em concordância com Ghoshal (1986c), em suínos. Porém, este autor, descreveu que, do ramo lateral, origina-se o nervo digital lateral dorsal V. Nesta pesquisa, este caso não foi encontrado.

O nervo fibular profundo, ainda no terço proximal da perna, emite ramos para os músculos tibial cranial, fibular terceiro, fibular longo e extensor lateral dos dedos semelhante aos relatos em bovinos (GHOSHAL, 1986b), em equinos (IGLESIAS et al., 2012). Este nervo percorre o sulco entre os músculos fibular longo e o extensor lateral dos dedos na região metatársica e segue como nervo metatársico dorsal III, na parte dista do pé emerge entre os tendões dos músculos flexores longos dos dedos une-se ao nervo digital dorsal comum em concordância com Ghoshal (1986bc), em bovinos e suínos.

O nervo podendo, em todos os *Sus scrofas*, originou-se dos ramos ventrais do segundo e terceiro nervos espinhais sacrais, em concordância com Schwarze e Schoröder (1970), em suínos e Ghoshal (1986cd), em suínos e cães e, Mariz et al. (2007), em caprinos. Barros (2002), em *Cebus apella* descreveu que este nervo pode originar predominantemente de S2 e S3, fato observado em 93,33% dos *Sus scrofas*. Ghoshal (1986b) e König, Liebich e Cervený



(2011), em bovinos, relataram que o ramo principal para formação deste nervo é S3, fato também evidenciado nesta pesquisa.

Em dois espécimes de javalis, foram observadas fibras do referido nervo proveniente de S2, S3 e S4, em concordância com Godinho, Cardoso e Nascimento (1987) e Dyce, Sack e Wensing (2010), em ruminantes e, com Ferraz e Prada (1998), em fetos de bovinos azebuados. A origem S1, S2 e S3 descrita por Evans e de Lahunta (2001) e Molenaar (2010), em cães, não foi observada em *sus scrofa*.

Em relação à inervação motora, o nervo pudendo emite ramos perineais profundos que inervam os músculos levantadores do ânus, esfíncter externo do ânus, constritor da vulva, bulboesponjoso e ísquio cavernoso em concordância com Ghoshal (1986c), em suínos, König, Liebich e Cervený (2011), em bovinos. Os ramos dorsais do pênis e escrotais se distribuem para a glândula e região, o ramo escrotal no escroto; nas fêmeas, os ramos dorsais do clitóris e mamários ramificam-se para o clitóris e vulva, respectivamente, semelhantes às citações em ruminantes (SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970).

O nervo retal caudal apresenta fibras originárias em 93,33% dos animais a partir de S2 e S3, corroborando com os achados de Chagas et al (2010), em suínos da linhagem Pen Ar Lan. Porém, diverge das citações em equinos e bovinos de Schwarze e Schroder (1970) e, Ghoshal (1986c), em suínos. Todavia, na presente pesquisa, em dois animais, as fibras de S2, S3 e S4 contribuem para formação do referido nervo, fato relatado por Chagas et al. (2010) em suínos da linhagem Pen Ar Lan.

Schwarze e Schroder (1970) e Ghoshal (1986c), em suínos, descreveram que o nervo retal caudal origina-se de S4 e que ocorre contribuição inconstante de S3 (GHOSHAL (1986c). Nos animais desta pesquisa, o nervo caudal origina-se de S2 e S3 com rara contribuição de S4. Brito et al. (2014), em equinos, que descreveram fibras de S3 e S4 na composição deste nervo e em ruminantes origina-se de S4 e S5 (GODINHO; CARDOSO; NASCIMENTO, 1987). Em bovinos são fibras essencialmente de S4, mas pode ser formado de S4 e S5 (GHOSHAL, 1986b).

Em relação à distribuição do nervo retal caudal, por um curto trajeto, distribui-se para os músculos levantadores do ânus e esfíncter externo do ânus, dados semelhante a Ghoshal (1986c), em suínos. Fibras para o músculo coccígeo, citado por Ghoshal (1986b), em bovinos e, Brito et al. (2014), em equinos, também foram observadas em *Sus scrofa* em todos exemplares.

## CONCLUSÕES

Em *Sus scrofa* o número de vértebras lombares variam de cinco a seis, e a origem do plexo lombossacral em animais com seis vértebras lombares é de L3 a S3, com cinco de L2 a S4;

Os nervos são: cutâneo femoral lateral, femoral, obturatório, glúteo cranial, glúteo caudal, isquiático, pudendo e retal caudal;

Distribuem em estruturas da parede e cavidades abdominal e pélvica e regiões do membro pelvino.

## REFERÊNCIAS

- AVERI-FERREIRA, T. A. et al. Anatomia comparativa dos nervos do braço de *Cebus apella*. Descrição do músculo dorsoepitrocLEAR. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, Maringá, v. 27, n. 3, p. 291-296. 2005.
- BARROS, R. A. C. **Estudos anatômicos dos plexos lombar, sacral e coccígeo do macaco *Cebus apella*- origem composição e nervos resultantes**. 2002.146f. Dissertação (Mestrado em Anatomia dos Animais Domésticos) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Universidade de São Paulo. São Paulo. 2002.
- \_\_\_\_\_ et al., Lumbar plexus formation of the *Cebus apella* monkey. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v.40, n.5, p.373-381. 2003.
- BOMBONATO, P. P. et al. Estudos esteriométrico da trabécula septomarginal em javali (*Sus scrofa*). **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 30, n. 3, p. 830-833. 2014.
- BRITO, T. R. et al. Origem e distribuição do nervo retal caudal em equinos sem raça definida **Bioscience Journal**.Uberlândia, v. 30, n. 5, p. 1496-1501. 2014.
- BRUNI, A. C.; ZIMMERL, U. Nervi spinali. In:\_\_\_\_\_ **Anatomia degli animali domestici**. 2. ed. Milano: Casa Editrice Dottor Francesco Vallardi, v.2, p.535-564. 1977.
- BUSTARD, L. K; MCCLELLAN, R. K. Use of pigs in biomedical research **Nature**, Londres,V. 208, n. 5010, p. 531-535. 1965.
- CAMPOS, D. B. et al. Origem e distribuição dos nervos isquiáticos em fetos de bovinos azebuados. **ARS Veterinária**, Jaboticabal, v.19, n.3, p.219-223. 2003.
- CASTRO et al. Sistematização e distribuição da inervação lombar e sacral de *Arctocephalus australis*. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 46 n. 5, p. 404-411. 2009.
- CHAGAS, L. G. S et al. Origem e distribuição do nervo retal caudal em suínos (*Sus scrofa domesticus* – Linnaeus, 1758) da linhagem Pen Ar Lan. **Horizonte científico**, Uberlândia, v.4, n.2. 2010.
- CHAGAS, R. G. et al. Origem e distribuição do nervo obturatório em suínos (*Sus scrofa domesticus*) da linhagem AG-1050.**Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v.9, n.1, p.15-20, jan./jun. 2006.
- CHAMPNEYS, F. On the muscles and nerves of a Chimpanzee (*Troglodytes Niger*) and a *Cynocephalus Anubis*. **Journal of Anatomy and Physiology**, London, v.6, n.1, p.176-211. 1975.
- CRUZ, V. S. et al. Anatomical aspects of the nerves of the thigh of the giant anteater (*myrmecophaga tridactyla*, linnaeus, 1758) **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 29, n. 5, p. 1275-1283. 2013.

DEBERDT, A. J.; SCHERER, S. B. O javali asselvajado: ocorrência e manejo da espécie no Brasil. **Natureza e Conservação**, Goiânia, v, 5, n, 2, p. 31- 44. 2007.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 872 p. 2010.

EVANS, H. E.; de LAHUNTA, A. Abdome, pelve e membro pélvico. In:\_\_\_\_\_.**Guia para a dissecação do cão**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.163-169. 2001.

FERRAZ, R. H. S.; PRADA, I. L. S. Anatomical study on the distribution of the pudendal nerve in fetuses female in crossbred zebu cattle. **Brazilian Journal of Morphological Sciences**, São Paulo, v.15, n.2, p. 215-221. 1998.

FERRAZ, R. H. S. et al. Estudo anatômico da porção intrapélvica do nervo isquiático em fetos de bovinos azebuados. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v.43, n.3, p. 302-308. 2006.

FRANDSON, R. D. **Anatomia e fisiologia dos animais domésticos**.Rio de Janeiro: Guanabara Koogan,. 429pp. 1979.

FREITAS AVERSI FERREIRA et al. Comparative anatomy of the thigh nerves of *Cebus libidinosus*(Rylands et al., 2000).**Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.31, n. 3, P. 261-266. 2011.

FONSECA, C. et al. **Status and Distribution of wild boar in Rio Grande do Sul**, Southern Brazil. ReserchGate 2015. Disponível em:<<https://www.researchgate>> Acessado em: 06 mai. 2016.

GIMENEZ, D.L. et al. Análise cromossômica e molecular do javali europeu *Sus scrofa scrofa* e do suíno doméstico *Sus scrofa domesticus*. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, Sao Paulo, v.40, n.2. 2003.

GHOSHAL, N. G. Nervos espinhais. In: \_\_\_\_\_GETTY, R. **Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos**.5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, v.1, cap. 24, p.620-642. 1986a.

\_\_\_\_\_. Nervos espinhais. In:\_\_\_\_\_ GETTY, R. **Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos**.5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. v.1, cap. 35, p.1052-1077. 1986b.

\_\_\_\_\_. Nervos espinhais. In: \_\_\_\_\_GETTY, R. **Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos**.5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, v.2, cap. 46, p.1294-1307. 1986c.

\_\_\_\_\_.Nervos espinhais. In: \_\_\_\_\_GETTY, R. **Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, v.2, cap. 57, p.1595-1617. 1986d.

GODINHO, H. P.; CARDOSO, F. M.; NASCIMENTO, J.F. **Anatomia dos ruminantes domésticos**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 416p. 1987.

GOMES, A. R. A. et al. Origens e ramificações do nervo femoral em javalis (*Sus scrofa scrofa* Linnaeus, 1758). **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 29, n. 3, p. 727-731. 2013.

\_\_\_\_\_ et al. Origens e distribuições do nervo obturatório em fetos de javalis (*sus scrofa scrofa* linnaeu – 1758). **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 31, n. 2, p. 527-531. 2015.

GUIMARÃES, G. C. et al. Origin and distribution of the sciatic nerve in the domestic cat (*Felis catus domesticus*, Linnaeus, 1758). **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 21, n.1, p.189-195, jan./apr. 2005.

IGLESIAS, L. P. et al. Origem e distribuição do nervo isquiático em fetos de javalis (*Sus scrofa scrofa*). **Biotemas**, Joinville, v, 24, n, 4. p. 141-145. 2011.

\_\_\_\_\_ et al. Distribuição do nervo fibular comum em fetos de equinos e descrição anatômica de pontos para bloqueio anestésico. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro. v, 32, n, 7. p. 672-676. 2012.

INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE. **Nomina Anatômica Veterinária**. 15. ed. (edição revisada). Columbia: Committee Hannover, 177p. 2012.

KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G.; CERVENY, C. Sistema Nervoso. In: \_\_\_\_\_. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido, órgãos e sistemas**. Porto Alegre: Artmed, v.2, cap.14, p.509-580. 2011.

LACERDA, P. M. O. et al. Origem do plexo lombossacral de móco (*Kerendo rupestris* ). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v.43, n.5 p.620-628. 2006.

LIMA, E. M. M. et al. Origin and distribution of the ischiatic nerves in goats of the Saanen breed. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.2, p.372-377. 2008.

LIZARDO, F. B. et al. Origin and distribution of the femoral nerve in fetuses of zebu-crossed bovines. **Brazilian Journal of Morphological Sciences**, Sao Paulo, v. 26, n. 2, p. 91-96. 2009.

LOPES, J, A. et al. Morfologia do plexo lombossacral da jaguatirica (*Leopardus pardalis*). **Biotemas**, Joinville, v. 25, n. 4, p.215-220. 2012.

MACHADO, A. B. M. Nervos Espinhais In: \_\_\_\_\_. **Neuroanatomia funcional** 3. ed. São Paulo: Atheneu, cap.10, p.95-110. 2014.

MARIANO, M. Minisuíno (minipig) na pesquisa biomédica experimental: o *Minipig brl*. **Acta Cirurgica Brasileira**, v.18, n.5, p. 387-391. 2003.

MARIZ, M, A, S. et al. A anatomia do nervo pudendo e seu bloqueio anestésico em caprinos **Ciência Animal**, Fortaleza, v.11, n. 1, p.27-33. 2001.

- MARTINS, T. M. M. et al. Origem e distribuição do nervo isquiático no veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*) **Pesquisa Veterinária. Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 2 p. 273-278. 2013.
- MIHELÍĆ, D. et al. Variations of formation of n. femoralis, n... obturatorius, and n. ischiaticus in pigs. **Veterinarsk Arhiv**, Zagreb, v.74, p. 261-270. 2004.
- MILLER, M. E. **Miller's anatomy of the dog**. 2. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 1181p. 1979.
- MIRANDA, R. L. et al., Origens e distribuições dos nervos obturatórios em fetos fêmeas de bovinos azebuados. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.23, n.4, pp.120-127. 2007.
- MIRANDA, L. L; LUI, J. F. Citogenética do javali em criatórios comerciais das regiões Sul e Sudeste do Brasil, **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v. 38, n. 11. p. 1289-1295.2003.
- MOLENAAR, G. J. Sistema Nervoso. In:\_\_\_\_\_DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C.J.G. **Tratado de anatomia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, cap.8, p.256-317. 2010.
- MOORE, K. L; DALLEY, A.F. Membro Inferior. In:\_\_\_\_\_.**Anatomia orientada para a clínica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, Cap.5, p.445-589. 2001.
- MORAES, D. V. et al. Origem e distribuição do nervo femoral em equinos sem raça definida. **Horizonte Científico**, Uberlândia, v.1, n. 9, p.1-10. 2008.
- MORAES, F. M. et al. Origem e território de distribuição da artéria cerebral média em javali (*sus scrofa* linnaeus, 1758). **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.30, n. 2 p. 819-823, 2014.
- MORAES, V. V.et al. Origem e distribuição do nervo femoral em equinos sem raça definida. **Horizonte Científico**, Uberlândia, v. 1, n. 9, p.1-10. 2008.
- NASCIMENTO, R. M. Origem e distribuição antimérica dos nervos obturatórios em caprinos neonatos da raça Saanen. **Revista Brasileira de Ciência veterinária**, Niteroi, v. 20, n. 2, p. 74-79. 2013.
- \_\_\_\_\_ et al. origem e distribuição antimérica dos nervos femorais em caprinos recém-natos da raça saanen. **Ciencia animal brasileira**, Goiânia, v. 16,n.2, p. 251-261. 2015.
- NOCETTI, L. M.; et al. Pontes de miocárdio em corações de javali. **Brazilian Journal of Veterinary. Research and Animal. Science**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 66-73. 2002.
- NOWAK, R. M. **Walker's mammals of the world**. 6 ed. Baltimore and London: The John Hopkins University Press. 836p. v. 1. 1999.
- OLIVER, W. L. R.; BRISBIN, I. L. Introduced and feral pigs, problems, policy and priorities. In: W. L. R. OLIVER (ed.), **Pigs, Peccaries and Hippos. Status Survey and Conservation Action Plan**. IUCN, Gland, Switzerland. p. 179-191. 1993.

PEREIRA, K. F. et al. Origem e distribuição anatômica do nervo isquiático de mão-pelada. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.31, n. 1, p. 74-78. 2011.

PESQUEIRO, J. B. et al. Aplicações dos animais transgênicos, **Scientif Ameircan** 2007.  
Disponível em:  
<[http://www2.uol.com.br/sciam/reportagens/aplicacees\\_dos\\_animais](http://www2.uol.com.br/sciam/reportagens/aplicacees_dos_animais)> Acessado em: 22 dez. 2015.

PIRLOT, P. **Morfologia evolutiva de los cordados**. Barcelona: Omega, 966p. 1976.

RIBEIRO, L. A. **Aspectos evolutivos sobre as origens, distribuições e ramificações dos nervos isquiáticos em Tamanduá Bandeira (*Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758)**. 2012 32f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinária)- Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.

ROSA, L. A. **Origem de distribuição dos nervos femorais em fetos de suínos da linhagem Pen Ar Lan (*Sus scrofa domesticus* Linnaeus, 1758)**. 2012.56f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinária) - Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2012.

ROTTA, I. T; RÖNNAU, M. Comparação histológica entre a região cervical do esôfago de cateto (*Tayassutajacu* LINNAEU - 1758) e de javali (*Sus scrofa scrofa* LINNAEU - 1758). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 43, n. 6, p. 762- 766. 2006.

SANTOS, L. A. et al. Origem e distribuição do nervo isquiático em fetos de suínos da Linhagem Pen Ar Lan (*Sus scrofa domesticus* Linnaeus, 1758). **Biotemas**, Joinville, v. 26, n. 1, p. 147-157. 2013.

\_\_\_\_\_ et al. Origin and distribution of the brachial plexus in wild boar (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758). **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 31, n. 6, p. 1816-1825. 2015.

SANTOS, R. C. et al. Anatomia do nervo isquiático em mocos (*Kerodon rupestris* WIED, 1820) aplicada a clínica de animais silvestres. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v.43, n.5, p.647-653. 2006.

SCHWARZE, E.; SCHRODER, L. Nervios espinales. In\_\_\_\_\_. **Compêndio de anatomia veterinária: sistema nervoso y órganos de los sentidos**. Zaragoza: Acríbia, v.4, p.61-90. 1970.

SILVA et al. Origem e distribuição do nervo femoral em suínos (*Sus scrofa domesticus*- Linnaeus, 1758) da linhagem AG-1050. In: CONGRESSO ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTA EM SUÍNOS, 13, 2007. **Anais...** Florianópolis, ABRAVES. 2007.

SILVA, F. O. C. et al. Origens e distribuições dos nervos femorais em ovinos sem raça definida. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 27, n. 6, p. 978-981. 2011.

SISSON, S.; GROSSMAN, J. D. **Anatomia de los animales domésticos**. 4.ed. Barcelona: Salvat. 952p. 1975.

SISSON, S.; HILLMANN, D. J. Osteologia do suíno. In: \_\_\_\_\_ GETTY, R. **Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, v.2, cap.37, p.1139-1173. 1986.

SMITH, B. P. **O tratado de medicina interna de grandes animais**. São Paulo: manole, v.2. 1993.

SOUSA, E. S. **Anatomia do nervo isquiático em ovinos da raça morada nova aplicada a clínica de pequenos ruminantes**. 2008. 41f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal Rural do semi-Árido. Mossoró, 2008.

SOUZA T. A. M. **Origens, distribuições e ramificações dos nervos femorais em Tamanduá Bandeira (*Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758)**. 2012. 27f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinária) Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia. 2012.

STANTON, H. C., MERSMANN H.J. **Swine in Cardiovascular Research**, Boca Raton, Florida: CRC Press, v.1. 1986.

TORTORA, G. J; NIELSEN, M. T. **Princípios de anatomia humana**. 12.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1092p. 2013.

TONINI, M, G, O et al. Origem e distribuição do plexo lombossacral da paca (*cuniculus paca*, Linnaeus, 1766). **Biotemas**, Joinville, v. 2, p, 157-162. 2014.

TUMBLESON, M. E. Swine in biomedical research. new york: plenum press; 1986. VASCONCELOS, B. G. Origin and distribution of the ischiatic nerve in mixed-breed sheep **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 51, n. 2, p. 102-11. 2014.



## ANEXO A- Protocolo de Registro do Comitê de Ética na Utilização de Animais Nº 103/2013



Universidade Federal de Uberlândia  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
Comissão de Ética na Utilização de Animais (CEUA)  
Avenida João Naves de Ávila, nº. 2160 - Bloco A, sala 224 - Campus Santa  
Mônica - Uberlândia-MG –  
CEP 38400-089 - FONE/FAX (34) 3239-4131; e-mail: ceua@propp.ufu.br;  
[www.comissoes.propp.ufu.br](http://www.comissoes.propp.ufu.br)

ANÁLISE FINAL Nº 171/13 DA COMISSÃO DE ÉTICA NA UTILIZAÇÃO DE  
ANIMAIS PARA O PROTOCOLO REGISTRO CEUA/UFU 103/13

Projeto Pesquisa: “Aspectos morfológicos de Javalis (*Sus sus scrofa* -  
Linnaeus – 1758)”.

Pesquisador Responsável: Frederico Ozanam Carneiro e Silva

O protocolo não apresenta problemas de ética nas condutas de pesquisa com  
animais nos limites da redação e da metodologia apresentadas. Ao final da  
pesquisa deverá encaminhar para a CEUA um relatório final.

SITUAÇÃO: PROTOCOLO DE PESQUISA APROVADO.

OBS: O CEUA/UFU LEMBRA QUE QUALQUER MUDANÇA NO PROTOCOLO  
DEVE SER INFORMADA IMEDIATAMENTE AO CEUA PARA FINS DE  
ANÁLISE E APROVAÇÃO DA MESMA.

Uberlândia, 26 de agosto de 2013

Prof. Dr. César Augusto Garcia  
Coordenador da CEUA/UFU