**Gnathostomata**

(gr. Gnathos = Mandíbula / Stomata = Boca )
Classe Condrichthyes
(gr . Chondros = Cartilagem / Ichthys = Peixe)

Os peixes cartilaginosos são representados pelos tubarões, peixes-serras, raias e quimeras. Todos são predadores, habitando principalmente as águas marinhas .

A características que mais chamam a atenção, é o esqueleto desses animais, que é completamente cartilaginoso, o que originou o nome da classe .

**Tegumento:**

É semelhante ao de todos os vertebrados, sendo constituído por uma epiderme pluriestratificada e uma derme. Como anexos do tegumento, encontramos as escamas placoides. Essas escamas consiste de dentina (produzida pela célula mesodérmicas) coberta por uma camada de esmalte (produzida pela epiderme), sendo portanto de origem ectodérmica .

**Esqueleto :**

É totalmente cartilaginoso. Enquanto que nos Cyclostomata e notocorda persistia como elemento esquelético; aqui ela é substituída por uma coluna vertebral. As grandes barbatanas, de forma triangular inserem se imediatamente atrás da cabeça, têm posição horizontal e ficam separadas uma das outras por um largo intervalo .

As barbatanas ventrais são menores, contactam uma com a outra na linha ventral e permite-nos distinguir os sexos. Entre as nadadeiras pélvicas, no macho existem dois órgãos alongados e cônicos, o **Clasper** que funciona como aparelho copulador.

Atrás de cada olho, ocorre uma abertura arredondada denominada espiráculo (resultante do primeiro par de fendas branquiais ). Mais para trás ocorre as cincos fendas branquiais, a forma de estreitas aberturas verticais. A água entra pela boca e sai através das fendas, cedendo uma parte do oxigênio as branquiais alojadas no interior das fendas. O ânus, ou mais exatamente a abertura da cloaca, é uma fenda longitudinal, situada entre as nadadeiras ventrais .

**Sistema Digestivo:**

Inicia-se pela boca, onde ocorre fileiras transversais de dentes pontiagudos que são frequentemente substituídos por novas fileiras de dentes da parte posterior. Em seguida encontramos a faringe que se comunica com as câmaras branquiais, e posteriormente o estômago e intestino que termina numa cloaca.

O intestino é provido de uma válvula em espiral, denominada tiflossole que aumenta a superfície de absorção. Na união do intestino com a cloaca, existe uma glândula retal, que tem por finalidade remover excessos de sais do sangue . *Obs: Cloaca é uma abertura comum por onde são expelidos produtos dos aparelhos digestivo, urinário e reprodutor.*

**Sistema circulatório:**

Coração constituído por duas câmaras: uma aurícula e um ventrículo. O sangue sai do ventrículo e passa para um bulbo arterial, de onde vai até as brânquias, onde é oxigenado e recolhido por uma aorta que o distribui para o restante do organismo. Após oxigenar diversos tecidos, ele retorna ao coração desembocando no seio venoso que precede a aurícula. Ps.. O coração contem apenas sangue venoso .

**Sistema respiratório:**

É formado por um conjunto de cinco pares de brânquias. A faringe apresenta de cada lado, cinco fendas, cujas paredes são ricamente vascularizadas. Daí, a água é impulsionada para o meio exterior pelas fendas branquiais externas . *OBS. Nos peixes cartilaginosos, não ocorre bexiga natatória .*

**Sistema Excretor:**

Consiste de um par de rins, que retiram os catabólitos do celoma e do sangue. Em muitos machos, o mesmo tubo que dá saída a urina, serve também de conduto para espermatozóides, é o conduto de Wolff.

Quanto a excreção, apresentam uma importante adaptação: eles retém uma grande quantidade de uréia circulante, o que aumenta a pressão osmótica do sangue a ponto de quase iguala-la a do mar, e dessa maneira não tem os problemas que tem os peixes ósseos, pois estes gastam muita energia para manter a sua concentração interna, que é menor que a água do mar. Este é um importante exemplo de adaptação, pois se trata de uma adaptação fisiológica ás condições de vida marinha. **Sistema Reprodutor:**

Os sexos são separados, e a fecundação é interna, pois o macho coloca o esperma na cloaca da fêmea por meio de um órgão copulador denominado **Clasper**.

O aparelho reprodutor masculino é constituído por um par de testículo dos quais, partem os canais deferentes que desembocam na cloaca. Em alguns animais os canais deferentes são os mesmos que serve aos rins, e por esta razão dizemos, neste caso, de aparelho urogenital.

O aparelho reprodutor feminino, consiste de um único ovário (é o direito, pois o esquerdo se atrofia) e desse modo, dos dois ovidutos (canais de Muller) apenas um funciona, levando os ovos até a cloaca.

Algumas espécies são ovíparas, depositando cada ovo no interior de uma capsula coriácea preta, geralmente em forma de losango, tendo em cada canto, um filamento destinado a funcionar como as gavinhas das plantas, para fixar a cápsula entre as algas. Todavia, a maioria das espécies são ovovivíparas; neste caso os ovos ficam retidos no interior do corpo da fêmea, onde os filhotes se desenvolvem, nasce, já ativos. Nessas espécies, as fêmeas possuem um alargamento antes da cloaca, que funciona como um "útero", contendo os embriões durante o desenvolvimento.

**Sistema Sensorial: Olfato** - se dá através das duas fossas olfativas localizadas na parte ventral do focinho.
**Equilíbrio e Percepção do Som** - através do ouvido (labirinto) que funcionam como órgão dos sentidos de gravidade, rotação e audição. O ouvido apresenta três canais semicirculares.
**Visão** - os olhos são movidos por três pares de músculos que prendem o globo ocular na base, não há pálpebras.
**Pressão hidrostática** - a linha lateral, formada pela sucessão de botões sensíveis a pressão, é capaz de sentir a velocidade de correntes de água e variação de pressão sobre o corpo.

**Principais Peixes Cartilaginosos do Brasil**

**Tubarão-branco, Cação, Peixe serra, Peixe-martelo, Raia-do-mar, Raia de água doce.** **Classe Osteichthyes**

A classe recebeu este nome porque é constituída de peixes cujo esqueleto é ósseo . Esses peixes estão bem adaptados a qualquer meio aquático, e por essa razão, a grande maioria dos peixes existentes atualmente tanto nos mares como nos rios, são ósseos .

Poucos grupos de animais mostra uma variedade maior de tamanho, forma, cor e mecanismo adaptativos incomuns, que os peixes ósseos. O seu tamanho varia desde alguns mm de comprimento, como é o caso de um peixe denominado gobideo ( 10mm de comp.), que vive nas Filipinas; até o esturjão russo pode atingir 6 metros de comprimento. Vive na Europa e nos Estados Unidos .

Muitos poucos são perigosos para o homem , embora a barracuda marinha, os peixes elétricos e a perigosa piranha de certos rios da América do Sul, sejam exceções. **Aspecto Externo :**

Os peixes apresentam o corpo fusiforme, cabeça estendendo da extremidade do focinho ate o canto posterior do opérculo, boca terminal, com maxilas e mandíbulas distintivas que apresentam dentes finos. Na região dorsal do focinho, há duas narinas (bolsas olfativas ), olhos laterais sem pálpebras, e logo atras de cada um, há uma cobertura fina das brânquias, o opérculo .

No dorso, há duas nadadeiras dorsais separadas, na ponta da cauda ocorre o nadadeira caudal, e ventralmente na cauda e nadadeira anal; todas estas são medianas .As nadadeiras laterais ou pares são: as nadadeiras peitorais, logo atras do opérculo, e as nadadeiras pélvicas ou ventrais, ocorrem logo atrás e abaixo.

Todas as nadadeiras são sustentadas por raios que podem ser ramificadas articuladas e mole , ou então serem formadas de espinhos sólidos e calcificados. As nadadeiras servem para natação, manter o equilíbrio e a direção.

**Tegumento :**

Nos peixes ósseos, o corpo pode estar coberto por escamas dermicas ou não, como é o caso de peixes de couro: Bagre, Mandi , Jaú e Pintado, etc.

Nos peixes com escamas, essas na verdade são placas ósseas com origem na região dermal ( ou seja, tecido que fica logo abaixo da pele ) e cobrem todo o corpo do com exceção da cabeça. Essas placas ou escamas ficam imbricadas, isto é, disposta à maneira das telhas de um telhado, e crescem durante toda a vida do peixe.

Nos flancos do corpo, nota - se uma linha mais escura, a linha lateral, que nada mais é que uma fileira de poros que comunica se com um canal localizado sob as escamas, no qual existem células especiais por meio das quais os peixes percebem as vibrações e os movimentos da água; portanto a linha lateral é uma espécie de tato aquático que permite ao peixe orientar-se na água . As escamas podem ser de três tipos :

**1. Ctenóide** - quando a parte posterior exposta apresenta vários espinhos pequenos. Ex. Tucunaré. **2. Ciclóide** - são escamas sem espinhos Ex. Tainha .
**3. Ganóide** - são escamas recobertas de esmalte. Ex. Esturjão.

**Coloração**- Nos peixes ósseos, a coloração é bastante variada, sendo fornecida pró células pigmentadas chamadas cromatófaros . Os pigmentos são : preto, amarela, alaranjado e vermelho .

A cor verde é resultantes dos pigmentos amarelo mais os pretos; a cor marrom é resultante dos vermelhos mais os pretos e a cor prateada é dada por cristais opacos de guanina. Com o arranjo desses pigmentos, tem- se o processo de mimetismo ou camuflagem.

A epiderme dos peixes produz um muco que facilita a movimentação da água e, é uma proteção contra a entrada de organismos causadores de doença .

**Sistema Digestivo :**

Apresenta as mesmas estruturas que os peixes cartilaginosos. A parte inicial do tubo digestivo, além das fenda branquiais, em certos peixes apresenta uma comunicação com bexiga natatória. As aberturas por onde são expelidos produtos do sistemas digestivo, urinário e reprodutor, são separadas . Portanto não há cloaca .

**Sistema Respiratório:**

Ocorrem quatro pares de brânquias, que se alojam em uma cavidade branquial. Elas são cobertas e protegidas pelos opérculos que tem o formato de uma lâmina em meia lua. Cada brânquia consiste de uma dupla fileira de delgados filamentos branquiais, que contém capilares finos, onde o sangue elimina o dióxido de carbono absorve o oxigênio da água.

A maioria dos peixes ósseos possui uma bexiga natatória, que se desenvolve a partir da parte anterior do tubo digestivo, ficando ou não, em comunicação com ele. A bexiga natatória e os pulmões dos vertebrados terrestres são órgãos homólogos (mesma função e mesma origem). Os vasos saguineos que envolvem a bexiga fazem passar gases, sobretudo oxigênio, para dentro dela, e serve em geral como órgão hidrostático para ajustar o peso especifico do peixe ao da água em diferentes profundidades. Quando o peixe quer descer, diminui o volume da bexiga por contrações musculares; sua densidade então aumenta. Para subir, ele aumenta o volume da bexiga por descontrações musculares, diminuindo assim sua densidade.

Além da função hidrostática, em alguns peixes a bexiga natatória pode assumir as funções de um pulmão, permitindo que o animal retire o ar da atmosfera. Isto ocorre nos peixes pulmonados (dipnóicos ) cujo principal representante no Brasil, é conhecido como pirambóia. Ainda em outros peixes, a bexiga natatória pode servir para a produção de som.

**Sistema Circulatório:**

É semelhante ao dos peixes cartilaginosos; coração com apenas duas câmaras, uma aurícula e um ventrículo que contem apenas sangue venoso. **Sistema Excretor :**

Os rins são do tipo mesonefro, isto é, desenvolvem-se segmentalmente um por segmento do corpo. Os ureteres que parte dos rins, confluem para uma bexiga urinaria que desemboca imediatamente atrás da abertura genital.

Os peixes eliminam substâncias nitrogenadas em formas de amônia, composto este altamente tóxico, porém rapidamente eliminado porque há sempre excesso de água.

**Sistema nervoso e Sensorial:**

Os lobos óticos do encéfalo relativamente grandes, indicam que o peixe possui um sentido de visão bastante desenvolvido. Contudo, a visão nas profundidades médias da água, se torna grandemente reduzida em virtude da luz insuficiente. Os peixes são míopes, e provavelmente não enxergam distintamente os objetos que se encontram à distância de alguns metros.

Provavelmente, o sentido mais agudo dos peixes é o olfato. Os cientistas acreditam, atualmente que os odores dirigem os peixes para áreas de alimentação entre as plantas aquáticas. É possível também que salmão encontre a foz dos rios durante a estação de desova, pelos odores das plantas que vivem nos cursos dos rios de água doce.

**Reprodução:**

Os peixes são de sexos separados, geralmente a fecundação é externa e o desenvolvimento é direto, porém em alguns grupos ( guaru-guaru) a fecundação é interna. A maioria colocam ovos (ovíparos), mas as **percas** e os **guaru-guarus** são ovovivíparos, isto é, logo que a fêmea produz óvulo, não há mais nenhuma ligação direta com o corpo da mãe. Os óvulos ficam mantidos dentro da fêmea numa bolsa incubadora e são aí fertilizados pelo macho. Os ovos desenvolvem e posteriormente eclodem, mas os filhotes não são liberados ao meio enquanto não completam o seu desenvolvimento. Ao sair do corpo da mãe os filhotes são miniaturas de seus pais e, poucos minutos após, são capazes de alimentar-se e nadar normalmente.



**Classificação**

**Classe Osteichthyes
Ordem Isospondyli**

***Família Clupeidae***-
sardinha - *Sardinha* ***Família Osteoglossidae*** -
Pirarucu = *Arapaima gigas* ***Família Engraulidae***-
manjuba  ***Família Salmonidae***-
truta = *Salmo truta* **Ordem Ostariophysi  *Família - Characudae*** -
cuirimbatá = *Prochilodus*dourado = *Salminus*lambarí = *Astianax*ferreirinha = *Leporinus*piranha = *Serrasalmous*pacu = *Metynnis*traíra = *Hoplias*neon = *Cheirodon* ***Família Gymnotidae -***peixe-elétrico = *Electrophorus electricus*tuvira = *Carapus* ***Família Cyprinidae*** -
carpa = *Cyprinus carpio*peixe - dourado = *carassius auratus*paulistinha = *Brachidonio*barbo = *Barbus* ***Família Loricaridae*** -
cascudo = *plecostomus* ***Família callichthydae***-
coridora = *corydora* ***Família ariidae*** -
jaú = *Paulicea*pintado = *surubim*bagre = pseudopimodolus
mandi = -
candiru = *vandellia* **Ordem Microcyprini *Família Poecillidae*** -
barrigudinho = *Poecilia*peixe - mosquito = *Gambusia*lebiste = *Lebistes*molinesia = *Mollinesia*espada = *Xiphophorus* **Ordem Solenichthyes *Família Syngnathidae*** -
cavalo - marinho = *Hippocampus* **Ordem Percomorphi *Família Ciclidae*** -
acará- bandeira = *Pterophillum*acará- disco *= Symphysodum*acará = *Geophagus*tucunaré = *Cichla*apaiarí = *Astronotus ocelatus*tilapia = *Tilapia mossambica****Família Anabantidae*** -
peixe - de - barriga = *Betta splendens*peixe - beijador = *Helostoma*tricogáster = *Trichogaster***Ordem Dipnoidea
*Família lepidosirenidae*** -
pirambóia = *Lepisirem*