

Quais os caracteres que são utilizados para separar os sub-grupos de aves (ordens e famílias)?

Formato do bico.

Formato das asas. →

Formatos das patas. ↘

Disposição e tamanho dos dígitos, incluindo formato das garras

Formato das penas, especialmente rêmiges e retrizes.

Plumagem em geral.

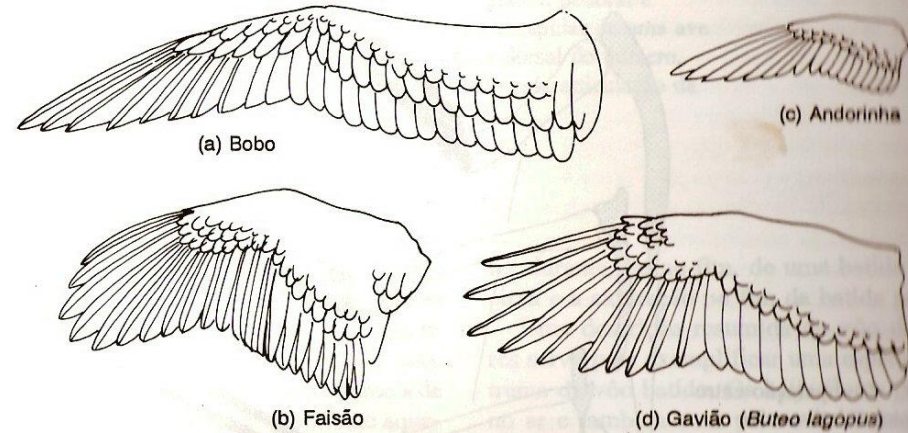


Figura 17-14. Comparação entre quatro tipos básicos de asas de aves: (a) alto coeficiente de proporcionalidade; (b) elíptica; (c) alta velocidade; (d) com fendas.

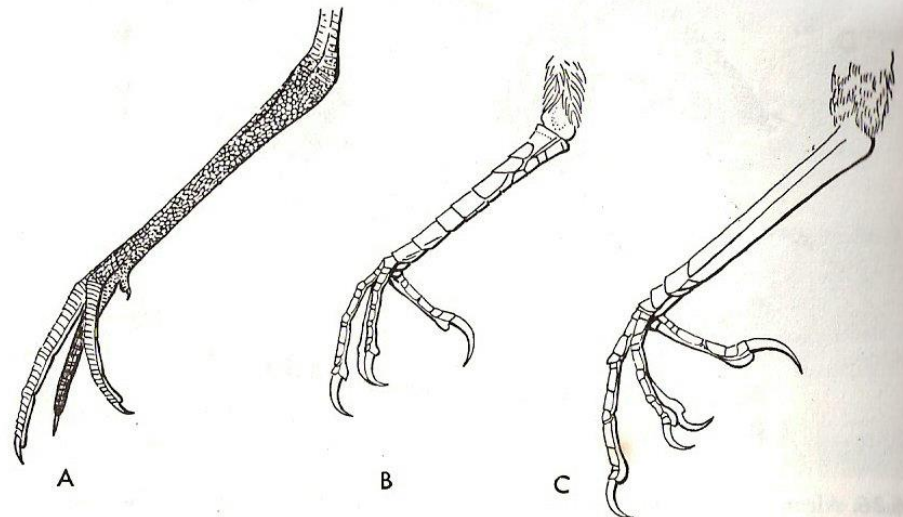


Figura 6.27. Exemplos de três tipos de tarsos de aves: a, reticulado; b, escutelado; e c, em bota.

jack black steve martin owen wilson

O Grande Ano

THE END GAME

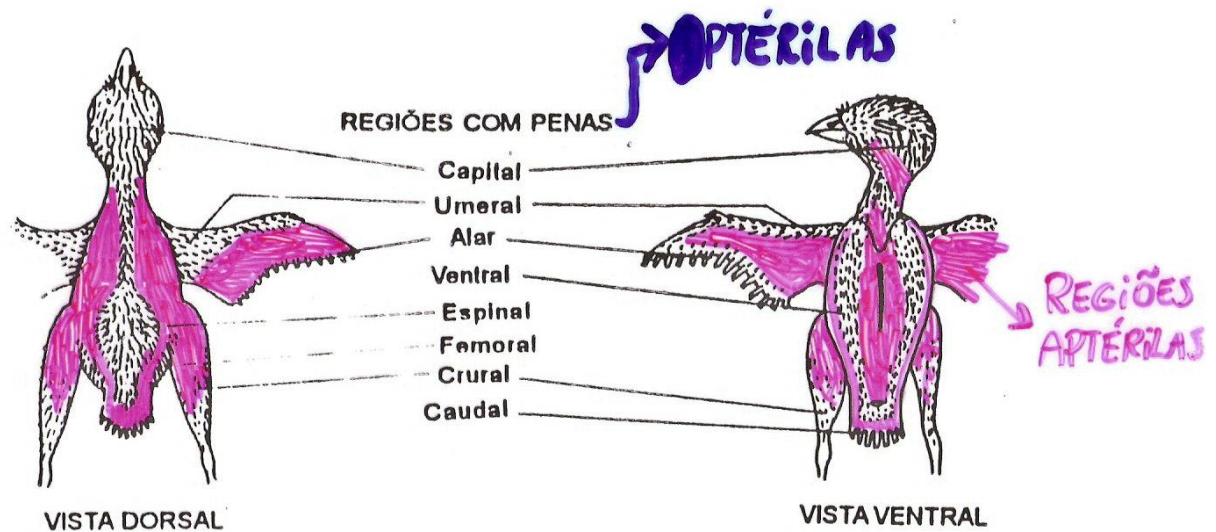


Distribuição das inserções das penas na pele – ptérlas e aptérlas – nas aves mais derivadas.

Penas distribuídas de forma homogênea por toda a pele – nas aves mais primitivas como as ratitas, por exemplo.

Figura 17-1 Regiões emplumadas de um pássaro (Passeres) típico.

Pough *et al.*,
1993, 1a. ed,
página 562.



SISTEMÁTICA DE AVES: ORDENS E FAMÍLIAS. – Sibley, C. G. & J. E. Ahlquist. 1990. *Phylogeny and classification of birds: a study in molecular evolution*. New Haven: Yale Univ. Press, 976p.

O que há de mais recente em termos de classificação das aves?

LIVEZEY, B. C. & R. L. ZUSI 2007. *High-order phylogeny of modern birds (Theropoda, Aves: Neornithes) based on comparative anatomy. II. Analysis and discussion. Zool. J. Linn. Soc. 149, 1-95.*

HACKETT S. J. *et alli*, 2008. A Phylogenomic Study of Birds Reveals Their Evolutionary History, Science, 230:1763-68.

JARVIS, E. D. *et al.* 2014. Whole-genome analyses resolve early branches in the tree of life of modern birds. Science, 346:6215.

PRUM, R.O. *et al.* 2015. A comprehensive phylogeny of birds (Aves) using target next-generation DNA sequencing. Nature 526: 569-577.

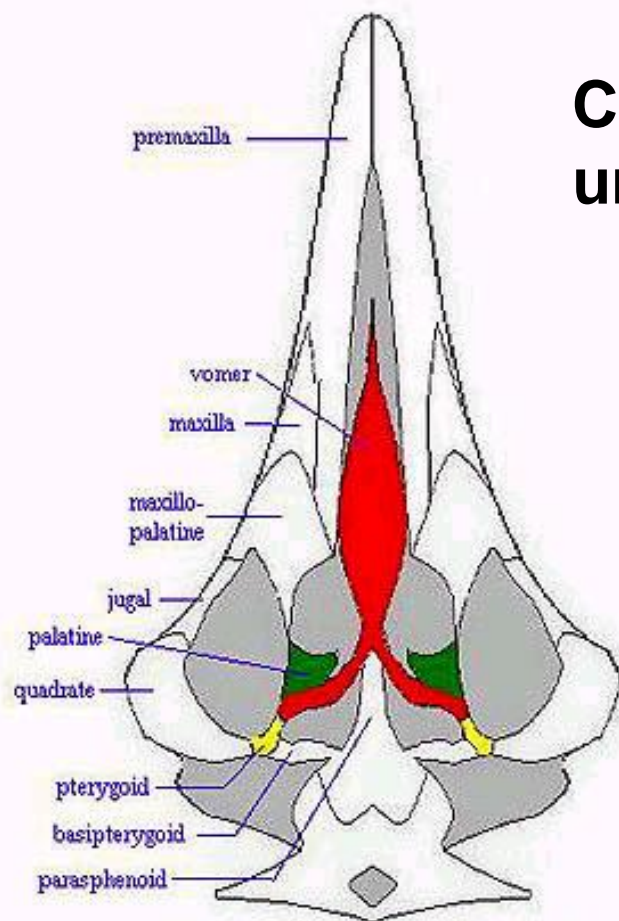
Mayr, G. & J. Clarke. 2003. The deep divergences of neornithine birds: a phylogenetic analysis of morphological characters. Cladistics 19: 527–553.

Yuri T. *et al.* 2013. Parsimony and Model-Based Analyses of Indels in Avian Nuclear Genes Reveal Congruent and Incongruent Phylogenetic Signals.

Clements, J. F. The Clements checklist of birds of the world. Facts on File.

www.wikiaves.com.br - ótima fonte de consulta !!!!

Composição do palato de um Paleognathae.



Generalized Paleognath in palatal view with exaggerated horizontal scale

PALEOGNATHAE – vômer articula-se com pterigóide por longa extensão (ver próximo slide). São as chamadas aves “ratitas”.



TRIASSIC
200 million years ago

YONEZAWA *et al.* 2017.
Phylogenomics and Morphology of Extinct Paleognaths Reveal the Origin and Evolution of the Ratites.

Struthioniformes, Sthrutionidae, *Struthio camelus* – África e sul da Ásia (subespécie da Arábia provavelmente extinta)

Struthio camelus



camelus *molybdophanes* *massaicus* *australis*



Rheiformes: Rheidae – América do Sul

Rhea americana



Rhea pennata (= Rhea darwinii)



Casuariformes: Oceania

Dromaiidae – *Dromaius* (emus), 2 sp.

Casuaridae – *Casuarius*, 3 sp.



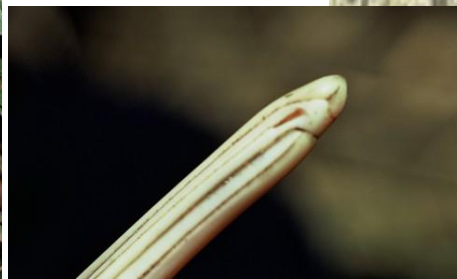
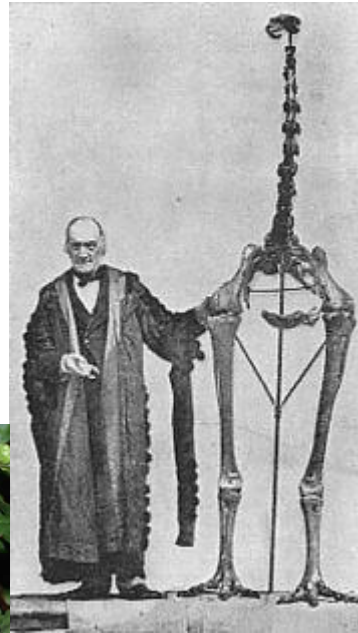
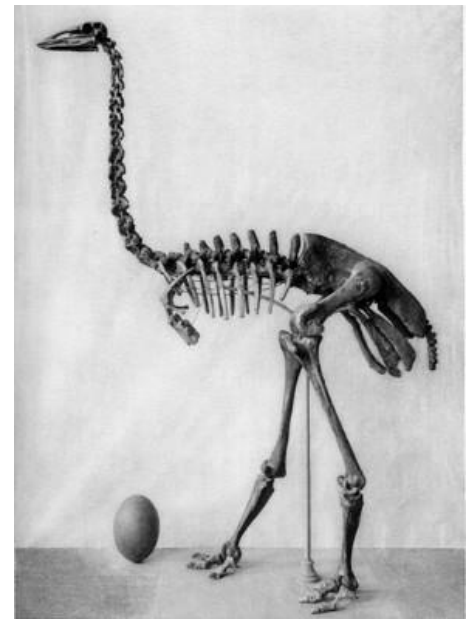
Confirmação da monofilia das ratitas e estabelecimento de relações de parentesco entre Rheidae, Dromaiidae e Casuaridae; Bourdon, E. *et al.* 2009. A new Transantarctic relationship: morphological evidence for a Rheidae–Dromaiidae–Casuariidae clade (Aves, Palaeognathae, Ratitae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 2009, **156, 641–663.**

Ordens extintas † :

Aepyornithiformes – aves-elefante; África e Madagascar. Extintas final século XVII.

Dinornithiformes: “moas” – Nova Zelândia extintas final do século XVI. Perda total das asas!!!!!! Gênero *Dinornis*.

**Apterygiformes – quivis;
Apterygidae, *Apteryx*, 3 sp.
– Nova Zelândia. Narinas
peculiares!**



Tinamiformes, Tinamidae – perdiz, perdigão, inhambu, macuco – Neotropicais, 45 sp.



Nothura maculosa



Rhynchotus rufescens



Tinamus solitarius

NEOGNATHAE – ausência de articulação entre o pterigóide e o vômer. Galloanserae + Neoaves.

Galloanserae – táxon de validade discutível, válido para Livezey e Zusi, 2007 e mais recentemente para Eo, S. H. *et al.* 2009. A phylogenetic supertree of the fowls (Galloanserae, Aves). Zoologica Scripta, 38, 5, September 2009, pp 465–481

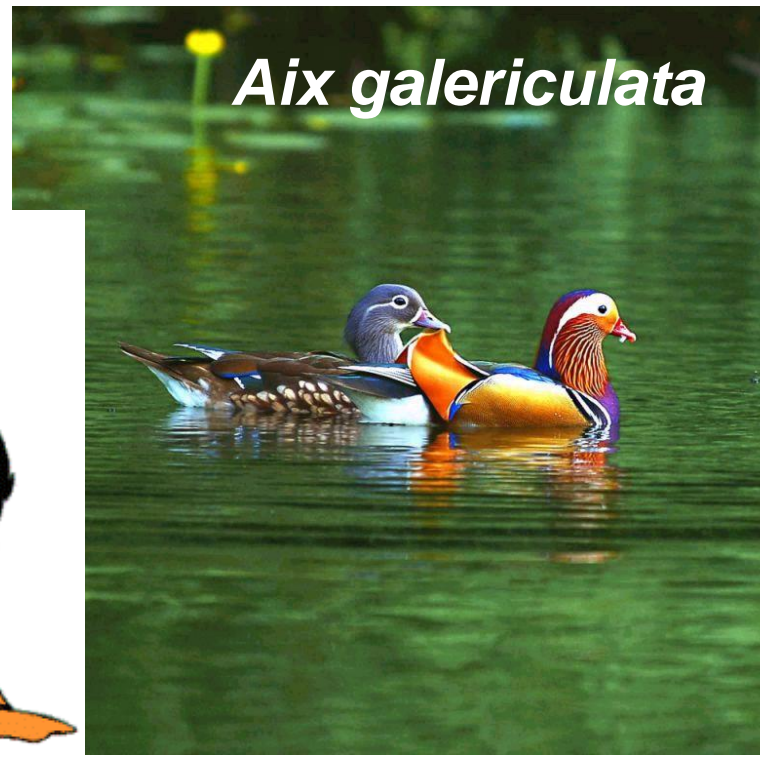
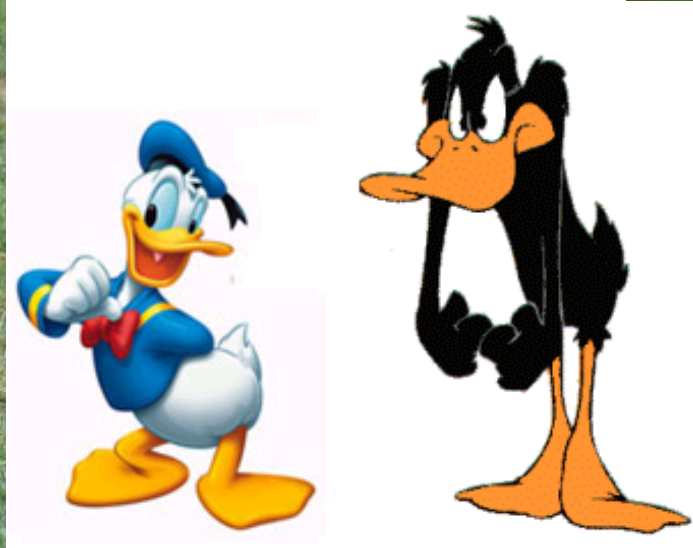
Inclui duas ordens:

Anseriformes: 2 famílias.

Anatidae: patos, marrecos, cisnes, etc. Cosmopolitas, 145 sp.



Dendrocygna viduata



Aix galericulata

Cygnus melancoryphus – cisne do pescoço preto



Capororoça – *Coscoroba coscoroba*

Família Anhimidae – 3 espécies, América do Sul.

Chauna torquata e *C. chavaria*

Anhima cornuta



Galliformes: 7 famílias.

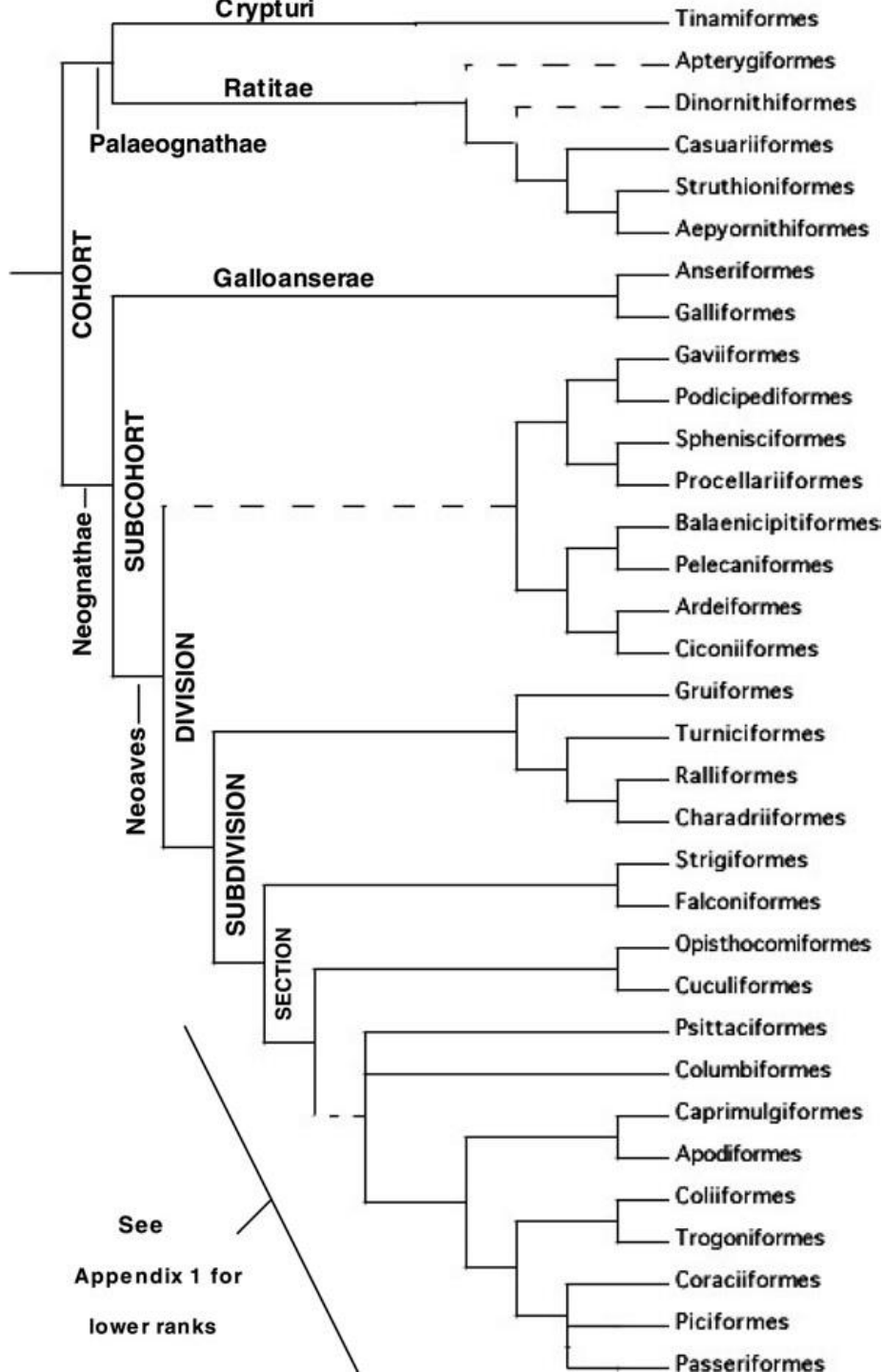
Phasianidae: faisões, pavões, codorna, galináceos. 165 sp., cosmopolitas.

Numididae: galinhas d'Angola; África e Madagascar.

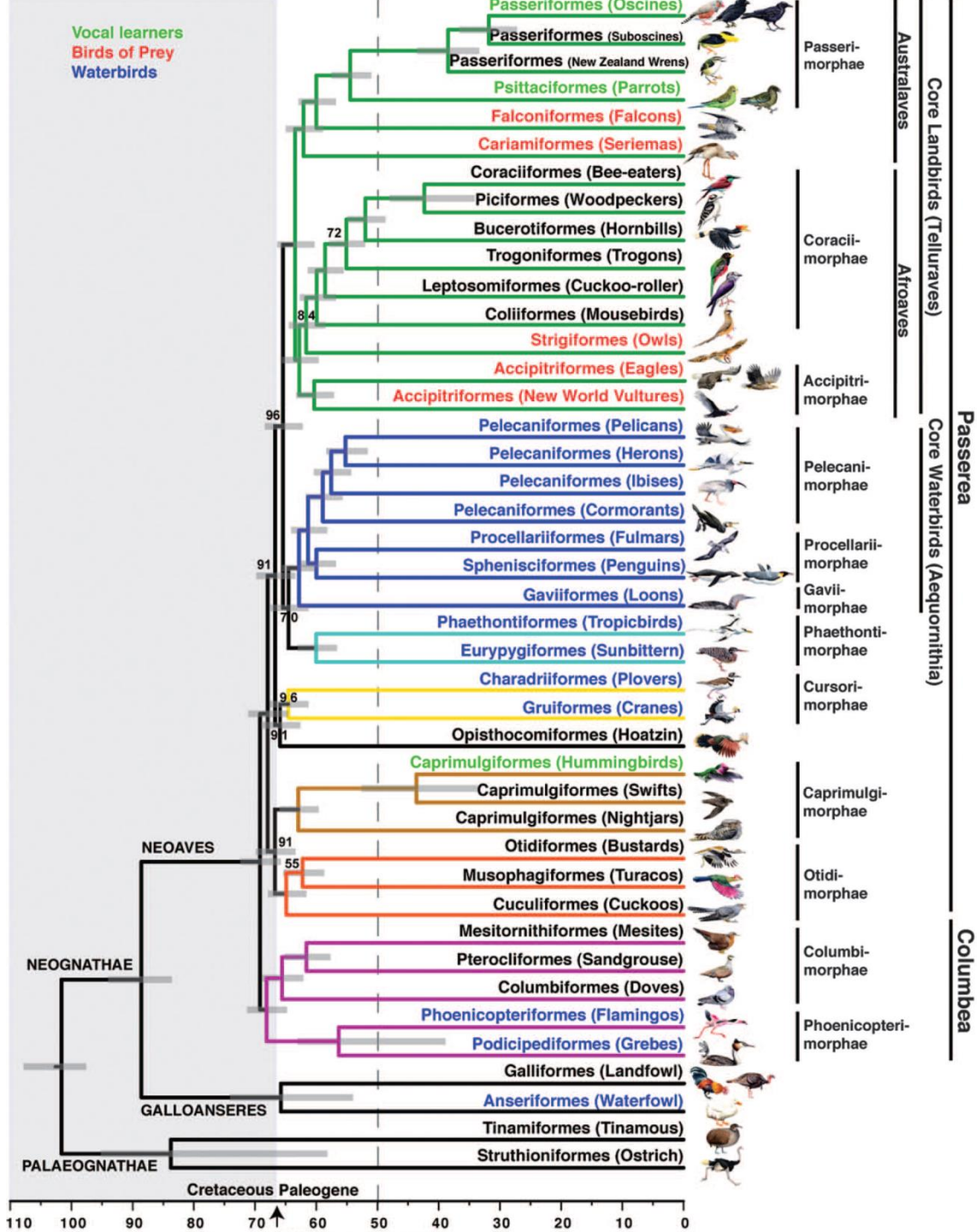
Meleagridae: perus; América do Norte e Central.

Cracidae: mutum, jacu, jacutinga. AS (Brasil) e central.





Filogenia de alto nível em Aves segundo L & Z, 2007.



**Jarvis, et al. 2014.
 Science. Whole
 genome ... of modern
 birds.**

NEOAVES – táxon definido em bases moleculares (Cracraft & Clarke, 2001), considerado válido para Livezey & Zusi, 2007.

Podicepediformes,
Podicepedidae, 18 spp.-
mergulhões –
cosmopolitas.

**Gaviiformes, Gaviidae, *Gavia*,
4 spp., holárticos; “loons”.**



Sphenisciformes, Spheniscidae: Antártida e continentes do hemisfério sul – 18 sp. segundo Ksepka *et al.* 2006. Tendência a considerá-los como aves mais derivados e não-paleognatas, relacionadas com os procelarifomes (Sibley *et al.*, 1988; Livezey & Zusi, 2007).

Pygoscelis adeliae



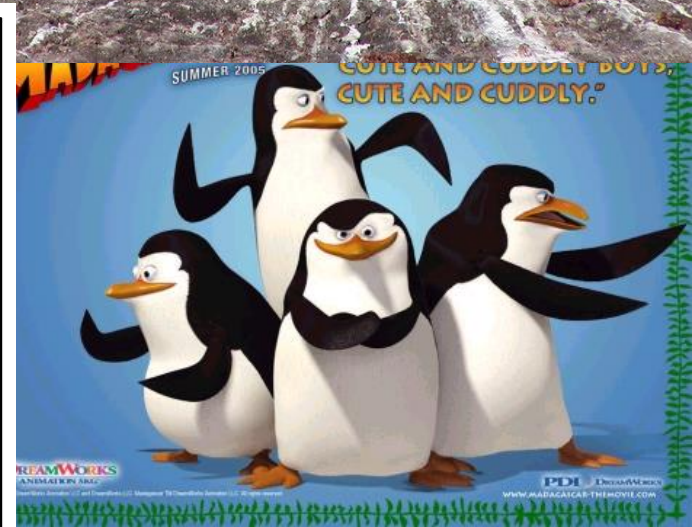
Aptenodytes forsteri,
pinguim imperador



Pygoscelis antarctica



Spheniscus magellanicus



Ordem **Procellariiformes** – cosmopolitas – 4 famílias.

Diomedidae – albatrozes;
13 sp. Maior envergadura
de asa: 3 metros –
Diomedea exulans e *D.*
epomophora.



Hydrobatidae – petréis das
tormentas – 22 sp.



Pelecaniformes – 6 famílias – cosmopolitas em geral.

Sulidae – atobás, 9 sp.

Pelecanidae – pelicanos; 6 sp.



Phalacrocoracidae –
biguás, cormorões –
31 sp.



Nannopterum brasilianus



Anhingidae – biguatingas – 4 sp.



Anhinga anhinga

Fregatidae – fragatas – 5 sp

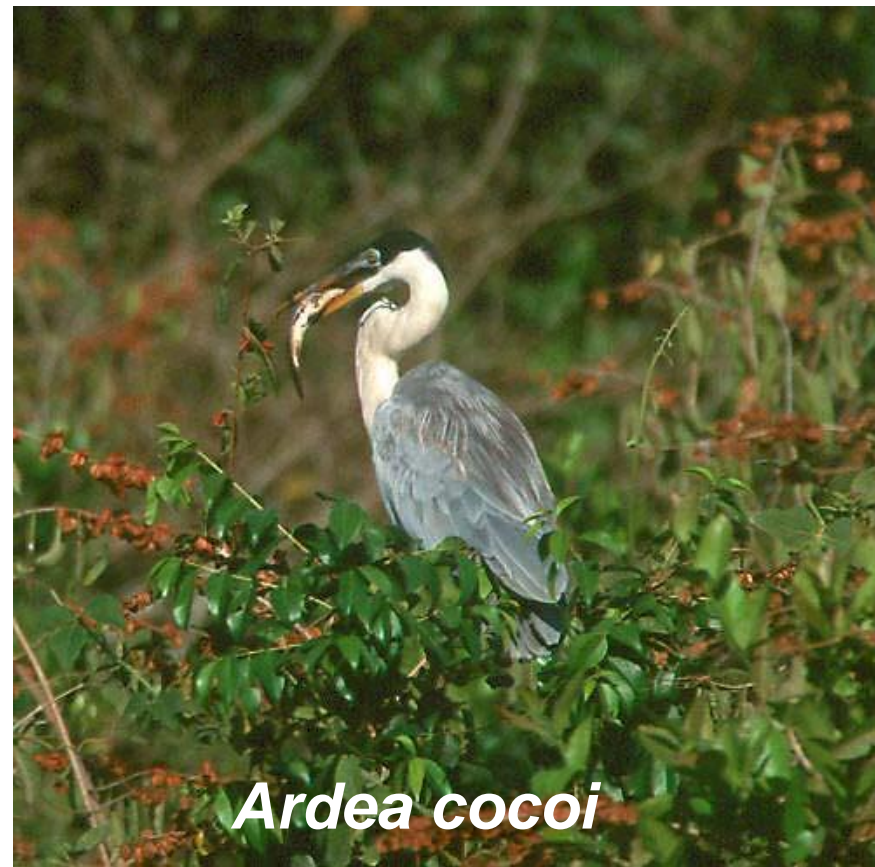
Tendência a considerar os atobás, as fragatas, as anhingas e os biguás uma ordem à parte, **SULIFORMES !! CBRO**

Fregata magnificens



Ciconiiformes – 7 famílias.

Ardeidae – garças e socós – 62 sp. cosmopolitas. Considerados uma ordem à parte – ARDEIFORMES em L & Z 2007.



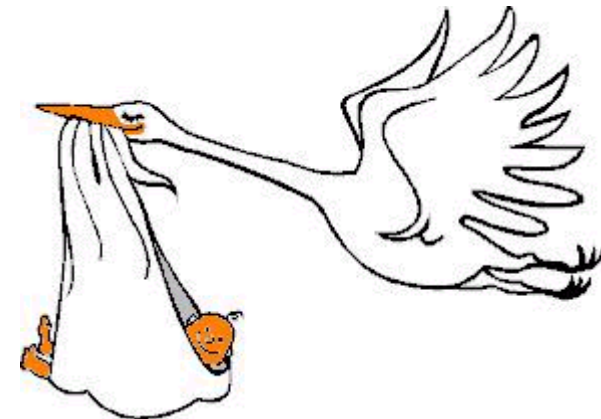
Ardea cocoi



Maguari Stork
Ciconia maguari
©2004 Tom Stephenson
Pantanal, Brazil 9.2004

Ciconia maguari

Ciconiidae –
cegonhas, 17
sp.
cosmopolitas.



**Cegonha europeia,
Ciconia ciconia,
nidificando no interior
da França.**



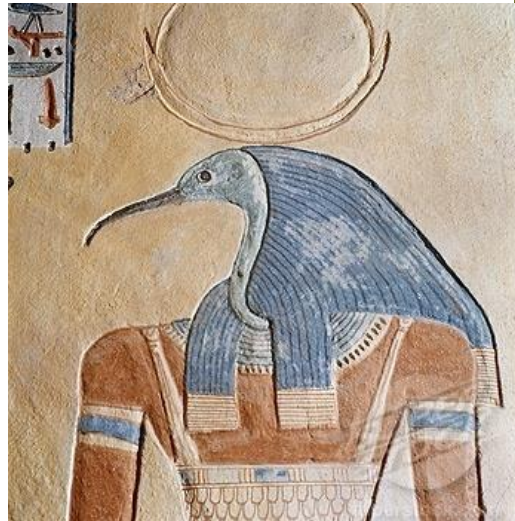
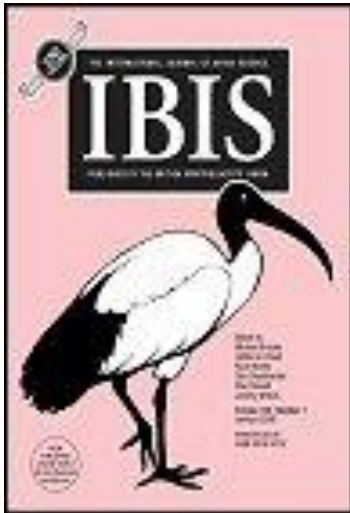
Eudocimus ruber



© - Lubomir hlasek
www.hlasek.com
Eudocimus ruber 6821

Threskiornitidae – íbis, guarás,
maçaricos, tapicurus,
colhereiros, 28 sp. cosmopolitas.

Phimosus infuscatus



Plegadis chihi



Publicado pela BOU

Phoenicopteridae –
flamingos – alguns
autores consideram
uma ordem à parte
Phoenicopteriformes –
e relacionadas aos
mergulhões – Shannon
et al., 2008; Seis
espécies, exceto
América do Norte e
Austrália.



METADE



Gruiformes – 12 famílias

Rallidae – frangos d'água, saracuras; cosmopolitas, 132 sp. Em Livezey & Zusi, 2007 são uma ordem à parte “Ralliformes”.



Eurypygidae –
Eurypyga helias –
pavãozinho-do-Pará - norte da
Am. do sul.



Gruidae – grouse –
exceto Am. do Sul –
14 sp.



Cariamidae – *Cariama cristata* – América do sul e central – seriema. Em Jarvis et al. 2014, uma ordem à parte só Cariamiformes, só para as seriemas !!!



Charadriiformes: 16 famílias.

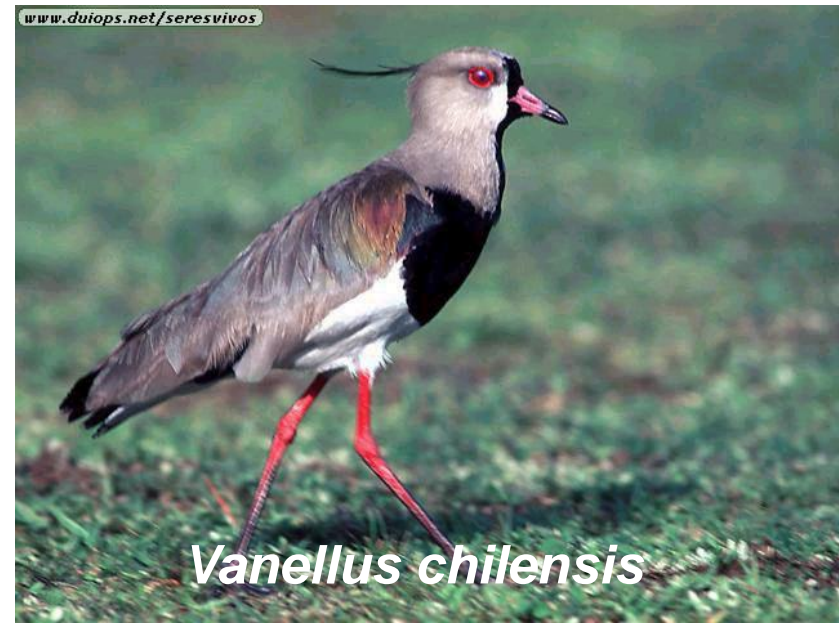
Jacanidae – América, Ásia e África
– 7 sp.



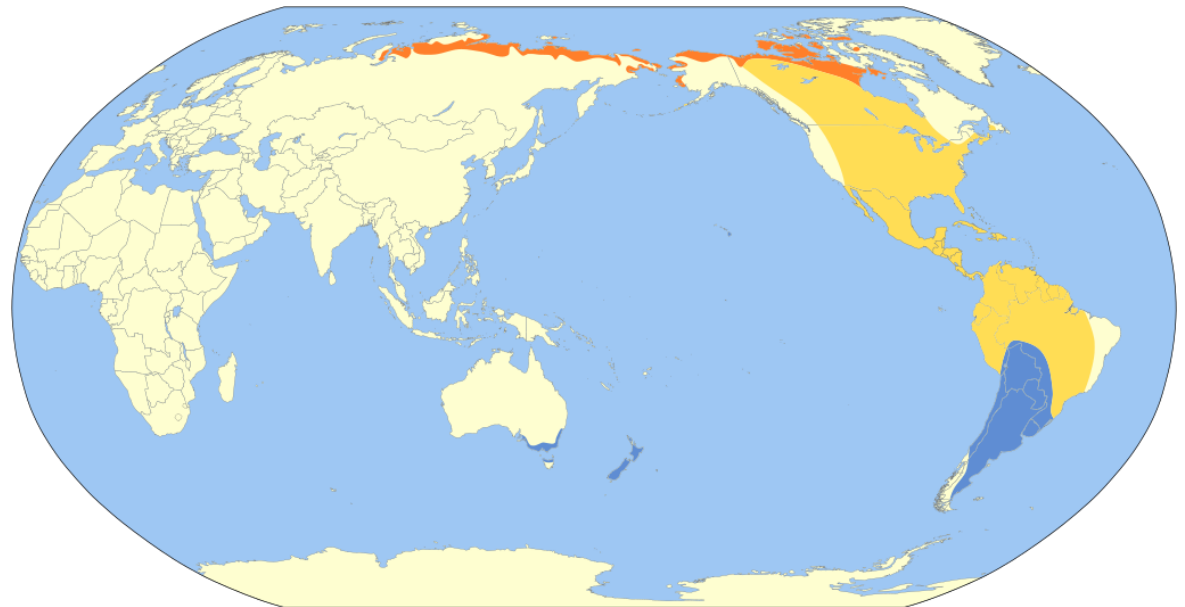
Scolopacidae – narcejas, e
maçariquinhos. Cosmopolitas.



Charadriidae – maçaricos, quero-
quero, etc., 63 sp. cosmopolitas.



***Calidris melanotos*,
maçarico-de-colete;
Scolopacidae,
Charadriiformes,
envergadura de asa,
46 cm, peso 73 g.**



Laranja, área de reprodução, amarelo – migração, azul - área de descanso.



Stercoraridae – skuas, 4 sp., altas latitudes do hemisfério norte e sul.

Laridae – gaivotas e trinta-réis, 82 sp., cosmopolitas.



Larosterna inca

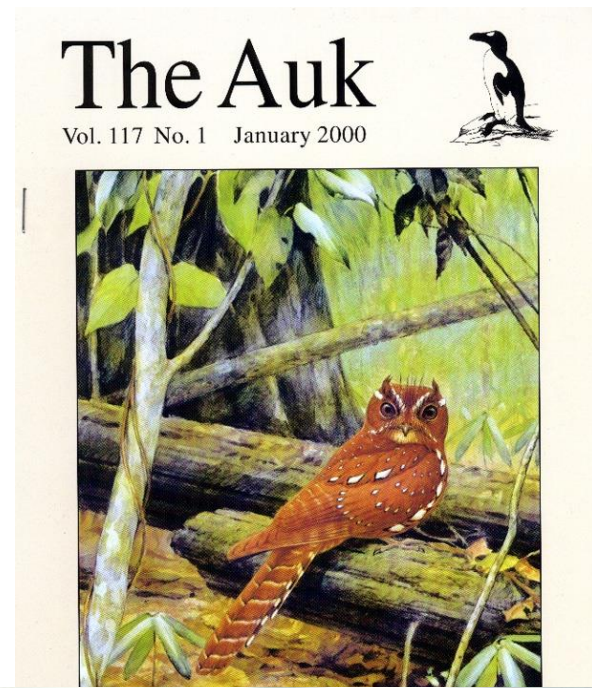
Rynchopidae – *Rynchops*: 3 sp. – talha-mar – América, África e sudoeste da Ásia.



© Bob Steele



**Alcidae – “papagaios-do-mar”,
22 sp. Atlântico e Pacífico norte.**



Falconiformes: 5 famílias.

**Cathartidae: urubus
– América – 6 sp.**



**Condor – andino,
Vultur gryphus.**

Sarcoramphus papa



© - josef hlasek
www.hlasek.com
Sarcamphus papa 2160



**Accipitridae – abutres,
gaviões, águias –
cosmopolitas, 205 sp.
Para alguns uma ordem
à parte
ACCIPITRIFORMES !!!**





Pandionidae – *Pandion haliaetus* – águia pescadora; cosmopolita.



**Falconidae –
falcões e
carcarás. –
cosmopolitas, 58
sp.**

Caracara plancus

Strigiformes – corujas, mochos caburés e afins. 2 famílias. Dígito IV móvel - heterodactilia ou semizigodactilia !!!!

Tytonidae – coruja das torres – cosmopolitas – 11 sp.

Strigidae – corujas típicas, 123 sp., cosmopolitas.



Features of owl wings that promote silent Flight. Interface Focus 7: 20160078.

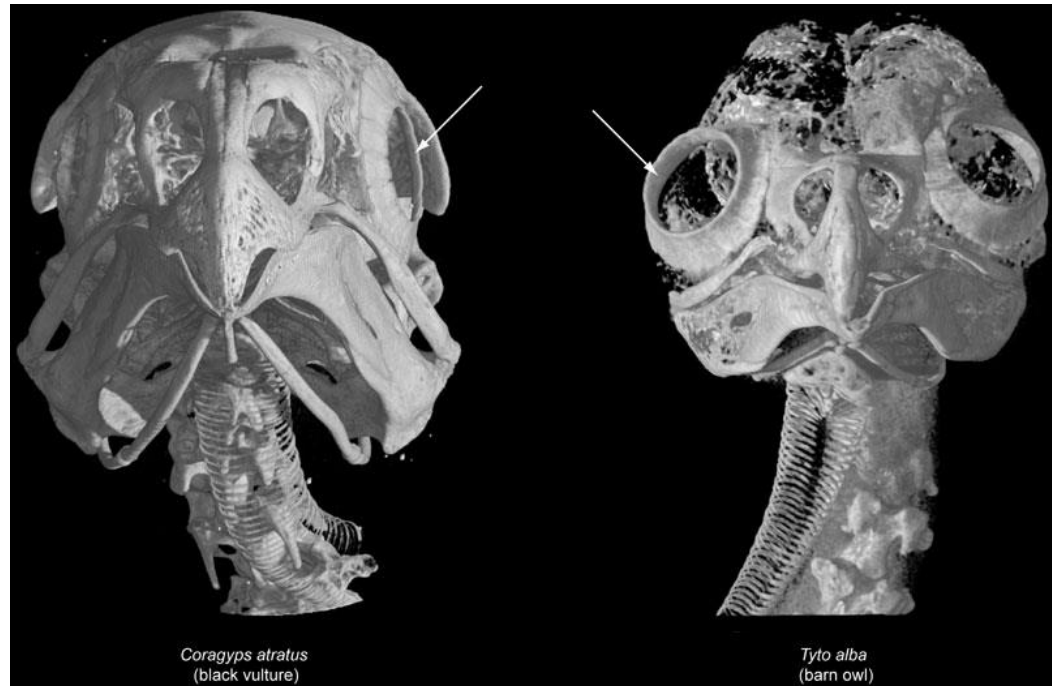
<http://dx.doi.org/10.1098/rsfs.2016.0078>

**Hermann Wagner¹, Matthias Weger¹, Michael Klaas²
and Wolfgang Schroder²**

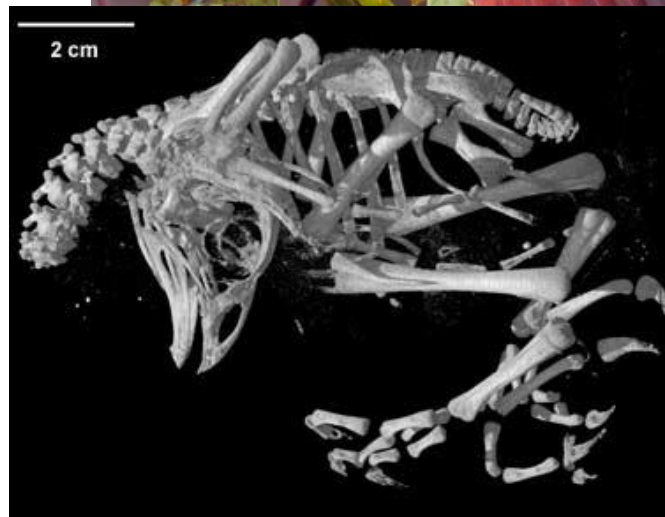
O voo silencioso da corujas:

https://www.youtube.com/watch?v=d_FEaFgJyfA

**Assimetria craniana
como uma adaptação
à captura de
diferentes
frequências sonoras!!**



Opisthocomidae – 1 sp.; norte Am. do Sul – cigana;
alguns autores consideram-nas uma ordem à parte –
Opistochoformes e relacionada aos cucos como em
L & Z, 2007. Fósseis na África (Mioceno da Namíbia –
origem Gondwana).



Cuculiformes – 2 famílias.

Musophagidae – turacos, África, 20 sp. Alguns autores consideram uma ordem à parte – Musophagiformes.



Cuculidae – cucos, anus, etc. cosmopolitas, 127 sp.



PHOTO BY FRANKA SLOTHOUBER, NATIONAL GEOGRAPHIC YOUR SHOT

Anu-branco, rabo-de-palha, pirincho, *Guira guira*.



***Piaya cayana*, alma-de-gato**



Anu-preto, *Crotophaga ani*

Columbiformes – 3 famílias, uma extinta.

Pteroclididae – “sandgrouse”, cortiços – 16 sp.
Eurásia e África. Para alguns autores formam uma
ordem à parte Pteroclifformes. Para L & Z 2007, são
columbiformes!



Raphidae – dodôs, ilhas do
oceano Índico; 3 sp.
extintas ao final do século
XVIII.



**Columbidae – pombos, 289 sp.,
cosmopolitas. Orientação espacial via
magnetita??**



Psittaciformes, Psittacidae,
família única, 320 sp. em
áreas tropicais do mundo
todo: papagaios, cacatuas,
araras, periquitos, caturritas,
maracanãs, etc.



Ara ararauna



Amazona petrei



Cacatua galerita

Psittacidae endêmicos da NZ: kakapo e kea.

Strigops habroptilus

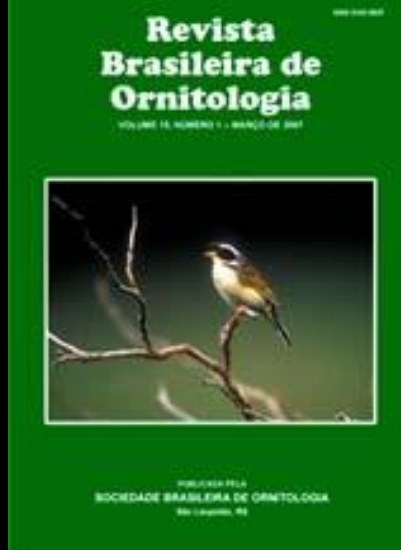


Nestor notabilis





Guaruba guarouba



***Cyanopsitta spixii* – ararinha azul – virtualmente extinta, cerca 73 espécimes!!!!!!!!!!**

Em Livezey & Zusi, 2007, Columbiformes e Psittaciformes estão reunidos numa superordem denominada Psittacimorphae.



Anodorhynchus hyacinthinus



Ordem **Caprimulgiformes** – aves noturnas; 5 famílias.

Família **Steatornithidae** – *Steatornis caripensis* – norte da América do sul e central. **ECOLOCALIZAÇÃO!!!**



Nyctibidae
– América
Central e
do Sul;
urutau.

Caprimulgidae – curiangos, dorminhocos, bacuraus.



Ordem **Apodiformes** – 3 famílias.

Apodidae – andorinhões; cosmopolitas, 76 sp. Pés reduzidos, mais aéreas das aves!!! Recorde de permanência no ar, sem pousar, aprox. 200 dias.



Trochilidae – beija-flores; América; 320 sp.

Ordem Coliiformes – África, 1 família, Coliidae, 2 gêneros, 7 sp. “mousebird”.



right © 2004 - 2005 - Vadim Onishchenko - www.wildlife-photo.org

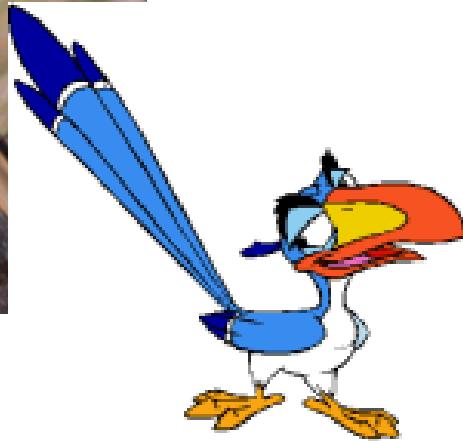
Trogoniformes – surucuás, família única Trogonidae. América, África e sudoeste da Ásia, incluindo Sumatra e Java; 34 sp.

Coraciiformes, Piciformes
mais Passeriformes formam a
Superordem Passerimorphae
segundo L & Z 2007!

Coraciiformes – 9 famílias.



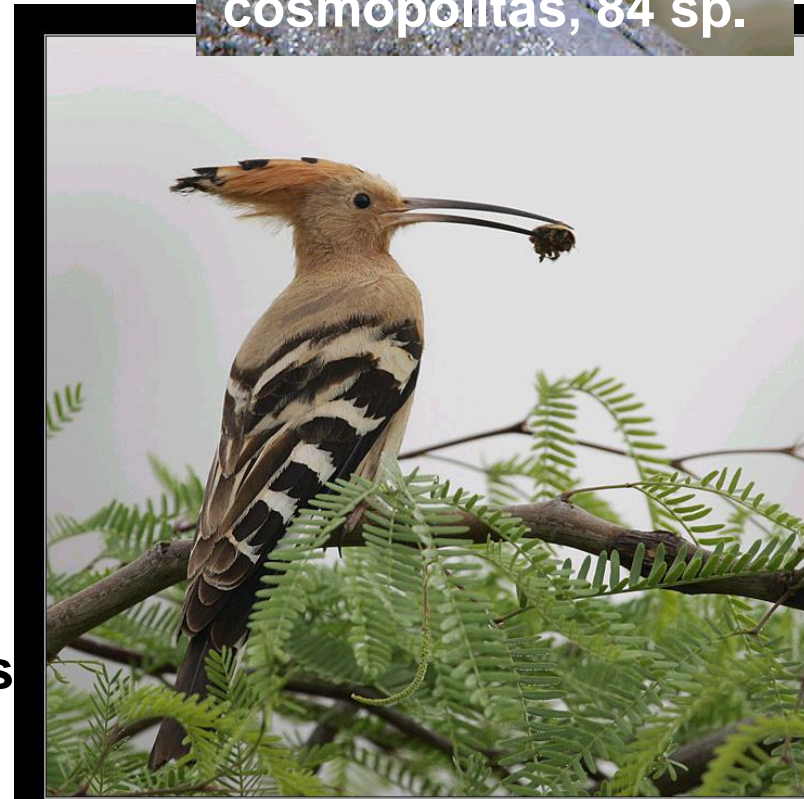
Bucerotidae –
calaus; África
sudoeste da
Ásia.



Upupidae – *Upupa epops*; para alguns
autores, ordem à parte Upupiformes, mas
não em L&Z, 2007. Uma sp., Eurásia,
África e Madagascar. Ave bíblica!!!!



Alcedinidae – martim-
pescador;
cosmopolitas, 84 sp.



Piciformes – 6 famílias

Ramphastidae – tucanos e araçaris ;
América central e do Sul; 37 sp.



Indicatoridae – indicadores de mel; África e sudoeste Ásia.
Algumas espécies parasitam ninhos!!!!



**Picidae – pica-paus;
cosmopolitas; exceto Oceania.**

Colaptes campestris



***Campephilus principalis* –
“ivory billed woodpecker”**



Passeriformes – (Mais de 64 famílias em Orr, 1986; 48 em Sibley & Ahlquist, 1990; somente 8 em Livezey & Zusi, 2007). Aprox. 3/5 das spp. de Aves.
Aprox. 5400 spp.

Hirundinidae – andorinhas;
cosmopolitas, 75 sp.

© Luc Germain



Furnariidae –
neotropicais; 215
espécies



Furnarius rufus

Tyrannidae –
América, 365 sp.



Pitangus sulphuratus

Corvidae – corvos, gralhas, 100
sp., cosmopolitas. L & Z 2007!

**Família Icteridae – chopins, vira-
bosta, garibaldi; América; 95 sp.**



**Paradiseidae –
aves-do-
paraíso;
Oceania, 45
sp.**

Lophorina superba



**Troglodytidae – corruíras;
59 sp., cosmopolitas,
exceto Oceania.**

Troglodytes sp.



Thraupidae – sanhaços, saíras, tangarás, etc. América; 225 sp.

Emberizidae – aves granívoras do “Novo Mundo” – 700 espécies.



Tangara seledon



Paroaria coronata

Ploceidae – pardais, aves granívoras do “Velho Mundo”; 375 sp.



Passer domesticus