

**Universidade Federal de Uberlândia – Faculdade de Medicina Veterinária**

**ORIGEM DO PLEXO LOMBOSSACRAL E SEUS NERVOS EM QUATIS**

**(*Nasua nasua*, LINNAEUS, 1766)**

**Elaine Maria Silva**

**Uberlândia**

**Agosto/2014**

**Universidade Federal de Uberlândia – Faculdade de Medicina Veterinária**

**ORIGEM DO PLEXO LOMBOSSACRAL E SEUS NERVOS EM QUATIS**

**(*Nasua nasua*, LINNAEUS, 1766)**

**Elaine Maria Silva**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós – Graduação em Ciências Veterinárias da Faculdade de Medicina Veterinária – UFU, como parte das exigências para obtenção do título de mestre em Ciências Veterinárias (Saúde Animal).**

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

**Uberlândia**

**Agosto/2014**

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

---

S586o  
2014      Silva, Elaine Maria, 1980-  
            Origem do plexo lombossacral e seus nervos em quatis (*Nasua  
nasua*, LINNAEUS, 1766) / Elaine Maria Silva. - 2014.  
            35 f.

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

            1. Veterinária - Teses. 2. Quanti - Anatomia - Teses. 3. Inervação -  
Teses. 4. Animais carnívoros - Teses. I. Silva, Frederico Ozanam  
Carneiro e. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-  
Graduação em Ciências Veterinárias. III. Título.

CDU: 619

---

**ELAINE MARIA SILVA**

**ORIGEM DO PLEXO LOMBOSSACRAL E SEUS NERVOS EM QUATIS**

**(*Nasua nasua*, LINNAEUS, 1766)**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós – Graduação em Ciências Veterinárias da Faculdade de Medicina Veterinária – UFU, como parte das exigências para obtenção do título de mestre em Ciências Veterinárias (Saúde Animal).**

**Uberlândia, 26 de agosto de 2014**

**Banca Examinadora**

---

**Prof. Dr. Frederico Ozanam Carneiro e Silva**  
**(Orientador – UFU)**

---

**Prof. Dr. Gilmar da Cunha Sousa**  
**(Examinador – UFU)**

---

**Prof. Dr. Fabrício Antônio Gomide Cardoso**  
**(Examinador – UFTM)**

*Ao meu pai Mário e à minha mãe Maria Madalena, que  
mesmo distantes, estão sempre presentes, incentivando e  
encorajando-me a sempre ser melhor.*

*Ao meu filho Luis Eduardo, por suportar  
minha ausência, me amando  
incondicionalmente.*

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a **DEUS**, por me amparar nos momentos difíceis, me dar força para superar as dificuldades, mostrar o caminho nas horas incertas e sabedoria nas escolhas, coragem para acreditar e forças para não desistir.

Aos meus pais, por serem meu exemplo de vida, e compreenderem toda minha ausência, que sempre acreditaram em minha capacidade, quando nem eu mesmo acreditava. Obrigada pelo amor incondicional.

Ao meu filho, por entender, e aceitar as minhas falhas e ausências, sendo a minha razão de tudo.

Aos meus irmãos e irmãs, pelo incentivo direto e indireto.

Ao meu orientador Prof. Dr. Frederico Ozanam Carneiro, pelo apoio, confiança e compreensão nos momentos difíceis e ausentes.

Aos meus amigos que fizeram parte desta fase, suportando minhas ausências sociais e tendo paciência com meu mal humor e cansaço.

Aos amigos do laboratório e do mestrado, em especial ao Prof. Mr. Rodrigo Lopes, Prof. Mr. Lucas Assis, Mrs. Tharlianne Alici, Luciano, Ana Paula, Marcelo que me apoiaram em momentos cruciais da elaboração deste trabalho e principalmente por não me deixarem desistir.

À Prof. Dr. Daniela, que estava sempre disposta a me ajudar, querendo que eu aproveitasse cada segundo do mestrado para absorver conhecimento.

Ao Prof. Mr. Gustavo, pela grande ajuda com a língua inglesa.

As pessoas que mesmo distantes, me apóiam, acreditam em mim e me fazer ser melhor.

E principalmente ao meu tio, pai, amigo, conselheiro, Prof. Dr. Zenon Silva, e minha tia, mãe, amiga e conselheira, Prof. Dra. Roseâmely, e dizer que sem o apoio e paciência que tiveram comigo, nada disso aconteceria, vocês são as peças fundamentais desta fase da minha vida.

Foram as palavras de incentivo e até os puxões de orelha, vocês foram e são referências profissionais e pessoais para o meu crescimento. Obrigada por estarem ao meu lado.

Ninguém vence sozinho.... Obrigada a todos.

*“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível.”*

Charles Chaplin

## RESUMO

O objetivo desta pesquisa é estudar a origem do plexo lombossacral e seus nervos em quatis (*Nasua nasua*). Foram utilizados seis exemplares adultos, três machos e três fêmeas, doados pelo IBAMA/GO ou recolhidos mortos por atropelamento em rodovias do Sudeste Goiano. Os exemplares foram fixados em solução aquosa de formaldeído a 10% e conservados na mesma solução. As observações revelam que o plexo lombossacral de quati possui estrutura com poucas intercomunicações entre seus componentes. Não há a formação típica de alças, mas as raízes ou seus ramos convergem para formar nervos que se destinam ao membro pélvico. Os componentes do plexo lombossacral são ramos ventrais de L<sub>4</sub> a S<sub>3</sub>. O plexo lombossacral dá origem a vários nervos curtos destinados a estruturas pélvicas e ao mesmo tempo origina três nervos longos: femoral, obturatório e isquiático.

**Palavras chaves:** Anatomia. Carnívoro. Inervação. Procyonidae.



## ABSTRACT

The objective of this research is to study the origin of the lumbosacral plexus and its nerves in coatis (*Nasua nasua*). Six adult specimens, three males and three females, were used in this research. The animals were donated by IBAMA / GO or were collected when found dead by the edges of highways in Southeast Goiás. The specimens were fixed in aqueous 10% formaldehyde solution and preserved in the same solution. The observations reveal that the lumbosacral plexus of the coati has a structure with few intercommunications between its components. There are no typical handle formations, but the roots or its branches converge to form the nerves that are driven to the pelvic limb. The components of the Lumbosacral Plexus are ventral branches of L<sub>4</sub> to S<sub>3</sub>. The Lumbosacral plexus generates several short nerves destined to pelvic structures and, at the same time, three long nerves: femoral, obturator and sciatic, all destined to the hind limb.

**Key words:** Anatomy. Carnivorous. Innervation. Procyonidae.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1** – Vista da cavidade abdomino-pélvica do quati (*Nasua nasua*): E – antímero esquerdo, D – antímero direito, c – ramo comunicante, Fe – nervo femoral, Ob – nervo obturatório, Is – nervo isquiático..... 19
- Figura 2** – Vista da cavidade abdomino-pélvica do quati (*Nasua nasua*): E – antímero esquerdo, D – antímero direito, Fe – nervo femoral, Ob – nervo obturatório, Is – nervo isquiático..... 21
- Figura 3** – Vista ventral da cavidade abdomino-pélvica do quati (*Nasua nasua*): E – antímero esquerdo, D – antímero direito, c – ramo comunicante, Fe – nervo femoral, Ob – nervo obturatório, Is – nervo isquiático..... 22

## LISTA DE ABREVIATURAS

T<sub>1</sub> – 1º ramo ventral torácico  
T<sub>12</sub> – 12º ramo ventral torácico  
T<sub>15</sub> – 15º ramo ventral torácico  
T<sub>18</sub> – 18º ramo ventral torácico  
L<sub>1</sub> – 1º ramo ventral lombar  
L<sub>2</sub> – 2º ramo ventral lombar  
L<sub>3</sub> – 3º ramo ventral lombar  
L<sub>4</sub> – 4º ramo ventral lombar  
L<sub>5</sub> – 5º ramo ventral lombar  
L<sub>6</sub> – 6º ramo ventral lombar  
L<sub>7</sub> – 7º ramo ventral lombar  
S<sub>1</sub> – 1º ramo ventral sacral  
S<sub>2</sub> – 2º ramo ventral sacral  
S<sub>3</sub> – 3º ramo ventral sacral  
S<sub>4</sub> – 4º ramo ventral sacral  
S<sub>5</sub> – 5º ramo ventral sacral  
S<sub>6</sub> – 6º ramo ventral sacral  
Coc<sub>1</sub> – 1º ramo ventral coccígeo  
VT<sub>1</sub> – 1ª vértebra torácica  
VT<sub>12</sub> – 12ª vértebra torácica  
VT<sub>15</sub> – 15ª vértebra torácica  
VT<sub>18</sub> – 18ª vértebra torácica  
VL<sub>1</sub> – 1ª vértebra lombar  
VL<sub>2</sub> – 2ª vértebra lombar  
VL<sub>3</sub> – 3ª vértebra lombar  
VL<sub>4</sub> – 4ª vértebra lombar  
VL<sub>5</sub> – 5ª vértebra lombar  
VL<sub>6</sub> – 6ª vértebra lombar

$\text{Km}^2$  – quilômetros quadrados

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>13</b>
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>17</b>
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>18</b>
<b>5. DISCUSSÃO .....</b>	<b>24</b>
<b>6. CONCLUSÃO .....</b>	<b>26</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>27</b>
<b>ANEXO A .....</b>	<b>31</b>
<b>ANEXO B .....</b>	<b>34</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A Anatomia de animais silvestres é uma ciência que vem ganhando espaço em laboratórios de ensino e pesquisas de todo o mundo por se constituir em ciência capaz de fornecer referências adequadas para avaliar relações morfológicas e funcionais entre diferentes grupos taxonômicos (OLIVEIRA, TEIXEIRA e CONCHALO, 2004).

O Cerrado, segundo maior bioma brasileiro, em extensão ocupa cerca de dois milhões de km<sup>2</sup> e abriga uma riquíssima fauna, na qual está inserido o quati (*Nasua nasua* LINNAEUS, 1766), animal com o qual desenvolvemos esta pesquisa.

No cerrado brasileiro os mamíferos constituem o segundo grupo mais diversificado, correspondendo a aproximadamente, 15% das espécies conhecidas. Muito embora a maior parte do cerrado brasileiro esteja localizada no Planalto Central, os componentes de sua fauna podem ocupar padrões geográficos diferentes, os quais formam um mosaico de fitofisionomias que compreende os campos, as savanas e florestas (BOCCHIGLIERI et al., 2010).

O desenvolvimento sustentável de uma região passa pela organização e implantação de programas de preservação e conservação dos integrantes do bioma e quando o foco é o cerrado, esses aspectos afluíram com maior intensidade, uma vez que se trata de ambiente complexo, que abriga grande variedade de espécies, muitas das quais ainda em fase de adaptação, por isso, mais expostas e susceptíveis aos efeitos da intervenção humana.

O presente estudo objetiva dissecar, analisar e descrever a anatomia do plexo lombossacral de quati (*Nasua nasua*) imprimindo um enfoque comparativo com a literatura de outros animais, já bem estabelecidas.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

O sistema neural de mamíferos é topograficamente dividido em Parte Central – localizada no interior do crânio e da coluna vertebral – e em Parte Periférica – localizada fora do crânio e da coluna vertebral. O plexo lombossacral é um dos componentes da Parte Periférica, formado por uma malha de nervos espinhais que é constituída pelo entrelaçamento dos ramos ventrais dos nervos espinhais das regiões lombar e sacral.

Howell e Strauss (1932) apud Hartman e Straus (1932) preconizam que em macaco *Rhesus* é conveniente considerar os dois plexos juntos como plexo lombossacral, já que são formados por ramos ventrais de nervos espinhais por vezes comuns.

Miller, Christensen e Evans, (1964), relatam que no cão doméstico, o plexo lombossacral consiste da intercomunicação de ramos ventrais dos últimos cinco lombares com os três primeiros sacrais, mas segundo Havelka (1928) citado por Miller, Christensen e Evans, (1964) o plexo lombar se restringe às comunicações entre L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub>, L<sub>5</sub>, podendo haver a participação de L<sub>2</sub> e L<sub>6</sub>.

De acordo com Gladykowska-Rzeczycka e Piasecka-Kacperska (1973) a ligação entre os plexos lombar e sacral, em primatas, está estreitamente associada ao encurtamento da coluna pré-sacral.

Em *Cebus apella*, o plexo lombossacral tem origem nos últimos nervos lombares e primeiros sacrais. Já em equinos, bovinos e ovinos observa-se a participação dos três últimos lombares e primeiro sacral; em carnívoros, por sua vez, cinco lombares e primeiro sacral (WATANABE e REIS, 1978),

As conexões entre os plexos lombar e o sacral são variáveis segundo, Weber (1961) e Urbanowicz (1981). Os nervos pudendo e retal caudal podem ou não serem incluídos no referido plexo (LACERDA et al., 2006; AYDIN, 2009; CASTRO et al., 2009; MARTINEZ-PEREIRA e RICKES, 2011; KÖNIG e LIEBICH, 2011; GETTY, 1986 e DYCE et al., 2010).

Segundo König e Liebich, 2011, danos ao nervo femoral podem acarretar em paralisia do quadríceps, incapacitando o membro para sustentação do peso. E referente ao nervo obturatório, é comum ocorrer compressão do nervo durante o parto.

Getty (1986), define o plexo lombossacral sendo formado por ramos ventrais do sexto e do sétimo nervos lombares e pelo primeiro e segundo nervos sacrais no cão, e pelos ramos ventrais dos quatro últimos lombares e pelo primeiro sacral no gato. O autor ainda cita o nervo femoral em L<sub>5</sub>-L<sub>6</sub> no gato e L<sub>4</sub>, às vezes L<sub>3</sub> e L<sub>5</sub> em cães; o nervo obturatório com ramos ventrais de L<sub>6</sub>-L<sub>7</sub> no gato e L<sub>4</sub>, L<sub>5</sub> e L<sub>6</sub> no cão e o nervo isquiático em L<sub>6</sub>, L<sub>7</sub> e S<sub>1</sub> em cães e gatos, podendo haver em alguns casos a participação de S<sub>2</sub> no cão.

O número de vértebras lombares nas espécies domésticas é variável, influenciando na quantidade dos nervos espinhais. O nervo obturatório é formado em L<sub>5</sub> e L<sub>6</sub> (GODINHO et al., 1985).

Para Ghoshal in Sisson (1986) e Dyce et al. (2010) a participação de um maior número de segmentos medulares, na formação do plexo lombossacral, verificada em carnívoros domésticos está relacionada ao maior número de vértebras lombares.

Os nervos obturatório e femoral, em cães (GOSHAL, 1986), originam-se de segmentos caudais e em carnívoros, equinos e ruminantes, o nervo femoral origina-se em L<sub>4</sub>-L<sub>6</sub>, como o obturatório em equinos e ruminantes (DYCE et al., 2010). A convergência de L<sub>4</sub>, L<sub>5</sub> e S<sub>1</sub> formam o nervo isquiático, em lobo marinho (CASTRO et al., 2009). Em animais domésticos segundo Schwarze e Schröder (1970) há contribuição de L<sub>6</sub>-S<sub>2</sub> para a formação do nervo isquiático, onde a mesma condição é vista em equino e ruminantes (L<sub>6</sub>-S<sub>2</sub>), e diferente de carnívoros, L<sub>6</sub>-S<sub>1</sub>, segundo Dyce et al. (2010).

Schwarze e Schröder (1970), citam que o nervo femoral é o mais importante do plexo lombar, originando-se de L<sub>3</sub>-L<sub>6</sub> no cavalo, L<sub>4</sub>-L<sub>6</sub> em ruminantes e carnívoros e o nervo obturatório de L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> em cavalos.



Campos et al. (2003) afirmam que em fetos de bovinos azebuados o nervo isquiático origina-se a partir do ramo ventral do sexto nervo espinhal lombar e do primeiro e segundo sacrais (63,33%) e além destas, em 20% recebe contribuições do terceiro sacral.

No gato doméstico, o nervo isquiático origina-se do ramo ventral do sétimo nervo espinhal lombar e do primeiro sacral (GUIMARÃES et al., 2005).

Em mocó, o número de vértebras lombares e sacrais é variável, sendo L<sub>6</sub>-L<sub>7</sub> e S<sub>3</sub>-S<sub>4</sub>, segundo Lacerda et al. (2006), e observou-se três tipos de plexos, sendo o plexo mais comum formado por L<sub>5</sub>, L<sub>6</sub>, L<sub>7</sub>, S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub> e S<sub>3</sub>. Santos et al. (2006) citam 07 lombares e 03 sacrais, e que em 50% a origem do nervo isquiático tem participação de L<sub>7</sub>, S<sub>1</sub> e S<sub>2</sub>.

Chagas et al. (2006) relatam que em suínos da linhagem AG-1050, o número de vértebras lombares é igual a 06, e a origem do nervo obturatório é a partir dos ramos ventrais do nervo espinhal L<sub>5</sub>, e sempre em conjunto com o nervo femoral e em 56,65% com o nervo isquiático.

Ferraz et al. (2006) descrevem o nervo isquiático em bovinos azebuados com a origem de L<sub>5</sub>, L<sub>6</sub>, S<sub>1</sub> e S<sub>2</sub> e em 12,1% desses casos, o nervo recebeu contribuição de S<sub>3</sub>.

Em fetos fêmeas de bovinos azebuados, Miranda et al. (2007) citam que o nervo obturatório, é de grande importância, pois pode sofrer lesões e até mesmo paralisia na vaca, causados pelo feto na hora do parto, e o referido nervo origina-se na maioria dos casos através dos ramos ventrais dos nervos espinhais de L<sub>5</sub> a S<sub>1</sub>.

O nervo isquiático em caprinos da raça Saanen origina-se de L<sub>6</sub>, S<sub>1</sub> e S<sub>2</sub> (LIMA et al., 2008).

O plexo lombossacral de bovinos azebuados é formado pelos ramos ventrais dos últimos nervos espinhais lombares e dois primeiros sacrais, e a origem do nervo femoral em 46,7% de L<sub>4</sub>, L<sub>5</sub> e L<sub>6</sub> (LIZARDO et al., 2009).

Em animais domésticos, as raízes de L<sub>3</sub>-S<sub>1</sub> compõem o plexo lombossacral, que se encarrega, primordialmente, de inervar o membro pélvico, contudo, em carnívoros domésticos a constituição do referido plexo envolve os três ou quatro últimos nervos lombares e os dois

primeiro sacrais, totalizando cinco ou seis segmentos medulares contínuos (SCHWARZE e SCHRÖDER, 1970; DYCE et al., 2010).

Iglesias et al. (2011) descrevem a origem do nervo isquiático em fetos de javalis a partir dos ramos ventrais de L<sub>5</sub> a S<sub>3</sub>. Segundo Carneiro e Silva et al. (2011), dos ramos ventrais de L<sub>4</sub> a L<sub>6</sub> originam-se os nervos femorais em ovinos. No tamanduá-bandeira os nervos femorais originam-se de L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> e L<sub>3</sub> (CARDOSO et al. 2013).

Para se considerar o plexo lombar e plexo sacral como uma entidade única, ou plexo lombossacral é necessário que haja um elo de comunicação entre eles (CARVALHO-BARROS et al., 2003; CARDOSO et al., 2013).

Em 75% dos espécimes de Tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) os plexos lombar e sacral estão unidos por um segmento de L<sub>3</sub>, que por sua vez, é o nervo bifurcado (CARDOSO et al., 2013), e o plexo lombossacral origina-se de T<sub>18</sub>, L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>, S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub> e S<sub>5</sub>, uma vez que essa espécie exibe 18 vértebras torácicas, três lombares e cinco sacrais.

Em Tamanduá-mirim participam da constituição do plexo lombar os ramos ventrais de T<sub>18</sub>-L<sub>3</sub> não havendo diferenças entre os antímeros. Enquanto isso, o plexo lombosacral recebe contribuições de L<sub>3</sub>-S<sub>5</sub> ou L<sub>2</sub>-Coc<sub>1</sub> (CARDOSO et al., 2013).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

Para elaboração desta pesquisa foram utilizados seis exemplares de quati (*Nasua nasua* – Linnaeus, 1766), adultos, sendo três machos e três fêmeas, sem idade definida, doados pelo IBAMA-GO (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Goiás), ou recolhidos mortos por atropelamento, às margens de rodovias do Sudeste Goiano, sob autorização – SISBIO: 37072/2 (Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade). Os espécimes foram fixados em solução aquosa de formol a 10%, através de perfusão via artéria femoral e posteriormente, conservados imersos em igual solução.

A preparação das peças anatômicas procedeu-se com a dissecação da origem do plexo lombossacral em ambos os antímeros. Esse procedimento foi realizado a olho nu ou, quando necessário, utilizou-se lupa de aumento de 10X para melhor visualização dos nervos. A dissecação foi iniciada com abertura da cavidade abdominal através da linha alba e abertura da pelve através da sínfise pélvica. Expostas as cavidades abdominal e pélvica, as vísceras foram divulsionadas.

Os corpos vertebrais foram expostos desde a primeira vértebra cervical até a última sacral, para a verificação do número de vertebrae em cada região. A seguir procedeu-se a dissecação das paredes dorsais do abdome e pélvica, removendo os músculos e estruturas moles, com bisturi, tesoura e pinça anatômica. Após a exposição dos ramos ventrais dos nervos espinhais, os corpos das vértebras foram removidos, utilizando-se um osteótomo, até a total exposição da medula espinhal.

A documentação fotográfica foi feita utilizando-se uma câmera digital Sony Cyber Shot 7.2 mega pixels, lente macro, foco e flash automáticos. A nomenclatura adotada para a descrição dos resultados foi de modo geral a da Nomina Anatomica Veterinária (2012) e utilizou-se como análise estatística percentual simples.

#### 4. RESULTADOS

Foram dissecados seis exemplares de quati (*Nasua nasua*), perfazendo um total de 12 antímeros. As variações anatômicas do plexo lombossacral são frequentes, quando a análise é feita no mesmo exemplar verificam-se diferenças entre os plexos direito e esquerdo. Por essa razão, os resultados desta pesquisa são apresentados por antímero.

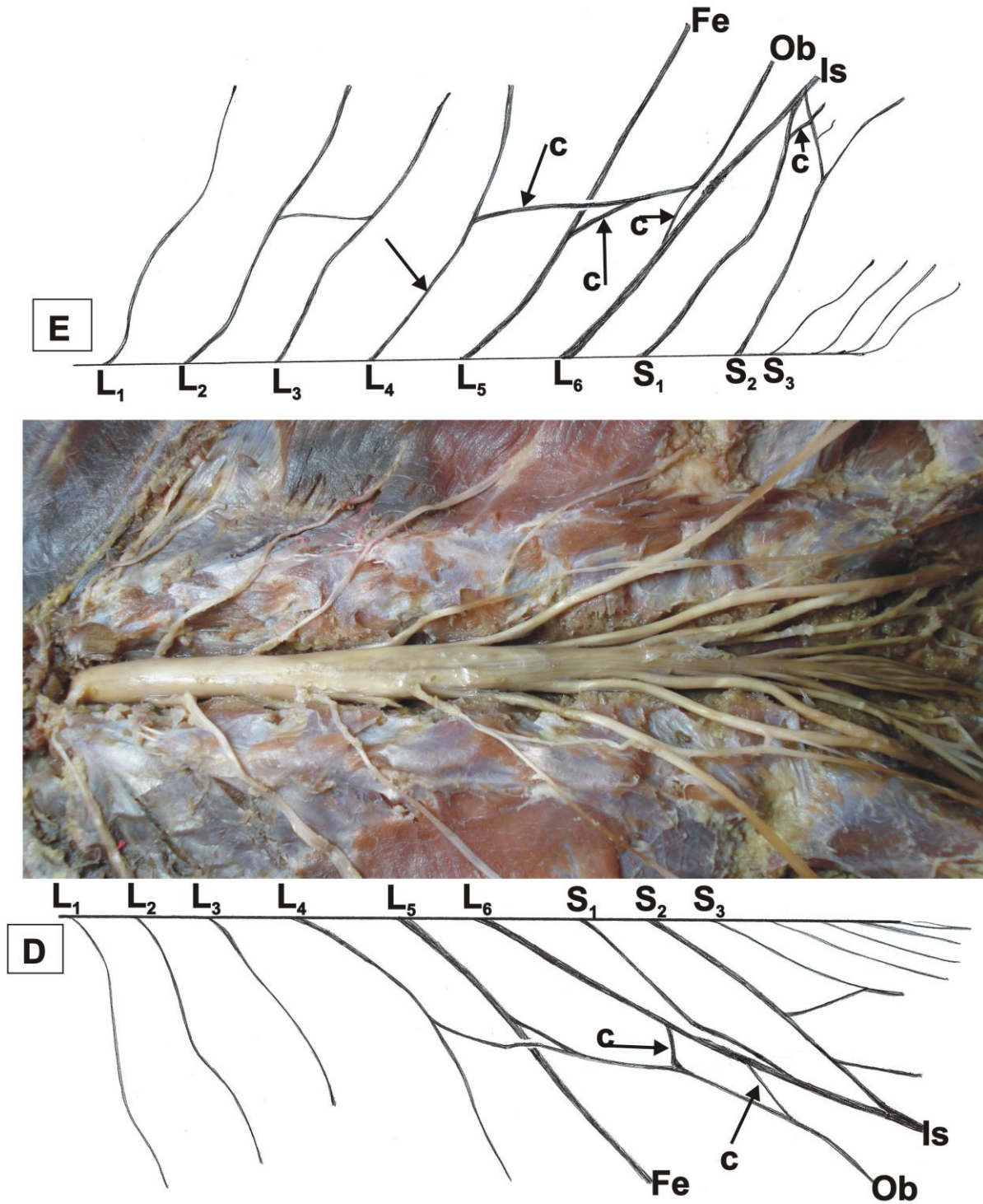
Para facilitar a análise e descrição dos ramos ventrais constituintes do plexo lombossacral, faz-se necessário verificar o número de vértebras torácicas, lombares e sacrais, a fim de nomear os respectivos ramos ventrais.

A análise de seis espécimes de quati, sendo três machos e três fêmeas adultos, mostra que essa espécie possui 15 vértebras torácicas (VT<sub>1</sub>-VT<sub>15</sub>), seis lombares (VL<sub>1</sub>-VL<sub>6</sub>) e cinco sacrais (S<sub>1</sub>-S<sub>5</sub>).

**Plexo Lombar** – O plexo lombar do quati (*Nasua nasua*) apresenta estrutura relativamente simples, exibindo poucos ramos comunicantes entre seus componentes. As intercomunicações ocorrem um pouco distantes do forame intervertebral e as mesmas não formam alças, mas sim, seus ramos ventrais convergem para formar os nervos emergentes do plexo.

O limite cranial do plexo lombar é o L<sub>4</sub>, embora possam ser encontradas intercomunicações craniais a esse nível, considera-se como limite do plexo o nervo que contribui para a sua formação (nervo femoral). O limite caudal do plexo lombar está no nível de L<sub>6</sub>.

**Figura 1** – Vista da cavidade abdomino-pélvica do quati (*Nasua nasua*): E – antímero esquerdo, D – antímero direito, c – ramo comunicante, Fe – nervo femoral, Ob – nervo obturatório, Is – nervo isquiático.



O plexo sacral tem como limite cranial L<sub>4</sub> e caudal, S<sub>2</sub> ou S<sub>3</sub>. Os dois plexos juntos constituem o plexo lombossacral.

**Constituição do plexo lombossacral** – Na formação do plexo lombar, o componente cranial do plexo lombossacral do quati, o quarto nervo lombar (L<sub>4</sub>), em nove antímeros, (75%) divide-se em dois ramos: cranial e caudal (Fig.1). Em três casos, (25%) um direito e dois esquerdos, o ramo cranial junta-se com L<sub>4</sub> para formar o nervo ilioinguinal, enquanto o ramo caudal constitui o ramo cranial do nervo obturatório (Fig.1) ou o nervo femoral (Fig.3).

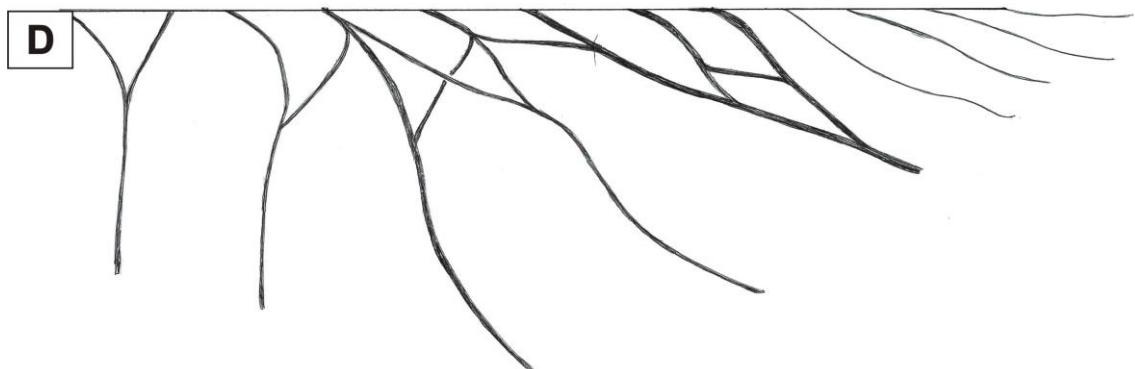
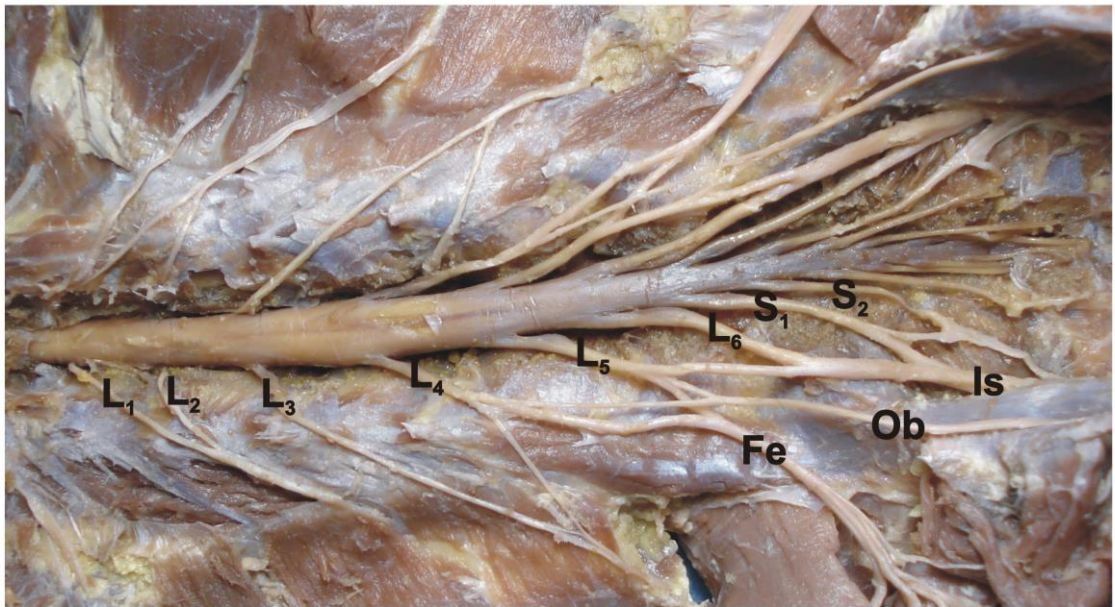
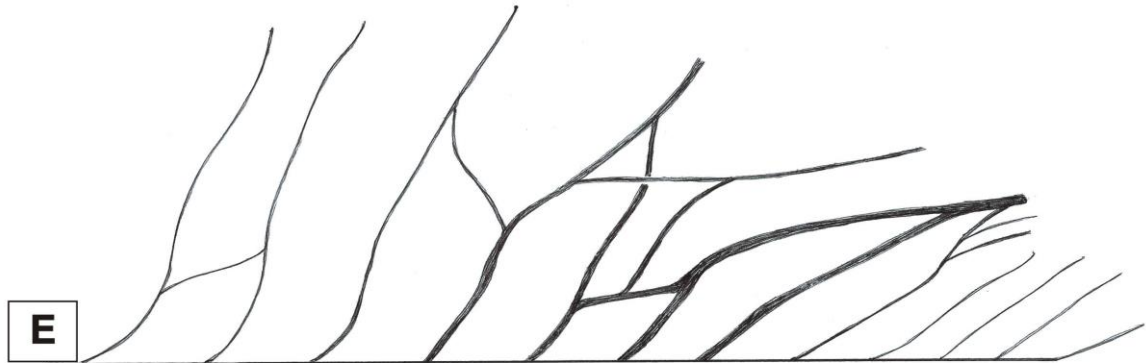
Em dois antímeros, (16,7%) um direito e um esquerdo, L<sub>4</sub> divide-se em três ramos: cranial, médio e caudal. O ramo cranial funde-se com L<sub>4</sub> para formar o nervo ilioinguinal. Em dois antímeros, (16,7%) o ramo médio compõe o ramo cranial do nervo femoral (Fig.3), enquanto o caudal forma o nervo obturatório (Fig. 3).

O L<sub>4</sub> constitui o limite caudal do plexo lombar e o cranial do plexo sacral, uma vez que contribui para a formação dos dois plexos, na maioria dos espécimes. Esse nervo que, em geral, é denominado “nervo bifurcado” porque se divide em dois ramos, o cranial compondo o plexo lombar e o caudal, no quati, em seis antímeros, (50%), sendo quatro esquerdos e dois direitos, é trifurcação com ramos cranial, médio e caudal (Fig. 2). O cranial constitui o ramo caudal do nervo femoral, sendo, portanto, o limite caudal do plexo lombar. O médio incorpora-se ao nervo obturatório como ramo caudal, enquanto que o caudal constitui o ramo cranial do nervo isquiático, portanto, limite cranial do plexo sacral. Essa trifurcação pode ocorrer em L<sub>5</sub> ou em ambos L<sub>4</sub> e L<sub>5</sub>.

Em quatro antímeros (33,3%), dois direitos e dois esquerdos L<sub>5</sub> é responsável pela formação do nervo femoral, mas, emite um ramo que é o médio do nervo obturatório.

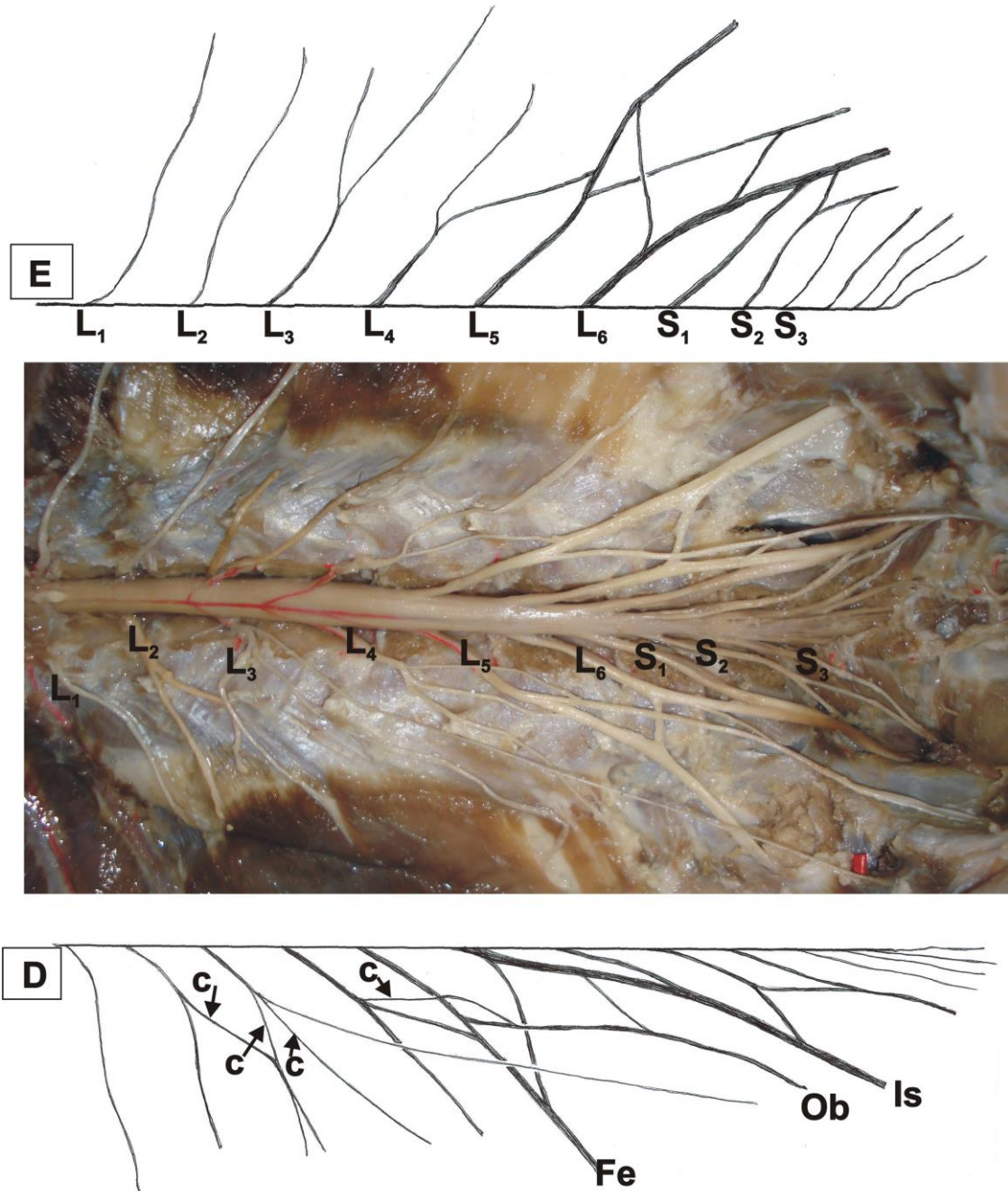
Em uma ocorrência, (8,3%), L<sub>6</sub> recebe contribuição de L<sub>4</sub> para juntos, formarem o nervo femoral. Em um antímero (8,3%), L<sub>4</sub> divide-se em dois ramos: o ramo cranial constitui o ramo caudal do nervo femoral, enquanto o caudal forma o cranial do nervo isquiático.

**Figura 2** – Vista ventral da cavidade abdomino-pélvica do quati (*Nasua nasua*): E – antímero esquerdo, D – antímero direito, Fe – nervo femoral, Ob – nervo obturatório, Is – nervo isquiático.





**Figura 3** – Vista ventral da cavidade abdomino-pélvica do quati (*Nasua nasua*): E – antímero esquerdo, D – antímero direito, c – ramo comunicante, Fe – nervo femoral, Ob – nervo obturatório, Is – nervo isquiático.





O L<sub>4</sub>, em duas ocorrências (16,7%), no antímero esquerdo, logo após emergir do forame intervertebral emite um ramo que dirige-se lateralmente, cruza ventralmente o nervo obturatório e incorpora-se ao nervo femoral caudalmente. Nesse mesmo antímero, L<sub>4</sub> emite um segundo ramo que se junta ao nervo obturatório caudalmente, depois une-se a S<sub>1</sub> e S<sub>2</sub>. Os três nervos constituem, respectivamente, os ramos cranial, médio e caudal do nervo isquiático.

Em dois antímeros (16,7%), antímero direito, L<sub>4</sub> dirige-se caudalmente até o nervo obturatório, emite-lhe dois ramos, em seguida recebe S<sub>1</sub> e S<sub>2</sub> para, então formar o nervo isquiático. Em dois casos, S<sub>2</sub> emite um ramo que comunica-se com S<sub>3</sub>, formando uma alça (Fig. 3).

Em três ocorrências (25%), o ramo caudal do nervo trifurcado une-se com L<sub>4</sub>, S<sub>1</sub> e S<sub>2</sub> compondo o nervo isquiático com quatro ramos (Fig. 2).

O **nervo obturatório**, em oito casos (66,7%), é formado por dois ramos, cranial e caudal. O cranial é proveniente de L<sub>4</sub>, enquanto o caudal de L<sub>5</sub> (Fig. 2). Em dois casos (16,7%), são três ramos, o cranial de L<sub>4</sub>; o médio de L<sub>5</sub> e o caudal de L<sub>6</sub> e em dois antímeros (16,7%), são quatro: o cranial de L<sub>4</sub>; médio cranial de L<sub>5</sub>, médio caudal de L<sub>6</sub> e o caudal de L<sub>6</sub>.

O **nervo femoral**, em quatro casos (33,3%), está formado pelo ramo de L<sub>4</sub> (Fig. 1). Em 8 antímeros (66,7%), é constituído por L<sub>4</sub> e L<sub>5</sub>.

O **nervo isquiático**, em 10 antímeros (83,3%), é constituído por L<sub>6</sub>, S<sub>1</sub> e S<sub>2</sub>. Em dois casos (16,7%), de L<sub>5</sub>, L<sub>6</sub>, S<sub>1</sub> e S<sub>2</sub> ou L<sub>6</sub>, S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub> e S<sub>3</sub>.

## 5. DISCUSSÃO

Em quati (*Nasua nasua*), o número de vértebras torácicas é igual a 15, enquanto a região lombar mostra seis vértebras, resultado similar ao de Martins et al. (2013).

Howell e Straus (1932) apud Hartmam e Straus (1932) afirmam que o número de nervos lombares que determina um plexo pré-fixado ou pós-fixado guarda íntimas relações com o número de vértebras pré-sacrais, ou seja, o encurtamento ou alongamento do tronco produz modificações no sistema neural adjacente. O quati é uma espécie que mostra uma coluna vertebral com 15 vértebras torácicas e seis lombares e exibe um plexo lombossacral deslocado caudalmente, principalmente em seus limites craniais (L<sub>5</sub>) enquanto em animais com a coluna mais curta, por exemplo, primatas como Orangotango há um deslocamento cranial do plexo para L<sub>1</sub> ou até T<sub>12</sub> e em Lêmures cuja coluna é mais longa, onde ocorre condições opostas.

Em quatis (*Nasua nasua*) o número de nervos lombares é igual a seis, (L<sub>1</sub>-L<sub>6</sub>) e os sacrais cinco, (S<sub>1</sub>-S<sub>5</sub>), no entanto os três últimos, L<sub>4</sub>, L<sub>5</sub>, L<sub>6</sub> e os dois primeiros sacrais S<sub>1</sub> e S<sub>2</sub> compõem a formação do plexo lombossacral, sendo que eventualmente pode haver contribuição de S<sub>3</sub>.

Segundo Chang e Ruch (1947) o Macaco-aranha possui cinco nervos lombares. No quati verificam-se sete nervos, mostrando um encurtamento da medula lombar entre um Procionídeo (quati) e um primata.

Em quati, o limite cranial do plexo lombar é L<sub>5</sub>, muito embora, haja formação de intercomunicações craniais a esse nível, mas as mesmas são independentes do plexo. Por outro lado o limite caudal é L<sub>6</sub>, eventualmente L<sub>7</sub>.

O cão doméstico, não muito distante do quati, na escala filogenética, pois, ambos são carnívoros o plexo lombossacral consiste de intercomunicações dos últimos cinco nervos lombares e três primeiros sacrais (MILLER, CHRISTENSEN e EVANS, 1964). Em quati a participação dos últimos três lombares L<sub>5</sub>, L<sub>6</sub> e L<sub>7</sub> e dois primeiros sacrais S<sub>1</sub> e S<sub>2</sub> e o restante, sendo que em 75% o limite cranial é L<sub>5</sub> e o caudal S<sub>2</sub>.

Bruni e Zimmerl (1977) citam que no asinino a origem do nervo obturatório ocorre em L<sub>3</sub> e L<sub>4</sub>, podendo ser também pelo terceiro, quarto e quinto e talvez segundo, terceiro e quarto nervos lombares. Em ruminantes domésticos, Godinho et al. (1985) informam que os ramos ventrais de L<sub>5</sub> e L<sub>6</sub> fornecem ramos que irão constituir o nervo obturatório. Em suínos e ruminantes sua origem pode ocorrer em L<sub>4</sub>, L<sub>5</sub> e L<sub>6</sub>, segundo Dyce et al. (2010) e Ghoshal (1986), e Carvalho-Barros et al. (2003) citam origem em L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub> e L<sub>5</sub> em *Cebus apella* e em quati, observamos a origem em L<sub>5</sub> e L<sub>6</sub>.

O sexto nervo lombar do quati é o limite caudal do plexo lombar e o limite cranial do plexo sacral, uma vez que contribui para a formação dos dois plexos. O nervo limítrofe entre os dois plexos, em geral, denominado “nervo bifurcado” não está presente no quati, em seu lugar há um nervo trifurcado, em geral, L<sub>6</sub> e eventualmente L<sub>5</sub>, cujos ramos incorporam o nervo obturatório, nervo femoral e nervo isquiático.

Castro et al. (2009) consideram que, em lobo-marinho, o limite cranial do plexo lombossacral é L<sub>3</sub>, como ocorre em cervo-do-pantanal (TEIXEIRA et al., 2003); macaco gibão (OLIVEIRA et al., 2003) e *Capricornis crispus* (ATOJI et al., 1987).

Em quati, o plexo lombar é formado por L<sub>5</sub> e L<sub>6</sub>, com participação de L<sub>3</sub> ou L<sub>4</sub> e está conectado ao plexo sacral por um ramo de L<sub>5</sub> ou L<sub>6</sub>. Em *Rhesus* os dois plexos são formados por ramos neurais muitas vezes comuns (HOWELL e STRAUS, 1932, apud HARTMAN e STRAUS, 1932).

Swindler e Wood (1982) afirmam que há grande variabilidade quanto ao número de nervos que contribuem para formação do plexo lombossacral de primatas e para Dyce et al. (2010), o número de nervos depende do número de vertebrae da coluna vertebral.

Segundo Carvalho-Barros et al. (2003), para se considerar os plexos lombar e sacral como entidade única, é necessário que haja uma ligação entre ambos. Em quati, sempre está presente um ramo de L<sub>4</sub> ou L<sub>5</sub> que faz a conexão com L<sub>6</sub>.

## **6. CONCLUSÃO**

O plexo lombossacral origina-se de L<sub>4</sub> a S<sub>3</sub> e os nervos femoral de L<sub>4</sub> a L<sub>5</sub>; o obturatório de L<sub>4</sub> a L<sub>6</sub> e o isquiático de L<sub>5</sub> a S<sub>3</sub>.

## REFERÊNCIAS

- ATOJI, Y.; SUZUKI, Y.; SUGIMURA, M. The lumbosacral plexus of the Japanese serows, *Capricornis crispus*. **Anatomischer Anzeiger**, v. 164, n. 3, p. 213-217, 1987.
- AYDIN, A. The dissemination of the pelvic limb nerves originating from the lumbosacral plexus in the porcupine (*Hystrix cristata*). **Vet. Med.**, v. 54, p. 333-339, 2009.
- BOCCHIGLIERI, A.; MENDONÇA, A. F.; HENRIQUES, R. P. B. Composição e diversidade de mamíferos de médio e grande porte no cerrado do Brasil central. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 3, p. 169-176, 2010.
- BRUNI, A. C.; ZIMMERL, U. **Anatomia degli animalii domestici**. 2. ed. Milano: Casa Editrici Dr. Francisco Vallardi, 1977. p. 557 – 559.
- CAMPOS, D. B.; SILVA, F. O. C.; SEVERINO, R. S.; DRUMMOND, S. S.; LIMA, E. M. M.; BOMBONATO, P. P.; SANTANA, M. I. S. Origem e distribuição dos nervos isquiáticos em fetos de bovinos azebuados. **Ars Veterinária**, v. 19, p. 219-223, 2003.
- CARDOSO, J.R.; SOUZA, P. R.; CRUZ, V. S.; BENETTI, E. J.; BRITO E SILVA, M. S.; MOREIRA, P. C.; CARDOSO, A. A. L.; MARTINS, A. K.; ABREU, T.; SIMÕES, K.; GUIMARÃES, F. R. Estudo anatômico do plexo lombossacral de *Tamandua tetradactyla*. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 65, n. 6, p. 1720-1728, 2013.
- CARNEIRO E SILVA, F. O.; BRITO, T. R.; VASCONCELOS, B. G.; CANABRAVA, H. A. N.; PEREIRA, C. C. H.; NOLASCO, R. M.; HONORATO, A. G. O. Origens e distribuições dos nervos femorais em ovinos sem raça definida. **Bioscience Journal**, v. 27, p. 978-981, 2011.
- CARVALHO-BARROS, R. A.; PRADA, I. L. S.; SILVA, Z.; RIBEIRO, A. R.; SILVA, D. C. O. 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.
- CASTRO, T. F.; SOUZA, D. A. S.; SILVA FILHO, R. P.; PEREIRA, M. A. M. Sistematização e distribuição da inervação lombar e sacral em *Arctocephalus australis*. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 46, n. 5, p. 404-411, 2009.
- CHAGAS, R. G.; DRUMMOND, S. S.; SILVA, F. O. C.; EURIDES, D.; ALVES, E. C. M.; MIRANDA, R. L. Origem e distribuição do nervo obturatório em suínos (*Sus scrofa domestica*) da linhagem AG-1050. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 9, p. 15-20, 2006.
- CHANG, H. T.; RUCH, T.C. Morphology of spinal cord, spinal nerve, caudal plexus, tail segmentation, and caudal musculature of the spider monkeys. **Journal of Biology and Medicine**, v. 19, n. 3, p. 345-377, 1947.

- DYCE, K. M.; WENSING, C. J. G.; SACK, W. O. **Tratado de anatomia veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro, Elsevier, 2010, 834 p.
- FERRAZ, R. H. S.; LOPES, G. R.; MELO, A. P. F.; PRADA, I. L. S. Estudo anatômico da porção intrapélvica do nervo isquiático em fetos de bovinos azebuados. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 43, p. 302-308, 2006.
- GETTY, R. **Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. v. 1 1134 p. e v.2 2000 p.
- GHOSHAL, N. G. Nervos espinhais. In: Getty R., **Sisson and Grossman anatomia dos animais domésticos**, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1986, p. 1603-1614.
- GLADYKOWSKA-RZECZYCKA, J.; PIASECKA-KACPERSKA, K. Communications of the lumbar plexus with the sacral plexus in primates. **Folia Morphologica**, v. 32, n. 4, p. 413-419, 1973.
- GODINHO, H. P.; CARDOSO, F. M.; NASCIMENTO, J. F. **Anatomia dos ruminantes domésticos**. Belo Horizonte: Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, 1985. 526 p.
- GUIMARÃES, G. C.; MACHADO, M. R. F.; SANTOS, A. L. G.; VIERA, L. C.; SOUZA, A. G.; SILVA, J. M. M.; KAMINISH, A. P. S. Origin and distribution of the sciatic nerve in the domestic cat (*Felis catus domesticus*, Linnaeus, 1758). **Bioscience Journal**, v. 21, p. 189-195, 2005.
- HARTMANN, C.G.; STRAUS JUNIOR, W.L. **Anatomy of the Rhesus monkey**. New York 1932.
- IGLESIAS, L. P.; SILVA, F. O. C.; BRITO, T. R. Origem e distribuição do nervo isquiático em fetos de javalis (*Sus scrofa scrofa*). **Biotemas**. v. 24, p. 141-145, 2011.
- INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE. **Nomina anatômica veterinaria**. 5. ed. Hannover, 2012, 160 p.
- KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011, 788 p.
- LACERDA, P. M. O.; MOURA, C. E. B.; MIGLINO, M. A.; OLIVEIRA, M. F.; ALBUQUERQUE, J. F. G. Origem do plexo lombossacral de mocó (*Kerondo rupestres*). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 43, p. 620-628, 2006.
- LIMA, E. M. M.; SILVA, F. O. C.; SEVERINO, R. S.; DRUMMOND, S. S.; CAMPOS, D. B.; SANTANA, M. I. S.; MORAES, D. D. A. Origin and distribution of the ischiatic nerves in goats of the Saanen breed. **Ciência Rural**, v. 38, p. 372-377, 2008.

LIZARDO, F.B.; SILVA, F. O. C.; SEVERINO, R. S.; GUIMARÃES, E. C.; SANTOS, L. A.; EULÁLIO, FH. F.; SOUSA, G. C.; FACURY NETO, M. A.; BERNARDINO JUNIOR, R.; CABRAL, L. G. Origem e distribuição do nervo femoral em fetos de bovinos azebuados. **Brazilian Journal of Morphological Sciences**. v. 26, n. 2, p. 91-96, 2009.

MARTINEZ-PEREIRA, M. A.; RICKES, E. M. The spinal nerves that constitute the lumbosacral plexus and their distribution in the chinchilla. **Journal of the South African Veterinary Association**, v. 82, p. 150-154, 2011.

MARTINS, G. S.; LOPES, E. R.; TAQUES, I. I. G.; CORREIA, C. Y.; MEIRELES, Y. S.; TURBINO, N. C. M. R.; GUIMARÃES, L. D.; NÉSPOLI, P. B. Aspectos da morfologia radiográfica do esqueleto, tórax e abdomen do quati (*Nasua nasua* Linnaeus, 1766). **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 33, n. 9, p.1137-1143, 2013.

MILLER, M. E.; CHRISTENSEN, G. S.; EVANS, H. E. **Anatomy of the dog**. Philadelphia: W. B. Saunders, 1964. 892 p.

MIRANDA, R. L.; SILVA, F. O. C.; SEVERINO, R. S.; DRUMMOND, S. S.; GONÇALVES, R. C. Origens e distribuições dos nervos obturatórios em fetos fêmeas de bovinos azebuados. **Bioscience Journal**, v. 23, p. 120-127, 2007.

OLIVEIRA, C.; TEIXEIRA, R. A. P.; CONCHALO, W. L. **Corpo humano: uma abordagem contextualizada da anatomia humana e comparada**. 2004, São Paulo, 310 p.

OLIVEIRA, M. F.; MIGLINO, M. A.; PASSIPIERI, M.; TEIXEIRA, D. G.; MOURA, C. E. B.; COSTA, W. P.; BENEDICTO, H. G.; PEREIRA, F. T. V.; AMBROSIO, C. E.; ASSIS NETO, A. C. Derivação do plexo lombossacral em macaco gibão (*Hylobates* sp.). In: IV Congreso de Anatomía del Cono Sur, XX Congresso Brasileiro de Anatomia, XXIII Congreso Chileno de Anatomía, XXXIX Congreso Argentino de Anatomía, I Simpósio sobre Ensino de Anatomia. **International Journal of Morphology**, v. 21, p. 49-92, 2003.

SANTOS, R. C.; ALBUQUERQUE, J. F. G.; SILVA, M. C. V.; MOURA, C. E. B.; CHAGAS, R. S. N.; BARBOSA, R. R.; MIGLINO, M. A. Anatomia do nervo isquiático em mocós (*Kerodon rupestris* WIED, 1820) aplicada a clínica de animais silvestres. **Brazilian Journal of Morphological Sciences** . v. 43, n. 5, p. 647-653, 2006.

SCHWARZE, H.; SCHRÖDER, L. **Compêndio de anatomia veterinária: sistema nervoso y organos de los sentidos**. v. 4. Zaragoza: Acríbia, 1970. 206 p.

SWINDLER, D. R.; WOOD, C. D. **An atlas of primate gross anatomy Baboon, Chimpanzee and Man** – Robert E. Krieger Publishing Company Malabar Florida, 1982, p. 224-225.

TEIXEIRA, D. G.; OLIVEIRA, M. F.; MIGLINO, M. A.; PASSIPIERI, M.; MOURA, C. E. B.; COSTA, W. P.; BENEDICTO, H. G.; PEREIRA, F. T. V.; AMBRÓSIO, C. E. **Origem do plexo lombossacral do cervo do pantanal (Mazana sp.)**. In: IV Congreso de Anatomía del Cono Sur, XX Congresso Brasileiro de Anatomia, XXIII Congreso Chileno de Anatomía,

I Simpósio sobre ensino de anatomia, 2003, Maceió. Chile : Imprenta Austral, 2003. v. 21. p. 82-82.

URBANOWICZ, Z. Connections between the lumbar and sacral plexus in man. **Folia Morphologica**, v. 40, p. 271-279, 1981

WATANABE, I.; REIS, F. P. Disposições das raízes do nervo espinal no macaco *Cebus apella*, **Revista da Faculdade de Odontologia de Araçatuba**, v. 7, n. 1, p. 55-58, 1978.

WEBBER, R. H. Some variations in the lumbar plexus of nerves in man. **Acta Anatomica**, v. 44, p. 336-345, 1961.



## ANEXO A – Autorização SISBIO nº 37072-1



Ministério do Meio Ambiente - MMA  
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio  
Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

## Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 37072-1	Data da Emissão: 12/11/2012 16:38	Data para Revalidação*: 12/12/2013
* De acordo com o art. 33 da IN 154/2009, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

## Dados do titular

Nome: Roseâmely Angélica de Carvalho Barros	CPF: 004.245.586-37
Título do Projeto: ANATOMIA COMPARATIVA DE ANIMAIS SILVESTRES	
Nome da Instituição : UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIAS	CNPJ: 01.567.601/0001-43

## Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Coleta de carcaças de animais para estudos anatômicos	10/2012	10/2017

## Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NÃO exime o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa IBAMA nº 154/2007 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	A autorização para envio ao exterior de material biológico não consignado deverá ser requerida por meio do endereço eletrônico <a href="http://www.ibama.gov.br">www.ibama.gov.br</a> (Serviços on-line - Licença para importação ou exportação de flora e fauna - CITES e não CITES). Em caso de material consignado, consulte <a href="http://www.icmbio.gov.br/sisbio">www.icmbio.gov.br/sisbio</a> - menu Exportação.
5	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
6	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio e o material biológico coletado apreendido nos termos da legislação brasileira em vigor.
7	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em <a href="http://www.mma.gov.br/cgen">www.mma.gov.br/cgen</a> .
8	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.

## Equipe

#	Nome	Função	CPF	Doc. Identidade	Nacionalidade
1	RODRIGO LOPES DE FELIPE	Pesquisador	032.435.006-64	MG7465846 SSP-MG	Brasileira
2	Zenon Silva	Pesquisador	753.334.578-91	M5796139 SSP-MG	Brasileira

## Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1	CATALAO	GO	Laboratório de Anatomia Comparativa da UFG/CAC	Fora de UC Federal

## Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxons
---	-----------	--------

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº154/2007. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

Código de autenticação: 17971652



Página 1/3



Ministério do Meio Ambiente - MMA  
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio  
Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

### Autorização para atividades com finalidade científica

<b>Número:</b> 37072-1	<b>Data da Emissão:</b> 12/11/2012 16:38	<b>Data para Revalidação*:</b> 12/12/2013
* De acordo com o art. 33 da IN 154/2009, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

#### Dados do titular

Nome: Roseâmely Angélica de Carvalho Barros	CPF: 004.245.586-37
Título do Projeto: ANATOMIA COMPARATIVA DE ANIMAIS SILVESTRES	
Nome da Instituição : UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIAS	CNPJ: 01.567.601/0001-43

1	Coleta/transporte de amostras biológicas in situ	Rodentia, Mustelidae, Chiroptera, Lagomorpha, Didelphimorphia, Canidae, Cebidae, Felidae, Tayassuidae, Callitrichidae, Xenarthra, Procyonidae, Cingulata, Suidae, Mephitidae, Cervidae, Callitrichidae, Atelidae, Pilosa
---	--	--

#### Material e métodos

1	Amostras biológicas (Carnívoros)	Animal encontrado morto ou partes (carcaça)/osso/pele
2	Amostras biológicas (Outros mamíferos)	Animal encontrado morto ou partes (carcaça)/osso/pele
3	Amostras biológicas (Primatas)	Animal encontrado morto ou partes (carcaça)/osso/pele
4	Método de captura/coleta (Carnívoros)	Outros métodos de captura/coleta(RECOLHIMENTO DE CARCAÇAS)
5	Método de captura/coleta (Outros mamíferos)	Outros métodos de captura/coleta(RECOLHIMENTO DE CARCAÇAS)
6	Método de captura/coleta (Primatas)	Outros métodos de captura/coleta(RECOLHIMENTO DE CARCAÇAS)

#### Destino do material biológico coletado

#	Nome local destino	Tipo Destino
1	UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIAS	

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº154/2007. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

**Código de autenticação: 17971652**



Página 2/3



Ministério do Meio Ambiente - MMA  
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio  
Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

### Autorização para atividades com finalidade científica

<b>Número: 37072-1</b>	<b>Data da Emissão: 12/11/2012 16:38</b>	<b>Data para Revalidação*: 12/12/2013</b>
------------------------	--	---

\* De acordo com o art. 33 da IN 154/2009, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.

### Dados do titular

Nome: Roseâmely Angélica de Carvalho Barros	CPF: 004.245.586-37
Título do Projeto: ANATOMIA COMPARATIVA DE ANIMAIS SILVESTRES	
Nome da Instituição : UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIAS	CNPJ: 01.567.601/0001-43

### Registro de coleta imprevista de material biológico

De acordo com a Instrução Normativa nº154/2007, a coleta imprevista de material biológico ou de substrato não contemplado na autorização ou na licença permanente deverá ser anotada na mesma, em campo específico, por ocasião da coleta, devendo esta coleta imprevista ser comunicada por meio do relatório de atividades. O transporte do material biológico ou do substrato deverá ser acompanhado da autorização ou da licença permanente com a devida anotação. O material biológico coletado de forma imprevista, deverá ser destinado à instituição científica e, depositado, preferencialmente, em coleção biológica científica registrada no Cadastro Nacional de Coleções Biológicas (CCBIO).

[illegible]

\* Identificar o espécime no nível taxonômico possível.

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº154/2007. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

**Código de autenticação: 17971652**



Página 3/3

**ANEXO B** - Protocolo de aprovação do Comitê de Ética

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 154/12 DA COMISSÃO DE ÉTICA NA UTILIZAÇÃO DE  
ANIMAIS PARA O PROTOCOLO REGISTRO CEUA/UFU 067/12

Projeto Pesquisa: "Anatomia Descritiva e Comparativa dos Animais Silvestres".

Pesquisador Responsável: Rodrigo Lopes de Felipe

O protocolo não apresenta problemas de ética nas condutas de pesquisa com animais nos limites da redação e da metodologia apresentadas.

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, 03 de Dezembro de 2012

Prof. Dra. Ana Elizabeth Iannini Custódio  
Vice Coordenadora *Pro tempore* da CEUA/UFU