

Avaliação Osteológica, osteotécnica e osteomontagem de um gato sem raça definida (*Felis silvestris catus*), encontrado morto na Fazenda Palmares em Santa Cruz da Palmeiras-SP

Osteological, osteotechnical and osteomontage evaluation of a mixed breed cat (*Felis silvestris catus*), found dead at Fazenda Palmares in Santa Cruz da Palmeiras-SP

DOI: 10.34188/bjaerv4n4-045

Recebimento dos originais: 20/08/2021

Aceitação para publicação: 25/09/2021

Barbara Miura Canal da Rocha

Graduando em Medicina Veterinária pela Universidade Santo Amaro - SP

Instituição: Instituto de Biologia Marinha e Meio Ambiente/IBIMM

Endereço: R. Bueno de Andrade, 662 – São Paulo – SP – CEP: 01526-000

E-mail: barbara.miura@hotmail.com

Bruna Barros Pinheiro

Graduando em Medicina Veterinária pela Universidade Santo Amaro – SP

Instituição: Instituto de Biologia Marinha e Meio Ambiente/IBIMM

Endereço: Estrada da Colônia, 990 – São Paulo-SP – CEP: 04892-000

E-mail: barrosbruna1@outlook.com

Tatiane Gonçalves de Lima

Graduando em Ciências Biológicas pela Universidade Cruzeiro do Sul de São Paulo

Instituição: Instituto de Biologia Marinha e Meio Ambiente

Endereço: 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 /Universidade de São Paulo

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

E-mail: edris@ibimm.org.br

RESUMO

O estudo da osteologia nos centros acadêmicos de anatomia de nossas universidades é de grande valia para o médico veterinário, biólogo, bem como outros profissionais das áreas de saúde. Entretanto, este estudo se torna resumido, visto que mesmo sendo inúmeras as espécies a serem estudadas, convencionou-se o cavalo (*Equus caballus*) como espécie modelo para todas as outras. Sendo assim, a osteologia completa dos ossos do gato, se torna uma grande ferramenta para assessorar estes estudantes e modificaro modelo único de estudo. Este trabalho tem como objetivo examinar a técnica de osteomontagem de um gato, através da qual se estuda e se compreende com maior precisão a estrutura óssea anatômica do gato comum doméstico (*Felis silvestris catus*) e a elaboração de um guia anatômico para osteomontagem e compreensão técnica para médicos veterinários e biólogos.

Palavras chaves: osteologia, osteotecnica, maceração, IBIMM

ABSTRACT

The study of osteology in the academic anatomy centers of our universities is of great value to the veterinarian, biologist, as well as other health professionals. However, this study is summarized, since even though there are countless species to be studied, the horse (*Equus caballus*) has been agreed as a model species for all the others. Thus, the complete osteology of the cat's bones becomes a great tool to assist these students and modify the unique study model. This work aims to examine the osteomontage technique of a cat, through which the anatomical bone structure of the domestic cat (*Felis silvestris catus*) is studied and understood with greater precision and prepared and elaborates an anatomical guide for osteomontage and comprehension. technique for veterinarians and biologists.

Key words: osteology, osteotechnics, maceration, IBIMM

1 INTRODUÇÃO

Os gatos distinguiram a história da civilização humana, eles tem hábitos predatórios, assim, serviram para controle de pragas; foram venerados e perseguidos em religiões, associados à magia e superstições; utilizados para trabalho (terapia) e companhia para os homens. As características de beleza, força e ao mesmo tempo delicadeza desses animais os levou a serem personagens de livros de contos de fada e folclore, aos *cartoons*, filmes de aventura e à arte. (SERPELL, 2000; FOGLE, 2001).

A partir de um período de socialização e adaptação, os gatos, assim como os cães, desenvolveram vínculos com os humanos permitindo a convivência entre eles. Os gatos são animais de comportamento crepuscular, o que significa que possuem picos de atividade ao amanhecer e ao entardecer, horários nos quais as pessoas costumam apreciar sua companhia. São animais que apesar de territoriais e considerados caçadores solitários, amam o conforto e momentos de quietude, o que promove relações simbióticas com os humanos. (IRVINE, 2004). Os homens e os gatos possuem vínculos de aproximadamente 9500 anos, sendo que a relação entre eles vem se tornando cada vez mais forte, e embora “simbiótica”, observa-se independência entre ambos. (BRADSHAW, 2002; BARANYIOVÁ, 2006; DRISCOLL et al., 2007).

Nas últimas duas décadas os gatos (*Felis silvestris catus*) representaram o animal de estimação mais popular em diversos países, as hipóteses que justificam essa liderança são seu porte pequeno, sua adaptabilidade, higiene, independência e custos de manutenção reduzidos. (THORNE, 1992; BEAVER, 2005).

Dados do IBGE (2013) apontavam o Brasil como 4º país com maior população de animais domésticos, totalizando 132,4 milhões, desses 22,1 milhões eram gatos. Dessa forma os gatos representavam a 3ª espécie mais domesticada no Brasil, logo atrás dos cães (52,2 milhões) e das

aves (37,9 milhões). Já em 2019 o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontou a população de gatos domésticos no país como sendo 23,9 milhões de indivíduos, o que mostra uma crescente em relação a essa espécie. De acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação (ABINPET), a quantidade de gatos cresceu 8,1% em 2019, enquanto a quantidade de cães cresceu apenas 3,8%.

Na Biologia e Medicina Veterinária o ensino da disciplina de Anatomia é de grande importância. Informa dados fundamentais para aplicações na clínica e prática cirúrgica, na anatomia comparada, sendo um desafio o entedimento de diversas espécies animais. Os estudantes e profissionais da área têm uma grande dificuldade de conhecimento de termos e nomenclatura das composições; e uma melhor compreensão didática sobre o assunto deixa a linguagem mais compreensiva e interessante, assim, pode-se abranger melhor as posições e localizações das estruturas anatomicas dos animais (LOPES, et., 2019).

Diante do exposto, o presente trabalho objetiva descrever o processo de montagem do esqueleto de um gato macho (que veio a óbito por atropelamento) para fins didáticos e de exposição no Laboratório de Anatomia Veterinária do IBIMM (Instituto de Biologia Marinha e Meio Ambiente), tendo como finalidade descrever a importância do preparo do mesmo das peças anatomicas e como cada procedimento realizado é feito e descrito, além de abranger mais conhecimentos sobre o tema da taxidermia e as técnicas da osteologia usadas.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Foi utilizado neste estudo, 01 gato (SRD) encontrado morto na sede da Fazenda Palmares no dia 20/01/2021, vítima de atropelamento, sendo essa a provável causa mortis. O animal foi coletado pela equipe do IBIMM, congelado e depositado na coleção biológica do acervo do Museu. Todos os procedimentos foram realizados no laboratório de Anatomia Veterinária do IBIMM – Núcleo Palmares em Santa Cruz das Palmeiras, SP, sendo previamente aprovados pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Instituição sob o protocolo Nº 014/2021.

Em um primeiro momento fez-se a inspeção do animal, na qual verificou que ele apresentava-se caquético e com 80 cm de comprimento.

Os materiais utilizados para o processo de dissecação foram: luvas, bisturis, lâminas, tesouras, facas e pinças comuns e dente de rato. Primeiramente foi feita incisão de pele e musculatura em região cervical e ventral do animal para retirada dos órgãos que foram armazenados em recipientes com álcool 70% para compor o acervo do Museu IBIMM.

Optou-se necessariamente pelo método de maceração mecânica, que incide no descarte manual, onde foram retirados os tecidos moles que cobriam os ossos. À medida que o descarte

incidia era possível desconjuntar cada osso do esqueleto; e conforme as desarticulações ocorriam às peças eram aparelhadas e agrupadas em partes (ossos do membro torácico direito e esquerdo, ossos do membro pélvico esquerdo, direito, assim por diante).

No intervalo entre os momentos de trabalho, os ossos eram guardados em potes contendo água fervente e detergente, que tinha como objetivo amolecer a musculatura e ligamentos de forma a facilitar o trabalho de limpeza manual. Também quando a limpeza não era completa, congelava-se o animal novamente para ajudar na soltura das camadas de tecido e gordura.

Para o clareamento e retirada dos restos de tecidos moles aderidos aos ossos, estes foram submetidos à imersão em mistura de água com hipoclorito de sódio e peróxido de hidrogênio a 10% durante um período de 24 horas. Após, foram colocados por cerca de 20 horas para secagem em estufa com temperatura de 100 C°. (LOPES, et al., 2019).

Por último foi realizada a osteomontagem esquelética sem fixação dos ossos e registrado por meio de fotos, com fundo preto em cartolina para melhor visualização das estruturas.

3 RESULTADOS

O trabalho prático desde a dissecação até a montagem do esqueleto do gato (*Felis silvestris catus*) figura (1) durou aproximadamente 07 dias, com um trabalho diário de 05 horas.

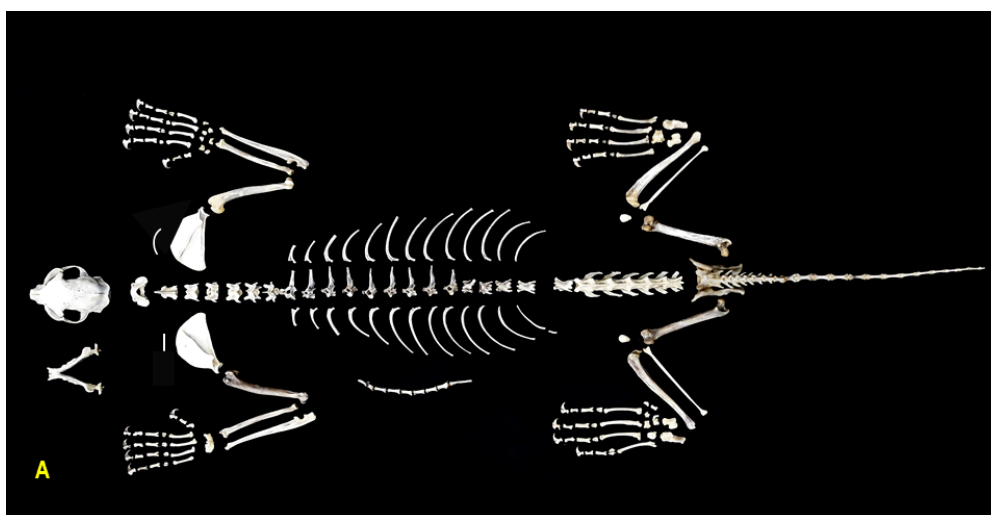


Figura 1 – Em (A) esqueleto completo de um gato (*Felis silvestris catus*), encontrado morto na Fazenda Palmares-SP. Comprimento 80 cm, (fotos: autores).

ESQUELETO CRANIAL

O crânio é formado por uma junção de diversos ossos menores que se unem firmemente por suturas, com exceção da mandíbula que faz a articulação sinovial e aparelho hióide por sincondroses. O crânio é responsável pela proteção do encéfalo, dos órgãos sensoriais, do trato respiratório e alimentar superior. Os ossos da face são: osso nasal, osso lacrimal, osso zigomático,

osso maxilar, osso incisivo, osso palatino, vômer, osso pterigóide, mandíbula e osso hióide. Os ossos da face formam a parede rostral e uma parte ventral forma o teto da cavidade oral. Figura (2B, 2C, 3D, 3E, 4F e 4G).

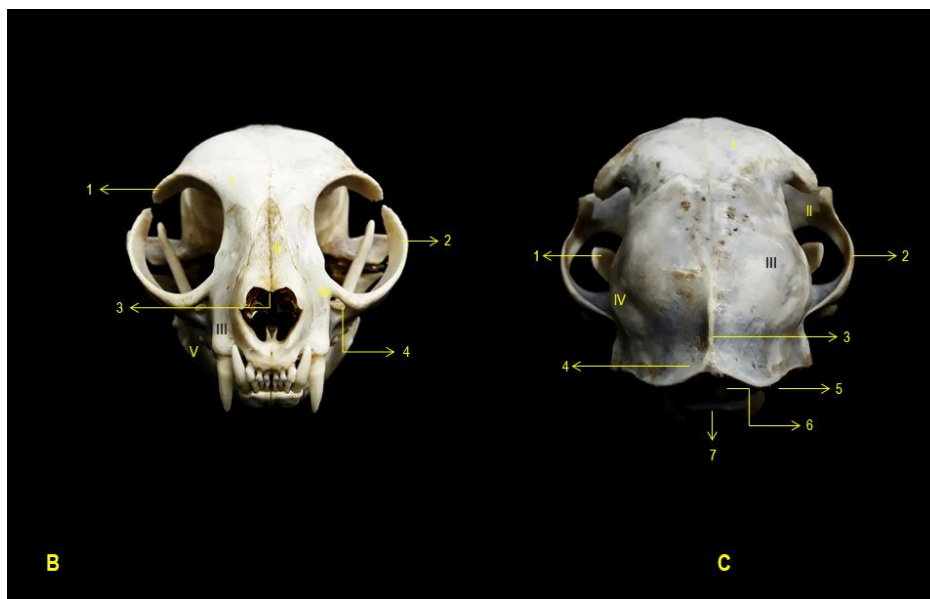


Figura 2 Em (B): ossos do crânio e mandíbula (vista frontal). I- Osso frontal; II- osso nasal; III- maxila; IV- osso zigomático; V- mandíbula. 1- Processo zigomático do osso frontal; 2- processo frontal do osso zigomático; 3- processo rostral do osso nasal; 4- forame infraorbital. Em (C): ossos do crânio e mandíbula (vista caudal). I- Osso frontal; II- osso zigomático; III- osso parietal; IV- osso temporal. 1- Ramo da mandíbula; 2- arco zigomático; 3- crista sagital externa; 4- crista nugal; 5- osso occipital, parte lateral; 6- osso occipital, parte escamosa; 7- osso occipital, parte basal. Barra de 2,5cm, (fotos: autores).

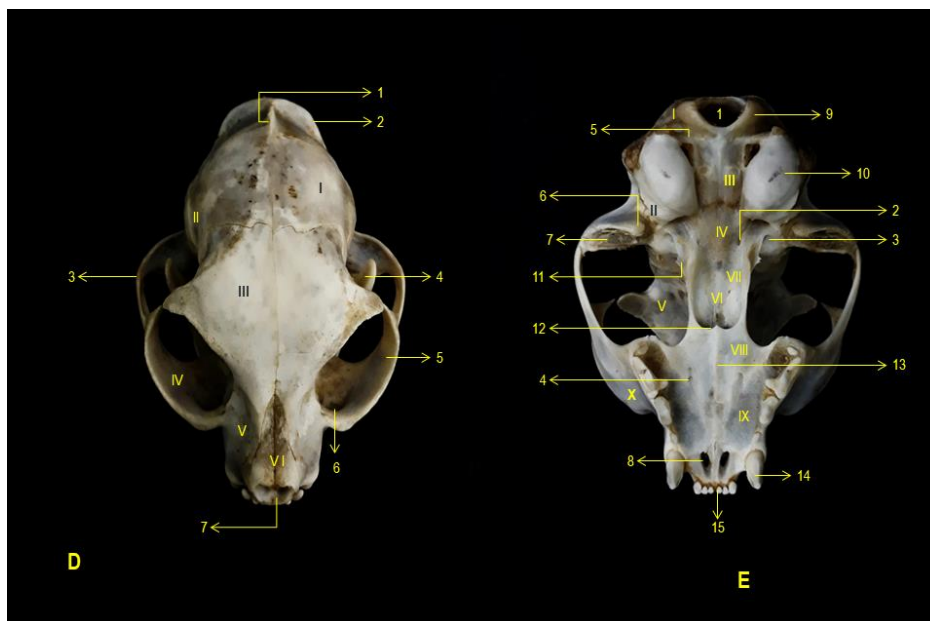


Figura 3- Em (D): ossos do crânio e mandíbula (vista dorsal). I- Osso parietal; II- osso temporal; III- osso frontal; IV- osso zigomático; V- maxila; VI- osso nasal. 1- Crista sagital externa; 2- crista nugal; 3- arco zigomático; 4- ramo da mandíbula; 5- processo frontal do osso zigomático; 6- forame lacrimal; 7- corpo do osso incisivo. Em (E): ossos do crânio (vista ventral). I- Occipital; II- temporal; III- esferoide; IV- basifenoide; V- osso frontal; VI- vômer; VII- pterigoide; VIII- palatino; IX- maxila; X- zigomático. 1- forame magno; 2- forame oval; 3- forame redondo; 4- forame palatino maior; 5- processo paracondilar; 6- processo retroarticular; 7- fossa mandibular da face articular; 8- fissura

palatina; 9- côndilo do occipital; 10- bula timpânica; 11- hâmulos pterigóideos; 12- espinha nasal caudal do osso palatino; 13- sutura palatina mediana; 14- canino; 15- incisivos, (fotos: autores).

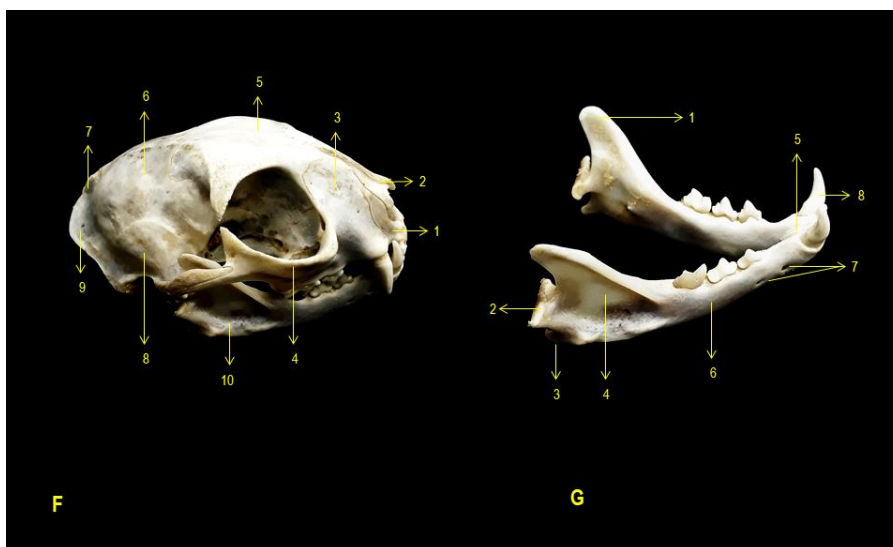


Figura 4 – Em (F): ossos do crânio e mandíbula (vista lateral). 1- Osso incisivo; 2- osso nasal; 3- maxila; 4- osso zigomático; 5- osso frontal; 6- osso parietal; 7- osso interparietal; 8- osso temporal; 9- osso occipital; 10- mandíbula. Em (G): ossos da mandíbula (vista lateral). 1- Ramo da mandíbula, processo coronoide; 2- cabeça do processo condilar da mandíbula; 3- processo angular; 4- fossa massatérica; 5- corpo da mandíbula, parte incisiva; 6- corpo da mandíbula, parte molar; 7- forames mentuais; 8- canino, (fotos: autores).

ESQUELETO AXIAL

O esqueleto axial consiste nos ossos da cabeça (crânio), do pescoço (vértebras cervicais) e do tronco (costelas, esterno, vértebras e sacro). Podemos individualizá-lo como aquele conjunto de ossos que se encontram no eixo ou parte central do corpo. A sua função é resguardar o Sistema Nervoso Central e alguns dos órgãos vitais localizados na região torácica. O esqueleto axial pós-craniano é formado pela coluna vertebral e estruturas associadas, como costelas. A coluna vertebral é originada ao redor da notocorda, um bordão de tecido conjuntivo fibroso que ampara e determina o eixo longitudinal do corpo dos Cordados. Em sua maioria dos vertebrados essa notocorda é perdida no desenvolvimento do organismo, de modo que a coluna vertebral ampara o corpo e oferece sítios de inclusão muscular, (figura 5H, 5I, 5J e 5K).

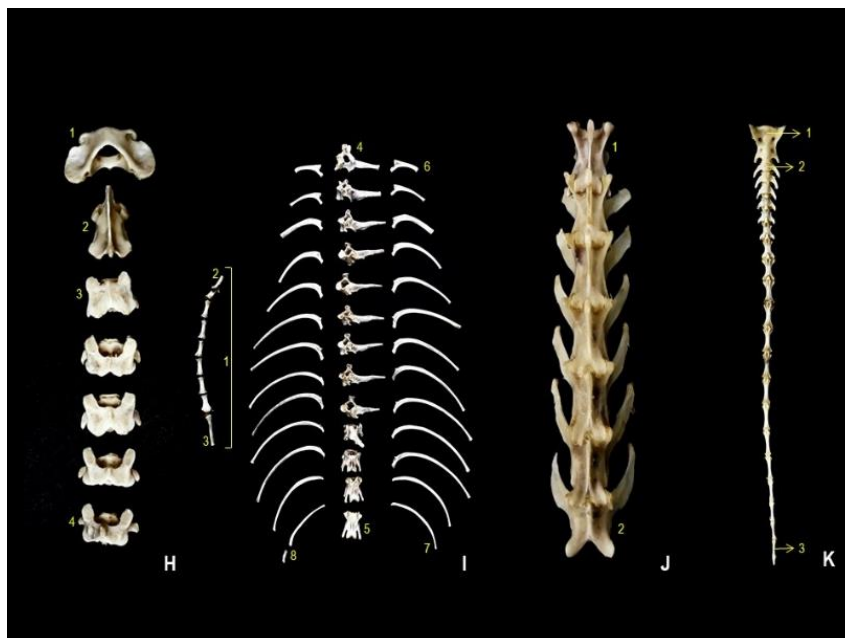


Figura 5 – Em (H): coluna cervical (vista dorsal). 1- Atlas; 2- áxis; 3- terceira vértebra cervical; 4- sétima vértebra cervical. Em (I): tórax (vista dorsal). 1- Esterno; 2- cartilagem do manúbrio; 3- cartilagem xifóidea; 4- primeira vértebra torácica; 5- décima terceira vértebra torácica; 6- primeira costela direita; 7- décima terceira costela direita; 8- fratura em décima terceira costela esquerda. Em (J): vértebras lombares (vista dorsal). 1- Primeira vértebra lombar; 2- sétima vértebra lombar. Em (K): sacro e ossos da cauda (vista dorsal). 1- Sacro; 2- primeira vértebra da cauda; 3- vigésima vértebra da cauda, (fotos: autores).

ESQUELETO APENDICULAR

O esqueleto apendicular incide nos ossos dos membros, contendo aqueles que desenvolvem os cíngulos do membro superior e do membro inferior. Consiste em uma cintura e apêndices peitorais, e uma cintura e apêndices pélvicos. Nos mamíferos os apêndices proferidos se desenvolvem em elementos anteriores e posteriores, que sucedem na sustentação e abertamente na circulação desses animais. As cinturas se encontram dentro da parede corporal, e apoiam os apêndices articulados, tendo também a função de alterar o peso do corpo do esqueleto axial às extensões em quadrúpedes.

Membros e cinturas podem proporcionar modificações diversas relacionadas ao modo de locomoção, principalmente em tetrápodes. Figura (6). Nota-se aqui a presença de clavícula rudimentar, difícil de ser encontrado, principalmente durante o processo de maceração. (figura 6 O e 6 P).

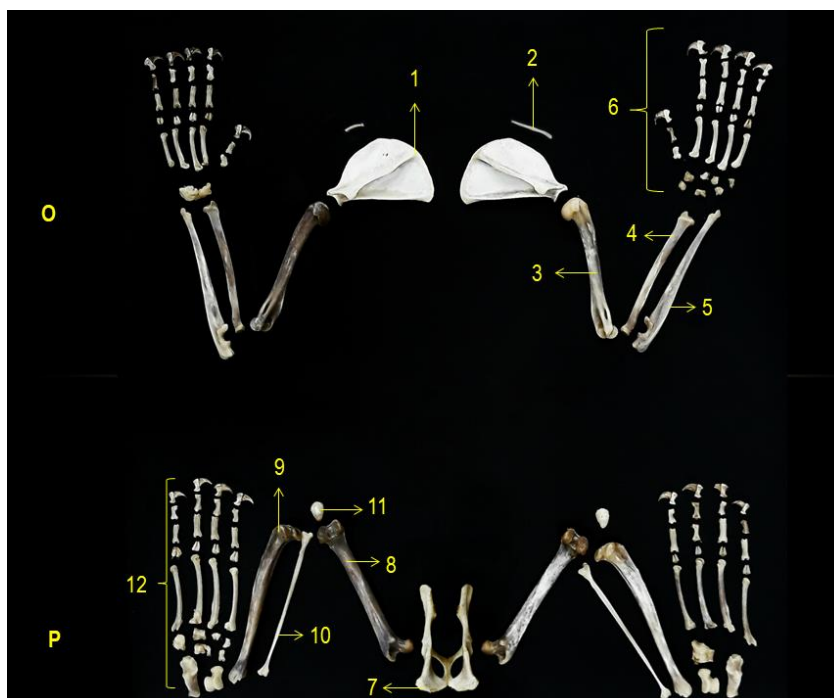


Figura 6 - Esqueleto apendicular - Membro torácico: Em (O). 1- escápula; 2- clavícula rudimentar, 3- úmero; 4- rádio; 5- ulna; 6- ossos da mão. Membro pélvico: Em (P) 7- ossos da pelve; ossos do coxal; 8- fêmur; 9- tíbia; 10- fíbula; 11- patela; 12- ossos do pé, (fotos: autores).

ESQUELETO DA MÃO

O esqueleto da mão é composto de três segmentos: os ossos carpais, ossos metacarpais e as falanges. Ossos do carpo: são divididos em uma fileira proximal e uma distal. A fileira proximal articula-se com o rádio e ulna formando a articulação antebraquiocarpal. A fileira distal articula-se com os ossos metacarpais para formar a articulação carpometacarpal. Ossos metacarpais: são cinco os ossos metacarpais, sendo todos ossos longos que seguem uma sequência de I a V no sentido mediolateral. A extremidade proximal se articula com a fileira distal dos ossos carpais e em sua extremidade distal encontra-se a cabeça que articula com a base da falange proximal. Ossos digitais: são cinco radiações que formam as falanges dessa espécie, sendo numeradas no sentido mediolateral da I a V falange, e quando comparado com outras espécies nota-se uma diferença numérica com os ruminantes que possuem apenas duas radiações funcionais ou apenas uma, como nos casos de equinos. As falanges são divididas em proximal, média e distal. A falange proximal possui, em sua extremidade proximal, uma base que articula com a cabeça do metacarpo, prolonga-se em um corpo e uma extremidade distal encontra-se a cabeça da falange que se articula com a falange média. A falange média possui formato similar à falange proximal e a falange distal é mais curta e modifica-se para adequar-se as unhas (Figuras: 7 I).

ESQUELETO DO PÉ

Os ossos do tarso são dispostos em três fileiras. A fileira proximal é composta pelos ossos: tálus e calcâneo, a média pelo osso central do tarso, e a distal pelos ossos cuneiformes medial, intermédio, lateral e cubóide, respectivamente, no sentido mediolateral. Na fileira proximal, os ossos articulam-se com a tíbia, formando a articulação tarsocrural. Já na fileira distal articulam-se com os metatarsos, formando a articulação tarsometatarsal. O tálus, sendo mais medial, possui uma tróclea que articula com a parte distal da tíbia, e sua partelateral articula-se com a parte distal da fíbula, no aspecto lateral, e com o maléolo medial, no aspecto medial. A parte distal do tálus articula-se com o osso central do tarso. No aspecto plantar elateral o tálus articula-se com o calcâneo. O calcâneo, mais lateral, articula-se medialmente e dorsalmente com o tálus e sua extremidade distal articula-se com o osso cubóide. Possui a tuberosidade do calcâneo que o projeta para além do tálus. Os ossos os do metatarso possuem grandes semelhanças com os ossos do metacarpo no membro torácico, possuindo uma variação de tamanho, sendo os ossos do tarso maiores que os do metacarpo. Figura (7II).

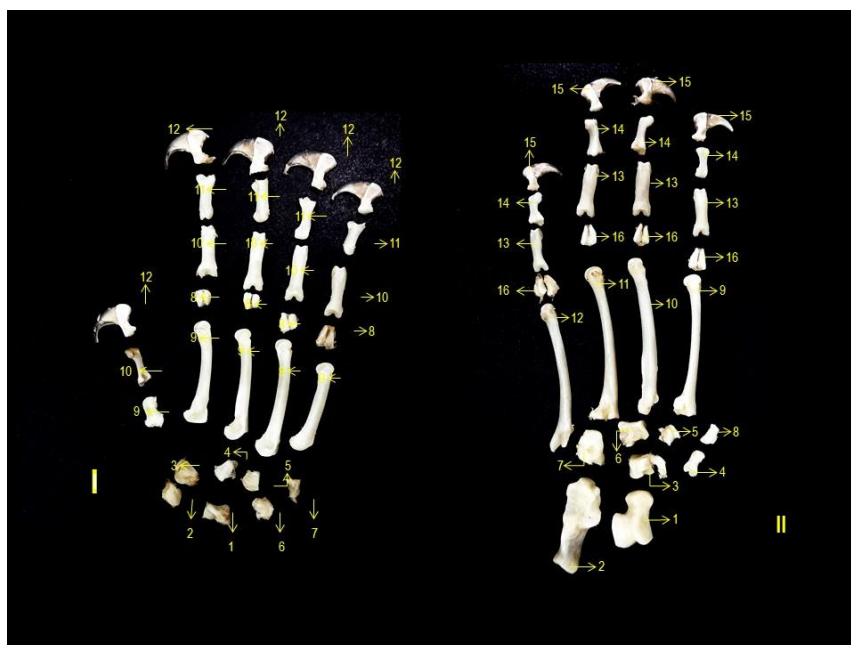


Figura 7 I: Ossos da mão direita. 1- Osso escafolunar; 2- osso trapézio; 3- osso trapezóide; 4- osso capitato; 5-osso hamato; 6- osso piramidal; 7- osso pisiforme; 8- sesamóides; 9- metacarpos; 10- falanges proximais; 11- falanges médias; 12- falanges distais. (fotos: autores).

Figura 7 II: ossos do pé esquerdo. 1- tálus; 2- calcâneo; 3- osso central do tarso; 4- cuneiforme medial; 5- cuneiforme intermédio; 6- cuneiforme lateral; 7- cuneiforme cubóide; 8- osso metatarsal I, 9 – osso metatarsal II; 10 – osso metatarsal III; 11- osso metatarsal IV; 12 – osso metatarsal V; 13 – falanges proximais; 14 – falanges médias; 15- falanges distais; 16- sesamóides. (fotos: autores).

CÍNGULO DO MEMBRO PÉLVICO

O encontro entre os dois ossos coxais com o sacro, aderindo-se a sínfise pélvica, formam o cingulo pélvico. Dentre as funções da pelve, está à capacidade de locomover-se, à postura do animal,

além de proteger as vísceras da região inguinal. O osso do ílio se estende no sentido dorsocranial desde o acetábulo, que é constituído por uma parte do corpo do ílio, até a sínfise púbica. No aspecto lateral do osso coxal, é encontrada a tuberosidade isquiática, sendo um importante ponto de referência em todos os mamíferos domésticos. O osso púbis possui formato de “L” que forma o ramo cranial e o ramo caudal do púbis, concentrando uma maior parte do forame obturado, e cada um dos seus lados se une através da sínfise púbica. (Figuras: 8Q, 8R e 8S).

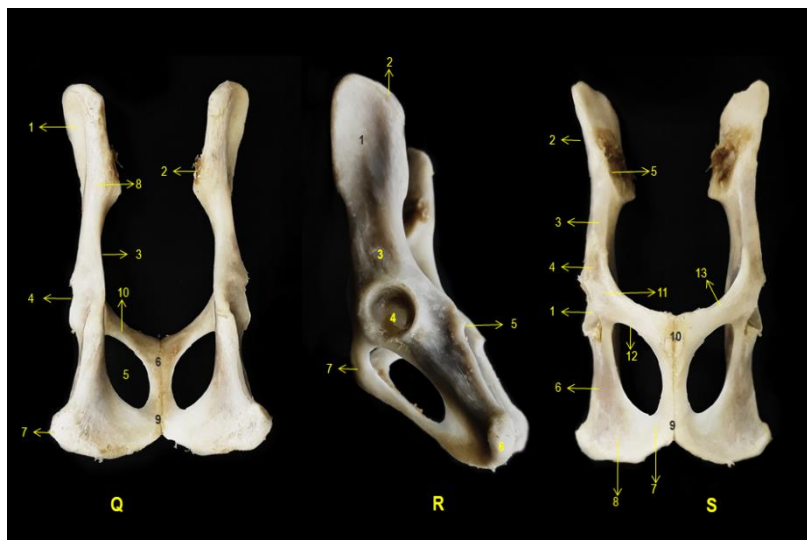


Figura 8 - Em (Q): 1- asa do íleo; 2- articulação sacroilíaca; 3- espinha isquiática; 4- acetábulo; 5- forame obturado; 6- sínfise púbica; 7- tuberosidade isquiática; 8- tuberosidade coxal; 9 - sínfise isquiática; 10 - ramo cranial do púbis. Em(R): 1- asa do íleo; 2- crista ilíaca; 3- corpo do íleo; 4- acetábulo; 5- espinha isquiática; 6- tuberosidade isquiática; 7- púbis Em (S): 1- acetábulo; 2- asa do íleo; 3- corpo do íleo; 4- fossa do músculo femoral; 5- articulação sacroilíaca; 6- corpo do ísquio; 7- ramo do ísquio; 8- tábua do ísquio; 9 - sínfise isquiática; 10 - sínfise púbica; 11- corpo do púbis; 12 - ramo caudal do púbis ; 13- ramo cranial do púbis, (fotos: autores).

4 CONCLUSÕES

Os métodos de maceração e clareamento escolhidos obtiveram resultados satisfatórios, já que os ossos não foram danificados e atingiram coloração esbranquiçada.

Durante o processo de maceração e limpeza dos ossos verificou-se existência de fratura de classificação simples completa e transversa em região de extremidade da 13ª costela esquerda, proximal ao esterno. Também verificou-se a presença do osso rudimentar da clávicula, processo de calcificação que pode ter sido acelerado pelos banhos com hipocrito de sódio e cozimento dos ossos.

É importante ressaltar que a separação dos ossos em grupos anatômicos (exemplo: ossos do membro torácico direito, crânio e outros) durante a limpeza das peças, ajudou muito na hora de montar o esqueleto do gato. A osteomontagem baseou-se não só no conhecimento adquirido durante a dissecação, mas também na leitura de livros e artigos de Anatomia Veterinária.

A escolha correta da técnica de preparação das peças anatômicas foi fundamental, pois obtivemos mais vantagens em relação ao tempo e o custo. A montagem do esqueleto do gato foi uma atividade prática favorável ao aprendizado, proporcionando maior qualidade no ensino dos alunos envolvidos diretamente e futuramente aos acadêmicos que cursam a Disciplina Anatomia durante a graduação em Medicina Veterinária.

REFERÊNCIAS

- BARANYIOVÁ, E.; HOLUB, A.; TYRLÍK, M.; VOLFOVÁ, M. 2006. **Cats in Czech rural and urban household**. Czech Republic, Acta Veterinaria Brno, v.75, n.3, p.411-417.
- BEAVER, B.V. 2005. **Comportamento felino: um guia para veterinários**. São Paulo: Roca, 2005, 368p.
- BRADSHAW, J.W.S. 2002. **The Behaviour of the domestic cat**. 3rd ed. Wallingford: CAB International Publishing, 2002, 219p.
- DRISCOLL, C. A.; et al., 2007. **The Near Eastern Origin of Cat Domestication**. Science, v. 317, n.. 5837, p. 519 – 523.
- FOGLE, B. 2001. **The new encyclopedia of the cat**. London: Dorling Kindersley, 288p.
- GILBERT, Stephen G. 1975. **Pictorial Anatomy of The Cat**. Edição revisada. University of Washington Pres.
- IBGE - POPULAÇÃO DE ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO NO BRASIL - 2013 - EM MILHÕES. **www.gov.br**, 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-tematicas/insumos_agropecuarios/anos-anteriores/ibge-populacao-de-animais-de-estimacao-no-brasil-2013-abinpet-79.pdf>. Acesso em: 14/04/2021.
- IRVINE, L. 2004. **If you tame me: understanding our connection with animals**. 2nd ed. Temple: University Press, 239p.
- KÖNIG, Horst Erich; LIEBICH, Hans-Georg. 2016. **Anatomia dos Animais Domésticos: Texto Atlas Colorido**. 6. Ed. Porto Alegre: Artmed.
- LOPES, E. Q, et al. 2019. **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.
- SERPEL, J.A. 2000. Domestication and history. In: TUNER, D.C.; BATESON, P. (Ed). **The domestic cat: the biology of its behaviour**. Cambridge: Cambridge University Press, p. 159-177.
- THORNE, C. 1997. **The Waltham book of dog and cat behaviour**. 2nd ed. Butterworth-Heinemann: Oxford, 159p.