

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

MORFOMETRIA E MORFOLOGIA DE OSSOS DA ASA DE *Anhima cornuta* (LINNAEUS, 1766) - (AVES: Anhimidae)

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

Universidade Federal do Espírito Santo, Alto Universitário, Guararema – 29500-000 – Alegre-ES,
Brasil, isabelapatone@hotmail.com, yuripolastreli837@gmail.com, anapsgoncalves19@gmail.com,
mylenamatias20@gmail.com, mna.martinss@gmail.com, louisianecn@gmail.com,
mvmariaaparecida@gmail.com.

Resumo

A ave *Anhima cornuta* (Linnaeus, 1766), anhuma popularmente, faz parte da ordem dos Anseriformes. Localiza-se no Brasil, Colômbia, Equador e Peru em regiões pantanosas e beiras de lagos. O objetivo do trabalho é descrever a morfometria e morfologia dos ossos da asa de *Anhima cornuta*, para contribuir com a literatura e identificar as variações nessa espécie. O exemplar foi recebido pelo Setor de Patologia da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), onde foi realizada a necrópsia e suas asas encaminhadas para o Laboratório de Anatomia, no qual foram realizadas a dissecação, maceração, secagem, mensuração e descrição dos acidentes ósseos das asas direita e esquerda. Os ossos úmero, rádio, ulna e carpometacarpo apresentaram acidentes ósseos característicos de cada um deles, sendo a ulna o maior osso da asa. Conclui-se que a morfologia dos ossos da asa apresentam acidentes ósseos específicos, que podem ser a caracterização da família, e as mensurações demonstraram as diferenças nas medidas do lado direito em relação ao lado esquerdo, dentro das normalidades. Os resultados são muito importantes para auxílio dentro da literatura sobre a família Anhimidae.

Palavras-chave: Anhuma. Osteologia. Anseriformes. Animais silvestres.

Área do Conhecimento: Ciências Biológicas - Morfologia

Introdução

A ave *Anhima cornuta* (Linnaeus, 1766) faz parte da ordem dos Anseriformes e da família Anhimidae, possuindo acidentes ósseos intrínsecos apenas à essa família (FIORAVANTI, 2022). Presente nas bandeiras dos estados de Goiás, Guarulhos e Tietê (São Paulo), possui como significado do seu nome científico: pássaro preto gritador com chifre, visto o seu espículo córneo de até 12cm no topo do crânio (SILVA, 2021). Além disso, possui dois esporões nos ombros de cada asa fundidos com o metacarpo, com o proximal maior podendo medir até 6cm (RAND, 1954). Essa estrutura é utilizada para defesa de território e disputa para acasalamento; algo presente apenas em aves que não necessitam do voo para sobrevivência e não fazem migração, visto que são um peso a mais no corpo (FIORAVANTI, 2022).

Ademais, são animais encontrados em regiões pantanosas e em beiras de lagos com margens florestadas e gramíneas, não sendo uma ave de risco de extinção. Abrangem grande área territorial e são endêmicas da América do Sul, presentes em países como Bolívia, Equador, Brasil, Paraguai, Peru, Suriname, entre outros (BUTCHART; SYMES, 2016). Sua alimentação consiste em vegetais e em épocas de reprodução se alimentam também de artrópodes (PREVIATTO, 2012).

Esse presente trabalho tem importância dentro da morfologia dos ossos na Biologia e na Medicina Veterinária para auxílio de profissionais das áreas que necessitam de material atualizado sobre essa ave e apresenta como objetivo descrever a morfometria e morfologia dos ossos da asa de *Anhima cornuta*, para contribuir com a literatura e identificar as variações nessa espécie.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Metodologia

Para o presente estudo foi utilizado um exemplar de *Anhima cornuta* adulto, fêmea, pesando 2,160 kg, doado pelo Instituto de Pesquisa e Reabilitação de Animais Marinhos (IPRAM), localizado no município de Cariacica-ES, ao setor de Patologia Animal do Hospital Veterinário da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Alegre-ES. O estudo tem autorização da comissão de ética no uso de animais CEUA/UFES, Alegre-ES, protocolo 13/2020.

O animal foi identificado, registrado e necropsiado no setor de Patologia Animal e, posteriormente, suas asas coletadas e transportadas para o Laboratório de Anatomia Animal, localizado na Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Alegre-ES, para dissecação e retirada dos tecidos moles.

A dissecação foi feita com bisturi, lâminas número 23, na qual foi retirado o máximo de tecido mole sem a danificação da estrutura óssea para acelerar o processo de maceração. Em seguida, os úmeros, rádios, ulnas e carpometacarpas das asas direita e esquerda foram imersos em água para maceração, com troca da água a cada 3 dias até a completa remoção dos tecidos moles, com duração total de 10 dias. Posteriormente, os ossos foram levados para secagem em prateleiras identificadas, com duração média de 48h.

Com os ossos secos, foi feita a morfometria, com utilização de balança analítica para determinação do peso em gramas, proveta graduada para determinação do volume em mililitros, a partir da diferença do valor total e valor inicial. Paquímetro digital, utilizado para mensurar o comprimento total, da estrutura mais proximal dos acidentes ósseos até a mais distal; a circunferência das diáfises, com uso de barbante para circundar o osso e posteriormente medição deste com o paquímetro; as larguras e espessuras das epífises e metáfises proximais e distais e comprimento das epífises proximais e distais.

A morfologia foi realizada com a revisão taxonômica do grupo feita através da comparação com literaturas vigentes, principalmente "Phylogeny of Neornithes" (ZUSI, 2006) e "Handbook of avian anatomy: nomina anatómica avium" (BAUMEL *et al.*, 1993) e os acidentes ósseos compatíveis e variações foram descritas.

Resultados

Na Tabela 1 é possível visualizar os resultados obtidos na morfometria dos ossos da asa da *Anhima cornuta*.

Tabela 1- Medidas dos ossos, e de suas características, da asa de *Anhima cornuta*. D – direito. E – esquerdo. Circ – circunferência; Larg Largura; Esp – espessura; Comp – comprimento.

Características	Úmero		Rádio		Ulna		Carpometacarpo	
	D	E	D	E	D	E	D	E
Peso (g)	15,59	15,64	5,26	5,24	9,88	10,04	4,89	4,9
Volume (cm ³)	10	10	3	4	5	6	4	5
Densidade (g/cm ³)	1,56	1,56	1,76	1,31	1,97	1,67	1,22	0,98
Comprimento total (mm)	216,34	216,12	230,63	230,67	241,42	241,03	110,56	109,97
Circ diáfise (mm)	45,87	46,35	27,33	26,19	38,05	37,45	41,15	40,75
Larg epífise proximal (mm)	35,56	36,25	12,76	12,05	22,97	22,52	16,12	15,33
Larg epífise distal (mm)	35,97	36,22	17,26	16,74	19,12	18,19	22,49	22,16
Esp epífise proximal (mm)	18,14	18,79	11,09	11,59	17,97	17,41	17,27	17,02
Esp epífise distal (mm)	19,63	18,93	7,91	8,51	18,39	17,78	17,01	16,02
Larg metáfise proximal (mm)	44,35	43,18	12,95	12,83	21,18	21	15,42	15,19
Larg metáfise distal (mm)	34,56	33,56	14,79	15,16	14,79	13,09	18,25	18,91
Esp metáfise proximal (mm)	25,57	26,95	12,12	12,72	16,87	16,14	11,57	12,06
Esp metáfise distal (mm)	15,29	16,08	8,8	8,42	15,79	15,5	13,51	12,41
Comp epífise proximal (mm)	13,17	12,91	1,58	2,42	20,29	20,09	8,06	7,59
Comp epífise distal (mm)	15,4	14,88	7,06	7,82	12,16	12,7	9,59	8,48

Fonte: O autor

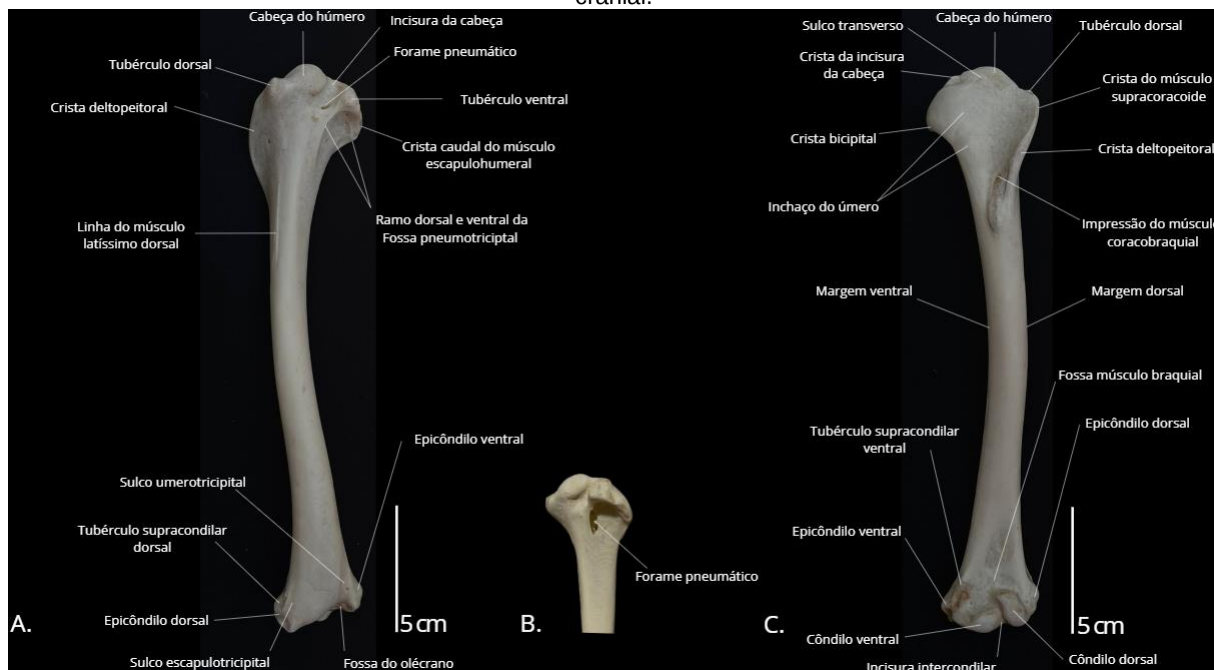
Na análise morfológica dos ossos da asa da *Anhima Cornuta* foram observadas as mesmas estruturas tanto no membro torácico esquerdo quanto no direito, as quais serão descritas a seguir.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

No úmero, face caudal (Fig. 1 A), extremidade proximal, foram observados, seguindo da margem dorsal à ventral, respectivamente: a crista deltopeitoral, na qual se inserem, em superfícies opostas da crista, tanto o M. peitoral quanto a cabeça cranial do M. deltóide maior e onde se localiza o ângulo da crista junto com a impressão do músculo peitoral; o tubérculo dorsal, localizado na extremidade proximal da crista deltopeitoral no qual se insere o tendão do M. supracoracóide; a cabeça do úmero; superfície articular; a incisura da cabeça do úmero, localizada entre a superfície articular da cabeça do úmero e o tubérculo ventral, acomoda o lábio escapular da cavidade glenóide; tubérculo ventral, contínuo com a extremidade proximal da crista bicipital e é mais forte que o dorsal por ser um ponto comum de inserção de vários músculos curtos dessa região; crista caudal do músculo escapuloumerar, ramo dorsal e ventral formando a fossa pneumotricipital, seu nome indica que partes do complexo muscular do tríceps e o forame pneumático se localizam nessa fossa; forame pneumático (Fig. 1 B), localizado na fossa pneumotricipital, que é presente apenas em algumas espécies; no corpo de úmero, mais ventral em relação à crista deltopeitoral se encontra a linha do músculo latíssimo dorsal. Na extremidade distal, seguindo da margem dorsal à ventral, observou-se, respectivamente: tubérculo supracondilar dorsal, compacto, onde se dá a origem do M. extensor carpo radial; epicôndilo dorsal, sulco escapulotricipital e humerotricipital, para os tendões dos respectivos músculos, o humerotricipital é o maior dos dois; fossa do olecrano, no qual o olecrano da ulna se insere e epicôndilo ventral. Na face cranial (Fig. 1 C), extremidade proximal, foram observados, seguindo da margem dorsal à ventral, respectivamente: inchaço do úmero, convexo, liso e contínuo com o plano intertubercular, diretamente oposto à fossa pneumotricipital da face oposta (caudal); crista bicipital, origem da aponeurose do M. bíceps braquial da cabeça do úmero; crista da incisura da cabeça, conecta a cabeça do úmero com o tubérculo ventral e separa a extremidade proximal da incisura da cabeça do úmero a partir do sulco transversos; sulco transversos, imediatamente distal à cabeça do úmero, para fixação do ligamento acrocoracoumerar; crista do músculo supracoracóide, acessório de inserção do tendão do M. supracoracóide, estende-se distalmente do tubérculo até a base da crista deltopeitoral; e impressão do músculo coracobraquial. Na extremidade proximal encontra-se também o plano intertubercular, área entre os tubérculos e as cristas dessa região; o sulco transversos; impressão coracobraquial; inchaço do úmero, toda a área é coberta pelo tendão e aponeurose do M. bíceps braquial; e sulco do nervo coracobraquial margem distal, conduz o nervo coracobraquial da extremidade distal da crista bicipital para a borda ventral da impressão coracobraquial. Na extremidade distal, foram observados, seguindo da margem dorsal à ventral, respectivamente: tubérculo supracondilar ventral, anexo do ligamento colateral ventral da articulação do cotovelo; côndilo ventral, articula-se apenas com a ulna; incisura intercondilar, separa os côndilos dorsal e ventral; côndilo dorsal, articula tanto com o rádio quanto com a ulna; fossa do músculo braquial; processo flexório, ventral ao côndilo para a fixação da cabeça tendínea do M. flexor ulnar do carpo.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Figura 1 – Úmero membro torácico esquerdo de *Anhima cornuta*. A. Face caudal; B. Margem ventral; C. Face cranial.



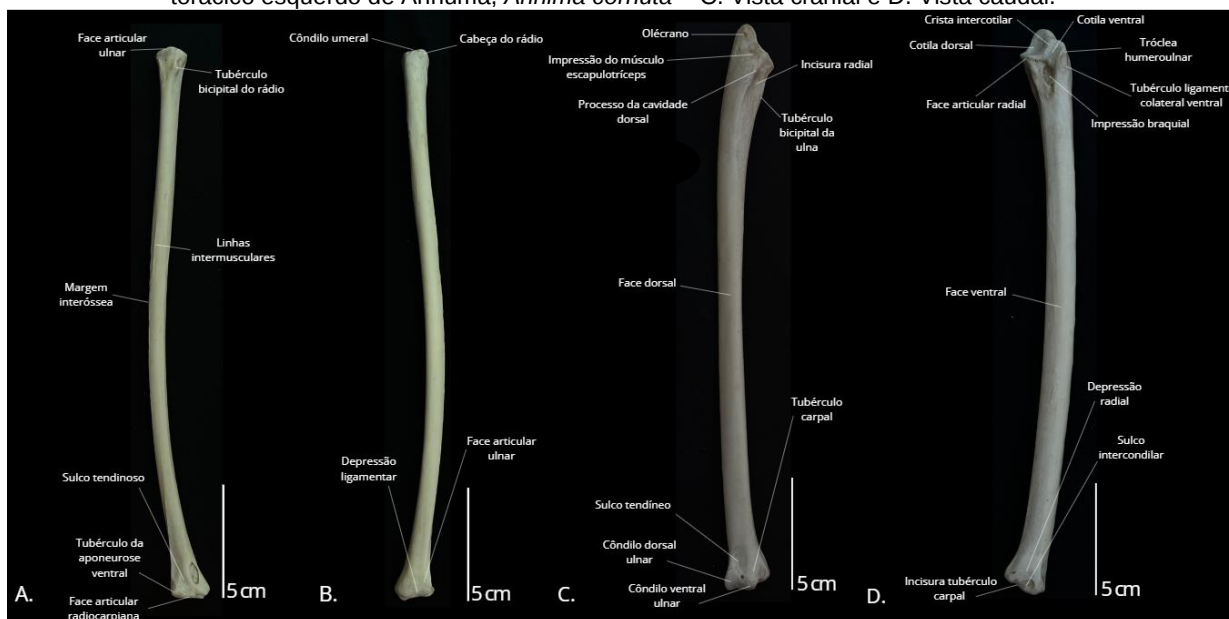
Fonte: O autor.

No rádio, vista dorsal (Fig. 2 A), extremidade proximal, foram observados, iniciando pela margem interóssea: face articular ulnar; tubérculo bicipital do rádio, inserção de um dos tendões do M. bíceps braquial; no corpo do rádio encontram-se as linhas intermusculares. Na extremidade distal, iniciando pela margem interóssea, tem-se: tubérculo da aponeurose ventral, ventralmente à superfície articular, serve para fixação da aponeurose ventral que se anexa aos músculos da região do pulso; sulco tendinoso, ocupado por tendões de Mm. extensores do pulso e face articular radiocarpiana. Na vista ventral (Fig. 2 B), extremidade proximal, foram observados: côndilo umeral e a cabeça do rádio. Na extremidade distal, foram observados: depressão ligamentar, ocupada pelo ligamento distal interósseo radioulnar; face articular ulnar, não articula diretamente com a ulna, pois nesse local tem-se a passagem do ligamento distal interósseo radioulnar.

Na ulna, vista dorsal (Fig. 2 C), extremidade proximal, foram observados, iniciando pela margem medial: olecrano, processo forte e pontiagudo para a fixação do M. umerotriceps e tróclea umeroulnar; impressão do M. escapulotriceps; processo da cavidade dorsal; incisura radial, para articulação com a cabeça do rádio e tubérculo bicipital da ulna, inserção de um dos tendões do M. bíceps braquial. No corpo da ulna pode-se observar as linhas intermusculares. Na extremidade distal, foram observados, iniciando pela margem lateral: côndilo dorsal ulnar e côndilo ventral ulnar, entre eles uma fossa pode ser chamada de tróclea carpal, por conta da torsão da ulna o côndilo dorsal é mais caudal que o ventral; sulco tendíneo, ocupado por tendões dos Mm. extensores da articulação do pulso; tubérculo carpal, é um processo evidente, relacionado ao côndilo ventral para fixação do ligamento ulnocarpal distal e ulnometacarpal ventral. Na vista ventral (Fig. 2 D), extremidade proximal, foram observados, iniciando pela margem lateral: face articular radial; cotila dorsal e ventral, superfícies articulares para os côndilos dorsal e ventral do úmero, a ventral é a maior das duas e se localiza na base do olecrano; crista intercotilar; tróclea umeroulnar; tubérculo do ligamento colateral ventral e impressão do M. braquial. Na extremidade distal, foram observados, iniciando pela margem lateral: incisura tubérculo carpal, entre o côndilo ventral e o tubérculo carpal, ocupada pelo ligamento ulnocarpal distal; depressão radial; ligamento interósseo radioulnar que previne o contato entre rádio e ulna localiza-se nessa depressão (flexão e extensão) e sulco intercondilar, entre os côndilos. Encontra-se também, na ulna: tubérculo do ligamento colateral ventral e papilas remigais caudais e ventrais, marcações na ulna para fixação dos ligamentos dos folículos secundários das penas de voo.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

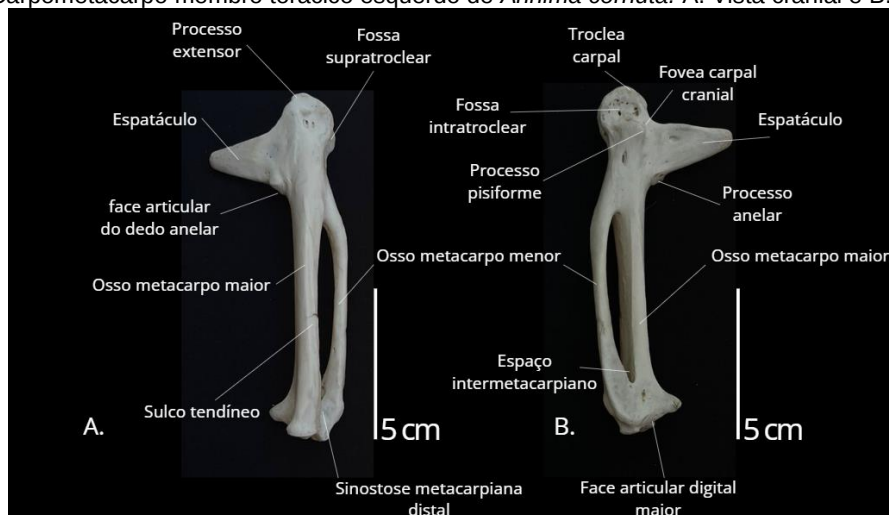
Figura 2 – Rádio membro torácico esquerdo de *Anhima cornuta*, A. Vista cranial e B. Vista caudal. Ulna membro torácico esquerdo de *Anhima cornuta* – C. Vista cranial e D. Vista caudal.



Fonte: O autor.

No carpometacarpo vista dorsal (Fig. 3 A) na extremidade proximal, foram observados, iniciando pelo osso metacarpo maior ao osso metacarpo menor, respectivamente: face articular do dedo anelar; espátulo, também chamado de esporão, é triangular, voltado proximalmente, côncavo em todos os cantos medindo, nessa ave, 25,63mm no metacarpo direito e 26,32mm no metacarpo esquerdo; processo extensor; fossa supratroclee, inserção do ligamento ulnocarpo-metacarpal dorsal. No metacarpo maior é possível observar o sulco tendíneo. Na extremidade distal, foi observada a sinostose metacarpiana distal. Na vista ventral (Fig. 3 B) extremidade proximal, foram observados, iniciando pelo osso metacarpo menor ao osso metacarpo maior, respectivamente: processo pisiforme, inserção do tendão do M. flexor profundo dos dedos; fossa intratroclee, inserção do ligamento radiocarpio-metacarpal ventral; tróclea carpal; fovea carpal cranial e processo anelar. Na extremidade distal foram observados: espaço intermetacarpiano e face articular digital maior.

Figura 3 – Carpometacarpo membro torácico esquerdo de *Anhima cornuta*. A. Vista cranial e B. Vista caudal.



Fonte: O autor

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Discussão

Foi observado nos estudos sobre os ossos do membro torácico de *A. cornuta* algumas variações em relação à outras aves de outras famílias, como a ausência da margem caudal, do sulco do nervo radial que só é presente em casuar, beija-flor e Apodiformes e do processo supracondilar dorsal (BAUMEL *et al.*, 1993); além disso foi observada também a presença dos esporões no carpometacarpo, descrito anteriormente.

Essas variações anatômicas demonstram a necessidade dos estudos comparativos e pesquisas na área de morfologia dos ossos das aves, tanto da espécie abordada, quanto de outras espécies de aves, para que a clínica, cirurgia e o manejo desses animais sejam facilitados para os profissionais atuantes.

Conclusão

Conclui-se, diante do que foi observado e relatado no presente estudo, que os ossos dos membros torácicos de *A. cornuta* possuem algumas variações em sua morfometria quando comparados os lados esquerdo e direito. Além disso, na morfologia foi observado que a espécie possui acidentes ósseos característicos da família Anhimidae a qual pertence, o que é de suma importância para auxiliar na literatura e pesquisas sobre essa ave.

Referências

BAUMEL, J. J. *et al.* **Hanbook of avian anatomy: nomina anatomica avium**. 2. ed. Massachusetts: The Club, 1993.

BUTCHART, S.; SYMES, A. **BirdLife international. *Anhima cornuta*** - The IUCN Red List of Threatened Species, 2016. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22679723A92826187.en>. Acesso em: 02 agosto 2023.

FIORAVANTI, C. Esporões, uma defesa das aves terrestres. **Pesquisa FAPES**, ed. 314, 2022. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/esporoes-uma-defesa-das-aves-terrestres/>. Acesso em: 02 ago. 2023.

PREVIATTO, D. M. **Osteologia craniana da família Anhimidae (Aves: Anseriformes)**. 2012. 98 f. Dissertação (Mestrado em zoologia) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Biociências de Botucatu, 2012.

RAND, A. L. On the spurs on birds' wings. **The Wilson Journal of Ornithology**, v. 66, p. 127-134, 1954.

SILVA, M. F. **Anhuma**. WIKIAVES, 2021. Disponível em: <https://www.wikiaves.com.br/wiki/anhuma>. Acesso em: 01 ago. 2023.

ZUSI, L. **Phylogeny of Neornithes**. **Carnegie museum of natural history**. Pensilvânia: Pittsburgh, 2006.

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.