Filo Chordata
Subfilo Vertebrata
Classe Aves

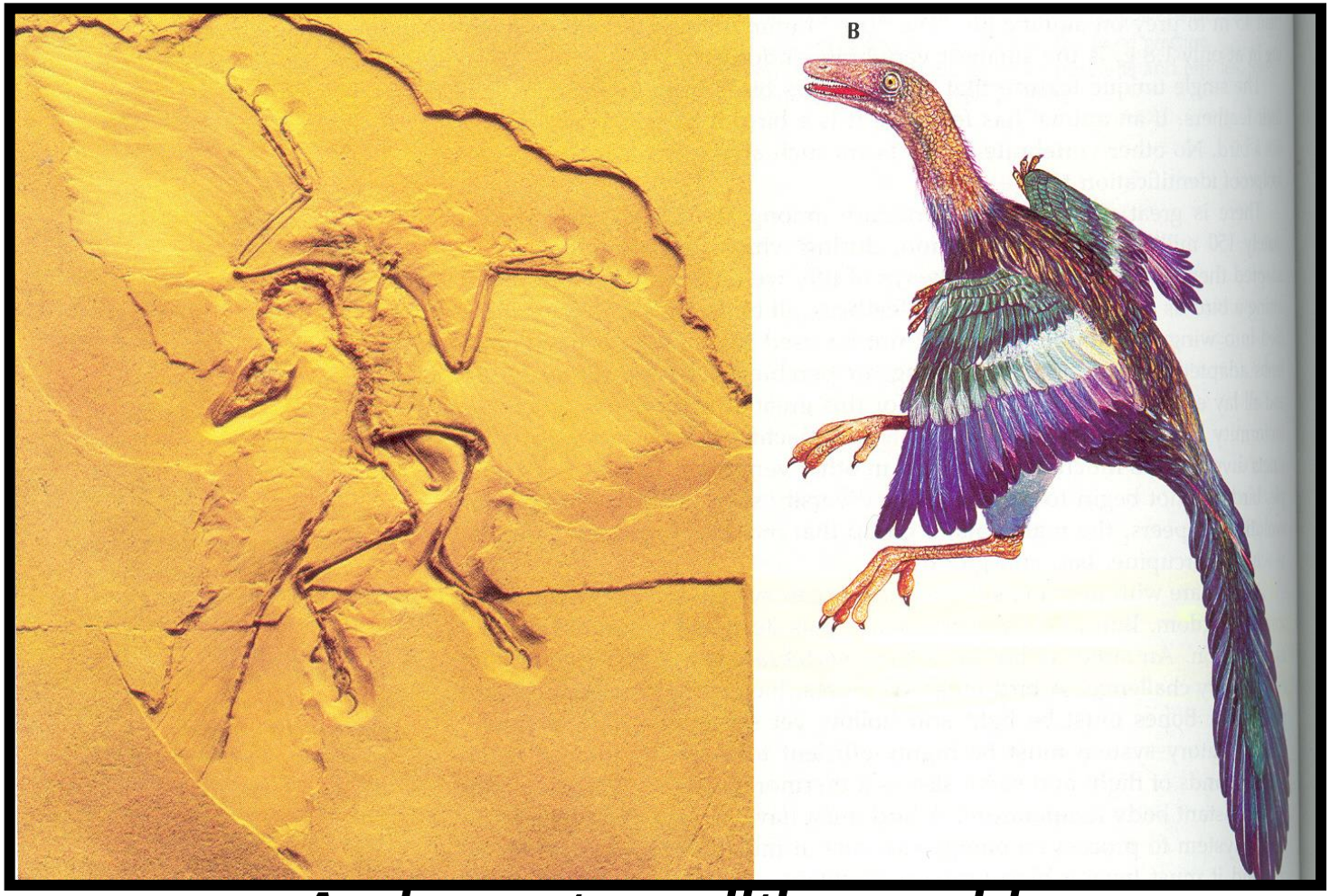
Maria Célia Portella

Importância

- Vertebrados mais estudados, mais observáveis , mais melodiosos e, para muitos, os mais bonitos;
- Abundância: mais de **9.000 espécies viventes**, distribuídas em quase todos os biomas (do Pólo Norte ao Pólo Sul, em florestas, florestas, montanhas, desertos, pradarias, cavernas e em todos os oceanos). São os vertebrados mais abundantes, depois dos peixes.
- Característica distintiva do grupo: **penas**

Origem e Relações Evolutivas

Primeiro registro fóssil: 150 milhões de anos, descoberto na Bavária, Alemanha, em 1861.



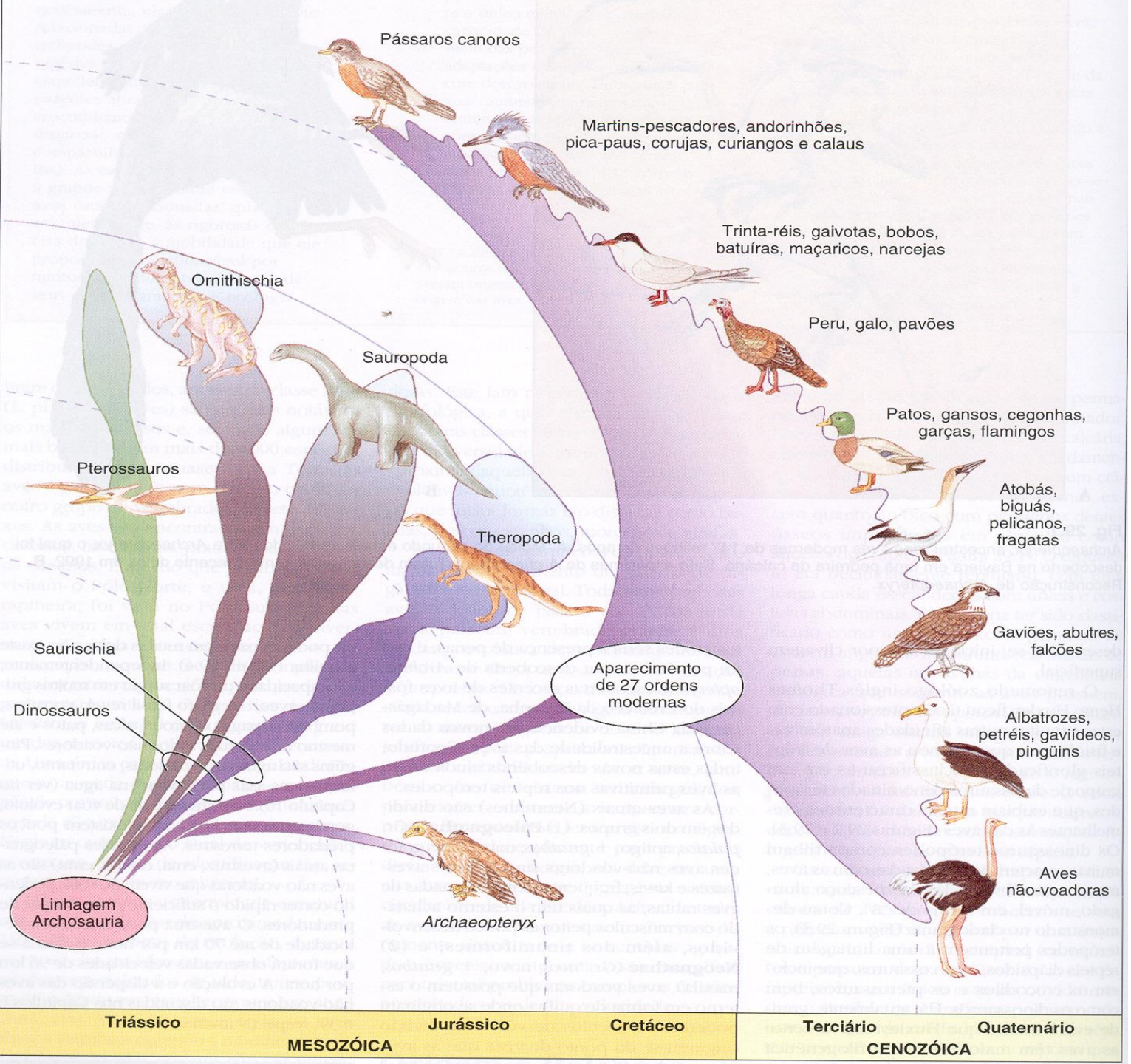
Archaeopteryx lithographica

- animal com características de répteis e aves -

Gigantoraptor erlianensis

espécie viveu há 70 milhões de anos, tinha cerca de 3,5 metros de altura e pode ter pesado aproximadamente 1,4 tonelada

Evolução das aves modernas



Hickman et al. (2004)

Cladograma de Archosauria

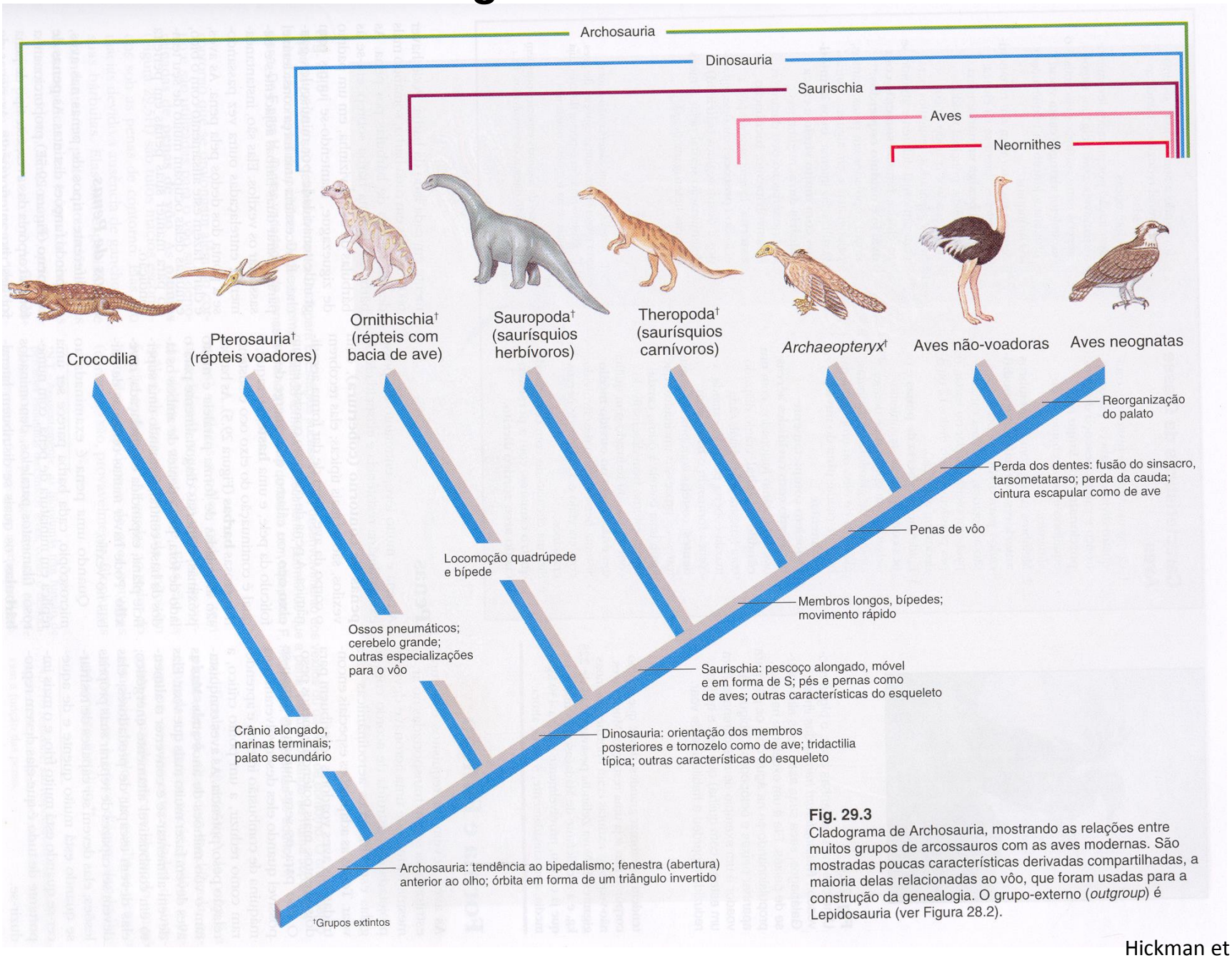


Fig. 29.3
Cladograma de Archosauria, mostrando as relações entre muitos grupos de arcossauros com as aves modernas. São mostradas poucas características derivadas compartilhadas, a maioria delas relacionadas ao vôo, que foram usadas para a construção da genealogia. O grupo-externo (*outgroup*) é Lepidosauria (ver Figura 28.2).

Hickman et al. (2004)

Similaridades entre répteis e aves

- Crânio e coluna ligados por **um** côndilo occipital;
- Ouvido médio constituído por **apenas um osso** (cócleaestribo);
- Excreção de **ácido úrico**;
- Mandíbula inferior constituída por 5-6 ossos;
- Postura de ovos com casca rígida;

- **Aves atuais (Neornithes)**

- são divididas em dois grupos: **ratitas** (aves que não voam e apresentam o esterno achatado com músculos peitorais pouco desenvolvidos – avestruzes, emas, kiwis e emus) e **carinatas** (aves voadoras, com o esterno apresentando quilha e músculos fortes).

CLASSIFICAÇÃO DAS AVES

Filo Chordata

Subfilo Vertebrata

Classe Aves

Subclasse Archaeornithes (aves extintas - *Archaeopteryx*)

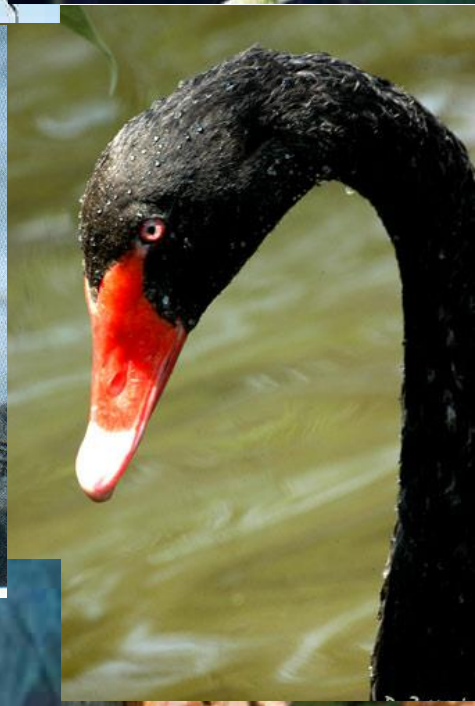
Subclasse Neornithes (aves extintas e modernas)

Superordem Paleognathae (aves com palato primitivo - ratitas e tinamos)

Superordem Neognathae (aves modernas com palato flexível)

Ratitas e Tinamídeos

Carinatas



Características das aves

1. Corpo geralmente fusiforme, dividido em quatro partes: cabeça, pescoço, tronco e cauda; **Pescoço desproporcionalmente longo** para equilíbrio (balanceamento) e armazenamento de alimento;
2. Membros pares com os **anteriores geralmente modificados para o vôo**; os posteriores são fortes e adaptados para correr, caminhar, nadar ou saltar; Pés com 4 dedos (em geral);
3. Cobertura epidérmica por **penas e escamas** nas pernas; derme e epiderme delgadas, sem glândulas sudoríparas, presença de glândula oleosa na cauda; **pina do ouvido rudimentar**;

Hickman et al. (2004)

Características das aves

4. **Esqueleto completamente ossificado com cavidades** aéreas nos ossos nos ossos; ossos do crânio e da coluna ligados por **um côndilo occipital**; presença de **bico**, **ausência de dentes**; cauda curta, esterno com ou sem quilha, **osso único** no ouvido médio;
5. Sistema nervoso com 12 pares de nervos cranianos;
6. Sistema circulatório com **quatro câmaras no coração**, com o **arco aórtico direito persistente**, sistema porta renal reduzido, células sangüíneas vermelhas nucleadas;
7. Endotérmicos

Hickman et al. (2004)

Características das aves

8. Respiração pulmonar (pulmão parabronquial), presença de **sacos aéreos** entre os órgãos viscerais e o esqueleto; presença de **siringe** (órgão vocal das aves) entre a traquéia e os brônquios;
9. Sistema excretor formado por rins; uretéres abrem-se na cloaca, **ausência de bexiga urinária**, urina semi-sólida composta por ácido úrico;
10. Sexos separados ; testículos pares, com vasos deferentes abrindo-se na cloaca; **fêmeas com apenas ovário e oviduto esquerdos**, poucas aves apresentam órgão copulatório (patos, gansos, ratitas e outras;)

Hickman et al. (2004)

Características das aves

11. Fertilização interna, **ovos amnióticos com grande reserva vitelina e casca rígida calcárea**; presença de membranas embrionárias durante o desenvolvimento, **incubação externa**; jovens ativos (**precoces**) ou inativos e desplumados (**altriciais**); determinação sexual pelas fêmeas (**fêmeas heterogaméticas**).

Hickman et al. (2004)

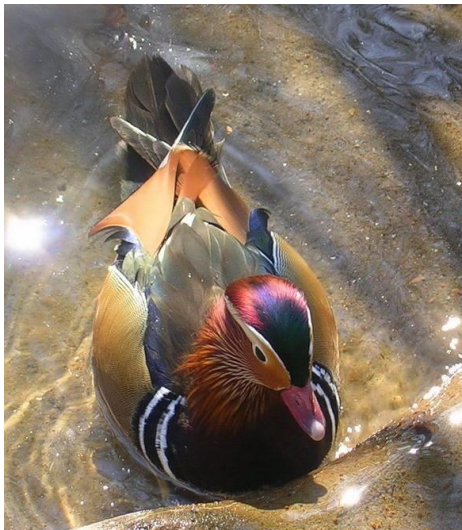
Forma e Funções nas Aves

- Animais extremamente aerodinâmicos: **alta potência, alta eficiência metabólica e pouco peso**;

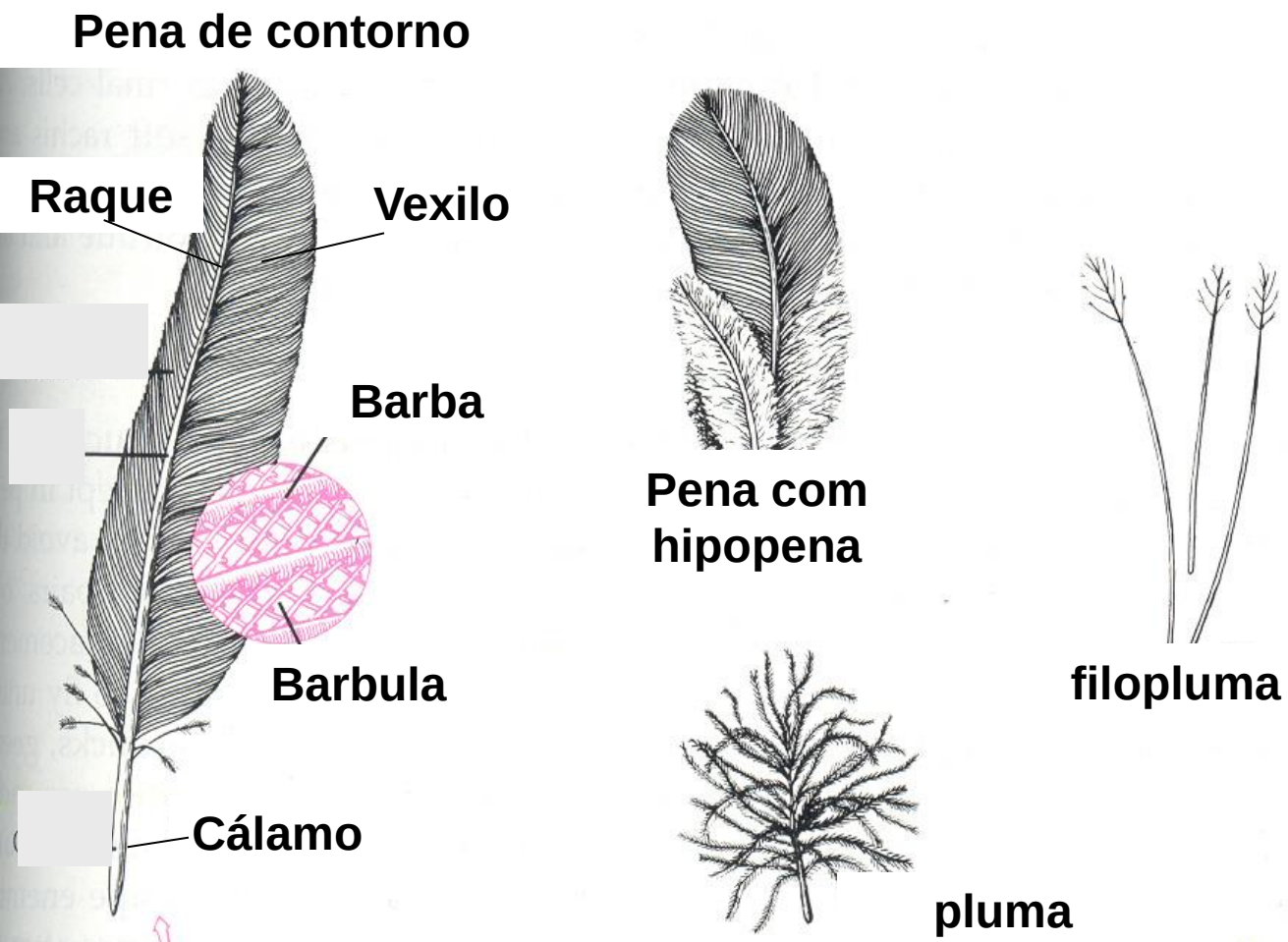
- Além de providas para o vôo, as aves também são **eficientemente adaptadas** para buscar alimento, transformar o alimento em combustível energético, escapar de predadores, reparar as lesões sofridas, manter a temperatura (aquecimento e resfriamento corporal) e, principalmente, reproduzir.

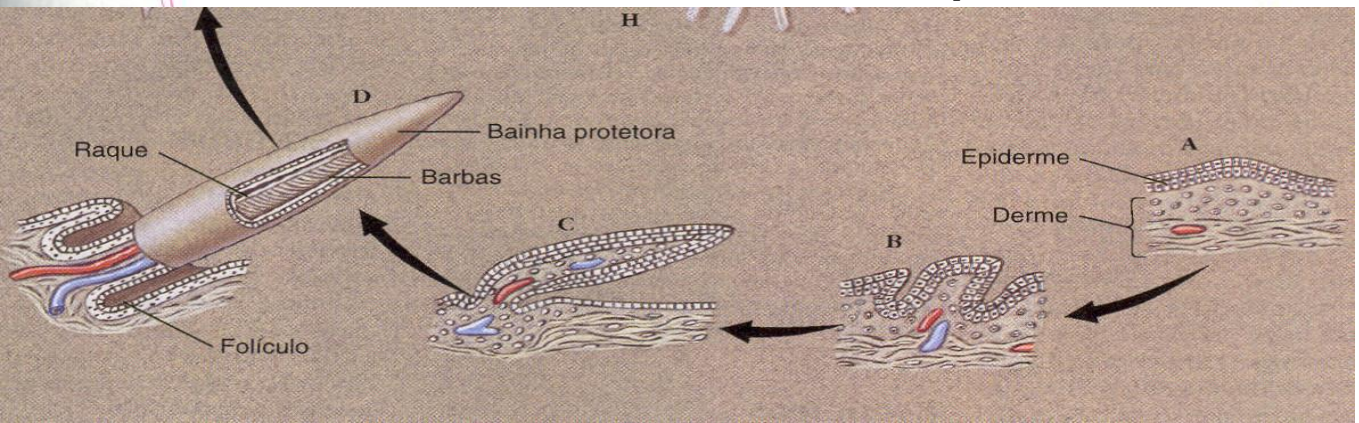
Forma e Funções nas Aves
- penas -

- Estruturas muito leves, resistentes e elásticas, constituídas de beta-queratina (90%), lipídios e água;
- Cores: caracteres **estruturais** (cores iridescentes do vermelho, laranja, amarelo, dourado, azul, verde ao violeta) e **pigmentos** (melanina: preto, marrom, castanho e cinza e lipocromos: amarelo, vermelho)
- Desenvolvem-se em folículos na pele. **Mudas** anuais;
- Cinco tipos básicos: (1) **penas de contorno**, (2) **semi-plumas**, (3) **plúmulas** de vários tipos, (4) **cerdas** e (5) **filoplumas**.

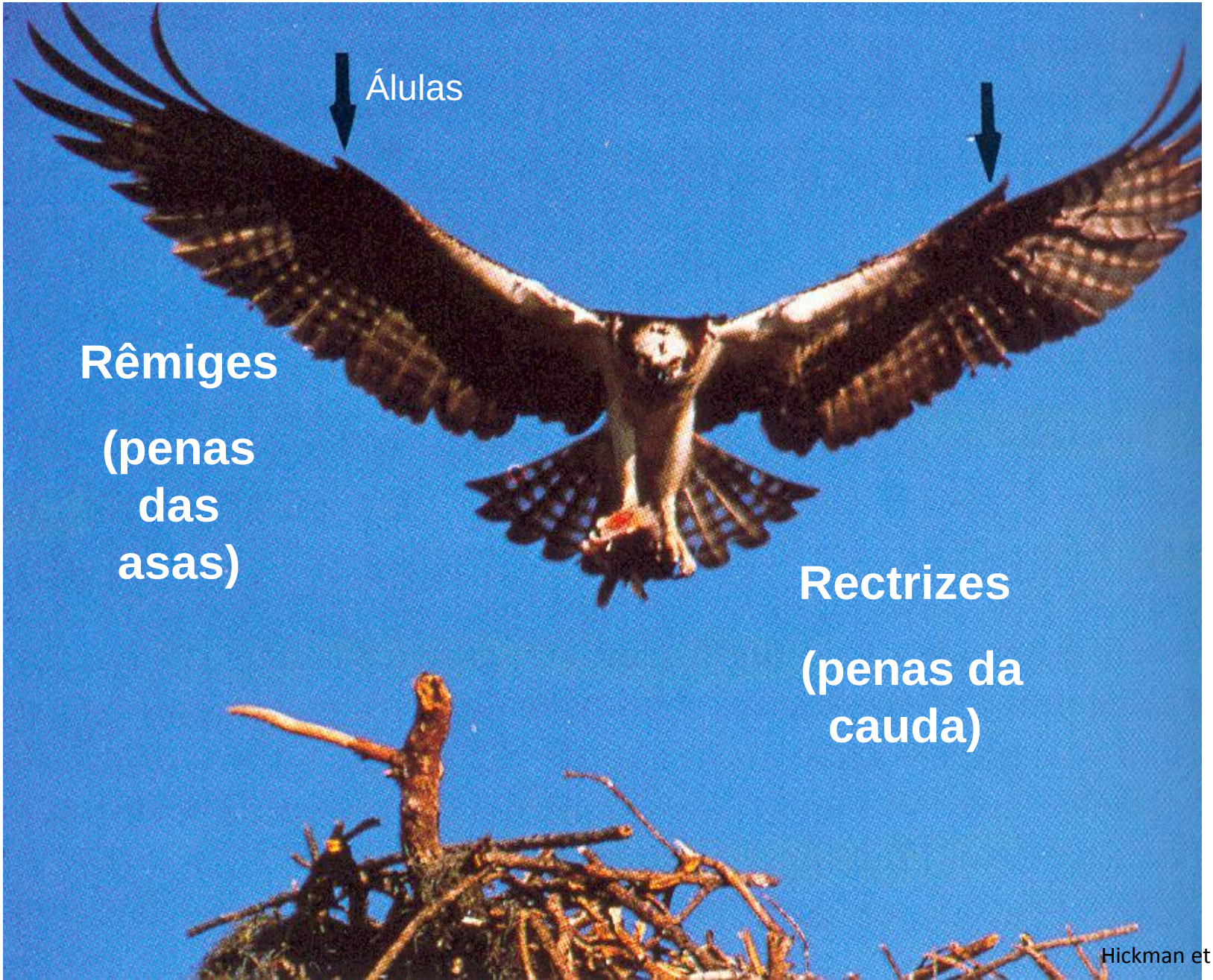


Tipos de penas





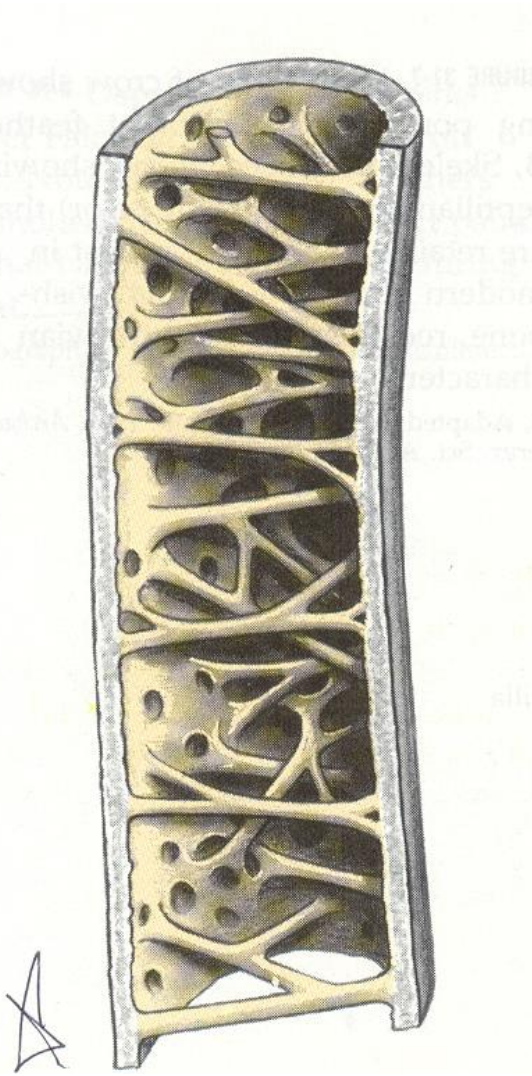
Hickman et al. (2004)



Hickman et al. (2004)

Forma e Funções nas Aves
esqueleto

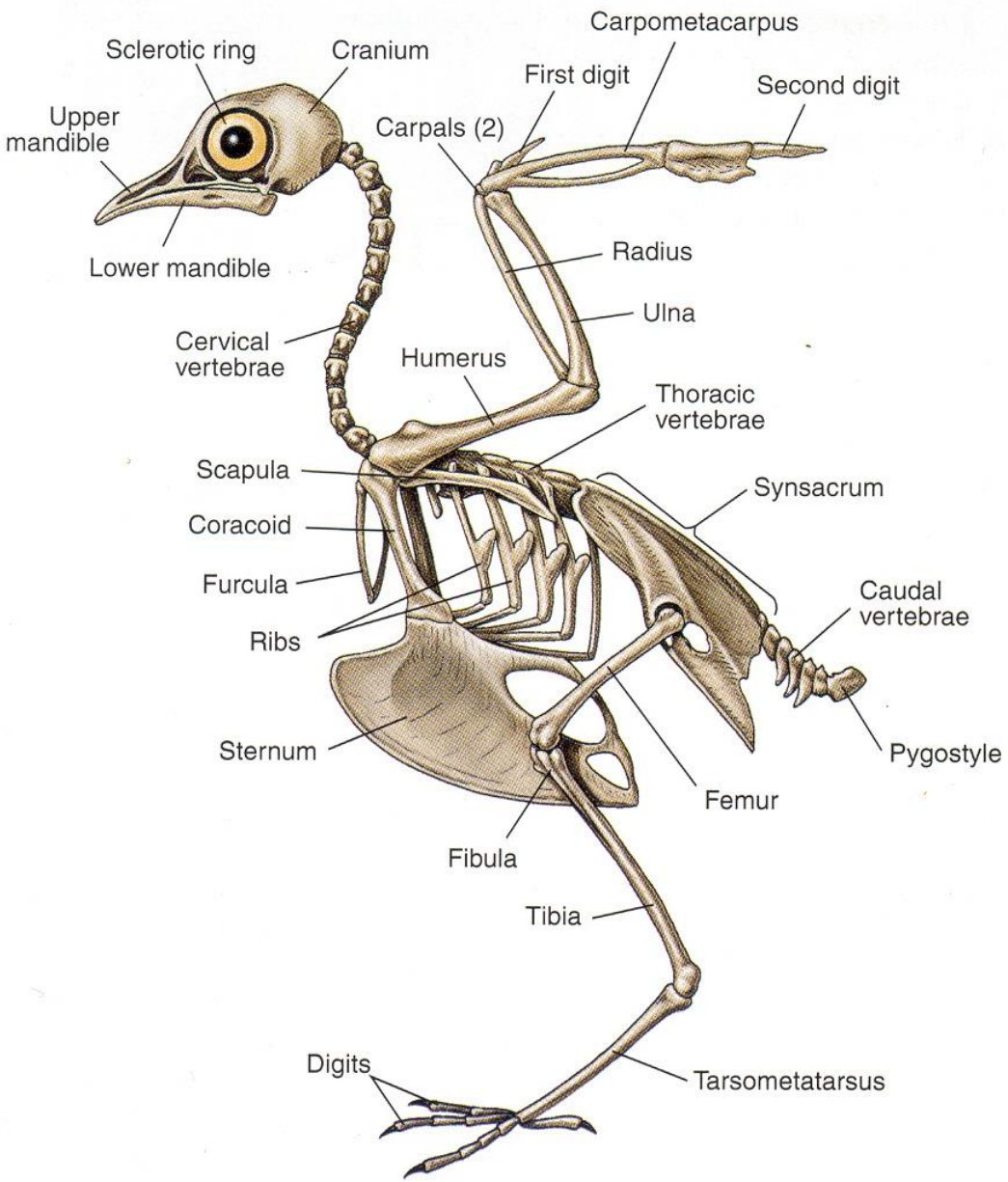
- Estrutura altamente adaptada ao vôo, com **ossos leves**, delicados, contendo **cavidades com** ar (ossos **pneumáticos**) mas bastante **fortes**.



Hickman et al. (2004)

Forma e Funções nas Aves

)



Esqueleto completamente ossificado com cavidades aéreas nos ossos nos ossos; ossos do crânio e da coluna ligados por **um côndilo occipital**; presença de **bico**, **ausência de dentes**; cauda curta, esterno com ou sem quilha, **osso único** no ouvido médio;

Hickman et al. (2004)

Forma e Funções nas Aves esqueleto

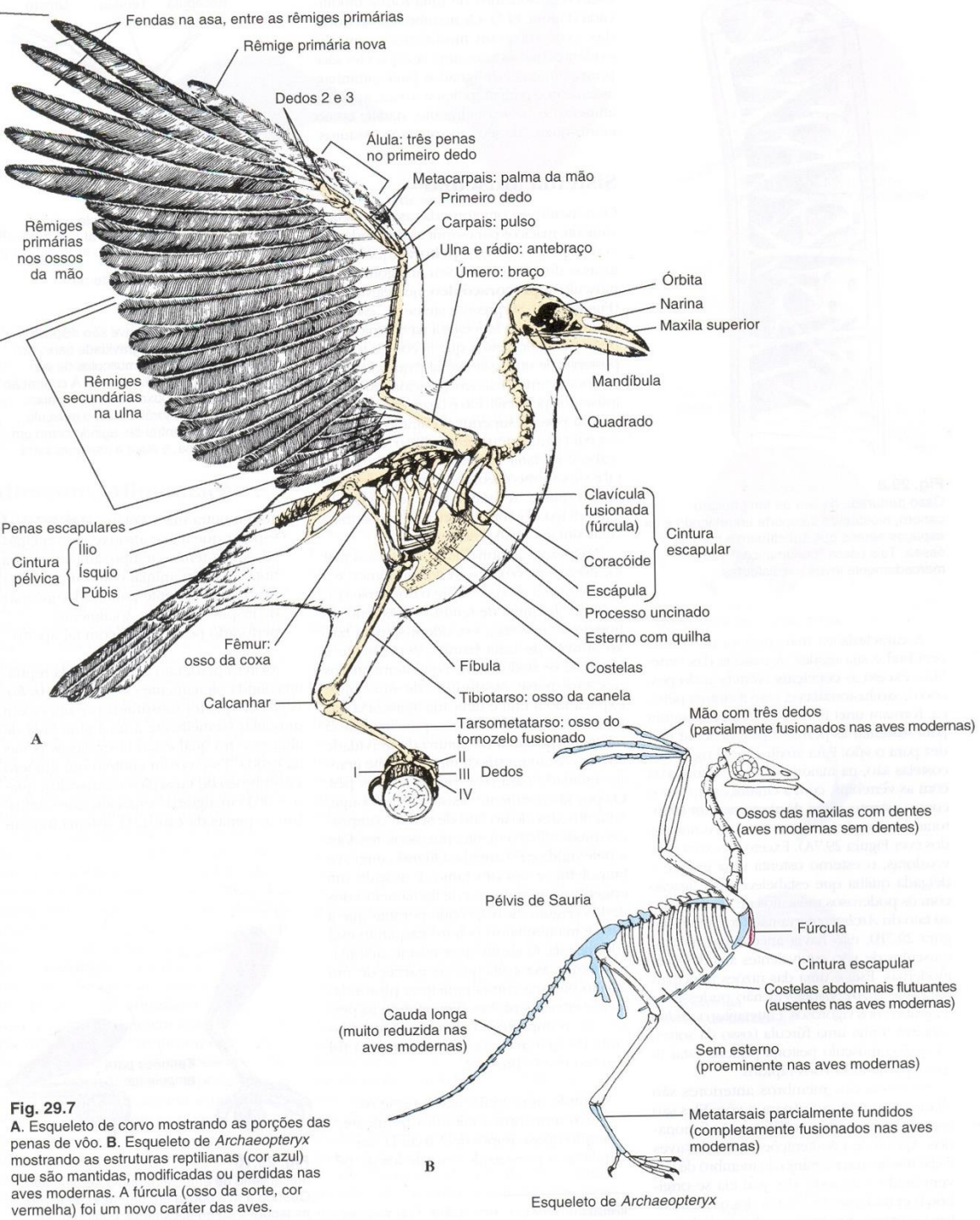


Fig. 29.7
A. Esqueleto de corvo mostrando as porções das penas de vôo. **B**. Esqueleto de *Archaeopteryx* mostrando as estruturas reptilianas (cor azul) que são mantidas, modificadas ou perdidas nas aves modernas. A fúrcula (osso da sorte, cor vermelha) foi um novo caráter das aves.

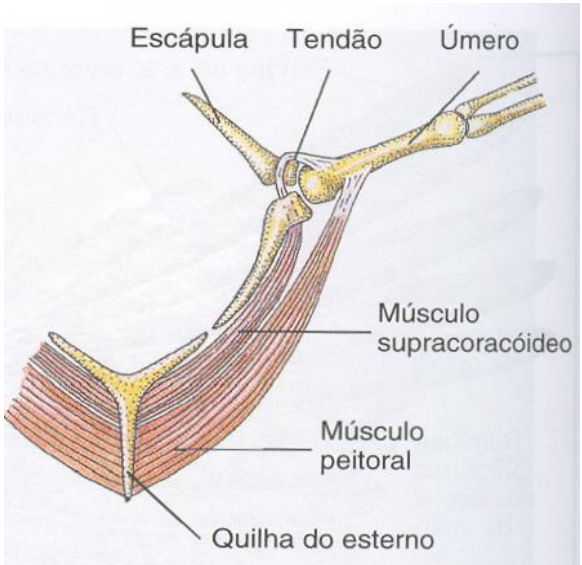
Hickman et al. (2004)

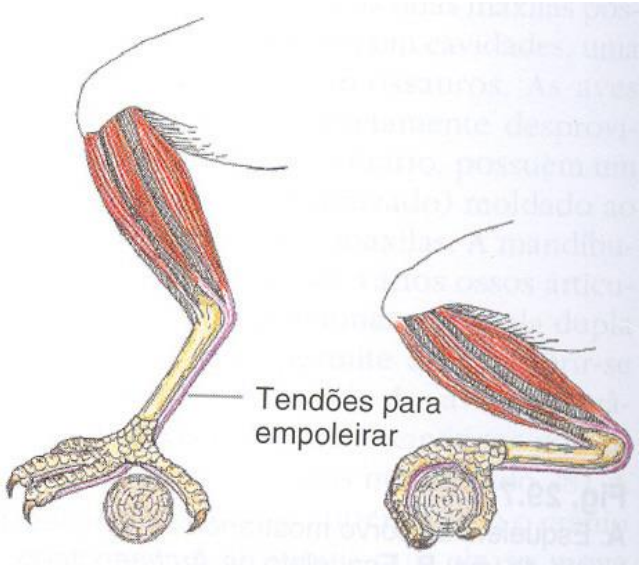
Forma e Funções nas Aves
esqueleto

- Coluna vertebral rígida (**vértebras fundidas**), exceto na região cervical (pescoço);
- **Costelas** são **fundidas** com a coluna, esterno e cintura peitoral;
- Em aves **voadoras** o esterno apresenta uma **quilha** pronunciada e assegura a fixação dos músculos;
- Ossos dos **membros anteriores** são **modificados** para o **vôo**
- **Crânio cinético**

Forma e Funções nas Aves - músculos

- Fortes e maciços para satisfazer as demandas do vôo; O maior é o **peitoral** (abaixa as asas) e seu antagonista **supracoracóideo** (levanta as asas).
- Pernas os feixes de músculos envolvem o fêmur e o tíbiotarso.
- Grande quantidade de **músculos** na **cauda**, responsáveis pela movimentação das penas e **controle** do **vôo**

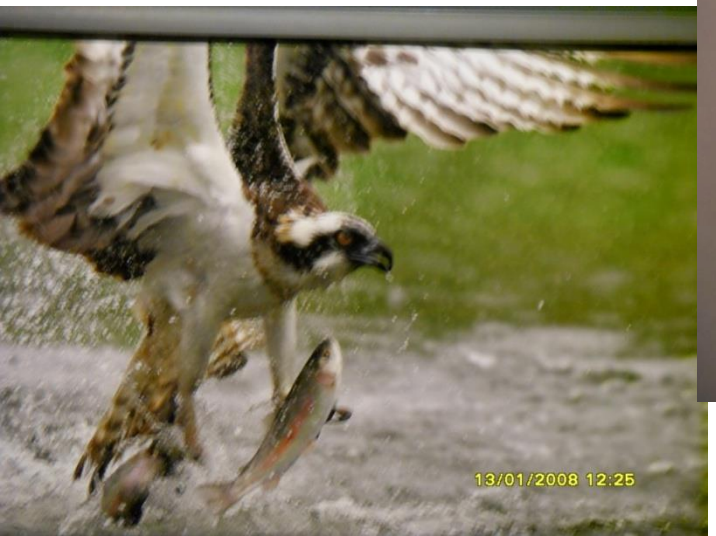




Hickman et al. (2004)

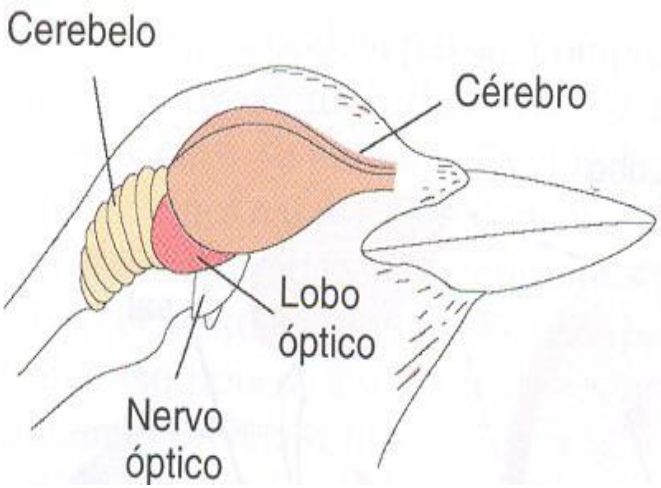
Sistema nervoso e sensorial

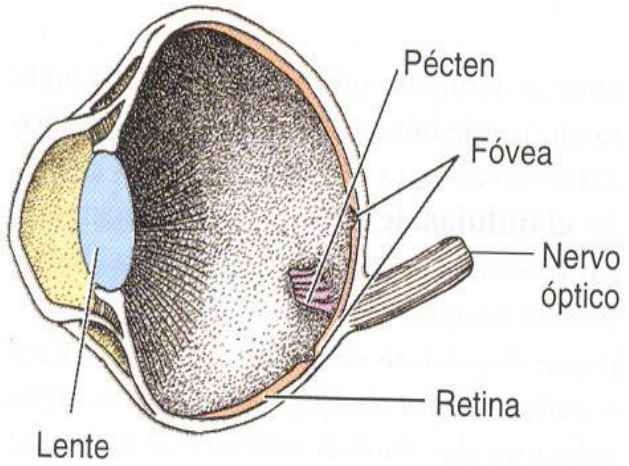
- Encéfalo bem desenvolvido, com **hemisférios** cerebrais, **cerebelo** (centro da coordenação motora, equilíbrio) e **lobos ópticos**);
- **Visão** extremamente **acurada**; olhos relativamente grandes, bem desenvolvidos e pouco móveis.



Sistema nervoso e sensorial

- **Audição** bem **desenvolvida**.
- Sentidos de olfato e paladar pouco desenvolvido nas aves, exceto nas não voadoras e nos patos



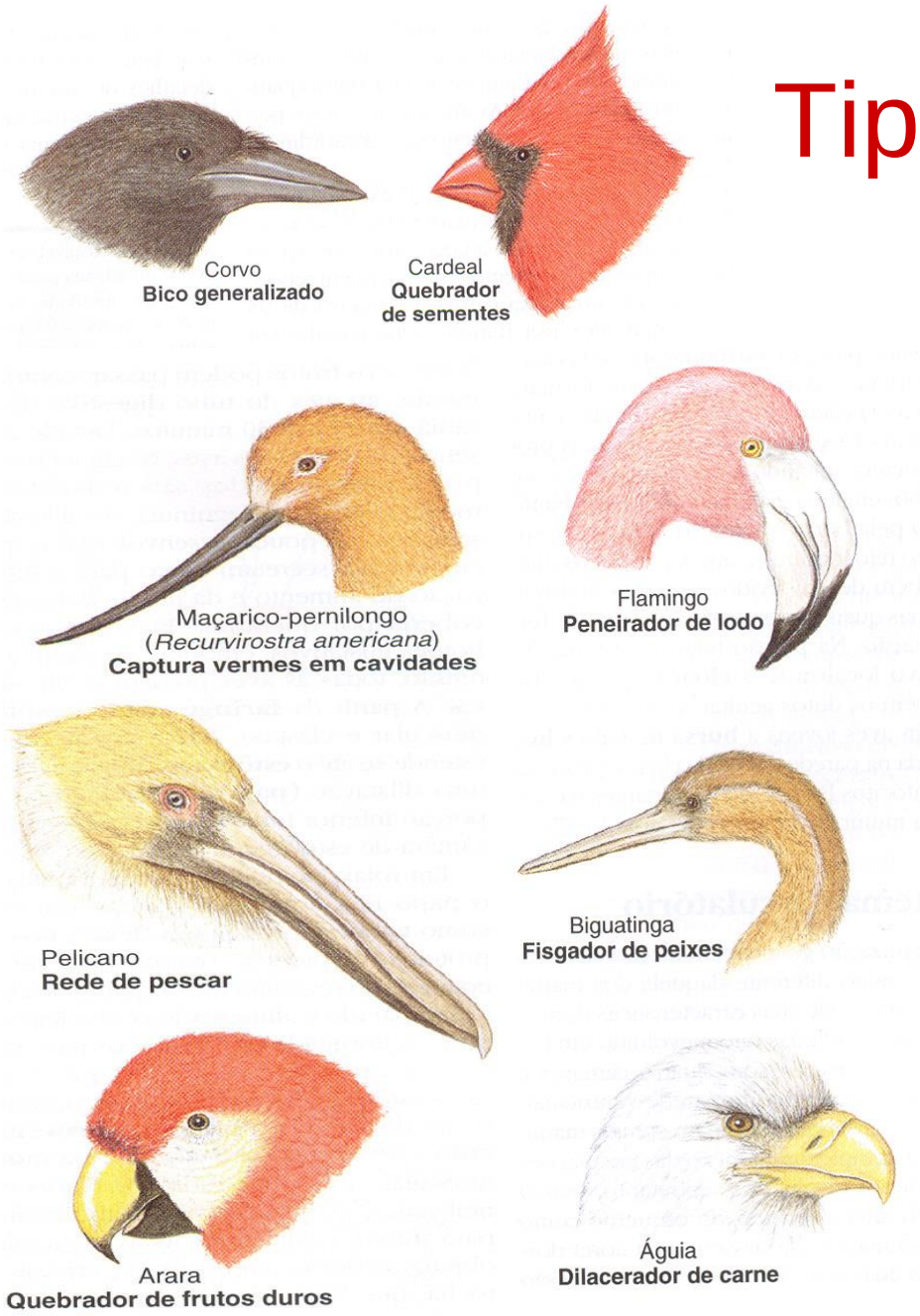


Hickman et al. (2004)

Alimentos, Alimentação e Digestão

- Primeiras aves eram insetívoras e evoluíram devido a abundância desse alimento; Vantagem de voar possibilitou a exploração dessa fonte alimentar em outros nichos.
- Outros carnívoros utilizam: vermes, moluscos, crustáceos, peixes, anfíbios, répteis, mamíferos e até outras aves.
- Existem também aves herbívoras, nectívoras e omnívoras.
- **Omnívoras** x **especialistas**

Tipos de bico



Hickman et al. (2004)

Alimentos, Alimentação e Digestão

- Aves apresentam um **metabolismo intenso** e comem vorazmente e processam o alimento através de um **sistema digestivo** muito **eficiente**, aproveitando uma alta porcentagem do alimento ingerido.
- Ausência de dentes é compensada pela presença de moela.
- **Sistema digestório** (generalizado)⇒ bico, faringe, esôfago, papo, estômago (formado pelo proventrículo e moela), cecos e intestino que desemboca na cloaca,. Anexos: fígado, vesícula biliar e pâncreas.

Alimentos, Alimentação e Digestão

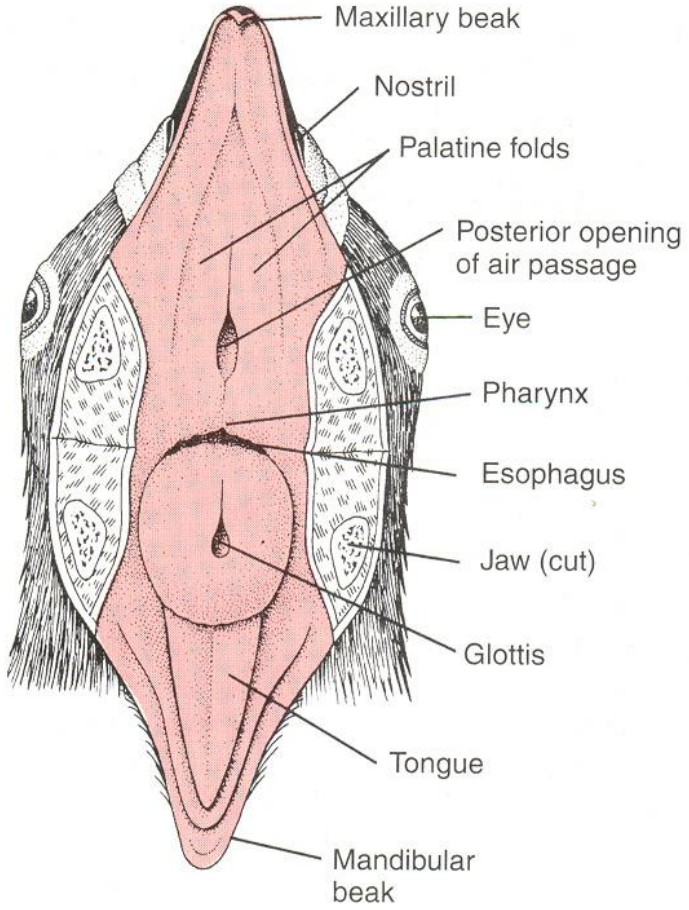


Figure 21-3
Oral cavity of the pigeon.

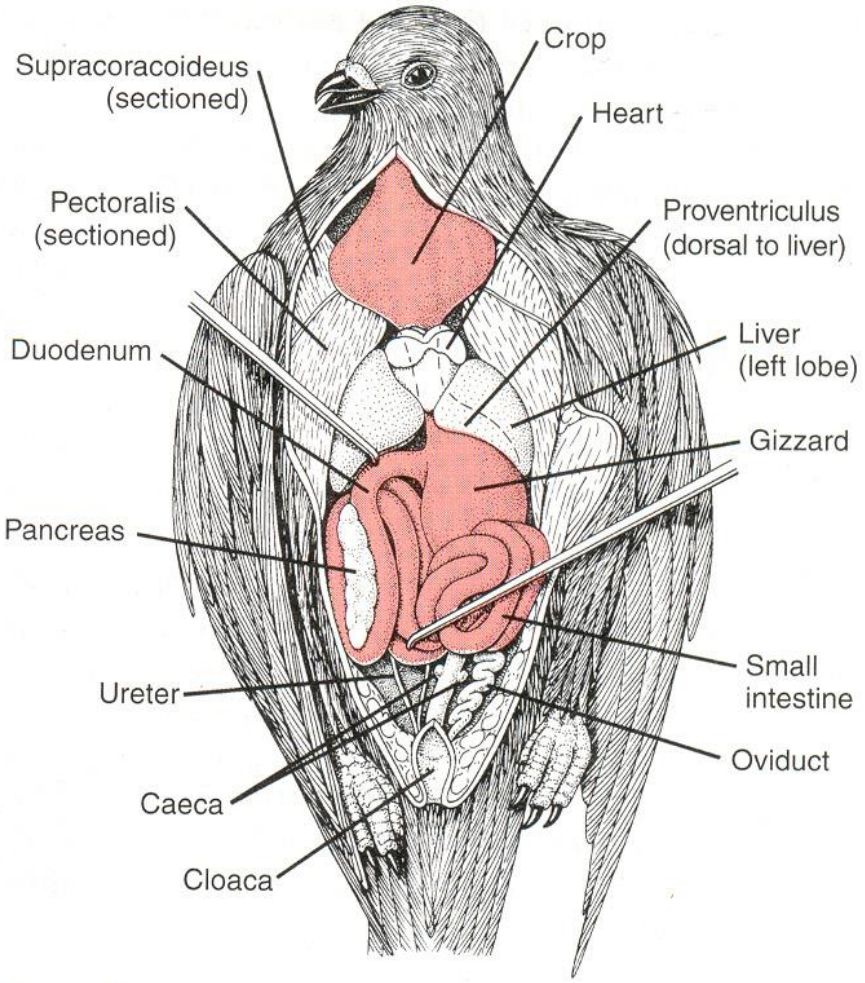


Figure 21-4
Internal anatomy of the pigeon.

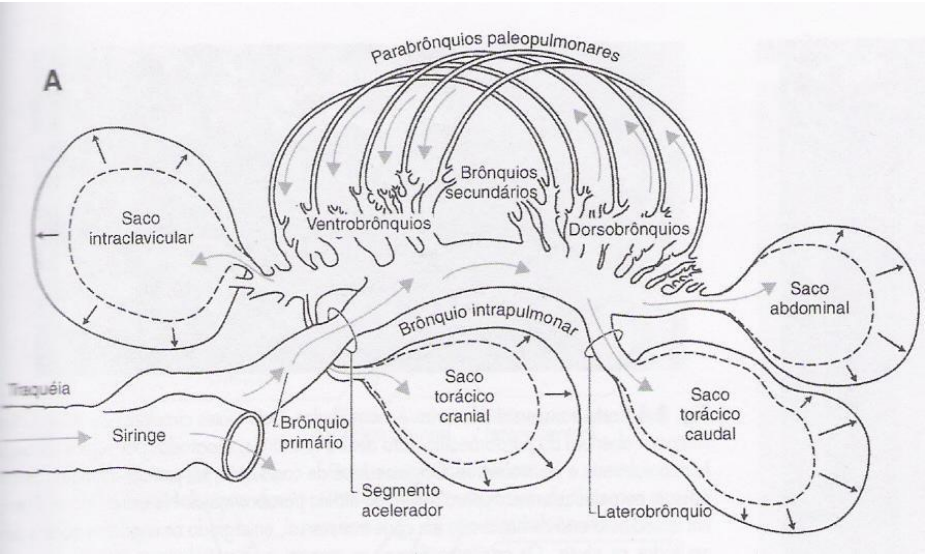
Hickman et al. (2004)

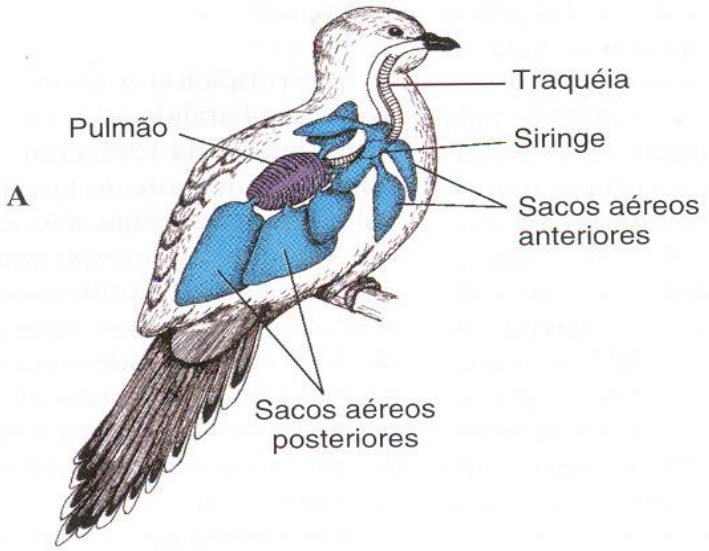
Sistema circulatório

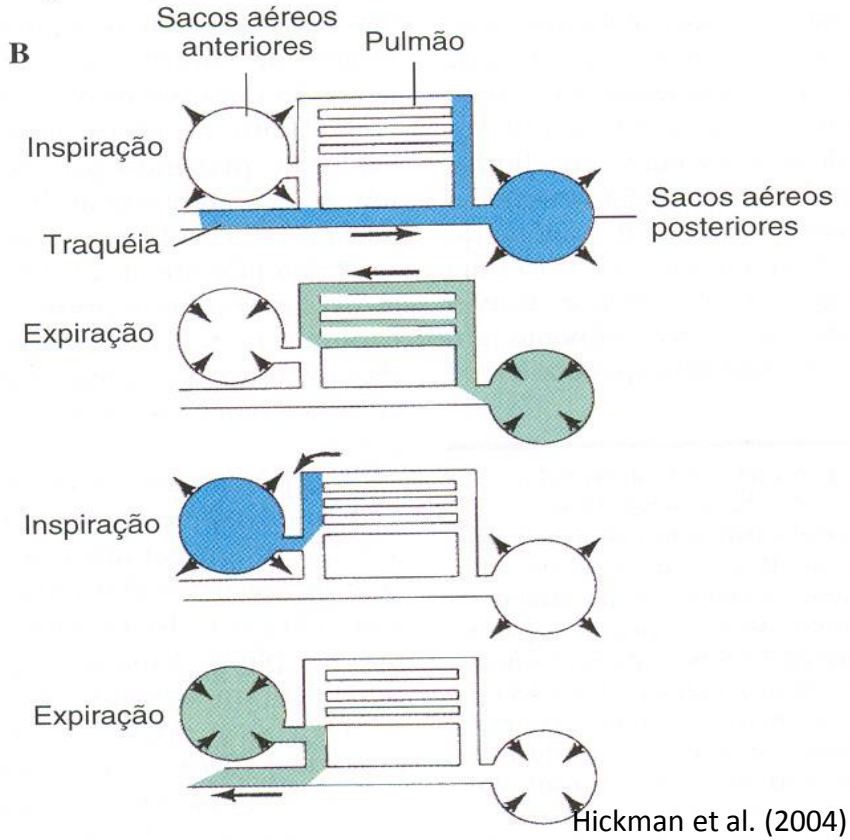
- Coração constituído por **quatro câmaras**, com completa separação dos **sangues oxigenado** ($\Rightarrow$ circulação sistêmica) do **não oxigenado** ($\Rightarrow$ circulação pulmonar);
- Persistência do **arco aórtico direito** na aorta dorsal (em mamíferos está presente o arco esquerdo);
- Duas veias **jugulares** no pescoço são ligadas por pontes cruzadas para transportar o sangue quando a cabeça é rotacionada.
- **Artérias braquiais** e **peitorais** são grandes
- **Eritrócitos** são **nucleados** e **biconvexos**.

Presença de células brancas no sangue.

Sistema respiratório
"único no reino animal!"







Hickman et al. (2004)

1. A expansão do tórax durante a primeira inspiração faz com que o ar fresco flua através dos brônquios para os sacos aéreos posteriores.
2. A compressão do tórax durante a primeira expiração empurra o ar novo dos sacos aéreos posteriores para os pulmões.
3. A expansão do tórax durante a segunda inspiração faz com que o ar consumido flua dos pulmões para os sacos aéreos anteriores.
4. A compressão do tórax durante a segunda expiração empurra o ar dos sacos aéreos anteriores para fora via traqueia.

Figura 9.23 O ciclo ventilatório em uma ave.

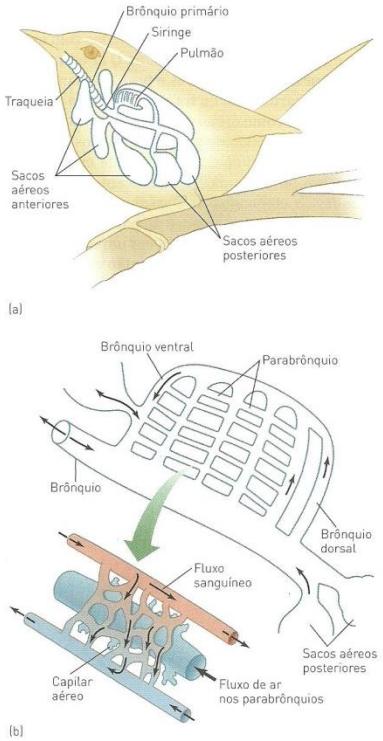
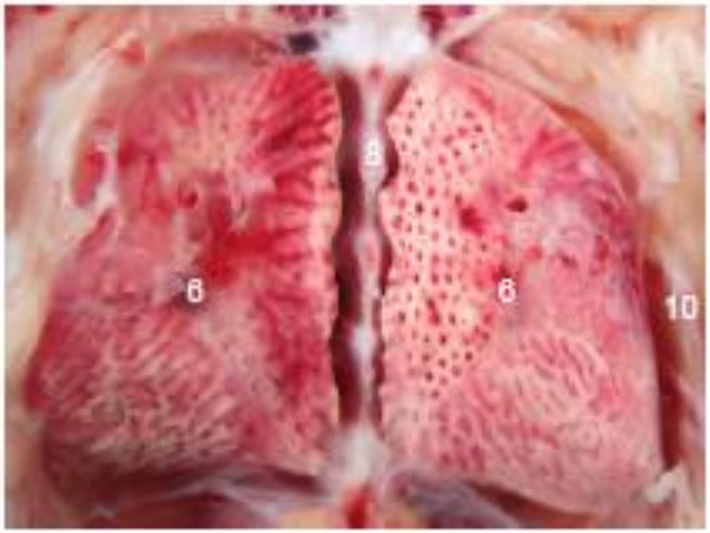
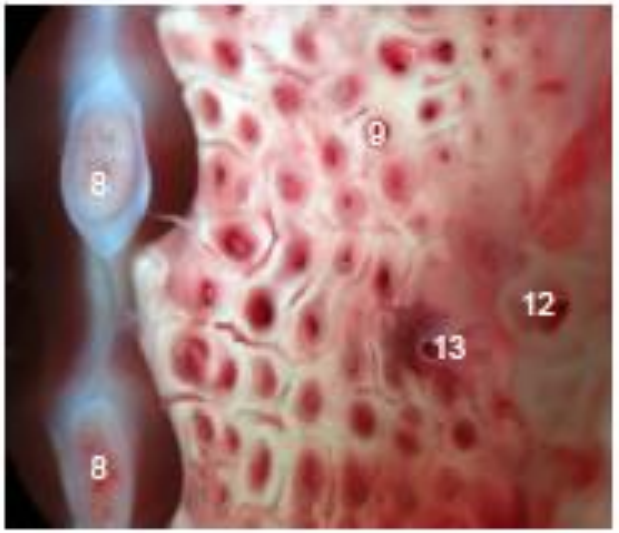
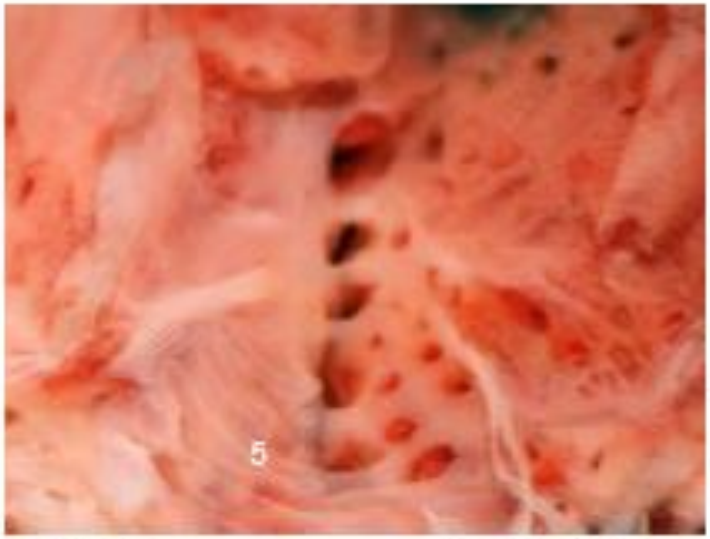


Figura 9.22 Estrutura dos pulmões das aves. O sistema respiratório das aves consiste em um par de pulmões rígidos e uma série de sacos aéreos extremamente distensíveis. O pulmão rígido é feito de arranjos hexagonais dos parabrônquios. Extensões dos parabrônquios, chamadas de capilares aéreos, são o local das trocas gasosas.

Moyes & Schulte (2010)







1. traquela
2. siringe
3. brônquio direito
4. brônquio esquerdo
5. porção terminal do brônquio
6. pulmão parabronquial
7. saco aéreo
8. coluna vertebral
9. parabrônquios
10. costelas
11. gl. tireóide
12. a. pulmonar
13. v.pulmonar

Sebben (2013)

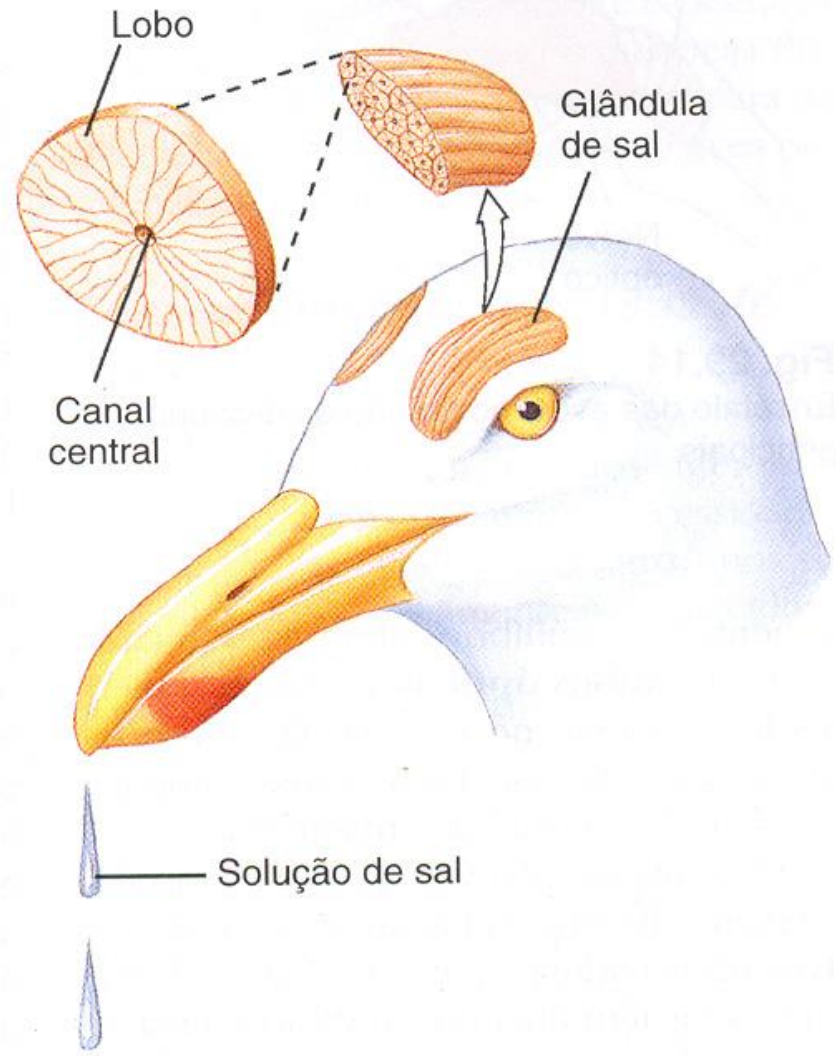
Sistema respiratório

- Durante a inspiração e a expiração o ar flui, através do pulmão parabronquial, na mesma direção.
- Durante a **inspiração** o volume do tórax aumenta, conduzindo o ar pelos brônquios e **sacos aéreos torácicos posteriores**, bem como para o **pulmão parabronquial**.
- Simultaneamente, o ar do pulmão parabronquial é conduzido aos sacos anteriores. Na **expiração** o volume do tórax diminui, o ar dos sacos **torácicos posteriores** é impelido para o pulmão **parabronquial** e o ar dos sacos anteriores é expelido pelos brônquios.
- A troca de gases tem lugar em uma rede de **finíssimos capilares** de fundo-cego que se entrelaçam com os capilares sangüíneos igualmente finos.

Sistema excretor

- Formado por um par de **rins**, **uretéres** e **cloaca**. Não há bexiga urinária;
- A **cloaca** temporariamente estoca os produtos residuais, enquanto a **água** é **reabsorvida**. A precipitação do **ácido úrico**, na forma de **uratos**, retira a água da urina e esta água é devolvida à corrente sangüínea.
- Algumas espécies de aves (marinhas) têm **glândulas** de **sal** que secretam solução salina altamente concentrada. Essa secreção escorre pelas narinas de gaivotas, albatrozes , pelicanos etc., dando aspecto de estarem “resfriadas”.

Sistema excretor – glândula de sal



Hickman et al. (2004)

Vôo

- Duas hipóteses para explicar a origem do vôo nas aves:

1. "**Do chão para cima**" ⇒ vôo como conseqüência da seleção da locomoção terrestre (hipótese cursiva)
2. "**Das árvores para baixo**" ⇒ aves eram inicialmente animais arborícolas e que primeiro saltaram para o ar como planadores (hipótese arborícola)

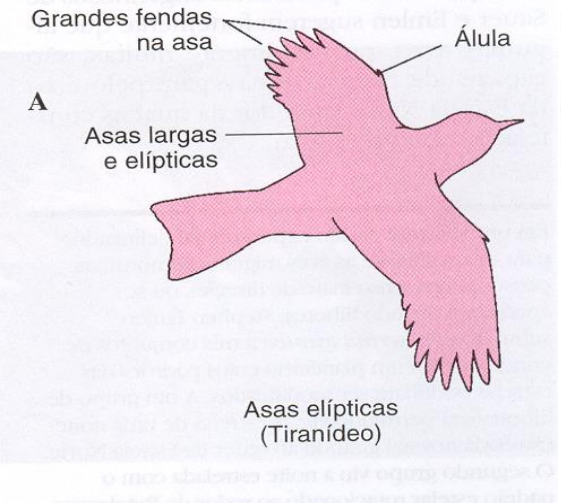
Tipo de asas

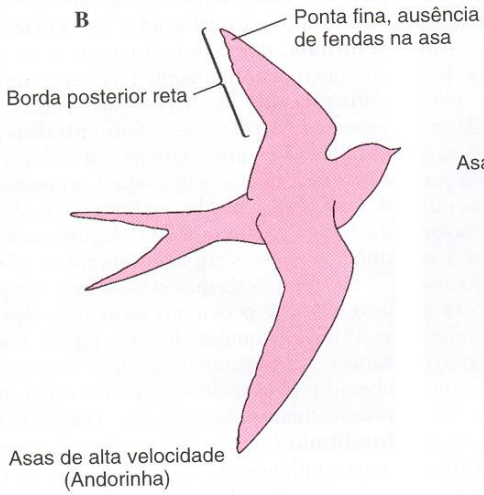
a) **Asas elípticas** (vôos lentos e com manobras, ex. faisão)

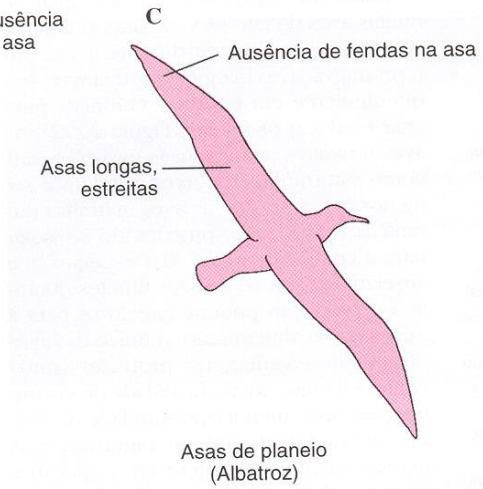
b) **Asas de alta velocidade** (migrações: andorinhas)

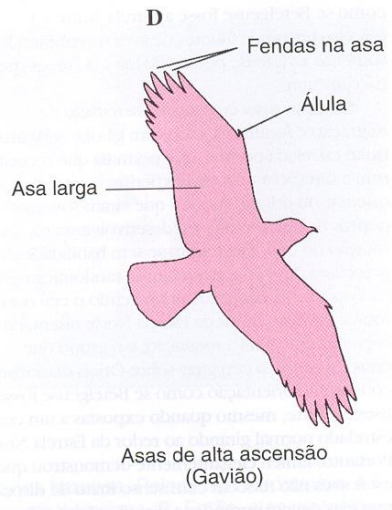
c) **Asas de planadoras** (alto coeficiente de proprcionalidade - vôo planado, ex: albatrozes)

d) **Asas de alta ascensão** (vôo de grande sustentação, ex: águias)



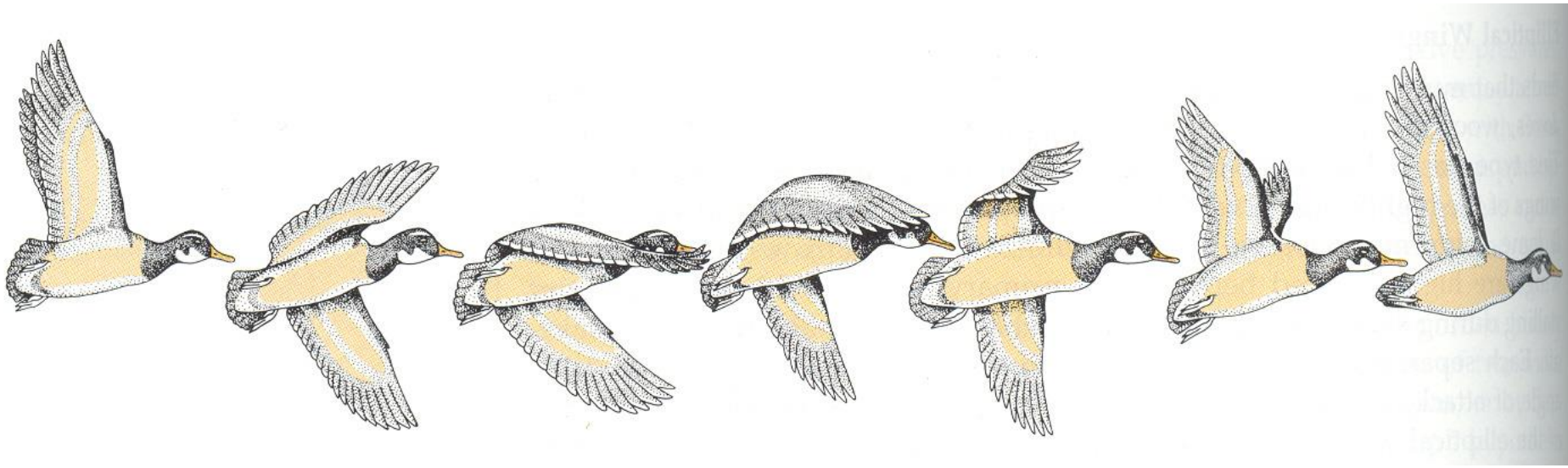


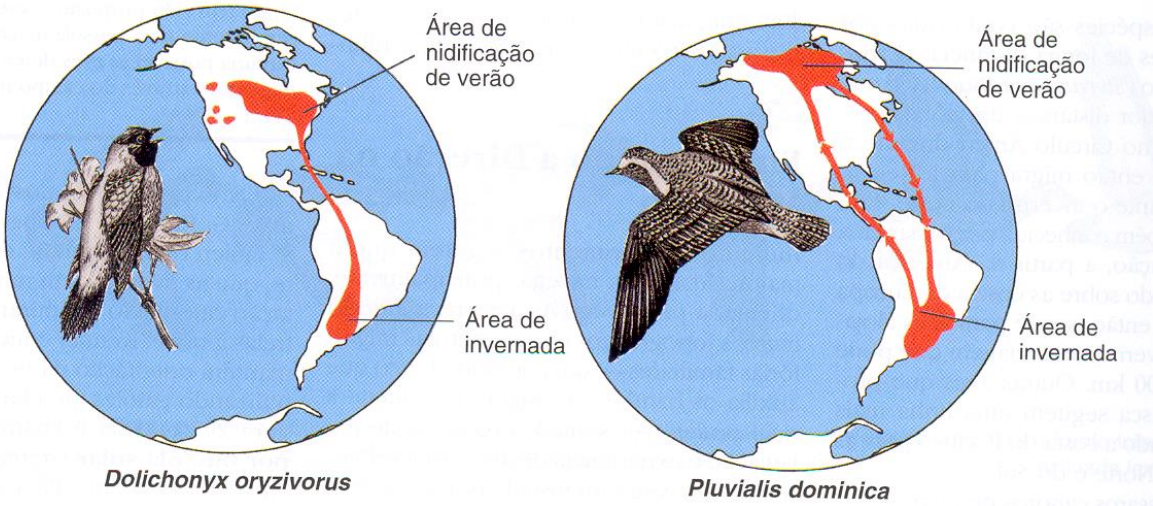




Hickman et al. (2004)

Vôo – migração e navegação

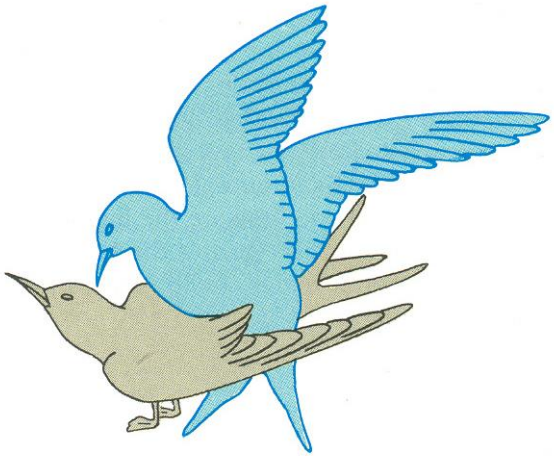




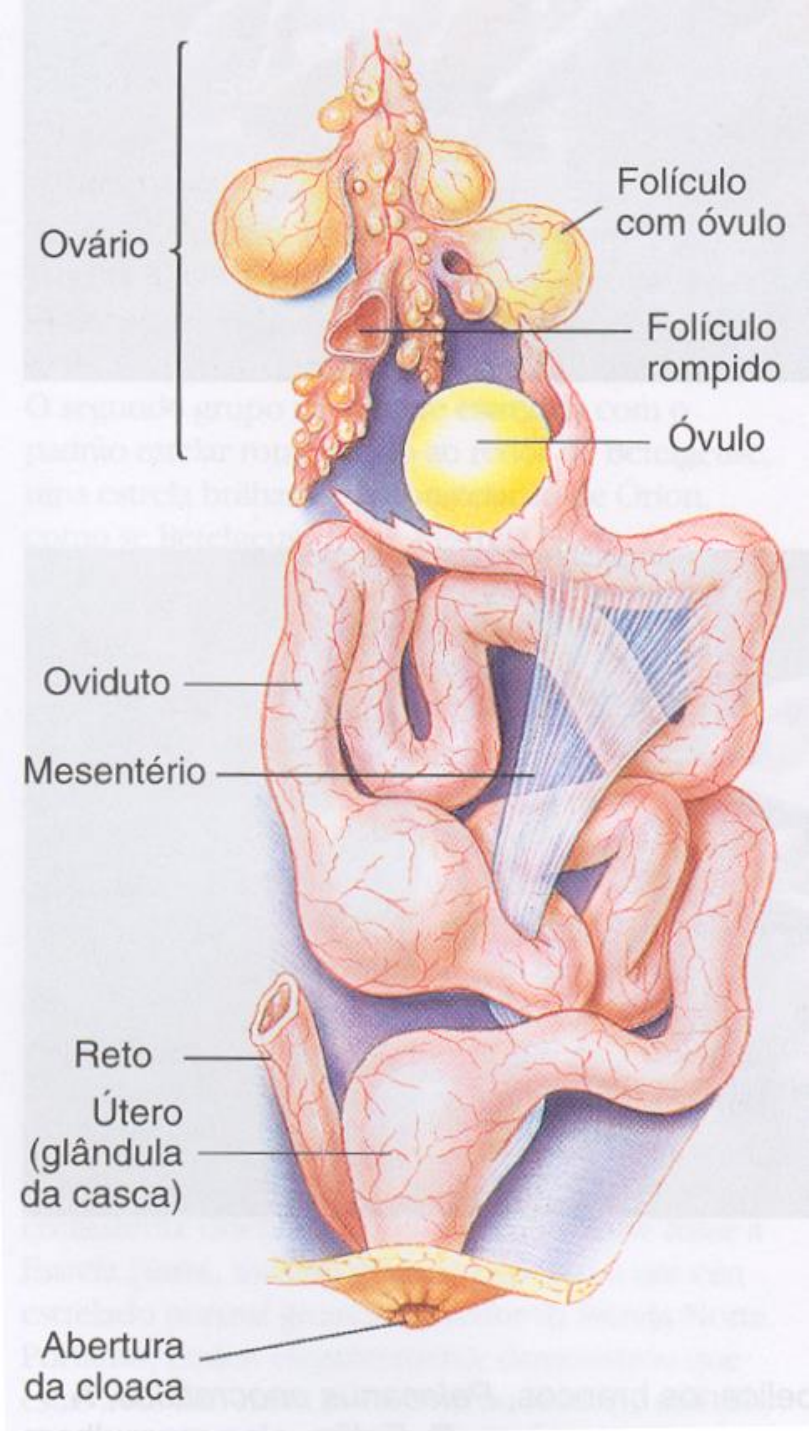
Hickman et al. (2004)

Sistema Reprodutor Masculino

- Machos: **testículos pares** com **ductos deferentes** que desembocam na cloaca. Antes de ser descarregado, o esperma é estocado na **vesícula seminal**, uma bolsa localizada no final dos ductos deferentes.
- Algumas aves, como patos e gansos apresentam órgão copulatório (pênis), mas na maior parte das aves a cópula é realizada pelo contado das cloacas.



Hickman et al. (2004)



Sistema

Reprodutor

Feminino

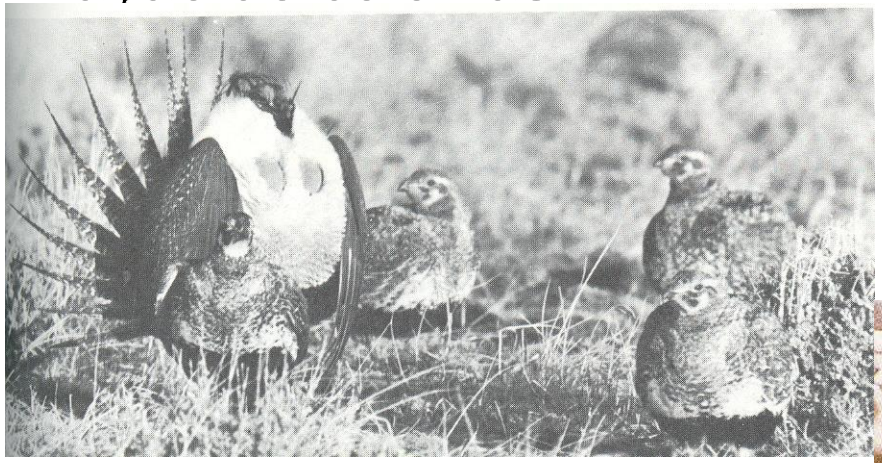
Hickman et al. (2004)

Sistema Reprodutor Feminino

- Nas fêmeas da maioria das aves só está presente o **ovário e oviduto esquerdos** (os direitos são vestigiais).
- Ovos deixam o ovário e são coletados na parte expandida do oviduto (**infundíbulo**). O oviduto termina na cloaca.
- A **fertilização** ocorre na **parte anterior do oviduto**. A medida que o ovo passa pelo oviduto, camadas de **albumina** (clara), produzida por glândulas especiais, são adicionadas. Posteriormente, as **membranas** do **ovo**, a **casca** e **pigmentos** são adicionados.

Comportamento social

- Monogamia x Poligamia
- Nidificação e cuidado da prole
- Formação de colônias



Populações de aves

Hickman et al. (2004)

CLASSIFICAÇÃO DAS AVES

Filo Chordata

Subfilo Vertebrata

Classe Aves

Subclasse Archaeornithes (aves extintas - *Archaeopteryx*)

Subclasse Neornithes (aves extintas e modernas)

Superordem Paleognathae (aves com palato primitivo - ratitas e tinamos)

Superordem Neognathae (aves modernas com palato flexível)

Classificação das aves atuais ao nível de Ordens

Classificação das Aves Atuais na Classe Aves*

A classe Aves contém mais de 9.600 espécies distribuídas em 28 ordens de aves atuais e poucas ordens fósseis. Pouquíssimas aves ainda não foram descobertas. Das 28 ordens, quatro (ou cinco, dependendo do sistema de classificação) são **ratitas**, aves não-voadoras da superordem Paleognathae que não possuem quilha no esterno (avestruzes, emas, casuares, emus e kiwis). Entretanto, a incapacidade de vôo não é restrita a esta superordem. As demais 23 ordens incluem aves com quilha no esterno. Os grupos extintos são indicados por um sinal de referência em forma de cruz.

Classe Aves (L. *avis*, aves)

Subclasse Archaeornithes† (Gr. *archaios*, antigo, + *ornis*, ave). Aves do final do Jurássico e início do Cretáceo, que mantêm muitas características primitivas. *Archaeopteryx*.

Subclasse Neornithes (Gr. *neos*, novo, + *ornis*, ave). Aves extintas e atuais com esterno bem desenvolvido e normalmente com quilha; cauda reduzida; ossos metacarpais e alguns carpais fusionados juntos. Cretáceo ao Recente.

Superordem Paleognathae (Gr. *palaios*, antigo, + *gnathos*, maxila). Aves modernas com palato arcossaurino primitivo. Ratitas (com esterno sem quilha) e tinamídeos (com esterno com quilha).

Ordem Struthioniformes (L. *struthio*, avestruz, + *forma*, forma): **avestruz**. Uma espécie não-voadora, o avestruz (*Struthio camelus*) da África (Figura 29.31) é a maior ave atual, com alguns espécimes medindo 2,4 metros de altura e pesando 135 kg. Possuem somente dois dedos nos pés, de tamanhos desiguais cobertos por coxins, os quais possibilitam que as aves movam-se rapidamente pelo terreno arenoso.

Ordem Rheiformes (Gr. mitologia, *Rhea*, mãe de Zeus, + forma): **emas**. Duas espécies de aves não-voadoras restritas à América do Sul; freqüentemente chamadas de avestruzes americanas.

Ordem Casuariiformes (N.L. *Casuarius*, gênero tipo, + forma): **casuares, emus**. Quatro espécies de aves não-voadoras encontradas na Austrália, na Nova Guiné e em algumas outras ilhas. Alguns espécimes podem atingir 1,5 m de altura.

Ordem Apterygiformes (Gr. *a*, não, + *pteryx*, asa, + forma): **kiwis**. Três espécies de kiwis, aves não-voadoras com tamanho similar ao da galinha-doméstica, encontradas somente na Nova Zelândia. Possuem apenas um mero vestígio de asa. O ovo é extremamente grande quando comparado ao tamanho da ave.

Ordem Tinamiformes (N.L. *Tinamus*, gênero tipo, + forma): **macucos, inambus e codorna**. Aves das Américas Central e do Sul, que habitam o solo, semelhantes aos tetraonídeos. Cerca de 60 espécies.

Superordem Neognathae (Gr. *neos*, novo + *gnathos*, maxila).

*A tradicional classificação das aves aqui apresentada, chamada de taxonomia morfológica, está baseada na comparação cuidadosa de caracteres anatômicos derivados e compartilhados entre os grupos de aves. A nova e ainda controversa classificação bioquímica, baseada no grau de similaridade de DNAs das aves modernas de todo o mundo, é considerada, por seus proponentes, muito melhor que a classificação morfológica tradicional para representar relações filogenéticas verdadeiras. A taxonomia bioquímica tem produzido muitos rearranjos surpreendentes. O mais notável deles é a revisão radical da ordem Ciconiiformes, a qual após revisada inclui pingüins, gaviídeos, mergulhões, albatrozes e aves de rapina, todos previamente colocados em ordens distintas. Estudos de hibridação de DNA estabelecem uma relação próxima destes grupos, cujas afinidades genéticas verdadeiras estão mascaradas pela evolução divergente. A taxonomia bioquímica, atualmente em revisão pela American Ornithologists' Union, seguramente produzirá uma revisão significativa da taxonomia tradicional, a qual tem sido modelo por mais de um século. Proctor e Lynch (1993) comparam a classificação bioquímica reportada por Sibley e Ahlquist (1990) com a classificação morfológica tradicional.

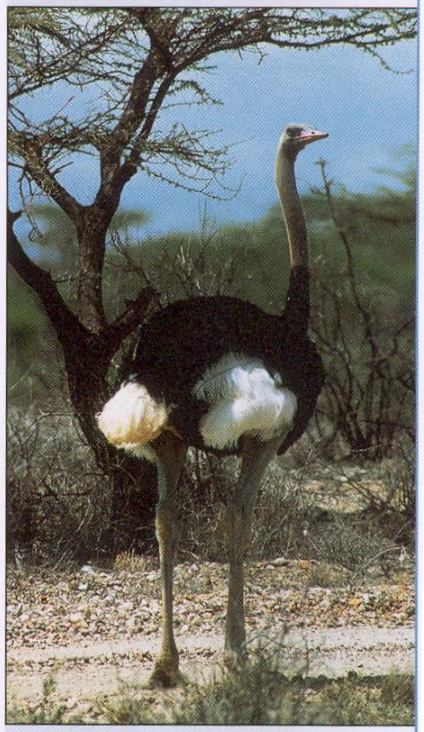


Fig. 29.31
Avestruz, *Struthio camelus*, da África, a maior de todas as aves atuais. Ordem Struthioniformes.

Hickman et al. (2004)

Aves modernas com palato flexível.

Ordem Sphenisciformes (Gr. *sphēniskos*, diminutivo de *sphen*, cunha, devido à pequenez das asas, + forma): **pingüins**. Nadadores marinhos com pés palmados dos oceanos ao sul, da Antártica até as Ilhas Galápagos. Embora os pingüins sejam aves carenadas, eles usam suas asas como remo para nadar ao invés de voar. Cerca de 17 espécies.

Ordem Gaviiformes (L. *gavia*, ave, provavelmente gaivota marinha, + forma): ***loons***. Quatro espécies de gaviídeos são notáveis nadadoras e mergulhadoras com pernas curtas e corpos pesados. Elas vivem exclusivamente de peixes e pequenos animais aquáticos. O grande e familiar mergulhador do norte (*Gavia immer*) é encontrado nas águas ao norte da América do Norte e Eurásia.

Ordem Podicipediformes (L. *podex*, nádega, + *pes, pedis*, pé): **mergulhões**. Estes são mergulhadores de pernas curtas com dedos lobados. O mergulhão *Podilymbus podiceps* é um exemplo familiar desta ordem. Os mergulhões são comuns em açudes antigos, onde constroem seus ninhos flutuantes como jangadas. Dezoito espécies, de ampla distribuição.

Ordem Procellariiformes (L. *procella*, tempestade, + forma): **albatrozes, petréis, pardelas, bobos, andorinhas-do-mar**. Todas são aves marinhas com bicos curvos e narinas tubulares. Os albatrozes são as maiores aves voadoras quanto à envergadura (mais que 3,6 m em alguns). Cerca de 100 espécies, ampla distribuição.

Ordem Pelecaniformes (Gr. *pelekan*, pelicano, + forma): **pelicanos, biguás, atobás e outros**. Estas são aves coloniais comedoras de peixes, com garganta em forma de saco e todos os quatro dedos em cada pé unidos pela membrana interdigital. Cerca de 55 espécies, distribuição mundial, especialmente nos trópicos.

Ordem Ciconiiformes (L. *ciconia*, cegonha, + forma): **garças, socós, cegonhas, guarás, colhereiros, flamingos** (Figura 29.32) **e urubus**. Estas são aves de pescoços longos, pernas longas, a maioria vadeadora colonial e os urubus. O representante mais comum do leste da América do Norte é a garça-grande-azul (*Ardea herodias*), que freqüenta açudes e pântanos. Cerca de 90 espécies, ampla distribuição.

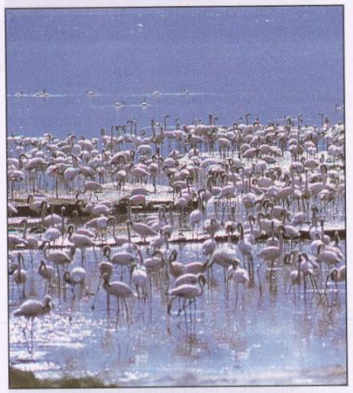


Fig. 29.32
Flamingos, *Phoenicopterus ruber*, em um lago alcalino da África oriental. Ordem Ciconiiformes.

Ordem Anseriformes (L. *anser*, ganso, + forma): **cisnes, gansos, patos**. Os membros desta ordem têm bicos largos com sulcos filtradores em suas margens, uma membrana natatória restrita aos três dedos frontais e um esterno longo com uma quilha baixa. Cerca de 150 espécies, ampla distribuição.

Ordem Falconiformes (L. *falco*, falcão, + forma): **águias, gaviões, falcões e condores**. Aves de rapina diurnas. Todas são voadoras potentes, com visão aguçada. Cerca de 270 espécies, ampla distribuição.

Ordem Galliformes (L. *gallus*, galo, + forma): **codorna, tetraonídeos, faisões, perus e galo-doméstico**. Semelhantes a galinhas, nidificam no solo, são herbívoros com bicos fortes e pés pesados. A codorna (*Colinus virginianus*) é observada na metade leste dos Estados Unidos. O tetraonídeo *Bonasa umbellus* é encontrado na mesma região, mas em florestas e não em pastagens abertas e campos de gramíneas, freqüentados pelas codornas. Cerca de 250 espécies, ampla distribuição.

Ordem Gruiformes (L. *grus*, grou, + forma): **grous, frangos-d'água, saracuras e carquejas**. Procriam em pradarias e pântanos. Cerca de 215 espécies, ampla distribuição.

Ordem Charadriiformes (N.L. *Charadrius*, gênero de maçarico, + forma): **gaivotas** (Figura 29.33), **piru-pirus, batuíras, maçaricos, trinta-réis, narcejas, quero-queros, maçaricos-pernilongos, pisa-d'água, gaivotas-rapineiras, talha-mares, alcas e papagaios-do-mar**. Quase todas são aves litorâneas. Elas são voadoras potentes e normalmente coloniais. Cerca de 330 espécies, ampla distribuição.

Ordem Columbiformes (L. *columba*, pombo, + forma): **pombos e rolas**. Todas possuem pescoços pequenos, pernas curtas e um delgado bico. Cerca de 290 espécies, ampla distribuição.

Ordem Psittaciformes (L. *psittacus*, papagaio, + forma): **papagaios, periquitos**. Aves com a parte superior do bico articulável, língua carnosa. Cerca de 320 espécies, distribuição pantropical.

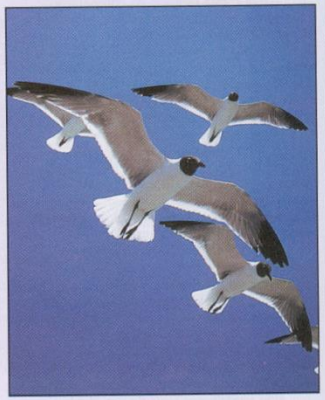


Fig. 29.33
Gaivotas, *Larus atricilla*, em vôo. Ordem Charadriiformes.

Hickman et al. (2004)

Ordem Musophagiformes (L. *musa*, banana, + Gr. *phagō*, comer, + forma): **turacos**. Aves de médio e grande portes, de florestas densas ou borda de mata, com uma conspícua mancha carmesim na asa. Bico brilhantemente colorido, asas curtas e arredondadas. Seis espécies restritas à África.

Ordem Cuculiformes (L. *cuculus*, cuco, + forma): **cucos, anus e *roadrunners***. O cuco comum europeu (*Cuculus canorus*) põe seus ovos em ninhos de aves menores, as quais criam os jovens cucos. Os cucos americanos (*Coccyzus* spp.), de bico preto e de bico amarelo, normalmente criam seus próprios filhotes. Cerca de 150 espécies, ampla distribuição.

Ordem Strigiformes (L. *strix*, mocho, + forma): **corujas**. Predadores noturnos com olhos grandes, bicos e pés fortes e vôo silencioso. Cerca de 135 espécies, ampla distribuição.

Ordem Caprimulgiformes (L. *caprimulgus*, curiango, + forma): **bacuraus e curiangos**. Comedores noturnos ou crepusculares, com membros posteriores pequenos e fracos, bocas grandes e com cerdas na borda. Os curiangos (*Antrostomus vociferus*) são comuns nas florestas dos estados do leste dos Estados Unidos, e o bacurau-norte-americano (*Chordeiles minor*) é freqüentemente visto e ouvido voando durante a noite ao redor dos edifícios das cidades. Cerca de 95 espécies, ampla distribuição.

Ordem Apodiformes (Gr. *apous*, sem pés, + forma): **andorinhões e beija-flores**. Estas são aves pequenas de pernas curtas, com batimento rápido das asas. O familiar andorinhão-migrante (*Chaetura pelagica*) fixa seus ninhos nas chaminés, por meio de sua saliva. O andorinhão encontrado na China constrói seus ninhos de saliva, os quais são utilizados pelos chineses para fazer sopas. A maioria dos beija-flores é encontrada nos trópicos, mas há 14 espécies nos Estados Unidos, das quais somente uma, o beija-flor *Archilochus colubris*, é observada na parte leste do país. Cerca de 400 espécies, ampla distribuição.

Ordem Coliiformes (Gr. *kolios*, pica-pau-verde, + forma): **colilídeos (aves-rato)**. Aves pequenas de parentesco incerto. Seis espécies restritas ao sul da África.

Ordem Trogoniformes (Gr. *trōgon*, roedor, + forma): **surucuás**. Ricamente coloridos, são aves de caudas longas. Cerca de 35 espécies, distribuição pantropical.

Ordem Coraciiformes (N.L. *coracii* do Gr. *korakias*, um tipo de corvo, + forma): **martins-pescadores, calaus, entre outros**. Aves com fortes e proeminentes bicos, que nidificam em cavidades. Na metade leste dos Estados Unidos, o martin-pescador-grande (*Megaceryle alcyon*) é comum ao longo dos cursos d'água de todos os tamanhos. Cerca de 200 espécies, ampla distribuição.

Ordem Piciformes (L. *picus*, pica-pau, + forma): **pica-paus, tucanos, joões-bobos e indicatorídeos**. Aves com bicos altamente especializados e que possuem dois dedos direcionados para a frente e dois para trás. Todos nidificam em cavidades. Há muitas espécies de pica-paus na América do Norte, sendo as mais comuns as dos gêneros *Colaptes*, *Dendrocopus*, *Centurus carolinus*, *Shyrapicus varius* e *Melanerpes erythrocephalus*. O maior é o *Dryocopus pileatus*, que é comumente encontrado em florestas densas e afastadas. Cerca de 380 espécies, ampla distribuição.

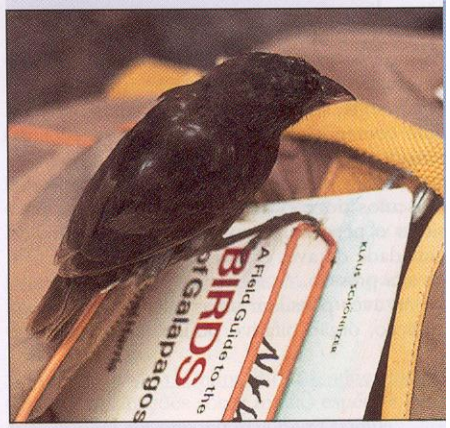


Fig. 29.34
Fringilídeo, *Geospiza fuliginosa*, um dos famosos "tentilhões de Darwin" das Ilhas Galápagos. Ordem Passeriformes.

Ordem Passeriformes (L. *passer*, pássaro, + forma): **pássaros** (Subocines e Oscines) (Figura 29.34). Esta é a maior ordem de aves, contendo 56 famílias e 60% de todas as aves. A maioria possui a siringe altamente desenvolvida. Seus pés são adaptados para empoleirar em troncos e galhos finos. Os jovens são altriciais. A esta ordem pertencem muitas aves com maravilhosos cantos, tais como sabiás, corruíras, parulídeos, mimídeos, icterídeos e muitos outros. Outras espécies desta ordem, tais como andorinhas, estorninhos, corvos, gralhas e "trepadeiras", não possuem cantos notáveis. Mais de 5.000 espécies, ampla distribuição.

Hickman et al. (2004)

Bibliografia

HICKMAN C.P.; ROBERTS, L.S & LARSON, A. 1995 Integrated Principles of Zoology. WCB Publishers. 983p.

HILDEBRAND, M. 1995 Análise da estrutura dos vertebrados. Atheneu Editora São Paulo. 700p

MOYES,C.D. & SCHULTE, P.M. 2010 Princípios de Fisiologia Animal. 2ª.Ed. Artmed. 756p.

POUGH, F.H., HEISER, J.B., Mc FARLAND, W.N. 1999 A vida dos Vertebrados. Ed. Atheneu São Paulo. 2a Edição. 798p

SEBBEN, A. 2013 Anatomia Comparativa de Vertebrados. Atlas Fotográfico: Cardiovascular e Respiratório. Brasília, DF, 118 p.