

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

CRANIOMETRIA DE *Sapajus nigritus* (GOLDFUSS, 1809)

Mylena Matias Gonçalves, Mylena Martins Antonio, Yuri Gomes Polastreli, Ana Paula de Souza Gonçalves, Bernardo Pelages Vêrbio, Louisiane de Carvalho Nunes, Maria Aparecida da Silva.

Universidade Federal do Espírito Santo, Alto Universitário, Guararema – 29500-000 – Alegre-ES, Brasil, mylenamatias20@gmail.com, mna.martinss@gmail.com, yuripolastreli827@gmail.com, anapsgoncalves19@gmail.com, bernardo.verbio@edu.ufes.br, louisianecn@gmail.com, mvmariaaparecida@gmail.com.

Resumo

Sapajus nigritus, conhecido popularmente como Macaco-prego-preto é caracterizado por viver em locais de florestas, se alimentando principalmente de frutas e auxiliando na manutenção do seu habitat. *S. nigritus* apresentam em sua morfologia pelagem com coloração variada entre preto e marrom, pesam de 2,3 a 3,3 kg entre machos e fêmeas. O objetivo do presente estudo foi realizar a craniometria de um exemplar de *S. nigritus*. O animal era fêmea, adulta, proveniente da REBIO de Sooretama-ES, foi apreendido, por autoridades competentes, devido a caça e doado ao setor de Patologia Animal da Universidade Federal do Espírito Santo. O crânio foi recebido dissecado e identificado. No laboratório de Anatomia Animal foi macerado para que, posteriormente, fosse realizado as medições, com o auxílio de paquímetro digital, da largura, comprimento, distância e altura. A distância entre próstio-opstocrânio (POP) foi de 89,69 mm, a distância bi-zigomática (ZIG) foi de 59,57 mm e o peso foi de 39,17 g. Diante dos achados conclui-se que o crânio de *S. nigritus* apresenta comprimento maior que a largura e de acordo com o formato está classificado entre braquiocefálico e mesaticefálico.

Palavras-chave: Crânio. Macaco-prego-preto. Primata. Morfologia.

Área do Conhecimento: Ciências biológicas – Morfologia.

Introdução

Sapajus nigritus, popularmente conhecido como Macaco-prego-preto, é encontrado em diversas regiões do Brasil, principalmente em locais de floresta, que caracteriza o habitat perfeito para esses animais. Uma vez que são grandes frugívoros, beneficiam diretamente o espaço em que estão inseridos, atuando na dispersão de sementes das frutas que utilizam para a alimentação, se tornando grandes aliados na conservação e manutenção dos locais em que vivem (PERES, 1991; LOPES; FERRARI, 1994). Assim, o desmatamento e a degradação desses ambientes vêm se tornando grande alerta para a proteção dessa espécie, que atualmente aparece na lista vermelha de animais ameaçados de extinção como NT (Near Threatened), que indica uma quase ameaça (IUCN, 2022).

Os espécimes de *S. nigritus* apresentam o corpo recoberto de pelagem com coloração variada entre tons de preto e marrom (PENEDO, 2020), com peso adulto variando de 2,3 a 3,3 kg, sendo os indivíduos machos maiores em relação às fêmeas (CARRERA, 2021). São animais que vivem em grupos, a fim de manter uma organização social entre os indivíduos, com predominância de indivíduos fêmeas, que permanecem em seu grupo natal durante toda sua vida, diferente dos machos que podem vir a se dispersar dos seus grupos iniciais (MITTERMEIRER; RYLANDS; WILSON, 2013). A morfologia craniana está intrinsecamente relacionada aos hábitos de um animal, pois além da sua função de proteção e abrigo para o encéfalo e os principais órgãos dos sentidos (GETTY, 1986), o seu formato indica sobre os padrões raciais e demonstra relação direta com os modelos evolutivos (SHIMMING; SILVA, 2013).

Mediante ao exposto e ao conhecimento existente sobre essa espécie valiosa para a biodiversidade e a preservação das florestas do nosso país, o fomento por novos estudos e projetos que exploram a morfologia desses indivíduos, impactam diretamente no banco de dados voltados para os cuidados com a saúde e preservação desses animais são fundamentais. Dessa forma, a pesquisa apresentada neste trabalho tem como objetivo realizar a craniometria de um exemplar de *S. nigritus*. E com os

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

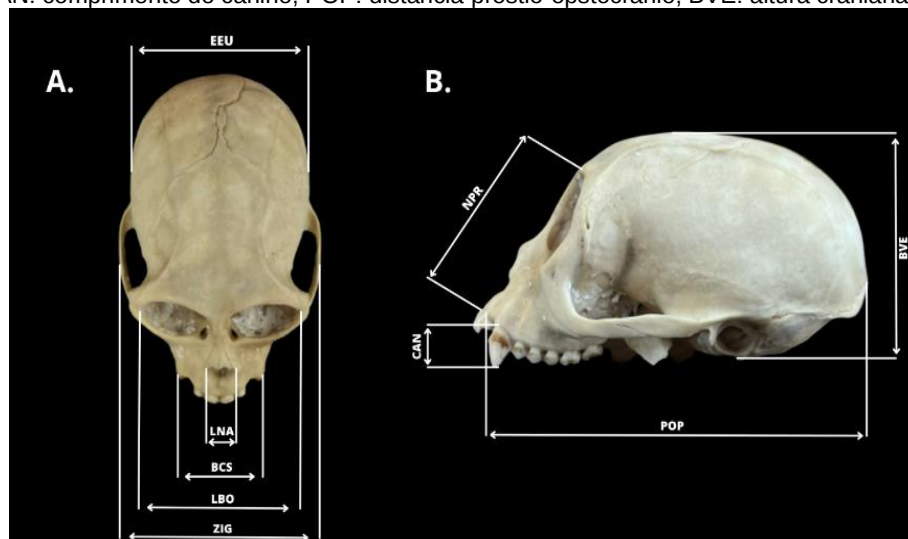
resultados contribuir de forma direta para o conhecimento da morfometria craniana desses animais, para que, além de estarem relacionados aos seus hábitos de vida, possam ser úteis para futuras pesquisas e preservação da espécie.

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 no 13/2020. Foi utilizado um crânio de *S. nigratus*, fêmea, adulta, de número 45/2018, apreendido, por autoridades competentes, devido a caça e doado a projetos de pesquisa realizados na Reserva Biológica (REBIO) de Sooretama-ES que doou o exemplar ao setor de Patologia Animal da UFES.

O crânio passou pelo processo de dissecação com o auxílio de bisturi, luvas, tesouras e pinças para que fosse removido o máximo de tecido mole possível antes de passar pelo processo de maceração, que consistiu em deixar o crânio submerso em água dentro de pote plástico devidamente identificado por 15 dias, no Laboratório de Anatomia Animal. Para a realização das mensurações foi utilizado um paquímetro digital para a medição do comprimento e largura das estruturas. As mensurações realizadas foram: LBO (largura entre as órbitas), EEU (maior largura craniana), FOM (largura do forame magno), ACM (altura do ramo mandibular), CMA (comprimento da mandíbula), BCS (distância entre os crânios superiores), EKS (maior largura entre os molares superiores), BCI (largura entre os caninos), EKI (largura máxima dos molares inferiores), CMS (distância canino-terceiro molar superior), CMI (distância canino-terceiro molar inferior), IGN (distância infradental-gnátio), ZIG (distância bi-zigomática), PAL (comprimento do palato), LPA (largura do palato), CAN (comprimento do canino), NPR (distância nácio-próstio), BVE (altura craniana), POP (distância próstio-opstocrânio) e LNA (largura-nasal), de acordo com o trabalho de Miranda *et al.* (2008), modificado do trabalho de Silva Júnior (2001), com finalidade de identificar possíveis variações entre animais da mesma espécie, Figuras 1 e 2.

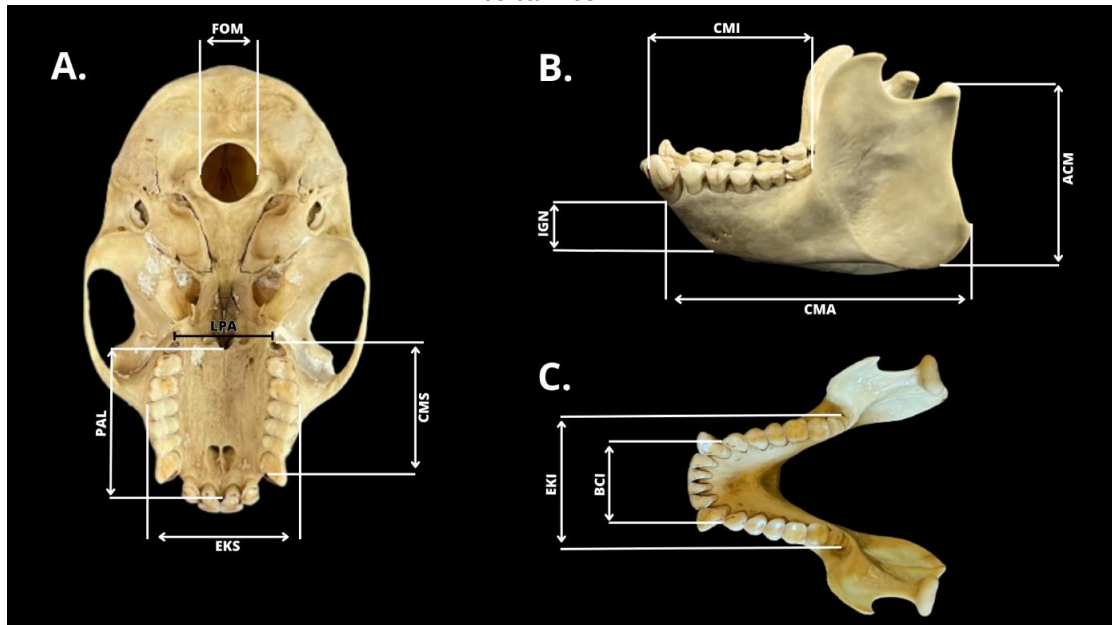
Figura 1- A) Vista dorsal das medidas lineares do crânio de *Sapajus nigratus*: EEU: maior largura craniana; LNA: largura nasal; BCS: distância entre os caninos superiores; LBO: largura entre as órbitas; ZIG: distância bi-zigomática. B) Vista lateral das medidas lineares do crânio de *Sapajus nigratus*: NPR: distância nácio-próstio; CAN: comprimento do canino; POP: distância próstio-opstocrânio; BVE: altura craniana.



Fonte: Os autores.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

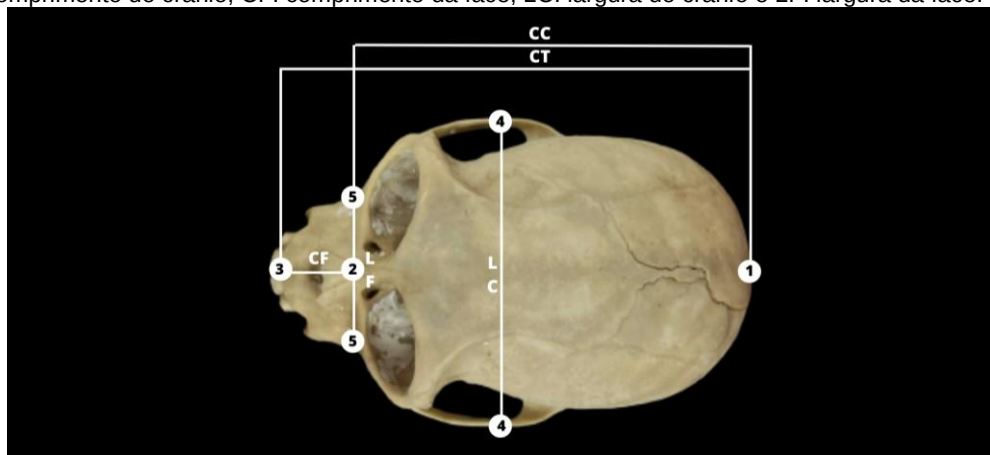
Figura 2 - A) Vista ventral das medidas lineares do crânio de *Sapajus nigritus*: FOM: largura do forame magno, PAL: comprimento do palato, EKS: maior largura entre os molares superiores, CMS: distância canino-terceiro molar superior. B) Vista lateral da mandíbula de *Sapajus nigritus*: CMI: distância canino-terceiro molar inferior, IGN: distância infradental-gnátio, CMA: comprimento da mandíbula, ACM: altura do ramo mandibular. C) Vista superior da mandíbula de *Sapajus nigritus*. EKI: largura máxima dos molares inferiores, BCI: largura entre os caninos.



Fonte: Os autores.

Para a realização da morfometria craniana de *S. nigritus* foram utilizados os pontos craniométricos e medidas lineares obtidas da bibliografia de Evans (2012) e observados na Figura 3. As medidas lineares realizadas foram: CF (comprimento da face): distância do próstio ao náseo, CC (comprimento do crânio): distância do náseo ao íneo, CT (comprimento total): distância do próstio ao íneo, LF (largura da face): distância entre o arco zigomático (porção rostral) e LC (largura do crânio): distância entre o arco zigomático (porção caudal). O índice do crânio foi calculado pela largura do crânio X 100 / comprimento do crânio e o índice da face: largura da face X 100 / comprimento da face.

Figura 3 - Crânio da espécie *Sapajus nigritus*. Vista dorsal dos pontos craniométricos utilizados. 1: Íneo; 2: Náseo; 3: próstio; 4: Arco zigomático; 5: Maxilar. Medidas lineares. CT: comprimento total do crânio, CC: comprimento do crânio, CF: comprimento da face, LC: largura do crânio e LF: largura da face.



Fonte: os autores.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Além disso, foi feita a avaliação do volume do crânio com uma proveta graduada contendo água, onde foi feito a imersão do osso, e foi subtraído do volume final o volume inicial (YANG *et al.*, 2011), e a mensuração da massa óssea utilizando uma balança analítica. Foram analisados ainda a densidade, em que seu valor foi obtido por meio da divisão da massa pelo volume e a densidade linear dos ossos fazendo a divisão da massa do crânio pelo seu comprimento (ZHOU *et al.*, 2015).

Resultados

Os resultados obtidos com as medidas craniométricas realizadas durante o estudo estão apresentados nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1- Valores em mm das medidas da cabeça do exemplar de *Sapajus nigritus*.

Variáveis craniométricas	Valores
Peso (g)	39,17
Volume (cm ³)	100
Densidade (g/cm ³)	0,3917
Densidade linear (g/mm)	0,430
Comprimento total (mm)	90,91
Comprimento do crânio (mm)	74,60
Comprimento da face (mm)	19,28
Largura do crânio (mm)	59,90
Largura da face (mm)	27,81
Índice do crânio	80,29
Índice da face	144,24
Largura entre as órbitas (LBO) (mm)	43,43
Maior largura craniana (EEU) (mm)	51,87
Largura do forame magno (FOM) (mm)	11,31
Distância entre os crânios superiores (BCS) (mm)	26,78
Maior distância entre os molares superiores (EKS) (mm)	30,69
Distância canino-terceiro molar superior (CMS) (mm)	27,60
Distância canino-terceiro molar inferior (CMI) (mm)	32,24
Distância bi-zigomática (ZIG) (mm)	59,57
Comprimento do palato (PAL) (mm)	32,63
Largura do palato (LPA) (mm)	18,07
Comprimento do canino (CAN) (mm)	9,09
Distância do náseo-próstio (NPR) (mm)	47,12
Altura craniana (BVE) (mm)	46,45
Distância próstio-opstocrânio (POP) (mm)	89,69
Largura nasal (LNA) (mm)	11,05

Fonte: os autores.

Tabela 2- Valores em mm das medidas da mandíbula do exemplar de *Sapajus nigritus*.

Variáveis da mandíbula	Valores
Altura do ramo mandibular (ACM) (mm)	31,93
Comprimento da mandíbula (CMA) (mm)	56,99
Largura entre os caninos (BCI) (mm)	17,23
Largura máxima dos molares inferiores (EKI) (mm)	28,25
Distância infradental-gnátio (IGN) (mm)	17,58
Distância canino-terceiro molar inferior (CMI) (mm)	32,24

Fonte: Os autores.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Discussão

Os resultados evidenciam que o crânio de *S. nigritus* exibe morfologia mais achatada, com maior largura na região caudal e maior compressão na região rostral. Características que também estão presentes no crânio de saguis *Callithrix jacchus*, como relato por Souza (2016). Contudo, é notável diversas diferenças cranianas, como a morfologia do osso nasal, em que em saguis em vista lateral, é mais proeminente, exibindo formato mais alongado, o osso frontal não apresenta a mesma curvatura observada no crânio do macaco-prego do presente estudo, além do occipital dos saguis serem mais alongados, enquanto o occipital do macaco-prego se mostrar mais curto (SOUZA, 2016). Todas essas características visuais são notáveis no trabalho de Muniz *et al.* (2010), em que trata da morfologia do crânio do macaco-prego.

No estudo de Miranda (2008), é possível observar os ossos incisivo, nasal e frontal em exemplares de macaco-prego, os quais o autor registrou fotograficamente. É notável que a extensão do formato do osso frontal varia conforme os grupos mencionados no estudo do referido autor, apresentando também variações no formato observado no crânio do macaco-prego deste estudo em questão.

Os valores morfométricos de *S. nigritus* do presente estudo mostram-se bem próximos daqueles apresentados para fêmeas adultas *Cebus apella* (MIRANDA, 2008). No entanto algumas variáveis craniométricas, como a altura craniana e a distância do násio-próstio exibem discrepâncias, revelando-se numericamente superiores aos resultados obtidos no presente estudo. No contexto do mesmo gênero, todas as medições apresentam valores significativamente mais elevados. Em relação aos machos mencionados pelo mesmo autor, é importante notar que eles demonstram medidas superiores em suas variáveis craniométricas.

Os resultados dos valores craniométricos obtidos neste estudo para a mandíbula apresentam diferenças em relação à média dos valores encontrados no estudo de Miranda (2008) para *Cebus apella*. Notavelmente, a distância infradental-gnátio e a largura entre os caninos exibem medidas próximas. Entretanto, ao considerar o mesmo gênero, as medições deste estudo revelam valores maiores. Essa análise das dimensões cranianas é importante na diferenciação entre distintos tipos morfológicos.

Há diferentes tipos morfológicos, e para diferenciar esses tipos tem-se a análise da morfologia craniana para identificação e classificação. O que é amplamente estudado no contexto do crânio de cães, como explicado por Evans (2012). Essencialmente, três categorias são reconhecidas: braquicefálicos, mesaticefálicos e dolicocefálicos. O objeto do presente estudo, apresenta valor de IC 80 e ICF (índice crânio facial) = 3,86. Entende-se dessa forma que o tipo morfológico está entre braquiocefálico e mesaticefálico.

Conclusão

Diante dos achados conclui-se que o crânio de *Sapajus nigritus* apresenta comprimento maior que a largura e de acordo com o formato está classificado entre braquiocefálico e mesaticefálico.

Referências

- CARRERA, A. C. *et al.* Osteossíntese de tíbia em macaco prego preto. **Ciência Animal**, v. 31, n. 2, p. 192-201, 2021.
- EVANS, H. E. **Miller's anatomy of the dog**. 4. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 2012.
- GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986.
- IUCN (UNIÃO INTERNACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA). **Red list of threatened species: *Sapajus nigritus***, 2022. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/species/136717/210336199>. Acesso em: 05 ago. 2023.
- LOPES, M. A.; FERRARI, S. F. Differential recruitment of *Eschweilera albiflora* (Lecythidaceae) seedlings at two sites in western Brazilian Amazonia. **Tropical Ecology**, v. 35, n. 12, p. 25-34, 1994.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

MIRANDA, C. L. **Desenvolvimento do dimorfismo sexual em espécies de macacos-prego, gênero *Cebus Erxleben, 1777* (Primates, Cebidae).** 2008. 94 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Programa de Pós-graduação em Zoologia. Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, 2008.

MUNIZ, J. A. P. C. *et al.* Estudo morfológico dos ossos do crânio do macaco-prego, *Cebus apella* (Linnaeus, 1758). In: CONGRESSO ABRAVAS., XIII, 2010, Brasília - DF. **Anais [...]** Ananindeua: Associação Brasileira de Veterinários de Animais Silvestres, 2010.

MITTERMEIRER, R. A.; RYLANDS, A. B.; WILSON, D. E. **Handbook of the mammals of the world: primates.** v. 3. Barcelona: Lynx Edicions, 2013.

PENEDO, D. M. **Análise fenotípica, citogenética e de genética molecular em macaco-prego-preto, *Sapajus nigratus* (Platyrrhini, Cebidae), em localidades dos estados do Rio de Janeiro e de São Paulo, Brasil.** 2020. 101 f. Tese (Doutorado em Biologia Animal) - Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2020.

PERES, C. A. Seed predation of *Cariniana micrantha* (Lecythidaceae) by brown capuchin monkeys in central Amazonia. **Biotropica**, v. 23, p. 262-270, 1991.

SHIMMING, B. C.; SILVA, J. R. C. P. Craniometria em cães (*Canis familiaris*). Aspectos em crânios mesaticéfalos. **Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science**, v. 50, n. 1, p. 5-112, 2013.

SILVA JÚNIOR, J. S. **Especiação nos macacos-prego e caiararas, gênero *Cebus Erxleben, 1777* (Primates, Cebidae).** 2001. 377 f. Tese (Doutorado em genética) - Pós-graduação em Genética, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2001.

SOUZA, V. B. **Variação do crânio e da mandíbula em *Callithrix Erxleben, 1777* (Platyrrhini, Callitrichidae): resultados de uma abordagem através de morfometria geométrica.** 2016. 130 f. Dissertação (*Magister Scientiae*) - Programa de pós-graduação em Biologia Animal. Universidade Federal de Viçosa, 2016.

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.