

# Anatomia e morfometria cranianas de *Coryphospingus pileatus* (Wied, 1821) (Passeriformes: Thraupidae)

## Cranial anatomy and morphometry of *Coryphospingus pileatus* (Wied, 1821) (Passeriformes: Thraupidae)

Mônica da Costa Lima<sup>1</sup>  | Erich de Freitas Mariano<sup>1</sup>  | Wenner Justino Bezerra de Brito<sup>1</sup>  |  
Joyce Galvão de Souza<sup>1</sup>  | Artur da Nóbrega Carreiro<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidade Federal de Campina Grande. Patos, Paraíba, Brasil

**Resumo:** Animais granívoros são frequentemente encontrados entre os mais abundantes em regiões secas. Essa estratégia alimentar parece ser bem-sucedida para *Coryphospingus pileatus*, por conta da disponibilidade, diversidade e estabilidade de sementes. No entanto, a anatomia craniana desta espécie é pouco conhecida. Assim, descrevemos a osteologia craniana de *C. pileatus*, uma ave granívora-insetívora da região neotropical, bem como aferir seus dados craniométricos, entender um pouco da relação entre o crânio, a alimentação e a ecologia da espécie e identificar características que podem ser usadas em estudos futuros. Foram utilizados quatro espécimes, dissecados, descritos, mensurados, pesados e desenhados. As estruturas observadas no crânio de *C. pileatus* apresentam particularidades da espécie e características encontradas em outras da ordem Passeriformes. As principais particularidades anatômicas estão no bico, tais como o bico cônico, robusto e com laterais afiadas, associado ao hábito de descascar sementes, e órbitas, por meio das quais é possível estabelecer uma relação com a ecologia e o comportamento da espécie. Portanto, trabalhos de anatomia e morfologia são importantes no aprofundamento dos conhecimentos, fornecendo mais informações para estudos posteriores e mais abrangentes.

**Palavras-chave:** Crânio. Craniometria. Aves.

**Abstract:** Granivorous animals are among the most abundant in dry regions where, this feeding strategy seems to be successful because of the availability, diversity and stability of seed resources. This feeding strategy is successful for *Coryphospingus pileatus*. However, the cranial anatomy of this species is little known. The aim of this paper was to describe the cranial osteology of *C. pileatus*, a granivorous-insectivorous bird from the neotropical region, to measure its craniometric data and to understand a little about the relationship among the skull, feeding behavior, and ecology of the species and to identify which characteristics can be used in future studies. Four specimens were used, which were dissected, described, measured, weighed, and drawn. The structures observed in the cranium of *C. pileatus* present particularities of the species and characteristics found in the other passerines. The main anatomical features are in the beak, such as the conical beak, robust and with sharp edges associated with the habit of peeling seeds, and orbits, in which there is a possible relation with the ecology and behavior of the species. Studies of anatomy and morphology are important in deepening our knowledge, providing more background information for further comprehensive studies.

**Keywords:** Skull. Craniometric measurements. Birds.

---

LIMA, M. C., E. F. MARIANO, W. J. B. BRITO, J. G. SOUZA & A. N. CARREIRO, 2019. Anatomia e morfometria cranianas de *Coryphospingus pileatus* (Wied, 1821) (Passeriformes: Thraupidae). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais** 14(2): 245-253.

Autora para correspondência: Mônica da Costa Lima. Rua Donato Locio, s/n – Jatobá. Patos, PB, Brasil. CEP 58700-000 (monicalima145@gmail.com).

Recebido em 10/11/2018

Aprovado em 18/06/2019

Responsabilidade editorial: Fernando da Silva Carvalho Filho



## INTRODUÇÃO

Dados morfológicos, principalmente osteológicos, foram muito usados desde o século XIX para que se pudesse estabelecer e organizar relações ou caracterizar semelhanças entre os inúmeros táxons de aves. Além de serem facilmente aferidos (Pascotto *et al.*, 2006), esses dados biométricos auxiliam na caracterização de padrões que podem ser correlacionadas quanto aos aspectos fisiológicos, taxonômicos e ecológicos, os quais se adaptam no decorrer do processo evolutivo (Dunning Jr., 2008). Da mesma forma, nos traços anatômicos tróficos, os padrões ecomorfológicos evolutivos são particularmente claros (Corbin *et al.*, 2015).

Neste contexto, as aves possuem um dos crânios mais altamente especializados entre os vertebrados existentes (Feduccia, 1986). Segundo Pascotto *et al.* (2006, p. 842), “o crânio é a unidade esquelética que mais apresenta variações morfológicas entre as famílias e ordens, refletindo especializações aos mais variados hábitos alimentares”. Vale ressaltar que o estudo da anatomia das aves é de fundamental importância sob vários aspectos, pois possibilita maior compreensão dos mecanismos relacionados à vida desses animais, como o voo e a alimentação (Flausino Jr. *et al.*, 1999). Diante disso, o crânio das aves pode ser uma fonte segura para análises cladísticas e construção de árvores filogenéticas.

A família Thraupidae (Passeriformes, Passeri) apresenta 408 espécies, distribuídas em 105 gêneros. Um dos representantes dela é *Coryphospingus pileatus* (Wied, 1821), uma ave neotropical pertencente também à subfamília Tachyphoninae, que habita terras baixas e regiões áridas, geralmente bosques abertos e matagais secos (Jaramillo, 2018). A espécie é predominantemente granívora-insetívora, apresentando hábitos alimentares de esmagar sementes com o bico (Araújo *et al.*, 2017).

*C. pileatus* é uma ave de pequeno porte (com cerca de 13,5 cm e 12-18 g), apresentando cauda e crista curtas, assim como bico robusto e curvado (Jaramillo, 2018). A espécie apresenta dimorfismo sexual, sendo o macho mais vistoso e apresentando crista preta com faixa vermelha intensa no centro (Jaramillo, 2018). A fêmea, por sua vez,

apresenta coloração castanho-acinzentada, assim como o juvenil (Jaramillo, 2018).

Animais granívoros estão frequentemente entre os mais abundantes em regiões secas. Essa estratégia parece ser bem-sucedida, por conta da disponibilidade, diversidade e estabilidade de tal recurso (Brown *et al.*, 1979). Seu aparecimento é frequentemente relacionado ao surgimento e à disseminação de plantas anuais, como gramíneas (Wing & Tiffney, 1987). Estudos anatômicos com aves granívoras são escassos, o que dificulta comparações e ressalta a importância da realização deles.

Diante disso, o presente artigo objetivou descrever a osteologia craniana em *C. pileatus*, aferir seus dados craniométricos, ampliando os conhecimentos acerca da anatomia dos Passeriformes granívoros, buscando entender, assim, um pouco da relação entre o crânio, a alimentação e a ecologia da espécie, bem como identificar caracteres que possam ser usados em estudos futuros.

## METODOLOGIA

O estudo foi realizado na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), no Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), no Laboratório de Ornitologia e Biologia da Conservação (LabOrnito), *campus* Patos, no estado da Paraíba. As atividades do presente artigo estão vinculadas à licença de pesquisa número 24541-1 do SISBIO.

Para o estudo, foram utilizados os crânios de quatro exemplares de *Coryphospingus pileatus*, correspondendo a um macho e três fêmeas. Tais espécimes utilizados morreram em rede de neblina durante coletas realizadas na fazenda Aba. A primeira parte do processamento do material consistiu na desarticulação dos crânios da primeira vértebra cervical e na posterior remoção da pele, dos músculos e da fáscia com instrumentos de dissecação. Em seguida, os crânios passaram por uma limpeza com formigas durante dois dias. Após limpos, foram submetidos a um processo de clareamento com peróxido de hidrogênio a 3%, feito de acordo com Ladeira & Höfling (2007).

O processo de descrição dos crânios foi realizado com auxílio de lupa da marca Quimis e modelo Motic. A nomenclatura utilizada na descrição dos ossos e em suas particularidades seguiu a *anatomica avium* (Baumel *et al.*, 1993), com as devidas correções propostas por Posso & Donatelli (2005). Na craniometria, foi utilizado paquímetro digital (da marca Nove54, de precisão de 0,01 mm). Foram aferidos o comprimento, a altura e a largura de diversas estruturas cranianas com base em Rando *et al.* (2017) e Souza *et al.* (2017a, 2017b), sendo que todas as medidas foram verificadas pelo mesmo pesquisador, a fim de evitar erros de amostragem. Nesta etapa, foram aferidas três medidas de acordo com a estrutura por espécime e foram apontadas as médias. Para as medidas do bico, foi removida a ranfoteca dos exemplares, a fim de aferir apenas as estruturas ósseas com maior precisão. Os crânios foram pesados com auxílio de minibalança digital (Caratscale-Capacity: 20gX0.001g), sendo, por fim, desenhados com auxílio de câmara clara (Motic, MLC-150C).

O crânio das aves apresenta um fusionalmento ósseo que dificulta a identificação separada de alguns ossos (Feduccia, 1986), por esse motivo, foram utilizadas regiões ósseas, como proposto por Donatelli (1992).

## RESULTADOS

Os crânios de *Coryphospingus pileatus* dissecados apresentam estrutura delicada, com ossos extremamente leves e delgados. Eles possuem particularidades encontradas nas demais espécies de passeriformes, contudo, existem também aspectos relacionados à questão alimentar da espécie, os quais são descritos e ilustrados a seguir.

## NEUROCRÂNIO

O neurocrânio é composto pelos ossos frontal (F) (Figuras 1 e 5), occipital, parietal (P) (Figuras 1, 4 e 5), e esfenóide circundando o encéfalo e o protegendo. O osso frontal forma a região rostral do teto da caixa craniana, e

está em contato caudalmente com o osso parietal e rostralmente com a fissura zona flexória craniofaciais (FZFC) (Figuras 1, 2 e 5). Na região lateral, ele está em contato com o osso lacrimal (L) (Figura 1) e, na região ventral, funde-se ao septo interorbital (SI) (Figura 2). Os locais de contato entre os ossos mostraram-se de difícil identificação, principalmente na transição entre o frontal e o parietal, devido ao fusionalmento ósseo, sendo o frontal extenso e quase plano, com uma leve sutura medial (MS) (Figuras 1 e 5) próximo às órbitas. Tais ossos formam toda a região dorsal das órbitas e uma parte da porção caudal da mesma.

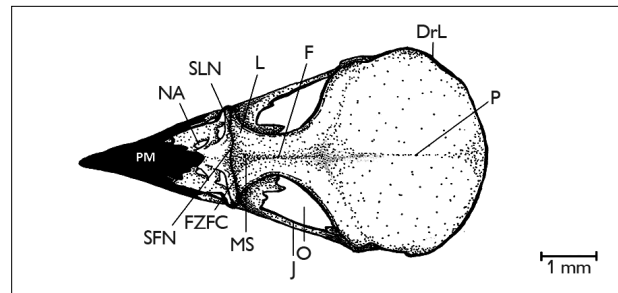


Figura 1. Vista dorsal do crânio de *Coryphospingus pileatus* (Wied, 1821). Legendas: F = frontal; L = lacrimal; J = barra jugal; NA = narina; PM = pré-maxilar; FZFC = fissura zona flexória craniofaciais; SFN = sutura frontonasal; SLN = sutura lacrimonasal; DrL = depressão lateral; MS = sutura medial do frontal; O = órbita; P = parietal.

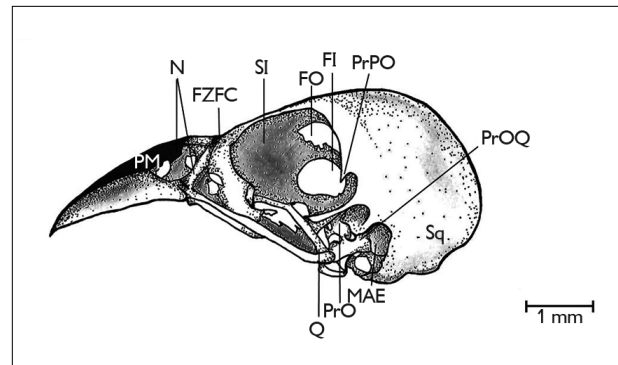


Figura 2. Vista lateral do crânio de *Coryphospingus pileatus* (Wied, 1821). Legendas: Sq = esquamosal; Q = quadrado; MAE = meato acústico externo; FI = frontículo interorbital; FO = forame óptico; PrO = processo orbital do quadrado; PrOQ = processo óptico do quadrado; PrPO = processo pós-orbital; SI = septo interorbital; FZFC = fissura zona flexória craniofaciais; N = nasais; PM = pré-maxilar.

As regiões parietal e occipital formam a porção dorsocaudal da caixa craniana, delimitada caudalmente pela crista nugal transversa (CrNT) (Figura 4), que aparece na espécie em estudo de forma estreita e pouco proeminente. Lateralmente, na região ventral, há contato com o osso esquamosal (Sq) (Figura 2), que se apresenta de forma sutil, dificultando sua identificação. A proeminência cerebelar (PC) (Figuras 2 e 4) mostrou-se como uma estrutura elevada no centro da região occipital, havendo contato, na porção superior, com a região parietal.

A região occipital apresenta estruturas pouco proeminentes ou depressões sutis, sendo, então, relativamente uniforme. Não apresenta osso supraoccipital, sendo, assim, presente na porção central a proeminência cerebelar e, logo abaixo, o forame magno (FM) (Figuras 3 e 4). O exoccipital (EX) (Figuras 3 e 4) está localizado na lateral da proeminência cerebelar, apresentando uma leve depressão. O forame magno tem formato aproximado de um círculo e está localizado na região ventral do crânio; logo abaixo dele, há o côndilo occipital (CO) (Figuras 3 e 4). A fossa subcondilar (FSC) (Figura 3) pode ser observada

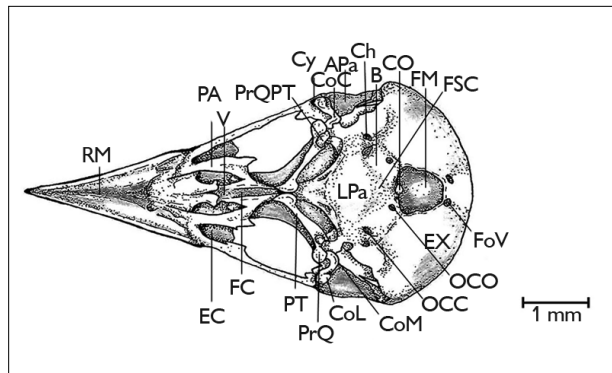


Figura 3. Vista ventral do crânio de *Coryphospingus pileatus* (Wied, 1821). Legendas: APa = ala paraesfenoidal; B = basioccipital; LPa = lâmina paraesfenoidal; Ch = canal do nervo hipoglosso; OCC = óstio do canal carotídeo; OCO = óstio do canal oftálmico; FoV = forame do nervo vago; FM = forame magno; CO = côndilo occipital; CoC = côndilo caudal do quadrado; CoL = côndilo lateral do quadrado; CoM = côndilo medial do quadrado; Cy = cotila quadrado jugal; PrQPT = processo do quadrado pterigoide; PrQ = processo do quadrado; EX = exoccipital; FC = fossa coanal; PT = pterigoide; RM = rostrum maxilar; V = vômer; PA = palatino; EC = ectemoide; FSC = fossa subcondilar.

logo abaixo do côndilo do occipital, evidenciando-se pouco profunda nos exemplares deste estudo.

Observou-se também o forame do nervo vago (FoV), o óstio do canal carotídeo (OCC), o óstio do canal oftálmico (OCO) e o canal do nervo hipoglosso (Ch) (Figura 3), todos evidentes e localizados na porção ventral do crânio. Tais forames ora citados estão localizados no osso basioccipital (B) (Figura 3). Posterior a este, pode-se visualizar a lâmina paraesfenoidal (LPa) (Figura 3), com formato semitriangular, formando boa parte da base da caixa craniana.

## ESPLANCNOCRÂNIO

A região orbital (O) (Figura 1) apresenta formato circular, com altura e largura semelhantes entre os indivíduos estudados (Tabela 1) ocupando uma área grande do crânio, as quais encontram-se lateralizadas.

No septo interorbital, podem ser observados dois forames caudais, sendo um deles o forame óptico (FO) (Figura 2), que, para *C. pileatus*, é bastante amplo e configura-se como o caminho por onde passa o nervo óptico. Nessa região, há também uma abertura bem pronunciada ligando o septo interorbital à região do encéfalo, o forame orbitocranial (FOC) (Figura 5). O segundo forame é o frontículo interorbital (FI) (Figura 2), mais desenvolvido no septo interorbital do que o forame óptico.

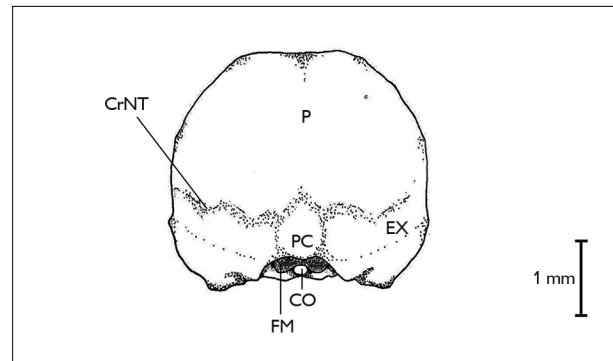


Figura 4. Vista caudal do crânio de *Coryphospingus pileatus* (Wied, 1821). Legendas: CrNT = crista nugal transversa; CO = côndilo occipital; P = parietal; EX = exoccipital; FM = forame magno; PC = proeminência cerebelar.

Tabela 1. Médias craniométricas dos espécimes e desvio padrão (DP). Medidas aferidas em milímetros.

Variáveis	Macho1	DP	Fêmea1	DP	Fêmea2	DP	Fêmea3	DP
Altura do crânio	11,267	0,115	12,2	0,173	12,167	0,231	11,967	0,058
Largura do crânio	13,600	0,100	13,7	0,173	14,133	0,058	13,833	0,058
Comprimento do crânio	26,567	0,058	27,067	0,115	27,467	0,058	26,967	0,115
Crânio sem bico	18,733	0,208	18,433	0,252	18,667	0,058	18,267	0,058
Região cranioflexora até a ponta do bico	11,167	0,058	12,233	0,115	10,967	0,058	12,233	0,058
Pré-maxilar ventral	5,167	0,058	5,367	0,058	5,2	0	5,333	0,058
Comprimento da narina	3,800	0,000	3,567	0,115	3,533	0,058	3,667	0,153
Largura da narina	2,067	0,058	2,033	0,115	2,1	0,1	2,267	0,058
Largura pré-maxilar	5,133	0,058	5,067	0,058	4,6	0	4,2	0,1
Comprimento pré-maxilar	5,433	0,058	5	0,1	5,033	0,058	5,333	0,115
Comprimento da mandíbula	19,067	0,115	18,633	0,115	18,267	0,058	19,167	0,058
Largura máxima da sínfise	6,833	0,058	6,3	0	6,433	0,058	6,7	0
Altura mínima do ramo mandibular	2,600	0,100	2,633	0,058	2,633	0,058	2,667	0,058
Altura máxima do ramo mandibular	2,467	0,058	2	0	2,3	0,1	2,4	0,1
Altura mandibular mínima da cotila lateral	2,167	0,058	1,667	0,115	1,767	0,058	2,1	0
Comprimento da cotila lateral	3,600	0,100	3,433	0,058	3,3	0,1	3,9	0
Largura máxima da mandíbula	12,567	0,058	11,633	0,115	11,5	0,608	12,1	0
Comprimento da órbita	8,500	0,100	8,567	0,058	8,267	0,058	8,9	0,173
Altura da órbita	7,833	0,058	8,5	0,1	7,967	0,058	7,933	0,058
Distância entre órbitas	3,167	0,058	2,8	0,000	2,967	0,058	2,933	0,115
Largura do forame magno	3,000	0,100	2,8	0,1	2,967	0,058	3,067	0,058
Altura do forame magno	2,333	0,058	2,433	0,058	2,467	0,058	2,633	0,058

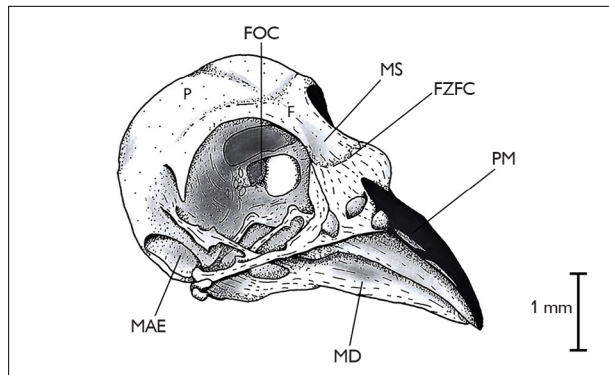


Figura 5. Vista rostralateral do crânio de *Coryphospingus pileatus* (Wied, 1821). Legendas: FOC = forame orbitocranial; P = parietal; F = frontal; MAE = meato acústico externo; PM = pré-maxilar; FZFC = fissura zona flexória craniofaciais; MS = sutura medial do frontal; MD = mandíbula.

O processo pós-orbital (PrPO) (Figura 2) pode ser observado na lateral mais caudal das órbitas, fusionado com o parietal, sendo que o septo interorbital está próximo a tal processo, que, em vista dorsal, é pouco evidente. Este processo vai se afilando em direção à sua extremidade ventral, com distância média de  $4,14 \pm 2$  da barra jugal, a qual é reta e conecta-se na porção ventral ao pré-maxilar (PM) (Figuras 1, 2 e 5) e na porção caudal ao quadrado, executando função importante na movimentação do bico. O osso lacrimal está situado na porção rostralateral do crânio, próximo à órbita, estando articulado ao osso nasal (N) (Figura 2) por meio da sutura lacrimonasal (SLN) (Figura 1), que é bastante evidente.

Há contato também com a fissura zona flexória craniofacialis, não tendo sido observado processo supraorbital.

O osso quadrado (Q) (Figura 2) está localizado entre a mandíbula e o crânio, apresentando o corpo do quadrado, que é a zona central de onde saem os processos orbital (PrO) (Figura 2), na região medial, ótico (PrOQ) (Figura 2), na região dorsal, projetado caudalmente, e mandibular, na região ventral. O processo orbital do quadrado é a porção que se projeta dorsalmente em direção à órbita, sendo bem desenvolvido e apresentando-se mais internamente. O processo ótico do quadrado é menos desenvolvido do que o orbital e faz contato com a caixa craniana em dois pontos distintos, os capítulos esquamosal e ótico. No processo mandibular, foi identificado apenas um côndilo, sendo a região de contato com a barra jugal denominada de cotila quadrado jugal (Cy) (Figura 3). Há também a área de articulação do quadrado com o osso pterigoide, denominado processo do quadrado pterigoide (PrQP) (Figura 3).

O pterigoide (PT) (Figura 3) articula-se com o osso quadrado e com o rostro paraesfenoide. Este contato ocorre por volta da metade do rostro paraesfenoide, tendo, assim, um espaço bem pronunciado entre o pterigoide e o osso palatino (PA) (Figura 3) em sua porção mais caudal. A região do palato é constituída pelos ossos palatino, vômer (V) (Figura 3) e pterigoide, que não são bem pronunciados devido à presença de grandes espaços na região ventral do crânio e também em razão de ambas as estruturas terem contato com o rostro paraesfenoide. O osso vômer é uma lâmina estreita que se situa logo após a fossa ventral, entre os palatinos.

A parte superior da maxila é formada por um fusão dos ossos nasal, maxilar e pré-maxilar, e apresenta em *C. pileatus* formato de triângulo isósceles, tendo suas bordas laterais afiadas. O bico é forte, com uma leve curvatura na porção distal. As narinas são elípticas (NA) (Figura 1). Na mandíbula (MD) (Figuras 5, 6 e 7), é possível visualizar uma sutura entre os ossos suprangular (SA) (Figura 7) e dental (D) (Figura 7). Em vista lateral, é

possível localizar o processo coronoide 1 (PrC1) (Figura 7) pouco desenvolvido. Em vista dorsal, observa-se a cotila lateral (CL) (Figura 6) pouco evidente, bem como o processo articular da mandíbula bem mais desenvolvido do que o processo medial da mandíbula (PMM) (Figura 6). A altura da mandíbula contribui pouco para a altura total do crânio, e a região intermediária é achatada lateralmente.

## CRANIOMETRIA

Os valores craniométricos aferidos estão dispostos na Tabela 1 junto com os respectivos desvios padrões. No macho analisado, o peso do crânio foi de 0,274 g e, nas fêmeas, foi de 0,1915 DP  $\pm$  0,05. Não foram observadas diferenciações métricas e de peso significativas entre o macho e as fêmeas.

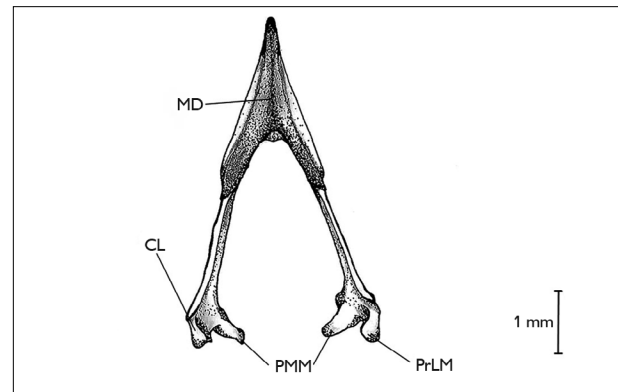


Figura 6. Vista dorsal da mandíbula de *Coryphospingus pileatus* (Wied, 1821). Legendas: PMM = processo medial da mandíbula; MD = mandíbula; CL = cotila lateral; PrLM = processo mandibular medial.

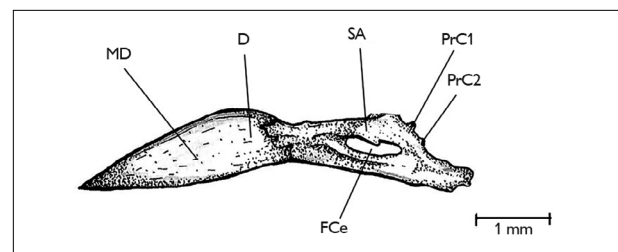


Figura 7. Vista lateral da mandíbula de *Coryphospingus pileatus* (Wied, 1821). Legendas: PrC1 = processo coronoide 1; PrC2 = processo coronoide 2; FCe = fenestra caudal; D = dental; SA = suprangular; MD = mandíbula.

## DISCUSSÃO

Trabalhos anatômicos envolvendo aves granívoras são bastante escassos, o que dificulta comparações dentro da guilda trófica. A descrição do crânio de *C. pileatus* revela alguns caracteres semelhantes em relação a outros grupos de aves no que concerne a certas particularidades. Nas aves, a região frontal é frequentemente descrita contendo uma região óssea côncava (Donatelli, 1997), sendo o mesmo observado em *C. pileatus* e descrito neste artigo como sutura medial do frontal, conforme sugerido por Posso & Donatelli (2005). Na região parietal, caudalmente pode ser observado o contato entre os ossos parietal e occipital na crista nugal transversa, como verificado em *Megaxenops paraguayae* Reiser, 1905 (Donatelli & Marceliano, 2007), no gênero *Sclerurus* (Guzzi *et al.*, 2016) e em Anhimidae (Previatto, 2012). O pterigoide articula-se com o osso quadrado e com o rostoparaesfenoidal, como descrito por Guzzi *et al.* (2014a) em relação a *Micrastur ruficollis* (Vieillot, 1817).

Nas órbitas, destaca-se o septo interorbital com presença de dois forames, como em *Cyclarhis gujanensis* (Gmelin, 1789) (Previatto & Posso, 2015). Em algumas espécies, o septo interorbital contém apenas o único e pouco desenvolvido forame do nervo ótico, como observado em Bucconidae (Ladeira & Höfling, 2007). Estes dois forames também foram observados em *Pyrrhula crassa* (Rando *et al.*, 2017), sendo que nele o frontículo órbito cranial é pouco desenvolvido. *Coryphospingus pileatus* apresenta também o forame órbito cranial na região caudal da órbita, ligando-a à região do encéfalo. O processo pós-orbital curto e mais desenvolvido na base assemelha-se a algumas aves do gênero *Sclerurus* (Guzzi *et al.*, 2016) e a *Megaxenops paraguayae* Reiser, 1905 (Donatelli & Marceliano, 2007).

O bico de *C. pileatus* é consideravelmente cônico, robusto, curvado e afiado nas bordas. Esta característica está ligada aos hábitos alimentares, que consistem em consumir sementes descascadas com o bico e, por esse motivo, foram selecionadas maxilas mais curtas e robustas que concentram as forças de fechamento na base do bico (Kardong, 2016).

Um bico também fusionado e forte pode ser visualizado em *Cyclarhis gujanensis* (Previatto & Posso, 2015), no entanto, nesta espécie está associado aos processos, às fossas e à musculatura dela, que permitem a captura de presas grandes para uma ave de pequeno porte. A mandíbula com os dois ramos evidentes e com uma fenestra mandibular também pode ser observada em *Cyclarhis gujanensis* (Previatto & Posso, 2015). Por outro lado, nas aves do gênero *Sclerurus*, a fenestra mandibular é reduzida (Guzzi *et al.*, 2016). A barra jugal reta e conectada à porção ventral à maxila superior e à porção caudal ao quadrado executa função importante na movimentação do bico. Além disso, o osso quadrado, junto a outras características, como a fissura zona flexória craniofacial, possibilita às aves a capacidade de craniocinese (Guzzi *et al.*, 2014b). Nesse contexto, pode ser observada a influência dos aspectos ecológicos e alimentares sob a anatomia da mandíbula das aves.

As cavidades orbitais grandes conseguem acomodar as grandes órbitas, como mencionado por Sanches & Godoy (2014), e as estruturas presentes entre os olhos em outros grupos, nas aves, foram achatadas ou deslocadas, permitindo este maior espaço orbital (Souza *et al.*, 2017a). Em *C. pileatus*, se relacionarmos a largura da órbita com o comprimento máximo do crânio, esta estrutura corresponde a 30% do comprimento total do crânio. As órbitas também podem estar ligadas aos hábitos da espécie: para Nictibiidae, as órbitas são maiores e relacionadas a atividades em ambientes com pouca ou nenhuma luz (Costa & Donatelli, 2009).

Comparando-se a largura do forame magno com a largura total da região caudal do crânio, observa-se que tal estrutura ocupa cerca de 18,8% do total, semelhante ao valor observado em *Forpus xanthopterygius* (Spix 1824) (18,2%) (Souza *et al.*, 2017b), diferenciando-se do valor de 20,2% encontrado para *Diopsittaca nobilis* (Linnaeus, 1758) (Souza *et al.*, 2017a).

Conclui-se, então, que a osteologia craniana de *C. pileatus* assemelha-se fortemente com a de diversos passeriformes descritos na literatura, como *Megaxenops paraguayae*, *Sclerurus* sp., *Cyclarhis gujanensis* (Gmelin, 1789)

e *Pyrrhula crassa*; em alguns aspectos, assemelha-se a outros grupos de aves, como os Falconiformes, Anhimidae, Cathartidae, Bucconidae e Psittacidae. No entanto, podem ser observadas particularidades anatômicas da espécie fortemente associadas à sua ecologia e aos seus hábitos, como o bico e as órbitas. Trabalhos de anatomia e de morfologia são importantes no aprofundamento dos conhecimentos, fornecendo mais informações que funcionem como base para estudos posteriores, mais abrangentes, tais como pesquisas morfofuncionais e filogenéticas utilizando principalmente as particularidades da espécie. Os conhecimentos anatômicos também são essenciais para tratamentos, diagnósticos e cuidados gerais de médicos veterinários especializados, que atuam em clínica de animais selvagens.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, H. F. P., A. H. VIEIRA-FILHO, M. R. V. BARBOSA, J. A. F. DINIZ-FILHO & J. M. C. SILVA, 2017. Passerine phenology in the largest tropical dry forest of South America: effects of climate and resource availability. **Emu - Austral Ornithology** 117(1): 78-91. DOI: <https://doi.org/10.1080/01584197.2016.1265430>.
- BAUMEL, J. J., A. S. KING, J. E. BREAZILE, H. E. EVANS & J. C. VAN DEN BERGE (Ed.), 1993. **Handbook of avian anatomy: Nomina Anatomica Avium**: 2. ed.: 1-779. Nuttall Ornithological Club (Publication, n. 23), Cambridge.
- BROWN, J. H., O. J. REICHMAR & D. W. DAVIDSON, 1979. Granivore in desert ecosystems. **Annual Review of Ecology and Systematics** 10: 201-227.
- CORBIN, E. C., L. K. LOWENBERGER & B. L. GRAY, 2015. Linkage and trade-off in trophic morphology and behavioral performance of birds. **Functional Ecology** 29(6): 808-815. DOI: <https://doi.org/10.1111/1365-2435.12385>.
- COSTA, T. V. V. & R. J. DONATELLI, 2009. Osteologia craniana de Nictibiidae (Aves, Caprimulgiformes). **Papéis Avulsos de Zoologia** 9(21): 257-275.
- DONATELLI, R. J., 1992. Cranial osteology and myology of the jaw apparatus in the Galbulidae (Aves: Piciformes). **Arquivos de Zoologia** 32(1): 1-32. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7793.v32i1p1-32>.
- DONATELLI, R. L., 1997. Osteologia e miologia cranianas de Dendrocolaptidae (Passeriformes, Tyranni) 1. Gêneros *Glyphorhynchus*, *Campylorhynchus*, *Dendrocincla*, *Xiphorhynchus* e *Dendrocolaptes*. **Ararajuba** 5: 19-37.
- DONATELLI, R. L. & M. L. V. MARCELIANO, 2007. Osteologia e miologia cranianas de *Megaxenops paraguayae* (Furnariidae: Philydorinae). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais** 2(1): 183-215.
- DUNNING JR., J. B., 2008. **CRC handbook of avian body masses**: 2. ed. CRC Press, Boca Raton/Ann Arbor/London/Tokyo.
- FEDUCCIA, A., 1986. Osteologia das aves. In: R. GETTY (Ed.): **Anatomia dos animais domésticos**: 5. ed.: 1680-1690. Interamericana, Rio de Janeiro.
- FLAUSINO JR., O. A., R. J. DONATELLI & C. C. PASCOTTO, 1999. Osteologia e miologia cranianas de *Momotus momota* (Caraciformes: Momotidae). **Ararajuba** 7(2): 109-124.
- GUZZI, A., F. C. V. SANTOS, G. J. B. C. FERREIRA & R. J. DONATELLI, 2014a. Comparative analysis of the cranial osteology and evolutionary traits of *Micrastur gilvicollis*, *Micrastur ruficollis* and *Micrastur semitorquatus* (Aves: Falconiformes). **Revista Nordestina de Zoologia** 8: 70-88.
- GUZZI, A., M. S. NASCIMENTO, S. P. LIMA, S. S. SANTOS & R. J. DONATELLI, 2014b. Osteologia craniana e aspectos evolutivos de *Mycteria* (Aves: Ciconiidae). **Revista Nordestina de Biologia** 23: 85-102.
- GUZZI, A., M. S. D. BRANCO & R. J. DONATELLI, 2016. Cranial osteology of the genus *Sclerurus* (Passeriformes: Furnariidae). **Revista de Biologia Tropical** 64(3): 1155-1170. DOI: <http://dx.doi.org/10.15517/rbt.v64i3.21094>.
- JARAMILLO, A., 2018. Pileated Finch (*Coryphospingus pileatus*). In: J. DEL HOYO, A. ELLIOTT, J. SARGATAL, D. A. CHRISTIE & E. JUANA (Ed.): **Handbook of the birds of the world alive**. Lynx Edicions, Barcelona. Disponível em: <https://www.hbw.com/node/62095>. Acesso em: 23 julho 2018.
- KARDONG, K. V., 2016. **Vertebrados: anatomia comparada, função e evolução**: 7. ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- LADEIRA, L. M. C. E. B. & E. HÖFLING, 2007. Osteologia craniana de Bucconidae. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais** 2(1): 117-153.
- PASCOTTO, M. C., E. HOFLING & R. J. DONATELLI, 2006. Osteologia craniana de Coraciiformes (Aves). **Revista Brasileira de Zoologia** 23(3): 841-864. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-81752006000300032>.
- POSSO, S. R. & R. J. DONATELLI, 2005. Skull and mandible formation in the Cuckoo (Aves, Cuculidae): contributions of the musculature in avian osteology and systematics. **European Journal of Morphology** 42(4-5): 163-172. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/09243860500315507>.
- PREVIATTO, D. M., 2012. **Osteologia craniana da família Anhimidae (Aves: Anseriformes)**. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu.



PREVIATTO, D. M. & S. R. POSSO, 2015. Osteology of *Cyclarhis gujanensis*. **Papéis Avulsos de Zoologia** 55: 255-260.

RANDO, J. C., H. PIEPER, S. L. OLSOL, F. FERREIRA & J. A. ALCOVER, 2017. A new extinct species of large bullfinch (Aves: Fringillidae: Pyrrhula) from Graciosa Island (Azores, North Atlantic Ocean). **Zootaxa** 4282(3): 567-583. DOI: <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4282.3.9>.

SANCHES, T. C. & S. N. GODOY, 2014. Passeriformes (canários, sabiás, pássaro-preto, trinca-ferro). In: Z. S. CUBAS, J. C. R. SILVA & J. L. C. DIAS (Ed.): **Tratado de animais selvagens - medicina veterinária**: 2. ed. Roca, São Paulo.

SOUZA, J. G., A. N. CARREIRO, B. M. R. FALCÃO, M. G. OLIVEIRA, A. K. R. VIEIRA, J. R. S. SANTOS, G. X. MEDEIROS & D. J. A. MENEZES, 2017a. Aspectos anatômicos e morfométricos do crânio de maracanã-pequena – *Diopsitta canobilis* Linnaeus, 1758. **Pubvet** 11(9): 848-853. DOI: <http://dx.doi.org/10.22256/pubvet.v11n9.848-853>.

SOUZA, J. G., A. N. CARREIRO, A. Y. F. L. SALLES, M. B. S. FIGUERÊDO, E. H. F. ABRANTES, J. R. S. SANTOS & D. J. A. MENEZES, 2017b. Morfometria e craniometria de Tuim-de-asa-azul (*Forpus xanthopterygius* Spix, 1824). **Pubvet** 11(4): 393-398. DOI: <http://dx.doi.org/10.22256/pubvet.v11n4.393-398>.

WING, S. L. & B. H. TIFFNEY, 1987. Interactions of angiosperms and herbivorous tetrapods through time. In: E. M. FRIIS, W. G. CHALONER & P. R. CRANE (Ed.): **The origins of angiosperms and their biological consequences**: 203-224. Cambridge University Press, Cambridge.

