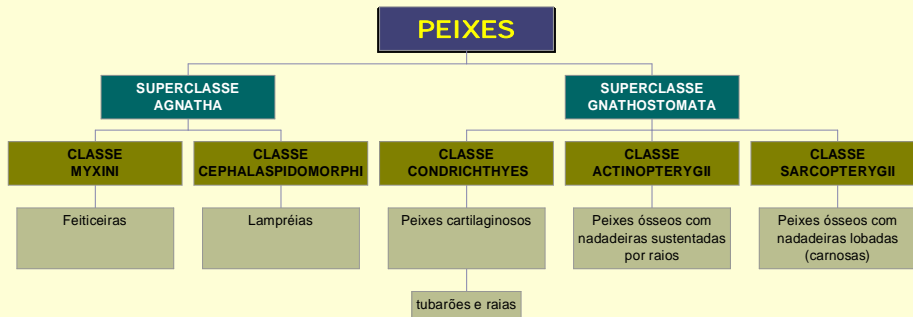


PEIXES

- Vertebrados exclusivamente aquáticos.



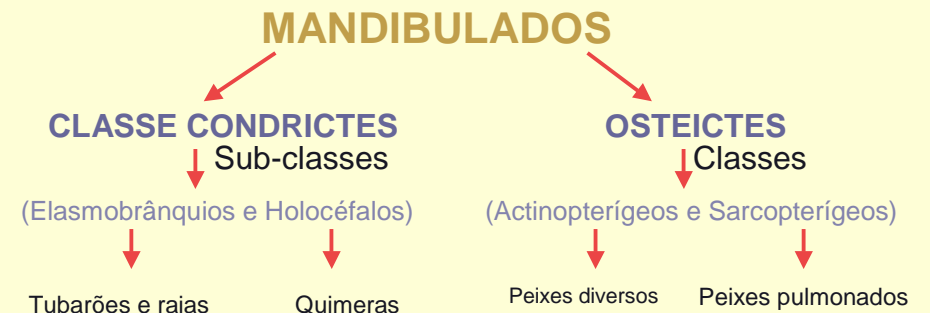
AGNATAS (CYCLOSTOMATA)

- Representados pelos vertebrados mais simples, desprovidos de mandíbulas (*a* = negação, privação + *gnato* = mandíbula) Æ o termo cyclostomata (ciclóstomos) significa boca circular.
- Apresentam corpo alongado, serpentiforme, que pode atingir 1 m.
- Habitat:** **feiticeiras** Æ exclusivamente marinho; **lampréias** Æ marinho e de água doce.

AGNATAS (CYCLOSTOMATA)

- Desprovidos de escamas e de nadadeiras pares Æ só apresentam nadadeiras ímpares:
- † **Feiticeiras:** nadadeira caudal estende-se à frente, ao longo da superfície dorsal.
- † **Lampréias:** uma ou duas nadadeiras dorsais medianas.

PEIXES GNATOSTOMADOS



PEIXES GNATOSTOMADOS

- **Presença de mandíbulas:** permitiu aos peixes arrancarem com eficiência grandes pedaços de algas e de animais de maior porte (sem mandíbula os cordados estavam restritos à filtração, à sucção do alimento ou captura de pequenos animais) Æ **predação ativa e grande aumento de tamanho.**



Condrictes: boca ventral



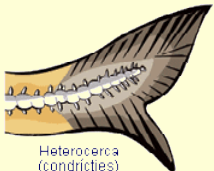
Osteictes: boca anterior

PEIXES GNATOSTOMADOS

- **Presença de nadadeiras pares:** aprimoramento da função locomotora e eficiência da propulsão do corpo.

PEIXES GNATOSTOMADOS

- **Tipos de nadadeiras caudais:**
 - † **Condrictes:** heterocerca Æ ramo dorsal maior que o ventral.
 - † **Osteictes:**
 - ◡ **Actinopteriços:** homocerca Æ ramos dorsal e ventral do mesmo tamanho.
 - ◡ **Sarcopteriços:** dificercas.



Heterocerca (condrictes)



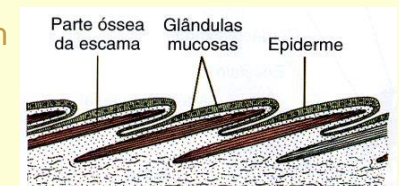
Dificercas (osteictes)



Homocerca (osteictes)

PEIXES GNATOSTOMADOS

- **PELE:**
 - † Rica em glândulas mucosas Æ secreção diminui o atrito com a água e facilita a natação.
 - † Derme com células pigmentadas chamadas cromatóforos Æ permitem mudanças de cores em alguns peixes.
 - † Recoberta por escamas.



Secção através da pele de um peixe ósseo, mostrando as escamas sobrepostas (em vermelho). As escamas ficam na derme e são cobertas pela epiderme.

PEIXES GNATOSTOMADOS

TIPOS DE ESCAMAS:

† **Condrictes** Æ ausentes ou escamas placóides (denticulos dérmicos).



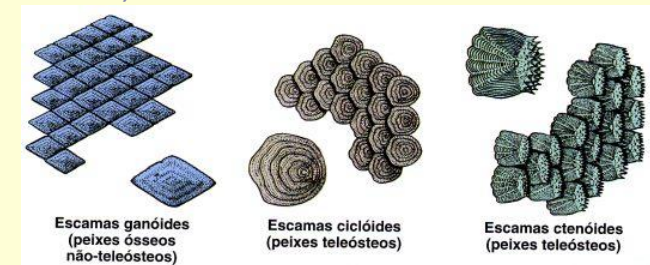
Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

9

PEIXES GNATOSTOMADOS

TIPOS DE ESCAMAS:

† **Osteictes** Æ ganóides (formas ancestrais) e ciclóides, ctenóides ou ausentes (formas modernas).



Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

10

PEIXES GNATOSTOMADOS

● **FLUTUAÇÃO:** todos os peixes são mais densos que a água.

† Condrictes:

- Æ estão sempre se deslocando para frente;
- Æ fígado atua como uma grande bolsa de óleo (densidade: 0,86) Æ ajuda a compensar a densidade do corpo.

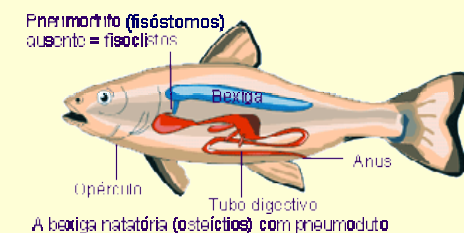
Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

11

PEIXES GNATOSTOMADOS

● FLUTUAÇÃO:

† **Osteictes** Æ bexiga natatória Æ bolsa cheia de gás Æ ajustes no volume do gás Æ permite afundar ou flutuar.



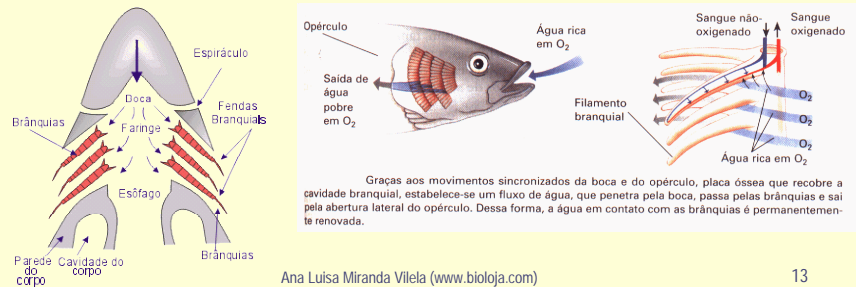
Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

12

PEIXES GNATOSTOMADOS

RESPIRAÇÃO:

- † **Condrictes e osteictes Actinoptérigeos** Æ **branquial**.
 - Condrictes: brânquias comunicam-se diretamente com o exterior.
 - Osteictes: brânquias protegidas por opérculo.



Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

13

PEIXES GNATOSTOMADOS

RESPIRAÇÃO:

- † **Osteictes sarcopterígeos (dipnóicos ou pulmonados)** Æ **bexiga natatória**.

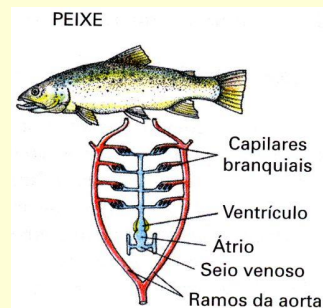
Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

14

PEIXES GNATOSTOMADOS

CIRCULAÇÃO:

- † **Simplex, fechada e completa** Æ 1 seio venoso, 1 átrio, 1 ventrículo Æ **no coração só passa sangue venoso**.



Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

15

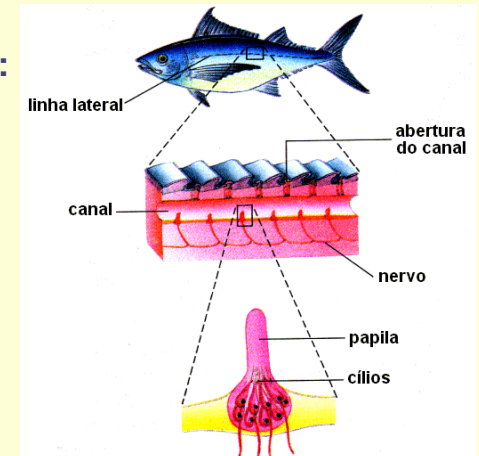
PEIXES GNATOSTOMADOS

SENTIDOS ESPECIAIS:

1- Sistema da Linha lateral:

mecanorrecepção Æ

detecta a direção e a velocidade das correntes aquáticas, as vibrações das ondas sonoras e alterações na pressão da água.



Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

16

PEIXES GNATOSTOMADOS

SENTIDOS ESPECIAIS:

2- Eletorreceptores:

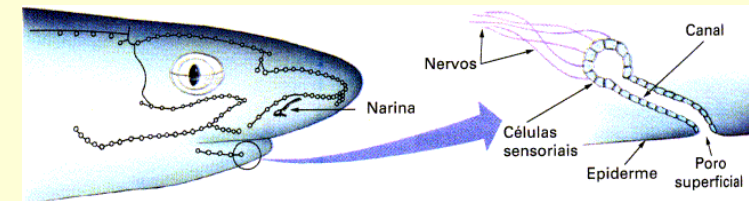
- † Reconhecimento de objetos próximos, cuja condutibilidade elétrica difere da condutibilidade da água que o rodeia.
- † Reconhecimento de objetos com a mesma forma, porém com diferente condutibilidade elétrica \mathcal{A} detecção da presença de outros animais (devido à fraca corrente elétrica gerada pela atividade muscular) até uma certa distância.
- † Em peixes elétricos: comunicação social \mathcal{A} comportamento, identificação de sexo e espécie.

17

PEIXES GNATOSTOMADOS

SENTIDOS ESPECIAIS:

2.1- Ampolas de Lorenzini de condrites: respondem aos campos elétricos fracos e possivelmente à temperatura, à pressão da água e à salinidade \mathcal{A} eletorreceptores detectam variações no potencial elétrico da água que circunda o peixe \mathcal{A} localização de presas (mesmo aquelas enterradas na areia).



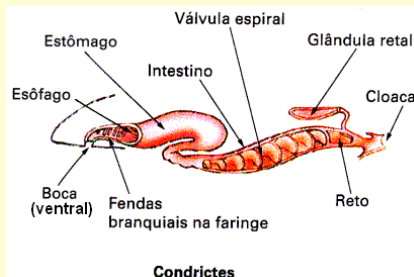
Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

18

PEIXES GNATOSTOMADOS

SISTEMA DIGESTÓRIO:

- **Condrites:** boca ventral, estômago em forma de J ou ausente (quimeras), intestino curto **com** válvula espiral, fígado grande e preenchido de óleo \mathcal{A} flutuação. Término em cloaca.



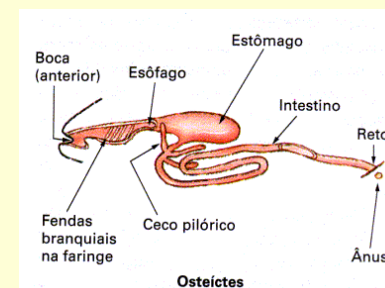
Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

19

PEIXES GNATOSTOMADOS

SISTEMA DIGESTÓRIO:

- **Osteictes:** boca anterior, estômago em forma de J, intestino longo com várias dobras e **sem** válvula espiral, presença de cecos pilóricos. Término em ânus.



20

PEIXES GNATOSTOMADOS

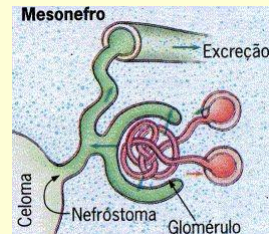
EXCRETAS NITROGENADAS:

† Condrictes: uréia.

† Osteictes: amônia.

Rins:

† mesonefros Æ coletam excretas do celoma e do sangue.



Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

21

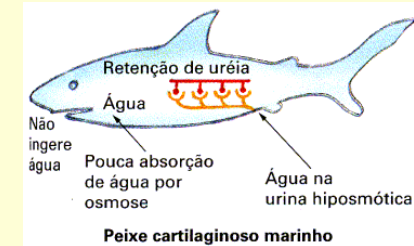
PEIXES GNATOSTOMADOS

OSMORREGULAÇÃO:

• Condrictes: hiposmóticos (hipotônicos) em relação ao meio.

† não ingerem água e eliminam uréia como excreta nitrogenada.

† retêm grande quantidade de uréia nos fluidos corpóreos Æ **uremia fisiológica** Æ líquidos internos ficam com uma concentração próxima à da água do mar.



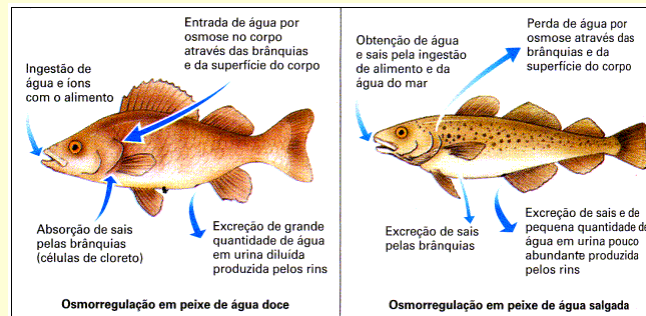
22

PEIXES GNATOSTOMADOS

OSMORREGULAÇÃO:

• Osteictes de água doce: fluidos corporais osmoticamente mais concentrados que o meio (**hipertônicos** ou **hiperosmóticos**).

• Osteictes de água salgada: hiposmóticos (hipotônicos) em relação ao meio.



23

PEIXES GNATOSTOMADOS

REPRODUÇÃO:

• Condrictes: dióicos, fecundação interna (**órgão copulador: clásp**er), dutos reprodutores abrem-se na cloaca, ovíparos, ovovivíparos ou vivíparos, desenvolvimento direto.

• Osteictes: dióicos (maioria), muitos com dimorfismo sexual, fecundação e desenvolvimento externos (maioria).



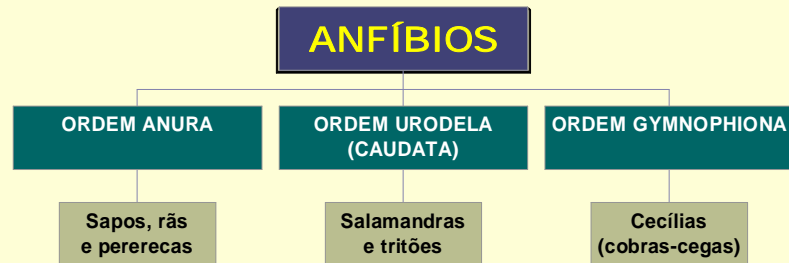
Clásp

Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

24

ANFÍBIOS

- Primeiros vertebrados a ocuparem o ambiente terrestre Æ quadrúpedes (tetrápodos) Æ transição da vida aquática para a terrestre (*anfi* = ambos + *bio* = vida).



25

ANFÍBIOS

- Maioria semi-terrestre Æ alternância entre ambientes aquáticos e terrestres Æ **dependência da água** para:
 - † **Reprodução** Æ fecundação e desenvolvimento externos.
 - † **Respiração**:
 - **estágio larval**: brânquias
 - **adultos**: pulmões e cutânea Æ necessitam manter a pele úmida para as trocas gasosas.

Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

26

ANFÍBIOS

ORDENS	CARACTERÍSTICAS
ANURA	Cabeça e tronco fusionados; sem cauda; boca grande; tetrápodes.
URODELA	Corpo com cabeça, tronco e cauda longa; tetrápodes.
GYMNOPTIONA	Corpo alongado, membros locomotores e cinturas pélvica e escapular ausentes (ápodes); cauda curta ou ausente; olhos atrofiados; de vida subterrânea.

Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

27

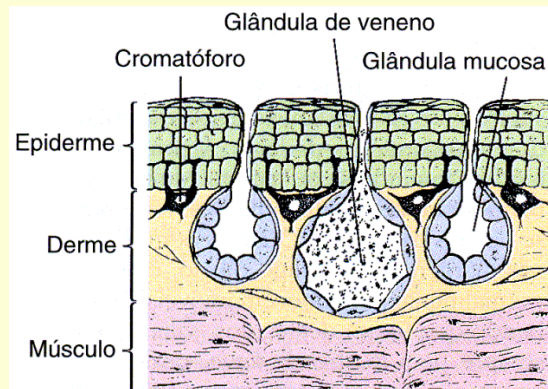
PELE

- Permeável, delgada, úmida, com glândulas mucosas e serosas; frouxamente ligada ao corpo (apenas em certos pontos).
- **Epiderme**:
 - † estratificada com fina camada córnea Æ embora ofereça certa proteção contra a desidratação, não chega a impermeabilizar a pele Æ **permite respiração cutânea** Æ camada externa trocada periodicamente.
 - † **glândulas mucosas** Æ penetram nos tecidos dérmicos Æ secretam muco protetor à prova d'água na superfície da pele.
 - † **glândulas serosas** Æ produzem um veneno aquoso esbranquiçado Æ altamente irritante para predadores em potencial.
- **Derme**: esponjosa, com cromatóforos Æ coloração da pele.

Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

28

PELE

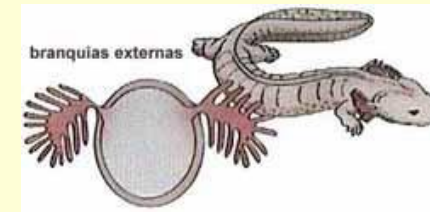


Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

29

SISTEMA RESPIRATÓRIO

- **Fase larval:** brânquias externas E persistem nos adultos de alguns urodelos.

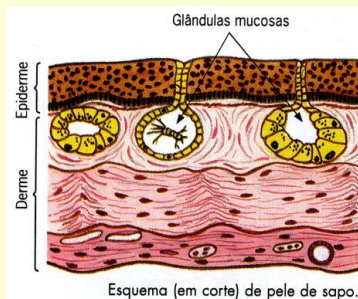


Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

30

SISTEMA RESPIRATÓRIO

- **Adultos:** pulmonar (alvéolos com superfície interna relativamente pequena para as trocas gasosas) e cutânea (supera a respiração pulmonar).



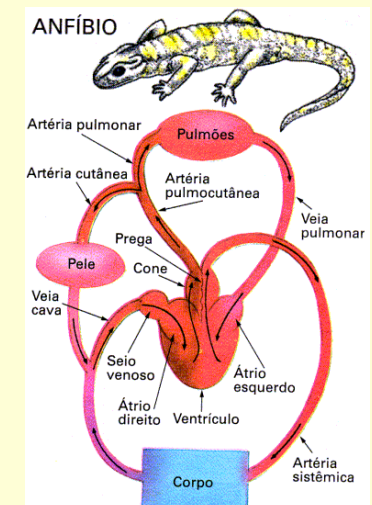
Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

31



SISTEMA CIRCULATÓRIO

- **Circulação:** fechada, dupla e incompleta.
- **Coração:** 3 cavidades E 2 átrios e 1 ventrículo.
- Hemácias nucleadas.



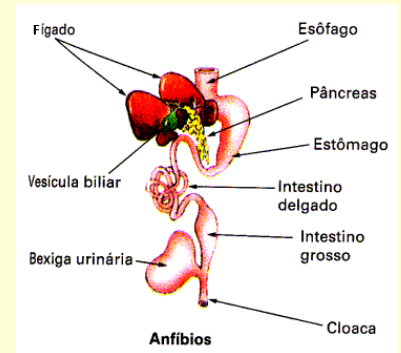
SISTEMA DIGESTÓRIO

- Boca larga, sem dentes; longa língua Æ presa na região anterior da mandíbula Æ pode ser projetada para fora Æ **captura de insetos**.
- Não possuem glândulas salivares Æ glândulas mucosas na boca Æ em maior número nos anfíbios terrestres, especialmente na língua Æ utilizada por rãs e sapos para capturar alimento.

33

SISTEMA DIGESTÓRIO

- Os anfíbios terrestres também apresentam uma glândula que produz secreção viscosa sobre o céu da boca.
- Apresentam esôfago curto e difícil de diferenciar do estômago.
- O intestino pode apresentar variações:
 - † **cecílias** (cobras-cegas) Æ intestino com dobras e não diferenciado em delgado e grosso;
 - † **rãs e sapos** Æ intestino delgado grande e cheio de dobras; intestino grosso reto e curto, abrindo-se na cloaca.

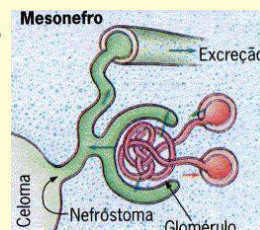


Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

34

SISTEMA EXCRETOR

- **Excreta nitrogenada:**
 - † Larvas: **amônia** Æ amoniotélicos
 - † Adultos: **uréia** Æ ureotélicos
- **Rins:** **mesonefros** Æ coletam excretas do celoma e do sangue.



Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

35

REPRODUÇÃO

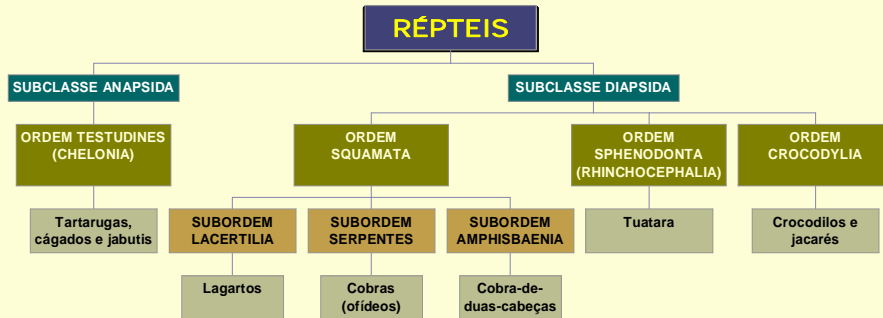
- **Dióicos geralmente com dimorfismo sexual.**
- **Fecundação externa:** machos em cópula despejam seu líquido seminal sobre um cordão gelatinoso que envolve os óvulos à medida que saem pela cloaca da fêmea Æ cuidados com os ovos fecundados variam.
- **Desenvolvimento:** indireto Æ larvas denominadas **girinos**.
- **Metamorfose:** controlada por hormônios tireoidianos.

Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

36

RÉPTEIS

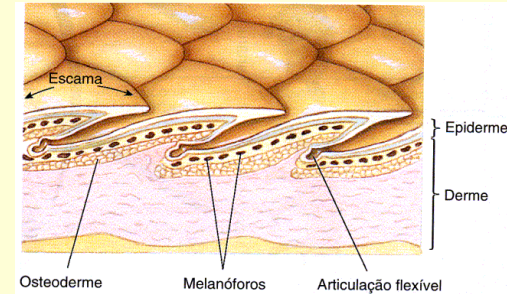
- São diversificados e abundantes, com cerca de 7.000 espécies
 Æ aproximadamente 300 delas na América do Norte Æ ocupam grande variedade de habitats terrestres e aquáticos.



37

RÉPTEIS

- Primeiros vertebrados a conquistarem o ambiente terrestre Æ várias importantes adaptações:
- † **1- Pele:** seca, sem glândulas e completamente impermeável, recoberta por escamas ou placas córneas Æ **queratina**.

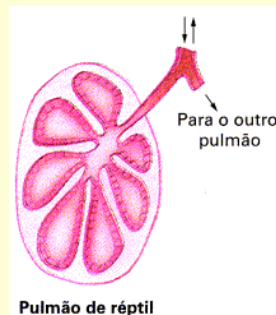


Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

38

RÉPTEIS

- † **2- Respiração:** pulmões muito mais eficientes do que o dos anfíbios Æ respiração exclusivamente pulmonar Æ alvéolos complexos com grande superfície para trocas gasosas.



Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

39

RÉPTEIS

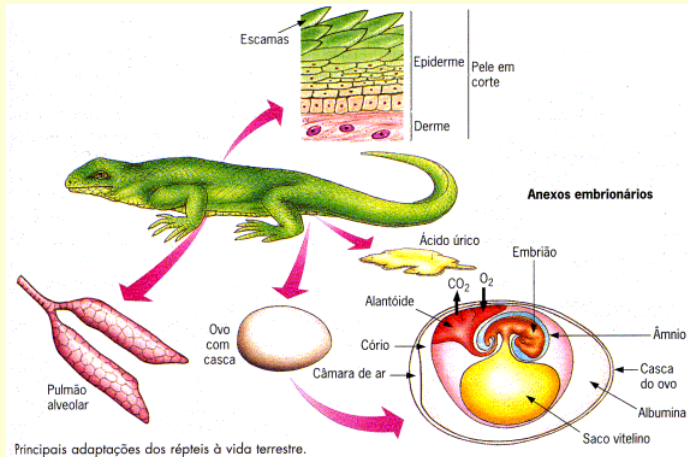
- † **3- Reprodução:** fecundação interna, ovíparos Æ ovo terrestre (ovo aminiótico) Æ independência da água para a reprodução.

Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

40

RÉPTEIS

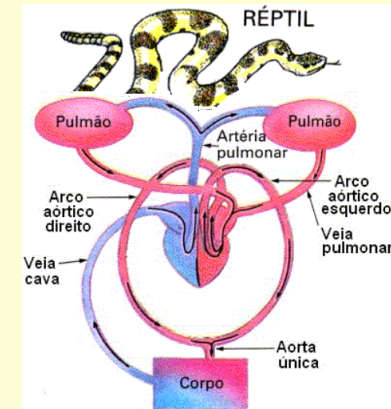
† 4- **Excreção:** ácido úrico AE insolúvel em água, atóxico.



41

SISTEMA CIRCULATÓRIO

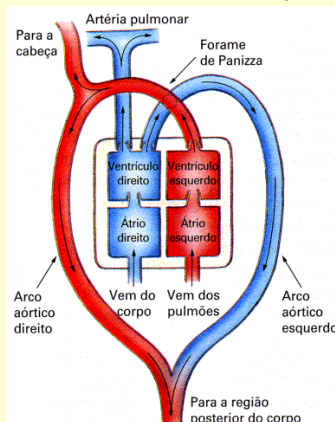
● **Répteis não-crocodilianos:** fechada, dupla e incompleta AE 2 átrios e um ventrículo parcialmente dividido.



42

SISTEMA CIRCULATÓRIO

● **Répteis crocodilianos:** fechada, dupla e completa AE 2 átrios e dois ventrículos completamente separados.



43

SISTEMA DIGESTÓRIO

- Engolem suas presas sem mastigar AE dentes usados apenas para matar a presa ou cortá-la em pedaços.
- As tartarugas e os cágados – carnívoros – e os jabutis – herbívoros e frugívoros – não possuem dentes, mas têm um bico córneo que lhes permite arrancar pedaços do alimento.

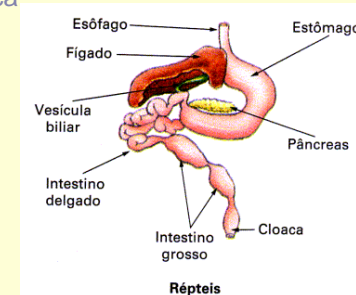
44

SISTEMA DIGESTÓRIO

- Os répteis não aquáticos apresentam glândulas bucais mais desenvolvidas do que os anfíbios e a necessidade de umedecer o alimento seco.
- Os lagartos possuem a língua bastante desenvolvida. Sua ponta é grossa e viscosa, possibilitando a adesão das presas.

SISTEMA DIGESTÓRIO

- O esôfago dos répteis é claramente delimitado do estômago e o intestino delgado é mais desenvolvido do que o dos anfíbios.
- Dentro dos vertebrados, os répteis são os primeiros a apresentar um ceco ou divertículo cecal, que nasce do ponto de união dos intestinos delgado e grosso. O intestino grosso é reto e termina na cloaca.

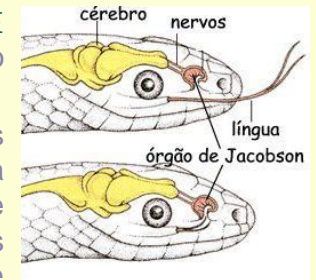


OSMORREGULAÇÃO

- Espécies marinhas:** glândulas de sal e excreção do excesso de sal ingerido por transporte ativo e localizadas na cabeça, na região das órbitas e canais eliminam o produto ao lado do globo ocular ou nas cavidades nasais e daí a expressão: **lágrimas de crocodilo**.

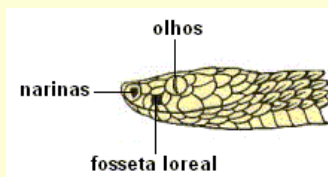
SENTIDOS ESPECIAIS

- Mais desenvolvido que nos anfíbios e alguns apresentam sentidos únicos no reino animal.
- Língua bifurcada** das cobras e lagartos e transporta informações químicas para o **órgão de Jacobson** e localizado entre o céu da boca e a cavidade nasal e nas cobras peçonhentas é particularmente sensível ao odor de sangue.



SENTIDOS ESPECIAIS

- **Fosseta loreal** Æ detectam o infravermelho através de **células sensoriais termorreceptoras** presentes em um orifício localizado entre os olhos e as narinas Æ presente nas cobras peçonhentas (exceto as corais verdadeiras) Æ detecção de presas pela radiação infravermelha que emitem.



Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

49

SENTIDOS ESPECIAIS

- **Olho pineal ou terceiro olho (tuataras)** Æ área semi-transparente e sensível à luz no topo da cabeça Æ **regular o grau de exposição à luz solar** Æ parece estar relacionada com a produção de hormônios que desencadeiam a reprodução ou a hibernação (apesar deste termo estar mais relacionado a animais endotérmicos).



Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

50

REPRODUÇÃO

- **Fecundação interna** Æ órgãos copuladores dos machos são cecos protegidos no interior da bolsa escrotal.
- **Dióicos.**
- **Ovíparos** (maioria); **ovovivíparos** (muitas cobras peçonhentas); **vivíparos** (muitas cobras e lagartos):
 - † viviparidade dá às fêmeas melhores condições de controlar a temperatura dos embriões Æ redução do tempo de desenvolvimento.
- **Partenogênese** entre muitas espécies de lagartos.



Hemipênis de serpente

51

ACIDENTES COM COBRAS

- A subordem das serpentes (ofídeos) é, sem dúvida, aquela que merece maior destaque dentre os animais que provocam acidentes de envenenamento.
- **Ofidismo:** termo empregado para agrupar todos os fatos relacionados às cobras peçonhentas Æ características, identificação, sintomas dos acidentes causados por elas, profilaxia e tratamento.
 - † **Cobras peçonhentas:** produzem veneno (peçonha) que pode ser injetado por dentes especializados (presas) Æ produzidos e armazenados em glândulas salivares modificadas, que se localizam na região dorsoposterior da cavidade bucal e se ligam por canais aos grandes dentes inoculadores.



IDENTIFICAÇÃO DA COBRAS

Características		Peçonhentas	Não-peçonhentas
Cabeça	Forma	Triangular, bem destacada do corpo (*) 	Ovalada 
	Pupilas	Em fenda vertical 	Circulares 
	Escamas	Pequenas, com saliências (carenas) 	Grandes, lisas 
	Fosseta loreal	Presente (*) 	Ausentes 

(*) Exceto nas corais verdadeiras

Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

53

IDENTIFICAÇÃO DA COBRAS

Características		Peçonhentas	Não-peçonhentas
Corpo	Escamas	Pequenas, sobrepostas e com carena	Grandes, lisas e justapostas
	Cauda	Curta, afina bruscamente. Pode haver guizo (cascavel)  	Longa e fina 

Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

54

IDENTIFICAÇÃO DA COBRAS

Características	Peçonhentas	Não-peçonhentas
Hábito	Noturno	Diurno
Comportamento	Lentas; se atacadas enrolam-se	Ágeis; se atacadas fogem

Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

55

COBRAS PEÇONHENTAS

- Princípios ativos dos venenos \mathcal{A} determinam sintomas bem definidos:
 - † a) **Neurotoxinas**: atuam sobre o sistema nervoso, provocando dormência e insensibilidade no local do ferimento, paralisias musculares, perda da visão e prostração geral \mathcal{A} pode ocorrer parada respiratória.
 - † b) **Proteolíticos**: causam intensa dor local devido à necrose dos tecidos, que podem gangrenar.
 - † c) **Hemolíticos**: determinam hemólise \mathcal{A} destruição das hemácias \mathcal{A} sinais de sangue na urina (escura).
 - † d) **Coagulantes**: em pequenas doses impedem a coagulação do sangue \mathcal{A} hemorragias. Em grandes doses, provocam extensa coagulação \mathcal{A} morte em poucos minutos.

Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

56

ACIDENTES COM COBRAS

● Profilaxia:

- O maior número de acidentes acontece com trabalhadores do campo Æ desmatamento, preparo do solo e colheita Æ uso de botas de canos longos até a altura dos joelhos Æ mais de 70% dos ferimentos ocorre nos pés e nas pernas.
- Não colocar as mãos em buracos no solo, touceiras, cupinzeiros e ocos de árvores Æ costumam ser esconderijos das cobras Æ onde depositam seus ovos Æ cerca de 15% dos ferimentos ocorrem nas mãos e antebraços.
- Preservação e criação de animais que se alimentam de cobras (ofiófagos) Æ gansos, corujas, gaviões, seriemas.

AVES

- Com mais de 9.000 espécies, as aves excedem muito em número qualquer grupo de vertebrados, exceto os peixes.
- São os **primeiros vertebrados endotérmicos** Æ encontrados nas florestas, desertos, montanhas, pradarias, em todos os oceanos e até em ambientes congelados.
- Algumas ainda vivem na escuridão das cavernas, outras mergulham a profundidades maiores que 45 m para predar organismos aquáticos.

ADAPTAÇÕES PARA O VÔO

- Formam um grupo de anatomia muito uniforme, revelando uma excepcional **adaptação para o vôo**:
 - † 1- **Únicos vertebrados que possuem penas** Æ caráter de identificação seguro e facilmente visível.

ADAPTAÇÕES PARA O VÔO

- † 2- **Esqueleto leve** Æ ossos longos são ocos (**ossos pneumáticos**) Æ cavidades ligadas aos pulmões por canalículos que permitem uma boa circulação interna de ar.
- † 3- **Redução de articulações** Æ cinturas escapular e pélvica, costelas e coluna vertebral formam uma peça única bem resistente Æ não se deforma com as fortes pressões do ar sobre o corpo durante o vôo.

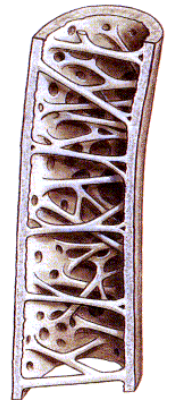
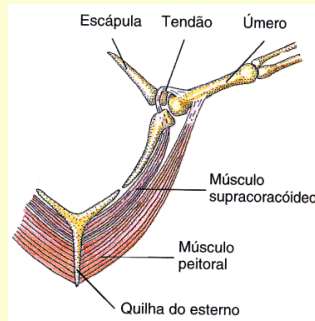


Fig. 29.8
Osso perfurado da asa de um pássaro canoro, mostrando o suporte entrelaçado e os espaços aéreos que substituem a medula óssea. Tais ossos "pneumáticos" são marcadamente leves e resistentes.

ADAPTAÇÕES PARA O VÔO

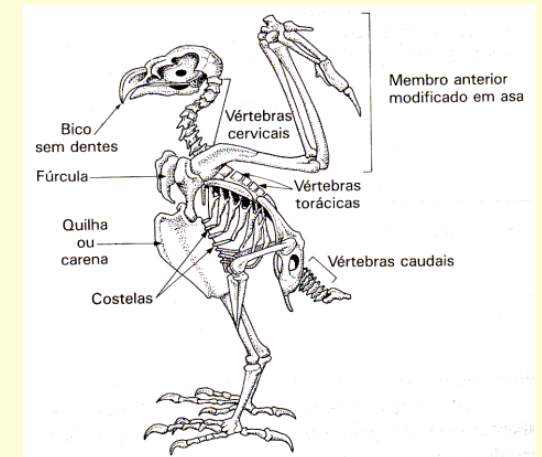
† 4- **Extremidades anteriores transformadas em asas** Æ presas a uma forte cintura escapular Æ osso esterno é o mais desenvolvido:

Ⓒ Aves que voam (**carenadas ou carinatas**) Æ apresentam uma **quilha** (carena) saliente Æ boa superfície de inserção da musculatura peitoral Æ responsável pelo movimento das asas.



AVES - ESQUELETO

- **Fúrcula:** osso resultante de duas clavículas unidas que ajuda a manter a articulação da asa em posição quando os músculos a puxam para baixo.



ADAPTAÇÕES PARA O VÔO

Ⓒ Aves que não voam (**ratitas**) Æ esterno achatado Æ sem quilha ou carena (exceto pingüins).

† 5- **Ausência de bexiga urinária** Æ excreta nitrogenada é o ácido úrico Æ adaptação ao tipo de desenvolvimento embrionário e à redução de peso Æ insolúvel em água Æ pode ser eliminado sem necessidade de armazenamento.

† 6- **Oviparidade:** ovos desenvolvem fora do corpo da fêmea Æ redução de peso.

AVES – PELE

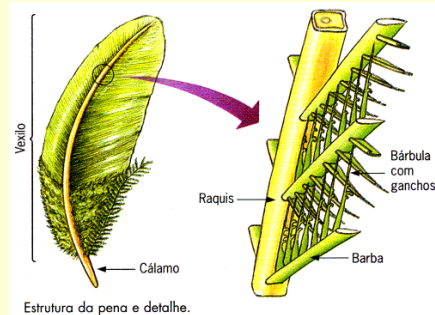
- As aves possuem uma pele delgada e seca (sem glândulas), pouco presa à musculatura.
- Existe uma única glândula na epiderme (região caudal), denominada **glândula uropigiana** Æ bastante desenvolvida nas aves aquáticas Æ secreção oleosa Æ retirada com o bico e passada sobre as penas Æ impermeabilização.



AVES – PENAS

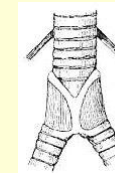
- As penas são estruturas mortas, de queratina, originadas a partir de papilas vivas da derme.
- Cada pena apresenta um eixo central, a **ráquis**, de onde partem inúmeros filamentos, as **barbas**, que, por sua vez, apresentam filamentos menores, as **bárbulas** e filamentos dispõem-se próximos entre si e impedem passagem de ar e isolamento térmico.

As penas servem ainda para camuflagem, comunicação e comportamento de corte na época do acasalamento e dimorfismo sexual.



SISTEMA RESPIRATÓRIO

- Inicia nas duas narinas e abertas no bico.
- Traquéia:** longa e siringe (órgão do canto) no ponto de bifurcação dos dois brônquios formada por um ou vários pares de músculos associados a membranas.

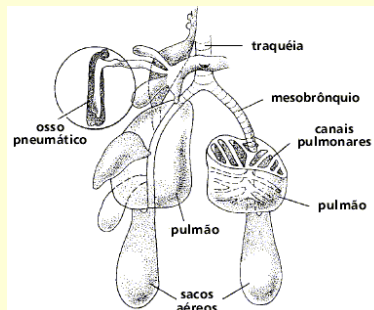


Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

66

SISTEMA RESPIRATÓRIO

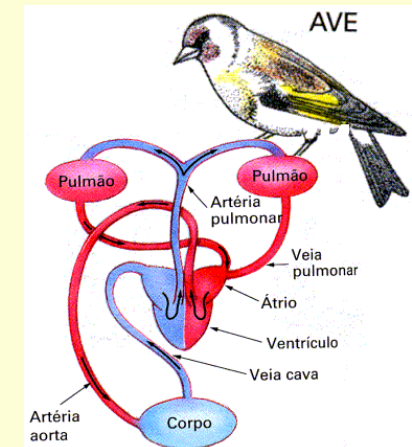
- Pulmões:** extensa rede de canalículos e parabronquios e ramos dos brônquios aos quais se ligam sacos aéreos e armazenam ar e permitem sua circulação, por canais, até as cavidades dos ossos pneumáticos e reservatórios de ar, redução da densidade do corpo do animal e facilita o voo.



67

SISTEMA CIRCULATÓRIO

- Coração:** 4 cavidades e 2 átrios e 2 ventrículos completamente separados.
- Circulação:** fechada, dupla e completa.
- Uma só aorta curvada para o lado direito do corpo.
- Hemácias grandes, ovas e nucleadas.



Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

68

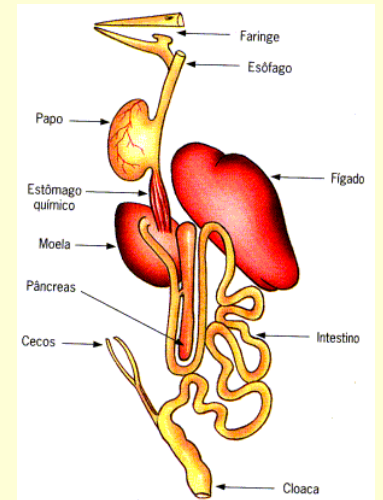
SISTEMA DIGESTÓRIO

- **Glândulas salivares:** abundantes Æ principalmente nas aves que se alimentam de grãos.
- **Bicos:** grande diversidade Æ permitem apanhar diferentes tipos de alimentos, desde animais grandes a minúsculos componentes de plâncton.

69

SISTEMA DIGESTÓRIO

- **Papo:** armazenamento e amolecimento do alimento.
- **Proventrículo:** estômago químico.
- **Moela:** estômago mecânico.
- **Intestino delgado:**
 - † **Duodeno:** ação da bile, do suco pancreático e das enzimas intestinais Æ digestão se completa.
 - † **Jejuno:** longo e com alças intestinais: absorção.
- **Cecos:** degradação da celulose.
- **Intestino grosso:** curto e reto, abrindo-se na cloaca.



(www.bioloja.com)

SISTEMA REPRODUTOR

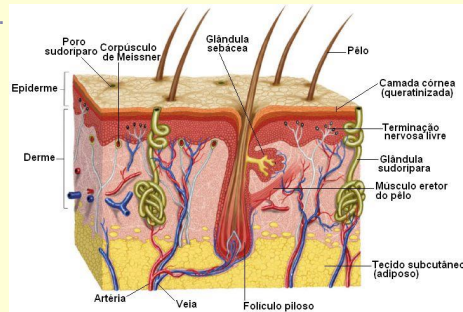
- Dióicos com dimorfismo sexual Æ machos mais vistosos que as fêmeas Æ penas maiores e mais coloridas, grandes papos, cristas de cores vivas, entoam cantos de atração para o acasalamento.
- Fecundação interna, desenvolvimento externo Æ ovíparos.

MAMÍFEROS

- São vertebrados endotérmicos (homeotérmicos) cujos corpos são recobertos por pêlos e cujos filhotes são alimentados por leite materno.

MAMÍFEROS

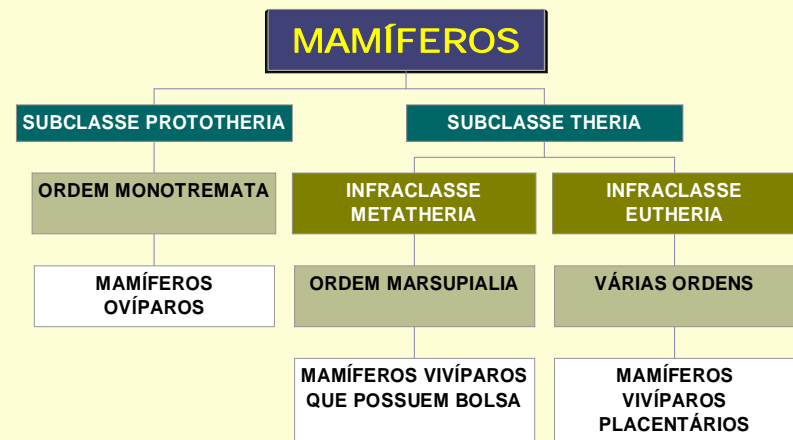
- **Pêlo:** proteção mecânica, isolamento térmico, coloração protetora e impermeabilização contra água.
- **Pele:** rica em glândulas:
 - † **Sudoríparas:** resfriamento do corpo por meio da evaporação.
 - † **Odoríferas:** interações sociais.
 - † **Sebáceas:** lubrificação.
- Sob a pele Æ camada de tecido adiposo Æ **hipoderme:**
 - † isolamento térmico;
 - † reserva energética;
 - † proteção contra choques mecânicos.



Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

73

CLASSIFICAÇÃO



Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

74

SUBCLASSE PROTOTHERIA

- **ORDEM MONOTREMATA** (*monos* = único + *trema* = orifício) Æ cloaca Æ mamíferos que botam ovos (ovíparos) Æ as espécies desta ordem são da Austrália, Tasmânia e Nova-Guiné Æ **ornitorrinco e équidna**.



Équidna



Ornitorrinco

Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

75

INFRACLASSE METATHERIA

- **ORDEM MARSUPIALIA** (*marsypion* = pequena bolsa) Æ mamíferos vivíparos que possuem bolsa ou marsúpio na qual o filhote termina seu desenvolvimento Æ os filhotes desenvolvem-se no útero durante um curto período, através de uma placenta coriovitelina Æ **gambás, cuícas, cangurus, coalas, lobos-da-tasmânia etc.**

Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

76

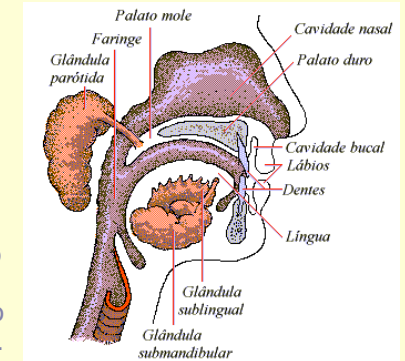
INFRACLASSE EUTHERIA

- *Eu* = verdadeiro + *theria* = animal selvagem, fera)
 Æ mamíferos placentários vivíparos Æ várias ordens.

77

SISTEMA DIGESTÓRIO

- **Boca:**
 - † circundada por lábios;
 - † dentes de diferentes formatos que servem para apreender, cortar, roer e triturar os alimentos;
 - † glândulas salivares sempre presentes;
 - † Palato secundário Æ separa trajeto percorrido pelo ar durante a respiração do trajeto percorrido pelo alimento
 - Æ permite reter e triturar parcialmente o alimento sem interromper a respiração.



Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

78

SISTEMA DIGESTÓRIO

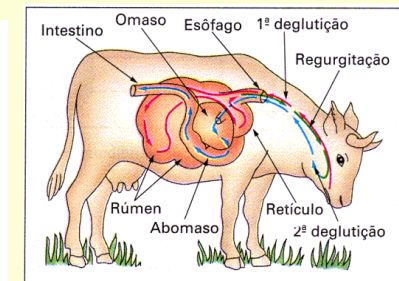
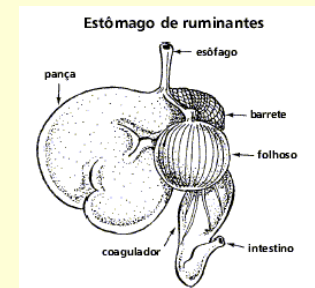
- O esôfago é tubular e leva o alimento da boca para o estômago que, na maioria dos mamíferos, possui apenas uma câmara.

Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

79

SISTEMA DIGESTÓRIO

- **Estômago de herbívoros ruminantes:** apresenta quatro compartimentos bem individualizados: o rúmen ou pança, o retículo ou barrete, o omaso ou folhoso e o abomaso ou coagulador.



Esquema do trajeto dos alimentos em ruminantes.

Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

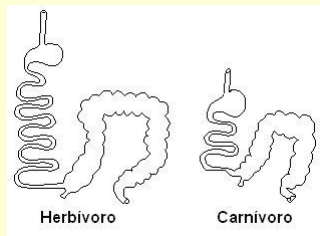
80

SISTEMA DIGESTÓRIO

● **Intestino:** dividido em delgado e grosso, terminando em ânus.

† **Intestino delgado:** duodeno (digestão química) e jejuno-íleo (absorção – vilosidades intestinais).

† **Intestino grosso:** cólon ascendente, cólon transverso, cólon descendente, cólon sigmóide, reto e ânus.



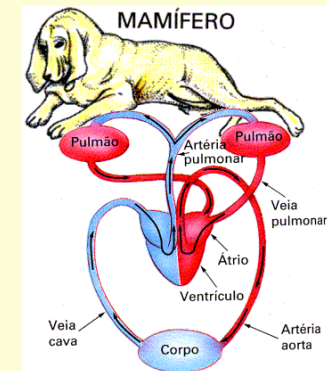
↑ O intestino de herbívoros pode atingir 28 vezes o tamanho do corpo Æ alimentos vegetais são de difícil digestão e absorção Æ quanto mais tempo permanecem no interior do intestino, maior a eficiência desses processos.

↑ O intestino de carnívoros é mais curto Æ 3 a 4 vezes o tamanho do corpo Æ carne é facilmente digerida e absorvida.

81

SISTEMA CIRCULATÓRIO

● **Circulação:** fechada, dupla e completa Æ aorta voltada para a esquerda.

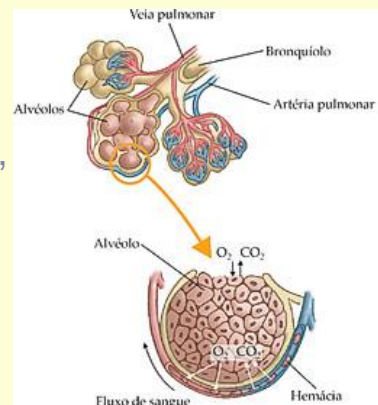


Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

82

SISTEMA RESPIRATÓRIO

● **Respiração:** pulmonar Æ pulmões alveolares com muitas ramificações internas, possuindo compartimentos e subdivisões que aumentam extraordinariamente a superfície para as trocas gasosas.

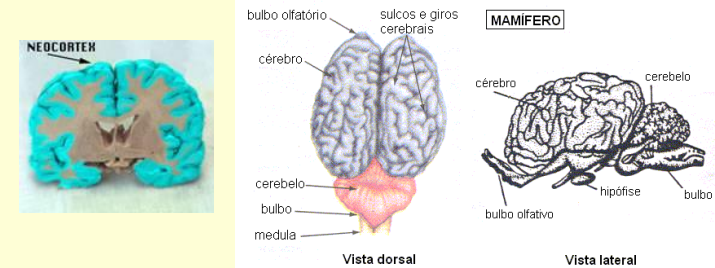


Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

83

SISTEMA NERVOSO

● **Encéfalo altamente desenvolvido:** especialmente neocórtex (córtex propriamente dito – exceto hipocampo e córtex olfativo) Æ memória bem desenvolvida e capacidade de aprender rapidamente, respondendo de maneira apropriada a problemas que não se defrontaram anteriormente.



Ana Luisa Miranda Vilela (www.bioloja.com)

84

SISTEMA SENSORIAL

- **Órgãos dos sentidos:** particularmente audição, olfato e tato Æ contribuíram para um fluxo de informações que, juntamente com seus centros de processamento encefálico, equiparam os mamíferos com um nível de percepção e resposta ao ambiente sem paralelo no mundo animal.

REPRODUÇÃO

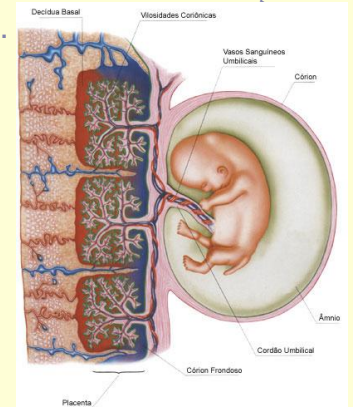
- Aspecto muito importante dos mamíferos Æ classificação Æ prototérios, metatérios e eutérios.



Prototérios: mamíferos com cloaca e ovíparos Æ bico semelhante ao de aves.



Metatérios: mamíferos vivíparos que possuem bolsa ou marsúpio.



Eutérios: mamíferos vivíparos placentários.

REPRODUÇÃO

- **Dióicos** com dimorfismo sexual.
- **Glândulas mamárias** Æ funcionais somente nas fêmeas Æ filhotes dependem da mãe para nutrição Æ cuidado com a prole.



Prototérios: filhotes mamam o leite que escorre das glândulas mamárias da mãe, entre os pêlos. Não existem mamilos.



Metatérios: embriões passam um curto período de gestação no útero da fêmea (placenta reduzida) e completam seu desenvolvimento dentro da bolsa Æ embriões ficam presos aos mamilos das glândulas mamárias, sugando o leite materno.

REPRODUÇÃO

- **Eutérios:** passam por um longo período de gestação Æ placenta Æ embrião recebe nutrientes e oxigênio da mãe e elimina CO₂ e demais resíduos metabólicos Æ filhotes nascem completamente formados.

