

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO DO NERVO ISQUIÁTICO
EM FETOS DE SUÍNOS (*Sus scrofa domesticus* –
LINNAEUS, 1758) DA LINHAGEN PEN AR LAN**

**Lázaro Antônio dos Santos
Educador Físico**

**UBERLÂNDIA- MINAS GERAIS- BRASIL
2010**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO DO NERVO ISQUIÁTICO
EM FETOS DE SUÍNOS (*Sus scrofa domesticus* –
LINNAEUS, 1758) DA LINHAGEN PEN AR LAN**

Lázaro Antônio dos Santos

Orientador: Prof. Dr. Frederico Ozanam Carneiro e Silva

Co-orientador: Prof. Dr. Gilmar da Cunha Sousa

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina Veterinária – UFU, como parte das
exigências para obtenção do título de Mestre
em Ciências Veterinárias (Saúde Animal).

UBERLÂNDIA- MINAS GERAIS- BRASIL

DEZEMBRO DE 2010

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, BRASIL.

S237o Santos, Lázaro Antônio dos, 1961-
Origem e distribuição do nervo isquiático em fetos de suínos
(*Sus scrofa domesticus* – Linnaeus, 1758) da linhagem Pen Ar Lan
[manuscrito] / Lázaro Antonio dos Santos. – 2 010.
50 f. : il.

Orientador: Frederico Ozanam Carneiro e Silva.

Co-orientador: Gilmar da Cunha Sousa.

Dissertação (mestrado) Universidade Federal de Uberlândia,
Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias.

Inclui bibliografia.

1. Suino-Anatomia - Teses. 2. Anatomia Veterinária - Teses.
I. Silva, Frederico Ozanam Carneiro e. II. Sousa, Gilmar da Cunha.
III. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Gradua
ção em Ciências Veterinárias. IV. Título.

CDU: 591.4:636.4

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, **Iolanda** (*in memorian*), pelo seu grande amor, neste momento mesmo não entanto presente no mundo material e sim no plano espiritual, certamente está a todo o momento guiando meus passos, e **Olimpio**, que embora ao longo dos anos não dissesse palavras de amor, mas não faltaram gestos e atitudes, com dignidade enfrentou dificuldades para trilhar os caminhos de seus filhos.

Aos meus irmãos **Maria, Carlos, Gilberto, Edson e Edna** pelo carinho e apoio em todas minhas decisões.

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

As crianças Anna Victória, Maria Eduarda, Giovana.

A minha esposa **Rosane**, por estar sempre ao meu lado compreendendo o meu silêncio, minhas ausências sempre com paciência e dedicação incentivando-me a ser perseverante na vida.

AGRADECIMENTO

Agradeço a **DEUS** por me conceder a vida, por me abençoar, iluminando meu caminho dando saúde e forças para superar as dificuldades. Obrigado senhor por ao longo de minha vida, me dar oportunidade de conviver com pessoas íntegras e dignas que me incentivaram nessa empreitada.

A minha família, por todo amor, amizade, exemplo de vida apoio incondicional em todos os momentos e principalmente pelos sacrifícios dispensados pela minha criação.

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 Professor Dr. **Frederico Ozanam Carneiro e Silva**, orientador e amigo, que com sua sabedoria, paciência e compreensão me orientou, elogiou, aconselhou e criticou, todas suas palavras foram fundamentais não só para realização deste projeto mas para minha formação pessoal. Obrigado pelos ensinamentos e pela confiança.

Ao meu “Irmão” Professor Dr. **Gilmar da Cunha Sousa**, um exemplo de homem, professor, pai e ser humano. Obrigado pelos seus incentivos, conselhos e sermões. Você sempre acreditou em meu potencial, tenha certeza que tudo isso contribuiu para que eu enxergasse um novo caminho profissional e crescimento pessoal. É muito gratificante ter um amigo como você.

Aos professores, funcionários e companheiros do programa de Pós- Graduação em Ciências Veterinárias, em especial Célia Regina de Macedo.

Ao Professor Dr. **André Luiz Quagliatto Santos**, pela confiança e amizade.

Ao Professor Dr. **Ednaldo Carvalho Guimarães**, pela análise estatística.

Ao Professor Dr. **Duvaldo Eurides**, pelo apoio e ensinamentos.

Ao meu amigo, **Frederico Balbino Lizardo**, que em todos os momentos com muita dedicação não poupou esforços para que esse trabalho fosse concretizado.

Ao meu amigo **Hassan Ali Srouf**, pelo companheirismo e pela sua amizade.

A Professora Dra. **Daniela Cristina de Oliveira Silva**, por estar sempre pronta para ajudar, aconselhar e direcionar os rumos do nosso trabalho, sempre com sabedoria e dignidade.

Ao amigo **Fabio Franceschini Mitri**, que me ofereceu importantes sugestões para o aprimoramento desta dissertação.

Ao Professor Dr. **Lindolfo Gonçalves Cabral**, pela sua disposição e dedicação.

Aos amigos técnicos, secretária e professores da disciplina de Anatomia Humana **Esvandir, Vandercir, Silvio, Anivanda, Facury, Polliane, Wilson, Rade, Rosângela**, pelos seus incentivos e, o mais importante pela amizade de vários anos.

Ao técnico de laboratório de Anatomia Animal **Antônio Eduardo da Silva**, pela colaboração, paciência e compreensão sempre que necessário, se dispôs a nos ajudar.

Ao amigo **Álvaro Carneiro Matoso Nunes Canabrava**, pela imensa ajuda na obtenção do material de pesquisa.

Aos meus Amigos **Alessandro de Pádua Machado e José Eduardo Sabino**, pelos seus incentivos.

A **Grinpisa Investimento Privados S/A** no Município de Uberlândia, que de forma gentil cedeu os animais para este experimento.

Aos **animais**, que de forma involuntárias contribuíram para realização deste trabalho.

Á todos aqueles que em algum momento passaram pela minha vida, deixando sempre palavras de amizade, incentivo e saudades, meus sinceros agradecimentos.

Á todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

	Página
ABREVIATRAS.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE TABELA.....	x
RESUMO.....	xi
ABSTRACT.....	xii
I. INTRODUÇÃO.....	01
II. REVISÃO DE LITERATURA.....	03
III. MATERIAL E MÉTODOS.....	11
IV. RESULTADOS.....	13
V. DISCUSSÃO.....	26
VI. CONCLUSÕES	31
VII. REFERÊNCIAS	32
ANEXOS.....	36

ABREVIATURAS

- L4 - ramo ventral do quarto nervo espinhal lombar
- L5- ramo ventral do quinto nervo espinhal lombar
- L6- ramo ventral do sexto nervo espinhal lombar
- L7- ramo ventral do sétimo 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
- n. isq - nervo isquiático
- fib- nervo fibular comum
- tib- nervo tibial
- pud- ramo comunicante com o nervo pudendo
- qua- músculo quadrado femoral
- adu-músculos adutores
- gem-músculos gêmeos
- gls- músculo glúteo superficial
- glm- músculo glúteo médio
- gla -músculo glúteo acessório
- glp-músculo glúteo profundo
- bfm- músculo bíceps femoral
- smt- músculo semitendíneo
- smb- músculo semimenbranáceo

LISTA DE FIGURAS

Páginas

Figura 1. Desenho esquemático da face ventral da região lombar e sacral da coluna vertebral, representando a origem do nervo isquiático (n. isq) a partir dos ramos ventrais de L5, S1 e S2.....	15
Figura 2. Desenho esquemático face ventral da região lombar e sacral da coluna vertebral, representando a origem do nervo isquiático (n. isq) a partir S6, L7 e S1.....	16
Figura 3. Fotografia da face ventral da região lombar e sacral da coluna vertebral, mostrando a origem do nervo isquiático (n. isq) a partir dos ramos ventrais do L6, S1 e S2.....	17
Figura 4. Desenho esquemático da face ventral da região lombar e sacral da coluna vertebral, representando a origem do nervo isquiático (n. isq) a partir dos ramos ventrais do L6, S1 e S2.....	18
Figura 5. Fotografia da face ventral da região lombar e sacral da coluna vertebral, evidenciando a origem do nervo isquiático (n. isq) a partir dos ramos ventrais do L5, L6 e S1.....	19
Figura 6. Desenho esquemático da face ventral da região lombar e sacral da coluna vertebral, representando a origem do nervo isquiático (n. isq) a partir dos ramos de L5, L6 e S1.....	20
Figura 7. Fotografia da face ventral da região lombar e sacral da coluna vertebral demonstrando a origem do nervo isquiático (n. isq) a partir dos ramos ventrais do L5, L6, S1 e S2.....	21

Figura 8. Desenho esquemático da face ventral da região lombar e sacral da coluna vertebral, representando a origem do nervo isquiático (n. isq) a partir dos ramos ventrais do L5, L6, S1 e S2..... 22

Figura 9. Fotografia da face laterais da pelve e coxa de feto de suíno da linhagem Pen Ar Lan, o nervo isquiático emitindo ramos para os músculos glúteo médio (glm), glúteo superficial (gls), ramo (*) para os músculos gêmeos (gem), quadrado femoral(qua), bíceps femoral (bmf), semitendíneo (smt), semimembranáceo e (smb) e divisão em fibular comum (fib) e tibial (tib)..... 23

Figura 10. Fotografia da face laterais pelve e coxa de feto de suíno da linhagem Pen Ar Lan, o nervo isquiático emitindo ramos para os músculos glúteo superficial (gls), bíceps femoral (bmf), semitendíneo (smt), semimembranáceo (smb) e sua divisão em fibular comum (fib) e tibial (tib)..... 24

LISTA DE TABELAS

Páginas

Tabela 1: Ramos ventrais que participam da formação do nervo isquiáticos em diferentes espécies.....	08
Tabela 2: Variações (%) das vértebras lombares em fetos de suínos (<i>Sus scrofa domesticus-Linnaeus, 1758</i>) da linhagem Pen An Lan Uberlândia-MG, 2010.....	13
Tabela 3: Origem do nervo isquiático (%) dos ramos ventrais dos nervos espinhais em fetos de suínos (<i>Sus scrofa domesticus-Linnaeus, 1758</i>) da linhagem Pen Ar Lan. Uberlândia- MG, 2010.....	14
Tabela 4: Ramos ventrais dos nervos espinhais que participam da formação do nervo isquiático em fetos de suínos (<i>Sus scrofa domesticus-Linnaeus,1758</i>) da linhagem Pen Ar Lan Uberlândia – MG, 2010.....	14
Tabela 5: Frequência relativa (%) do número de ramos musculares emitidos pelo nervo isquiático para os músculos do antímeros direito (D) e esquerdo (E) em fetos de suínos (<i>Sus scrofa domesticus-Linnaeus,1758</i>)da linhagem Pen Ar Lan. Uberlândia- MG, 2010.....	25

ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO DO NERVO ISQUIÁTICO EM FETOS DE SUÍNOS (*Sus scrofa domesticus* – LINNAEUS, 1758) DA LINHAGEN PEN AR LAN

RESUMO

Estudou-se a origem e distribuição do nervo isquiático em 31 fetos de suínos da linhagem Pen Ar Lan, sendo 22 machos e nove fêmeas, após serem fixado em solução aquosa de formaldeído a 10%. Nestes animais as vértebras lombares variaram de cinco a sete com predominância de seis, que contribuíram para variações na origem do referido nervo. O nervo isquiático originou-se em 80,64% dos antímeros do ramo ventral do quinto nervo espinhal lombar (L5); em 96,77% de (L6); em 6,45% de (L7); em 100% de (S1); e 64,51% de (S2). A composição do referido nervo ocorreu em 45,16% dos animais pela união de L5, L6, S1 e S2; em 32,25% de L6, L5 e S1; em 12,90% de L6, S1 e S2; em 6,45% de L6, L7 e S1 e 3,22% de L5, S1 e S2. Houve simétrica na origem do nervo isquiático em todos os espécimes estudados. Este nervo emitiu ramos para os músculos glúteos superficial, semitendíneo, semimembráceo e bíceps femoral em todos os espécimes, em menor frequência, para os músculos gêmeos, quadrado femoral, adutores, aos glúteos médio, acessório e profundo. Em 74,19% da amostra, foi observado um ramo comunicante com nervo pudendo. Não foram constatadas diferenças significativas entre a frequência de ramos emitidos aos músculos de ambos os antímeros em machos e fêmeas.

Palavras chave: Nervos espinhais, plexo lombossacral, sistema nervoso.

ORIGIN AND DISTRIBUTION IN ISCHIATIC NERVES OF FETAL PIGS (*Sus scrofa domestica* - Linnaeus, 1758) of the strain PEN AR LAN

ABSTRACT

Studied, the origin and distribution of the sciatic nerve in 31 pig fetuses line Pen Ar Lan, 22 males and nine females, after being fixed in aqueous 10% formaldehyde. In these animals the lumbar vertebrae ranged from five to seven with a predominance of six, which have contributed to variations in the origin of that nerve. The sciatic nerve originated in antimeres 80.64% of the ventral branch of the fifth lumbar spinal nerve (L5) at 96.77 % of (L6), at 6.45% of (L7) in 100% of (S1) and 64.51% of (S2), The composition of the related nerve occurred in 45,16% of the animals for the union of L5, L6, S1 and S2, in 32.25% of L6, L5 and S1, in 12 90% of L6, S1 and S2, in 6.45% of L6, L7 and S1 and 3.22% L5, S1 and S2. There was symmetrical at the root in all specimens. This nerve gave branches to the glúteal muscles superficial, semitendinosus , semimembranosus and biceps femoris in all specimens, lesser frequency, to the twins muscles, quadratus femoris, adductors, gluteal medium, attachment, and deep. In 74.19% of the sample, there was a communicating branch with the pudendal nerve. No significant differences were found between the frequency of branches emitted to the muscles of both male and female antimeres.

Key words: spinal nerves, lumbosacral plexus, nerve system.

I. INTRODUÇÃO

A suinocultura mundial vem se desenvolvendo de maneira acentuada devido aos avanços no melhoramento genético que tem como objetivo a evolução na precocidade dos animais repercutindo assim, de maneira interativa na velocidade de crescimento, na vida produtiva e reprodutiva. Isso tem levado pesquisadores a investigarem, nas linhagens atuais, as variações anatômicas.

No Brasil a suinocultura representa um dos mais rentáveis agronegócios, possuindo um plantel com 36,5 milhões de cabeças. Estima-se que 733 mil pessoas dependam diretamente da cadeia reprodutiva da suinocultura brasileira (PORTAL DO AGRONEGÓCIO, 2010)

A Anatomia macroscópica é uma ciência que tem como propósito realizar minuciosa descrição de espécie e/ou comparação entre espécie que apresentam semelhanças morfológicas, e para isso utiliza o método de dissecação, que é o mais direto para a observação das estruturas corpóreas, pois, segundo Kahle, Leonhardt e Plazer (1988), as preparações anatômicas possibilitam a exposição dos órgãos e estruturas permitindo a verificação de sua localização, morfologia e função dentro de um sistema.

Partindo destes pressupostos, o tema desse trabalho refere-se ao estudo do nervo isquiático, que se origina do plexo lombossacral. Ferraz et al. (2006) descreveram que o termo lombossacral é uma forma genérica de abordar todos os nervos que origina dos plexos lombar e sacral, os quais possuem uma relevante importância clínica-cirúrgica.

O tronco lombossacral compõe a grande parte do plexo lombossacral e continua fora da cavidade da pelve como nervo isquiático, o qual se origina essencialmente por fibras dos ramos ventrais dos últimos nervos lombares e primeiros sacrais (GHOSHAL, 1986). Emite ramos para a musculatura da região glútea e coxa (LIMA et al., 2008).

Contudo, a maioria das informações sobre o nervo isquiático em suínos é obtidas nos tratados de anatomia veterinária que de modo geral referem-se a animais de origem européia dessa forma, com os cruzamentos de raças e surgimento de novas linhagens devemos considerar possíveis variações anatômicas.

Portanto, objetivou-se analisar a origem e distribuição do nervo isquiático em suínos (*Sus scrofa domesticus*- Linnaeus, 1758) da linhagem Pen Ar Lan.

II. REVISÃO DA LITERATURA

Vários pesquisadores têm se preocupado em realizar estudos anatômicos, sobre a origem e distribuição dos nervos espinhais que compõe os plexos braquial e lombossacral, em diferentes espécie ou raças de animais, entres eles, podemos citar trabalhos, em macacos *Cebus apella* (RIBEIRO, 2002; BARROS et al., 2003), em bovinos (FERRAZ; PRADA, 1998; FERRAZ et al., 2006; MIRANDA et al., 2007; Lizardo, 2009), mocós (LACERDA et a., 2006), cães (ROCHA; MASSONE, 2006), suínos (*Sus scrofa domesticus*) da linhagem AG-1050 (CHAGAS et al., 2006), catetos (MOURA et al., 2007), e em pacas (SCAVONE et al., 2008). Estudos relacionado especificamente sobre a formação e distribuição do nervo isquiático, em bovinos (CAMPOS et al., 2003), gatos domésticos (GUIMARÃES et al., 2005), e em mocós (SANTOS et al., 2006).

Os nervos espinhais são componentes do sistema nervoso periférico e são formados pela união das raízes dorsais (sensitivas) e ventrais (motoras) que divergem ao passar pelos forames intervertebrais. Exceto na região torácica em que uma distribuição segmentar mais precisa se mantêm, os ramos ventrais se unem a seus vizinhos através de ramos comunicantes. Essas conexões são ampliadas em nível da origem dos membros torácicos e pélvicos, onde constituem os plexo braquial e lombossacral, respectivamente (CARPENTER, 1978; GHOSHAL, 1986c; DYCE; SACK; WENSING, 2004).

O sistema nervoso periférico é formado por 12 pares de nervos cranianos e nervos espinhais. Os números de pares de nervos espinhais variam de acordo com o número de vértebras, 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, 2004).

Os nervos espinhais nos suínos, normalmente são constituídos de 39 pares; cervicais oito, torácicas normalmente 15, lombares seis, sacrais quatro e caudais ou coccígeos quatro. Podendo variar de acordo com o número de vértebras lombares, 14 a 16, as lombares de cinco a sete presentes nas diferentes raças (GHOSHAL, 1986c), e de acordo com Sisson e Grosmam (1975) e Sisson e Hillmann (1986) nestes animais pode ocorrer 14 ou 15 vértebras torácicas, seis a sete lombares.

De acordo com Molenaar (2004), em cães, (que são animais que apresentam sete vértebras lombares), o plexo lombossacral é responsável pelos nervos do membro pélvico, 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) nervos espinhais sacrais, e o nervo isquiático, relatado por Ghoshal (1986d) e Molenaar (2004), forma-se a partir L6, L7, S1 e S2. e S2, nem sempre está presente (GHOSHAL, 1986d). E L6 emite uma pequena contribuição para formação do referido nervo (MOLENAAR, 2004)

Conhecer a Anatomia dos nervos espinhais principalmente aqueles que compõem o plexo lombossacral é de suma importância para realização de intervenções cirúrgicas, administração de medicamentos, vacinas ou produtos preventivos a fim de preservar a saúde dos animais. Injeção de medicamentos no espaço entre o trocanter maior e a tuberosidade isquiática pode causar neurite isquiática (SMITH, 1993), para Lahunta (1983) pode causar graus variáveis de paralisia ao nervo isquiático, reversíveis ou não.

Guimarães et al. (2005) alertaram para procedimentos clínicos e cirúrgicos realizado nas regiões glútea e coxa, os quais devem ser realizados tomando-se cuidados especiais, evitando-se assim, lesões acidentais do nervo isquiático, uma vez que o mesmo revela-se como um importante nervo motor para a referida região.

De acordo com a literatura clássica sobre anatomia dos animais domésticos, o nervo isquiático em suínos, deriva suas fibras a partir dos ramos ventrais de L5, L6, S1 e S2, porém uma contribuição ocasional do ramos ventrais terceiro (L3) e L4 nervos espinhais lombares (GHOSHAL, 1986c)

Godinho, Cardoso e Nascimento (1987) e König, Liebich e Cervený, (2004), sobre os ruminantes domésticos, afirmaram que o nervo isquiático é o maior dos nervos do plexo lombossacral. De acordo com Schwarze e Schröder (1970), este 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, 2004).

Ferraz et al. (2006), em fetos de bovinos azebuados, relataram que o nervo isquiático apresentou sua origem a partir dos ramos ventrais de L6, S1 e S2. Em 13 animais 39,40% dos casos além do ramos citados recebeu contribuição de L5, em quatro casos 12,1% da amostra o nervo isquiático recebeu contribuição de terceiro

nervo espinhal sacral (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 é a partir de L6 e S1 constatado em 39,40 dos casos, em segundo, se deu a partir de S1 em 33,33%, e pela associação dos ramos ventrais de S1, S2 constataram-se 18,18% da amostra.

Campos et al. (2003), relataram que as fibras do nervo isquiático em fetos de bovinos azebuados, em 19 casos (63,33%) originaram-se a partir dos ramos ventrais de L6, S1 e S2; recebendo, além destas, contribuições também do ramo ventral de S3 em seis animais (20%); e do ramo ventral de L5 em cinco casos (16,67%). O nervo isquiático apresentou simetria em sua origem em todos os casos estudados, ou seja, a formação deste nervo ocorreu em todos os espécimes de forma semelhante nos antímeros direito e esquerdo (CAMPOS et al., 2003; FERRAZ et al., 2006).

Bruni e Zimmerl (1977), em ruminantes, descreveram que, o nervo isquiático origina-se de L6, L5, S1 e S2. Pode também, suas fibras derivarem-se de L6, S1 e S2, como também, formam-se a partir de L5, L6 e S1.

No caprino a grande parte das fibras deriva-se dos ramos ventrais de L6 e S1 com uma pequena contribuição do ramo ventral de S2 (GHOSHAL, 1986b). Lima et al. (2008), em caprinos da raça Saanen, encontrou em 28 animais (93,33%) dos casos em que o nervo isquiático originou-se L6, S1 e S2, em apenas (6,70%) este nervo teve contribuição de S3.

Nos ovinos a maioria das fibras é derivada dos ramos ventrais de S1 e S2 com uma pequena contribuição dos ramos ventrais de L6 (GHOSHAL, 1986b).

Sousa (2008), em ovinos da raça Morada nova, constatou que em quinze animais (75%) dos espécimes, este nervo originou-se dos ramos ventrais de L7, S1 e S2, em 10% de L7, S1 e S2, e a partir de L6, S1 e S2 em 10% da amostra e por último em 5% apresentou a origem apenas dos ramos ventrais de S1, S2 e S3.

Ghoshal (1986d), Evans e Delahuna (2001), Molenaar (2004), em cães, Ghoshal (1986d), Guimarães et al (2005), em gatos, Ghoshal (1986a), Dyce, Sack e Wensing (2004), em equinos, mencionaram que o nervo isquiático, emerge da pelve através do forame isquiático maior, e continua distalmente ao tronco lombossacral. Passando 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 Delahuna (2001), Molenaar (2004), 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, a segunda contribuição sacral nem sempre está presente (GHOSHAL,1986d). E para Molenaar (2004) existe uma pequena contribuição do penúltimo nervo lombar.

Para Bruni e Zimmerl (1977), Dyce, Sack e Wensing (2004), em eqüinos, 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) e Ghoshal (1986a), nestes animais, 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 seus estudos sobre gatos domésticos constaram que o referido nervo originou-se em 65% dos casos dos ramos ventrais de L6, L7, S1 e S2, em 26,67% dos antimeros este nervo teve sua composição a partir de L6, L7 e S1, e em apenas 8,33% de sua amostra o aludido nervo formou-se a partir dos ramos ventrais de L7 S1 e S2.

Lacerda et al. (2006), pesquisaram a origem do nervo isquiático em mocós, e, descreveram que a maioria dos animais apresentaram com sete vértebras lombares e o referido nervo originou-se dos ramos ventrais dos dois últimos nervos espinhais lombares (L6, L7) e os dois primeiros nervos espinhais sacrais (S1, S2) na maioria dos casos, esta incidência ocorreu em sete animais (70%) da amostra. No entanto, a origem deste nervo nos animais que apresentaram com seis vértebras lombares foram através dos ramos ventrais dos dois últimos nervos lombares (L5, L6) e do primeiro nervo espinal sacral (S1), tal fato ocorreu em três espécimes (30%) da amostra.

Santos et al. (2006), em mocós, e 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 2 animais 20% dos exemplares as fibras deste nervo originaram de L7 e S1 com pequena contribuição de S2, em dois animais 20% da amostra o nervo supra citado 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.

De acordo com Testut e Latarjet (1979) e Willians et al. (1995), em humanos, o nervo isquiático é um ramo terminal do plexo sacral sendo o mais volumoso do corpo humano, origina-se de L4, L5, S1, e S2 e com grande contribuição de S3.

O nervo isquiático em macacos *cebus apella*, possui uma ampla área de origem que se estende de L4 a S3 com predominância de L5, S1, S2 (BARROS, 2002). Nesses animais os ramos ventrais de L4 e L5 juntam-se para formar um tronco que se divide em duas ramificações depois unidas cada qual com um ramo ventral de S1 ou S2 para formar os nervos tibial e fibular comum (EL-ASSY, 1965).

De acordo com El-Assy (1965), na maioria das espécies por ele estudadas não existe um nervo isquiático típico, mas sim os nervos fibular comum e o tibial originando-se diretamente do plexo lombossacral. No *Lemur*, o fíbular comum e o tibial surgem de L5 ou L6 ou de ambos, podendo ocorrer pequena contribuição de S1 no *Chimpanzé* não se divide até o espaço poplíteo, porém, em *Anubis*, esta divisão ocorre quase que na saída da pelve, sendo que no homem, este ponto de bifurcação varia muito. (CHAMPNEYS, 1975; WILLIANS et al., 1995). De acordo com Barros (2002), em macacos *Cebus apella*, ambos os nervos emerge da cavidade pélvica, entra na coxa envoltos por uma bainha de tecidos conectivo, muito embora não seja difícil separá-los até junto a sua origem

O alongamento de um plexo seja cranial ou caudalmente, sempre implicará na conceituação de plexo respectivamente pré e pós-fixado, dentro de uma mesma espécie, em relação ao tipo padrão dessa espécie, comparativamente entre diferentes espécies tem-se observado evolutivamente, uma tendência a migração cranial do plexo, mais evidente no grupo primata (Hominidae) (BARROS et al., 2003)

Uma síntese dos dados apresentados sobre a origem do nervo isquiático pode ser visualizada na tabela abaixo.

Tabela 1: Ramos ventrais que participam da formação do nervo isquiático em diferentes espécies.

Espécie	Ramos ventrais envolvidos	Referências
Suíno	L5, L6, S1 e S2	(GHOSHAL,1986)
Cães	L6, L7, S1 e S2	(EVANS;DELAHUNTA,2001;MOLENAAR,2004)
Equinos	L5, L6, S1 e S2	(SISSOM;GROSMAM,1975;BRUNI; ZIRMMERL,1977;DYCE;SACK;WENSING,2004)
Ruminantes	L6, S1 e S2	(GHOSHAL, 1986; GODINHO; CARDOSO;NASCIMENTO, 1987; DYCE; SACK; WENSING,2004)
Ruminantes	L5, L6, S1 e S2	(BRUNI; ZIRMMERL, 1977)
Bovinos azebuados	L6, S1 e S2	(CAMPOS et al., 2003; FERRAZ et al., 2006)
Gatos	L6, L7 e S1	(GHOSHAL,1986)
Mocós	L6, L7, S1 e S2)	(LACERDA et al., 2006; SANTOS, et al.2008)
Cebus apella	L4, L5, S1, S2 e S3	(BARROS, 2002)
Homem	L4, L5, S1,S2 e S3	(TESTUT; LATARJET, 1979; WILLIANS et al., 1995)

No tocante à distribuição do nervo isquiático, Schwarze e Schöder (1970), Sissom e Grosmam (1975), Godinho, Cardoso e Nascimento (1987), em ruminantes, Testut e Latarjet (1979) Willians et al. (1995), Moore (2001), para humanos, Ghoshal (1986c), suínos e equinos, Evans de Delahunta (2001), em cães, Campo et al. (2003), bovinos azebuados, Santos et al. (2006), mocós, Lima et al. (2008), caprinos da raça Sanem, Sousa (2008) ovinos da raça Morada nova, descreveram que este nervo emitiram ramos para os músculos semitendíneo, semimembrâneo e bíceps femoral.

De acordo com Campos et al. (2003), em bovinos zebuados, Lima et al. (2008), caprinos da raça Saanen, Lacerda et al. (2006) e Santos et al. (2006), mocós, relataram que também o nervo isquiático emitiu ramos para os músculos glúteo médio e glúteo profundo, e Guimarães et al. (2005), em gato domésticos, relatou fibras deste nervo direcionada para o músculo piriforme.

Nas citações de Schwarze e Schöder (1970), Sissom e Grosmam (1975), Godinho, Cardoso e Nascimento (1987), em ruminantes, Schwarze e Schöder (1970), Ghoshal (1986d), Evans e Delahunta (2001), cães, Sissom e Grosmam (1975), Ghoshal (1986a), Dyce, Sack e Wensing (2004), equinos, Ghoshal (1986) e Guimarães et al. (2005), gato, Lima et al. (2008), e em caprinos da raça Saanen, mencionaram que 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 (SISSOM; GROSMAM, 1975; GHOSHAL, 1986b; DYCE; SACK; WENSING, 2004) e em cães (SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970; GHOSHAL, 1986d; EVANS; DELAHUNA, 2001). E em ruminantes emitiu um ramo para os músculos tensor da fáscia lata (GODINHO; CARDOSO; NASCIMENTO, 1987),

Testut e Latarjet (1979), em humanos, relataram que o nervo isquiático cede ramos para o músculo adutor magno, e Godinho, Cardoso e Nascimento (1987), em ruminantes, Campos et al. (2003), bovinos azebuados, mencionaram que o nervo isquiático, emitiu fibras aos músculos adutores, Sousa (2008), em ovinos da raça Morada nova, relatou que fibras do referido nervo foram para o músculo quadríceps da coxa. E de acordo Ghoshal (1986d), em cães, os músculos glúteo superficiais, adutor caudal crural recebem fibras do referido nervo. E também, emite o nervo

cutâneo lateral da sura nestes animais e em eqüinos (GHOSHAL,1986a) em ruminantes (GODINHO; CARDOSO; NASCIMENTO, 1987).

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

III. MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 31 fetos de suíno (*Sus scrofa domesticus* – Linnaeus, 1758) da linhagem Pen Ar Lan, nove fêmeas e 22 machos, oriundos de criatórios da região do Triângulo Mineiro. Nenhum animal foi sacrificado, todos foram originários de aborto natural (natimorto), conservados em congeladores e conduzidos ao laboratório de anatomia veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, (UFU, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil) e posteriormente descongelados na temperatura ambiente para injeção de formaldeído e dissecação.

Realizou-se uma incisão ao nível do nono espaço intercostal do antímero esquerdo para que a aorta torácica fosse identificada e devidamente dissecada. A referida artéria foi canulada para injeção no sentido craniocaudal de solução de formaldeído a 10%, as peças foram mantidas submersas na mesma solução por um período mínimo de 48 horas antes do início dissecação.

Para proceder à dissecação, foi realizada uma incisão longitudinal na linha mediana ventral, desde a cartilagem xifóide até a borda caudal da sínfise pélvica, a qual foi desarticulada e os órgãos abdominais, pélvicos e tecido adiposo foram retirados para visualização das vértebras lombares e sacrais e seus respectivos forames intervertebrais, facilitando à individualização dos nervos que compõem o plexo lombossacral, em especial o nervo isquiático

Para facilitar a identificação dos ramos do nervo isquiático foi necessário seccionar transversalmente o terço médio dos músculos bíceps femoral e semitendíneo e rebater cranialmente os músculos glúteos superficial, médio e acessório, no nível do trocanter maior do osso fêmur em cada antímero.

A documentação dos resultados foi realizada a partir de desenhos esquemáticos e fotografias das origens e distribuições dos nervos isquiáticos. A nomenclatura adotada para descrição dos resultados esteve de acordo com o International Committee On Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (2005)

Na análise estática, em relação às origens e às distribuições dos nervos isquiáticos, optou-se por analisar os dados de forma descritiva em termos de porcentagem simples. Com o intuito de verificar a possível existência de diferenças significativas entre a frequência de ramos dos nervos isquiáticos que se destinaram aos músculos dos antímeros direito e esquerdo, aplicou-se o teste de Wilcoxon.

As diferenças estatísticas entre a frequência de ramos cedidos para os músculos de ambos antímeros em relação ao sexo dos animais foram avaliados pelo teste de Mann-Whitney. O nível de significância foi estabelecido em 5% ($p < 0,05$) em um prova bilateral (AYRES et al., 2005).

IV. RESULTADOS

Após a avaliação dos 31 fetos de suínos(*sus scrofa domesticus*- Linnaeus, 1758) da linhagem Pen Ar Lan verificou-se variações na quantidade de vértebras lombares, sendo que duas espécimes apresentaram com sete vértebras lombares, 28 com seis e um com cinco (Tabela 2).

Tabela 2: Variações (%) das vértebras lombares em 31 fetos de *suínos* (*Sus scrofa domesticus* -Linnaeus, 1758) da linhagem Pen Ar Lan. Uberlândia-MG, 2010.

NÚMERO DE VÉRTEBRAS	FREQUENCIA	QUANTIDADE DE ANIMAIS
05	3,22	1
06	90,33	28
07	6,45	2

A ocorrência de variações no número de vértebras lombares proporcionou uma diversificação na origem do nervo isquiático. Diante disso, constatou-se que em 31 fetos as fibras dos ramos ventrais que formaram este nervo foram compostas por até cinco raízes espinhais, compreendendo os ramos de L5, L6, L7, S1 e S2. (Tabela 3 e 4).

Tabela 3: Origem do nervo isquiático (%) dos ramos ventrais dos nervos espinhais em fetos de suínos (*Sus scrofa domesticus*-Linnaeus, 1758) da linhagem Pen Ar Lan. Uberlândia- MG, 2010.

RAMOS VENTRAIS	ANTÍMEROS	
	DIREITO	ESQUERDO
L5	40,32	40,32
L6	48,38	48,38
L7	3,22	3,22
S1	50,00	50,00
S2	32,25	32,25

Tabela 4: Ramos ventrais dos nervos espinhais que participam da formação do isquiático em feto de suínos (*Sus scrofa domesticus*-Linnaeus, 1758) da linhagem Pen Ar Lan. Uberlândia- MG, 2010.

Ramos ventrais	Número animais	Percentagem (%)
L5, L6, S1 e S2	14	45,16
L5, L6 e S1	10	32,25
L6, S1 e S2	04	12,90
L6, L7 e S1	02	6,45
L5, S1 e S2	01	3,22

O referido nervo originou-se em 50 antímeros (80,64%) do ramo ventral de (L5); em 60 antímeros (96,77%) de L6; em 4 antímeros (6,45%) de L7; em 62 antímeros (100%) de S1 e em 40 antímeros (64,51%) de S2.

As origens dos nervos isquiáticos nos antímeros direito e esquerdo apresentaram simetria em todos os espécimes estudados. Dessa forma, o nervo

isquiático originou-se de L5, S1 e S2 em um animal (3,22%), o qual foi observado cinco vértebras lombares (Figura 1).

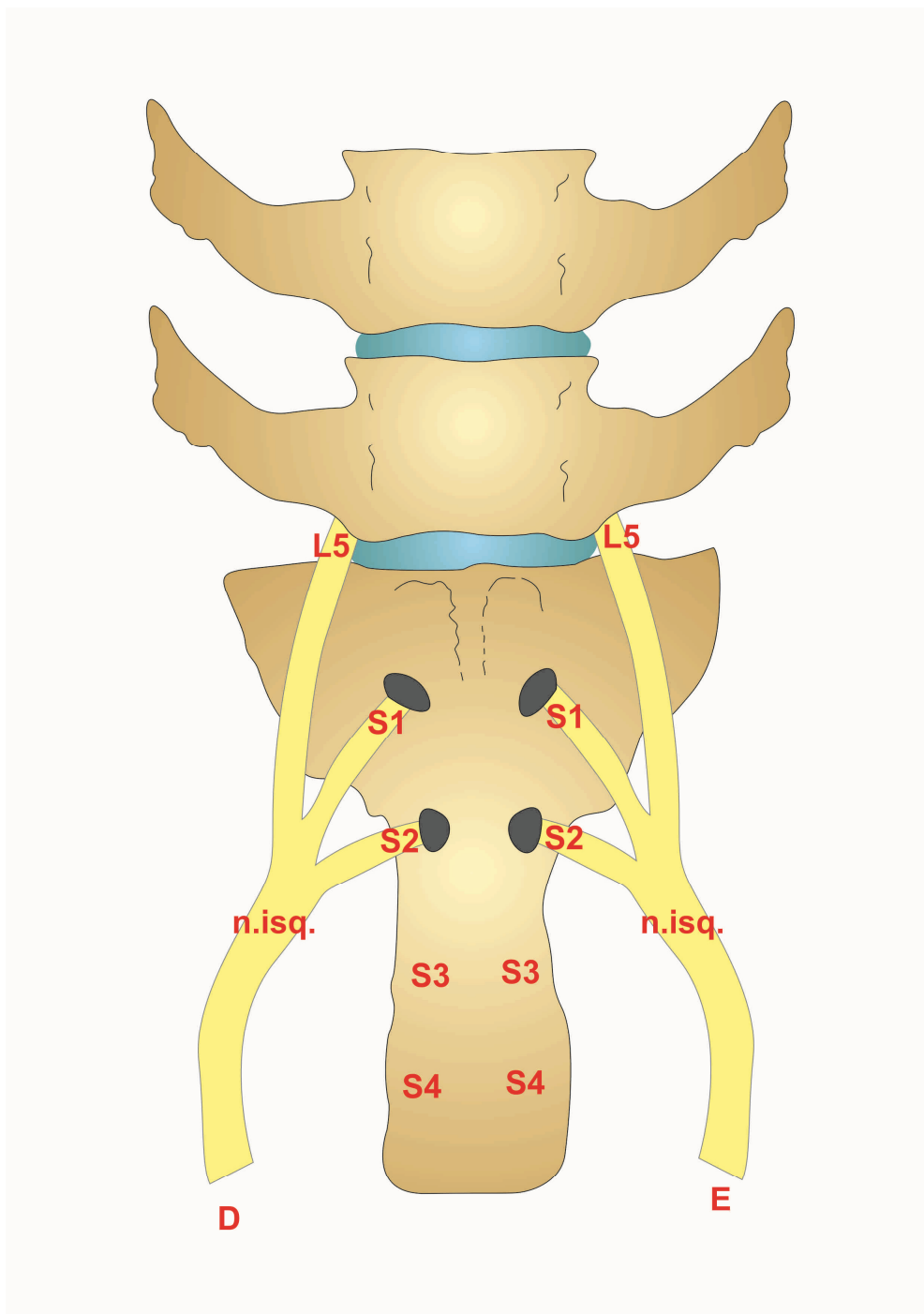


Figura 1. Desenho esquemático da face ventral da região lombar e sacral da coluna vertebral, representando a origem do nervo isquiático (n. isq.) a partir de L5, S1 e S2.

Em dois animais (6,45) o referido nervo se originou de L6, L7 e S1. Nestes animais constataram-se sete vértebras lombares (Figura 2).

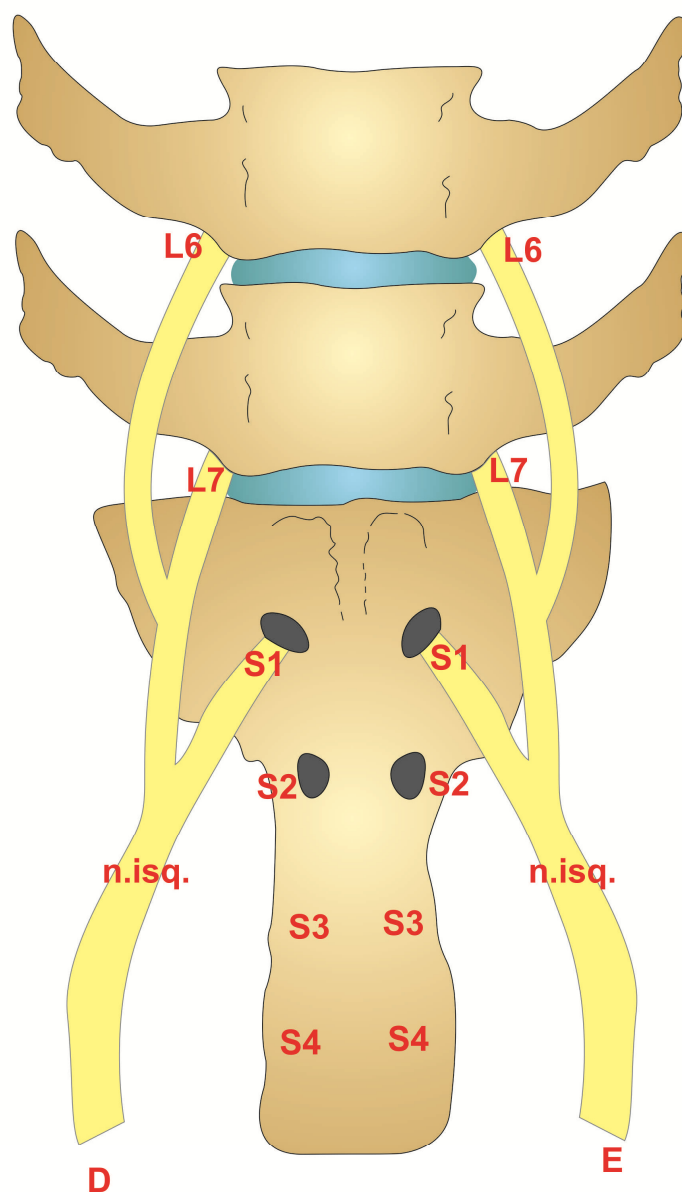


Figura 2. Desenho esquemático da face ventral da região lombar e sacral da coluna vertebral, representando a origem do nervo isquiático (n. isq) a partir de L6, L7 e S1.

Os ramos ventrais de L6, S1 e S2 contribuíram para a formação do nervo isquiático em quatro animais (12,90%), como demonstrado nas (figuras 3 e 4).

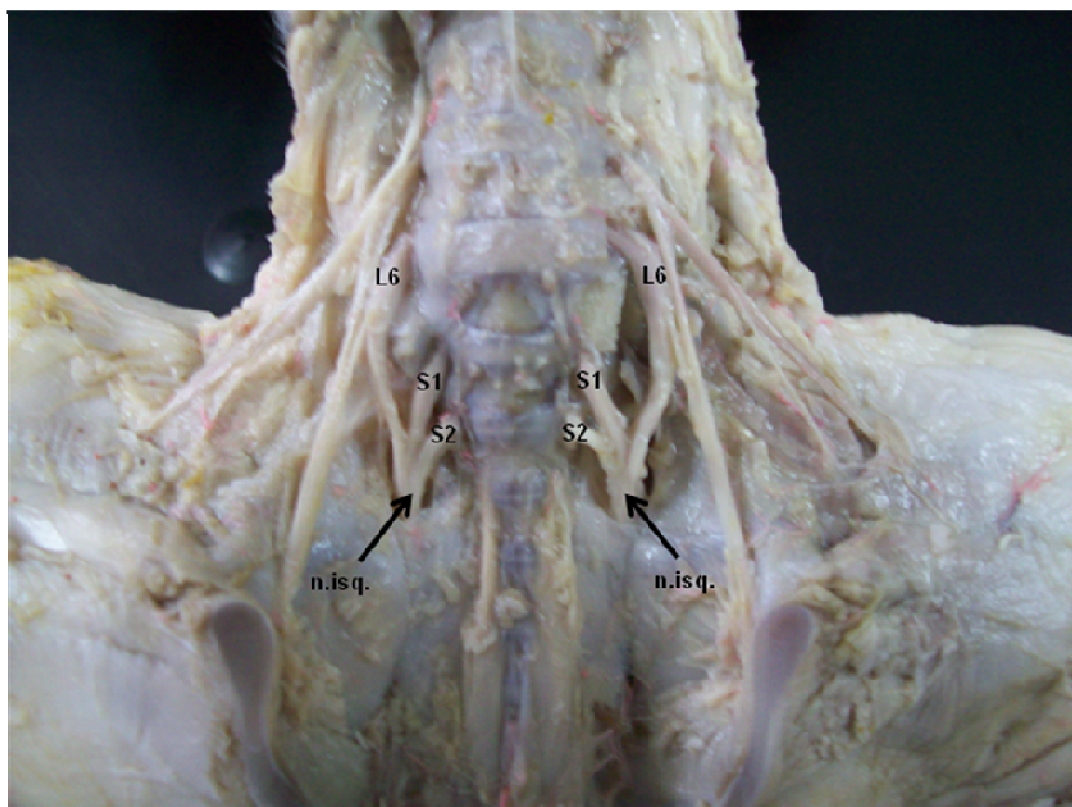


Figura 3. Fotografia da face ventral da região lombar e sacral da coluna vertebral, mostrando a origem do nervo isquiático (n. isq) a partir dos ramos ventrais do L6, S1 e S2.

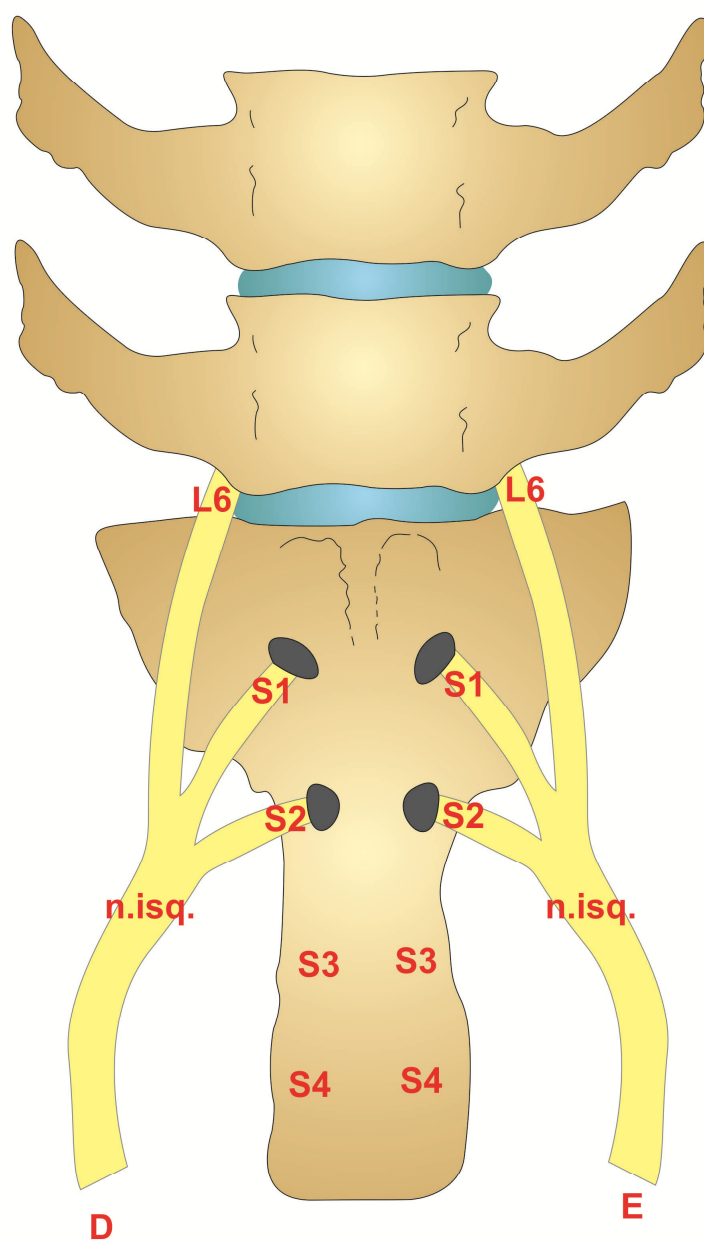


Figura 4. Desenho esquemático da face ventral da região lombar e sacral da coluna vertebral, representando a origem do nervo isquiático (n. isq.) a partir dos ramos ventrais do L6 S1 e S2.

Em dez animais, (32,25%) da amostra, o referido nervo formou-se a partir de L5, L6 e S1 (Figuras 5 e 6).

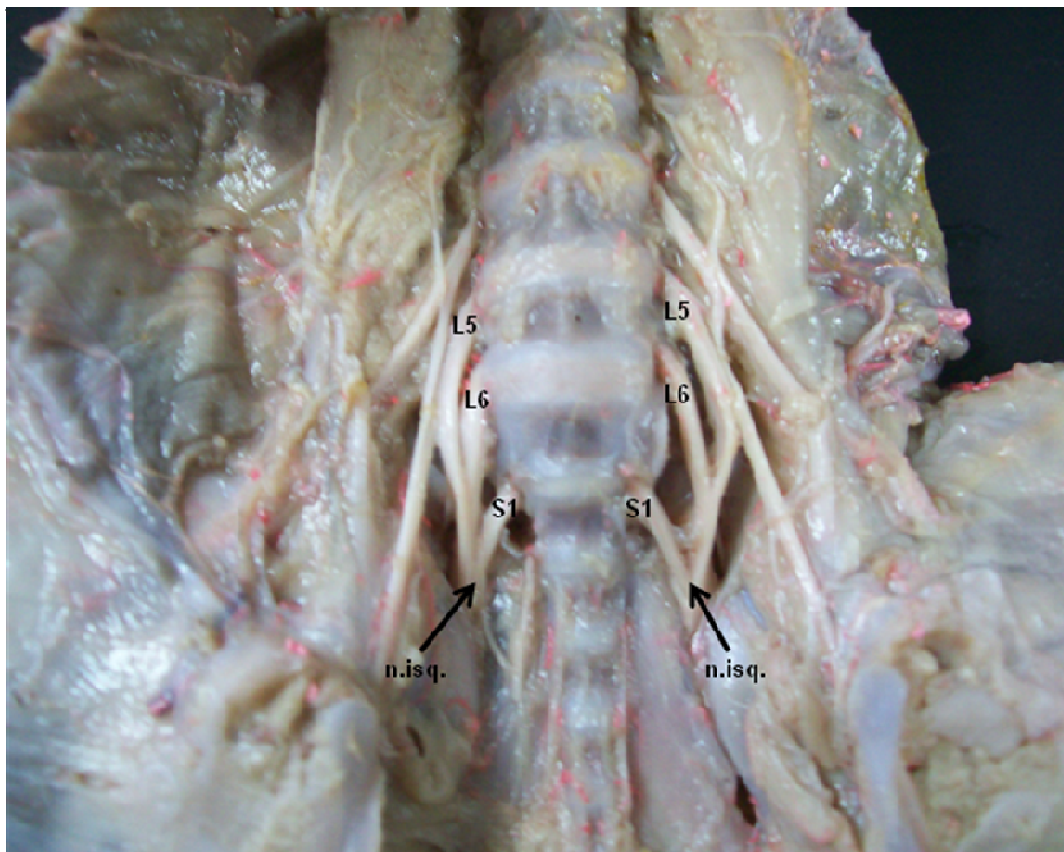


Figura 5. Fotografia da face ventral da região lombar e sacral da coluna vertebral evidenciando a origem do nervo isquiático (n. isq) a partir dos ramos ventrais do L5, L6 e S1.

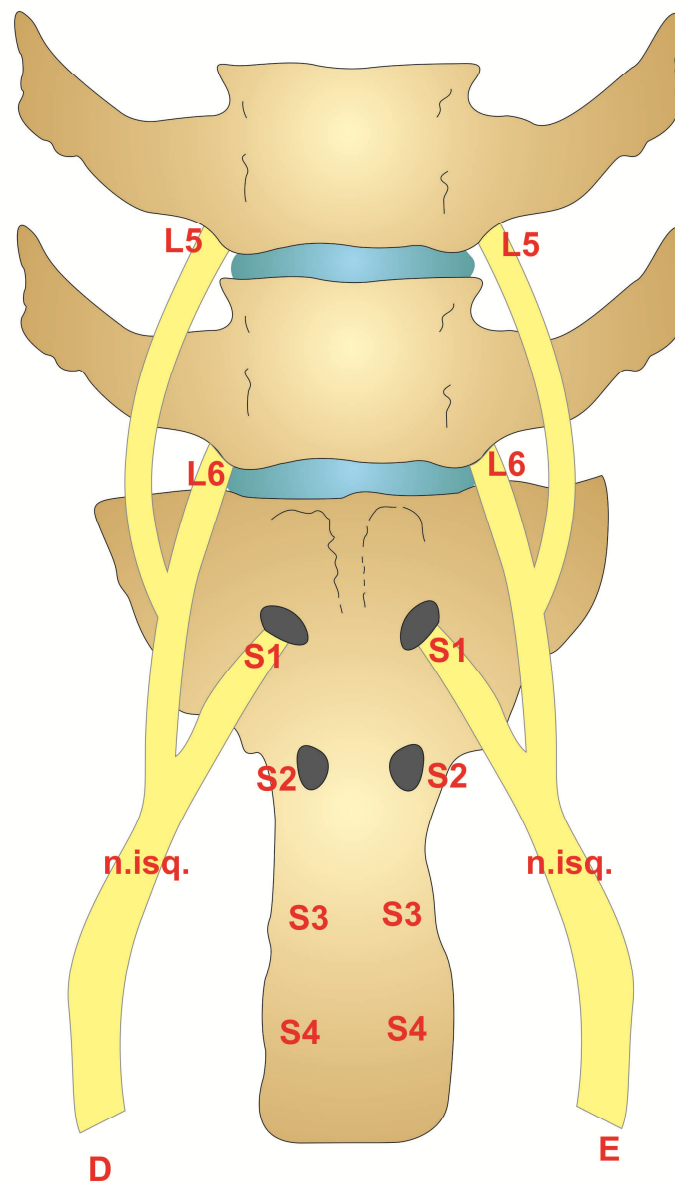


Figura 6. Desenho esquemático da face ventral da região lombar e sacral da coluna vertebral, representando a origem do nervo isquiático (n. isq.) a partir dos ramos de L5, L6 e S1.

Notou-se ainda que o nervo isquiático originou-se em 14 espécimes (45,16%) dos ramos de L5, L6, S1 e S2 (Figura 7 e 8).

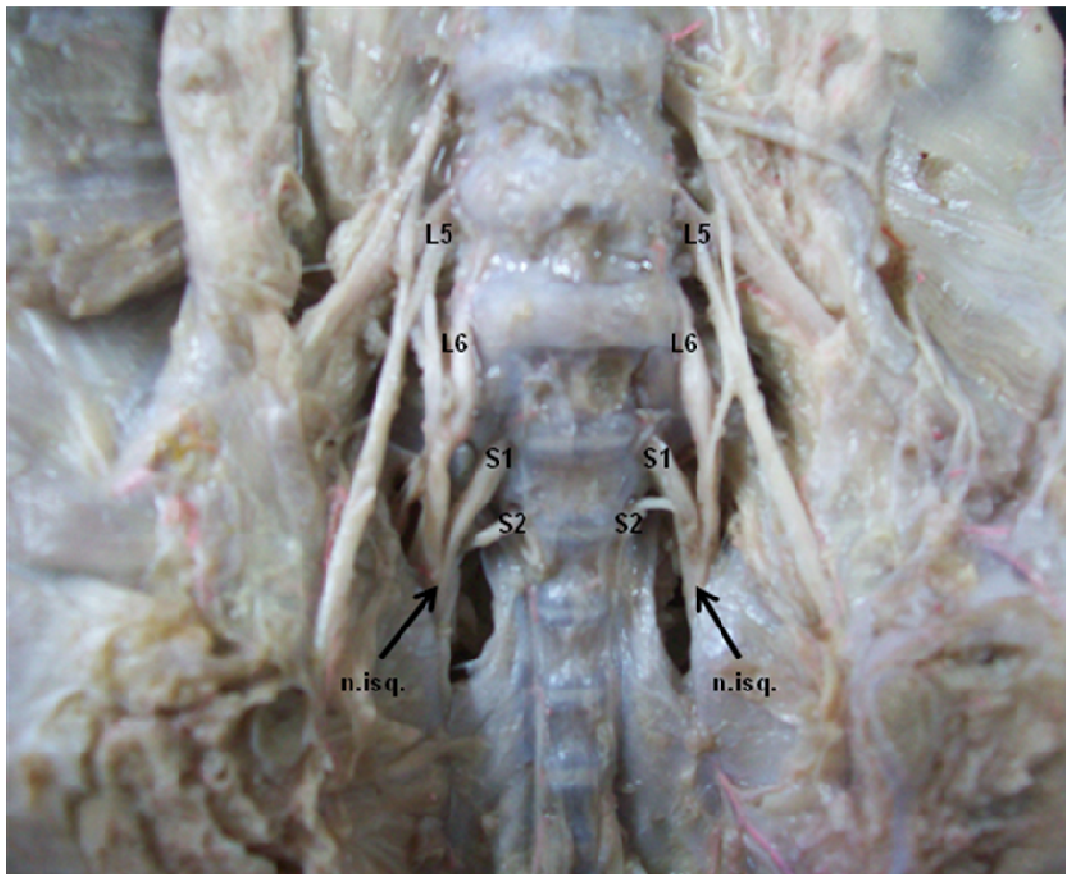


Figura 7. Fotografia da face ventral da região lombar e sacral da coluna vertebral demonstrando a origem do nervo isquiático (n. isq) a partir dos ramos ventrais do L5, L6, S1 e S2.

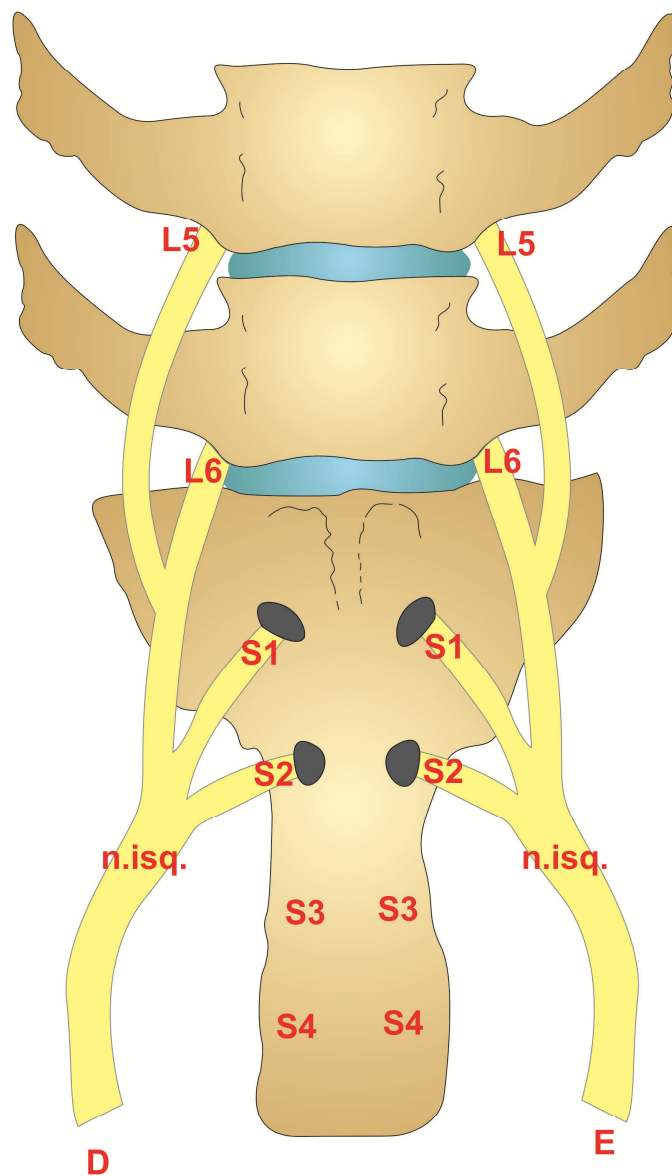


Figura 8 Desenho esquemático da face ventral da região lombar e sacral da coluna vertebral, representando a origem do nervo isquiático (n. isq.) a partir dos ramos ventrais de L5, L6, S1 e S2.

Com relação à distribuição, constatou-se que o nervo isquiático ao longo de seu trajeto emitiu ramos para os músculos glúteo superficial (100%), semitendíneo (100%), semimembráneo (100%) e bíceps femoral (100%) em ambos os antímeros. O músculo glúteo médio recebeu ramificações em 33,87% dos antímeros, 17,74% exemplares à direita e 16,13% à esquerda, enquanto os músculos gêmeos receberam fibras deste nervo em 88,70% dos antímeros, sendo 43,54% à direita e 43,54% à esquerda. O músculo quadrado femoral foi innervado pelo referido nervo em 85,48% dos antímeros, 41,93% à direita e 43,54% à esquerda (Figura 9).

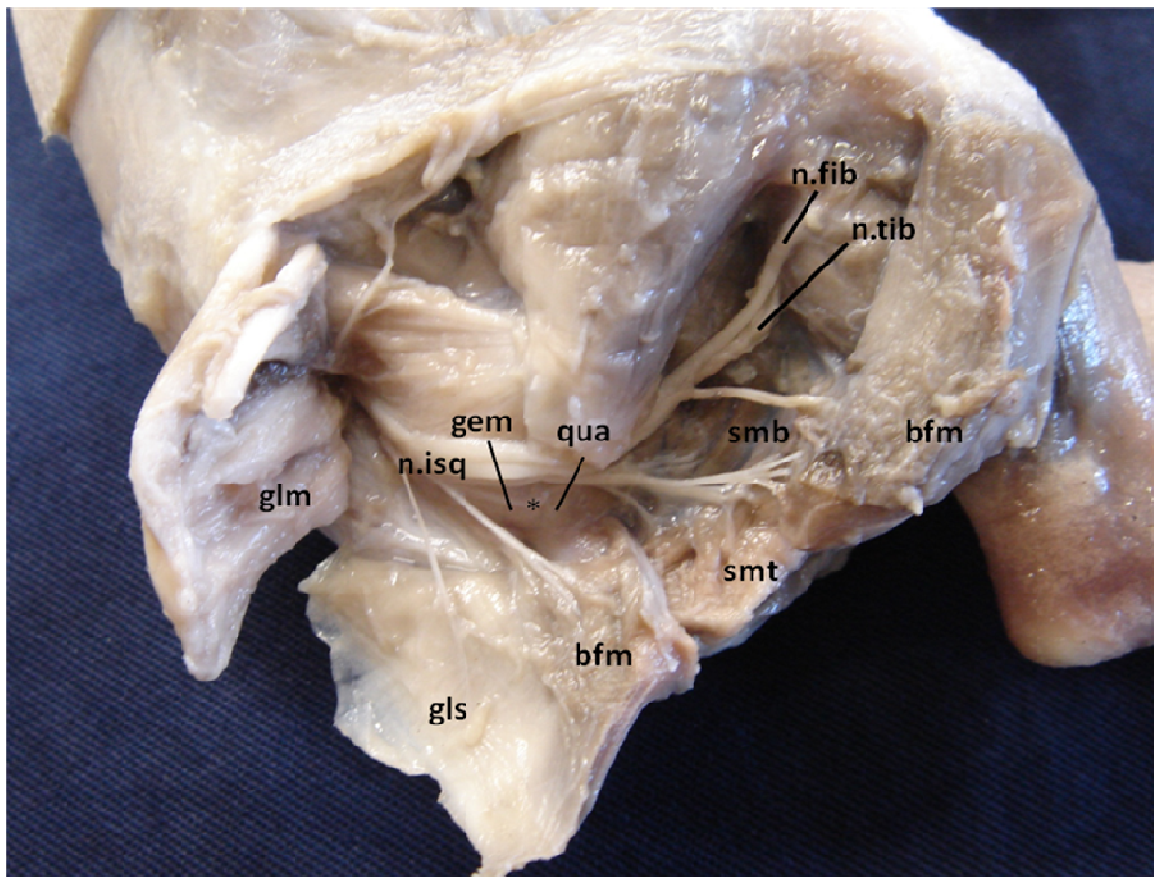


Figura 9. Fotografia da face lateral da pelve e coxa, mostrando o nervo isquiático (n. isq) emitindo ramos para os músculos glúteo médio (glm), glúteo superficial (gls), ramo(*) para os músculos gêmeos (gem) e quadrado femoral (qua). bíceps femoral (bfm), semitendíneo (smt), semimembráneo (smb) e a divisão em fibular comum (fib) e tibial (tib).

Para os músculos adutores o nervo isquiático emitiu ramos em 37,09% dos antímeros, sendo 20,96% exemplares à direita e 16,12% à esquerda, enquanto os músculos glúteo acessório recebeu ramos em 29,03% dos antímeros, 14,51% à direita e 14,51% à esquerda. Para o músculo glúteo profundo foram direcionadas fibras deste nervo em 25,89% dos antímeros, 11,29% à direita e 14,51% à esquerda. Em 46 antímeros (74,19%) dos espécimes, o nervo isquiático emitiu o ramo comunicante do nervo pudendo. Em todos os espécimes (100%) foi observado que após a distribuir-se nos músculos supracitados, o nervo isquiático dividiu-se em fibular comum e tibial (Figura 10).

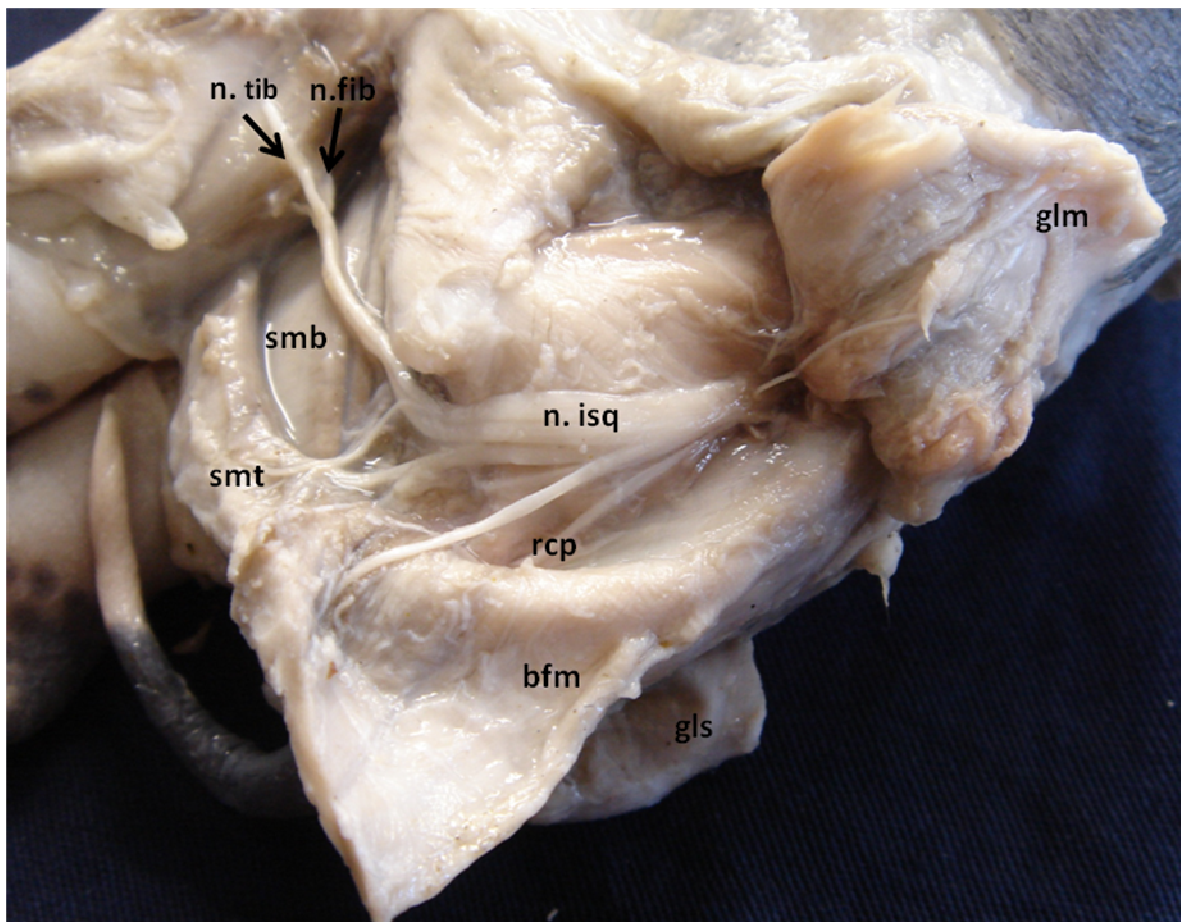


Figura 10. Fotografia da face lateral da pelve e coxa, o nervo isquiático (n. isq) emitindo ramos para os músculos glúteo médio (glm), ramo comunicante para o nervo pudendo (rcp), glúteo superficial (gls), bíceps femoral (bmf) semitendíneo (smt), semimembranáceo, (smb) e a divisão em fibular comum (fib) e tibial (tib).

O número de ramos cedido pelo referido nervo para os músculos glúteo superficial, médio e acessório, variaram de um a três, glúteo profundo de um a quatro, para gêmeos, quadrado femoral e adutor um ramo, semimembrâneo de um a cinco ramos, semitendíneo de dois a seis e ao bíceps femoral de três a sete (Tabela 5) e anexos.

Tabela 5: Frequência relativa (%) do número de ramos musculares emitidos pelo nervo isquiático para os músculos dos antímeros direito (D) e esquerdo (E) em fetos de suínos (*Sus scrofa domesticus*-Linnaeus, 1758) da linhagem Pen Ar Lan. Uberlândia- MG, 2010.

Músculos	Número de ramos (%)													
	1		2		3		4		5		6		7	
	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E
Glúteo superficial	25,80	25,80	67,74	61,29	3,22	9,67	-	-	-	-	-	-	-	-
Glúteo médio	9,67	16,12	25,80	12,90	-	9,67	-	-	-	-	-	-	-	-
Glúteo acessório	12,90	12,90	9,67	9,67	3,22	6,45	-	-	-	-	-	-	-	-
Glúteo profundo	3,22	9,27	9,27	12,90	6,45	6,45	3,22	-	-	-	-	-	-	-
Gêmeos	87,09	90,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quadrado femoral	83,87	90,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Semimembrâneo	3,22	6,45	16,12	6,45	19,35	29,03	51,61	41,93	9,67	12,90	-	-	-	-
Semitendíneo	-	-	12,90	6,45	12,90	38,70	41,93	32,25	16,12	12,90	9,67	3,22	-	-
Bíceps femoral	-	-	-	-	12,90	32,25	32,25	22,58	38,70	29,03	9,67	3,22	6,45	12,90
Adutor	30,70	32,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Através da aplicação do teste de Mann-Whitney, não foram constatadas diferenças significativas ($p > 0,05$) entre a frequência de ramos emitidos aos músculos de ambos os antímeros em relação ao sexo dos animais estudados. Pela aplicação da prova de Wilcoxon, não se verificou diferenças significativas ($p > 0,05$) entre as frequências de ramos dos nervos isquiáticos emitidos para os músculos nos antímeros direito e esquerdo.