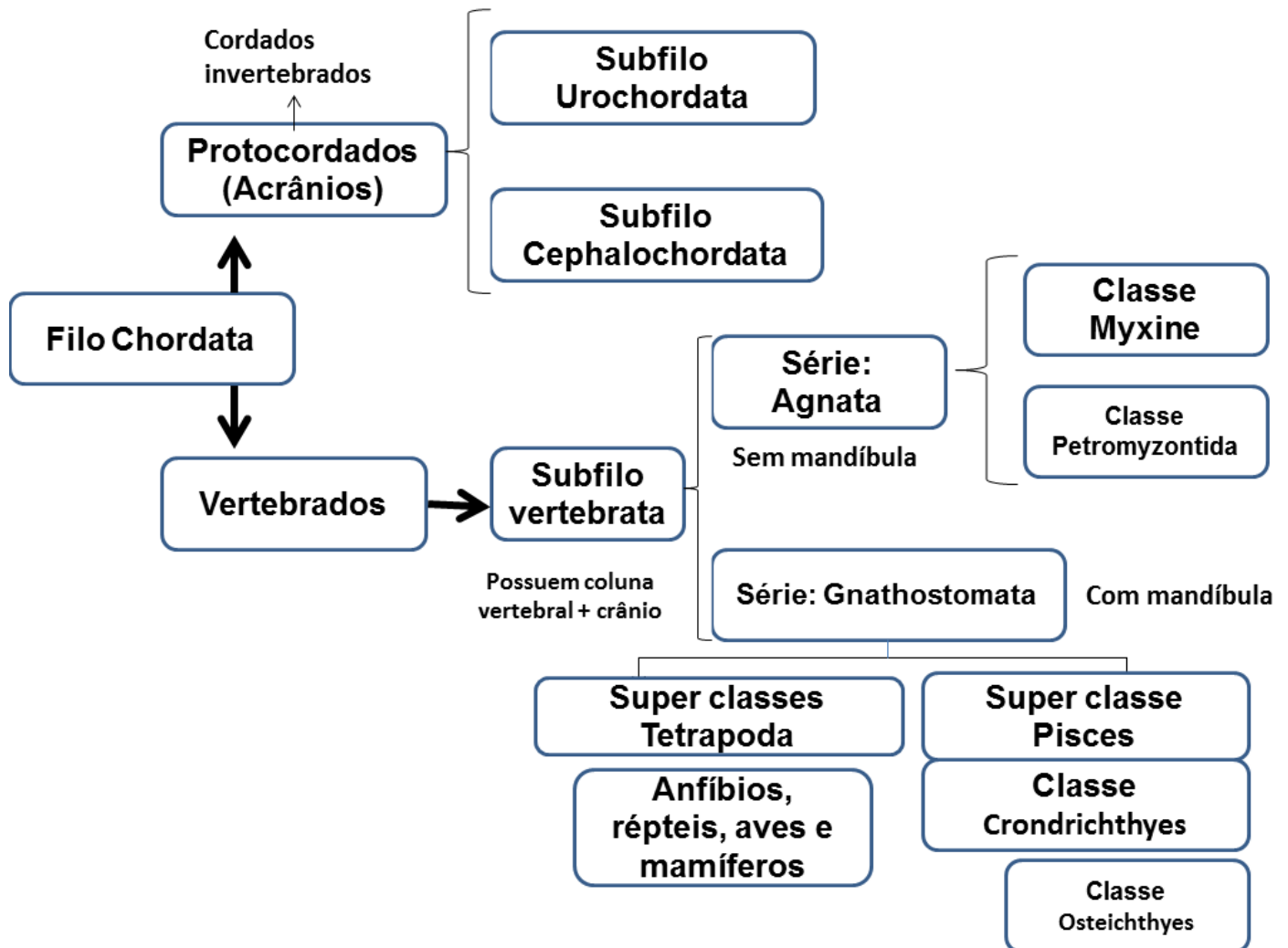


VERTEBRADOS



Professor: Marco Aurélio dos Santos

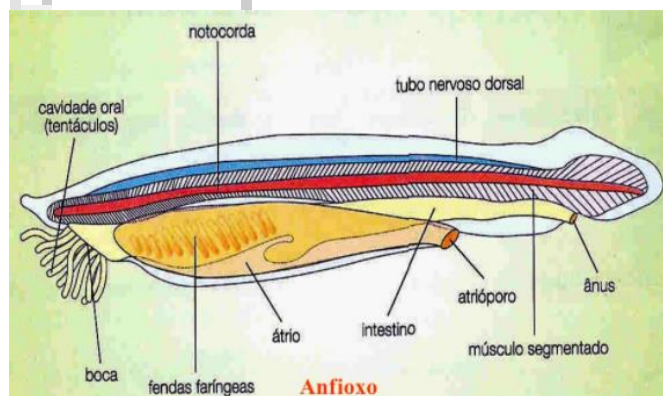


CARACTERIZAÇÃO GERAL:

- Simetria bilateral;
- Celomados (enteroceloma = deriva do intestino primitivo);
- Deuterostômio = blastóporo origina ânus.

Características diferenciais:

- Notocorda;
- Fendas branquiais;
- Tubo nervoso dorsal.



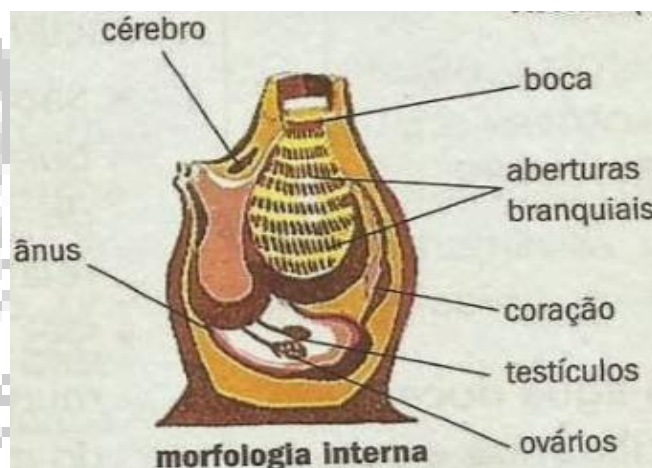
A **notocorda** é um bastão formado fibroso que confere sustentação ao corpo. Nos vertebrados ou eucordados, a notocorda é substituída pela espinha dorsal ou coluna vertebral.

Fendas branquiais: pequenos orifícios encontrados na faringe e que prestam a filtração de alimento ou a respiração. As fendas permanecem nos protocordados e nos peixes adultos. Nos outros grupos, as fendas branquiais estão presentes normalmente nos embriões, fechando-se no decorrer do desenvolvimento animal.

Tubo nervoso: o sistema nervoso apresenta-se como um cordão nervoso duplo, localizado na porção ventral do animal. Nos cordados, o sistema nervoso ocupa a posição dorsal e apresenta-se como um tubo nervoso longitudinal único.

Urocordado

- Ascídias;
- Marinhos;
- Monoicos, desenvolvimento indireto;
- Fixos;
- Notocorda apenas nas larvas;
- Tunicado: revestimento tunicina (polissacarídeo), semelhante a celulose.



Obs.: Os óvulos e os espermatozoides são liberados na água, onde ocorre a fecundação. Depois do desenvolvimento embrionário, surge uma larva livre e natante que reúne todas as características dos cordados, mas com notocorda restrita apenas a região da cauda (dai o nome urocordados). Após uma vida plânctônica, a larva fixa-se a um substrato, sofre metamorfose e dá origem ao adulto. Na metamorfose em ascídias, a cauda e a notocorda desaparecem.

Cefalocordados

- Anfioxo (animal filtrador)
- Marinhos;
- Dioicos;
- Vida livre;
- Notocorda a vida toda.



Obs. Assim como os urocordados, as fendas branquiais dos cefalocordados são bem desenvolvidas, indicando o hábito filtrador desses animais. Em ambos os casos, essas fendas não se abrem diretamente para fora do corpo, mas em uma cavidade chamada de átrio.

Obs.: Os anfioxos são dioicos, cada indivíduo tem um sistema reprodutor feminino ou masculino com até 40 pares de gônadas (órgãos que produzem os gametas) próximo ao átrio. Os gametas são depositados no átrio e depois liberados para o meio pelo atrioporo, portanto, a fecundação dos cefalocordados é externa. O desenvolvimento é indireto, pois passa por fase larval. As larvas são livre-natantes e se alimentam de plâncton.

Agnata

- Sem mandíbula;
- Sem vertebras;
- Corpo cilíndrico alongado;
- Esqueleto cartilaginoso;
- Pele lisa, sem escamas;
- Apenas duas nadadeiras (uma no dorso e uma na cauda);
- Boca circular daí serem chamados de ciclóstomos (grego Kuklo, circular e stomatos, boca);
- Exemplos:

Myxine → Feiticeira

Petromyzontida → Lampreia

Myxine

- Feiticeiras;
- Todas marinhas;
- Vida livre;
- Carnívoras;
- Boca com pequenos dentes, rodeados de tentáculos;
- Não possuem vértebras;
- Olhos atrofiados e recobertos por pele;
- Não possuem linha lateral;



Obs.: Linha lateral → tem função sensorial: permite a percepção de vibrações e de pressões do meio externo.

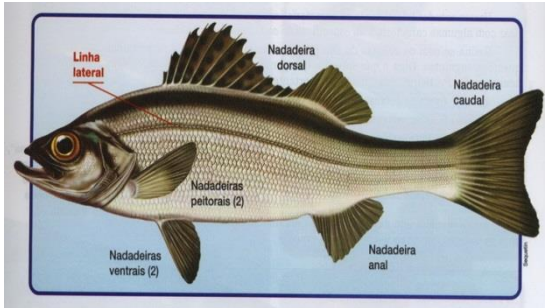
Petromyzontida

- Lampreias;
- Marinhas ou de água doce;
- Ectoparasitas de baleias ou peixes (boca funciona como uma ventosa);
- Boca e língua com dentes córneos;
- Possuem vertebras incompletamente formadas;
- Possuem olhos bem desenvolvidos e linha lateral rudimentar;



Pisces

* **Apresentam mandíbulas:** as mandíbulas contribuem para a captura de presas, favorecendo a aquisição de porções relativamente grandes de alimento.



* **Apresentam linha lateral:** é uma estrutura presente nos dois lados do corpo de peixes ósseos e cartilagosos e tem função sensorial: permite a percepção de vibrações e de pressões do meio externo.

* **Respiração branquial:** As brânquias são filamentos delicados, providos de vasos que recolhem o oxigênio dissolvido na água. Nos peixes ósseos são protegidas pelo opérculo. Nos peixes cartilagosos não há opérculos.



Peixes cartilagosos



Ausência de opérculo, presença de fendas branquiais

Obs.: No Brasil, a única espécie de peixe pulmonado é a pirambóia, que pode ser encontrada em regiões do Pantanal e da Amazônia. Esse peixe vive em terrenos alagados, que secam no período de baixa dos rios. É nessa época que a pirambóia abandona sua respiração branquial, se enterra na lama e passa a respirar por meio de seu "pulmão". Para se locomover na lama, utiliza as suas nadadeiras peitorais, que são bem rígidas.



placóide

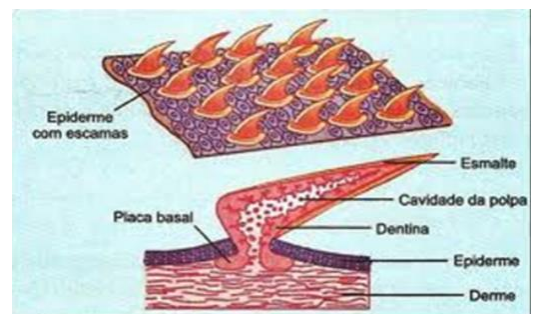
ciclóide

Clenóide

* **Corpo geralmente revestido por escamas,** que podem ter origem:
Mesodérmica = cicloide, clenoide
Ecto/mesodérmica = placoide (condrichthyes)

Escamas placóides

A pele é rija e coberta com escamas semelhantes a dentes (compostas por uma placa de dentina na derme, revestida por esmalte) com um espinho orientado para trás, bem como numerosas glândulas mucosas. Este revestimento confere à pele uma textura de lixa, o que torna o animal mais hidrodinâmico.



Escama placóide de tubarão.

* **Pecilotérmicos** (temperatura do corpo varia com a temperatura do ambiente);

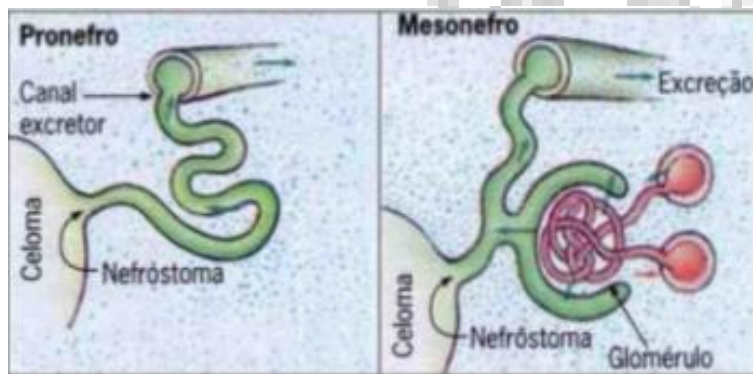
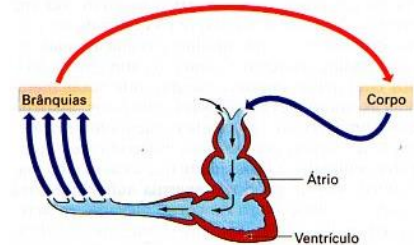
* **Sistema digestório completo:**

- Nos peixes cartilaginosos a boca é ventral e o intestino termina numa cloaca, isto é, uma bolsa para onde convergem os ductos finais do sistema digestório, urinário e genital;
- Nos peixes ósseos a boca anterior e o intestino termina no ânus; não há cloaca.

* **Coração bicavitário:** uma aurícula e um ventrículo;

Circulação fechada, completa e simples.

Pelo sangue circula apenas sangue não oxigenado.



Rins pronefros ("larvas") e mesonefros (adultos);

Pronefros: são segmentados e situam na região anterior do corpo;

Mesonefro: também segmentados e se situam na região mediana do animal.

Peixes cartilaginosos: Principal excreta nitrogenada é a ureia.

Peixes ósseos: Principal excreta nitrogenada é a ureia (adulto) amônia (larval).

Crondrichthyes - Peixes cartilaginosos

- Boca ventral;
- Apresenta linha lateral;
- Brânquias descobertas (sem opérculos); com fendas branquiais;
- Bexiga natatória ausente (Nem todos os peixes possuem este órgão: os tubarões controlam a sua posição na água através da quantidade de óleo presente em seus fígados bastante desenvolvidos);
- Principal excreta nitrogenada é a ureia;
- Cloaca presente;
- Fecundação interna, desenvolvimento direto, órgãos copuladores denominado cláspers;
- Ovíparos, vivíparos.
- Exemplos: Tubarão, peixe-viola, arraia.

Osteichthyes - Peixes ósseos

- Boca anterior;
- Apresenta linha lateral;
- Brânquias cobertas por opérculo; sem fendas branquiais;
- Bexiga natatória presente;
- Principal excreta nitrogenada é a ureia (adulto) amônia (larval);
- Cloaca ausente;
- Fecundação externa, desenvolvimento indireto, ovíparos.
- Exemplos: carpa, tainha, pintado.

Anfíbios

A difícil travessia

ÁGUA

TERRA

Necessidade de pulmões, contudo são pulmões primitivos (saculiformes)

Os girinos respiram por brânquias

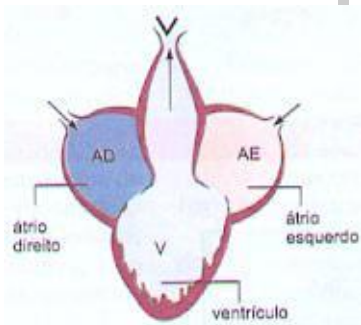
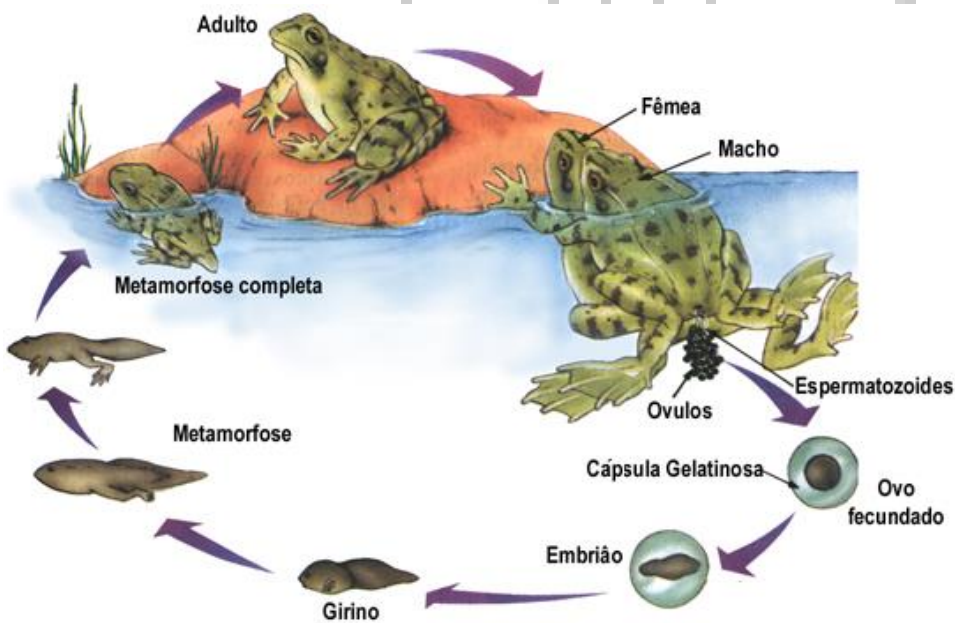
Necessidade de complementar a respiração pela boca, faringe e pele (cutânea).

Pele úmida (rica em glândulas), delgada e permeável

Perda de muita água por transpiração, perigo de desidratação em ambiente seco.

Passam por metamorfose

Fecundação externa, desenvolvimento indireto.



O coração apresenta três câmaras: 2 átrios ou aurículas e um ventrículo. A circulação é fechada, dupla e incompleta.

- São pecilotérmicos;
- Os machos apresentam órgãos de Bidder sobre cada testículo. (ovários rudimentares presentes em machos utilizados para troca de sexo, apresentam dimorfismo sexual);
- Apresentam glândulas de veneno: paratóides

Ordens

Urodela

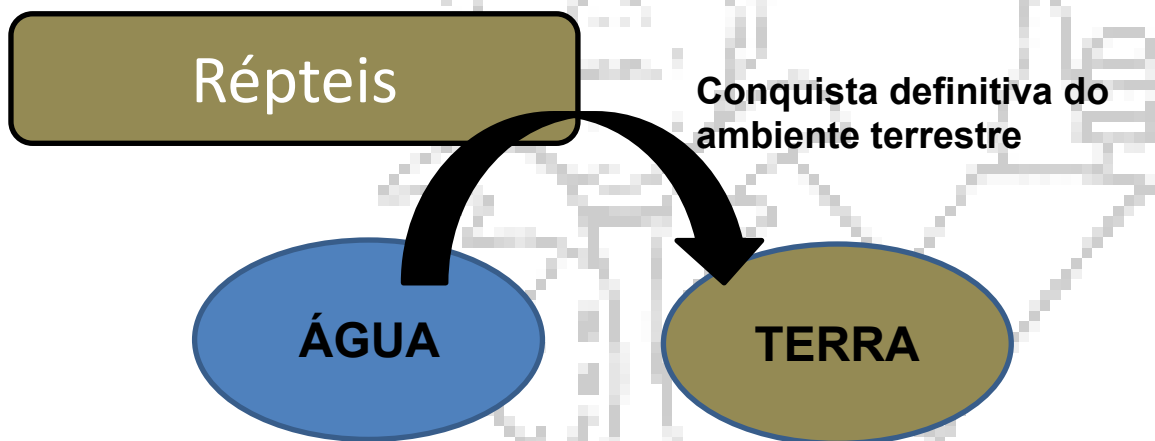
- Corpo dotado de cauda e com quatro pernas;
- Ex.: Salamandras

Apoda

- Corpo alongado, cilíndrico e liso, com pernas atrofiadas
- Ex.: Cecílias (cobra-cegas)

Anura

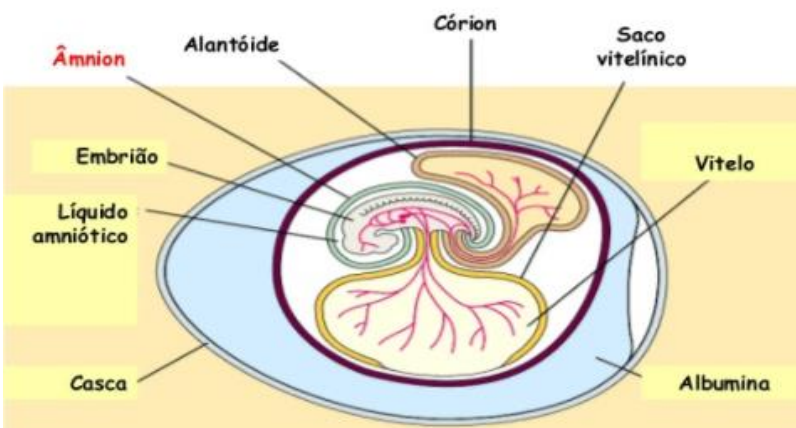
- Corpo desprovido de cauda e com quatro pernas.
- Ex.: rãs, sapos e pererecas.



Pele é mais impermeável, pele “seca” (espessa e córnea ou queratinizada) formada por placas ou escamas.

Não poderiam realizar a respiração cutânea, logo apresentam pulmão bem desenvolvido (alveolar)

Sobrevivem em ambientes secos, conquistando definitivamente o ambiente terrestre.
São animais pecilotérmicos;



São animais ovíparos.

Ovo com casca: permite a reprodução fora da água;
 Âmnio: protege o embrião recobrindo-o em uma bolsa cheia de líquido.
 Clara e gema: nutrição – saco vitelino;
 Alantóide: bexiga do embrião. Acumula produtos de excreção.
 Córion: membrana que se liga à casca do ovo e junto com alantóide fazem as trocas do embrião.

PRINCIPAIS ADAPTAÇÕES PARA O AMBIENTE TERRESTRE:

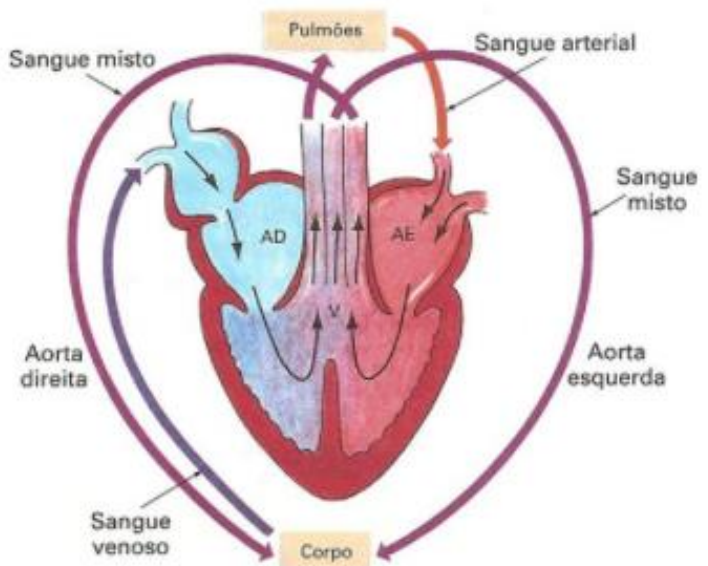
- Presença de órgãos respiratórios internos;
- Fecundação interna independente da água;
- São animais ovíparos. Os ovos possuem uma casca grossa que protege o embrião;
- Os primeiros animais dotados de âmnio e alantoide;
- Excretam ácido úrico (Pouco solúvel e de baixa toxicidade).

	Saco vitelínico	Córion	Âmnio	Alantoide	Placenta
Peixes	X				
Anfíbios	X				
Répteis	X	X	X	X	
Aves	X	X	X	X	
mamíferos	X	X	X	X	X

- Circulação sanguínea é fechada, dupla e incompleta.

- Circulação sanguínea é fechada, dupla e incompleta.

- Nos crocodilianos os ventrículos são totalmente separados, mas o sangue se mistura fora do coração.



ORDENS

Crocodylianos

- Nesta ordem estão o jacaré e crocodilos;
- Corpo revestido por uma pele grossa, com placas córneas.

Quelônios

- Tartarugas (marinhas ou dulcícolas);
- Cágados (terrestre);
- Jabuti (dulcícola);
- Apresentam o corpo encaixado numa concha oval (parte dorsal: carapaça, parte ventral plastrão).

Lecertilios

- Lagartos, lagartixas e camaleões;
- Tem escamas córneas lisas.

Ofídios

- Serpentes;
- Corpo revestido por escamas lisas ou salientes.

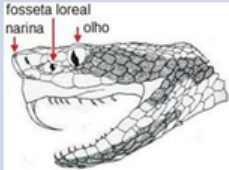
Podem ser classificados de acordo com a presa que apresenta:

Áglifos: não tem presas inoculadoras de veneno. Ex.: Sucuri e jiboia.

Proteróglifos: têm dentes sulcados na região anterior da boca. Ex.: coral verdadeira

Opistóglifos: têm dentes sulcados na região posterior da boca. Ex.: falsa coral, cobra-cipó

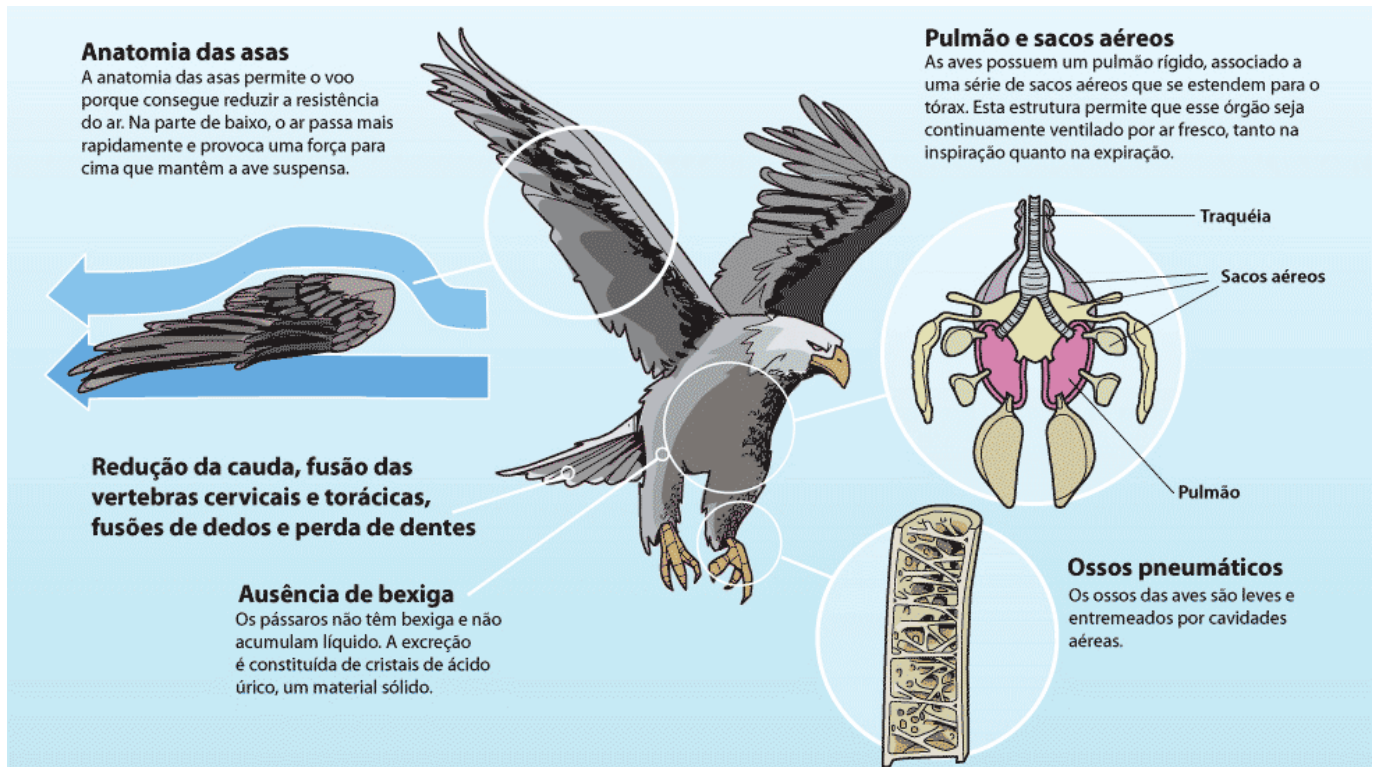
Solenóglifos: têm dentes longos, recurvados na região anterior. Ex.: cascavel e jararaca.

	Peçonhenta	Não peçonhenta
Cabeça	Triangular, bem destacada do corpo.	Oval , mal destacada do corpo.
Cauda	Curta, terminando bruscamente.	Longa, afilando-se gradualmente.
Olhos	Pequenos	Grandes
Pupilas	Vertical	Circulares
Fossetas loreais (órgãos termossensoriais, capaz de detectar animais de sangue quente)	Presentes 	Ausentes
Escamas	Carenadas ou verrugosas e imbricadas	Lisas e justapostas
Hábitos	Noturno	Diurno
Movimentos	Vagarosos	Rápidos
Reprodução	Ovovivíparos	Ovíparas

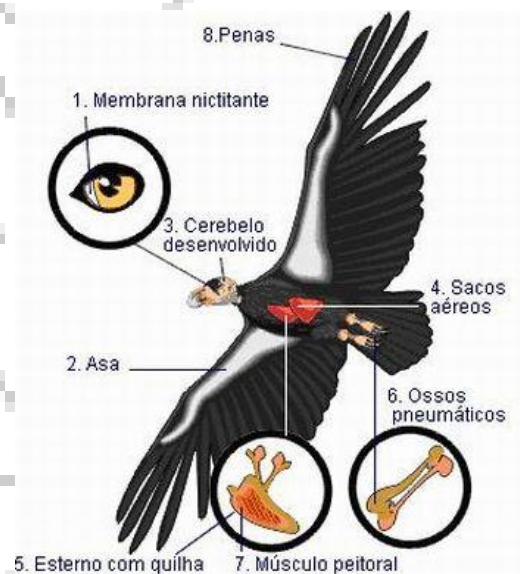
	Cascavel	Jararaca	Coral
Neurotóxicos	+		+
Hemolítico	+		
Proteolítico		+	
Coagulante		+	

Aves

Conquista do ambiente aéreo.



- Forma aerodinâmica do corpo;
- Pulmão com sacos aéreos;
- Ossos pneumáticos;
- Ausência de bexiga;
- Ausência de dentes;
- Membrana nictitante;
- Osso esterno dotado de projeção denominado quilha, que permite a inserção dos peitorais (usado no batimento das asas);



CARACTERÍSTICAS GERAIS:

- Tem pele seca. Os anexos epidérmicos exclusivos do grupo são as penas;
- São animais homeotérmicos;
- Apresentam respiração pulmonar;
- O coração tem quatro câmaras (2 átrios e 2 ventrículos). Circulação fechada, dupla e completa;
- Sexos separado, fecundação interna. As aves são ovíparas.
- Apresentam cloaca e não têm bexiga urinária (urina rica em ácido úrico);
- Possuem sistema digestório completo, com boca destituída de dentes.
- Papo (armazena o alimento) e moela (estômago mecânico)
- Glândulas uropigianas: produz uma secreção que lubrifica pena e bico;
- Siringe: é o órgãos de vocalização das aves.

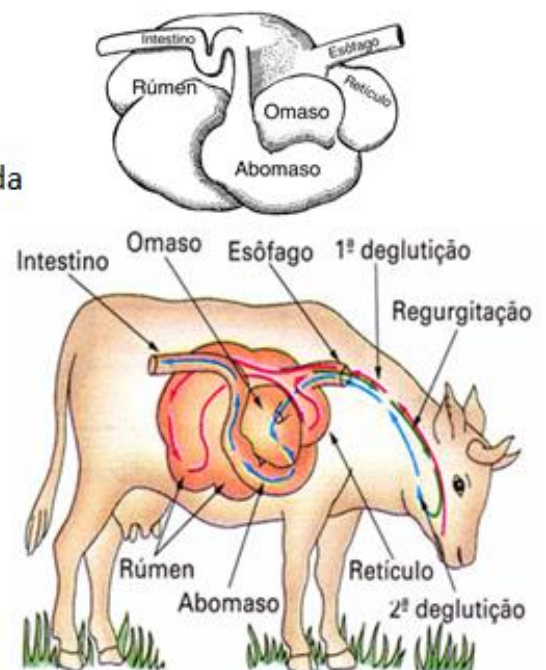
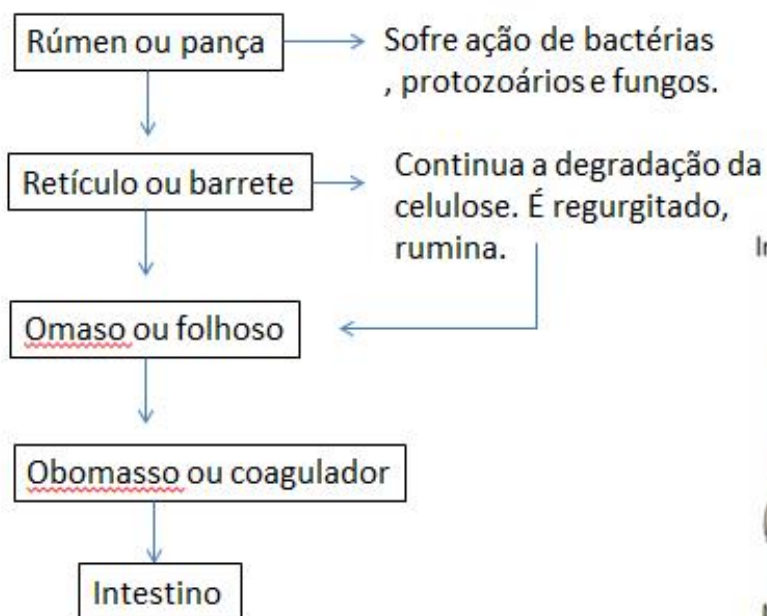
Obs.: As aves **ratitas** têm o osso do peito (esterno) achatado e não voam.. As aves **carinatas** são as que têm o esterno em forma de quilha ou carena, com músculos peitorais bastante desenvolvidos e que voam. A maioria das aves pertence a este último grupo.

Aves nidícolas ou nidífilas (ficam no ninho após a eclosão dos ovos);
Aves nidífugas (saem do ninho após a eclosão dos ovos).

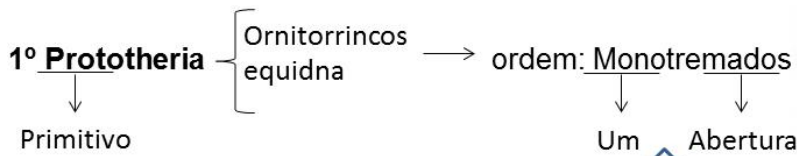
Mamíferos

Características gerais:

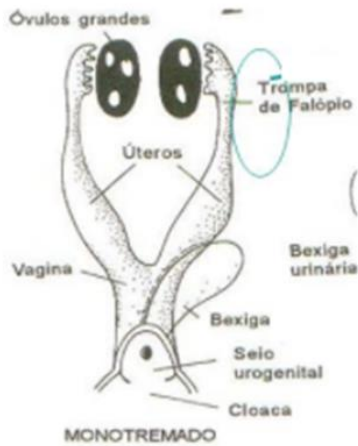
- Apresentam glândulas mamárias;
- Pele rica em queratina e coberta com pelos;
- Apresentam glândulas sebáceas e sudoríparas;
- Panículo adiposo (hipoderme)- isolamento térmico
- São homeotérmicos (endotérmicos);
- Respiração pulmonar. Possui diafragma.
- São geralmente vivíparos (embriões se desenvolvem dentro do corpo materno).
- Circulação fechada, dupla e completa. O coração possui dois átrios e dois ventrículos.
- Sistema monogástrico. (mono=um; gástrico= digestão) são os animais não ruminantes que apresentam um estômago simples. Ex.: Carnívoros, primatas, cavalo, elefante, suínos.
- Os ruminantes (latim científico: Ruminantia) são caracterizados pela presença de um estômago complexo, com quatro câmaras (rúmen, retículo, abomaso e omaso), adaptado à ruminação



ATUALMENTE, OS MAMÍFEROS SÃO DIVIDIDOS EM 3 SUBCLASSES

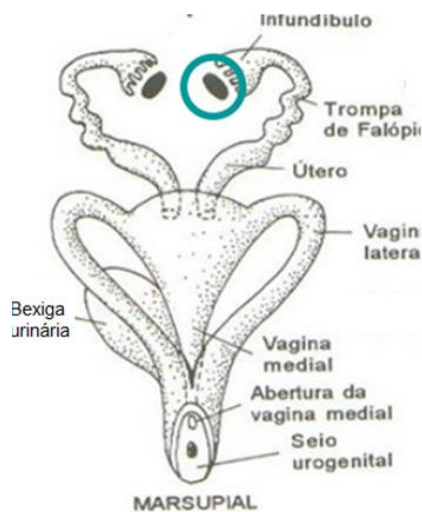
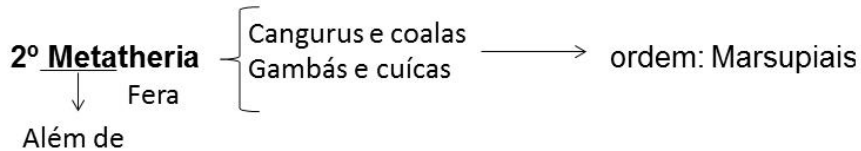


Abertura única para o sistema digestório, urinário e reprodutor.



Aplacentados: apresentam características de répteis e aves (ovíparos)

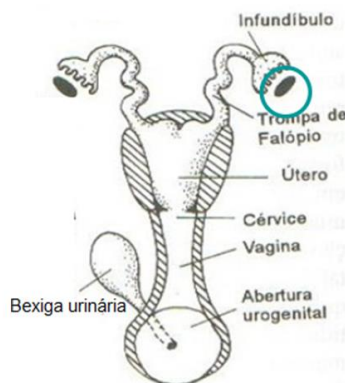
Não possui tetas → leite escorre entre os pelos da barriga



- Placenta rudimentar, transitória
- Vivíparos
- Filhote → marsúpio (bolsa no ventre da mãe com glândulas mamárias)

3º Eutheria:

- Abrange a maioria dos mamíferos
- Vivíparos
- Verdadeiro placentados;
- Desenvolvimento embrionário no interior do útero materno, com suporte aos anexos: placenta, saco vitelínico, âmnio, cavidade amniótica e cordão umbilical.



Entre as principais Ordens dessa Subclasse, destacam-se as:

Xenarthra (edentados) → Animais sem dentes ou com reduzido número e tamanho de dentes, porém com garras bem evidentes. Exemplo: Tamanduá, tatu e preguiça

Lagomorpha (lagomorfos) → Diferem dos roedores por apresentar quatro (em vez de dois) dentes incisivos na maxila e dois na mandíbula.

Exemplo: Coelho e lebre.

Rodentia (roedores) → Animais que possuem uma dentição altamente especializada para roer. Todos os roedores possuem um par de incisivos na arcada dentária superior e inferior. Exemplo: Porco-espinho, capivara, rato, esquilo e cutia.

Carnívora (carnívoros) → Animais com dentes caninos bem desenvolvidos, típico de animais predadores, adaptados a perfurar e rasgar a carne de suas presas. Exemplo: Leão, hiena, morsa, cão e gato.

- Artiodactyla (artiodactílos) → Animais geralmente herbívoros, com número par de dedos (dois ou quatro) protegidos por casco. Exemplo: boi, porco, camelo e carneiro.

- Perissodactyla (perissodáctilos) → Animais geralmente herbívoros, com número ímpar de dedos (um ou três) e caminham sobre o casco. Exemplo: cavalo e zebra.

- Cetácea (cetáceos) → Animais marinhos com membros anteriores modificados em nadadeiras e os posteriores ausentes. Exemplo: Baleia e golfinho.

- Sirenia (sirênios) → Animais aquáticos com membros posteriores reduzidos e modificados em nadadeiras e cauda propulsora bem desenvolvida. Exemplo: peixe-boi.

- Proboscídea (probocídeos) → Animais com narina e lábio superior fusionados em forma de tromba e dentes incisivos superiores com maior evidência. Exemplo: elefante.

- Primates (primatas) → Animais com mãos e pés contendo cinco dedos distintos e adaptados para apreensão, postura ereta ou semiereta e cabeça formando ângulo reto com o pescoço. Exemplo: chimpanzé, gorila, mico e o próprio homem.