

Avaliação Osteológica, Osteotécnica e Osteomontagem do esqueleto de um quati de cauda anelada – (*Nasua nasua*- Linnaeus, 1766), encontrado morto na Fazenda Palmares em Santa Cruz das Palmeiras – SP

Osteological, Osteotechnical and Ossemontage Evaluation of a ring-tailed coati of the skeleton (*Nasua nasua*- Linnaeus, 1766), found dead at the Palmares Farm in Santa Cruz das Palmeiras – SP

DOI: 10.34188/bjaerv6n4-047

Recebimento dos originais: 05/08/2023

Aceitação para publicação: 30/09/2023

Lorraine dos Santos Silva

Graduanda em Medicina Veterinária pela Faculdade Mais de Ituiutaba - FACMAIS-MG

Instituição: Instituto de Biologia Marinha e Meio Ambiente

Endereço: Avenida Trinta e um- Ituiutaba- MG- CEP: 38300-104.

E-mail: lorraine.santos@aluno.facmais.edu.br

Jéssica Duemes Rabello

Pós Graduada em Radiologia e tomografia computadorizada veterinária pela FAMESP -SP

Instituição: Instituto de Biologia Marinha e Meio Ambiente/IBIMM

Endereço: Rua Vereador João Ramos da Cruz, 38. Mairinque – SP – CEP: 18120-000

E-mail: jessicaduemes@gmail.com

Rodrigo Rabello Passos Duemes

Mestre em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal de Uberlândia - UFU

Instituição: Instituto de Biologia Marinha e Meio Ambiente/IBIMM

Endereço: Rua Vereador João Ramos da Cruz, 38. Mairinque – SP – CEP: 18120-000

E-mail: rodrigorabello77@gmail.com

Diego Henrique Cortez

Pós Graduado em Clínica Médica de Pets não Convencionais pela FAMESP-SP

Instituição: Instituto de Biologia Marinha e Meio Ambiente/IBIMM

Endereço: Rua Duque de Caxias, 593 – Vila Pinheiro- Pirassununga-SP – CEP: 13630-390

E-mail: diegocortez_vet@hotmail.com

Tatiane Gonçalves de Lima

Graduating in Biological Sciences from University of Cruzeiro do Sul of São Paulo

Institution: Institute of Marine Biology and Environment - IBIMM / USP

Address: Fazenda Palmares – Santa Cruz das Palmeiras-SP- CEP: 13650-000

E-mail: tatiane@ibimmorg.br

Edris Queiroz Lopes

Doutor em Ciências Morfológicas pela FMVZ - Universidade de São Paulo - USP

Instituição: Instituto de Biologia Marinha e Meio Ambiente - IBIMM

Endereço: Fazenda Palmares – Santa Cruz das Palmeiras- SP- CEP: 13650-000

E-mail: edris@ibimm.org.br

RESUMO

O Quati, também chamado de Coati, é um mamífero carnívoro da família Procyonidae, com pelagem amarela a marrom escura nas costas, possui cauda longa e ereta. Eles vivem em grupos de até 30 indivíduos, são animais diurnos que dormem em árvores. Sua distribuição abrange toda a América do Sul e, embora possam ser afetados por doenças e caça provinda do meio urbano, não são considerados ameaçados de extinção. A organização social dos Quatis varia com a sazonalidade, e a espécie sofre influência da caça e conflitos em áreas urbanas. O objetivo deste estudo foi descrever as técnicas utilizadas na montagem de esqueletos e elaborar um atlas que possa ajudar na identificação das partes anatômicas da espécie *Nasua nasua* conhecido popularmente como quati de cauda anelada. Durante o processo de anatomia do animal, foram utilizadas diversas técnicas para limpeza do esqueleto, onde se passa pela coleta da carcaça, descarte, limpeza manual, maceração das camadas de carnes e gorduras, tratamento dos ossos, secagem em estufa e por fim montagem do esqueleto para fotografia. O trabalho resultou em um novo conhecimento sobre a estrutura anatômica do quati e também em um novo relato anatômico fotográfico das divisões estruturais do animal e como este guia irá auxiliar bastante os profissionais das áreas de biologia e medicina veterinária na compreensão da espécie.

Palavras-chave: Quati, Coati, *Nasua nasua*, Procyonidae, IBIMM

ABSTRACT

The Coati, also called Coati, is a carnivorous mammal from the Procyonidae family, with yellow to dark brown fur on the back, and a long, erect tail. They live in groups of up to 30 individuals, they are diurnal animals that sleep in trees. Their distribution covers all of South America and, although they can be affected by diseases and hunting from urban areas, they are not considered threatened with extinction. The social organization of Coatis varies with seasonality, and the species is influenced by hunting and conflicts in urban areas. The objective of this study was to describe the techniques used in assembling skeletons and prepare an atlas that can help in identifying the anatomical parts of the *Nasua nasua* species, popularly known as ring-tailed coati. During the animal's anatomy process, several techniques were used to clean the skeleton, including collecting the carcass, de-fleshing, manual cleaning, maceration of the layers of meat and fat, treatment of the bones, drying in an oven and finally assembling the animal. skeleton for photography. The work resulted in new knowledge about the anatomical structure of the coati and also in a new photographic anatomical account of the animal's structural divisions and how this guide will greatly assist professionals in the areas of biology and veterinary medicine in understanding the species.

Keywords: Quati, Coati, *Nasua nasua*, Procyonidae, IBIMM

1 INTRODUÇÃO

O *Nasua nasua*, Quati de cauda anelada, quati narigudo, também conhecido como Coati é um mamífero da ordem carnívora, da família Procyonidae, possui uma pelagem que varia de amarelo à marrom escuro no dorso, com o ventre sendo sempre mais claro. A cauda deste animal é bem peculiar, apresenta o mesmo tamanho do corpo do animal e de forma ereta, enquanto o Quati anda. Possui ainda um focinho fino e alongado. Vivem em grupos, podendo chegar até 30 indivíduos ou mais e são de hábitos diurnos, dorme no alto das árvores, enrolados como uma bola e não descem antes do amanhecer (De Mello Beisiegel, 2013).

Tem ampla distribuição na América do Sul, ocorrendo em todos os biomas brasileiros, apesar de poder sofrer efeitos muito danosos de doenças oriundas de animais domésticos, suas populações são abundantes na maior parte dos locais onde ocorre. (Robinson & Redford 1986). A espécie *Nasua nasua* não foi incluída como ameaçada na lista nacional de fauna ameaçada Ministério do Meio Ambiente.

Os quatis sofrem extrema influência da sazonalidade em sua organização social, uso do espaço e dieta: machos a partir de dois anos são solitários e juntam-se em grupos na época do acasalamento (Gompper & Decker 1998).

Estes animais também podem sofrer uma série de problemas nutricionais e de comportamento de mantidos em cativeiro de acordo com (Pereira et al., 2020).

A espécie é bastante apreciada como caça e não tem uma resistência muito alta a este tipo de pressão antrópica (Bisbal 1993, Cullen Jr. et al., 2000). É também impactada pela caça por retaliação e conflitos. Vem crescendo o número de reclamações sobre quatis em condomínios e áreas urbanas próximas a fragmentos de matas. Em situações de habituação ao fornecimento de alimentos por humanos, quatis podem morder e causar ferimentos (Oliveira 2004, Bittner et al., 2010).

Embora a espécie seja comum e de ampla distribuição, sua estrutura social, ecologia e fisiologia ainda precisam ser mais bem estudada, principalmente em grandes áreas de hábitat preservado.

1.1 OSTEOLOGIA

Em estudos de anatomia animal, é comum encontrar grandes dificuldades de conhecimento de termos e nomes das estruturas. O esqueleto trata-se de um conjunto de ossos organizados entre si por meio de articulações que podem ser de tipos distintos, conforme o grau de amplitude entre dois ossos (móveis ou imóveis) (Dyce *et al.*, 2019).

O sistema esquelético apresenta como função a sustentação, adaptação, proteção das partes moles e a locomoção do animal. Os ossos exibem uma diversa variedade de configuração, tamanho e resistência e, apesar da grande variedade, eles podem ser juntados de acordo com suas propriedades estruturais comuns (Zukowski et al., 2016).

O esqueleto é dividido em Axial e Apendicular. O axial é composto pelos ossos que formam o eixo do corpo (crânio, coluna vertebral, costelas e esterno) e o Apendicular que formam o conjunto dos membros anteriores e posteriores. As posições do corpo do animal são: dorsal, ventral, medial, lateral, cranial, rostral e caudal, das quais ajudam na localização de estruturas do cão (Dyce et al., 2019), sendo eles: ossos alongados, pequenos, rasos, pneumáticos e desiguais.

Diante disso, o estudo da Osteologia ganha espaço, se tornando uma grande ferramenta para auxiliar estudantes, além de se obter possíveis noções sobre hábitos, adaptações, postura e locomoção do animal, pós-morte. (Lopes et al., 2019).

Este estudo de caso tem como objetivo usar a Técnica de Osteologia, Osteotécnica e Osteomontagem, para preparação do esqueleto de um Quati (*Nasua nasua*) Lopes et al., (2020) através da qual se estuda e se compreende com maior precisão, a estrutura óssea, para a caracterização e elaboração de um guia auxiliar para estudos anatômicos do Quati (*Nasua nasua*), para atender médicos veterinários e biólogos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foi usado neste estudo, um exemplar de carcaça do Quati (*Nasua nasua*) proveniente de criadouro legalizado, que veio a óbito no Instituto de Biologia Marinha e Meio Ambiente (IBIMM), localizado na Fazenda Palmares, na cidade de Santa Cruz das Palmeiras, Estado de São Paulo, Brasil. A equipe do IBIMM, composta por médico veterinários e biólogos, realizaram a retirada da pele no Laboratório de Anatomia Veterinária do IBIMM - Núcleo Palmares e posteriormente o mesmo foi congelado até que pudesse ser utilizado nesta pesquisa, posterior à aprovação do projeto, pelo (BIOCEUA-IBIMM) Comissão de Ética no Uso de Animais da Instituição, sob o protocolo N^o 015/2023 de 04/09/2023.

Após a biometria e durante a necropsia do animal com base na ficha médica veterinário, constatou-se que a causa da morte foi por doença renal crônica. (DRC).

Para a aplicação da Osteotécnica, utilizaram-se os seguintes materiais: luvas, tesouras, bisturi, pinça anatômica e dente de rato. Desta forma, usou-se o método de maceração mecânica, desarticulação dos membros e remoção dos tecidos moles que recobriam o esqueleto. Durante o processo, algumas vezes o material era congelado novamente para auxiliar na remoção das camadas de carnes e gorduras aderidas aos ossos. Este processo de congelamento auxiliou na quebra das fibras e facilitou a remoção do excesso de carnes (Lopes et al., 2019 e 2020).

Conforme sucediam as desarticulações, as peças eram organizadas em potes e etiquetadas, numeradas na ordem de: crânio, ossos do membro torácico esquerdo/direito, ossos do membro pélvico esquerdo/direito, costelas, coluna e cauda. Após o preparo, as peças eram submersas em água fervente e adicionado detergente neutro, com o intuito de auxiliar a retirada dos resíduos dos músculos e tendões.

Realizou-se o clareamento do esqueleto, onde foi utilizada a técnica de imersão em mistura de água e hipoclorito de sódio (4%) e peróxido de hidrogênio a (10% e 50%) por um período de 24

horas, seguido pelo processo de secagem em estufa sob a temperatura de 100 °C por um período de 48 horas. (Lopes, et al., 2019).

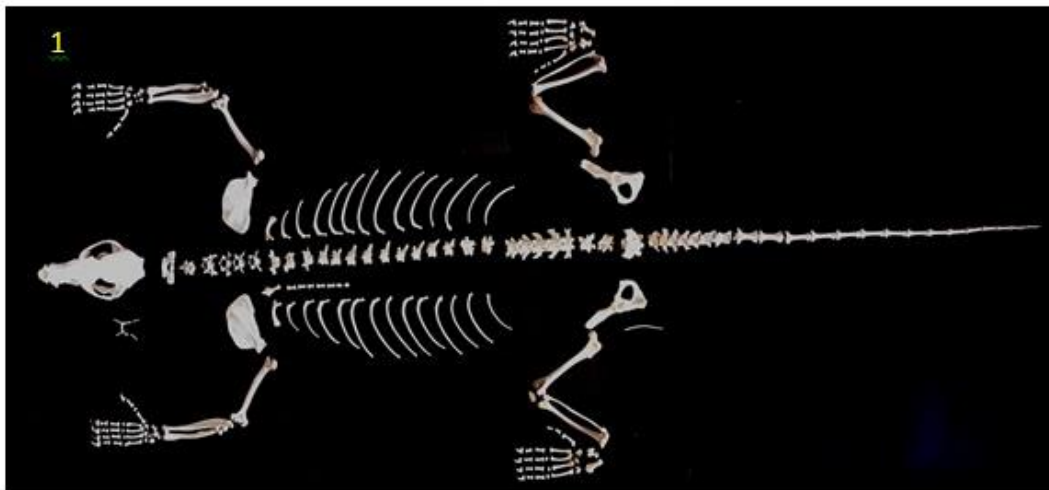
A montagem do esqueleto foi realizada sem a fixação dos ossos, sendo eles posicionados sobre a mesa de forma anatômica e utilizado cartolina preta para contrastar melhor as estruturas esqueléticas. Assim se permitiu fazer as fotografias, onde se utilizou da câmera de fotografia de aparelho celular. As fotos foram tratadas e corrigidas no programa de imagem da Microsoft pictures.

3 RESULTADOS

As imagens abaixo representam a finalização do trabalho realizado desde a maceração (limpeza dos ossos) até a osteomontagem (sem fixação dos ossos), identifica-se também sua anatomia óssea, com apontamentos e nomenclatura de cada osso do esqueleto.

Na Figura 1, aponta-se e pode ser visualizado o esqueleto completo do Quati.

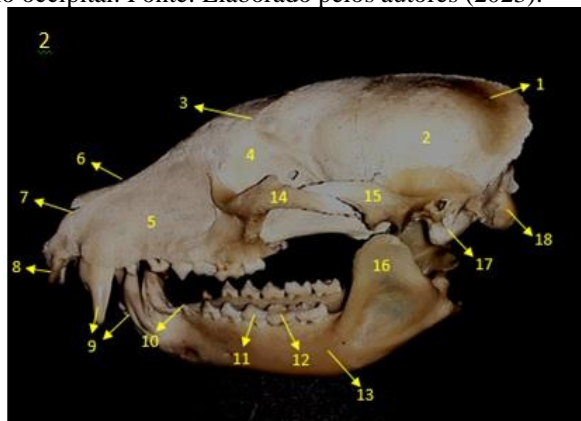
Figura 1 - Esqueleto completo do Quati de cauda anelada *Nasua nasua*. Fonte: Elaborado pelos autores (2023).



Na figura 2, observa-se a estrutura cranial na vista lateral do crânio do Quati (*Nasua nasua*).

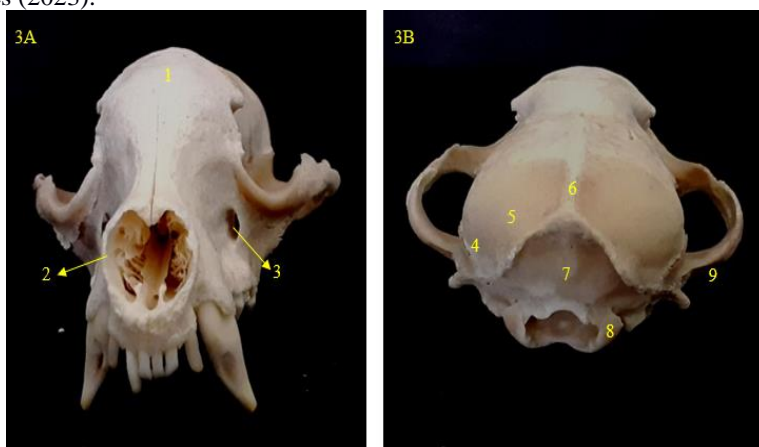
Detalha-se que o Crânio é constituído por diversos ossos, que formam uma rígida proteção ao encéfalo e aos órgãos sensoriais: visão, audição, olfato, equilíbrio e paladar. Também comporta suporta parte do trato alimentar e respiratório superior. Os ossos do crânio são unidos por suturas, no entanto, a mandíbula e o aparelho hioide possuem ligações por articulações.

Figura 2: Crânio vista lateral. 1 – Osso occipital; 2- Encéfalo; 3 - Seios frontais; 4 - Conchas etmoidais; 5 – Maxilar; 6 - Septo nasal; 7 – Fossas nasais; 8 – Dentes incisivos; 9 – Dentes caninos; 10 – 1º Dente pré-molar; 11 – 4º dente pré-molar; 12 – 1º Dente molar; 13 – Mandíbula; 14 – Arco Zigomático; 15 – Osso temporal; 16 – Processo Coronóide; 17 – Bolha timpânica; 18 – Côndilo occipital. Fonte: Elaborado pelos autores (2023).



Nas figuras 3A: Esqueleto Cranial vista Frontal e 3B: Esqueleto Cranial vista Nucal.

Figuras: Em - 3A, Crânio vista Frontal: 1 – Osso frontal; 2- Fossa nasal; 3- Forame infraorbital. Em 3B- Vista Nucal: 4 – Osso temporal. 5 – Parietal; 6 - Interparietal; 7 – Occipital; 8 – Côndilo do occipital; 9 – Arco Zigomático. Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

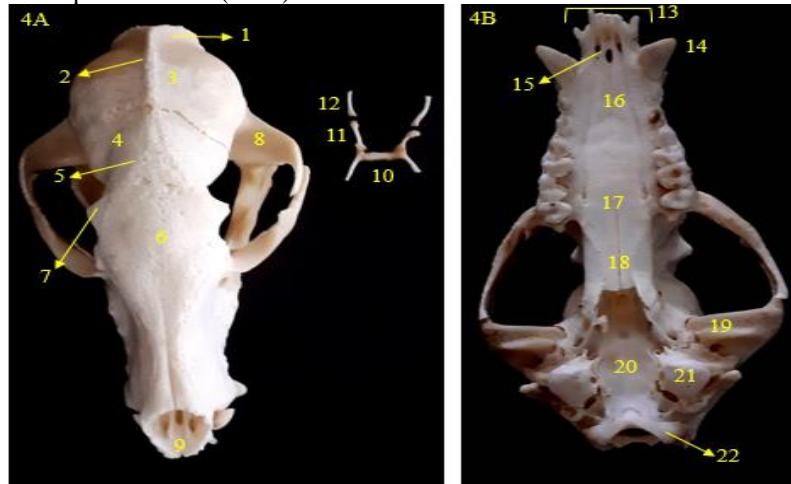


Nas figuras 4A: Visualiza-se o esqueleto cranial com vista Dorsal, Ossos do Hioide e na Figura 4B: Esqueleto Cranial vista Ventral.

Os Ossos do Hioide apresentado na figura 4A estão localizados entre os ramos da mandíbula, na base da língua, e possuem a função de suspensão da língua e da laringe, servem como principal ponto de fixação de músculos e ligamentos que subsidiam a respiração, a produção de sons e a alimentação do espécime.

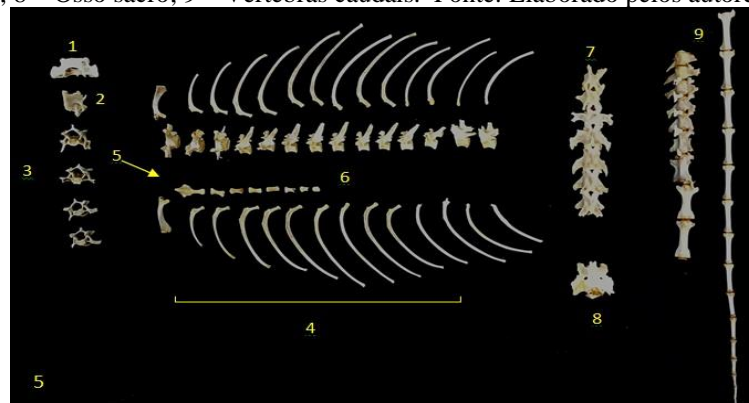
Figura 4A - Crânio vista Dorsal: 1 – Crista nugal; 2- Crista sagital externa; 3 – Parietal; 4 – Temporal; 5 – Linha Temporal; 6 – Frontal; 7 – Processo zigomático do osso frontal; 8 – Arco zigomático; 9 – Fossa nasal; 10 – Basi-hioide; 11 – Cerato-hioide; 12 – Epi-hioide. Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Figura 4B: Esqueleto Cranial vista Ventral: 13 – Dentes incisivos; 14 – Dentes caninos superiores; 15 – Fissura palatina; 16 – Maxila; 17 – Palatino; 18 – Vômer; 19 – Zigomático; 20 – Esfenoide; 21 – Bulhas timpânicas; 22 – Candilo occipital. Fonte: Elaborado pelos autores (2023).



Na Figura 5, temos o esqueleto axial e este está localizado na região superior e central do corpo e desempenha a função de proteção dos órgãos e também auxiliam no equilíbrio, sustentação e movimentação do corpo. Este compreende o crânio, a coluna vertebral e o esqueleto torácico. A coluna vertebral desempenha um papel fundamental no sistema locomotor, conectando os membros pélvicos e torácicos, enquanto oferece suporte ao corpo. As costelas, por sua vez, estão interligadas às vértebras torácicas superiores, unindo-se à caixa torácica por meio de músculos e tendões. Essa configuração proporciona tanto mobilidade quanto estabilidade anatômica. As caudas dos **quatis** desempenham um papel de extrema importância, visto que é uma extensão da coluna que auxilia no equilíbrio enquanto **se** movem nas árvores, onde passam grande parte do tempo procurando alimento.

Figura 5: Esqueleto Axial: 1 – Atlas; 2 – Axis; 3- Vértebras cervicais; 4 – Costelas; 5 – Esterno; 6 – Vértebras torácicas; 7 – Vértebras lombares; 8 – Osso sacro; 9 – Vértebras caudais. Fonte: Elaborado pelos autores (2023).



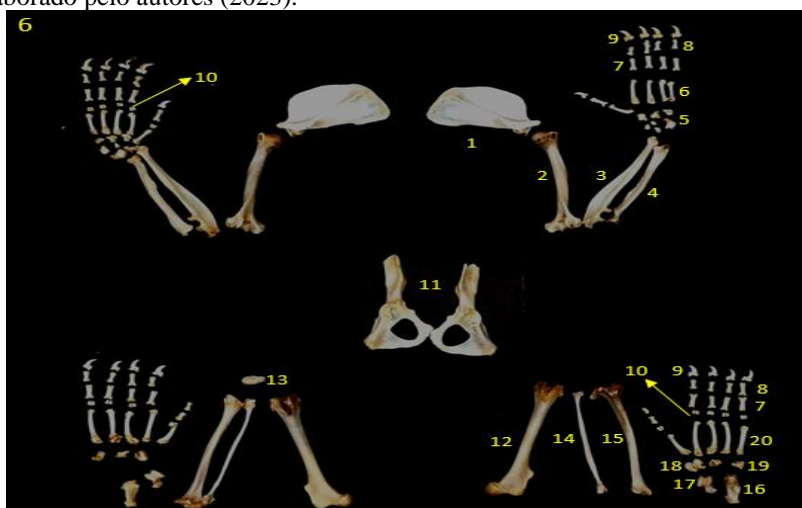
Na Figura 6, temos esqueleto Apendicular, este é composto pelos ossos que formam os membros superiores e inferiores, desempenhando um papel crucial no sistema locomotor.

O esqueleto da mão é constituído pelos ossos carpais, metacarpais e falanges. Os ossos do carpo se organizam em duas fileiras, sendo que a fileira proximal se articula com o rádio e a ulna, formando a articulação antebrachiocarpal, enquanto a fileira distal se conecta aos ossos metacarpais, originando a articulação carpometacarpal. No que diz respeito aos ossos metacarpais, eles consistem em cinco ossos longos, alinhados medialmente e lateralmente. Cada dedo é composto por três falanges: proximal, média e distal. Entretanto, o primeiro dedo apresenta apenas duas falanges, sendo a proximal e a distal.

O esqueleto do pé é composto por ossos tarsais, metatarsais e falanges. Os ossos do tarso são organizados em três fileiras: proximal, média e distal. A fileira proximal é formada pelo tálus e calcâneo, enquanto a fileira média consiste no osso central do tarso.

A articulação tarsocrural ocorre devido à conexão dos ossos da fileira proximal com a tíbia, enquanto a articulação tarsometatarsal é formada pela ligação dos ossos da fileira distal com os metatarsais. Os ossos metatarsais, embora semelhantes aos metacarpais, são maiores em comparação. Os ossos sesamoides estão presentes em ambas as falanges, tanto das mãos quanto dos pés, conectando-se às falanges.

Figura 6: Esqueleto Apendicular: 1 – Escapula; 2 – Úmero; 3 – Ulna; 4 – Rádio; 5 – Acessório do Carpo; 6 – Metacarpos; 7 – Falange proximal; 8 – Falange média; 9 – Falange distal; 10 – Sesamoides; 11 – Ísquios; 12 – Fêmur; 13 – Patela; 14 – Fíbula; 15 – Tíbia; 16 – Tuberosidade do Calcâneo; 17 – Talus; 18 – Calcâneo; 19 – Central do Tarso; 20 – Metatarso. Fonte: elaborado pelo autores (2023).



4 CONCLUSÃO

Este trabalho consistiu-se em montar um esqueleto desarticulado e bem definido com após a desarticulação e limpeza dos ossos e alcançou grande importância para o estagio em medicina veterinária, razão de que houve busca por conhecimento, por meio de pesquisa e leitura de artigos científicos e orientação técnica por parte dos pesquisadores do IBIMM.

Assim realizou-se um amplo trabalho, bem estruturado e com as definições da anatomia de um quati de cauda anelada (*Nasua nasua*).

A maceração (técnica de limpeza manual de ossos) é uma etapa rápida e o clareamento resultou-se positivo, pois foi possível retirar todas as partes moles sem que os ossos fossem danificados. A etapa do clareamento, mesmo sendo opcional, é considerada importante de realizar, uma vez que com o passar do tempo, os ossos podem tornar-se amarelados. A montagem esquelética completa foi concluída em um período de 15 dias - considerando o tempo de secagem na estufa, para atingir um melhor resultado. É importante ressaltar que a organização na separação das peças anatômicas durante o processo da limpeza, estimulou a agilidade desta etapa.

A escolha correta da técnica de preparação das peças anatômicas foi fundamental, visto que se atingiram mais vantagens em relação ao tempo e ao custo. A montagem do esqueleto do quati foi uma atividade prática favorável ao aprendizado do estudante, onde se proporcionou maior qualidade no ensino dos envolvidos diretamente nas atividades acadêmicas sugeridas pelo programa de estágio voluntário no Núcleo de Pesquisas do IBIMM. A presente Avaliação Osteológica, Osteotécnica e a Osteomontagem da espécie *Nasua nasua*, conhecido popularmente como quati, possibilitou o acréscimo do material ao Acervo do Instituto de Biologia Marinha e Meio Ambiente, além da elaboração de um guia de identificação óssea para facilitar a visualização da anatomia do quati, muito comum no Brasil e com pouquíssimos trabalhos produzidos sobre sua anatomia esquelética.

AGRADECIMENTOS

A Fazenda Palmares 1875 e aos membros do Instituto de Biologia Marinha e Meio ambiente, por permitirem o desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

BISBAL, F.J. Impacto humano sobre los carnívoros de Venezuela. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 28: 145-156. 1993.

BITTNER, G.C.; RITTER, H.N.; HANS NETO, G.; MORAIS, M.O.; HANS FILHO, G. & HADDAD JR, V. Coati (*Nasua nasua*) attacks on humans: report. *Wilderness and Environmental Medicine*, 21: 349-52. 2010

CULLEN JR., L.; BODMER, R.E. & PÁDUA, C.V. Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic forests, Brazil. *Biological Conservation*, 95:49-56. 2000

DE MELLO BEISIEGEL, Beatriz; DE CAMPOS, Cláudia Bueno. Avaliação do risco de extinção do quati *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, n. 1, p. 269-276, 2013.

DE LIMA, Leticia Alves et al. Descrição Anatômica esquelética, Osteotécnica e Osteomontagem de uma onça jaguatirica (*Leopardus pardalis*) atropelado na Serra do Mar-Bertioga-São Paulo-SP. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, v. 4, n. 4, p. 5373-5386, 2021

DYCE, KM; SACK, WO; WENSING, C. J. G. Tratado de Anatomia Veterinária, 5ª edição. Rio de Janeiro-RJ. Elsevier Editora Ltda, 2019.

GOMPPER, M.E. & DECKER, D.M. *Nasua nasua*. *Mammalian Species*, 580: 1-9.1998.

LOPES, E. Q, et al.. Morphological studies of the green-turtle's hyoid bone composition (*Chelonia mydas*) found in Peruíbe, Litoral Sul do Brasil, Mosaico de Unidades de Conservação-Jureia-Itatins. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS)*, (6), Issue-9, Sept. 2019

LOPES, E. et al., Descrição anatômica esquelética de uma onça-parda, *Puma concolor* (Linnaeus 1771) encontrado morto em rodovia na região de Itirapina-SP: Skeletal anatomical description of a Cougar *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) found dead on a highway in the region of Itirapina-SPVL - 5DO - 10.34188/bjaerv5n4-074 JO - *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*. 2022.

OLIVEIRA, P.C.P. Dieta de quatis (*Nasua nasua*, Carnivora: Procyonidae), no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná. Monografia de conclusão de curso, Universidade Estadual do Oeste do Paraná. 37p. 2004.

PEREIRA, LUCAS DE PAULA ; MOURA, DAVID SANTOS ; BRITO, AMANDA DE ; LIMA, TATIANE GONÇALVES DE ; CARLOS, ADRIANA ; NETO, SILVIO ALVARES PENTEADO ; LOPES, EDRIS QUEIROZ . Eimeriose em *Nasua nasua* mantido em cativeiro na Fazenda Palmares no município de Santa Cruz das Palmeiras/SP - relato de caso. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research* , v. 3, p. 1838-1845, 2020.

PEREIRA, LUCAS DE PAULA ; MOURA, DAVID SANTOS ; BRITO, AMANDA DE ; LIMA, TATIANE GONÇALVES DE ; CARLOS, ADRIANA ; NETO, SILVIO ALVARES PENTEADO ; LOPES, EDRIS QUEIROZ . Avaliação comportamental e alimentar após implementação de enriquecimento ambiental em recinto de *Nasua nasua* mantido em cativeiro na Fazenda Palmares

em Santa Cruz das Palmeiras/SP. Brazilian Journal of Animal and Environmental Research , v. 3, p. 1824-1837, 2020.

ROBINSON, J.G. & REDFORD, K.H. Body size, diet, and population density of neotropical forest mammals. *The American Naturalist*, 128:665-680. 1986

Zukowski, M. J., De Araújo, M. C. N., Dos Santos, B. R. Estudo do esqueleto completo dos Cães (*Canis lupus familiaris*) através da técnica de diafanização. 16º Congresso Nacional de Iniciação Científica, Universidade Braz Cubas. 2016.