

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

**ORIGEM DO PLEXO BRAQUIAL E SEUS NERVOS EM QUATIS**  
**(*Nasua nasua* LINAEUS, 1766)**

**RODRIGO LOPES DE FELIPE**  
**Farmacêutico**

**UBERLÂNDIA – MINAS GERAIS – BRASIL**  
**Janeiro de 2014**

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

**ORIGEM DO PLEXO BRAQUIAL E SEUS NERVOS EM QUATIS**  
**(*Nasua nasua* LINAEUS, 1766)**

**Rodrigo Lopes de Felipe**

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

**UBERLÂNDIA – MINAS GERAIS – BRASIL**

**Janeiro de 2014**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

---

F315o

Felipe, Rodrigo Lopes de, 1976-

2014

Origem do plexo braquial e seus nervos em quatis (*Nasua nasua* LINAEUS, 1766) / Rodrigo Lopes de Felipe. – 2014.

33 f. : il.

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. Inervação - Teses. 3. Anatomia  
veterinária - Teses. I. Silva, Frederico Ozanam Carneiro e. II.  
Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação  
em Ciências Veterinárias. III. Título.

CDU: 619

---

## DEDICATÓRIA

Este trabalho e todo o esforço nele empregado são dedicados: à Deus, à Família, aos amigos, aos Professores e aos alunos.

*...Naquele caminho despencou uma pedra que dificultava a passagem naquele momento, naquela estrada...*

*Então por ali passou uma pessoa descomprometida com vida sem objetivos e anseios maiores do que sua própria vaidade ao ver aquela pedra praguejou, e analisou as possibilidades, concluindo que aquilo era um obstáculo intransponível naquele momento, decidiu voltar atrás e procurar outro caminho;*

*Passou então um soldado feliz e orgulhoso de seus feitos e coragem na guerra, ao ver a pedra pensou: - que ótimo preciso mesmo afiar a lâmina de minha espada, pois não sei quando precisarei utilizá-la novamente, sentou e utilizando aquela pedra como amolador deixou sua arma em ponto de combate novamente enquanto pensava em qual caminho iria seguir...*

*Passou então um trabalhador humilde, exausto pela jornada de trabalho. Ao vislumbrar a pedra agradeceu a Deus, pois podia sentar e repousar suas cansadas pernas, e refletir sobre seu dia, suas lutas e anseios, e por ali ficou um bom tempo recuperando suas energias e pensando no próximo caminho de sua vida...*

*Passou um homem aguerrido, inteligente, otimista e ao ver a pedra pensou: - se eu quebra-la farei mil pedaços menores e com eles poderei erguer um muro na frente de minha casa, será mais proteção para minha família, e então utilizando de outras pedras menores começou a rir a pedra até que conseguiu não só transpor o caminho, mas também a matéria prima que tanto precisava...*

*Passou um poeta e inspirado na pedra compôs um belo poema sem se preocupar com o amanhã (...Nunca me esquecerei desse acontecimento. Na vida de minhas retinas tão fatigadas. Nunca me esquecerei de que no meio do caminho Tinha uma pedra Tinha uma pedra no meio do caminho. No meio do caminho tinha uma pedra...).*

*Por fim naquela mesma estrada passou um escultor, artista e talentoso que ao ver a pedra logo pensou: - demorarei um pouco mais para chegar ao meu destino, mas farei desta pedra a escultura mais bonita da minha vida...*

## AGRADECIMENTOS

É a realização de uma vida, e a preparação para outras etapas vindouras. Devo agradecer então Àquele que me deu inteligência, força de vontade e me mostrou os caminhos na hora certa:  **muito obrigado Deus**, sem sua força nada disso teria acontecido...

Devo agradecer também a:

Quem sempre esteve do meu lado, me acolhendo nos momentos difíceis, me dando abrigo e calor humano: **Muito obrigado Maninha, Tiago, Fernando, Aline, Júlia, Letícia, Luana, querido pai e saudosa mãe**, pois foi em vocês minha família querida que encontrei força e motivação, sempre. Considero vocês os melhores exemplos para a minha vida. E quando falo em família não posso deixar de lado nossos mascotes tão amados, **Fred, Sophia, Nina, Fryda, Cacau e Hanna...**

A Quem me direcionou e contribui para minha evolução profissional desde que cheguei a Catalão, são muitos amigos a quem devo agradecer...

À melhor equipe de enfermagem da galáxia: **Renata, Carla, Ivânia, Walterlânia, Normalene, Roselma, Fabiana, Alexandre Bueno, além da técnica Karine...** vocês não só me aceitaram bem no meio de vocês como cada um com suas característica e inteligência própria contribuíram muito para meu desenvolvimento profissional e pessoal...

À **Família Carvalho-Barros**, na figura do **Sr. Manuel, da D. Joana**, e **TODOS** seus filhos, que me acolheram sem distinção, trabalhadores que em sua humildade alcançaram a grandeza que poucas vezes percebi em outras pessoas. Dentro desta família não posso deixar de citar as queridíssimas colegas de profissão **Roseâmely e Jupyracyara**, que fazem jus a todos os adjetivos acima citados...

Aos demais componentes da equipe do laboratório de anatomia da UFG – CAC, o técnico **Klayton**, e aos monitores **Luciano e Ana Paula**, trabalhadores que fazem da força de vontade a melhor ferramenta para o dia-a-dia...

Ao **Prof. Dr. Zenon Silva**, um homem que construiu sua vida na prática do ensino, uma pessoa em quem me espelho e espero um dia *“quando eu crescer”* ser igual (ou ao menos parecido), sem ele nada disto teria acontecido... **Valeu Zenon...**

Deus me deu muitos dons, um dos que mais agradeço é a capacidade de transmitir conhecimento, assim agradecer **aos meus alunos** também é importante, compartilho a todos o mesmo carinho e atenção, porém tem uma turma que é especial: **a terceira turma de enfermagem da UFG – CAC (hoje eles estão no sexto período)** o carinho de vocês para com a minha pessoal foi uma força motivacional incrível...

Agradecimentos especiais à **FAMEV**, e ao meu orientador **Prof. Dr. Frederico Ozanam**, e a técnica administrativa **Célia**, muito obrigado pela oportunidade, paciência e compreensão, pelos conhecimentos transmitidos, por abraçar junto comigo um desafio propiciando conhecimento para atingir um objetivo, mostrando o caminho certo a ser percorrido, é trabalhando que atingimos objetivos...

A todos vocês digo:

**“aquilo que fazemos em vida ecoa pela eternidade”**

## SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIACÕES.....	7
RESUMO .....	8
ABSTRACT.....	9
1 – INTRODUÇÃO .....	10
2 - REVISÃO DE LITERATURA .....	12
3 - MATERIAIS E MÉTODO.....	14
4– RESULTADOS .....	15
4.1 – <i>Formação do plexo braquial</i> .....	15
4.2 – <i>Nervos que se originam do plexo braquial</i> .....	17
4 – DISCUSSÃO .....	23
CONCLUSÕES .....	26
REFERÊNCIAS.....	27
APÊNDICE A.....	30
APÊNDICE B.....	33

## LISTA DE ABREVIÇÕES

**A.-** Artéria;

**Aa.** – Artérias;

**C<sub>4</sub>** – Ramo ventral do quarto nervo espinhal cervical;

**C<sub>5</sub>** – Ramo ventral do quinto nervo espinhal cervical;

**C<sub>6</sub>** – Ramo ventral do sexto nervo espinhal cervical;

**C<sub>7</sub>** – Ramo ventral do sétimo nervo espinhal cervical;

**C<sub>8</sub>** – Ramo ventral do oitavo nervo espinhal cervical;

**ME** – Medula espinhal

**N.** - Nervo

**Nn.** - Nervos

**N.E** – Nervo espinhal;

**N.C** – Nervo cervical;

**N.T** – Nervo torácico;

**R.C** – Ramo comunicante;

**R.D** – Ramo dorsal do nervo espinhal;

**R.V** – Ramo ventral do nervo espinhal;

**RZV** – Raiz ventral;

**RZD** – Raiz dorsal;

**T<sub>1</sub>** – Ramo ventral do primeiro nervo espinhal torácico;

**T<sub>2</sub>** – Ramo ventral do segundo nervo espinhal torácico;

**V.C** – Vértebra cervical;

**V.T** – Vértebra torácica;

## **ORIGEM DO PLEXO BRAQUIAL E SEUS NERVOS NO QUATI (*Nasua nasua* LINNAEUS, 1766)**

### **RESUMO**

O quati é um procionídeo encontrado no cerrado americano. Consiste em um animal silvestre com aspectos morfológicos do sistema nervoso pouco caracterizado. O objetivo deste trabalho é estudar a origem e distribuição do plexo braquial deste táxon. Foram dissecados cinco espécimes adultos, porém, sem idade definida, doados pelo IBAMA ou coletados mortos às margens de rodovias. Os espécimes foram fixados em solução aquosa de formol, a 10% e conservados imersos em igual solução, antes e após a dissecação. A formação do plexo braquial ocorreu entre o ramo ventral do quinto nervo cervical espinal ( $C_5$ ), até o primeiro torácico ( $T_1$ ), dando origem aos nervos supraescapular, subescapulares (cranial e caudal), toracodorsal, axilar, radial, musculocutâneo, mediano, ulnar e peitorais (cranial e caudal) distribuindo-se no pescoço, tórax e membro torácico.

Palavras chaves: Carnívoros . Inervação. Procyonidae.

## **Brachial Plexus ORIGIN AND THEIR NERVES IN QUATI (*Nasua nasua*, Linnaeus, 1766)**

### **ABSTRACT**

The coati is a procionidae foun in American cerrado. It is as animal with little morphological features, characterized by the neural system. The objective of this work was to study the origin and distribution of the brachial plexus of this taxon. Five adult specimens were dissected, however, without a definitr age, donated by IBAMA or collected dead on the banks of higways. The specimes were fixed in aqueous formaldehyde solution, 10% and kept immersed the same solution before and dissection. The formationof the brachial plexus occurred between the ventral branch of the fifth cervical spinal nerve (C5), to the first thoracic (T1), originated the nerves supraescapular, subescapulares (cranial e caudal), toracodorsal, axilar, radial, musculocutâneo, mediano, ulnar e peitorais (cranial e caudal) and distributed in the neck, chest and forelimb.

Key Words: Carnivores. Innervation. Procyonidae.

## 1 – INTRODUÇÃO

O quati (*Nasua nasua* LINNAEUS, 1766) é um procionídeo amplamente distribuído na América do Sul, onde ocupa diversos biomas. É onívoro, de hábitos diurnos alimentando-se basicamente de invertebrados e frutos, quando desempenha, inclusive, um importante papel na frugivoria (BEISIEGEL, 2001; VIDOLIN; BRAGA, 2008).

Em classificação taxonômica, ele pertence ao Filo Chordata, a Classe Mammalia, a Ordem Carnivora, a Família Procyonidae, e Gênero *Nasua*, (SANTOS, et al., 2010), e como todos os carnívoros, são peças importantes na regulação de ecossistemas, por controlarem a população de algumas espécies, e também servem de presas para outras (VIDOLIN; BRAGA, 2004).

Com uma caracterização bem distinta ele possui focinho em forma de trombeta, utilizado para escavar, por exemplo, em busca de alimento, longa cauda (que às vezes pode apresentar coloração intercalada de cores claras e escuras) a qual é útil para equilíbrio, além de membros torácicos poderosos com longas garras e articulações flexíveis, que o auxiliam nas escaladas em árvores, (FRANCIOLLI et al., 2007; SANTOS et al., 2010).

Como animal silvestre, o quati está inserido, segundo Moura et al., (2007), nas dificuldades que a biodiversidade do planeta vem enfrentando nas últimas décadas, como invasão humana em territórios silvestres, caça e comércio ilegal. Assim, muitos pesquisadores estão desenvolvendo estudos que abordam interesses ecológicos de preservação e conservação das espécies, entre elas, o quati.

Com baixo grau de vocalização, diferente dos primatas sua localização em seu ambiente natural é dificultada, o que consequentemente diminui a obtenção de descrições mais detalhadas sobre alguns de seus aspectos biológicos (BEISIEGEL, 2001; VIDOLIN; BRAGA, 2008).

No que se refere a esse animal, dados sobre o sistema muscular e geniturinário são encontrados na literatura, (SANTOS et al., 2010; FRANCIOLLI et al., 2007), porém ainda se fazem necessários estudos morfológicos mais detalhados do sistema neural, que segundo Hildebrand e Goslow (2006), devido à sua capacidade de permanecer conservativo filogeneticamente gera um bom parâmetro comparativo.

Nesse contexto, aparece o plexo braquial, um componente do sistema neural periférico. Corresponde a uma complexa estrutura neural formada no pescoço se estendendo até a região axilar, quando se ramifica nos nervos que inervam tanto de forma motora quanto sensitiva a parede torácica, e membro torácico nos animais e membro superior no homem (GETY, 2008; TORTORA; DERRICKSON, 2012).

Sua constituição morfológica a partir da medula espinhal, com feixes provenientes das regiões posteriores e anteriores da medula espinhal, lhe confere esta característica de inervação mista (TORTORA; DERRICKSON, 2012).

O estudo da morfologia é uma das formas de se analisar a diversidade e a taxonomia que agrupam diferentes seres, subsidiando descrições e comparações entre animais de mesma espécie e espécies distintas, Vavruk (2012) além de corroborar com esta ideia, enfatiza que estudos relacionados à anatomia podem contribuir para elucidar várias questões que envolvem a biologia de um animal.

O objetivo deste trabalho é descrever a origem do plexo braquial e seus nervos no quati por meio de dissecações macroscópicas, e comparar os resultados com os mesmos aspectos de outros carnívoros, domésticos e silvestres.

## 2 - REVISÃO DE LITERATURA

O sistema neural de mamíferos é constituído por duas partes: uma central, (encéfalo e a medula espinhal) e uma periférica (nervos cranianos e espinhais, gânglio e terminações nervosas) (TORTORA; DERRICKSON, 2012; MOORE; PERSAUD, 2008). A parte central pode ser considerada como o tecido neural contido no esqueleto axial sendo responsável pela recepção de estímulos e modulações de respostas. Já a parte periférica, localizada fora do esqueleto axial se encarrega de transmitir as informações entre a periferia e a parte central (TORTORA; DERRICKSON, 2012).

Funcionalmente, Christensen e Evans, (1979), no cão e Tortora e Derrickson (2012), em humanos, afirmam que o sistema neural realiza funções sensitivas, integradoras e motoras, onde os estímulos captados nas partes periféricas são enviadas ao sistema nervoso central, o qual processa e armazena tais informações modulando respostas efetivas, e enviando-as novamente à periferia, frente a uma variada gama de variações sofrida pelo corpo.

Um dos componentes da parte periférica do sistema neural é o plexo braquial, que corresponde ao entrelaçamento de ramos neurais que se forma antes de sua distribuição periférica, um grande complexo que origina os nervos que suprem a parede torácica e o membro torácico (membro superior nos humanos) (TESTUT; LATARJET, 1979; CHRISTENSEN; EVANS, 1979).

Sua formação a partir da intumescência cervical é uma constante em vertebrados, nos carnívoros Gety (2008) que corresponde a uma dilatação formada por aglomerado de corpos de neurônios localizados entre o quinto segmento cervical, até o segundo torácico. Dela surgem raízes dorsais e ventrais. que ao se unirem formam o nervo espinhal. O nervo espinhal por sua vez emite ramos dorsais e ventrais. Estes últimos se interconectam formando o plexo braquial (FATINI; DANGELO, 2011).

Em humanos e primatas o plexo braquial, no decorrer de seu trajeto, é possível identificar uma organização de troncos e fascículos antes de sua divisão nos nervos que suprem as regiões adjacentes, porém nos cães domésticos esta organização não é descrita (KOIZUME; SAKAI, 1996; COSTABEBER et al., 2010; GETY, 2008).

No Chinchila, um mamífero silvestre, Gamba et al., (2007) descrevem o plexo braquial cruzando o músculo escaleno, no pescoço, na direção do espaço axilar, no qual se ramifica para suprir o membro torácico, a região peitoral e parte da parede torácica. Sua formação é complexa e pode se relacionar com diferentes combinações dos ramos ventrais das raízes dos nervos espinhais cervicais e torácicos, quando espécies distintas podem apresentar formação específica (SCAVONE, et al., 2008).

A formação dos plexos e seus respectivos nervos podem guardar diferenças significativas entre diferentes espécies (RICCI et al., 2013). No cão doméstico ele é formado a partir de C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub>, C<sub>8</sub>, T<sub>1</sub> e inconstantemente do C<sub>5</sub> e T<sub>2</sub>, quando esta contribuição acontece é estatisticamente pequena (CHRISTENSEM; EVANS, 1979). Uma análise estatística, da formação deste plexo no cão, pode ser vista na tabela 1 (CHRISTENSEM; EVANS, 1979, *apud* ALLAN et al., 1952).

**Tabela 1:** Formação do plexo braquial no cão doméstico, segundo análise estatística, extraído de Allan et al., (1952) *apud* Christensem e Evans (1979),

Formação do plexo	Porcentagem
C <sub>6</sub> , C <sub>7</sub> , C <sub>8</sub> e T <sub>1</sub>	56,62%
C <sub>5</sub> , C <sub>6</sub> , C <sub>7</sub> , C <sub>8</sub> , e T <sub>1</sub>	20,69%
C <sub>6</sub> , C <sub>7</sub> , C <sub>8</sub> , T <sub>1</sub> e T <sub>2</sub>	17,24%
C <sub>5</sub> , C <sub>6</sub> , C <sub>7</sub> , C <sub>8</sub> , T <sub>1</sub> e T <sub>2</sub>	3,4%

### 3 - MATERIAIS E MÉTODO

Foram utilizados cinco espécimes de quati – (*Nasua nasua*, LINNAEUS, 1766), adultos, sendo dois machos e três fêmeas, doados pelo IBAMA, ou coletados mortos, pelos pesquisadores, às margens de rodovias que circundam o município de Catalão-GO. Este procedimento possui autorização do IBAMA, SISBIO Nº37072-1 (APÊNDICE A).

No laboratório de anatomia humana e comparativa da Universidade Federal de Goiás - Campus Catalão (LABANATH, LABACOMP, LABPATO) (UFG-CAC) e laboratório de anatomia animal da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) os animais foram injetados via artéria femoral, e intramuscular com solução aquosa de formol a 10%, para fixação. Após este procedimento foram submersos e conservados em solução de formol de igual concentração.

Em seguida, procedeu-se a dissecação dos sítios anatômicos pertinentes ao plexo braquial e seus nervos. Foram utilizadas lupa de aumento de até 10X, e instrumentação cirúrgica: cabo para bisturi número 3 e 4, e lâminas 11 e 23, além de tesouras de ponta fina e pinças.

Foram dissecadas as regiões medial da escápula, braço e antebraço, mediante incisão mediana ventral que se estendeu da transição cricotraqueal até a cartilagem xifoidea do processo xifoide do esterno. Em seguida outras incisões perpendiculares a primeira foram feitas, uma estendendo-se de sua extremidade cranial e outra de sua extremidade caudal, ambas em direção a linha mediana dorsal.

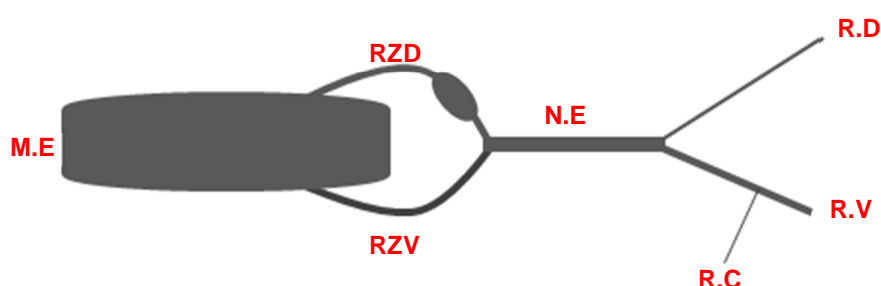
A câmera fotográfica utilizada foi uma Sony Cyber Shot de 7.2 mega pixels. A análise estatística dos achados foi feita de forma descritiva quanti-qualitativa ao nível de percentuais simples, e a terminologia utilizada foi à preconizada pela Nomina Anatômica Veterinária (I.C.V.G.A.N, 2012).

A pesquisa foi desenvolvida com o parecer favorável do CEUA/UFU número 067/12, intitulado: “*Anatomia Descritiva e Comparativa dos Animais Silvestres*” (APÊNDICE B).

## 4– RESULTADOS

### 4.1 – Formação do plexo braquial

Os dados referentes aos ramos ventrais dos nervos espinhais cervicais e torácicos que formam o plexo braquial do quati estão organizados na Tabela 2. A Figura 1 mostra uma representação esquemática da formação do nervo espinhal, e seus ramos: dorsal, ventral e comunicante.



**Figura 1:** Representação esquemática da formação do nervo espinhal e suas ramificações dorsal, ventral e comunicante

**Tabela 2:** Modalidades de origem do plexo braquial do quati (*Nasua nasua*)

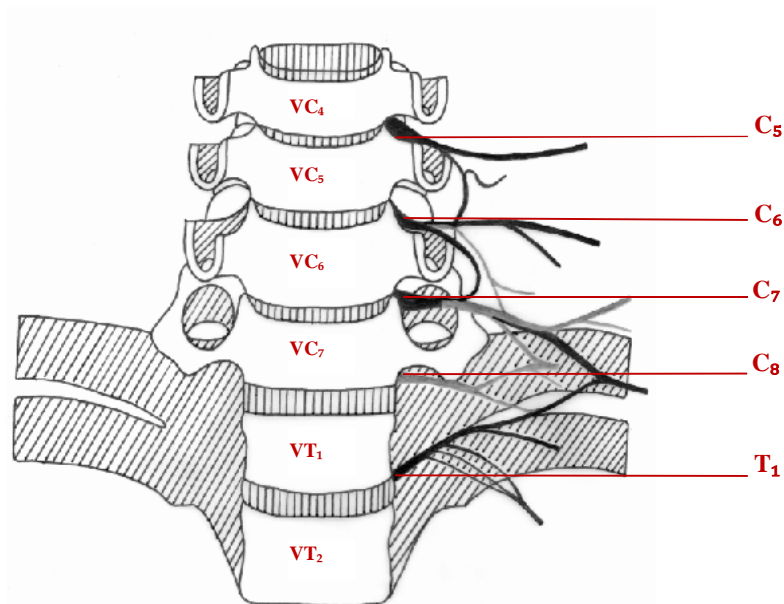
Modalidade	Ramos ventrais formadores	Antímeros	%
1	C <sub>5</sub> , C <sub>6</sub> , C <sub>7</sub> , C <sub>8</sub> e T <sub>1</sub>	2 (1E e 1D)	20
2	C <sub>5</sub> , C <sub>6</sub> , C <sub>7</sub> e C <sub>8</sub>	4 (2E e 2D)	40
3	C <sub>6</sub> , C <sub>7</sub> , C <sub>8</sub> e T <sub>1</sub>	4 (2E e 2D)	40

E, esquerdo; D, direito.

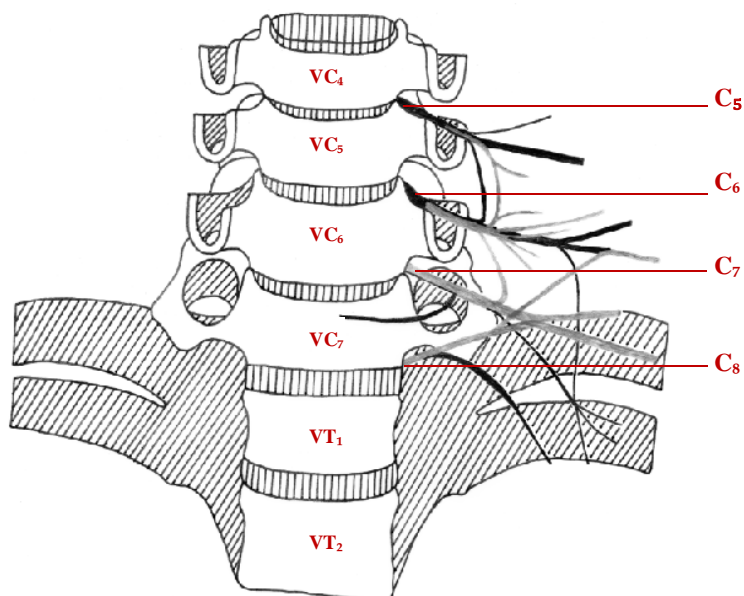
A modalidade 1 envolve a participação de C<sub>5</sub> a T<sub>1</sub>, ocorrência verificada em 2 antímeros (20%) (Figura 2). A modalidade 2 de C<sub>5</sub> a C<sub>8</sub>, observado em 4 antímeros, (40%) (figura 3). E a modalidade 3 de C<sub>6</sub> a T<sub>1</sub>, observada em 4 antímeros (40%) (figura 4).

Nas figuras 2, 3 e 4 foram feitas representações esquemáticas das vértebras cervicais e torácicas, com seus respectivos ramos ventrais dos nervos espinhais cervicais e torácicos que se interconectam para formar o plexo braquial. Os ramos

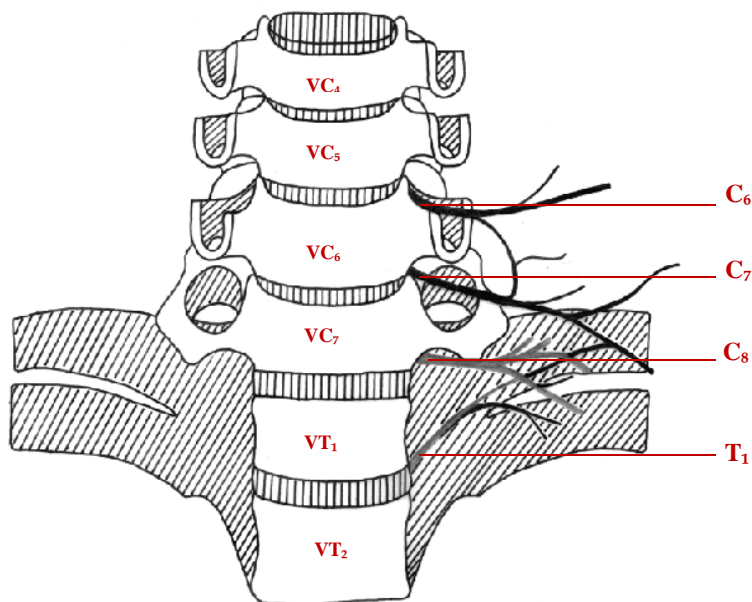
representados em cores claras representam um plano superior, enquanto os representados em cores escuras representam planos inferiores.



**Figura 2:** Representação esquemática da modalidade 1 de formação do plexo braquial, C<sub>5</sub> a T<sub>1</sub>.



**Figura 3:** Representação esquemática da modalidade 2 de formação do plexo braquial, C<sub>5</sub> a C<sub>8</sub>.



**Figura 4:** Representação esquemática da modalidade 3 de formação do plexo braquial, C<sub>6</sub> a T<sub>1</sub>.

A análise dos resultados de formação do plexo braquial mostram que contribuições para formá-lo provenientes de C<sub>5</sub> ocorrem em seis antímeros (60% dos casos), enquanto a participação de C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub>, C<sub>8</sub> são encontradas em todos os casos, (100% dos antímeros), e a participação de T<sub>1</sub>, em 6 antímeros (60%).

#### 4.2 – Nervos que se originam do plexo braquial

No quati (*Nasua nasua*), os nervos originados do plexo braquial são: supraescapular, subescapulares (cranial, médio e caudal), toracodorsal, axilar, radial, musculocutâneo, mediano, ulnar e peitorais (cranial e caudal).

O nervo supraescapular apresenta 2 modalidades de formação: A modalidade 1 é formado a partir de C<sub>5</sub> (40%) e a modalidade 2 de C<sub>6</sub> (60%), (Tabela 3).

**Tabela 3:** Modalidades de formação do nervo supraescapular por antímero.

Modalidade	Ramos	%
1	C <sub>5</sub>	40
2	C <sub>6</sub>	60
<b>Total</b>		<b>100</b>

Os nervos subescapulares (cranial e caudal) do quati apresentaram 7 modalidades de origem. A modalidade 1 e 2 (ambas 10%) os nervos subescapulares, tem origem em C<sub>5</sub> e C<sub>6</sub> respectivamente. Na modalidade 3 (10%), tem origem em C<sub>6</sub> e C<sub>7</sub>. Nas modalidades 4, 5 e 7 (20% cada), tem origem respectiva em C<sub>5</sub>, C<sub>6</sub> e C<sub>7</sub> / C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub> e C<sub>8</sub> / C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub> e T<sub>1</sub>. A modalidade 6 (10%) sua origem ocorre C<sub>5</sub>, C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub> e T<sub>1</sub>, (Tabela 4).

**Tabela 4:** Modalidade de formação dos nervos subescapulares (cranial e caudal).

Modalidade	Ramos	%
1	C <sub>5</sub>	10
2	C <sub>6</sub>	10
3	C <sub>6</sub> e C <sub>7</sub>	10
4	C <sub>5</sub> , C <sub>6</sub> e C <sub>7</sub>	20
5	C <sub>6</sub> , C <sub>7</sub> e C <sub>8</sub>	20
6	C <sub>5</sub> , C <sub>6</sub> , C <sub>7</sub> e C <sub>8</sub>	10
7	C <sub>6</sub> , C <sub>7</sub> e T <sub>1</sub>	20
<b>Total</b>		<b>100</b>

O nervo toracodorsal, apresenta 1 modalidade de formação, a partir de C<sub>7</sub> e C<sub>8</sub>, (Tabela 5).

**Tabela 5:** Modalidades de formação do nervo toracodorsal, por antímero.

Modalidade	Ramos	%
1	C <sub>7</sub> e C <sub>8</sub>	100
<b>Total</b>		<b>100</b>

O nervo axilar apresenta 3 modalidades de formação. Na primeira (50%) ele origina-se de C<sub>6</sub>; na segunda (40%) a origem é a partir de C<sub>7</sub>, e na terceira (10%) de C<sub>8</sub>, (Tabela 6).

**Tabela 6:** Modalidades de formação do nervo axilar por antímero.

Modalidade	Ramos	%
1	C <sub>6</sub>	50
2	C <sub>7</sub>	40
3	C <sub>8</sub>	10
<b>Total</b>		<b>100</b>

O nervo radial apresenta 4 modalidades de formação: na modalidade 1, forma-se a partir de C<sub>6</sub> e C<sub>7</sub> (30%), na modalidade 2 a formação ocorre a partir de

C<sub>7</sub> e C<sub>8</sub> (50%). Na modalidade 3 de C<sub>8</sub> (10%), e na modalidade 4, de C<sub>7</sub>, C<sub>8</sub> e T<sub>1</sub> (10%), (Tabela 7).

**Tabela 7:** Modalidades de formação do nervo radial, por antímero.

Modalidades	Ramos	%
1	<b>C<sub>6</sub> e C<sub>7</sub></b>	30
2	<b>C<sub>7</sub> e C<sub>8</sub></b>	50
3	<b>C<sub>8</sub></b>	10
4	<b>C<sub>7</sub>, C<sub>8</sub> e T<sub>1</sub></b>	10
<b>Total</b>		<b>100</b>

Para o nervo musculocutâneo há 2 modalidades de formação: na modalidade 1 (50%), ele tem origem a partir de C<sub>6</sub> e na modalidade 2 (50%), a formação do nervo é a partir de C<sub>7</sub>, (Tabela 8).

**Tabela 8:** Modalidades de formação do nervo musculocutâneo, por antímero.

Modalidades	Ramos	%
1	<b>C<sub>6</sub></b>	50
2	<b>C<sub>7</sub></b>	50
<b>Total</b>		<b>100</b>

A formação do nervo mediano do quati apresenta 5 modalidades diferentes: a modalidade 1 e 4 (10% cada) ocorre participação de C<sub>5</sub>, C<sub>7</sub> e C<sub>8</sub> / C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub> e T<sub>1</sub> respectivamente. Na modalidade 5 (20%) há participação de C<sub>7</sub>, C<sub>8</sub> e T<sub>1</sub>. Na modalidade 2 e 3 (30% cada) participam C<sub>6</sub> e C<sub>7</sub> / C<sub>7</sub> e C<sub>8</sub> respectivamente, (Tabela 9).

**Tabela 9:** Modalidades de formação do nervo mediano, por antímero

Modalidades	Ramos	%
1	<b>C<sub>5</sub>, C<sub>7</sub> e C<sub>8</sub></b>	10
2	<b>C<sub>6</sub> e C<sub>7</sub></b>	30
3	<b>C<sub>7</sub> e C<sub>8</sub></b>	30
4	<b>C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub> e T<sub>1</sub></b>	10
5	<b>C<sub>7</sub>, C<sub>8</sub> e T<sub>1</sub></b>	20
<b>Total</b>		<b>100</b>

O nervo ulnar do quati apresenta 3 modalidades de formação. A modalidade 1 (50%) envolve C<sub>7</sub> e C<sub>8</sub>, a modalidade 2 (40%) há contribuição de C<sub>8</sub> e T<sub>1</sub> e na terceira modalidade (10%) T<sub>1</sub> origina o nervo ulnar, (Tabela 10).

**Tabela 10:** Modalidades de formação do nervo ulnar, por antímero.

Modalidades	Ramos	%
1	<b>C<sub>7</sub> e C<sub>8</sub></b>	50
2	<b>C<sub>8</sub> e T<sub>1</sub></b>	40
3	<b>T<sub>1</sub></b>	10
<b>Total</b>		<b>100</b>

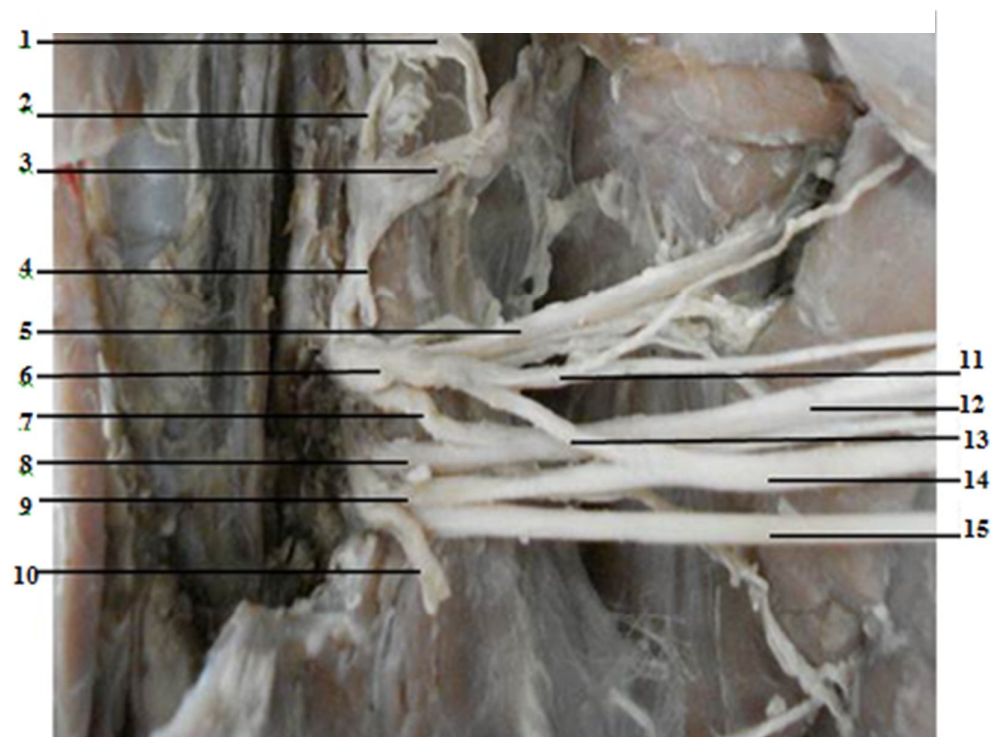
Os nervos peitorais estão presentes em todos os antímeros, apresentando 6 modalidades de formação. A modalidade 1, 3 e 4 (10% cada) apresenta origem respectiva em C<sub>6</sub> / C<sub>8</sub> / C<sub>6</sub> e C<sub>7</sub>. Na modalidade 2 e 5 (20% cada) estão envolvidos C<sub>7</sub> / C<sub>7</sub> e C<sub>8</sub> respectivamente. Na modalidade 6 (30%) formam os nervos peitorais C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub> e T<sub>1</sub>. Os nervos peitorais cranial e caudal apresentam sempre o mesmo ramo formador por antímero, (Tabela 11).

**Tabela 11:** Modalidades de formação dos nervos peitorais, por antímero

Modalidade	Ramos	%
1	<b>C<sub>6</sub></b>	10
2	<b>C<sub>7</sub></b>	20
3	<b>C<sub>8</sub></b>	10
4	<b>C<sub>6</sub> e C<sub>7</sub></b>	10
5	<b>C<sub>7</sub> e C<sub>8</sub></b>	20
6	<b>C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub> e T<sub>1</sub></b>	30
<b>Total</b>		<b>100</b>

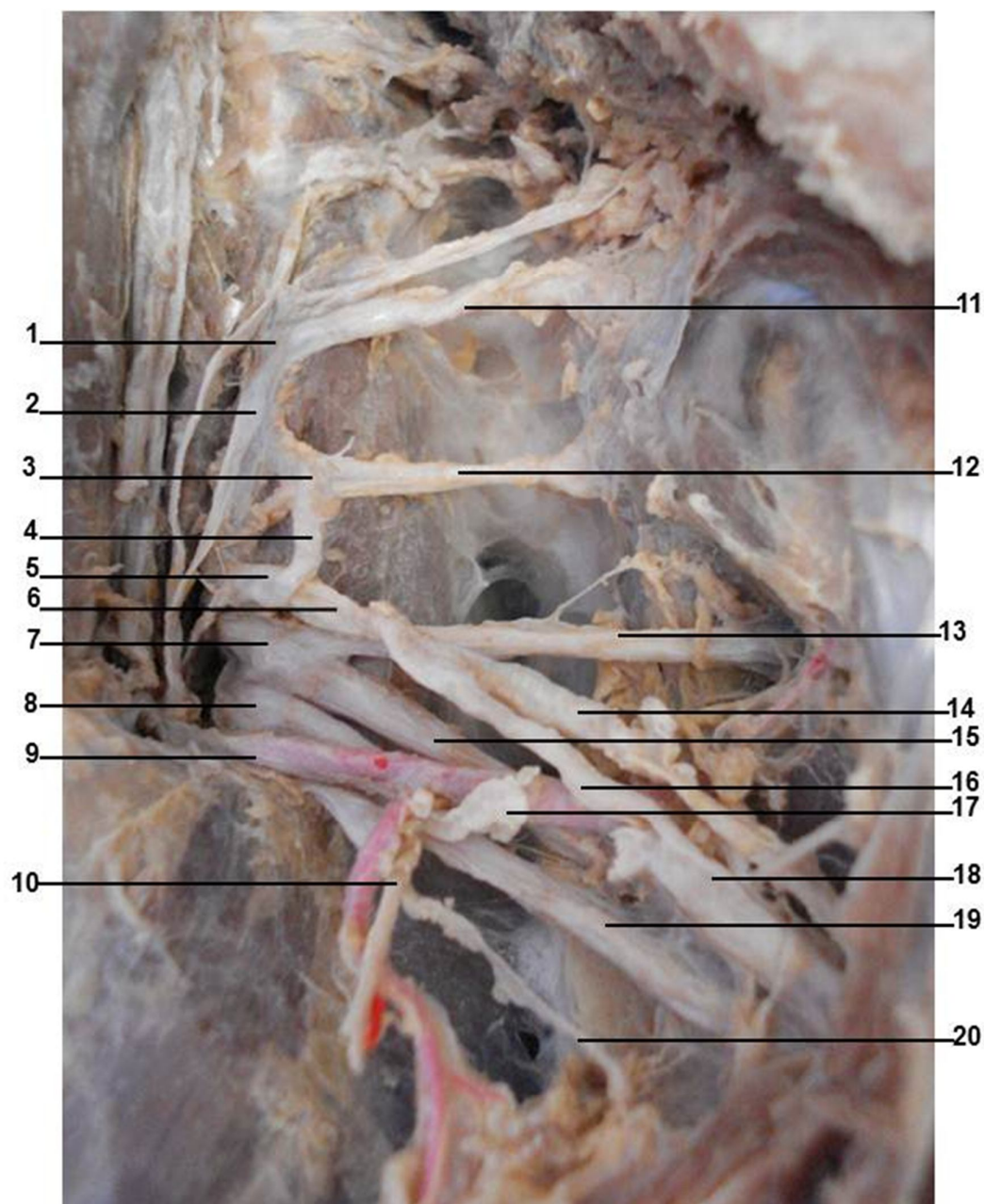
As figuras 4 e 5 representam a fotodocumentação dos achados.

Vista da região axilar evidenciando a formação do plexo braquial no quati (*Nasua nasua*).



**Figura 4:** 1-C<sub>5</sub>; 2-RC C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>; 3-C<sub>6</sub>; 4-RC C<sub>6</sub>-C<sub>7</sub>; 5-n.axilar; 6-C<sub>7</sub>; 7- RC; 8-RC; 9-C<sub>8</sub>; 10-N.peitoral; 11-N. musculocutâneo; 12-N.radial; 13-RC; 14-N.mediano; 15-N.ulnar;

Vista da região axilar evidenciando a formação do plexo braquial no quati (*Nasua nasua*).



**Figura 5:** 1-C<sub>5</sub>; 2-RC C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>; 3-C<sub>6</sub>; 4-RC C<sub>6</sub>-C<sub>7</sub>; 5-C<sub>7</sub>; 6- RC; 7- C<sub>8</sub>; 8-T<sub>1</sub>; 9- A.axilar; 10-N.peitoral; 11-N.supraescapular; 12-N.subescapular; 13-N. axilar; 14-N.musculocutâneo; 15-N.radial; 16-RC; 17-RC; 18-N.mediano; 19-N.ulnar; 20-N.toracodorsal

## 4 – DISCUSSÃO

A origem do plexo braquial de C<sub>6</sub> a T<sub>1</sub> é descrita no cão doméstico em 57% dos casos, enquanto a participação de C<sub>5</sub> a T<sub>1</sub> em 21% (ALLAN et al., 1952, apud CHRISTENSEM E EVANS 1979). No quati a formação a partir de C<sub>6</sub> a T<sub>1</sub> ocorreu em 40% dos achados, e de C<sub>5</sub> a T<sub>1</sub> em 20%. A formação envolvendo C<sub>5</sub> a C<sub>8</sub> (40%), não foi descrita nos carnívoros analisados.

A modalidade de origem do plexo braquial na jagatirica, no graxaim e no lobo marinho (CHAGAS et al., 2012, ZIMPEL et al., 2012 e SOUZA et al., 2010), envolve a participação de C<sub>6</sub> a T<sub>1</sub>, que no quati, está presente em 40% dos achados.

A participação de C<sub>5</sub>, não foi descrita nos carnívoros silvestres, e ocorrendo em 21% em cães domésticos, observa-se sua participação em 60% dos casos no quati.

Em primatas Ribeiro et al., (2005), no macaco prego citam formações envolvendo C<sub>4</sub> a T<sub>2</sub>, e C<sub>5</sub> a T<sub>1</sub>, sendo esta também descrita por Cruz e Adami (2010) no macaco barrigudo.

O chinchila, segundo Gamba et al., (2007) possui um plexo braquial formado entre C<sub>6</sub> a T<sub>1</sub>, semelhante aos carnívoros silvestres, e a 40% dos achados no quati. Já no tamanduá mirim sua formação contempla C<sub>5</sub> a T<sub>1</sub> (MOURA et al., 2007; CRUZ et al., 2012), semelhante a 20% dos nossos achados.

Em humanos Costabeber et al., (2010) descrevem que as variações encontrada na formação do plexo braquial são comuns, sem contudo resultar em prejuízos ou diferenças funcionais. Essas observações são corroboradas por Ribeiro et al., (2005) para o macaco prego.

Segundo Testut e Latarjet (1979) em humanos, e Getty (2008) em cães domésticos o envolvimento de C<sub>6</sub> a C<sub>8</sub> na formação do plexo braquial é um padrão sempre observado, condição a qual também foi observada no quati.

O nervo supraescapular é descrito no cão doméstico e na jagatirica formado por fibras originadas de C<sub>6</sub> (KÖNIG; LIEBICH, 2011; GETY; 2008; CHRISTENSEM; EVANS, 1979; CHAGAS et al., 2012), semelhante a 60% dos antímeros do quati.

Christensem e Evans (1979) descrevem que eventualmente em cães domésticos podem ocorrer contribuições de C<sub>5</sub> e C<sub>7</sub>. No quati a formação a partir de C<sub>5</sub> foi observada em 40% dos casos, porém não foram constatadas contribuições de C<sub>7</sub>. A participação de C<sub>5</sub> na formação deste nervo não é descrita no graxaim

(ZIMPEL et al., 2012), nem o lobo marinho (SOUZA et al., 2010), nestes animais sua formação ocorre a partir de C<sub>6</sub> e C<sub>7</sub>.

Os nervos subescapulares no cão doméstico (CHRISTENSEM; EVANS, 1979), e na jaguatirica (CHAGAS et al., 2012) tem origem em C<sub>6</sub> e C<sub>7</sub>, verificada em 10% dos casos no quati. No graxaim, Zimpel et al., (2012) descrevem sua formação de C<sub>7</sub>, C<sub>8</sub> e T<sub>1</sub>, condição não vista em nenhuma modalidade no quati. Souza et al., (2010) descrevem-no no lobo marinho formado de C<sub>7</sub>, não visto em nenhuma modalidade do quati.

Os nervos subescapulares do cão doméstico segundo König e Liebich (2011), Christensem e Evans (1979), Getty (2008) estão em número de dois nervos, um subescapular cranial e outro caudal, o que ocorre em 100% dos achados nesta pesquisa.

O nervo tóracodorsal no cão doméstico é formado por C<sub>7</sub> e T<sub>1</sub> (GETTY, 2008), por C<sub>8</sub> e T<sub>1</sub> no graxaim (ZIMPEL et al., 2012), por C<sub>8</sub> na jaguatirica e por C<sub>6</sub> no lobo marinho, diferente ao encontrado nos 10 antímeros do quati.

O nervo axilar é formado de C<sub>7</sub> e C<sub>8</sub>, no cão doméstico e no lobo marinho (KÖNIG; LIEBICH, 2011; GETTY, 2008; CHRISTENSEM; EVANS, 1979; SOUZA et al., 2010), na jaguatirica se a partir de C<sub>6</sub> e C<sub>7</sub> e no graxaim em C<sub>7</sub>, C<sub>8</sub> e T<sub>1</sub> diferente ao encontrado no quati, formação a partir de C<sub>6</sub>, ou C<sub>7</sub>, ou C<sub>8</sub>.

O nervo radial no cão doméstico, segundo König e Liebich (2011), Getty (2008), e Souza et al., (2010) no lobo marinho é formado por C<sub>7</sub>, C<sub>8</sub> e T<sub>1</sub>, semelhante a 10% dos achados nesta pesquisa. No graxaim ele é formado por C<sub>8</sub> e T<sub>1</sub> (ZIMPEL et al., 2012), e por C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub>, C<sub>8</sub> e T<sub>1</sub> na jaguatirica (CHAGAS et al., 2010), padrões não encontrados no quati.

Segundo Christensem e Evans (1979), e Getty (2008) o nervo musculocutâneo é formado a partir de C<sub>7</sub> no cão doméstico, semelhante a 50% dos achados no quati. Sua formação em carnívoros silvestres ocorreu segundo, Zimpel et al., (2010), Chagas et al., (2012) no graxaim e na jaguatirica respectivamente sendo formado a partir de C<sub>6</sub> e C<sub>7</sub>, e no lobo marinho Souza et al., (2010) citam a participação de C<sub>8</sub> e T<sub>1</sub>, condições não vistas no quati.

A formação do nervo mediano no cão doméstico, no graxaim e no lobo marinho ocorreu a partir de C<sub>8</sub> e T<sub>1</sub> (KÖNIG; LIEBICH, 2011; GETTY, 2008; CHRISTENSEM; EVANS, 1979, ZIMPEL et al., 2012; SOUZA et al., 2010),

resultados não observados no quati. Na jaguatirica ele é formado por C<sub>7</sub>, C<sub>8</sub> e T<sub>1</sub>, (CHAGAS et al., 2012) semelhante à 20% dos achados nesta pesquisa.

O nervo ulnar no cão doméstico, e nos carnívoros silvestres deriva de C<sub>8</sub> e T<sub>1</sub>, semelhante em 40% dos casos (KÖNIG; LIEBICH, 2011; GETTY, 2008; CHRISTENSEM; EVANS, 1979; CHAGAS et al., 2012; ZIMPEL et al., 2010; SOUZA et al., 2012).

A participação de T<sub>2</sub> na formação dos nervos mediano e ulnar são descrito por Gety (2008) como eventual, ou seja, em alguns casos como variação anatômica estes ramos podem enviar fibras em concomitância às outras para formar tais nervos. Na literatura de carnívoros silvestres consultadas T<sub>2</sub> não entra na formação do plexo braquial, semelhantemente às observações feitas para o quati.

Os nervos peitorais, não foram descritos na jaguatirica como originados do plexo braquial, e no cão doméstico Christensem e Evans (1979), Getty (2008) descrevem tanto o cranial, quanto o caudal oriundos de C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub>, C<sub>8</sub> e T<sub>1</sub>, diferente à todas as modalidades vistas no quati.

No graxaim, Zimpel et al., (2012) o descrevem formados por C<sub>8</sub> e T<sub>1</sub>, diferente à todas as modalidades vistas no quati. No lobo marinho o nervo peitoral cranial é formado por C<sub>6</sub>, enquanto o caudal por C<sub>8</sub> e T<sub>1</sub>, resultados diferente tanto ao quati, quanto às demais espécies descritas.

## CONCLUSÕES

O plexo braquial dos quatis formou-se dos ramos ventrais dos nervos espinais cervicais envolvendo C<sub>5</sub> a T<sub>1</sub>, sendo C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub> e C<sub>8</sub> presentes em todos os antímeros; os nervos originados deste plexo foram: supraescapular, subescapular (cranial e caudal), toracodorsal, axilar, radial, musculocutâneo, mediano, ulnar, e peitorais (cranial e caudal).

## REFERÊNCIAS

- BEISIEGEL, B. M. Notes on thecoati, *Nasua nasua* (carnivore: procyonidae) in atlantic forest area. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v.61, n.4, 689-692, novembro, 2001.
- CHAGAS, K. L. S; BRANCO, E; PEREIRA, L. C; LIMA, A. R. Descrição morfológica do plexo braquial de Jaguaritica (*Leopardus pardalis*). **Anais do 10º Seminário de Iniciação Científica da UFRA**, Setembro, 2012. Disponível em: <<http://www.pibic.ufra.edu.br/2012/attachments/article/104/581.pdf>> Acesso em: 09/06/2013.
- CHRISTENSEN, G. C; EVANS, H. E. **Miller's anatomy of the dog** 2 ed. Saunders, Philadelphia, 1979, p.572-587.
- COSTABEBER, L; ALMEIDA, G. M; BECKER, M; SILVEIRA, A. F; MARTINI, D. T. Fascículos do plexo braquial: um estudo morfológico. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, Rio de Janeiro, v.60, n.6, p.614-619, 2010.
- CRUVINEL, A. C; MOTA, P. S; LOPES, G. C; ROSA, M. C. B; ZAMPIERI, M. M; BIRCK, A. J; FILADELPHO, A. L. Anatomia do plexo braquial do tamanduá mirim (*Tamandua tetradactyla*). **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Garça, v.10, n.19, Junho 2012.
- CRUZ, G. A. M; ADAMI, M. Anatomia do plexo braquial de macaco barrigudo (*Lagothrix lagothricha*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.30, n.10, p.881-886, Outubro, 2010.
- CRUZ, G. A. M; ADAMI, M; ALMEIDA, A. E. F. S; SILVA, A. A. C; FARIA, M. M. M. D; PINTO, M. G. F; SILVA, R. D. G. Características anatômicas do plexo braquial de tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla* Linnaeus, 1758) **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.13, n.3, p.712-719 Julho-Setembro, 2012
- FATTINI, C. A; DANGELO, J. G. **Anatomia humana - sistêmica e segmentar**, 3 ed. Atheneu: São Paulo, 2011, p.52-64
- FRANCIOLLI, A. L. R; COSTA, G. M; MANÇANARES, C. A. F; MARTINS, D. F; AMBRÓSIO, C. E; MIGLINO, M. A; CARVALHO, A. F. Morfologia dos órgãos genitais masculinos de quati (*Nasua nasua*, Linnaeus 1766). **Revista Biotemas**, Florianópolis, v.20, n.1, p.27 - 36 Março 2007.
- GAMBA, C. O; CASTRO, T. F; RICKES, E. M; PEREIRA, M. A. M. Sistematização dos territórios nervosos do plexo braquial em chinchila (*Chinchilla lanigera*). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v.44, n.4, p.283-289, 2007.
- GETTY, R. Sistema Nervoso Periférico. In: **Sisson & Grossman anatomia dos animais domésticos**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. p.1597-1598

HILDEBRAND, M; GOSLOW, G. **Análise da estrutura dos vertebrados**. 2 ed. Atheneu, São Paulo, 2006, p.299-316

KOIZUMI, M; SAKAI, T. On the morphology of the brachial plexus of the platypus (*Ornithorhynchus anatinus*) and the echidna (*Tachyglossus aculeatus*). **Journal of Anatomy**, Rockville, v.190, p.447-455, 1996.

KÖNIG, H. E; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido**. 4 ed. Porto Alegre, Artmed, 2011, p.558 – 566.

MOURA, C. E. B; ALBUQUERQUE, J. F. G; MAGALHÃES, M. S; SILVA, N. B; OLIVEIRA, M. F; PAPA, P. C. Análise comparativa da origem do plexo braquial de catetos (*Tayassu tajacu*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.27, n.9, p.357-362, Setembro, 2007.

MOORE, K. L; PERSAUD, T. V. N; **Embriologia clínica**, 8 ed. Elsevier, Rio de Janeiro, 2008, p.388-393; 420-421;

RIBEIRO, A.R; PRADA, I, L, S; SILVA, Z; BARROS, R. A. C; SILVA, D. C. O. Origem do plexo braquial do macaco *Cebus apella*. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v.4, n.2, p.143-149, 2005.

RICCI, G.D; GUAZZELLI FILHO, J; PINTO E SILVA, J. R. C; MATHEUS, S. M. M; FILADELPHO, A. L. Plexo Braquial de mamíferos e aves – revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. São Paulo, v.11, n.20, Janeiro, 2013.

SANTOS, A. C; BERTASSOLI, B. M; OLIVEIRA, V. C; CARVALHO, A. F; ROSA, R. A; MANÇANARES, C. A. F. Morfologia dos músculos do ombro, braço e antebraço do quati (*Nasua nasua*, Linnaeus, 1758). **Revista Biotemas**, Florianópolis, v.23, n.3, p.167-173, Setembro, 2010.

SCAVONE, A.R.F; MACHADO, M.R.F; GUIMARÃES, G.C; OLIVEIRA, F.S; GERBASI, S.H.B. análise da origem e distribuição dos nervos periféricos do plexo braquial da paca (*Agouti paca*, LINNAEUS, 1766). **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 9, n. 4, p. 1046-1055, out./dez. 2008.

SOUZA, D. A. S; CASTRO, T. F; FRANCESCHI, R. C; SILVA FILHO, R. P; PEREIRA, M. A. M. Formação do plexo braquial e sistematização dos territórios nervosos em membros torácicos de lobos-marinhos *Arctocephalus australis*. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v.47, n.2, p.168-174, 2010.

TESTUT, L; LATARJET, A. **Anatomia humana**. 9 ed. Barcelona, Salvat, 1979, v.3. p.1035-1098;

TORTORA, G. J; DERRICKSON, B. **Corpo humano: fundamentos de anatomia e fisiologia**. 8 ed. Artmed, Porto Alegre 2012, p.256-261.

VAVRUK, J. W. A importância do estudo da anatomia humana para o estudante da área de saúde. **O Anatomista**, São Paulo, v.3, n.2, 2012.

VIDOLIN, G. P; BRAGA, F. G. Ocorrência e uso da área por carnívoros silvestres no parque estadual do cerrado, Jaguariaíva, Paraná. **Cadernos de Biodiversidade**, Curitiba, v.4, n.2, p.29-36, dezembro, 2004.

ZIMPEL, A. V; LORENZÃO, C. J; NOVAKOSKI, E; TEICHMANN, C. E; MARTINEZ-PEREIRA, M. A. Dados preliminares sobre a formação do plexo braquial em graxaim-do-Mato (*Cerdocyon thous*) e Graxaim-do-Campo (*Dusicyon gymnocercus*). **Anais do XVII Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão da Unicruz**, Novembro, 2012. Disponível em:

<<http://www.unicruz.edu.br/seminario/downloads/anais/ccs/dados%20preliminares%20sobre%20a%20formacao%20do%20plexo%20lombossacral%20em%20graxaim-do-mato.pdf>> Acesso em: 09/06/2013.

# APÊNDICE A

## SISBIO Nº37072-1.



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: Rosedemely Angélica de Carvalho Barros	CPF: 004.245.586-37
Título do Projeto: ANATOMIA COMPARATIVA DE ANIMAIS SILVESTRES	
Nome da Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS	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

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

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

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

### 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).

Táxon*	Qtde.	Tipo de amostra	Qtde.	Data

\* 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

**APÊNDICE 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