

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

MORFOMETRIA CRANIANA DE BICHO PREGUIÇA, GÊNERO *Bradypus* (LINNAEUS, 1758)

Mylena Matias Gonçalves, Ana Paula de Souza Gonçalves, Yuri Gomes Polastreli, Mylena Martins Antonio, Isabela Ferreira Patone, Louisiane de Carvalho Nunes, Maria Aparecida da Silva.

Universidade Federal do Espírito Santo, Alto Universitário, Guararema – 29500-000 – Alegre-ES, Brasil, mylenamatias20@gmail.com, anapsgoncalves19@gmail.com, yuripolastreli827@gmail.com, mna.martinss@gmail.com, isabelapatone@hotmail.com, louisianecn@gmail.com, mvmariaaparecida@gmail.com.

Resumo

As preguiças são animais de hábitos arborícolas restritos, solitários, com alimentação estritamente folívora e característicos por apresentarem pêlos longos, grossos e ondulados. O objetivo do presente trabalho foi realizar a craniometria dos exemplares de bicho-preguiça a fim de comparar o crânio desse animal e inferir suas diferenças intraespécie. O estudo foi realizado com três crânios de preguiça, sem identificação da espécie, provenientes do REBIO de Sooretama-ES. Os crânios foram recebidos dissecados e macerados e, posteriormente, foi realizada a mensuração dos comprimentos, altura, largura e distância dos crânios com o auxílio de um paquímetro digital. Observou-se a partir da medição dos ossos do crânio das preguiças que os exemplares que apresentaram maiores valores para a cabeça apresentaram valores menores para a mandíbula.

Palavras-chave: Crânio. Anatomia. Bradypodidae.

Área do Conhecimento: Ciências Biológicas – Morfologia.

Introdução

As preguiças, são animais pertencentes à superordem Xenarthra, que inclui a ordem Pilosa. Tal ordem é subdividida em dois gêneros, sendo eles: o gênero *Bradypus*, no qual está inserida a família Bradypodidae, composta pelo maior número de espécies viventes (quatro espécies) e o gênero *Choloepus*, no qual está inserida a família Megalonychidae, composta principalmente por preguiças extintas (HAUTIER *et al.*, 2014).

As preguiças são consideradas animais de hábitos arborícolas restritos de metabolismo extremamente lento, solitários, da qual as interações sociais são restringidas entre mãe-filhote durante os primeiros meses de vida (CHIARELLO *et al.*, 2004; LARA-RUIZ; CHIARELLO, 2005), comportamentos aflitivos entre dois adultos (BEEBE, 1926) e o compartilhamento da mesma árvore durante atividades de alimentação e repouso. São animais de pelos longos, grossos e ondulados, variam a coloração de marrom-pálido, marrom-amarelado e marrom acinzentado de acordo com a espécie, podendo haver dimorfismo sexual (REIS *et al.*, 2014). Sua alimentação é estritamente folívora, composta por espécies de árvores e cipós. O comprimento médio do corpo pode variar de 58cm a 86cm e a pesagem de 4kg a aproximadamente 10 kg variando de uma espécie para a outra e entre machos e fêmeas (REIS *et al.*, 2014). Sua distribuição geográfica se dá principalmente no continente Centro e Sul-Americano (LARA-RUIZ; CHIARELLO, 2005).

Todas as espécies do gênero *Bradypus* sofrem ameaça de extinção, variando entre a categoria vulnerável e menos preocupante (IUCN, 2023) de acordo com cada espécie, devido à exploração de seu habitat. Diante do exposto, dá-se a importância do estudo das estruturas ósseas cranianas. O crânio é a porção do esqueleto formado por uma série de ossos que abrigam parte do encéfalo dos animais e as membranas que o revestem (neurocrânio) e a parte que abrange os ossos da face (viscerocrânio) (MOORE; DALLEY; AGUR, 2014). A craniometria é uma técnica que visa medir o crânio, permitindo a comparação morfológica entre crânios de demais espécies e o entendimento dos hábitos dos animais, determinando dimorfismos sexuais, variação de acordo com a região que cada população habita e as características individuais de cada espécime.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

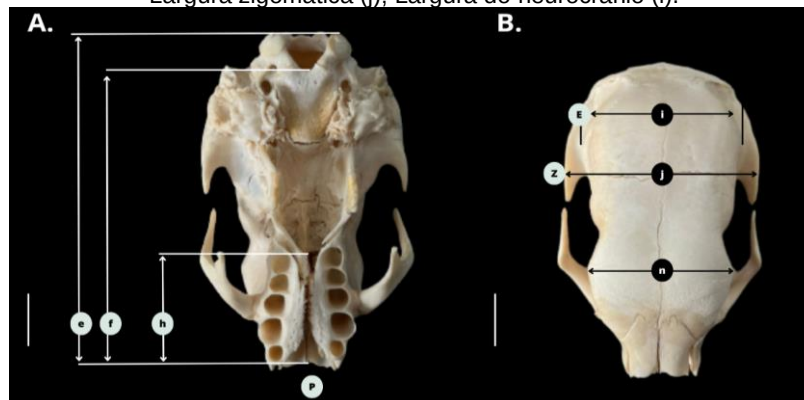
Apesar das espécies do gênero *Bradypus* terem uma ampla distribuição geográfica não só no Brasil como em países de toda a América do Sul, há poucos estudos sobre a morfometria desses animais na literatura. Baseado na importância do conhecimento anatômico craniano das espécies para compreensão dos hábitos e padrões evolutivos dos indivíduos, essa pesquisa tem como objetivo realizar a craniometria de espécimes do gênero *Bradypus*.

Metodologia

Esse estudo possui aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal do Espírito Santo (CEUA-UFES) – Campus Alegre, sob protocolo 13/2020. Foram utilizados três crânios de bicho-preguiça do gênero *Bradypus* doados por projetos de pesquisa realizados na Reserva Biológica (REBIO) de Sooretama-ES ao setor de Patologia Animal da UFES. Os crânios foram apreendidos por autoridades competentes, recebidos dissecados e macerados, mas estavam separados individualmente e continham a identificação de bicho preguiça adultos. A identificação de "bicho preguiça" juntamente com a consulta a literatura Facundo (2019) e Feijó e Langguth (2013), permitiram constatar que os crânios realmente eram do gênero *Bradypus*. E devido ao tamanho dos crânios e sua ocorrência em regiões de Mata Atlântica, acredita-se que os crânios eram da espécie *Bradypus variegatus* (Preguiça-comum). Após serem recebidos no referido setor foram levados ao Laboratório de Anatomia Animal. As mensurações do comprimento e largura das estruturas cranianas foram realizadas com um paquímetro digital.

As medidas lineares realizadas foram: altura do crânio (a), altura do triângulo occipital (b), altura do forame magno (c), altura do arco zigomático (p), comprimento do crânio (d), comprimento da base do crânio (e), comprimento do Côndilo-basal (f), comprimento da Mandíbula (g), comprimento do Palato (h), comprimento entre Processos Zigomáticos (n), comprimento do Arco Zigomático (o), comprimento entre Processo Squamosal (t), distância entre Processo Condilar e Coronóide (r), distância entre Processo Coronóide e Angular (q), distância entre Processo Condilar e Angular (s), largura do Neurocrânio (i), largura Zigomática (j), largura entre Côndilos Occipitais (l), largura do Forame Magno (m). Os pontos craniométricos usados para a obtenção dos dados foram: Vértice (V), ponto superior do neurocrânio, ao centro, com o crânio em vista anatômica; Básio (B), ponto médio ventral do forame mágnio; Eurio (E), ponto mais lateral do neurocrânio; Ínio (I), ponto mais proeminente da protuberância occipital externa; Pagônio (PAG), porção mais rostral da mandíbula; Próstio (P), ponto na extremidade rostral da sutura incisiva; Zigio (Z), ponto mais lateral do arco zigomático; Processo coronóide (CON); Processo condilar (COR); Processo angular (ANG). Todas as medidas utilizadas no presente estudo foram estabelecidas na literatura para distinguir diferenças entre populações de diferentes grupos de animais (BORGES, 2017; SANTIAGO *et al.*, 2016; SANTOS *et al.*, 2017; SCHIMMING; SILVA, 2013; FACUNDO, 2019). Os ossos identificados e as medidas lineares dos crânios de preguiça estão presentes nas Figuras 1, 2 e 3.

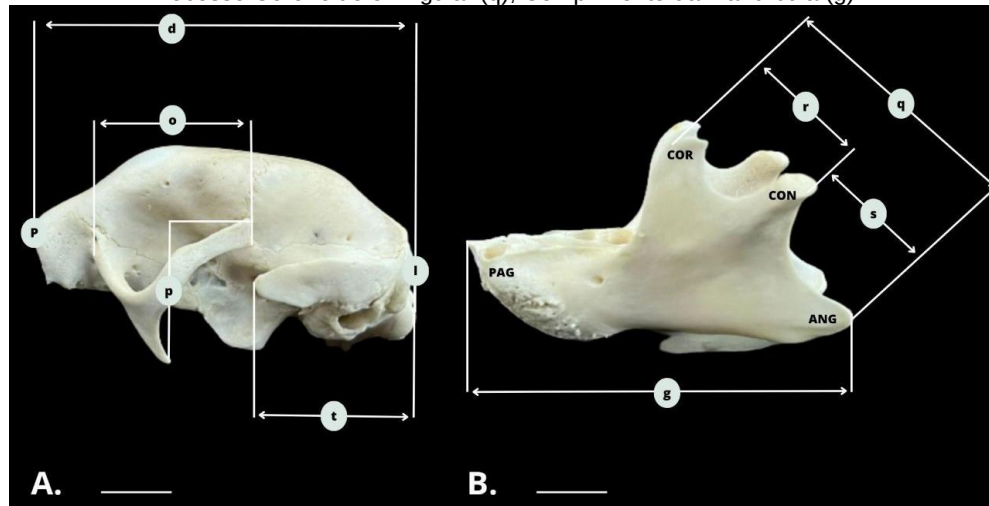
Figura 1 - A) Vista ventral dos pontos craniométricos utilizados e medidas lineares. P: Próstio; Comprimento do palato (h); Comprimento côndilo-basal (f); Comprimento da base do crânio (e). B) Vista dorsal dos pontos craniométricos utilizados e medidas lineares. E: Eurio; Z: Zigio; Comprimento entre os processos zigomáticos (n); Largura zigomática (j); Largura do neurocrânio (i).



Fonte: os autores.

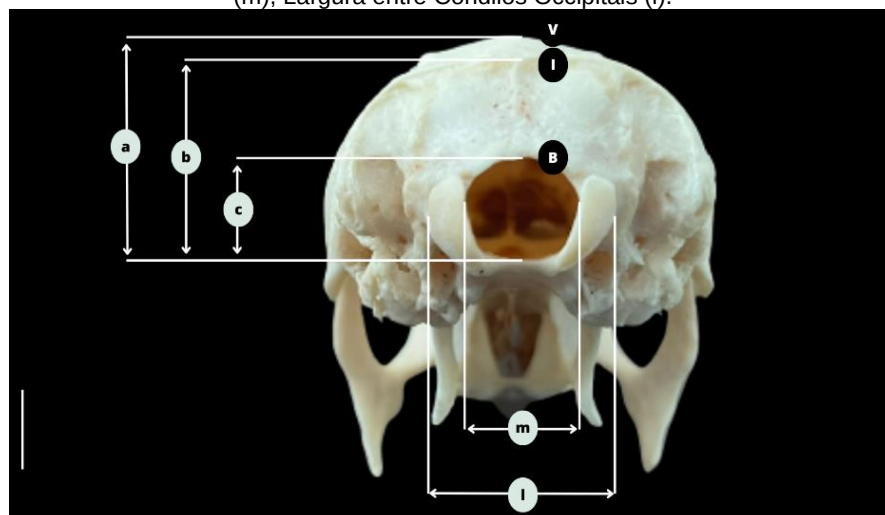
A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Figura 2 - A) Vista lateral esquerda dos pontos craniométricos utilizados e medidas lineares. P: Próstio; I: Íneo; Comprimento do crânio (d); Altura do arco zigomático (p); Largura do arco zigomático (o); Comprimento do processo squamosal (t). B) Mandíbula, vista lateral esquerda dos pontos craniométricos utilizados e medidas lineares. PAG: Pagônio; COR: Processo Coronóide; CON: Processo Condilar; ANG: Processo Angular; Distância entre Processo Coronóide e Condilar (r), Distância entre Processo Condilar e Angular (s), Distância entre Processo Coronóide e Angular (q), Comprimento da Mandíbula (g).



Fonte: os autores.

Figura 3 - Vista caudal dos pontos craniométricos utilizados e medidas lineares. Básio (B), Vértice (V), Íneo (I), Altura do Crânio (a), Altura do Triângulo occipital (b), Altura do Forame Magno (c), Largura do Forame Magno (m), Largura entre Côndilos Occipitais (l).



Fonte: os autores.

Foram calculados, o índice do crânio: largura do crânio X 100 / comprimento do crânio, índice da face: largura da face X 100 / comprimento da face. Foi utilizado balança analítica para a mensuração da massa óssea e proveta contendo água, com a imersão do osso, para avaliar o volume do crânio que foi calculado a subtração do volume inicial de água do volume final (YANG *et al.*, 2011). Foram calculados, a densidade, por meio da divisão da massa pelo volume e a densidade linear do crânio fazendo a divisão da massa pelo seu comprimento (ZHOU *et al.*, 2015).

Resultados

As medidas das estruturas cranianas estão apresentadas nas Tabelas 1 e 2.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Tabela 1 - Valores em mm das medidas da cabeça de crânio de preguiça do gênero *Bradypus*.

Medidas do crânio	Preguiça 1	Preguiça 2	Preguiça 3
Peso (g)	27,92	27,9	23,84
Volume (mc ³)	90	50	45
Densidade (g/cm ³)	0,310	0,558	0,529
Densidade linear (g/mm)	0,360	0,365	0,343
Comprimento total (mm)	77,55	76,40	69,49
Comprimento do crânio (mm)	62,31	60,82	55,86
Comprimento da face (mm)	16,41	13,52	16,17
Largura do crânio (mm)	45,94	44,85	40,46
Largura da face (mm)	19,72	19,50	17,92
Índice do crânio	73,72	73,74	72,43
Índice da face	120,17	144,23	110,82
Altura do crânio (mm)	29,04	30,32	28,94
Altura do triângulo occipital (mm)	20,98	21,10	20,46
Altura do forame magno (mm)	9,99	9,82	8,94
Altura do arco zigomático (mm)	29,55	30,79	27,39
Comprimento do crânio (mm)	73,83	73,23	67,25
Comprimento da base do crânio (mm)	62,53	60,97	55,12
Comprimento côndilo-basal (mm)	71,35	68,83	63,10
Comprimento do palato (mm)	26,36	25,89	22,12
Comprimento entre processos zigomáticos (mm)	27,67	26,08	25,60
Comprimento do arco zigomático (mm)	30,67	31,37	24,95
Comprimento do processo squamosal (mm)	30,95	31,87	27,05
Largura do neuro-crânio (mm)	28,79	29,27	28,47
Largura zigomática (mm)	44,71	43,93	39,30
Largura entre os côndilos occipitais (mm)	16,62	16,85	17,04
Largura do forame magno (mm)	9,85	9,99	9,45

Fonte: os autores.

Tabela 2 - Valores em mm das medidas da mandíbula de crânio de preguiça do gênero *Bradypus*.

Medidas da mandíbula	Preguiça 1	Preguiça 2	Preguiça 3
Comprimento da mandíbula (mm)	56,69	48,78	57,26
Distância entre processo condilar e coronóide (mm)	10,57	9,79	10,42
Distância entre processo coronóide e angular (mm)	36,05	30,26	38,99
Distância entre processo condilar e angular (mm)	17,91	15,71	19,94

Fonte: Os autores.

No presente estudo foi observado que os valores obtidos na medição da mandíbula do exemplar 3, sendo elas: a distância entre o processo coronóide e angular, distância entre o processo condilar e coronóide, distância entre o processo condilar e angular e o comprimento da mandíbula, se mostraram maiores do que no exemplar 1 e 2. Em contrapartida, os valores das medidas do crânio dos exemplares 1 e 2 se mostraram maiores que no exemplar 3.

Discussão

Em uma ampla análise na literatura, observou-se que existem poucos trabalhos que apresentam dados craniométricos das espécies do gênero *Bradypus*, contudo, foram utilizados trabalhos sobre outros animais filogeneticamente próximos para discussão.

Os dados do presente estudo apontaram diferenças em todas as medidas craniométricas dos exemplares. Na Tabela 1, os valores coletados na mandíbula dos espécimes, sendo elas: comprimento da mandíbula, distância entre o processo condilar e coronóide, distância entre o processo coronóide e angular e a distância entre o processo condilar e angular, se mostraram maiores no exemplar 3, que obteve menores valores nas outras medidas cranianas. Isso pode ser explicado, pois o valor da distância entre o processo coronóide e angular estão relacionados a força de mordida dos animais devido a inserção do músculo temporal no processo coronóide e os músculos pterigóideo medial e

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

masseter superficial no processo angular (NAPLES; MCAFEE, 2012), com isso, essa diferença no valor pode ser explicado devido ao exemplar 3 provavelmente apresentar músculos faciais mais desenvolvidos e, conseqüentemente, maior força de mordida que os outros 2 exemplares.

De acordo com Flower (1885), o crânio das espécies do gênero *Pilosa* possuem a cabeça pequena e o focinho curto e cônico, contudo, existem diferenças significativas no formato das diferentes famílias. Para a subordem Folivora, representado pelas preguiças, Feijó e Langguth (2013) cita que as espécies possuem rosto e o focinho curto e dentes cilíndricos, sem esmalte e de crescimento contínuo, o desgaste destas estruturas se dão devido ao processo mastigatório. Tal fato pode-se relacionar a mandíbula desses animais serem robustas. Além de apresentarem arco zigomático incompleto, o palato se estende até o nível do último molar, pré-maxila ausente e mandíbula possui corpo robusto. Tais achados foram encontrados nos crânios do presente estudo.

Feijó e Langguth (2013) também citam em seu estudo que espécies da subordem Vermilingua, representada pelos tamanduás, possuem o focinho extremamente alongado, com mandíbulas fracas, ausência de dentes e línguas compridas. Tal diferença pode ser considerada devido ao hábito alimentar, visto que são animais carnívoros especializados em se alimentar praticamente de formigas e cupins e a estrutura craniana auxilia na captação do alimento nas colônias. Ademais, os tamanduás, assim como as preguiças, apresentam arco zigomático incompleto e pré-maxila ausente, como citado no trabalho de Britton (1941) e Engelman (1985) e o corpo da mandíbula é verticalmente estreito e alongado.

Enquanto espécies da família Dasypodidae, da mesma superordem das preguiças e tamanduás (*Xenarthra*), representado pelos tatus, se diferenciam por apresentarem a cabeça estreita, alongada e cônica. Porém, assim como as preguiças, apresentam a dentição cilíndrica e sem esmalte, arcos zigomáticos curtos e côncavos em vista lateral e estreitos e paralelos entre si em vista dorsal, os ossos nasais são longos e estreitos, o palato é longo e se entende até a sutura esquamo-jugal do arco zigomático, além de apresentarem o corpo da mandíbula longo, verticalmente estreito e levemente alongado (FEIJÓ; LANGGUTH, 2013).

Conclusão

Diante do exposto, conclui-se que os animais com maiores valores para as medidas craniométricas da cabeça apresentaram medidas com valores menores para a mandíbula.

Referências

BEEBE, W. The three-toed sloth. *Zoologica*, v. 7, p. 11–67, 1926.

BORGES, D. C. S. **Craniometria e anatomia óssea do crânio de *Tapirus terrestris* (*Perissodactyla* – *Tapiridae*)**. 2017. 81 f. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, MG. 2017.

BRITTON, W. S. Form and function in the sloth (concluded). *The Quarterly Review of Biology*, v. 16, n. 2, p. 190-207, 1941.

CHIARELLO, A. G. *et al.* A translocation experiment for the conservation of maned sloths, *Bradypus torquatus* (*Xenarthra*: *Bradypodidae*). *Biological Conservation*, v. 118, p. 4421–430, 2004.

ENGELMANN, G. F. A new Deseadan sloth (Mammalia: *Xenarthra*) from Salla, Bolivia, and its implications for the primitive condition of the dentition in edentates. *Journal of Vertebrate Paleontology*, v. 7, n. 2, p. 217-223, 1987.

FACUNDO, J. B. **Comparação craniométrica de duas subpopulações de preguiças *Bradypus variegatus* e *Choloepus didactylus* das margens e da ilha de Santo Antônio no Rio Madeira em Porto Velho/Rondônia**. 2019. 39 f. TCC (Graduação em Ciências Biológicas– Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho. 2019.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

FEIJÓ, A.; LANGGUTH, A. Mamíferos de médio e grande porte do Nordeste do Brasil: distribuição e taxonomia, com descrição de novas espécies. **Revista Nordestina de Biologia**, v. 22, n 1-2, p. 3-225, 2013.

FLOWER, W. H. **Osteology of the Mammalia**. 3. ed. London: Macmillian and CO. 1885.

HAUTIER, L.; BILLET, G.; EASTWOOD, B.; LANE, J. Patterns of morphological variation of extant sloth skulls and their implication for future conservation efforts. **Anatomical Record**, v. 297, n. 6, p. 979–1008, 2014.

IUCN (UNIÃO INTERNACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA). **Red list of threatened species**. 2023. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/search?query=bradypus&searchType=species>. Acesso em: 01 ago. 2023.

LARA-RUIZ, P.; CHIARELLO, A. G. Life history traits and sexual dimorphism of the Atlantic Forest maned sloth *Bradypus torquatus* (Xenarthra: Bradypodidae). **Journal of Zoology**, v. 267, p. 63–73, 2005.

MOORE, K. L.; DALLEY, A. F.; AGUR, A. M. R. **Moore anatomia orientada para a clínica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

NAPLES, V. L.; MCAFEE, R. K. Reconstruction of the cranial musculature and masticatory function of the *Pleistocene panamerican* ground sloth *Eremotherium laurillardii* (Mammalia, Xenarthra, Megatheriidae). **Historical Biology**, v. 24, n. 2, p. 187–206, 2012.

REIS, N. R. *et al.* **Os mamíferos do Brasil**. Londrina, technical books, p. 77-80, 2014.

SANTIAGO, P. *et al.* Craniometria comparada em gatos pelo curto brasileiro e Siamês. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 38, p. 57–60, 2016.

SANTOS, A. L. Q. *et al.* Craniometria em lobos-guará *Chrysocyon brachyurus* Illiger, 1815 (Carnivora, Canidae). **Ciência Animal Brasileira**, v. 18, n. 0, p. 1–9, 2017.

SCHIMMING, B. C.; SILVA, J. R. C. P. E. Craniometria em cães (*Canis familiaris*). Aspectos em crânios mesaticéfalos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 50, n. 1, p. 5–11, 2013.

YANG, S. H. *et al.* Use of femur bone density to segregate wild from farmed Dybowski's frog (*Rana dybowskii*). **Forensic Science International**, v. 207, p. 61-65, 2011.

ZHOU, X. L. *et al.* Effectiveness of femur bone indexes to segregate wild from captive minks, *Mustela vison*, and forensic implications for small mammals. **Journal of Forensic Sciences**, v. 60, n. 1, p. 72-75, 2014.

Agradecimentos

A Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES) pelo apoio financeiro por meio do Edital FAPES Nº 03/2023 Bolsa Pesquisador Capixaba – BPC, Processo E-docs 2022-71JG6.