

## ANATOMIA DESCRITIVA E COMPARATIVA DO NERVO MUSCULOCUTÂNEO EM QUATIS (*Nasua nasua*, LINNAEUS, 1766)

Rodrigo Lopes de Felipe<sup>1</sup>, Frederico Ozanam Carneiro e Silva<sup>2</sup>, Gustavo Lúcio Monteiro de França<sup>2</sup>, Elaine Maria Silva<sup>2</sup>, Luciano César Pereira Campus Leonel<sup>3</sup>; Roseâmely Angélica de Carvalho-Barros<sup>3</sup>; Daniela Cristina Oliveira Silva<sup>3</sup>; Zenon Silva<sup>3</sup>.

1. Departamento de Enfermagem, Regional Catalão da Universidade Federal de Goiás  
rlfarmaceutico@bol.com.br,
2. FAMEV – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias  
frederico@famev.ufu.br, gstvlucio@gmail.com, elaine\_sms22@hotmail.com
3. Departamento de Ciências Biológicas, Regional Catalão da Universidade Federal de Goiás, LABANATH, LABACOMP, LABAPATO  
lucianoanato@usp.br, roseamely@ig.com.br, dcosilva@icbim.ufu.br, zenon.silva@bol.com.br

Recebido em: 28/10/2014 – Aprovado em: 05/11/2014 – Publicado em: 06/11/2014

### RESUMO

O quati (*Nasua nasua*, Linnaeus, 1766) é um procionídeo que habita vários biomas do continente americano, se constituindo um animal silvestre que possui poucos dados literários sobre a sua morfologia. **Metodologia:** Foram utilizados oito cadáveres de quati, doados pelo IBAMA ou coletados mortos em rodovias do cerrado goiano, todos adultos, porém, de idades indefinidas, sendo três machos e cinco fêmeas. Os espécimes foram submetidos ao processo de fixação em solução de formol a 10%, em seguida conservados na mesma solução e posteriormente dissecados. **Resultados:** O nervo musculocutâneo está presente em todos os exemplares dissecados originando-se nos oito casos (100%) do ramo ventral do sétimo nervo espinhal cervical (C<sub>7</sub>). **Conclusão:** O nervo musculocutâneo emite um ramo muscular proximal, um médio e um distal respectivamente para os músculos coracobraquial, bíceps braquial e braquial, e finalmente termina como nervo cutâneo medial do antebraço. **PALAVRAS-CHAVE:** Animais silvestres. Inervação. Plexo.

### ABSTRACT

The coati (*Nasua nasua*, Linnaeus, 1766) is a procionideo inhabiting various biomes of the Americas, it is a wild animal that has few literary data on their morphology forming. **Methodology:** Eight corpses coati, donated by IBAMA or collected dead on the highways of Goiás all adults but of indefinite ages, three males and five females were used. The specimens were subjected to the fixation process in a solution of 10% formalin, and then stored in the same solution and then dissected. **Results:** The musculocutaneous nerve is present in all dissected specimens originating from the eight cases (100%) of the ventral branch of the seventh cervical spinal nerve (C<sub>7</sub>). **Conclusion:** The musculocutaneous nerve sends an average proximal and distal

muscular branch respectively for the coracobrachialis muscles, biceps branchii, and finally ends as medial cutaneous nerve of the forearm.

**KEYWORDS:** Wild Animals. Innervation. Plexus

## INTRODUÇÃO

O quati (*Nasua nasua*, LINNAEUS, 1766) pertence ao Filo *Chordata*, Classe *Mammalia*, Ordem *Carnívora*, Família *Procionídea*, e Gênero *Nasua*, é amplamente encontrado em diferentes biomas ao longo da América do Sul, inclusive no cerrado (SANTOS et al. 2010). Como todos os carnívoros, são peças importantes na regulação de ecossistemas, por controlarem a população de alguns animais, e também servirem de presas para outros (VIDOLIN & BRAGA, 2004).

Possui características bem distintas exibindo o rosto em forma de trombeta, utilizado para escavar em busca de alimentos, longa cauda, que às vezes pode apresentar uma coloração anelada, intercalada de cores escuras e claras sendo útil para o equilíbrio, membros torácicos poderosos, longas garras e tarsos flexíveis o que os auxiliam em escaladas em árvores (SANTOS et al., 2010). Essas características são úteis para a identificação da espécie, porém, esse animal carece de estudos mais aprofundados de sua anatomia.

Estudos em anatomia de forma sistêmica e anátomo-funcionais além de auxiliar na compreensão de aspectos filogenéticos facilitam o entendimento das relações taxonômicas entre as espécies, por utilizar dados descritivos e comparativos. Neste aspecto GETTY (2008) destaca a construção morfológica do plexo braquial e seus ramos, pois ele origina nervos que percorrem todo o membro torácico e parte da parede do tórax, carreando informações aferentes e eferentes.

Segundo MOURA et al. (2007) a existência de poucos trabalhos sobre a anatomia de animais silvestres dificulta a elucidação de dados sobre a biologia desses grupos. No que tange ao quati, este trabalho se justifica face à grande representatividade numérica e ampla distribuição geográfica desse animal no cerrado brasileiro. O objetivo deste trabalho é avaliar e descrever a anatomia do nervo musculocutâneo do quati, em termos de origem e distribuição com enfoque na dissecação macroscópica e comparar os dados encontrados com os descritos em outros animais domésticos e silvestres, inclusive na espécie humana.

## MATERIAL E METODOS

Foram utilizados oito espécimes de quati, três machos e cinco fêmeas, adultos, porém, com idades indefinidas, doados pelo IBAMA ou coletados mortos às margens de rodovias que circundam o município de Catalão/Goiás. Este procedimento possui autorização do IBAMA, SISBIO Nº 37072-1. No laboratório de anatomia humana e comparativa da Universidade Federal de Goiás - Regional Catalão (LABANATH, LABACOMP, LABPATO) (UFG-CAC) e laboratório de anatomia animal da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) os espécimes foram injetados com solução aquosa de formol a 10%, através da artéria femoral. Após este procedimento foram imersos e conservados em igual solução por duas semanas antes do início da dissecação.

Em seguida foram dissecados nos dois antímeros os sítios anatômicos pertinentes ao plexo braquial focando a origem e a distribuição do nervo musculocutâneo. Para o registro dos dados foram realizadas fotografias para documentação e esquematização da origem do nervo junto ao plexo braquial, assim como sua área de distribuição. As estruturas anatômicas foram denominadas de acordo com a No-

mina Anatômica Veterinária (I.C.V.G.A.N, 2012). A análise estatística dos dados foi realizada em nível de percentuais.

Em todos os passos da pesquisa foram respeitados os preceitos éticos envolvendo pesquisas com animais, cujo parecer favorável do CEUA/UFU trás o número 067/12, intitulado: "Anatomia Descritiva e Comparativa dos Animais Silvestres".

## RESULTADOS

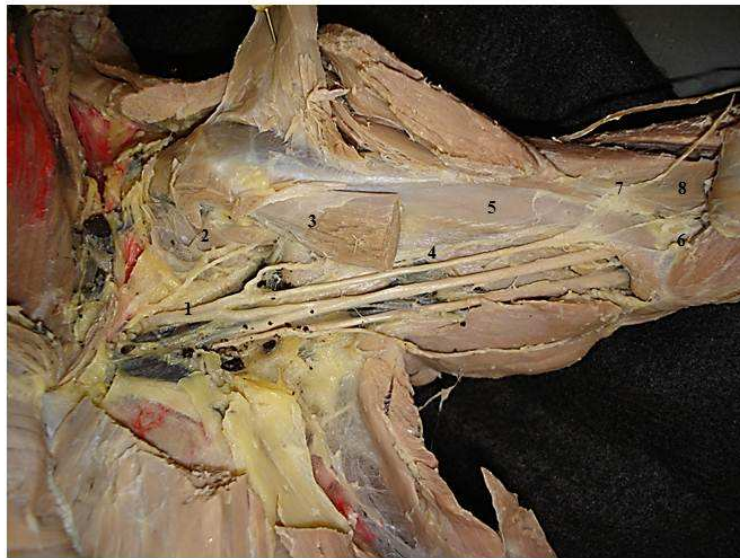
A origem do nervo musculocutâneo do quati, nos oito espécimes analisados (100%) ocorreu a partir do ramo ventral do sétimo nervo espinal cervical (C<sub>7</sub>) (Figura 1). Ainda na região axilar ele emite um ramo comunicante, unido-se a um ramo formador do nervo mediano, quando percorrem juntos parte do espaço axilar, e no terço médio deste espaço, destaca-se deste ramo como nervo musculocutâneo para, em seguida, emitir seus principais ramos musculares (Figura 2).

O nervo musculocutâneo apresentou em 50% dos casos um ramo proximal, que destinou-se ao músculo coracobraquial (figura 2). Nos outros 50% este músculo recebeu fibras diretamente do ramo ventral do sétimo nervo espinal cervical (C<sub>7</sub>) (figura 1).

O ramo médio, por sua vez enviou fibra para o músculo bíceps braquial (em 100% dos casos) e o ramo distal para o músculo braquial (100% dos casos) (figuras 1 e 2).

O ramo proximal do nervo musculocutâneo ao penetrar no músculo coracobraquial emite duas ramificações que penetram na parte posterior do ventre muscular (figura 1). O ramo médio, para o músculo bíceps braquial emite duas ramificações, uma que entra no terço proximal e outra para o distal. E o ramo distal para o músculo braquial penetra diretamente no músculo em sua parte proximal.

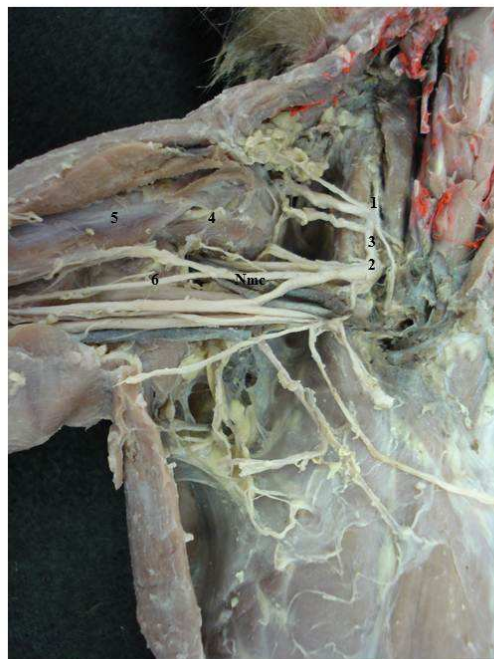
Metade dos espécimes estudados, o nervo para o músculo coracobraquial provém diretamente da raiz ventral de C<sub>7</sub> (figura 1), enquanto na outra metade, nasce do nervo musculocutâneo figura 2.



1. Nervo musculocutâneo; 2. Músculo coracobraquial e ramo proximal do nervo musculocutâneo; 3. Músculo biceps braquial e ramo médio do nervo musculocutâneo; 4. Ramo distal do nervo musculocutâneo; 5. Úmero; 6. Fossa ulnar; 7. Nervo Cutâneo lateral do antebraço; 8. Músculo braquial com última ramificação do nervo musculocutâneo.

**FIGURA 1:** Origem e distribuição do nervo musculocutaneo em quatis. Vista anterior das regiões torácica, axilar e membro torácico. Antímero esquerdo.

Fonte: autores



Nmc. Nervo Musculocutâneo;  
 1. Raiz C6;  
 2. Raiz C7;  
 3. Ramo comunicante C6 – C7;  
 4. Músculo coracobraquial e ramo proximal do nervo musculocutâneo;  
 5. Músculo biceps braquial e ramo médio do nervo musculocutâneo;  
 6. Ramo distal do nervo musculocutâneo

**FIGURA 2:** Origem e distribuição do nervo musculocutaneo em quatis. Vista anterior das regiões torácica, axilar e membro torácico. Antímero direito

Fonte : autores

### DISCUSSÃO

Em relação à espécie analisada, embora um carnívoro de grande distribuição em diferentes biomas, nenhuma citação literária sobre a Anatomia do nervo musculocutâneo foi encontrada, o que justifica a necessidade de estudos específicos. Por

outro lado, em carnívoros domésticos, há citações relativamente abundantes na literatura específica, o que permite discussão e comparações (KÖNIG & LIEBICH, 2010; GETTY, 2008).

Assim, a origem do nervo musculocutâneo no quati, em 100% dos casos ocorre a partir do ramo ventral do sétimo nervo cervical (C<sub>7</sub>), mas em humanos COSTABEBER et al. (2010) e REBOUÇAS et al. (2010) citam uma origem plurisegmentar envolvendo os ramos ventrais do quinto e sexto nervos cervicais (C<sub>5</sub> e C<sub>6</sub>), com eventuais contribuições de C<sub>7</sub>. Na paca, SCAVONE et al. (2008) descrevem uma formação unisegmentar a partir de C<sub>7</sub> em apenas 12,5% dos espécimes estudados e em 87,5% uma formação plurisegmentar envolvendo C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub> e C<sub>8</sub>. Já no chinchila, GAMBA et al. (2007) descrevem sua formação com ramos ventrais de C<sub>6</sub> e C<sub>7</sub>.

Primatas como, chimpanzés e gorilas mostram maiores variações no padrão de origem deste nervo, pois, enquanto no primeiro grupo há envolvimento de ramificações de C<sub>5</sub>, C<sub>6</sub> e C<sub>7</sub>, no segundo, além destas podem ocorrer contribuições de ramos ventrais de C<sub>8</sub> e T<sub>1</sub> (KOIZUMI & SAKAI, 1996).

Em cães domésticos, GETTY (2008), KÖNIG & LIEBICH, (2010) descrevem uma origem normalmente derivando de C<sub>7</sub>, e apenas eventualmente pode ocorrer contribuições de C<sub>6</sub> e T<sub>1</sub>, dados semelhantes aos encontrados no quati. Neste ponto percebe-se que a origem do nervo musculocutâneo no quati se assemelha mais aos cães, do que em outros animais, o fato pode ser justificado porque ambas as espécies pertencem a Ordem *Carnívora*.

No que se refere às ramificações do nervo musculocutâneo do quati, verifica-se, a presença de três ramos musculares: proximal, médio e distal, respectivamente, destinados aos músculos coracobraquial, bíceps braquial e braquial, além da sua continuação como nervo cutâneo medial do antebraço, dados semelhantes aos cães domésticos (KÖNIG & LIEBICH, 2010; GETTY, 2008). Este padrão está provavelmente relacionado, segundo MOREIRA et al. (2004), à realização das mesmas funções de flexão e supinação no antebraço e adução do braço.

O ramo proximal, destinado ao músculo coracobraquial, em metade (50%) dos casos apresenta origem direta do tronco comum entre a raiz cranial do nervo mediano e nervo musculocutâneo dados não vistos na literatura consultada, podendo esta ser uma variação anatômica, para o referido nervo, dada o seu padrão de formação descrito em outros animais. Porém para conclusões mais precisas mais dissecações devem ser realizadas.

Em humanos, segundo ERTHAL et al. (2010) a ocorrência de comunicações entre o nervo mediano e o nervo musculocutâneo, no braço, é uma situação comum, assim como descrevem SCAVONE et al. (2008) em paca. No quati não foi identificada esta condição.

Em humanos COSTABEBER et al., (2010) descrevem que as variações encontradas na formação do plexo braquial são comuns, sem contudo resultar em prejuízos ou diferenças funcionais, esta mesma ideia pode ser estendida aos animais, uma vez que funcionalmente mesmos grupos musculares possuem inervações semelhantes.

## CONCLUSÕES

A origem do nervo musculocutâneo do quati (*Nasua nasua*), a partir do plexo braquial, ocorre do sétimo nervo espinal cervical (C<sub>7</sub>).

A ramificação do nervo musculocutâneo do quati (*Nasua nasua*) é constante, fornecendo um ramo proximal, um médio e um distal, destinados respectivamente aos músculos coracobraquial, bíceps braquial e braquial.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Universidade Federal de Goiás (UFG) e ao Programa de Mestrado Profissional em Gestão Organizacional da Universidade Federal de Goiás.

## REFERÊNCIAS

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.

ERTHAL, R; CHAGAS, C. A. A; OLIVEIRA, B. G; RODRIGUES, M. R; FERNANDES, R. M. P; BABINSKI, M. A; PAULA, R. C. Comunicação entre o nervo mediano e o nervo musculocutâneo – relato de variação anatômica com implicações clínicas e cirúrgicas. **Acta Scientiae Medica**, Duque de Caxias, v.3, n.2, p.47-50, 2010.

GAMBA, C. O; CASTRO, T. F; RICKES, E. M; PEREIRA, M. A. M. Sistematização dos territórios nervosos do plexo braquial em chinchila (*Chinchilla lanígera*). **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**. 5ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. p. 1597-1598.

I.C.V.G.A.N. (International Committee On Veterinary Gross Anatomical Nomenclature). **Nômina Anatômica Veterinária**. 15ed. Columbia: Committee Hannover, 2012. 160 p.

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**. 4ed. Porto Alegre, Artmed, 2011, p.558 – 566.

MOREIRA, D; GODOY, J. R; JÚNIOR. **Anatomia e cinesiologia clínica do aparelho locomotor**. 1ed. Brasília: Thesaurus Editora, 2004, 167 p.

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 catus (*Tayassu tajacu*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.27, n.9, p.357-362, Setembro, 2007.

REBOUÇAS, F; BRASIL-FILHO, R; FILARDIS, C; PEREIRA, R. R; CARDOSO, A. A. Estudo anatômico do trajeto do nervo musculocutâneo em relação ao processo coracóide. **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, v.45, n.4, p.400-403, 2010.

SANTOS, A. C; BERTASSOLI, B; ROSA, R. A; CARVALHO, A. F; MANÇANARES, C. A. F. Miologia comparada do membro torácico do Mão-Pelada (*Procyon cancrivorus*, G. Cuvier, 1798). **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia**, Uruguiana, v.17, n.2, p.262-275, 2010b.

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 a.

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, Outubro – Dezembro, 2008.

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