

**COLÉGIO ESTADUAL HELENA KOLODY – E.M.P.
TERRA BOA - PARANÁ**

AVES

CAPÍTULO 16 – p. 204

Professora Leonilda Brandão da Silva

**E-mail: leonildabrandaosilva@gmail.com
<http://professoraleonilda.wordpress.com/>**

Aves



Leitura texto introdutório – p. 213

PROBLEMATIZAÇÃO

- **Como diferenciar as aves dos demais grupos de vertebrados?**
- **Que características das aves possibilitam ou facilitam o voo?**



CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Endotérmicos
- Âmnion
- Alantóide
- Córion
- Saco vitelino

CABEÇA

- Crista
- Narinas
- Bico
- Barbela



1

Morfologia e Fisiologia

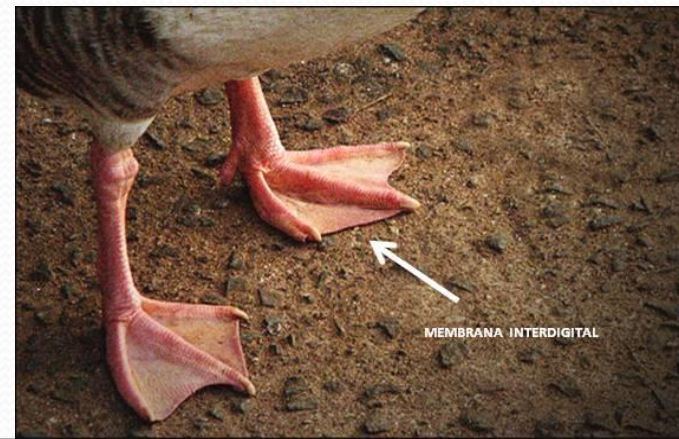
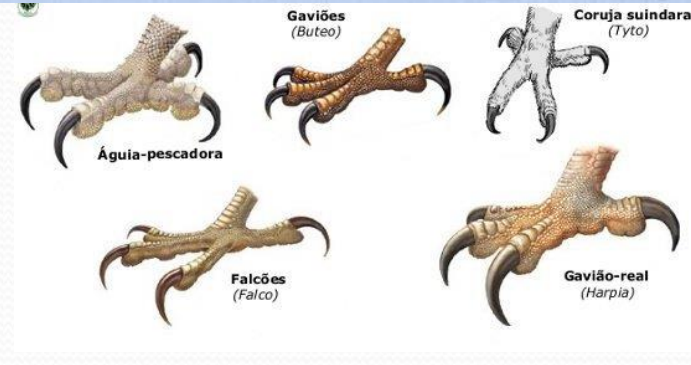


- Muitas características das aves estão, de alguma forma, relacionadas ao voo: **o corpo aerodinâmico coberto de penas e os membros anteriores transformados em asas.**
- No entanto, nem todas as aves voam, no pinguim, **as asas em forma de remo** são usados para natação; na ema e no avestruz elas **estão atrofiados**, e os membros posteriores estão adaptados à corrida.





- As aves usam os pés para se **agarrar** aos ramos de árvores, **caminhar**, **nadar e segurar** presas.
- Suas formas estão relacionadas ao seu modo de vida; exemplo a membrana entre os dedos do **pato** facilitam a natação, os dedos fortes do **falcão** facilitam a capturar e sustentar as presas durante o voo.
- O bico comprido e estreito do **beija-flor** ajuda a sugar o néctar das flores e o do **gavião** ajuda a dilacerar a carne.



Revestimento Sustentação e Movimento

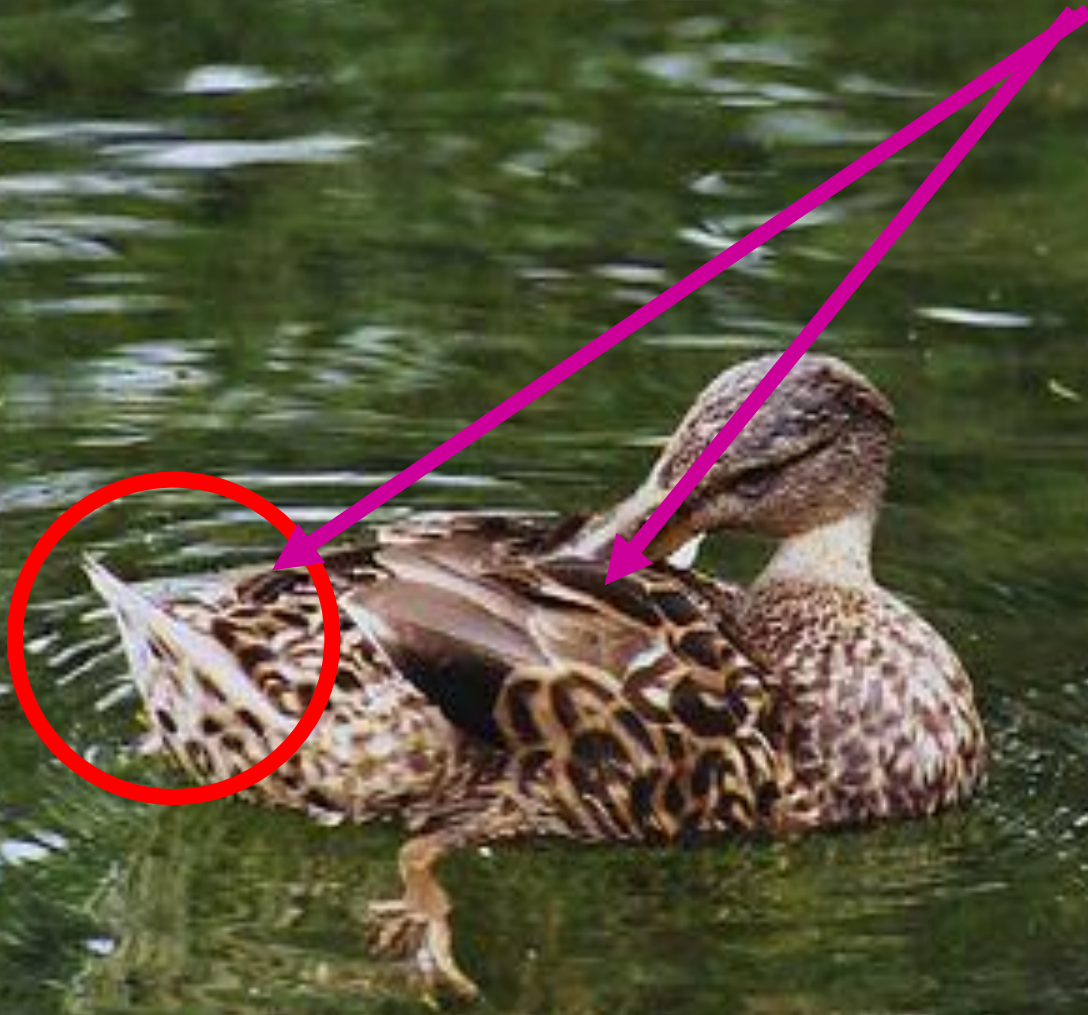
- As **penas** são formadas de **queratina**.
- Além de proteger a ave e diminuir a perda de água, elas ajudam a conservar o calor do corpo.
- São estruturas leves, resistentes e flexíveis, que não aumentam muito o peso do animal, e com as **asas** e o próprio corpo formam uma superfície aerodinâmica, que ajuda a ave a levantar voo e a se manter no ar.



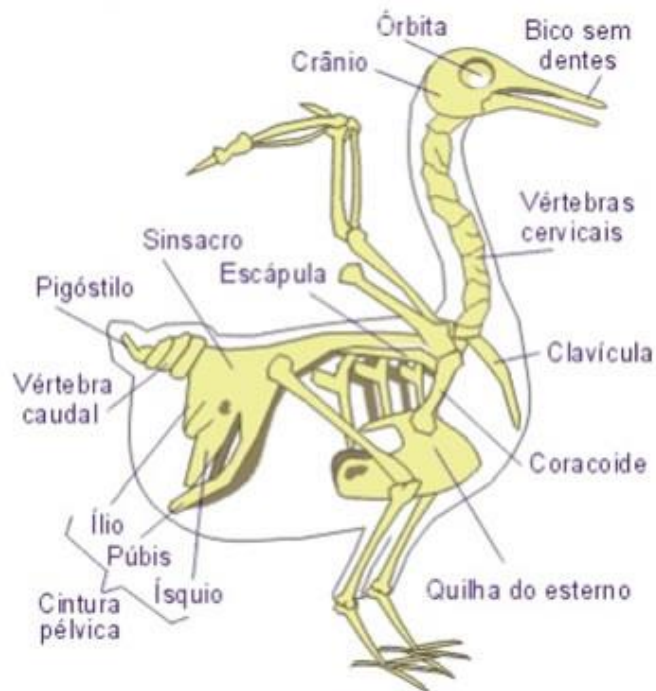
- A **pele** das aves é **seca** e sem glândulas, com exceção da **glândula uropigiana**, situada na **região caudal** e que produz uma **secreção oleosa**.
- Com o bico, o **animal passa essa secreção nas penas**, impedindo que elas absorvam água.



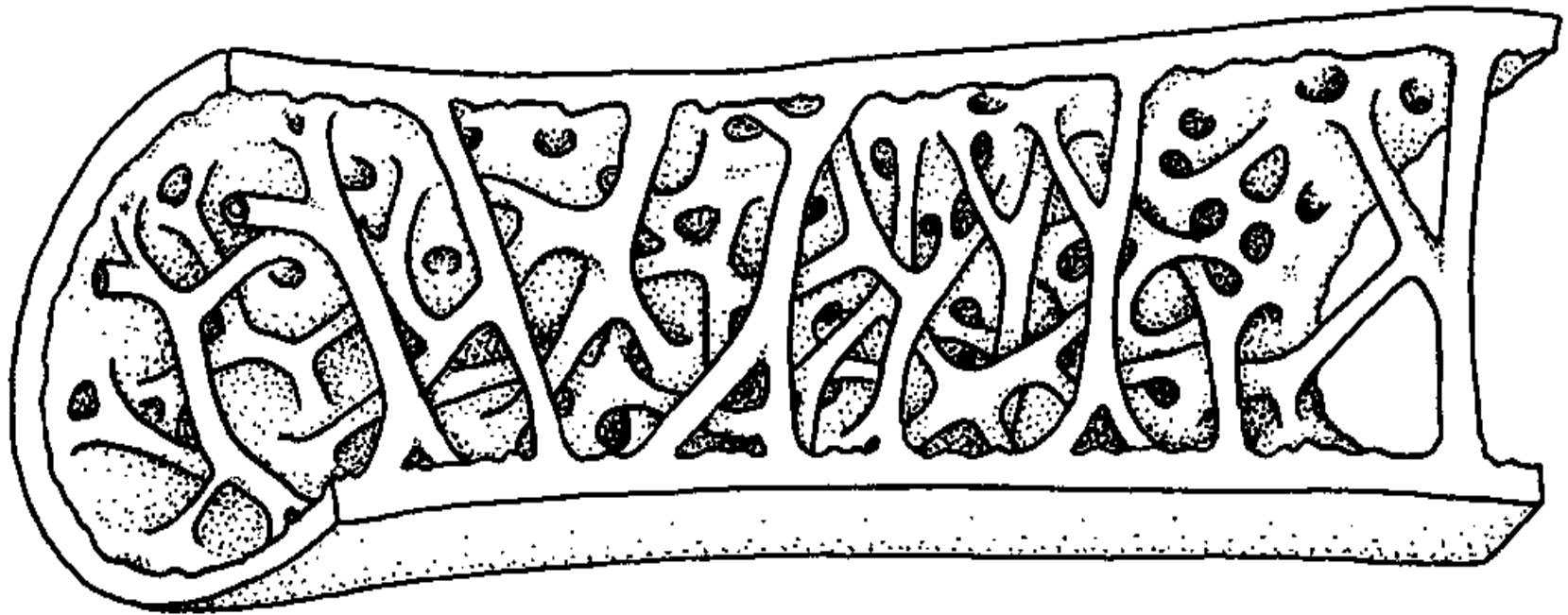
Glândulas Uropigiais - Gordura



- Os **ossos são leves**, o que reduz o peso, e caracteriza mais uma adaptação ao voo.
- Muitos – chamados **ossos pneumáticos** – possuem no interior espaços que se comunicam com os sacos aéreos.
- Embora **leve**, o esqueleto fornece boa sustentação ao corpo, graças a várias soldaduras entre os ossos, fenômeno chamado **ancilose**.

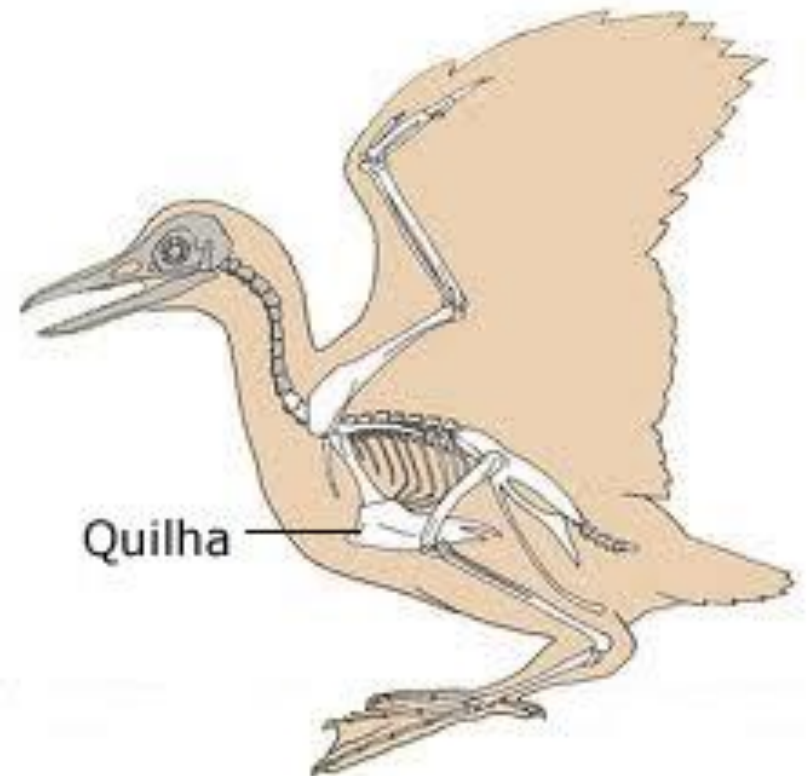
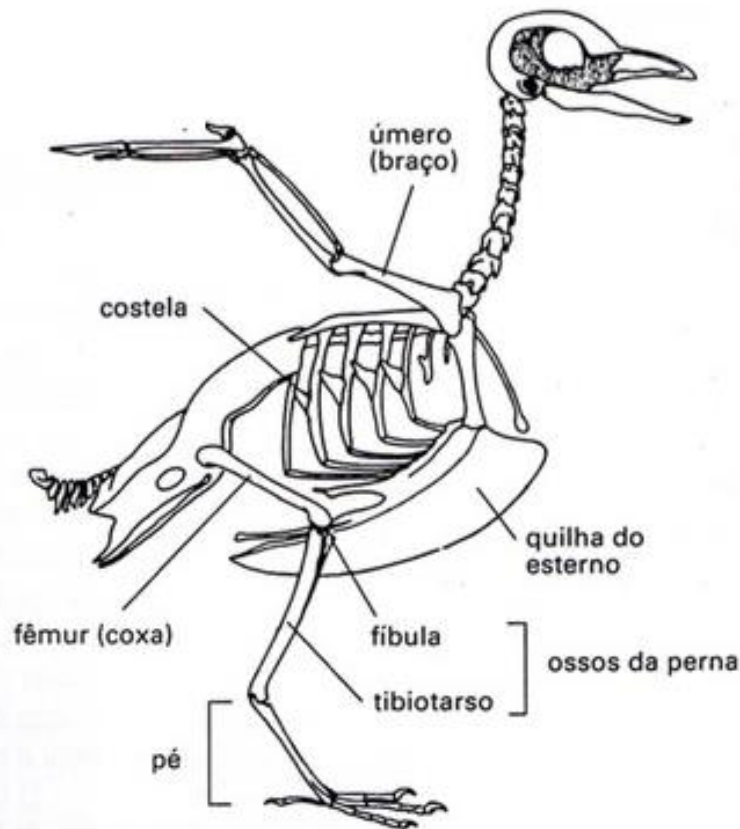


ESQUELETO



OSSO PNEUMÁTICO

- O **osso esterno** geralmente é bem desenvolvido, com uma expansão – chamada **quilha** ou **carena** – na qual está implantada a forte musculatura peitoral, responsável pelo movimento das asas.



- Os **olhos** são protegidos pela membrana nictante, que impede a penetração de poeira e o ressecamento durante o voo.



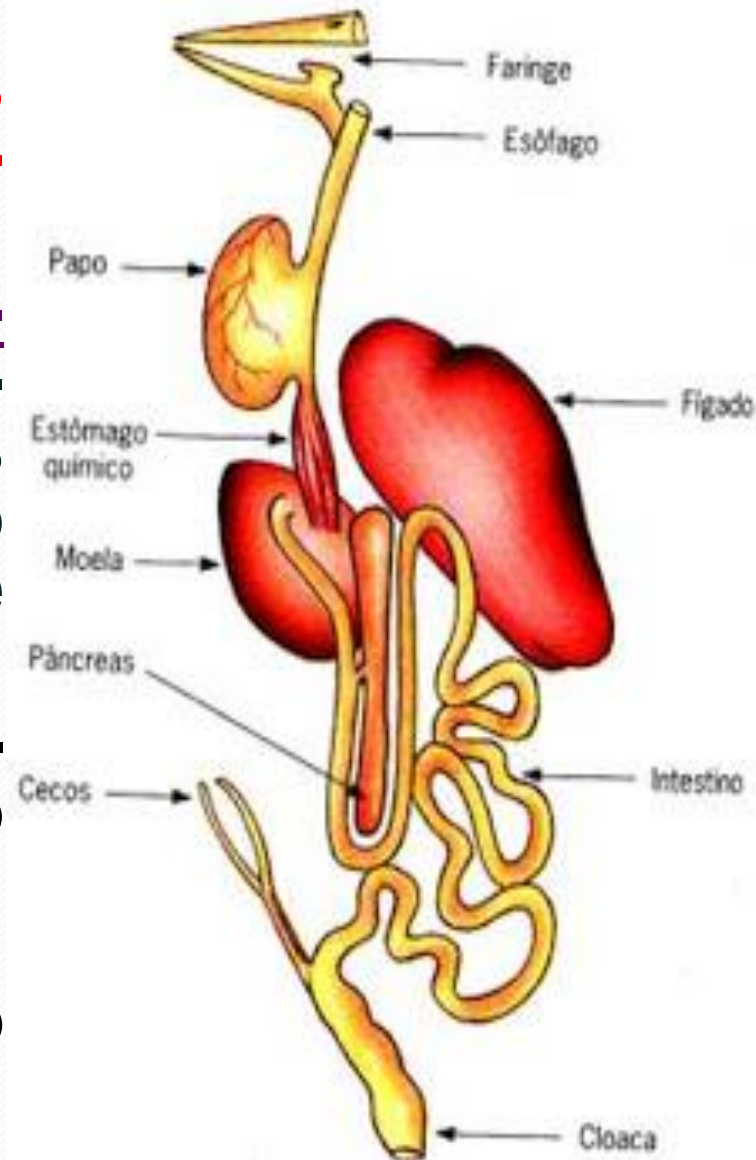
Nutrição

- O **tipo de alimento** varia com a espécie: sementes, frutas, néctar, insetos ou vertebrados, outras aves, e restos de animais (carniça).
- O alimento é ingerido pelo **bico córneo**, cujo formato varia de acordo com o tipo de alimentação de cada ave.

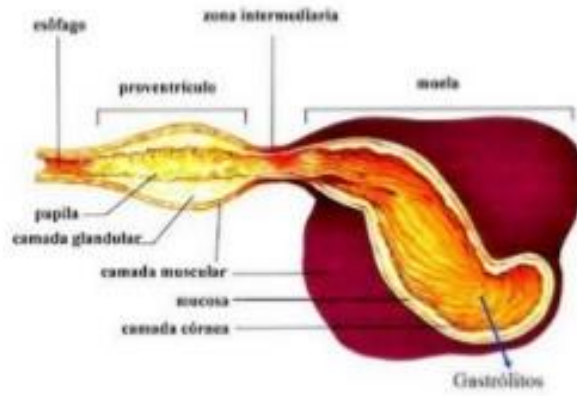


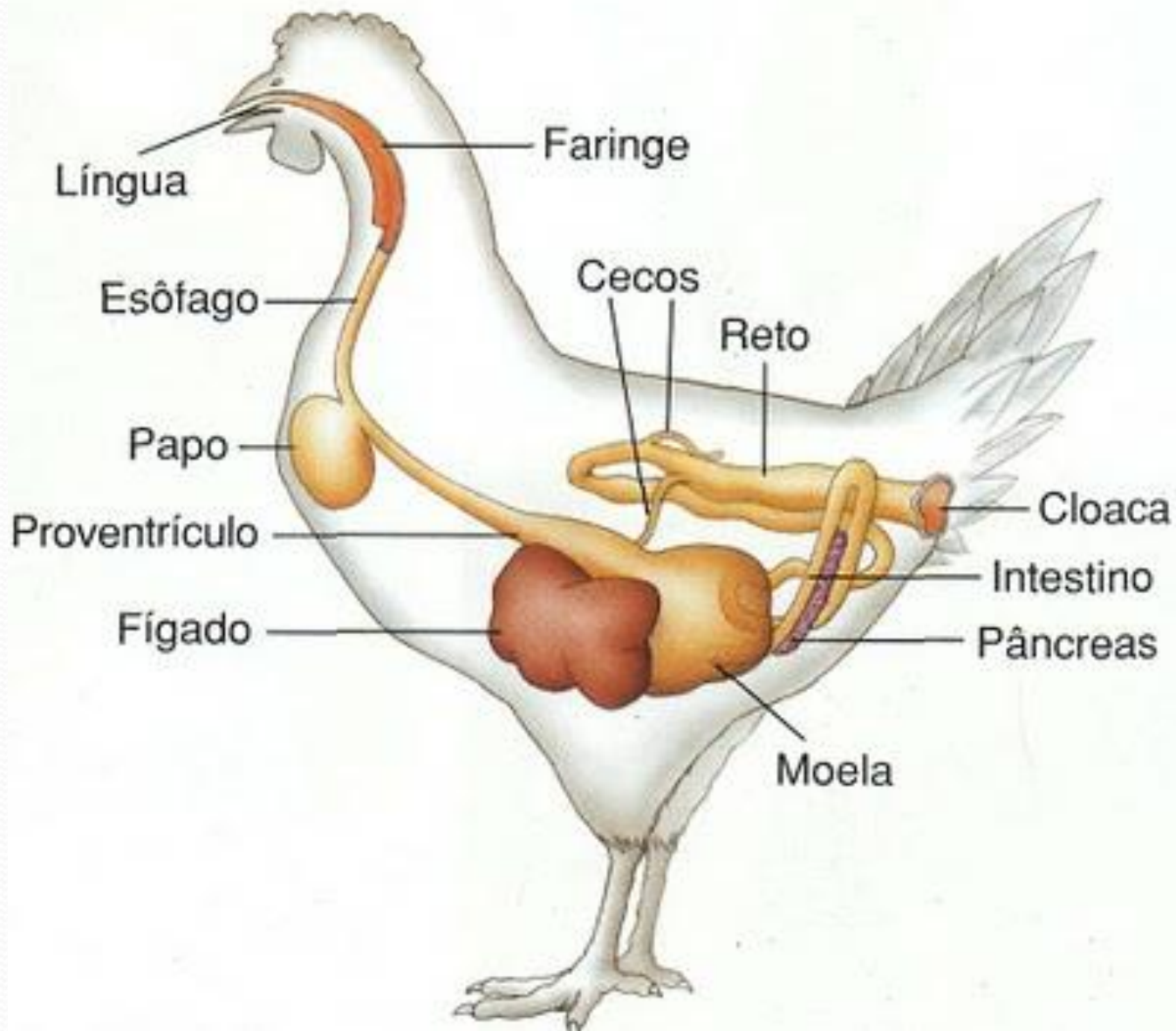
Nutrição

- A produção de **enzimas digestivas** ocorre no **estômago químico** ou **proventrículo**.
- Nas aves que se alimentam de **grãos**, a **ausência de dentes** é compensada pela existência, em muitas aves, de um estômago chamado **moela** ou **estômago mecânico**, que tritura o alimento.
- Em muitas aves, existe uma dilatação no esôfago (**papo**), na qual o alimento é armazenado e amolecido. As aves também possuem fígado, pâncreas, glândulas salivares e o intestino, que termina na cloaca.



Moela

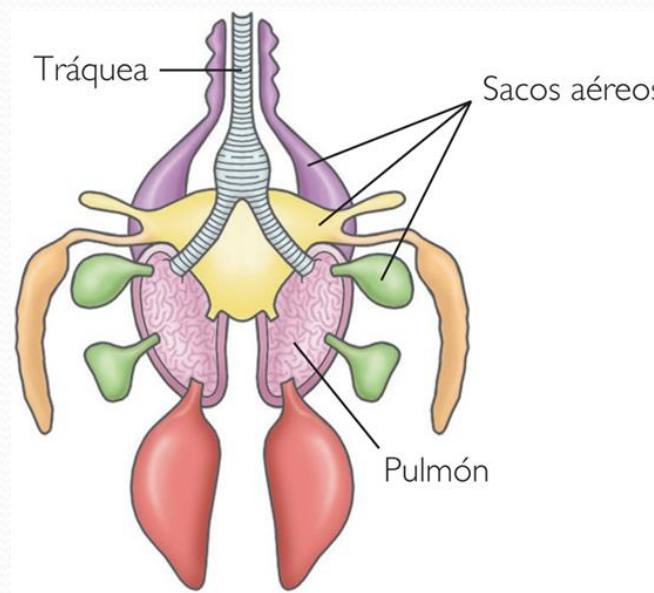




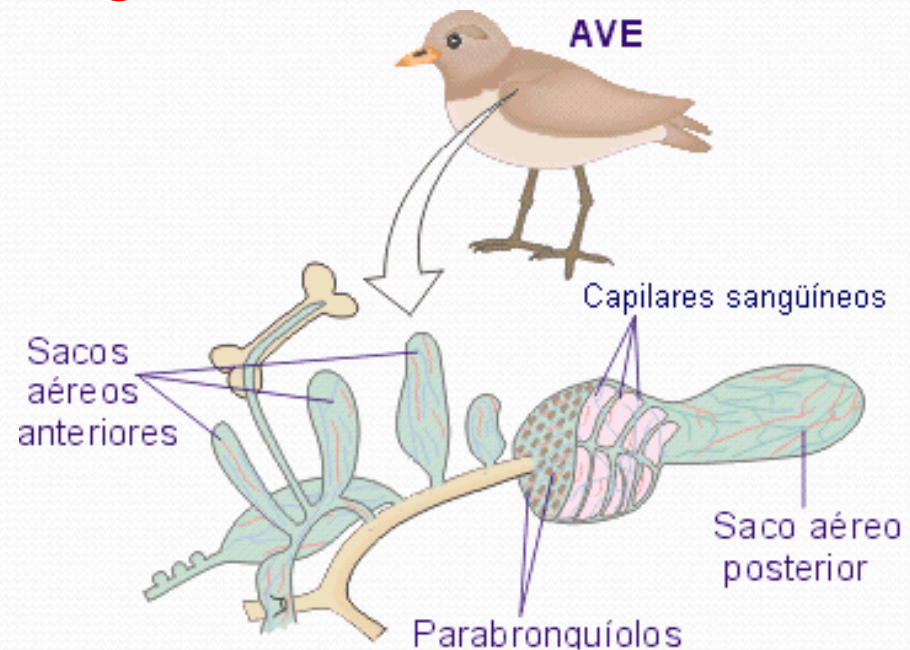
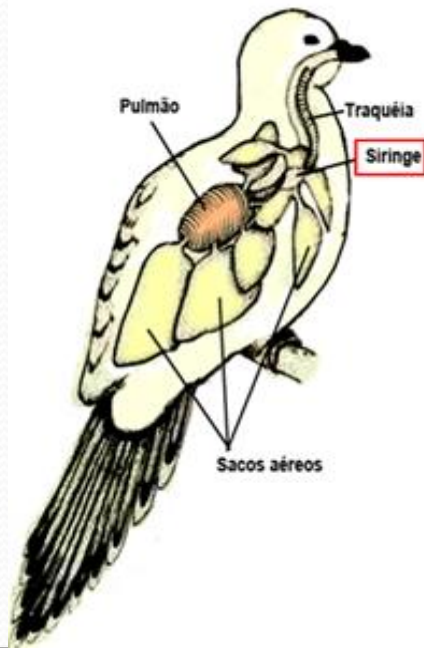


Respiração

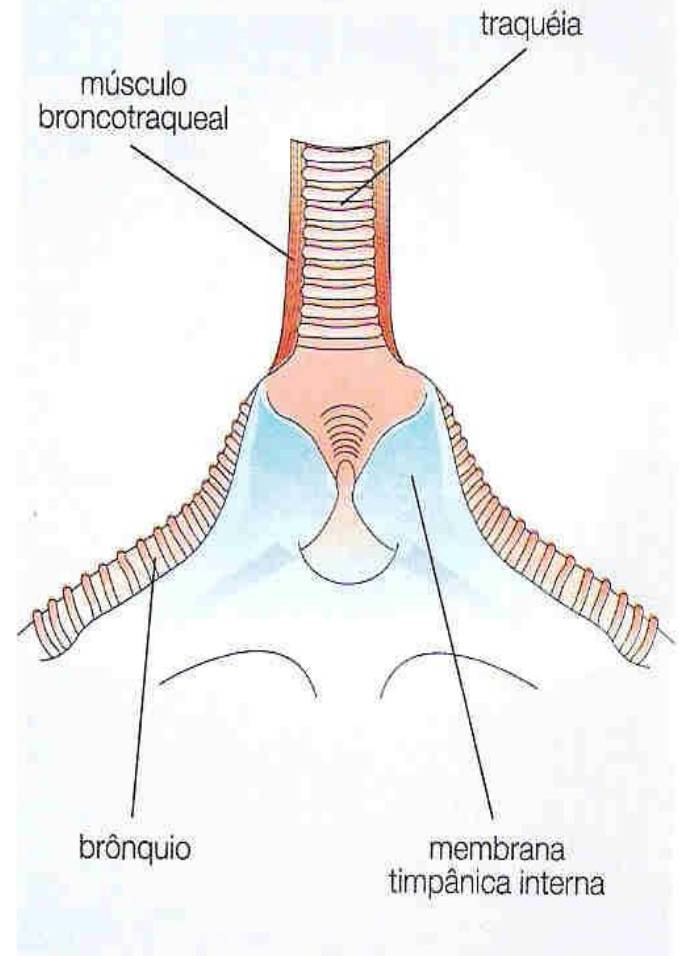
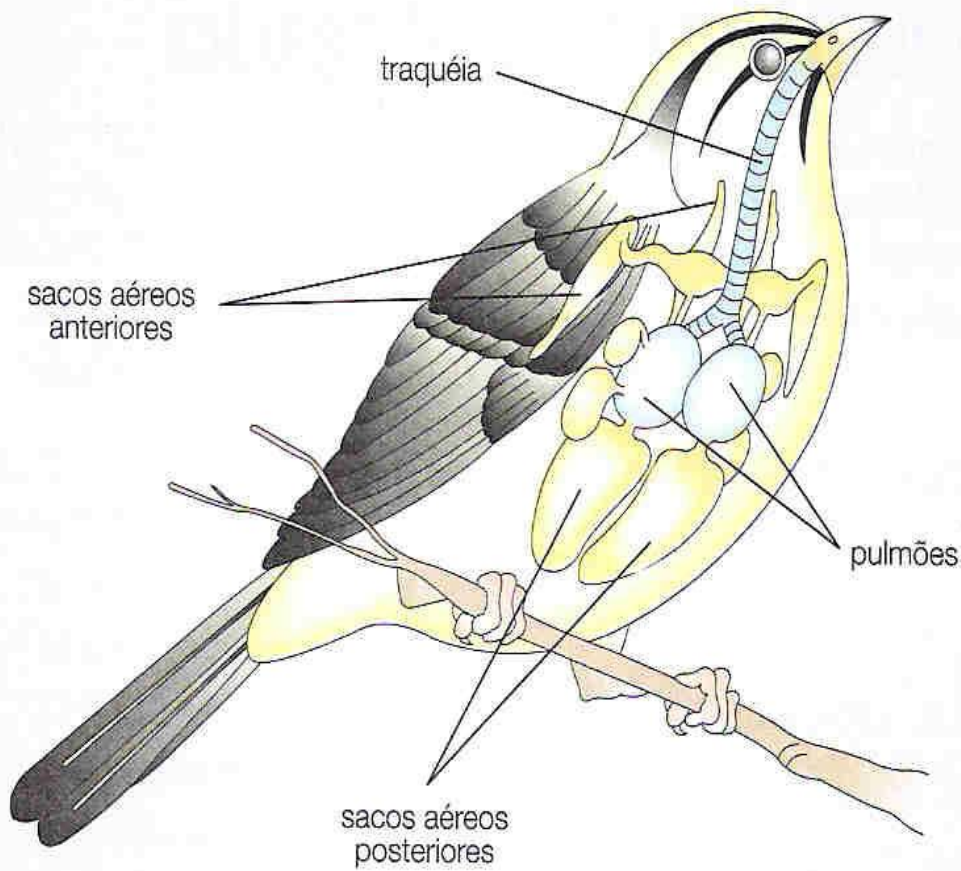
- As aves são **endotérmicas**, isto é, mantêm a temperatura corporal à custa do calor produzido no próprio corpo.
- Isso depende de um sistema respiratório capaz de promover uma troca eficiente de gases.
- Além disso, as aves também consomem muito oxigênio na geração da **energia** gasta com o voo.



- A respiração das aves é **pulmonar**.
- A **traqueia** ramifica-se em 2 brônquios que, no interior do pulmão, se dividem em tubos finos, os **parabrônquios**, dos quais saem pequenas projeções (capilares aéreos).
- O oxigênio do ar passa desses capilares para os sanguíneos, e o **sangue com gás carbônico** torna-se oxigenado.
- Na traqueia há uma bolsa com cordas vocais (**siringe**) responsável pelo canto e grito das aves.



SISTEMA RESPIRATÓRIO



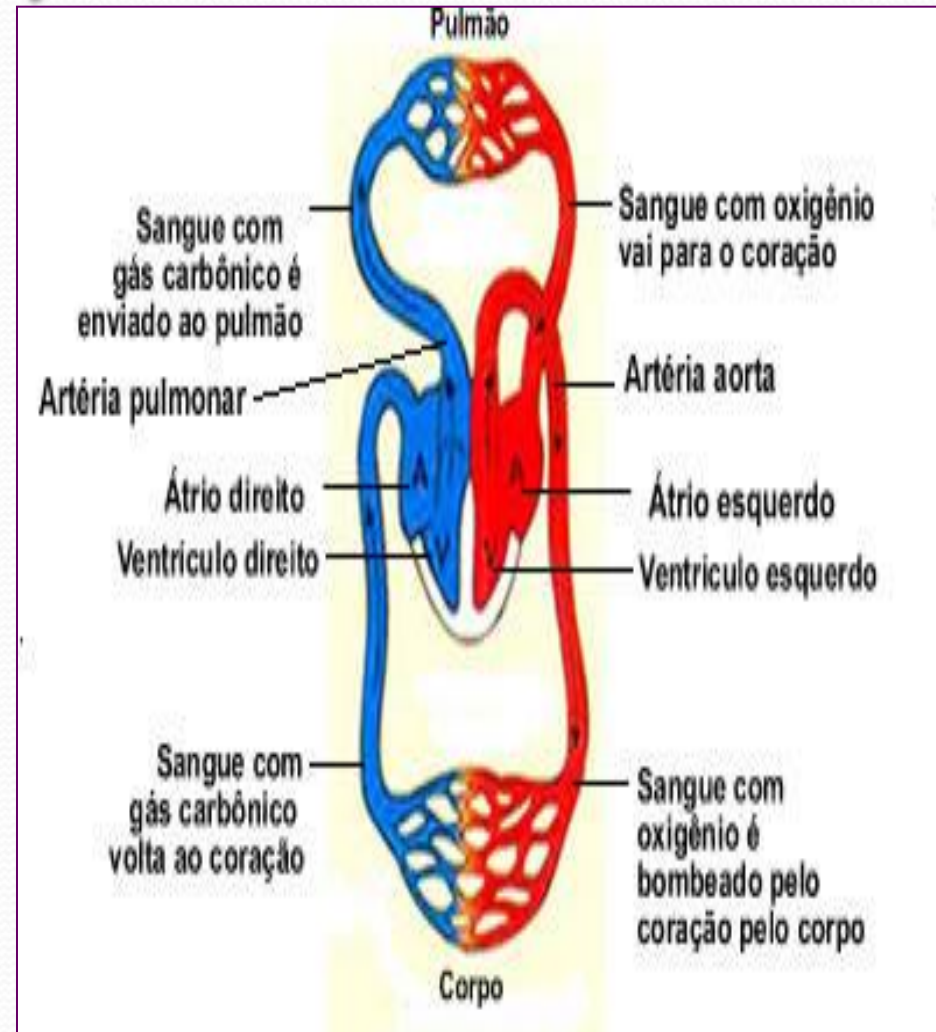
Esquema da siringe.

- O pulmão possui **sacos aéreos**, que são prolongamentos desse órgão.
- Não ocorre troca de gases com o sangue nos sacos aéreos, mas eles **melhoram a ventilação**, bombeando ar para o pulmão, tanto na inspiração como na expiração.
- Isso garante um **fluxo contínuo de ar**, que também ajuda a dissipar o calor, principalmente durante o voo: o ar dos sacos aéreos recebe o calor da ave e esse calor sai do corpo pela traqueia.
- Além de ventilar o pulmão e ajudar a diminuir a densidade do corpo, os sacos aéreos atuam como **meio de refrigeração**.



Circulação

- As aves apresentam um coração com **quatro cavidades**, o que significa que a circulação é **dupla e completa**.
- Essa característica está ligada às adaptações do organismo ao voo e a endotermia, que exigem grande qtde. de energia.
- Para produzir energia, é necessário, além de **alimento**, um bom fornecimento de **oxigênio**.

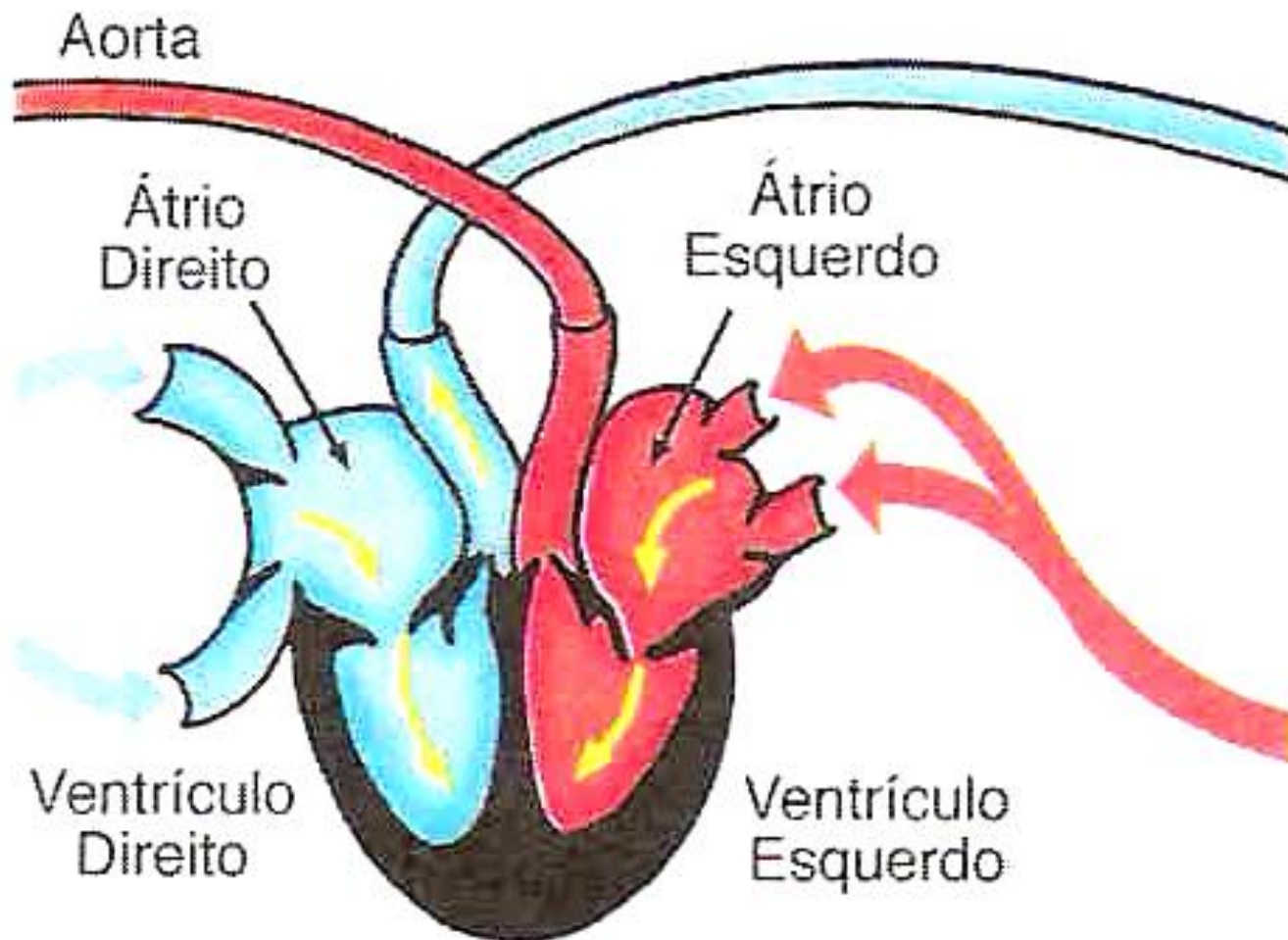


SISTEMA CIRCULATORIO

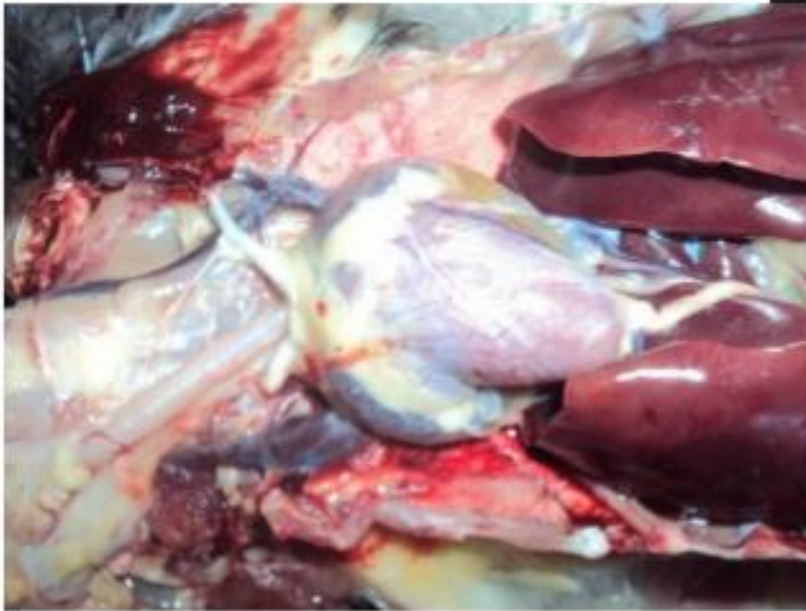
Circulação: Fechada, dupla e completa

Hemácias nucleadas

Aorta → direita



Coração



Excreção e Coordenação

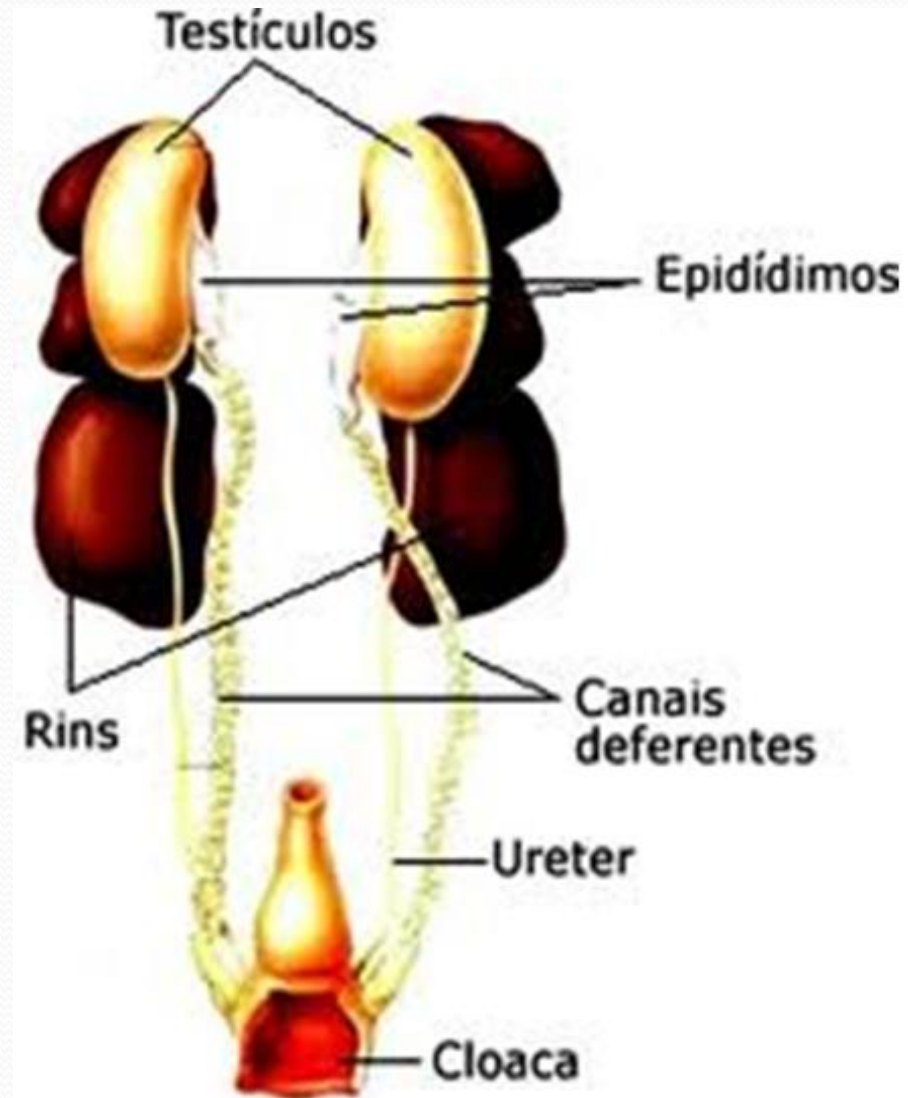
- As aves não possuem **bexiga urinária**, e os rins eliminam **ácido úrico** em forma de uma pasta branca que sai com as fezes.
- O encéfalo é bem mais desenvolvido que os do répteis.
- O **sistema nervoso** apresenta **doze pares de nervos cranianos**.
- O sentido da **visão** (em cores) e da **audição** com orelhas (ouvidos) externa, média e interna são bem desenvolvidos.
- O **olhos** são protegidos pela membrana nictante, que impede a penetração de poeira e o ressecamento provocado pelo vento durante o voo.
- O **olfato** não costuma ser muito aguçado, talvez porque seja um sentido com maior valor adaptativo para animais terrestres, que vivem no solo, e farejam presas e predadores.

Controle de Temperatura

- As aves **controlam a temperatura do corpo** (40°C - 42°C) produzindo, retendo ou deixando sair do corpo menos ou mais calor.
- A **produção de calor** está relacionada a uma capacidade de oxidação do alimento, o que depende de uma boa oxigenação dos tecidos.
- O **isolamento térmico do corpo**, por causa da gordura subcutânea e da cobertura das penas, também contribui para a manutenção da temperatura.
- Quando o ambiente **esfria**, as penas arrepiam, o que aumenta a camada de ar retida entre elas, contribuindo assim para o isolamento térmico.
- Quando há **excesso de calor**, as penas são mantidas próximas ao corpo, diminuindo a camada isolante do ar. O ar dos sacos aéreos recebe o calor do corpo e o elimina.

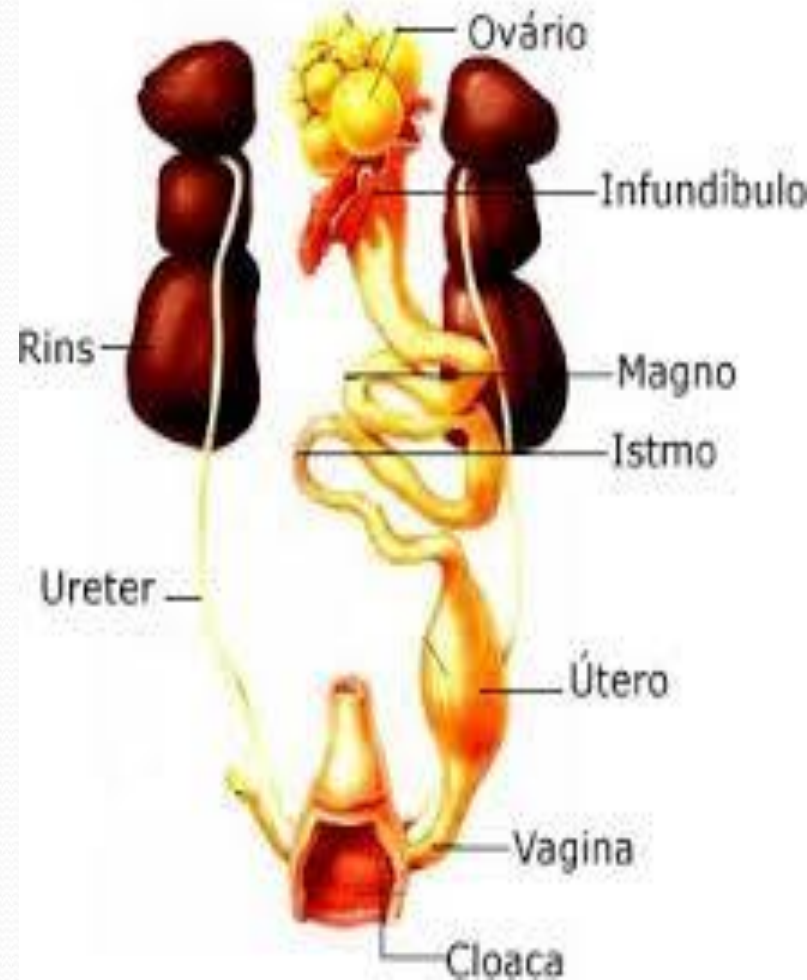
Reprodução

- Os sexos são separados.
- O macho possui dois testículos - dos quais saem os ductos deferentes – que desembocam na cloaca.
- Em algumas espécies há um pênis, maioria não tem pênis.



Reprodução

- Em geral, o **ovário e o oviduto direito são atrofiados**, e os do lado esquerdo aumentam de tamanho apenas no período reprodutivo.
- Os sexos são separados e a fecundação é interna. Como o macho **não possui pênis**, a passagem do espermatozoide para o corpo da fêmea ocorre quando o macho e a fêmea encostam suas cloacas.
- As aves são todas **ovíparas**.



REPRODUÇÃO

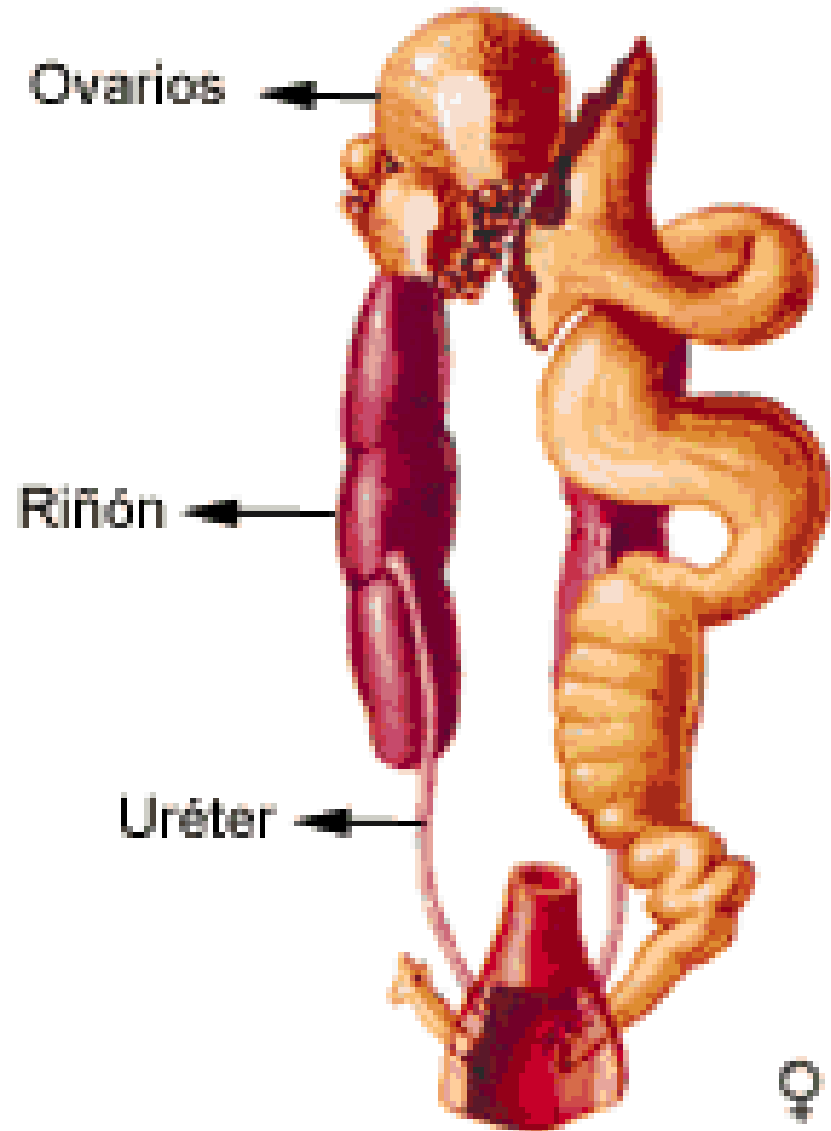
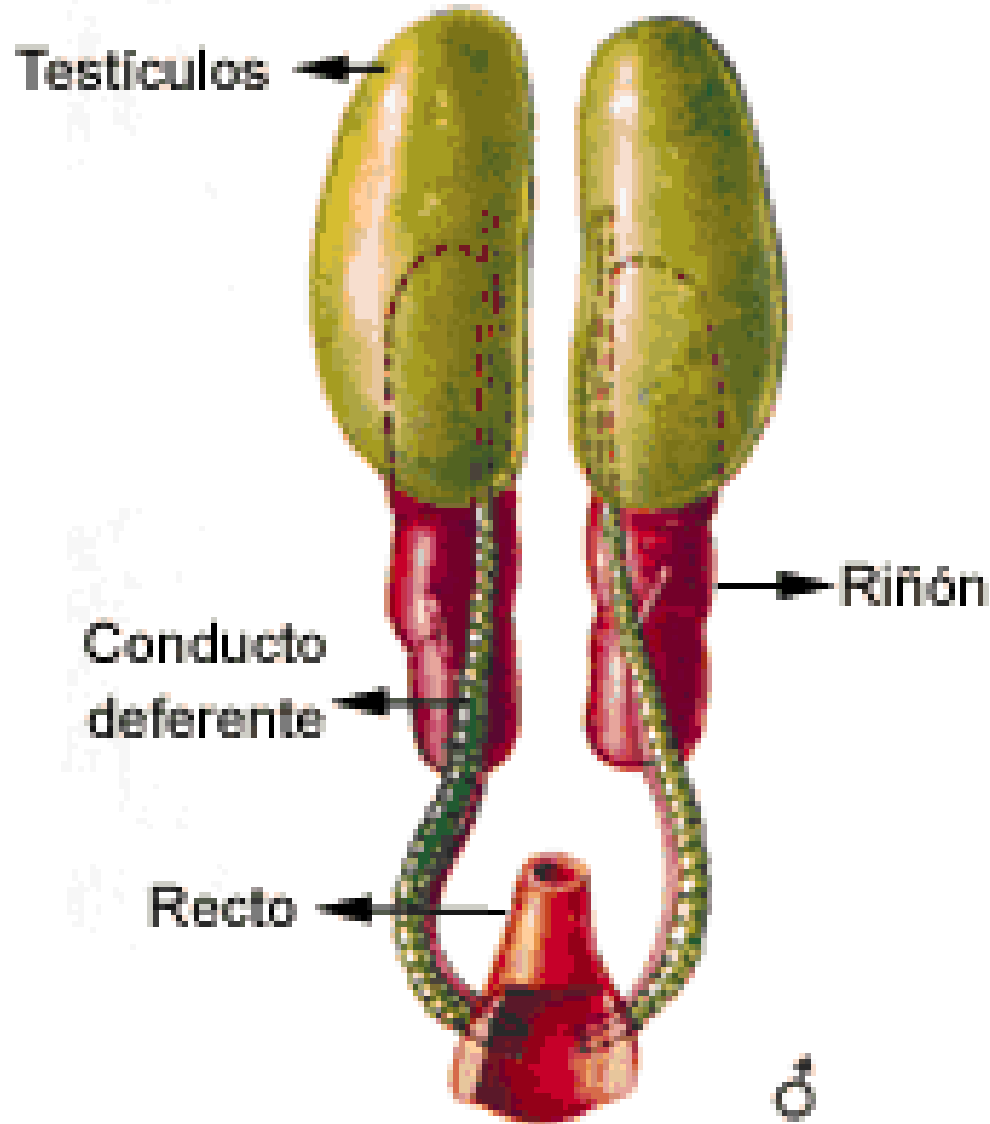
- Dióicos
- Fecundação interna
- Ovíparas
- Fêmeas → ovário esquerdo desenvolvido
- ZZ → machos
- ZW → fêmeas

[Agapórnis acasalando](#)

Duração: 1:43

<https://www.youtube.com/watch?v=ZlIfP-Pbb4>

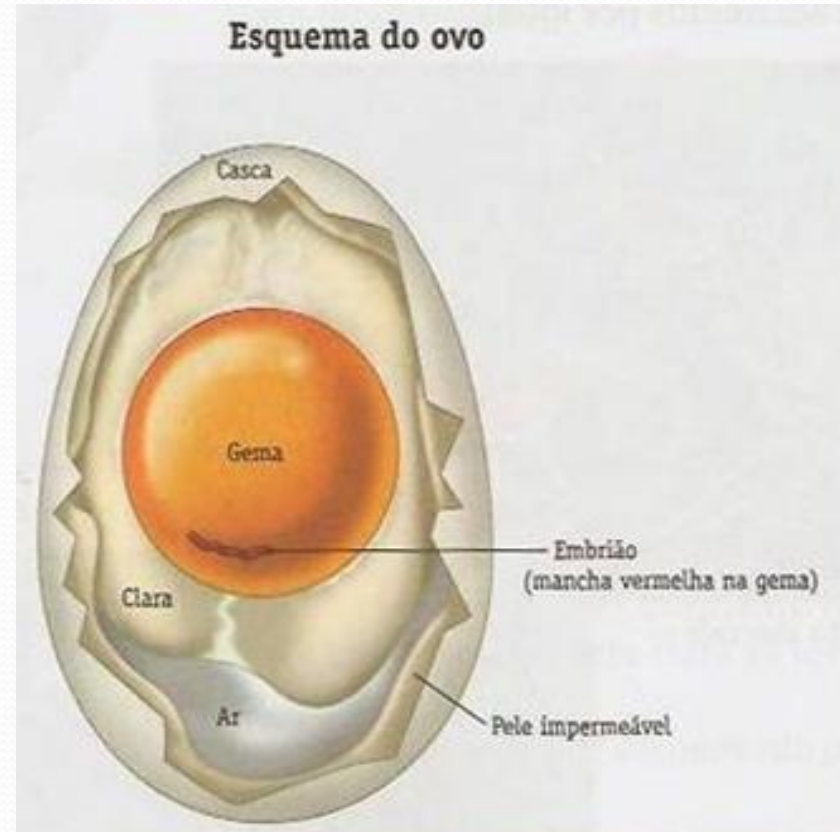
SISTEMA EXCRETOR



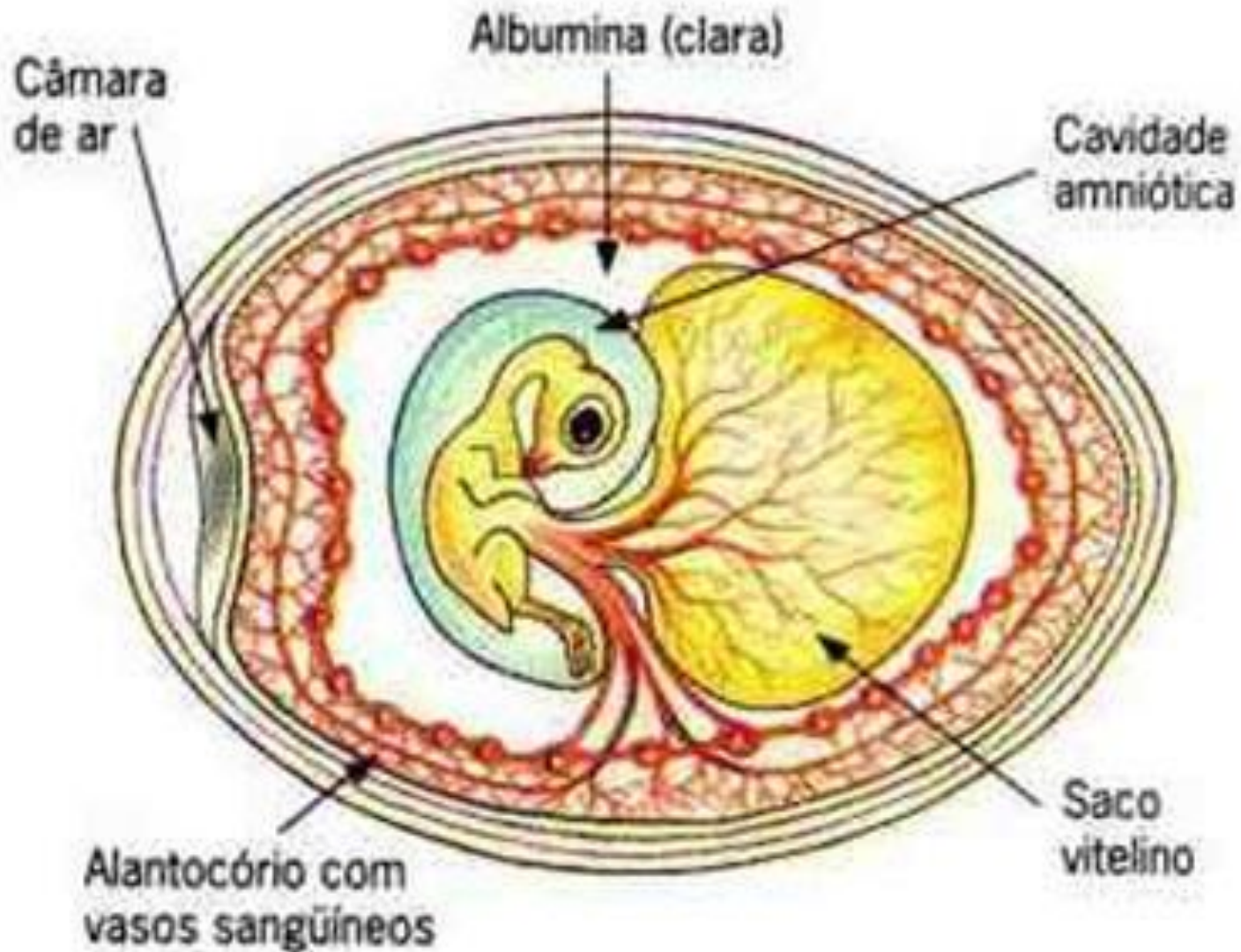
SISTEMA NERVOSO

- **12 pares de nervos cranianos**
- **1 côndilo occipital**
- **Visão em cores**
- **Ouvidos: interno, médio e externo**
- **Cerebelo desenvolvido**
- **Olhos com membrana nictitante**

- Os **óvulos** apresentam **clara e casca**, produzidas nas glândulas do oviduto, e são lançadas para fora pela cloaca.
- As **aves são ovíparas**, com **desenvolvimento direto**, e o ovo apresenta casca e anexos (amniotas) que protegem e alimentam o embrião.
- Após a postura, ocorre um **período de incubação**, no qual os ovos são chocados, o que garante a temperatura adequada para o desenvolvimento do filhote.



Ovo



Texto: Ovos das aves domésticas – p. 218

- Das 31 espécies de animais domésticos, 11 são aves e, entre elas, está a **galinha doméstica**, que o ser humano criou por seleção artificial.
- Na maior parte das aves, a postura de ovos é feita após a fecundação do óvulo. Eles são produzidos nos ovários e, a medida que descem pelo oviduto até saírem pela cloaca, recebem clara e casca.
- A **galinha doméstica** também expele óvulos não fecundados, ou seja, ela produz ovos independentemente da reprodução.
- **Galinhas selvagens** voam distâncias curtas. Já a **galinha doméstica** é muito pesada para voar. Além disso, como põe ovos com muita frequência (diariamente, às vezes até mais de um por dia), seu peso é ainda maior, reduzindo bastante a possibilidade de voo. As variedades selvagens põem ovos apenas duas vezes por ano, em média.

Aves - Divisão



RATITAS

Apresentam asas atrofiadas ou ausentes e esterno sem quilha.



CARINATAS

Apresentam asas bem desenvolvidas e esterno com quilha.





Quiwi



Ema

RATITAS

- ASAS ATROFIADAS OU AUSENTES
- Osso esterno sem quilha



Avestruz



CARINATAS

- Asas desenvolvidas
- Osso esterno com quilha

• CLASSIFICAÇÃO

– Carinatas



Pinguim (Ordem Esfenisciformes).

Galo (Ordem Galiformes).



Canário (Ordem Passeriformes).



Tucanaçu (Ordem Piciformes).



Urubu (Ordem Falconiformes).

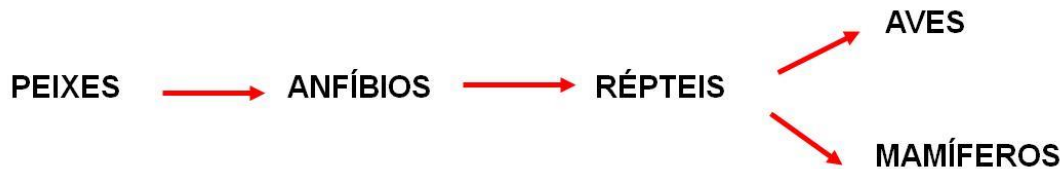
Mais da metade desse grupo são da ordem **passeriforme**, conhecida popularmente como passarinhos.

As aves são classificadas em grupos, tais como:

- **Ciconiforme:** garça, flamingo, socó.
- **Esfeniciforme:** é o pinguim.
- **Columbiforme:** representada pelo pombo.
- **Reiforme:** representada pela ema da América do Sul.
- **Psitaciforme:** papagaio, arara, periquito, maritaca.
- **Passeriforme:** sabiá, andorinha, gralha, joão-de-barro, bem-te-vi, pardal, canário, corruíra.
- **Estrucioniforme:** representada pelo avestruz que vive na África.
- **Estrigiforme:** é a coruja
- **Tinamiforme:** codorna, perdiz, inambu.
- **Galiforme:** galinha, mutum, jacu, uru.
- **Falconiforme:** falcão, águia, gavião.
- **Piciforme:** tucano, pica-pau.

Evolução

- As **aves** devem ter surgido de **grupos de dinossauros carnívoros com penas**, como alguns fósseis parecem indicar, a exemplo do gênero *Caudipteryx*.
- Embora não permitissem o voo, as penas ajudariam a reter o calor corporal.
- Outro fóssil descoberto na Alemanha, com 150 milhões de anos, apresentava **penas**, mas ainda **possuía dentes** e uma longa cauda óssea.



AVES

Exemplos e adaptações

Pinguim, avestruz, beija-flor, pato, gavião.
Voo: corpo aerodinâmico, pena, asas. Endotérmicas.

Morfologia

Penas (revestem e protegem), glândula uropigiana, ossos pneumáticos, esterno com quilha e olhos com membrana nictante.

Nutrição e digestão

Bico córneo adaptado de acordo com tipo de alimento.
Tubo digestório completo (estômago químico, moela, papo), que termina em cloaca.

Respiração

Pulmão com sacos aéreos. Siringe na traqueia: canto.

Circulação

Fechada, dupla e completa.
Coração com 4 cavidades (2 átrios e 2 ventrículos).

Excreção

Ausência de bexiga, eliminam ácido úrico.

Sistema nervoso

Encéfalo desenvolvido, medula e nervos.
Visão e audição bem desenvolvidos.

Reprodução

Sexos separados, ovíparos.
Fecundação interna e desenvolvimento direto.
Ovo com casca e anexos embrionários.

**Galinha bota 48 ovos em um mês e vira
sucesso na Bahia em Ilhéus**

Duração: 7:22

<https://www.youtube.com/watch?v=3hCQMdjLKOo>

VÍDEOS:

Mundo Selvagem: Evolução das Aves

Duração: 4:17

<https://www.youtube.com/watch?v=-vli2xXnA1U>

Avestruz em dança e ritual de acasalamento

Duração: 4:12

<https://www.youtube.com/watch?v=0U1nYIVWOho&t=126s>

ZOOLOGÍA: LAS AVES (EA)

Duração: 12:48

<https://www.youtube.com/watch?v=fB6lAX12l9g&t=415s>