

ANÁLISE MORFOMÉTRICA DE CRÂNIOS DE PARDELA-SOMBRIA (*PUFFINUS PUFFINUS*)

Rafael Garcia Maliceski, Pedro Volkmer de Castilho

INTRODUÇÃO

A pardela-sombria (*Puffinus puffinus*) é uma ave marinha migratória que nidifica em ilhas na Europa, logo depois do seu primeiro voo, ela inicia uma longa migração transequatorial para a América do Sul. Esse percurso exige um elevado gasto energético para a ave, o que resulta em indivíduos desnutridas, debilitadas e parasitadas, esses fatores acarretam no óbito de diversos indivíduos na costa brasileira. Diante desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar, por meio da morfometria geométrica, os padrões nos crânios de *Puffinus puffinus* que determinem seu estágio de desenvolvimento e se possuem dimorfismo sexual.

DESENVOLVIMENTO

Para essa pesquisa foram utilizados 47 crânios de *Puffinus puffinus* que foram coletados pelo Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos (PMP-BS), no período entre 2015 e 2024. As carcaças coletadas foram encaminhadas para necropsia, ocasião em que foi realizada a análise macroscópica das gônadas, possibilitando a determinação do sexo e do estágio de desenvolvimento dos indivíduos. Desses 47 crânios selecionados, 17 deles são de fêmeas adultas, 12 de fêmeas juvenis, 14 de machos adultos e 4 de machos juvenis. Foi realizado o registro fotográfico de cada crânio de vista dorsal, lateral esquerda, ventral e caudal (cf. ROHLF, 2015). Os registros fotográficos foram processados inicialmente no software TPSUtil. Em seguida, utilizou-se o software TPSDig, no qual foram marcados landmarks nos principais pontos anatômicos de cada vista. Sendo 29 landmarks na vista dorsal, 10 na lateral esquerda, 18 na ventral e 19 na caudal. Os resultados foram analisados no software MorphoJ, onde se aplicaram os procedimentos estatísticos de Procrustes ANOVA, cálculo das médias de forma e análise de componentes principais (PCA) considerados métodos amplamente utilizados em estudos de morfometria geométrica para a avaliação de variações de forma associadas a fatores biológicos, como estágio ontogenético ou dimorfismo sexual (ZELDITCH et al., 2012; ADAMS et al., 2013).

RESULTADOS

De vista dorsal (Figura 2A) foram analisados 27 componentes principais com uma variância total de 0,00056046, com ênfase no primeiro componente principal com 34% de toda a variação e no segundo com 11% de variância. De vista lateral esquerda (Figura 2B) foram analisados oito componentes principais com uma variância total de 0,00051054, com ênfase no primeiro componente principal com 73% e no segundo com 10% de variância. De vista ventral (Figura 2C) foram analisados 16 componentes principais com uma variância total de 0,00175043, com ênfase no primeiro componente principal com 38%, no segundo com 15% e no terceiro com 14% de variância. De vista

caudal foram analisados 17 componentes principais com uma variância total de 0,00410820, com ênfase no primeiro componente principal com 53% e no segundo com 13% de variância. Todos os oito gráficos tiveram resultados parecidos, suas elipses se sobrepunham, com algumas fêmeas adultas se distanciando dos demais e poucos outliers.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A morfometria geométrica constitui uma abordagem estatística robusta para a análise de variações relacionadas à forma e tem se mostrado uma ferramenta de grande aplicabilidade em estudos de aves marinhas. No entanto, ao considerar as características biológicas da pardela-sombria (*Puffinus puffinus*), espécie que não apresenta dimorfismo sexual evidente e inicia longas migrações logo após deixar o ninho, os resultados desta pesquisa revelaram a ausência de diferenças morfológicas significativas no crânio entre os sexos e estágios de desenvolvimento.

Palavras-chave: Dimorfismo sexual; Procellariidae; PCA; Landmark; MorphoJ.

ILUSTRAÇÕES

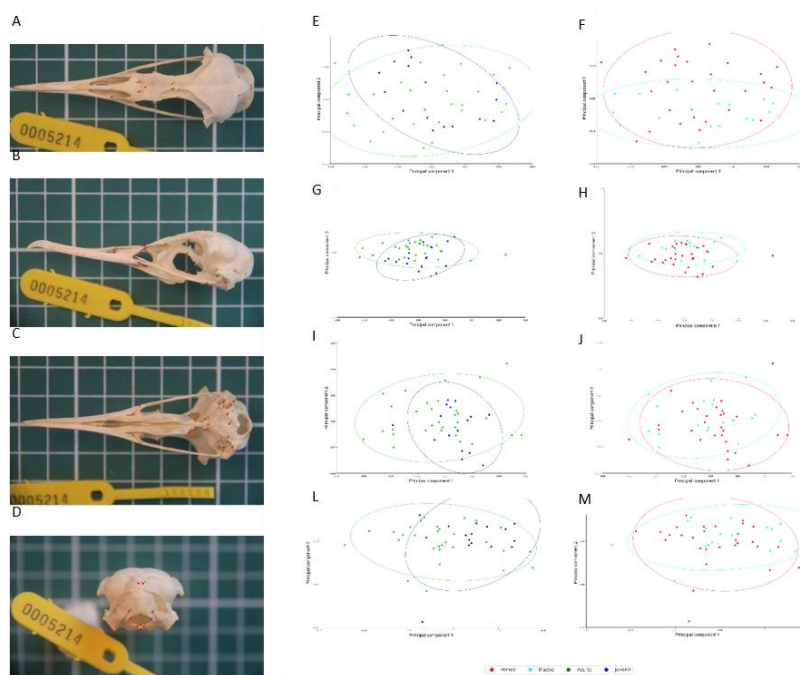


Figura 1. Vistas cranianas de *Puffinus puffinus* com os pontos anatômicos (landmarks) digitalizados em vermelho. (A) Vista caudal; (B) Vista dorsal; (C) Vista lateral esquerda; (D) Vista ventral. Gráficos de análises de componentes principais (PCA). Os gráficos a esquerda indicam resultados de estágio de desenvolvimento e sexo. (E e F) Vista dorsal; (G e H) Vista Lateral Esquerda; (I e J) Vista Ventral; (L e M) Vista Caudal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ROHLF, F.. The Tps series of software. Hystrix. 26. 1-4. 2015.

ZELDITCH, M. L., SWIDERSKI, D. L., & SHEETS, H. D. Geometric Morphometrics for Biologists: A Primer. 2nd ed. Elsevier. 2012.

DADOS CADASTRAIS

BOLSISTA: Rafael Garcia Maliceski

MODALIDADE DE BOLSA: PROBIC

VIGÊNCIA: março/2025 a agosto/2025 – Total: 6 meses

ORIENTADOR(A): Pedro Volkmer de Castilho

CENTRO DE ENSINO: CERES

DEPARTAMENTO: Ciências Biológicas

ÁREAS DE CONHECIMENTO: Ciências Biológicas/ Zoologia

TÍTULO DO PROJETO DE PESQUISA: Análise morfométrica de crânios de Pardela-sombria (*Puffinus puffinus*)

Nº PROTOCOLO DO PROJETO DE PESQUISA: NPP4248-2023