

N.º de Ordem 1.9910

PROPAGANDA DE INSTRUÇÃO  
PARA  
Portuguezes e Brasileiros

BIBLIOTHECA DO POVO  
E DAS ESCOLAS

CADA VOLUME 50 RÉIS

HISTORIA NATURAL  
DOS  
**PEIXES**

POR

Manuel Rodrigues de Oliveira

Director do Hospital de Marinha

Tercera edição

EDITADO POR  
DOMINGOS DE CARVALHO

CADA VOLUME  
50  
RÉIS

CADA VOLUME  
50  
RÉIS

Cada volume abrange 64 paginas, de composi-  
ção cheia, edição estereotypada, — e fórma um  
tratado elementar completo n'algum ramo de  
sciencias, artes ou industrias, um florilegio lit-  
terario, ou um aggregado de conhecimentos  
uteis e indispensaveis, expostos por fórma  
sucincta e concisa, mas clara, despretenciosa,  
popular, ao alcance de todas as intelligencias.

9.ª Serie

9.ª Serie

1881  
ou

1889

COMPANHIA NACIONAL EDITORA

SUCCESSORA DE DAVID CORAZZI E JUSTINO QUEDES

Administração: 40, R. da Atalaya, 52, Lisboa

Filial no Brasil: 38, R. da Quitanda, Rio de Janeiro

NUMERO

70

INDICE

INTRODUÇÃO .....	3
PART I — Considerações geraes sobre os peixes.....	4
PART II — Anatomia e physiologia dos peixes.....	7
PART III — Classificação dos peixes.....	34
PART IV — Descripção dos principaes peixes.....	39
APPENDICE — Duas palavras sobre Piscicultura.....	60

ERRATAS MAIS IMPORTANTES

Pag.	Linha	Onde se lê	Lêa-se
12	42	pequenos chamados ossos <i>pharyngeos superiores.</i>	pequenos ossos chamados <i>pharyngeos superiores.</i>
13	21	posições	porções
"	43	<i>Escolas.</i>	<i>Escolas.</i>
26	27	sahirem	sahir
36	18	<i>Plectognates</i>	<i>Plectognathos</i>
37	48	bolsas	borlas
40	1	Têm	Tem
"	4	parecendo ratos	parecendo os ratos
50	33	<i>Hippocampus</i>	<i>Hippocampus</i>
"	43	<i>hyppocampus</i>	<i>hippocampus</i>
51	9 e 10	<i>Hypocampus</i>	<i>Hippocampus</i>



# HISTORIA NATURAL DOS PEIXES

## INTRODUÇÃO

A *Bibliotheca do Povo e das Escolas*, apresentando no volume IV da sua collecção (*Introducção ás sciencias physico-naturaes*) as primeiras noções de Zoologia, fez notar que os estudos zoologicos abrangem, além da *anatomia* e da *physiologia*, a *classificação*.

Depois de estudadas nos animaes as diversas *funcções*, exercidas pelos varios órgãos adaptados e convenientemente dispostos para que o desimpenho d'essas funcções mais garantido fique, torna-se indispensavel complemento d'esse estudo passar a classificar os seres cuja organização analysamos.

Sem classificar os diversissimos animaes, seria mesmo impossivel estudá-los; não haveria memoria que pudesse reter os variadissimos caracteres que os distinguem entre si, — ao passo que, por meio de uma classificação racional e methodica, o estudo da Zoologia se aplanar e facilita muito.

Na classificação modernamente adoptada, os animaes são divididos ou melhor distribuidos por cinco grupos primarios, a saber: 1.º *Vertebrados*; 2.º *Annelados*; 3.º *Molluscos*; 4.º *Zoophyτος* ou *Radiados*; 5.º *Protozoarios* (\*).

(\*) Para simplificar os horizontes do adolescente que pela primeira vez transpõe os humbraes d'este estudo, costumam alguns classificadores reduzir unicamente a quatro os grupos primarios do reino animal, juntando aos *zoophyτος* os *protozoarios*. Foi assim que procedemos no vol. IV da nossa collecção (*Introducção ás sciencias physico-naturaes*).

Assentados, porém, os primeiros allcercos de edificio, e acclimado já o espirito do estudante ao novo campo em que lutou, o rigor scientifico manda desfringar os cinco grupos que ora indicamos aqui. Foi já isso mesmo o que praticamos no tratadinho de *Zoologia* (vol. VI da nossa collecção).

No volume VI da nossa collecção (*Zoologia*) a *Bibliotheca do Povo e das Escolas* apresenta a pag. 60 um quadro em que estes grupos primarios, com os seus principaes caracteres, são distribuidos por *classes*.

O primeiro grupo está dividido em cinco classes: *Mamíferos*, *Aves*, *Reptis*, *Batrachios*, e *Peixes*. Ora, havendo já ácerca das quatro primeiras classes tratadinhos especiaes, vem o presente completar o estudo do primeiro grupo, occupando-se da *Historia natural dos Peixes*.

Seguindo identico plano ao adoptado nos volumes XV, XXXIII e LIX, que tratam dos *Mamíferos*, das *Aves*, e dos *Reptis e Batrachios*, n'este volume occupar-nos-hemos da anatomia dos *Peixes*, das suas funcções physiologicas e finalmente da sua classificação. E, em harmonia com o programma que nos impuzémos, iremos n'este estudo fazendo especiaes referencias aos peixes que mais communs e conhecidos são em Portugal.

## PARTE I

### CONSIDERAÇÕES GERAES SOBRE OS PEIXES

O mar contém um numero incalculavel de peixes, variadissimos nas suas especies, extremamente diversos em suas fórmas, grandeza e qualidades. Além dos peixes do mar, ha tambem innumeradas especies nos rios, lagos e lagôas, de modo que pode affirmar-se constituirem os peixes a *classe mais numerosa de animaes*.

Nenhum dos nossos animaes domesticos se reproduz tão abundantemente. D'entre os mamíferos a mór parte só produzem um filho por anno; e nenhum ultrapassa o numero de cem. Não existe ave alguma que ponha mais de 150 ovos por anno. Se considerâmos a reproducção nos peixes, incontrâmos por exemplo que o lucio põe 40:000 ovos, o arenque 60:000, e o bacalhau 900:000 por anno!

A *unidade* para a contagem dos peixes só poderia ser o *milhar*!

Não se calculou até hoje bem o valor e a importancia dos peixes como fundo de reserva para a nutrição.

A quantidade de peixe de que nos aproveitamos para a alimentação pode considerar-se nulla em comparação com o que poderia ser se melhor ordem houvesse nas pescarias, se mais

cultivada fosse a piscicultura (\*), e se o estudo d'este importantissimo ramo de industria, a pescaria, fosse mais cuidadosamente attendido.

Parece terem sido os Chinezes o povo que primeiro se dedicou mais á industria das pescarias e da piscicultura. Na Antiguidade, é certo ter havido povos que quasi exclusivamente se nutriam de peixe. Presentemente ainda algumas tribus nas regiões frigidias do pólo, e nas ilhas da Oceania, fazem do peixe quasi exclusiva nutrição. Nas costas dos diversos paizes maritimos (na nossa, por exemplo) as povoações de pescadores fazem grandissimo consumo do peixe como alimento; e talvez devam a este regimen a sua robustez, a sua vigorosa saude e proverbial fecundidade.

Na Antiguidade parece terem sido certas qualidades de peixe excessivamente apreciadas como o mais delicado manjar; e até se diz que tanto era o apreço dado ás muréas pelos Romanos, que Pollião (rival de Lucullo em gastronomia) não se pejava de lançar escravos aos lagos onde nutria as muréas que lhe haviam de servir de primoroso prato nos seus faustuosos banquetes!

Não é ponto bem decidido se a alimentação formada por peixes constitue ou não o mais hygienico regimen alimentar. Das analyses dos sabios chimicos Payen e Wood parece dever inferir-se que o peixe em geral *não é menos nutritivo* do que a carne dos mammiferos e das aves, e que em caso algum esta poderá ser por aquelle substituida. Mas este problema tem que ser encarado sob outros pontos-de-vista (isto é, deve attender-se á digestibilidade da carne dos peixes comparada com a dos mammiferos e aves das quaes mais habitualmente nos servimos para nos alimentarmos): o peixe não convem, em geral, a estomagos fracos ou infraquecidos.

O peixe (com excepção de algumas especies em que a gordura é superabundante) é facilmente digerivel, e por isso se torna conveniente para alimentação dos individuos dados a uma vida sedentaria.

A alimentação ou antes o regimen formado pelos peixes goza da fama de reanimar as forças do homem extenuado pelos excessos. Esta qualidade é devida ao phosphoro que a carne dos peixes contém; e talvez que d'este facto provenha ter a mythologia grega feito nascer das aguas do mar a deusa

(\*) A piscicultura consiste em recolher os ovos dos peixes, fecundá-os artificialmente, e saber dispor o melhor posivel as circumstancias exteriores para o maior desenvolvimento dos peixes. A seu tempo, a *Bibliotheca do Povo e das Escolas* apresentará sobre este assumpto um tratadinho especial.

Venus (divindade sob cujo patrocínio figuravam estar o amor).

E' um ponto completamente subordinado aos gostos particulares de cada um, se mais gostoso é o peixe do mar, se o d'agua dôce. O que, porém, parece averiguado é que o peixe do alto mar é de mais facil digestão de que o das imbocaduras dos rios e mórmente muito mais digerivel do que o peixe que habita as aguas lodosas de alguns rios e lagôas.

A hygiene (fundada na experiencia) recommenda o uso de peixe muito fresco como o mais saudavel, e prohibe o uso dos ovos (as *ovas*, como vulgarmente se diz) de algumas especies de peixes.

Os ovos (ou *ovas*) de savel e da carpa podem comer-se sem receio; mas outrotanto não succede com os ovos da lampreia e do lucio.

E' importantissimo o commercio de peixe salgado; constitue a salga de peixe uma verdadeira riqueza. Este commercio emprega milhões de individuos. Ha certas qualidades de peixe (o bacalháu, por exemplo) que só salgado se obtem em alguns paizes.

A sardinha e o arenque salgados, formam para os Hollandezes uma importantissima industria pela qual chegaram a vender annualmente talvez 60 milhões de francos (ou seja 10:800 contos de réis!).

A salga do peixe torna-o mais indigesto e menos saboroso: mas, não obstante isto, o arenque é procuradissimo, e nos paizes do norte faz-se d'elle abundantissimo consumo.

Ve pois o leitor, por estas brevissimas considerações, a importancia que o estudo dos peixes merece.

Pelo lado scientifico não menor é a importancia que o estudo dos peixes nos deve merecer.

O mar é incomparavelmente mais povoado pelo reino animal do que a parte solida do nosso globo. São talvez mais abundantes as especies de peixes do que as de todos os outros animaes reunidos. Desde o peixe com dimensões prodigiosas até ao mais insignificante peixinho dos nossos tanques, quantas variedades no tamanho, na côr, e no modo de vida!

O peixe é talvez o menos favorecido de todos os animaes considerado em relação ás funcções cerebraes.

Tambem estes animaes se distinguem muito pela sua voracidade. Nutrem-se muito e devoram-se com pasmosa facilidade. A sua vida é uma constante lucta em que a victima é quasi sempre o mais fraco. Se não fôra a pasmosa repro-

ducção d'estes animaes, sujeitos como estão a tantas causas de destruição, algumas especies desappareceriam com certeza.

Estudemos pois os peixes,— e comecemos por dar uma resumida conta da sua anatomia.

## PARTE II

### ANATOMIA E PHYSIOLOGIA

Os peixes são os vertebrados classificados em ultimo lugar, por serem os menos perfectos em organização, imhora alguns (os peixes superiores) tenham ainda todos os orgãos, que incontramos nos outros vertebrados, bem distinctos e perfectos relativamente ás necessidades do animal e sendo mesmo alguns peixes superiores a certos batrachios.

Os caracteres da classe dos Peixes são quasi todos negativos (isto é: estes animaes distinguem-se dos outros por não terem certos orgãos que se incontram n'aquelles). Têm, porém, caracteres positivos, a saber: — são vertebrados analantoideus (\*), de respiração aquatica ou feita por meio de guelras; circulação completa mas simples; coração com 2 cavidades; sangue vermelho e frio; encephalo pouco desenvolvido; corpo alongado, terminando em uma barbatana caudal; não têm distincção entre a cabeça e o tronco; são revestidos de escamas, dependencia da epiderme; são oviparos, isto é, nascem por meio de ovos; e não soffrem, depois de nascidos, metamorphoses, como vimos succeder nos Batrachios.

Dois typos principaes se incontram nos peixes: o typo osseo e o typo cartilaginoso.

O esqueleto dos peixes é em uns osseo, cartilaginoso n'outros. O esqueleto osseo é muito dividido; o cartilaginoso tem as suas partes reunidas.

N'alguns peixes o esqueleto é em parte osseo, em parte cartilagineo.

(\*) Isto é: privados de membrana allantoidéa. A membrana allantoidéa é um orgão que só existe nos primeiros tempos da vida fetal e que provém do extremo inferior do embryão. Mais tarde o umbigo divide a allantoidéa em 2 porções, uma interna que ha de formar a bexiga urinaria, outra externa que constitue o uraço, etc.

Sendo os peixes destinados a viverem na agua, têm uma organização para isso apropriada e completamente diversa da dos animaes terrestres.

A differença mais importante na organização dos peixes, comparada com a dos outros animaes vertebrados, consiste na conformação dos apparatus da respiração e da circulação.

Em epocha nenhuma da vida, os peixes têm pulmões.

O seu apparatus respiratorio tem o nome de *guelras*.

O coração dos peixes tem só duas cavidades, uma *auricula* e um *ventriculo*; e recebe só o sangue venoso, correspondendo portanto á metade direita do coração dos animaes superiores vertebrados.

O sangue que vai, em parte, ao [apparelho respiratorio (guelras) para n'este orgão receber a acção vivificante do oxygenio do ar, passa *directamente* depois para os vasos arteriaes que o transportam a todas as partes do corpo. O sangue depois de ter servido para a nutrição intima dos diversos orgãos, quando se torna venoso, é levado pelas veias ao coração, á auricula, que o lança para o ventriculo d'onde sai para novamente ir vivificar-se no apparatus respiratorio.

Na figura schematica que apresentamos (fig. 1), para que o leitor bem comprehenda o giro do sangue,—*a* representa as *guelras*; *b* e *c*, as duas cavidades do coração; *d* e *e*, os vasos que conduzem o sangue das *guelras* para os diversos orgãos e d'elles para o coração; *f*, os orgãos diversos.

O sangue nos peixes, depois de ter passado pelas *guelras* vai a um vaso dorsal, *arteria dorsal*, onde força nenhuma motriz nova o



Fig. 1 (Demonstração theorica da circulação nos peixes)

impelle e por isso n'estes animaes a circulação é mui pouco activa.

O sangue dos peixes, como o dos reptis, é frio (isto é, tem uma temperatura em geral inferior á do ambiente).

A fórma exterior dos peixes varia bastante. Em geral pou-

ca ou nenhuma distincção se nota entre a cabeça e o resto do corpo. Não ha, como nas aves e nos mammiferos, pescoço; e a cauda continúa-se com o resto do corpo sem estreitamento apreciavel.

Os membros dos peixes são representados pelas barbatanas: ha, porém, peixes sem barbatanas.

Em quasi todos os peixes se vê grande numero de barbatanas, dispostas umas ao longo da parte dorsal e ventral do corpo, outras lateralmente e symetricas, ou dispostas aos pares.

São estas ultimas que representam verdadeiramente os membros n'estes animaes.

As barbatanas lateraes anteriores (o par anterior) correspondem aos braços do homem e ás azas das aves. Fixam-se de cada lado do tronco (á parte correspondente ao tronco nos outros animaes) logo por detraz da cabeça, e chamam-



Fig. 2 — Atum

se (por uma boa razão de analogia) *barbatanas peitoraes*.

As barbatanas posteriores, que correspondem aos membros inferiores dos outros vertebrados, estão em geral menos afastadas uma da outra que as anteriores, e acham-se situadas na face inferior do corpo, mais ou menos adiante, desde o ponto correspondente ás guelras até á origem da cauda. Recebem o nome de *barbatanas ventraes*.

As barbatanas impares occupam (como nós já dissémos) a linha mediana do corpo; e chamam-se *dorsal anal*, e *caudal*, conforme a parte do corpo do peixe onde estão situadas. Isto vê-se bem na fig. 2 que representa o atum.

Todas estas especies de barbatanas têm egual estrutura. São formadas por uma dobra de pelle sustentada por meio de irradiações osseas ou cartilagosas, de modo identico ao que se viu nas azas dos morcegos, que são sustentadas pelos dedos d'estes animaes.

Na superficie exterior do corpo dos peixes encontram-se fendas dispostas de um e de outro lado, logo por detraz da cabeça, tendo por fim dar sahida á agua que banhou as guelras: são as aberturas dos ouvidos. Estas aberturas acham-se geralmente uma de cada lado; têm o bordo anterior movel e semelhante ao batente de uma porta.

Em toda a extensão do corpo dos peixes, lateralmente, existe uma serie de póros ou aberturas, serie a que os *ichthyologists* dão o nome de *linha lateral*.

Alguns peixes têm a pelle nua; outros (e formam elles a maioria) apresentam-n'a coberta por escamas.

O aspecto geral das escamas é o de laminas finas, semi-transparentes, imbricadas umas nas outras e como ingastadas em pregas da derme. Algumas especies de peixes têm escamas com a fórmula de *grãos asperos* ou de *tuberculos* espessos.

As escamas podem ser comparaveis com as unhas dos animaes; a escama contém, porém, muito mais saes calcareas na sua composição do que as unhas.

As côres dos peixes são variadissimas e muito brilhantes em algumas especies. Umaz vezes são estas côres semelhantes á do oiro e da prata; outras vezes são verdes, azues, ou negras. A côr prateada, que dá a certos peixes um notavel brilho metallico, é formada por grande numero de pequenas laminas polidas, segregadas pela derme.

O esqueleto dos peixes é em geral osseo. Em algumas especies porém (taes como, por exemplo, a raia e o tubarão), o

esqueleto é cartilaginoso ou fibro-cartilaginoso, e em algumas até se conserva elle sempre em um estado quasi membranoso (como se vê em algumas lampreias).

Estes dois aspectos oppostos do esqueleto dos peixes, dá logar (como veremos) a uma primeira divisão d'elles em peixes *osseos* e peixes *cartilaginosos*.

O estado membranoso, que dissémos ser proprio de certas especies, fórma por assim dizer a transição entre os animaes vertebrados e os não vertebrados.

Os ossos dos peixes não têm exactamente a mesma conformação que vemos terem os dos mammiferos e das aves. Não têm estes ossos jámais canal medullar. A sua composição não é tambem perfeitamente igual á dos ossos dos mammiferos e das aves; não se obtem pela fervura dos ossos em agua (como acontece aos d'estes ultimos) a gelatina.

O esqueleto nos peixes, pode, em geral, considerar-se dividido em: *cabeça*, *tronco* e *membros*.

Como uma especie de accessorio á cabeça, têm os peixes um apparelho (denominado *apparelho hyoideu*) muito desinvolvido, e que serve para as funcções respiratorias.

A cabeça tem nos peixes uma estrutura bastante complicada. Ha uma porção mediana, formada por diversos ossiculos articulados entre si por suturas, e constituindo uma especie de carena immovel á qual se prendem e articulam os ossos maxillares.

Esta porção mediana, que tem a fórma ordinaria de uma pyramide de tres faces com o vertice para deante, dá logar posteriormente á caixa craneana.

No craneo propriamente dito está contido o apparelho auditivo e a massa cerebral.

A porção mediana do craneo é esvaziada dos dois lados, para alojar os olhos; isto é, fórma lateralmente as cavidades orbitarias. Na parte anterior ha duas pequenas fossas destinadas para o apparelho olfactivo, e uma saliencia em fórma de botão, constituida pelo vomer e que serve para n'ella se articular ou prender a maxilla superior.

No esqueleto da cabeça em alguns peixes distinguem-se signaes de ossos analogos ao occipital, ao esphenoide, ao frontal, ao ethmoide, aos temporaes, aos parietaes e até ao vomer; mas quasi sempre estes ossos são formados por peças differentes que nunca se unem entre si (como se vê acontecer nos ossos dos mammiferos e das aves).

A maxilla superior dos peixes, que vimos estar na parte anterior da carena, é ás vezes fixa a este osso por um modo tal

Esqueleto

I  
Cabeça

que lhe não permite exercer movimentos ; porém na maior parte dos casos a maxilla superior tem uma grande mobilidade. A maxilla superior é constituída em cada um dos lados por um *osso inter-maxillar*, disposto junto da linha mediana, e pelo *maxillar* propriamente dito, que se dirige lateralmente para fóra, sendo movel sobre o primeiro.

As orbitas são formadas superiormente pelo rebordo orbitario, e inferiormente completam estas cavidades uma serie de pequenos ossos. Um septo ou divisão vertical, suspenso ao craneo, separa, em cada um dos lados, as orbitas da cavidade da bôcca. Este septo é o analogo dos palatinos, pterygoideus, ossos do tympano, etc.; e articula-se com o craneo em dois sitios (a saber : no vomer e nas regiões temporaes).

Inferiormente este septo dá inserção ao maxillar inferior e posteriormente fórma aquella especie de tampa movel ou charneira de que atraz falámos, a qual protege o apparelho respiratorio e que se denomina *operculo*.

A maxilla inferior, que se articula com o osso jugal, é formada lateralmente por tres peças osseas.

No fundo da cavidade da bôcca, por dentro d'estes septos lateraes, encontra-se um complicado apparelho osseo, analogo ao osso hyoide, que serve para a inserção das guelras e de protecção a este orgão. E' o *apparelho hyoideu*.

Ha nos peixes bastantado desinvolvido um osso — o *osso da lingua* — talvez representado pelo hyoide dos mammiferos. Este osso continua-se atraz com uma serie de peças osseas situadas na linha mediana e de cada lado; articula-se com um ramo lateral longo e forte do apparelho hyoideu, o qual pelo extremo opposto se acha suspenso ao septo lateral da cabeça.

Estes ramos lateraes, formados por diversos ossos, têm no seu bordo inferior uma serie de raios curvos e achatados, os quaes, conjunctamente com os operculos, completam as paredes das cavidades branchiaes (guelras) e se chamam *branchiostegos*. Os raios branchiostegos sustentam uma membrana, denominada *branchiostega* ou membrana dos ouvidos.

Por detraz dos ramos lateraes, que sustentam os arcos branchiostegos, saem da linha mediana do apparelho hyoideu quatro pares de arcos osseos (dois de cada lado), que primeiramente se dirigem para fóra, curvando-se depois para cima e para dentro, e que são chamados *arcos branchiaes*.

Os arcos branchiaes fixam-se na base do craneo por intermedio de uns pequenos chamados *ossos pharyngeos superiores*.

Por detraz do ultimo par, logo á intrada do esophago, encontram-se os dois ossos *pharyngeos inferiores*, dispostos de

modo que se podem applicar sobre os pharyngeos superiores.

E' pois bastante complicada a anatomia da cabeça dos peixes, e difficil será bem percebê-la sem ver um exemplar. Uma figura auxilia (é certo) este estudo, mas não é sufficiente para o tornar bem claro. Só se faz bem idéa, vendo o esqueleto preparado convenientemente.

A descripção que acabamos de fazer é, por assim dizer, a do typo normal. Ha porém anomalias. Por exemplo, os *espartartes* têm a maxilla superior prolongada em fórma de bico, ou de lamina de espada (como se vê tambem em certas especies proximas do *atum*), servindo este prolongamento como arma offensiva com a qual estes animaes atacam os maiores animaes marinhos.

A comparação anatomica dos diversos ossos de que se compõe a cabeça dos peixes com os correspondentes nos mamíferos e nas aves, é um estudo mui complicado, ao qual se não prestam os limites d'este livrinho, e que não tem grande vantagem immediata. Por isso nada diremos a tal respeito.

A columna vertebral nos peixes só tem na realidade duas posições distinctas: a *dorsal* e a *caudal*. Os peixes não têm pescoço nem osso sacro. N'isto, como em tudo, a conformação anatomica está em harmonia com as funcções do animal. O osso sacro faz parte da bacia nos outros animaes vertebrados.

A bacia é uma região destinada, além de conter os órgãos pelvicos, para a articulação dos membros abdominaes; ora, não tendo os peixes na realidade membros abdominaes, não precisavam d'esta região. Identicas considerações se poderiam fazer ácerca da região cervical ou pescoço.

O corpo das vertebrae nos peixes tem uma fórma especial, um pouco differente da que vemos nos mamíferos, por exemplo.

Quando tratámos d'elles (\*) viu-se constar a vertebra de uma parte central (uma especie de disco, denominado *corpo da vertebra*) e de appendices em maior ou menor numero, e com disposições diversas (segundo as regiões em que se considerava a vertebra). O corpo das vertebrae nos peixes é cavado anterior e posteriormente n'uma concavidade de fórma cónica. Da dupla concavidade cónica de duas vertebrae contiguas resulta uma cavidade cheia por uma substancia molle.

Tem a vertebra dos peixes uma apophyse *espinhosa* (opposita ao corpo da vertebra) na linha mediana e posteriormente;

II  
Tome

(\*) *Mammíferos* — vol. XV da *Bibliotheca do Povo e das Escolas*.

de cada lado ha em geral uma apophyse *transversa* mais ou menos distincta.

Na região abdominal estas apophyses transversas dirigem-se para fóra e articulam-se com as costellas.

Na região ou porção caudal a disposição das apophyses transversas é mui diversa. Aqui dirigem-se ellas para baixo e muitas vezes formam, com as do lado opposto, um anel de cuja parte inferior nasce uma longa apophyse espinhosa analoga á que vimos existir na face dorsal da vertebra.

Muitas vezes as costellas faltam; porém, n'algumas especies ellas circumdam toda a parte abdominal do corpo do peixe, chegando até, em um pequeno numero de especies, as costellas a virem fixar-se anteriormente a uma serie de ossos impares na linha mediana, ossos que evidentemente representam o esterno dos mammiferos.

As costellas em alguns peixes têm lateralmente um ou dois prolongamentos finos, em fórma de estylete, que se dirigem para fóra e se introduzem por entre as carnes. Do corpo das vertebrae, em alguns generos, partem estyletes analogos, de modo que são estes peixes notaveis pelo grande numero de espinhas. O arenque, a sardinha, o savel, são a este respeito bastante distinctos.

Na linha mediana do corpo das vertebrae notam-se ainda uns ossos chamados *inter-espinhosos*, os quaes de um lado se fixam no extremo das apophyses espinhosas, e pelo lado opposto articulam-se com os *raios* das barbatanas medianas.

São estes ossos, em alguns peixes, de uma fórma ponteaguda, e chamam-se *espinhas*; n'outros formam hastes com a base ossificada e dividem-se depois n'uma serie maior ou menor de articulações, ramificando-se. São os chamados *raios molles* ou articulados, e formam *sempre* a barbatana caudal.

As barbatanas lateraes (representantes dos membros dos mammiferos, das aves e de alguns reptis) terminam em raios similhantes aos das barbatanas ventraes, e são os analogos dos dedos.

Estes appendices têm, nas barbatanas peitoraes, na parte correspondente á base, uma serie de pequenos ossos dispostos transversalmente, em numero de quatro ou cinco, os quaes se podem considerar como representantes dos ossos do carpo (ossos do punho) e articulam-se com dois ossos achatados que parecem ser os analogos ao radio e ao cubito (ossos do antebraço) dos mammiferos.

Mais longe se pode ainda levar a analogia, a comparação

dos ossos dos peixes com os das classes mais elevadas no grupo dos vertebrados.

Estes ossos, que acabamos de apontar como representando o radio e o cubito, unem-se com uma especie de *cinta ossea*, situada logo por detraz dos ouvidos e composta por tres ossos, os quaes, vindo do craneo, se estendem até ao apparelho hyoideu. Posteriormente esta cinta é terminada por um comprido estylete.

A sua peça principal, que se pode comparar com o humero (osso do braço) por sustentar o ante-braço, reúne se inferiormente com a do lado opposto e com um prolongamento mediano do apparelho hyoideu; liga se ao craneo por intermedio de dois ossos comparaveis com os ossos da omoplata (espadua), segundo a opinião de Cuvier.

O estylete que vimos partir da referida cinta ossea, e dirigir-se para traz aos lados do corpo, é formado por duas peças e pode julgar-se o analogo do osso coracoideu, existente em alguns mammiferos.

A barbatana que corresponde aos membros posteriores tem uma estructura mais simples.

Um osso unico, em geral de fórma triangular, sustenta os raios d'estas barbatanas. Este osso triangular prende-se anteriormente á symphise mediana da cinta ossea do membro peitoral, e ás vezes é suspenso no meio das carnes.

Nos peixes cartilagosos (taes como as raias e os esqualos) é bastante diversa da que acabamos de referir, a disposição do esqueleto; mais se assimilha esta disposição esqueletica ao que existe nas rans e nos sapos.

O craneo é formado por uma peça unica, não tendo suturas (união dos ossos largos entre si) e parecendo modelado (no feitorio) pelo craneo dos peixes osseos.

A maxilla superior é formada por peças analogas aos palatinos e vomer (ossos que nos mammiferos formam a aboboda palatina e o septo das narinas).

Não pareça ao leitor fastidiosa a repetição que fazemos por vezes da enumeração e denominação dos ossos.

Esta repetição tem por fim avivar as idéas áquelles que têm conhecimento do que se escreveu no vol. VI da nossa collecção (*Zoologia*), vol. XV (*Mammiferos*), vol. XXXIII (*Historia natural das aves*), e vol. XLII (*Anatomia humana*), ao passo que elucida aquelles que não tiverem lido os citados volumes da *Bibliotheca do Povo e das Escolas*.

Continuando na descripção dos peixes cartilagosos, diremos que n'elles não existem maxillares superiores, nem ossos

inter-maxillares,— havendo em alguns sómente vestígios d'estes ossos, occultos debaixo da pelle.

A maxilla inferior é formada sómente por duas peças lateraes; e falta o *operculo* que existe nos peixes osseos.

Em algumas especies de peixes cartilagosos a columna vertebral é formada, n'uma grande parte da sua extensão, por um tubo unico, com buracos lateralmente, para darem sahida aos nervos. Notam-se n'este tubo os vestígios das divisões correspondentes a cada uma das vertebraes.

Não é tambem raro encontrar nos peixes cartilagosos as vertebraes atravessadas de parte a parte por um buraco, de maneira que a substancia gelatinosa que enche os intervallos vertebraes fórma um *cordão* continuo.

O aparelho hyoideu que sustenta as guelras tem nos peixes cartilagosos a mesma disposição que estudámos nos peixes osseos.

Os ossos da espadua, os da bacia, e os das barbatanas variam nas diversas especies.

Nota-se que, por exemplo, nas lampreias, os arcos brachiaes faltam.

O modo de locomoção dos peixes é (como todos sabem) a natação.

Tudo se dispõe n'estes animaes para facilitar a natação. A sua fórma (da qual se tirou a dos barcos), o modo por que respiram, o seu pezo especifico, a disposição dos olhos, a cauda que lhes serve como que de leme, tudo emfim é n'estes animaes conformado para este modo de locomoção.

A maior parte dos peixes nadam facilmente com grande velocidade e extrema agilidade. Diz-se que o salmão anda com uma velocidade de 8 metros por segundo, percorrendo em uma hora 3 a 4 myriametros.

O peixe, curvando para os lados a cauda e fazendo flexões lateraes com o tronco, move-se com agilidade. Os musculos flexores da columna vertebral, são muito desinvolvidos e por si constituem, quasi exclusivamente, a parte carnosa do corpo.

As barbatanas lateraes, as peitoraes e ventraes, pouco ajudam a progressão, têm por função *dirigir* o sentido do movimento e equilibrar o animal. As barbatanas medianas (isto é, a caudal, a dorsal, e a anal) augmentam a superficie que *ferre* a agua e poderosamente concorrem para a progressão.

O leitor sabe que um corpo mergulhado em um liquido (na agua, por exemplo) desloca uma porção d'esse liquido, egual

em volume ao seu, e perde uma parte do seu pezo igual ao pezo do liquido deslocado (\*).

Por esta razão os diversos corpos mergulham mais ou menos, segundo o seu volume e o seu pezo especifico. Ora, necessitando o peixe mergulhar mais ou menos e não podendo *variar* de volume, é provido de um orgão (a *bexiga natatoria*), que satisfaz á condição de, á vontade do animal, fazer-lhe variar o pezo especifico, pelas variações de volume que ella pode tomar.

A bexiga natatoria é (como o seu nome indica) uma bexiga membranosa que se acha situada na região abdominal, por baixo da espinha dorsal (columna vertebral), e que umas vezes communica com o estomago, outras com o esophago (canal que da bôcca vai até ao estomago) por meio de um ducto ou tubo, pelo qual o ar pode passar.

Parece que o ar nem em todas as especies vai para a bexiga natatoria por este caminho, e que é *segregado* em alguns peixes por certas glandulas (orgãos destinados em geral nos animaes á secreção de certos productos).

Estas glandulas acham-se situadas nas paredes da bexiga natatoria,— a qual ás vezes é completamente fechada.

Os movimentos das costellas comprimem mais ou menos esta bexiga, a qual é elastica; e, variando assim o volume d'ella mais ou menos, fazem que o animal tenha um pezo especifico variavel, (egual, maior ou menor que o da agua), e que por esta razão possa conservar-se em equilibrio na agua, mergulhar, ou vir mais á superficie. Eis a razão porque os peixes *sobem e descem* dentro d'agua.

A bexiga natatoria não é *constante* em todas as especies de peixes; falta em algumas e tem-se observado que é ella em extremo pequena e reduzida n'aquelles peixes cuja vida é passada no fundo das aguas, por entre as camadas lodosas nas quaes se escondem. As raias, as enguias, os linguados, o rodovalho, estão n'este caso.

A bexiga natatoria, pode, em alguns peixes, pela sua estrutura membranosa e pelo grande numero de vasos sanguineos que n'ella se distribuem, comparar-se com os pulmões.

Alguns peixes podem, além de nadar, dar saltos, conservando-se por algum tempo fóra da agua. E' devida esta acção

(\*) E' o principio de Archimedes enunciado e discutido a pag. 40 da *Gravidade* (vol. XLVIII da *Bibliotheca do Povo e das Escolas*).

ao grande desinvolvimento que n'elles tomam as barbatanas peitoraes. O peixe-voador (*dactyloptero*) está n'este caso.

Diz-se que ha alguns peixes, rarissimos em numero, que se arrastam pela terra por meio de repetidos e pequenos saltos.

Alguns peixes podem adherir com força consideravel aos corpos extranhos. São para este fim providos de um aparelho especial, uma especie de disco achatado, o qual fica situado na parte superior da cabeça. E' formado este aparelho por um certo numero de laminas obliquamente dirigidas para traz e moveis.

Estas laminas applicam-se contra o corpo, a que o peixe quer fixar-se, como uma especie de ventosa.

Os peixes do genero *Echeneis remora* (L.) são os unicos que têm esta organização.

Ha uma especie d'este genero que se encontra frequentemente no Mediterraneo e que algumas vezes (posto que raras), segundo se lê no *Catalogo dos peixes em Portugal* pelo fallecido naturalista Felix de Brito Capêllo, apparece entre nós (em Setubal):—referimo-nos ao *pegador*, *agarrador*, ou *peixe-piolho*, que é bastante notavel a este respeito. A Fabula tirou partido d'esta propriedade e contava-se que estes peixes podiam fazer parar subitamente os navios agarrando-se a elles. O que, porém, parece averiguado é que alguns povos d'Africa empregam arteiramente estes peixes como *anzoes*, amarrando-os pela cauda e deitando-os em perseguição dos outros peixes.

São limitadas as funcções dos peixes. O peixe vive para nutrir-se e fugir dos seus inimigos, e por sua vez é utilissimo para alimentar não só os animaes da sua especie, como os de outras muitas.

O peixe parece ter sensações mui obtusas, e as faculdades são n'estes animaes limitadissimas.

Não se conhecem no peixe aquelles notaveis instinctos que vemos terem os mammiferos e as aves. Nenhuma *industria* é por estes animaes exercida.

O cerebro dos peixes é mui pouco desinvolvido; é rudimentar. Os seus orgãos dos sentidos são imperfeitissimos.

A cavidade craneana é, nos peixes, bastante pequena em relação á massa do corpo (o que tambem succede nas aves); e o encephalo não enche completamente esta cavidade. Entre as paredes do craneo e a massa cerebral encontra-se, principalmente nos peixes já *adultos*, uma materia gorda, uma massa de aspecto esponjoso, com consideravel volume, o que diminue ainda relativamente o da massa cerebral.

O aspecto geral do encephalo (miolos) dos peixes é diferente do que vemos nas duas primeiras classes dos vertebrados. O cerebro é composto por lóbulos dispostos uns em seguida aos outros e formando uma especie de *rosario* duplo. No encephalo dos peixes podem distinguir-se as seguintes partes: *cerebello*, *lóbulo opticos*, *hemispherios cerebraes*, *lóbulo olphactivos*, e *lóbulo posteriores* (que representam a *medulla alongada*).

O tacto é nos peixes mui obtuso, o que facilmente se comprehende se attendermos á natureza dos tegumentos d'estes animaes e á falta que ha n'elles de membros prolongados, com que possam *tocar* e circumdar os objectos com que se põem em contacto. Parece que o tacto nos peixes tem a sua séde exclusivamente nos labios. Uns appendices em fórma de barbas, que alguns têm em-volta da bôcca, como se vê no *Mullus barbatus* (variedade do *salmonete*), parecem servir para advertir pelo contacto estes animaes da presença dos corpos proximos.

O continuo contacto da pelle dos peixes com a agua torna-via necessaria esta conformação da pelle, que não poderia prestar-se ás delicadas sensações do tacto.

A lingua nos peixes é mui pouco movel e carnosa; não recebe grande numero de nervos. Os alimentos pouco se demoram na bôcca: por esta razão a sensação do gosto n'estes animaes deve ser quasi nulla.

O *apparelho do olphacto* nos peixes é mais complicado; as cavidades nassaes não são atravessadas, porém, pelo ar, nem pela agua que serviu para a respiração. As fossas nassaes consistem em duas cavidades terminadas em *fundo-de-saco*, indo abrir-se no exterior, cada uma por duas narinas; e são forradas essas cavidades por uma membrana pituitaria muitissimo inrugada.

O *apparelho auditivo* consiste tão sómente em um *vestibulo* o qual superiormente tem tres canaes semi-circulares. Em geral faltam nos peixes orgãos que se possam comparar com o pavilhão da orelha, com a membrana do tympano, e com a caixa tympanica.

Resumido como é, o *apparelho auditivo* dos peixes acha-se quasi sempre alojado completamente na cavidade do craneo, aos lados do cerebro.

As ondas sonoras fazem vibrar os tegumentos communs e os ossos craneanos antes de chegarem aos canaes *semi-circulares*.

A *visão* é o sentido mais perfeito dos peixes.

Não existem nem palpebras nem aparelho lacrimal (o que facilmente se comprehende, por não haver n'estes animaes necessidade de lubrificação nos olhos, nem precisão de evitar a grande intensidade de luz já modificada pelas camadas d'agua em que os peixes vivem).

Os olhos são grandes e pouco moveis. A *cornea* é quasi plana; não têm, como nos mammiferos e outros animaes, a superficie anterior convexa. A *pupilla* é bastante larga, quasi nada movel ou contractil. O *crystallino* é espherico ou quasi.

Os olhos, em um grande numero de peixes, não têm particularidade alguma quanto á sua disposição: acham-se dispostos lateralmente, um de cada lado da cabeça. Ha, porém, algumas especies em que os olhos offerecem uma disposição verdadeiramente notavel.

No linguado, na solha, e no rodovalho, os olhos acham-se ambos do mesmo lado do corpo, tal qual succede nas *raias* ou *arraias* (como demonstra a fig. 3).

[Esta disposição depende do modo como se incaram estes animaes quando nadam. O linguado, por exemplo, quando nada, *fere* a agua em uma posição intermedia entre a horizontal e a vertical, de modo que, *olhando-o* n'esta posição obliqua, na realidade cada um dos olhos se apresenta voltado para cada uma de suas respectivas *faces*, e os dois *bordos* ficam obliquamente voltados um para a parte superior, outro para a inferior. Visto, porém, o linguado fóra



Fig. 3 — *Raia* ou *Arraia*

d'agua, os olhos apresentam-se nos um de *cada* lado].  
 Esta especie de monstruosidade coincide com uma falta de simetria nas outras partes do corpo, que é achatado.  
 Os *arraias* são em geral muito vorazes, e nada propensos a

escolher as substancias de que se alimentam. Poucas são as especies que se nutrem de substancias vegetaes: a mór parte nutrem-se de outros peixes ou de quaesquer outros animaes que vivam nas aguas.

Algumas especies não têm dentes. Comtudo estes orgãos abundam na maioria, formando mais de uma serie na bôcca; é a este respeito muito notavel a bôcca dos tubarões.

Os dentes dos peixes não existem só nos maxillares, mas em algumas especies implantam-se tambem nos palatinos, no vomer, na lingua e até no bordo inferior dos arcos branchiaes e nos ossos pharyngeos que circumdam a abertura superior do esophago.

A estrutura do dente nos peixes é diversa da que se vê nos mammiferos. Os dentes dos peixes não têm raizes, soldam-se directamente com os ossos, e apezar d'isso podem cabir (isto é, ser caducos,—o que se faz pelo mesmo mechanismo que vemos nos chifres dos veados), vindo a ficar substituidos por outros que nascem debaixo dos antigos ou ao lado d'elles.

A fôrma dos dentes é variavel: umas vezes os dentes são tão finos e tão juntos uns aos outros que o seu conjuncto tem a fôrma, a apparencia de velludo; outras vezes os dentes são fortes e rijos parecendo verdadeiros ganchos, laminas com os bordos cortantes, ou tuberculos fortes e arredondados.

Nem todos os peixes se alimentam com substancias solidas; alguns—por exemplo, a lampreia—nutrem-se sugando liquidos no corpo de outros animaes; a muréa está no mesmo caso.

A bôcca n'estes animaes tem uma disposição especial e diversa da dos outros peixes, disposição que está em perfeita harmonia com a maneira que elles empregam em se alimentar.

As maxillas apresentam-se soldadas, formando um anel, que sustenta uma especie de disco carnoso cuja superficie é guarnecida com dentes, e a bôcca existe no meio d'elles. A lingua, que tambem tem dentes, move-se, como um embolo, para traz e para diante,—e o animal utiliza-se d'ella como de uma ventosa, com a qual suga as materias de que se nutre, e com que tambem se fixa ou agarra aos corpos exteriores.

Não têm os peixes glandulas salivares; nem lhes são ellas precisas porque os alimentos entram bastante humedecidos, dispensando por isso aquella acção *mechanica* da saliva.

O esophago existe, mas é curto; o estomago e os intestinos variam, nas differentes especies, quanto á fôrma e dimensões.

O *figado* é nos peixes relativamente volumoso e constituido por um tecido molle. O *pancreas* falta em muitos peixes ou é substituido por appendices em fórma de *céco*, formados por tecido especial e dispostos em redor do pyloro.

A posição do *anus* é tambem muitissimo variavel nas diversas especies: umas vezes acha-se situado no extremo da cauda; outras anteriormente, perto das guelae.

Os *rins* são alongados, muito volumosos, dispostos aos lados da columna vertebral, em todo o comprimento do abdomen. Os ductos excretores dos rins vão terminar em uma especie de bexiga urinaria, que se abre em geral exteriormente logo por detraz do anus e do orificio dos orgãos reproductores.

Nos peixes a *digestão* faz-se rapidamente.

O *chyló* (\*) é absorvido por grande numero de vasos lymphaticos, os quaes terminam no systema venoso, junto do coração, por diversos canaes.

O *sangue* nos peixes é vermelho; os seus globulos são de fórma elliptica e offerecem grandes dimensões (relativas), dimensões que constituem um meio termo entre os globulos sanguineos das aves e os dos batrachios.

A quantidade relativa dos globulos sanguineos é nos peixes bastante inferior á que se nota nas aves: não excede cinco a seis centesimos do pezo do sangue. A agua tem pelo contrario, em relação aos mammiferos e ás aves, maior proporção no sangue dos peixes.

São chamados *animas de sangue frio* os peixes por ser mui pouco elevada a sua temperatura.

O *coração* nos peixes acha-se collocado por baixo da garganta, em uma cavidade especial, separada do abdomen por um simulacro de diaphragma. A cavidade onde se aloja o coração é protegida superiormente pelos ossos pharyngeos, lateralmente pelos arcos branchiaes, e posteriormente por aquella cinta ossea que já dissémos corresponder á espadua dos mammiferos.

O coração (fig. 1) é composto por duas cavidades (a e b): uma auricula e um ventriculo.

A auricula está collocada superiormente. Recebe ella todo o sangue venoso que se havia reunido em um grande *seio* (\*\*)

(\*) Veja-se *Physiologia humana* (vol. XLIX da *Bibliotheca do Povo e das Escolas*).

(\*\*) Esta palavra quer dizer: «cavidade, especie de deposito». Veja-se o opusculo de *Anatomia humana* (vol. XLII da *Bibliotheca do Povo e das Escolas*).

situado perto d'ella, sangue que (como já sabemos) volta dos diversos órgãos do animal que foi vivificar.

O ventriculo está disposto na parte inferior da auricula, communica com ella e dá origem pela parte anterior a uma *arteria pulmonar* que é dilatada no seu começo, na sua base, formando uma empola ou *bulbo* contractil.

A *arteria pulmonar* divide-se depois, bifurcando-se e originando *troncos* lateraes que vão distribuir-se nas guelras.

O sangue, depois de ter soffrido nas guelras a acção benéfica e vivificadora do ar (ou melhor do oxygenio do ar), sóbe para o lado da cabeça por um vaso especial que tambem costeia os arcos branchiaes.

A grande *arteria dorsal* dos peixes, formada pela reunião e fusão de todos os troncos de que acabamos de falar, dirige-se para a parte posterior, situada por baixo da columna vertebral, e dá na continuidade do seu tracto ramos que vão levar o sangue a todos os órgãos do corpo do animal.

Nem todo o sangue venoso que vai ao coração, se junta no *bulbo* ou *seio* em que falámos. O sangue que vem dos intesti-



Fig. 4 — *Lampreia*

nos e de outros órgãos annexos, antes de voltar ao coração, vai ao figado pela *veia porta*. E' um rudimento da *circulação portal* que tão desinvulvida se nota nos vertebrados superiores.

Do estudo que acabamos de fazer do giro do sangue nos peixes, se deduz que o liquido nutritivo, em um cyclo completo, só uma vez atravessa o coração, o que torna menos veloz a sua marcha; e que todo elle passa pelo aparelho respiratorio (como succede nos mammiferos e nas aves). O coração dos peixes corresponde pois á metade *direita* do coração dos vertebrados superiores.

A respiração n'estes animaes é feita ou exercida pela influencia que sobre o sangue circulante nas guelras exerce o ar dissolvido na agua em que elles vivem.

As guelras são uns órgãos especiaes, correspondentes aos

pulmões das aves e dos mammíferos, e que se compõem de um grande numero de pequenas laminas salientes, muitissimo vasculares, fixas ao bordo externo dos *arcos branchiaes*. Em geral ha de cada lado quatro guelras cada uma das quaes é composta por duas series de pequenas laminas alongadas. Nos peixes cartilagosos as guelras são geralmente em numero de cinco de cada um dos lados; a lampreia (fig. 4) tem septe.

Em quasi todos os peixes osseos estas laminas são simples e fixas sómente pela sua base. Nos cavallos-marinhos (cujo esqueleto se vê na fig. 5) as laminas são ramificadas e em fórma de pennaço.

Nas arraiaes ou raias, bem como em outros peixes cartilagosos, as guelras fixam-se pelo seu lado externo á pelle e aos arcos branchiaes pelo interno.

A agua para a respiração entra pela bôcca; por um movimento de deglutição passa pelas aberturas que en-tre si deixam os arcos branchiaes, para as



Fig. 5 (Esqueleto de cavallo-marinho)

guelras cuja superfície banha e sai para fóra pelas aberturas dos ouvidos. Já falámos d'estas aberturas quando descrevemos o esqueleto dos peixes.

Reparando para um peixe quando nada, vê-se que elle alternadamente abre e fecha a bôcca, executando assim movimentos de deglutição por meio dos quaes faz intrar para o apparelho respiratorio a agua necessaria para a respiração.

N'aquelles peixes cujas guelras são livres em seu bordo exterior, é sufficiente que haja de cada lado uma d'aquellas aberturas em que falámos para dar sabida á agua que serviu á respiração. Nos peixes, porém, em que as guelras são fixas, ha tantas aberturas, para darem sabida á agua, quantos são os espaços inter-branchiaes.

Conhece-se portanto a disposição do apparelho respiratorio sómente pelo exame d'estas aberturas.

Em algumas especies de peixes a agua não passa directamente da bôcca para o apparelho respiratorio pelas fendas que existem entre os arcos branchiaes; mas caminha por um canal situado por debaixo do esophago, canal que corresponde á trachéa dos animaes superiores. Vê-se isto, por exemplo, nas lampreias.

A quantidade de oxygenio consumido pelos peixes para as funções respiratorias, é menor que nos mammiferos e sobretudo menor que nas aves.

Não basta, porém, a alguns peixes para a respiração o oxygenio que a agua tem dissolvido.

O peixe vem portanto, de quando em quando, á superficie buscar directamente o ar atmosphérico.

Ha ainda a este respeito, uma notavel particularidade em certos peixes,—por exemplo, no *caboz* (especie de xarroco),—a qual consiste em ingulir este animal o ar, convertendo o seu oxygenio em acido carbonico.

O peixe fóra d'agua morre geralmente em poucos instantes por asphyxia. Não é, porém, causada esta asphyxia por falta de oxygenio,—mas unicamente porque as guelras, fóra do contacto com a agua, seccam, inrugam-se; e, não podendo o sangue atravessá-las, deixa assim de executar-se a hematose.

Por este motivo aquelles peixes que têm as aberturas dos ouvidos muito dilatadas, e em que por isto a evaporação da agua é facil, morrem promptamente logo que se tiram do seu meio habitual de vida,—ao passo que aquelles em que estas aberturas são estreitas, resistem por largo tempo, especialmente se ha n'elles um receptaculo onde a agua que banha as guelras possa demorar-se.

↓  
 Porque  
 a agua  
 do peixe  
 fica da  
 agua

Os peixes que formam o grupo dos *Pharyngeos labyrinthiformes* são notáveis a este respeito, e derivam o seu nome das cellulas que n'elles existem, collocadas por cima das guelras. Estas cellulas estão situadas por debaixo do operculo ; são formadas por pequenas laminas dos ossos pharyngeos e servem para reter uma certa porção d'agua, que conserva humidas as guelras quando o animal está fóra d'agua, permittindo-lhe que possa por algum tempo continuar a respirar.

Estes peixes têm o habito de sahir para fóra da agua, e percorrer grandes distancias arrastando-se pela terra e sobre a herva.

O *anabaz* não sómente sai para fóra das lagôas pantanosas, sua habitação usual, mas até se diz que trepa ás arvores ! Habita este peixe na India, na China e nas Molucas. Uma especie d'esta familia, notavel e apreciada pelo sabor de sua carne, o *Gourami*, originario da China, foi acclimado nas lagôas da Ilha de França e de Cayenna.

Os peixes reproduzem-se por ovos ; dizem-se por isso *oviparos* (\*). O numero de ovos que o peixe produz é na realidade espantoso ; chega, em algumas especies, a centenas de milhar n'uma unica postura.

Os ovos têm geralmente apenas um involucro mucilaginoso, e são fecundados depois da postura.

Algumas especies, raras na verdade, são *ovo-viviparas*. Isto é: nascem por ovos, mas o animal rompe a casca ou ainda no interior do corpo materno ou logo depois de sabirem d'alli, e não necessita, para o seu ulterior desinvolvimento, do calor da mãe.

Qualquer que seja, porém, a maneira por que o peixe nasce, é logo abandonado a si proprio depois de nascer ; e por isso, faltando-lhe os cuidados maternos, é grandissimo o numero dos que morrem e se perdem.

Os chamados *bancos de peixe* são formados por um grandissimo, incalculavel, numero de ovos de peixes em certas paragens. Os peixes têm o instincto de se reunirem em cardumes, formando estes bancos.

Taes reuniões não são, porém, *sociedades*. Os peixes que compõem estes grandes cardumes, não se auxiliam mutuamente. Sómente os reúne o mesmo instincto de satisfazerem a certas necessidades communs. Parecem ás vezes os peixes

(\*) Veja-se *Zoologia* (vol. VI da *Bibliotheca do Povo e das Escolas*), a pag. 37.

seguir um *guia*,— o que será talvez uma simples tendencia para a imitação.

Seja qual fôr a causa d'estas reuniões dos peixes, o que é certo é que assim reunidos elles fazem longas viagens, procurando o alto mar ou subindo rios, para mudarem o logar da sua residencia.

Ha, porém, algumas especies de peixes que têm vida totalmente sedentaria, persistindo sempre na localidade onde nasceram: outras são continuamente errantes, vagabundas.

Na epocha da desova, os peixes approximam-se das costas, ou entram pelos rios, fazendo largos percursos. Na mesma epocha todos os annos, os peixes *viajantes* apparecem nas mesmas localidades; e crê-se que algumas especies emigram com certa regularidade (como se vê acontecer ás aves). Talvez que seja mais exacto dizer que os peixes apenas se retiram em determinadas epochas para maiores profundidades do mar.

O arenque é um dos peixes mais notaveis a este respeito e talvez o mais celebre pela importancia da pesca a que dá logar.

O arenque habita nos mares do norte,—e todos os annos cardumes enormes de arenques vêm d'aquellas regiões para as costas da Europa, da Asia e da America, não passando, porém, jámais para o sul do 45.º paralelo-norte.

Julgam alguns naturalistas que estes *bancos* de arenques periodicamente se retiram dos mares polares, por debaixo dos seus gélos,—e, deixando este commum retiro, formam uma immensa columna que, sub-dividindo-se, vai espalhar-se por todas as costas maritimas situadas no paralelo que indicámos acima.

Chegou-se até a traçar nas costas maritimas o itinerario dos arenques; não ha, porém, demonstração cabal d'estas emigrações,—e talvez estes factos possam ter melhor explicação.

O arenque (como se vê na fig. 6) é um peixe pequeno um pouco parecido com a sardinha.

Não chega á nossa latitude, vive nos mares mais ao norte, e é ahí de uma grandissima importancia.

Sêccos ao fumeiro é que os arenques são mais consumidos, e que os apreciadores os acham mais saborosos.

E' nas costas dos paizes do norte (da Hollanda, Suecia, Inglaterra e mesmo da França) que os arenques desovam, e é por uma razão bem natural que os pequenos arenques depressa se retiram para maiores profundidades e se dirigem

para os mares do norte onde encontram maior abundancia dos crustaceos e animalculos que lhes servem de alimento.

Na primavera os arenques procuram os rios, buscam aguas menos profundas e mais temperadas. Incaminham-se então em grandes grupos para o sul, chegam ao Baltico, ás costas da Hollanda, para depois de novo tornarem ás regiões polares a passarem o inverno sob os gêlos d'aquellas inhospitas paragens.

Nos mezes de abril e maio até junho e julho os arenques cobrem os mares das Ilhas Shetland, formando densos bancos de algumas leguas de extensão e de alguns metros de espessura.

Estes peixes passam, depois d'esta epocha, para os mares da Escocia e da Inglaterra; e é durante os mezes de outubro e novembro que se effectuam n'estas paragens as grandes pescas do arenque.

No estreito de Calais e na Mancha (chegando até á foz do Sena) encontram-se bastantes arenques desde o meiado de outubro até ao fim do anno.

A desovação dos arenques começa em julho e agosto. Os



Fig. 6 — Arenque

arenques mais velhos desovam primeiro; depois seguem-se os de menor idade.

Parece que as condições de temperatura, de tranquillidade relativa, e de profundidade, influem na epocha da desovação. Ha certas localidades em que, durante o anno todo, o arenque desova.

O arenque depois de desovar, torna-se magro e é pouco estimado. Chamam-lhe então os pescadores: *guais*.

A quantidade de ovos é nos arenques verdadeiramente prodigiosa. Chegam-se a encontrar até 60:000 ovos em uma unica

femea de mediana grandeza! Os ovos espalhados pelo mar em grande extensão, parecem serradura. A's vezes o mar, de longe, tem o aspecto de *arrebentação*, parecendo haver um verdadeiro *banco* (\*).

A pesca do arenque é (como já dissémos no principio d'este livrinho) uma das mais importantes.

N'ella se empregam todos os annos verdadeiras esquadras de navios.

No seculo XVII os Hollandezes empregavam n'esta pesca 1:500 a 2:000 imbarcações; e esta industria dava que fazer a muitos milhares de pessoas (diz-se que a 800:000 individuos!!)

Os Noruegueses, os Americanos do Norte, e os Inglezes, assim como tambem os Francezes, egualmente se intregam a este ramo de industria, ainda hoje importantissimo. Modernamente é ainda em larga escala a pesca do arenque, em todos os portos francezes situados entre Dunkerque e a foz do Sena; n'esta industria se empregam 300 a 400 barcos com 5:000 pescadores.

Não pertence á indole d'este livro descrever os processos empregados n'esta pesca.

A pesca do arenque tem-se visto ultimamente ser sujeita a certas variações periodicas e até a um quasi completo abandono por falta de peixe.

Assim em 1567 o arenque deixou de apparecer nas costas occidentaes da Noruega. De 1650 a 1654 de novo desapareceu. Em 1784 houve novo desaparecimento. Em 1870 cessou novamente a pesca do arenque nas costas norueguesas.

Crê-se que a causa verosimil de taes desaparecimentos seja o precisarem estes peixes de procurar a sua nutrição (que consiste em pequeninos camarões, alguns molluscos e anelideos) em paragens mais ao largo, quando os não encontram junto das costas aonde habitualmente vêm de inverno.

Não é só o arenque que em determinadas epochas visita e frequenta as costas dos paizes do norte.

A sardinha, o bacalháu, o atum, as anchovas, estão no mesmo caso e dão egualmente logar a importantes e rendosas pescarias.

O *salmão* tambem se torna notavel pelas viagens que faz. Este peixe habita nos mares arcticos e na primavera entra pelos rios que sóbe em numerosos cardumes. Ha particularidades curiosas n'estas periodicas emigrações do salmão. Elles

(\* Porção de mar com pouca profundidade.

entram pelos rios formando duas fileiras, á testa das quaes vai a maior femea, e na retaguarda caminham os machos de menores dimensões. Estes cardumes nadam produzindo grande ruido; caminham mais superficialmente se o calor é moderado, e mais para o fundo se a temperatura é mui elevada.

Os salmões nadam com uma velocidade tal que ás vezes se torna impossivel seguil-os com a vista. Incontrando no seu caminho quaesquer obstaculos que se opponham á sua marcha, estes animaes saltam para fóra d'agua para vencerem esses obstaculos e no pulo chegam ás vezes a uma altura de 4 a 5 metros acima da superficie da agua.

Os salmões chegam até ás nascentes dos rios; e para desovar escolhem ribeiros cujas aguas sejam tranquillias, logares cujo fundo seja de areia e pedrinhas soltas. Depois de desovar o salmão fica magro, infraquecido; volta para o mar no outomno, descendo os rios que havia subido.

Os ovos são depositados em covas que a femea excava na areia, vindo depois o macho fecundar esses ovos.

O salmão cresce e desinvolve-se rapidamente. Quando chega a ter pouco mais ou menos 33 centimetros, deixa os rios onde nascêra e passa a habitar o mar.

No meiado do verão que se segue ao seu nascimento, quando já têm 4 a 5 decimetros de comprimento, voltam os salmões aos rios e por sua vez desovam.

O naturalista Deslandes teve a paciencia de marcar doze salmões, pondo-lhes um anel de cobre na cauda, para reconhecer se elles voltariam periodicamente ao rio onde haviam ido desovar,—e ponde observar que no anno seguinte cinco d'esses salmões tornaram a apparecer; no fim do segundo e terceiro anno voltaram tres. Parece pois provado que o salmão (á similhaça do que succede com as andorinhas) emigra, e que annualmente vem habitar os mesmos logares onde estivera.

Se (como deixámos apontado) a pesca do arenque é ainda importante, e foi (ha dois seculos) de uma grandissima importancia industrial e economica, não o é menos a pesca do *bacalháu* (fig. 7), a qual parece ter sido iniciada pelos Portuguezes.

Refere o sr. Luciano Cordeiro em uma interessante memoria (\*), que os pescadores portuguezes foram os primeiros que organizaram a pesca do bacalháu em 1500 ou 1501. Uma co-

(\*) *De la part prise par les Portugais dans la découverte de l'Amérique.*—Lisbonne, 1876.

lonia formada por gente de Vianna, de Aveiro, e da Ilha Terceira, cujos habitantes eram mui dados á pesca, foi estabelecer-se na Terra-Nova para este fim,—e esta pescaria assumiu depressa tão grandes proporções que o rei de Portugal, em 1506, ordenou por um decreto, que nos portos do Minho se cobrasse o dizimo sobre os productos da pesca do bacalháu. Ha documentos comprovativos d'estas asserções, e pode o leitor curioso encontrar a indicação d'esses documentos na citada memoria.

O porto de Aveiro tinha, em 1550, cento e cincoenta navios destinados á pesca do bacalháu. E não só de Aveiro partiam flotilhas para este fim; o Porto e Vianna davam egualmente o seu importante contingente para essas pescarias.

Ainda em 1598 (quando já Portugal principiava a intrar



Fig. 7 — Bacalháu

em decadencia) iam annualmente para a Terra Nova á pesca do bacalháu uns cincoenta navios.

E' contestada n'este assumpto, como em muitos outros, a prioridade dos Portuguezes. Mas os documentos historicos parecem provar que em 1504 (isto é, depois dos Portuguezes haverem inaugurado na Terra Nova essa pescaria) é que os Normandos e Bretões se estabeleceram n'aquellas paragens, porém mais ao sul. Já antes de 1501 (epocha em que o intrepido Gaspar Córte-real voltou da sua primeira viagem ás terras do norte) a exploração portugueza das costas do norte da America tinha principiado, e com toda a probabilidade Córte-realahi foi com o fim não de descobrir o que já estava descoberto, mas para reconhecer os limites das terras descobertas e as suas ligações com o interior.







O padre Antonio Cordeiro diz expressamente que foi el-rei de Portugal quem enviou Côrte-real ao descobrimento da *Terra do Bacalháu*.

Mas entre as terras descobertas por Côrte-real, não se encontra nenhuma com a designação portugueza de *Terra do Bacalháu*.

Muito mais modernamente a pesca do bacalháu pelos Portuguezes pareceu querer novamente ter um certo impulso, mas foi de curta duração.

Ha cêrca de 30 annos (se nos não falha a memoria), vendia-se em Lisboa (perto do Largo do Conde-Barão) bacalháu fresco, que uma companhia portugueza trazia para o nosso mercado.

Hoje entre nós o consumo do bacalháu é exclusivamente feito do que se importa já sêcco de Inglaterra e Suecia.

---

A estampa ideal que apresentamos (fig. 8) mostra como é povoado o mar por diversas e variadas qualidades de peixe.

## PARTE III

### CLASSIFICAÇÃO DOS PEIXES

A primeira divisão natural dos peixes é a que se funda na natureza do seu esqueleto.

O esqueleto dos peixes é ou *osseo* ou *cartilaginoso*.

E' por isto que a classe dos peixes se sub divide em duas sub-classes, a saber: a dos *peixes osseos*, e a dos *peixes cartilagosos*.

O grupo dos peixes osseos é muito mais numeroso que o dos peixes cartilagosos. Comprehende este grupo (o dos peixes osseos) os peixes ordinarios, os mais conhecidos e vulgares.

Linneu dividia a sub-classe dos peixes osseos em quatro *ordens*, caracterizadas pela existencia ou falta das barbata-nas ventraes e pela disposição d'estas em relação ás barbata-nas peitoraes.

Na classificação de Linneu, a sub-classe dos peixes cartilagosos formava duas ordens, distinguindo-se uma da outra por terem os peixes que pertencem a uma as guelras fixas e os outros as guelras soltas.

Começando pelos peixes cartilaginosos, os nomes das ordens eram os seguintes:

*Chondropterygios* (1.<sup>a</sup> ordem).—Esqueleto cartilaginoso, ou sem espinhas; guelras fixas.

*Branchiostegos* (2.<sup>a</sup> ordem).—Esqueleto cartilaginoso; guelras soltas.

Os peixes osseos, dividiam-se em:

*Apodes* (3.<sup>a</sup> ordem).—Esqueleto osseo, sem barbatanas ventraes.

*Jugulares* (4.<sup>a</sup> ordem).—Esqueleto osseo; barbatanas ventraes situadas adiante das peitoraes.

*Thoracicos* (5.<sup>a</sup> ordem).—Esqueleto osseo, e barbatanas ventraes situadas por debaixo das peitoraes.

*Abdominaes* (6.<sup>a</sup> ordem).—Esqueleto osseo; barbatanas ventraes situadas por detraz das peitoraes.

A classificação mais seguida modernamente é a que divide estes animaes em *peixes osseos* e *peixes cartilaginosos* (como a que ora acabamos de apontar) e que os subdivide em ordens pela maneira que vamos ver.

### Peixes osseos

*Acanthopterygios* (1.<sup>a</sup> ordem).—Abrange todos os peixes osseos, com maxilla superior movel, tendo as guelras em fórma de pente e com a barbatana anterior sustentada por meio de raios osseos e em fórma de espinhas. Comprehende esta ordem os tres quartos dos peixes conhecidos.

*Malacopterygios abdominaes* (2.<sup>a</sup> ordem).—Os caracteres d'esta ordem são: terem os raios que formam a 1.<sup>a</sup> barbatana dorsal cartilaginosos (no que se distinguem dos *acanthopterygios*, que os têm osseos), articulados no seu extremo, e em geral subdivididos em diversos ramos. As barbatanas ventraes, nos peixes d'esta ordem, estão situadas por baixo do abdomen, atraz das peitoraes e não ligadas aos ossos da espadua.

*Malacopterygios sub-brachianos* (3.<sup>a</sup> ordem).—Estes peixes têm as barbatanas conformadas como as da precedente ordem, distinguindo-se d'elles por terem as barbatanas ventraes suspensas aos ossos da espadua e situadas por baixo das barbatanas peitoraes.

*Malacopterygios apodes* (4.<sup>a</sup> ordem).— E' especialmente caracterizada por faltarem aos peixes, que a ella pertencem, os raios espinhosos na barbatana dorsal e por não terem barbatanas ventraes.

Os peixes d'esta ordem têm todos uma fôrma alongada, a pelle molle e espessa, pouco escamosa. Taes são, por exemplo, as enguias.

*Lophobranchios* (5.<sup>a</sup> ordem).— Nada de notavel ha n'esta ordem na disposição das maxillas. A estrutura das guelras é que os caracteriza. As guelras não têm a fôrma de pente, mas dividem-se em *bortas* pequenas arredondadas dispostas aos pares ao longo dos arcos branchiaes.

*Plectognates* (6.<sup>a</sup> ordem).— Os peixes que entram n'esta ordem, distinguem-se de todos os outros pela conformação da bôcca. A sua maxilla superior não é movel, mas soldada ou engrenada com o craneo.

#### Peixes cartilagosos

Os peixes cartilagosos denominam-se *Chondropterygios*. Têm o esqueleto geralmente cartilaginoso; e alguns, membranoso. A membrana ossea, ou antes a materia calcarea que indurece a superficie d'este esqueleto, deposita-se n'ella em grãos.

As peças que representam os maxillares superiores e intermaxillares são rudimentares, e a maxilla no peixe é essencialmente formada por peças analogas aos ossos palatinos.

As guelras são, nos peixes que pertencem a este grupo, livres em uns pelo seu lado externo (como nos peixes osseos): outras vezes as guelras são ligadas por ambos os seus bordos. Esta differença é que serve de fundamento ou base para a divisão dos peixes cartilagosos em tres ordens, a saber: *Chondropterygios de guelras livres*, formando uma ordem; e *Chondropterygios de guelras fixas*, constituindo duas ordens (os *Selacios* e os *Cyclostomas*).

Os *Chondropterygios de guelras livres* são tambem denominados *Esturionianos*, cujo typo é o esturjão (*Sturio*).

Estes peixes têm a fôrma normal e vulgar, a pelle guardada com grandes placas ou chapas osseas dispostas em séries, e a bôcca sem dentes.

Os *Chondropterygios de guelras fixas* têm um caracter muito notavel, commum a todos elles, que consiste na disposição do apparelho respiratorio.

As guelras em vez de se apresentarem livres no seu bordo

externo e suspensas em uma cavidade unica, da qual a agua sai por uma só abertura, são adherentes aos tegumentos; e a sahida da agua que serviu para a respiração, e que os bannhou, faz-se por tantas aberturas quantos são os intervallos entre as guelras. Estas aberturas são, em uns peixes (na maioria dos d'esta ordem) exteriores; em outros (no menor numero) ellas communicam com um canal commum que dá sahida á agua.

Os arcos cartilagosos, em muitos peixes, estão suspensos nas carnes e collocados em pontos correspondentes aos bordos exteriores das guelras.

A ordem dos *Selacios* comprehende todos os peixes cartilagosos, com as guelras fixas e cujas maxillas são moveis e convenientemente dispostas para a mastigação.

N'esta ordem entram (como veremos na descripção especial que fizermos das principaes familias dos peixes) os esqualos comprehendendo o tubarão propriamente dito, o peixe martello, o peixe serra, a raia (grupo a que pertencem as torpilhas).

Todos os peixes pertencentes a esta ordem têm aos lados do pescoço (se tal nome se póde dar a alguma parte do corpo d'estes animaes correspondente á região cervical dos mamíferos e das aves), ou na face inferior d'elle, cinco aberturas branchiaes com a fórma de fendas. Alguns d'estes peixes têm na parte superior da cabeça duas aberturas, chamadas *respiros*, as quaes communicam com as guelras e são destinadas a levar a estes orgãos a agua precisa para a respiração, quando o animal tem a bôcca cheia com uma preza muito volumosa.

São estes peixes muitissimos vivazes, e notaveis alguns pela sua grande força e multiplicidade de dentes.

Uns são *ovoviviparos*; outros, *oviparos*. Os ovos são guardados ou envolvidos em uma casca dura e cornea.

A ordem dos *Cyclostomas*, a ultima d'esta subdivisão, é caracterizada pela especial conformação da bôcca, apropriada para a sucção, disposta á maneira de uma ventosa, a qual é formada pelas maxillas soldadas uma á outra constituindo um anel.

São estes peixes os mais imperfeitos de todos os vertebrados.

O esqueleto é n'alguns completamente membranoso e menos complicado que o dos outros peixes. As guelras são em fórma de bolsas; e o systema nervoso é pouco desenvolvido.

As lampreias são o typo d'este grupo.

Ha um animal bastante singular na sua organização (e que deve pertencer, por causa d'ella, ao grupo dos vertebrados), o *Amphioxus*, o qual se assimilha muito aos peixes na fórma, differindo d'elles porém em não ter os seus caracteres mais notaveis e que por isto se classifica n'uma divisão especial. Não tem o *Amphioxus* nem vertebras propriamente ditas, nem coração, nem o sangue vermelho, nem um cerebro distincto.

O esqueleto é sómente representado por uma haste cartilaginea, muito analoga ao *cordão dorsal* que se vê no embryão dos vertebrados ordinarios, e que precede a formação das vertebras. O eixo cerebro-espinal no *Amphioxus* tem a posição ordinaria e usual,— não apresentando, porém, anteriormente nenhum ingrossamento, que possa comparar-se com o encephalo. A circulação é feita por meio de vasos contracteis; e as paredes da cavidade da pharynge desimpemham as funções do apparelho branchial ou guelras.

O *Amphioxus* é um vertebrado bastante inferior e que alguns zoologos fazem intrar na classe dos peixes, mas que parece ser o intermedio entre estes animaes e os invertebrados, constituindo uma subdivisão especial.

Quem estuda os animaes, os vegetaes, e ainda os mine-raes, sob o ponto-de-vista da sua classificação, não encontra transições rapidas e bem definidas de uns para outros d'estes reinos, nem nos diversos grupos de cada um d'elles.

*Natura non facit saltus*; isto é, a Natureza não passa abruptamente da planta para o animal, nem apresenta caracteres de tal maneira salientes entre as diversas subdivisões, puramente artificiaes, dos differentes individuos da especie animal e vegetal, que se possa *bem e claramente* dizer onde acaba a planta para começar o animal, nem onde um determinado grupo de vegetaes ou animaes termina para o seguinte ter começo.

Passaremos agora á ultima parte d'este livrinho; isto é, vamos fazer uma descripção (tão minuciosa quanto nos permitem os limites d'elle) dos principaes peixes, seguindo n'escripção a classificação que fica exposta. Faremos por dar os nomes vulgares dos peixes mais conhecidos em Portugal e Brazil.

## PARTE IV

## DESCRIPÇÃO DOS PRINCIPAES PEIXES

1.<sup>a</sup> Sub-classe — Peixes osseos

1.<sup>a</sup> Ordem. Acanthopterygios.— E' (como dissémos) a mais numerosa de todas as ordens; e incerra mais espeeies de que todas as outras ordens reunidas.

Subdivide-se em um grande numero de familias, das quaes citaremos as mais importantes.

Uma das familias é a dos *Thoracicos* (de Cuvier). Os caracteres principaes d'esta familia, (além dos caracteres geraes da ordem) são: terem as barbatanas ventraes situadas por baixo das peitoraes.

Comprehende alguns generos.

Um d'esses generos é o dos *Cótteos* (*Cottus*, L.) (\*).

Os peixes d'este genero têm a cabeça mais ou menos espinhosa, e achatada latteralmente, maior do que o resto do corpo, terminando em ponta; os olhos são dirigidos para cima.

*Cótteo incouraçado*.— Notavel por ter o corpo guarnecido com uma especie de couraça. Acha-se nas costas dos nossos mares, nos logares arenosos.

Ha especies d'este genero que têm o corpo molle, taes são:

O *Escorpião do mar do norte* (*Cottus scorpius*).— Apresenta a cabeça armada de espinhos, o corpo malhado de trigueiro e branco, distinguindo-se o macho por ter dois grandes espinhos de cada lado.

*Gobião ou Cadoz do mar do norte* (*Cottus Gobio*, L.).— Tem o corpo cinzento e pardo; acha-se nos nossos mares. Ha no Museu Nacional um exemplar offerecido por el-rei D. Luiz.

De um outro genero (*Escorpenas*) apenas diremos que tem a cabeça verticalmente comprimida, erriçada de espinhos ou tuberculos e com differentes appendices. São estes peixes de uma fôrma extravagante e alguns de aspecto horrivel.

Do genero *Trigla*, ha a mencionar o peixe *Cabrinha* ou *Ruivo* (*Trigla hirundo*), vulgar em Lisboa e Sstubal, onde

(\*) A letra L significa Linnæu. Emprega-se para designar este nome na classificação d'este naturalista.

apparece todo o anno. Têm a cabeça grande, quadrada, com fortes peças osseas; barbatanas dorsaes; estomago largo, dez cegos, figado grande não dividido; filamentos articulados por debaixo das barbatanas peitoraes, parecendo raios d'estas separados uns dos outros.

O *Ruivo incouraçado* (que habita no Mediterraneo).—E' notavel por ter o corpo guarnecido por oito fileiras de escudos osseos e o focinho prolongado por dois *forcados* osseos.

*Peixe cabra, Cabrinha* ou *Ruivo ordinario* (*Trigla cuculus*, L.).—Este peixe é bastante apreciado; encontra-se em todos os mares, e é vulgar nos nossos. Tem o corpo lizo e o focinho redondo.

*Pirabebe* ou *Peixe voador do Brazil* (*Trigla volitans*, L.).—Tem, debaixo da barbatana peitoral, outra muito maior que lhe serve unicamente para voar. Tem o focinho fendido. E' dos peixes que os navegadores encontram com mais frequencia em todos os mares.

A segunda familia d'esta ordem é a dos peixes *Thoracicos não couraçados* que têm raios molles nas barbatanas, sendo o primeiro ás vezes espinhoso.

Comprehende:

As *Cepolas* (*Cepola*, L.), entre as quaes notaremos: a *Cepola franzina* (*Cepola tania*, L.), que tem o corpo quasi transparente e o ventre prateado; e o *Lepidope prateado*. Ha principalmente a notar n'este ultimo grupo: 1.º o *Lepidopus Lusitanus* (o *Peixe espada*), muito vulgar em Lisboa, apparecendo mais nos mezes de março e abril (é notavel pela sua fórma alongada e por ter o anus situado no meio do corpo); 2.º as *Remoras*, comprehendendo a *Remora menor* ou *ordinaria* (*Echeneis remora*, L.), e a *Remora maior*, ou *Peixe pegador* ou *Piolho*, do Brazil (*Echeneis naucratis*, L.); 3.º o *Macrouro* ou *Rabilongo do norte* (*Macrourus rupestris*).

Vem agora a proposito falar de um peixe muito nosso conhecido e apreciado pelo seu sabor delicado, tanto quanto é notavel pela fórma distincta da dos outros peixes. Referimos ao *Linguado*.

O linguado (*Pleuronectes*) da familia dos *Pleuronectidas* é um peixe cujo corpo não tem symetria. E' achatado lateralmente; tem as barbatanas e a bôcca disposta como no geral dos peixes; porém, os dois olhos são situados de um mesmo lado, sendo o superior menor do que o outro, observando-se o mesmo nas ventas.

Uma das faces do corpo apresenta côr escura, e a opposta é de côr branca. Os linguados têm uma barbatana

por todo o comprimento do dorso, e outra em quasi todo o comprimento do ventre; as costellas são mui pequenas. Não têm vesicula aerea. Vivem no lodo, nadam em posição obliqua com os olhos ambos obliquamente dirigidos para cima. O seu estomago consiste em uma pequena dilatação do canal alimentar.

O figado é pequeno, sem divisões. A cavidade abdominal prolonga-se pelos dois lados das apophyses espinhosas inferiores das vertebrae da cauda.

Os órgãos reproductores e uma parte dos intestinos acham-se contidos n'estes prolongamentos.

As especies principaes são:

a) O *Linguado ordinario* (*Pleuronecte solea*).—De corpo oblongo; olhos á direita, sendo este lado de uma côr trigueiro uniforme, etc.

b) O *Rodvalho grande* ou *Pregado* (*Pl. maximus*).—Tem o corpo de fôrma rhomboidal, tuberculoso, os olhos á esquerda, sendo este lado muito escuro. E' mui volumoso.

c) *Patença* ou *Solho* (*Pl. Platessa*).—Rhomboidal na fôrma, olhos á direita, seio tuberculoso sobre a cabeça e do lado dos olhos, o qual é escuro com malhas vermelhas.

d) *Solha espinhosa do norte* (*Pl. flexus*).—Differe do solho por ter, em lugar de tuberculos, uma linha escabrosa, e pela côr trigueira uniforme do lado dos olhos.

Todas estas especies, e muitas outras em que não falamos, se incontram nos mares de Portugal; e são muito estimadas pela sua carne branca, delicada e de facil digestão.

Outra familia d'esta ordem é caracterizada por ter a cabeça não couraçada, e um grande numero de raios de dorso espinhosos. Comprehende diversos generos.

Uns têm duas barbatanas dorsaes, sendo uma de raios espinhosos, outra de raios molles. Outros têm uma unica barbatana com a maior parte dos raios espinhosos.

Citaremos apenas, os que têm duas barbatanas dorsaes: os *Cadozes* (*Gobius*), distinguindo-se o *Cadoz negro*; os *Salmonetes* (*Mulus*), distinguindo-se o *Salmonete vermelho* ou *Barbadim* (*Mulus barbatus*), peixe do Mediterraneo e do Oceano, notavel pela bonita côr vermelha, côr que adquire depois de se lhe tirarem as escamas.

Pertencem tambem a esta familia o *Scombro* (*Scomber*), e o *Atum* (*Scomber thynus*, fig. 2).

O *Atum* é abundantissimo no Algarve, onde a sua pesca e salga constitue uma importantissima industria que emprega muitos centenares de individuos.

O atum poderia fazer competencia ao bacalháu. Salgado conserva-se bem; e tem um gosto agradavel, uma carne avermelhada, sem espinhas quasi, ou com ellas volumosas e por isso pouco incommodas.

O atum fresco é menos procurado; mas, ainda assim, é bastante consumido em Portugal.

Todos geralmente o conhecem *salgado*; *frescal*, é mais raro.

O atum é um peixe prateado, de 0<sup>m</sup>,66 até 0<sup>m</sup>,98 de comprimento, com o dórso côr de aço, muito voraz. Tem 8 barbatanas falsas em cima e em baixo. O atum sóbe os rios em grandes cardumes nos mezes de maio e junho para desovar.

A pesca do atum e a sua salga formam (como dissémos) uma notavel industria e lucrativa especulação para os habitantes do littoral do Mediterraneo e do nosso Algarve.

A *Cavalla* (fig. 9) ou *Sarda grande* (*Scomber scombrus*) — é mais pequena que o atum, de côr prateada, com o dórso verde-negro. Tem 5 barbatanas falsas em cima e em baixo.

No verão approximam-se grandes cardumes de sarda das costas do nosso paiz e a sua pesca alimenta consideravel numero de pessoas.

E' muito especialmente depois de salgada que a sarda é consumida. Tem sobretudo fama em Portugal a sarda de Peniche.



Fig. 9 — Sarda

Fazendo-se a pesca da sarda no verão e a dos arenques (como vimos) no inverno, estas duas pescas alternam-se vantajosamente para os homens n'ellas occupados, que podem assim em quasi todo o anno ganhar a sua vida.

Uma outra especie proxima dos scombros e tambem muito conhecida em Portugal é o *Carapáu* (*Gasterosteus*), pequeno peixe com a cauda em fórma de quilha de ambos os lados (como é a dos scombros), mas tendo em lugar da primeira barbatana dorsal aguilhões livres e sem membrana. Entre as barbatanas ventraes tem uma peça ossea visivel exteriormente. O seu estomago é uma dilatação do canal alimentar curto e sem cegos.

E' vulgarissimo em Portugal.

Ha duas variedades de carapáu: o de *tres espinhas* e o de *dez espinhas*. O primeiro é o *Gasterosteus aculeatus* que vive na agua dôce e que prejudica as desovações dos outros peixes. O segundo é o *Gasterosteus pungitius* que é pequenissimo, tendo apenas uns seis centimetros.

Outra familia importante d'esta ordem abrange as *Scienas*, as *Ombrinas*, e alguns *Vesugos*.

Mencionaremos tambem a familia em que entram as *Percas* ou *Meras* e o *Robalo*.

A familia dos *Percideos* tem muitos peixes conhecidos, vulgares e bastante procurados em Portugal.

Não julgamos necessario, nem os limites d'este livrinho o permitiriam, dar os caracteres especiaes de cada uma d'estas qualidades de peixes que enumerámos e de suas variedades. Diremos tão sómente que esses caracteres distinctivos são tirados da fórma da barbatana dorsal, a qual na perca dos rios do norte (um dos mais bellos peixes de agua dôce), tem 16 raios, e que as barbatanas são vermelhas, emquanto o corpo é esverdeado no dôrso e doirado nas ilhargas, com listas pretas.

O *Robalo* é de uma côr azulado-escuro no dôrso, com malhas pretas, e tem septe raios na segunda barbatana dorsal. Vive no mar em quanto é novo. Não deixaremos de mencionar, n'este logar, uma variedade de robalo conhecida em Lisboa pelo nome de *Balhadeira* e no Algarve pelo de *Varia* ou *Baila*, bem como a *Garoupa*.

O *Peixe-gallo* tão apreciado pelo seu delicado sabor pertence ainda ao grupo de que estamos falando.

O *Peixe-gallo* tem o corpo comprimido, de modo que a sua altura quasi eguala o comprimento: não se lhe percebem as escamas. O caracter essencial d'este peixe consiste em ter

uma membrana vertical, transversalmente situada por debaixo do labio superior.

O *Peixe-gallo* da Europa (*Zeus faber*, L.), vulgar em Portugal, apparece em pequena quantidade por todo o anno em Lisboa. E' um peixe grande, achatado, de côr prateada e doirada; por isso os Francezes lhe chamam *Dorê* ou *Poisson de Saint Pierre* («doirada» ou «peixe de S. Pedro»). Tem de cada lado da barbatana anal uma fileira de tuberculos bifurcados. Tambem se conhece pelo nome de *Alfaquim*.

Mencionaremos, por ser vulgar no Brazil, e pertencer ao grupo de que nos occupâmos:— o *Paru negro do Brazil*, de côr preta, com as escamas marginadas de oiro e as barbatanas em fórma de foice.

A *Doirada* (*Sparus aurata*) deve ainda aqui mencionar-se. Os seus caracteres distinctivos são: ter seis dentes incisivos e uma malha doirada entre os olhos e outra preta na cauda; o dorso é azulado e as ilhargas prateadas. Acha-se nos nossos mares.

2.<sup>a</sup> e 3.<sup>a</sup> Ordens. Malacopterygios abdominaes e Sub-brachianos.— Serve de distinctivo a estas ordens (como vimos) ser cartilaginosa a 1.<sup>a</sup> barbatana dorsal e serem as ventraes situadas por baixo do abdomen, atraz das peitoraes. São estas ordens que têm o maior de numero de peixes de agua dôce. Os da 3.<sup>a</sup> têm as barbatanas suspensas aos ossos da espinha.

Especializaremos alguns generos:

Os *Barbos* têm por caracter essencial a falta de dentes e a membrana dos ouvidos com tres raios. Seu corpo é oblongo, a cabeça comprimida e coberta por grandes escamas. Têm só uma barbatana dorsal no meio das costas; as outras especies de barbatanas existem todas. Têm canal intestinal curto, figado pequeno, bexiga aerea dupla e grande. Nutrem-se de lodo. A sua carne é estimada.

Um pequeno numero de especies têm *barbilhões* (isto é, uns appendices em fórma de barbatanas compridas aos lados da cabeça e inferiormente).

A *Carpa* (*Cyprinus carpio*) é o mais conhecido dos peixes pertencentes ao genero dos barbos. Cria-se facilmente nos tanques e viveiros, chegando a idade bastante avançada. Pode ter até 1<sup>m</sup>,32 de comprimento; é extremamente fecundo.

Apenas citaremos mais tres especies, a saber: o *Barbo ordinario*, de pouca importancia; a *Tinca* ou *Tenca*; e o *Cadoz* (*Cyprinus gobio*) pequeno peixe dos nossos rios, tendo apenas um 0<sup>m</sup>,16 de comprimento, tambem com dois barbilhões.

Dos barbos que não têm barbilhões, citaremos de passagem apenas os principaes.

Temos:— a *Ruivaca das redomas e dos tanques*, notavel pela sua bella côr vermelha com reflexos doirados; a *Ruivaca dos rios*; o *Alburnete*, que se distingue pela côr brilhante, e de cujas escamas se tira a materia côrante que serve para tingir as perolas falsas; a *Mugem*, *Fataça* ou *Tainha*, peixe com a fôrma do arenque, cinzento com listas escuras, e frequente nos nossos mares; os *Arenques* (fig. 6), que têm o corpo prateado, sem manchas, e o queixo inferior mais comprido do que o superior; a *Sardinha* (*Clupea spratus*),— peixe representado na fig. 10, menor que o arenque, e d'elle differente em só ter 13 raios na barbatana do dôro (a do aren



Fig. 10 — *Sardinha*

que tem 18), muito vulgar entre nós e abundantissimo em certas épocas do anno, dando ensejo a rendosas pescarias e a não menos rendosas salgas que a tornam propria para a exportação (á qual tambem a sardinha se adapta conservada em azeite,— industria muito rendosa em Nantes e a que já faz competencia a nossa sardinha de Setubal).

Temos que mencionar ainda outros peixes, d'este grupo, muito nossos conhecidos. Taes são os seguintes:

O *Savel* (*Clupea alosa*),— que é um peixe grande, comprimido, prateado, malhado de negro nas ilhargas, sóbe os rios na primavera para desovar; n'esta época a sua carne é muito apreciada e estimada.

A *Enchova* (ou antes *Anchova*),— que (ao contrario do arenque) tem o queixo superior mais comprido, e mede um palmo em comprimento,— é empregada como adubo saborosissimo,

depois de convenientemente salgada e preparada (tirando-se-lhe préviamente a cabeça e os intestinos).

O *Salmão* (tanto o *Salmão ordinario* como a *Truta salmoneja*) —é um peixe grande que sóbe os rios para desovar, e que pelo seu delicado sabor tem grande apreço entre os gastronomos.

A *Truta* — que habita os ribeiros — é um peixe salpicado de pintas negras e vermelhas; a sua carne é um pouco menos apreciada que a do salmão.

Devemos ainda mencionar, n'esta occasião, os *Lucios*, — genero caracterizado pelo seu corpo escamoso e alongado, com a guela muito rasgada e guarnecida por muitissimos dentes. Os dois queixos apresentam-se achatados horizontalmente e formam um bico mais ou menos comprido. Têm de 7 a 12 raios na membrana dos ouvidos, e são vorazes em extremo.

O *Peixe-agulha ordinario* (*Esox belone*) — pertence a este genero. Habita os nossos mares; tem o corpo comprido, os dois queixos alongados formando um bico bastante delgado; é comprido e arredondado. As espinhas, depois de cozido, fazem-se verde-escuras; é saboroso, não obstante esta côr o tornar um pouco repugnante á vista.

No Brazil ha o peixe-agulha chamado *Timúcu*, no qual o queixo superior é muito curto, enquanto o inferior se apresenta estreito e prolongadissimo.

Nos rios de agua dôce encontram-se peixes d'este genero denominados *Corbizes* ou *Cadozetes*, e o *Bagre* (*Silurus*) que tem o corpo comprimido, mucoso, sem escamas apparentes; a cabeça é grande, a guela rasgada, os labios espessos, os queixos guarnecidos de dentes pequenos e a lingua liza.

O *bagre da Europa* (*Silurus glanis*) — é o maior dos nossos peixes de agua dôce, — chegando a pezar 300 libras (segundo affirma Cuvier), isto é, ainda um pouco mais de 128 kilogrammas!!!

Tem côr anegrada, cabeça grande, e focinho redondo, com 6 barbilhões. É um peixe pouco fecundo, e tão prigiçoso que se conserva de bôcca aberta á espera da preza.

No Brazil ha o *bagre cinzento*, que passa por ser venenoso nas feridas que produz com o seu aguilhão dorsal.

N'este genero cumpre tambem citar o *bagre electrico*, com 6 barbilhões curtos, tendo 0<sup>m</sup>,55 de comprimento, de côr cinzenta, malhado junto da cauda. Habita os rios d'Africa; e causa choques electricos analogos aos que produz a tremelga (da qual falaremos adiante), mas menos intensos.

No Brazil encontra-se tambem a *Loricaria*, e a *Fistularia*,

de corpo arredondado, mui comprido, cabeça prolongada em fôrma de focinho, que tem quasi o diametro do corpo, e no extremo da qual existe uma pequena bôcca.

4.ª Ordem. Malacopterygios apodes. — Os peixes d'esta ordem têm por caracter especial a falta de raios espinhosos na barbatana dorsal e falta tambem de barbatanas ventraes.

Os primeiros generos d'esta ordem podem considerar-se como uma familia verdadeiramente natural, tendo por modelo a enguia. A fôrma alongada do corpo, o seu comprimento, e a uniforme altura das barbatanas dorsal e anal, são os caracteres distinctivos.

Passando a notar os mais importantes e conhecidos dos peixes d'esta ordem, começaremos pela enguia.

A *Enguia* (*Muræna*) — distingue-se pelo comprimento da



Fig. 11 — *Enguia*

membrana dos ouvidos, que excede ao operculo e se abre debaixo das barbatanas peitoraes.

O corpo da enguia (fig. 11) é comprido e delgado, e as suas escamas são tão pequenas que difficilmente se podem ver.

As enguias gostam da agua tranquilla, lodosa.

Podem, por algum tempo, viver fóra d'agua, o que se explica pela agua que se conserva dentro do aparelho respiratorio. A sua excitabilidade ou irritabilidade dura tanto que, depois de feitas ou cortadas em pedaços, ainda se movem!

O estomago das enguias é comprido, o pyloro existe perto da cardia; não têm cégo; o figado é pouco dividido.

Ha varias especies de enguias.

A *Eiró* ou *Safio anguioso* (*Muræna anguilla*) — é um dos peixes mais vulgares dos rios. No rio Danubio e seus affluentes não se encontra o safio.

O safio é vulgarissimo em Portugal.

O *Congro* ou *Safo congrino*, — peixe tambem muito vulgar em Portugal, não é mais do que uma enguia do mar.

Tem o corpo cylindrico, o queixo inferior um pouco mais saliente que o superior, e dois pequenos barbilhões no superior. A cabeça do congro macho é mais volumosa.

Distingue-se da enguia, porque o congro apresenta a barbatana dorsal muito mais proxima da cabeça e tem o bordo negro. A sua *linha lateral* é salpicada de negro.

(Dissémos no começo d'este livrinho que nos peixes se chama *linha lateral* um rego pouco profundo, formado por uma serie de pequenas glandulas, extendendo-se por debaixo da pelle ao longo das partes lateraes do corpo; falta em poucas especies).

Passaremos agora a falar de um peixe notavel por certas qualidades ou propriedades especiaes que tem: — o *Gymnoto*.

O *Gymnoto* — é um peixe *electrico* (quer dizer: tem um apparelho em que se desinvolve electricidade manifestada por descargas mais ou menos intensas).

O *gymnoto*, chamado tambem *Enguia electrica*, habita a America Meridional; e apenas se distingue das enguias ordinarias por não ter barbatanas no extremo da cauda. Chega a ter 2 metros de comprido; é quasi regularmente cylindrico; a pelle é coberta por uma materia unctuosa.

O apparelho em que desinvolve electricidade, existe ao longo do dorso e da cauda; consta de quatro feixes longitudinaes, formados por um grande numero de laminas membranosas parallelas e mui approximadas entre si, horizontalmente dispostas e unidas por muitas outras laminas menores verticaes e transversaes. Da disposição reciproca d'estas laminas originam-se cavidades cellulares, cheias por uma materia gelatinosa. O apparelho recebe nervos volumosos e numerosos.

As commoções electricas que este peixe voluntariamente pode causar e com a direcção que quer, são sufficientes para matar um homem e até um cavallo!

O *gymnoto* usa da electricidade como meio de defesa contra quem o persegue, e tambem como meio de ataque para de longe matar a preza de que pretende nutrir-se. As primeiras descargas são pouco energicas; porém, se o animal se irrita, ellas augmentam e podem tornar-se terriveis. O animal precisa, depois de algumas descargas successivas, descansar por algum tempo como que para *carregar* o seu apparelho.

O intervallo de repouso é aproveitado pelos pescadores para o apanharem sem perigo.

Os Americanos costumam, na pesca dos gymnotos, usar de um artificio; fazem á força intrar nas lagôas, onde vive o gymnoto, cavallo selvagens sobre os quaes se exgotta a potencia electrica do animal,—e, quando esta afinal se acha exgottada, é o gymnoto pescado por meio de anzol ou á fisga.

O gymnoto apresenta corpo de enguia; mas ou não tem barbatana dorsal, ou apenas a tem pequena e isolada. A barbatana anal constitue por debaixo do corpo uma especie de quilha que se estende até ao extremo da cauda, a qual termina em ponta.

No Pará é o gymnoto conhecido pelo nome de *Carapó*.

N'este grupo citemos ainda o *Mucum* do Brazil (*Trichiurus lepturus*) notavel pela sua bella côr prateada.

Ainda ao mesmo grupo pertencem tambem os *Ophidios*,—peixes de corpo alongado, comprimido e com a fórma de uma espada. A cabeça é romba; os queixos, eguaes; o operculo, grande.

São raros estes peixes em Portugal. Ha no Museu Zoologico da Escola Polytechnica de Lisboa um exemplar do *Amodytes tobianus* obtido no proprio mercado da nossa capital.

Notemos ainda n'esta familia:

A *Enguia bastarda*,—pequeno peixe cinzento-prateado, que se mette na areia, d'onde é tirado por meio da enxada no refluxo da agua dos rios; constitue um delicado manjar.

O *Lobarraz do norte*,—grande peixe do mar, que tem até 4<sup>m</sup>,95 de comprimento; nutre-se de caranguejos; tem a pelle liza e dura como a das enguias, e é comestivel.

O *Bicudo* ou *Bicuda*,—peixe vulgar em Portugal, que tambem se acha em todos os mares; chega a ter 6<sup>m</sup>,60 de comprimento. O corpo é arredondado, adelgado junto á cauda; tem a parte anterior da barbatana dorsal ponteaguda, e o resto é curto extendendo-se até á cauda; as barbatanas peitoraes, anaes e caudaes, são grandes; de cada lado da cauda tem uma pequena membrana horizontal; a pelle é gorda, sem escamas perceptiveis; a sua carne é saborosa e delicada.

Finalmente notemos, pertencentes a esta familia, o *Pará doirado*, que se encontra nos mares do Brazil, e que tem uma linda côr amarella no corpo e as barbatanas anegradas; e o *Fiatola* ou *Peixe-pombo*, bonito peixe do Mediterraneo, com

o corpo de uma côr azul-prateada e riscas transversaes amarellas.

De uma familia os *Gadidas*,—que nos dá importantes exemplares, cumpre agora tratar aqui.

A sua mais importante especie é (fig. 7) o *Bacalháu* (*Gadus merlangus*) que Cuvier denomina *badejo*, *peixe-páu* ou *bacalháu ordinario*; tem os queixos eguaes, um só barbilhão, e o primeiro raio da barbatana anal espinhoso.

Já atraz démos em breves palavras idéa da importancia da pesca d'este peixe, e do enorme consumo que d'elle se faz salgado.

A abundancia do bacalháu não nos deve admirar, sabendo que se calcula ter uma só femea nos seus ovarios 9.344:000 ovos!

Outra especie tambem mui nossa conhecida e abundante é a *Pescada* (*Gadus merluccius*); *Merluza* lhe chamam os Hespanhoes.

A pescada tem de 0<sup>m</sup>,4 a 0<sup>m</sup>,5 de comprimento. O seu corpo é de côr escura; o queixo inferior é alongado, sem barbilhões.

[Dissémos que Cuvier denomina *badejo* o bacalháu ordinario. No *Catalogo dos peixes*, coordenado pelo fallecido Felix Capêllo, vem com o nome de *badejo* não o bacalháu ordinario, mas o *Gadus pollachius*,—que o dito naturalista diz ser pouco vulgar em Lisboa, porém bastante incontrado em Setubal onde elle teve occasião de ver muitos exemplares na sua excursão zoologica de 1868.]

5.<sup>a</sup> Ordem. Lophobranchios.—A estrutura das guelras caracteriza os peixes d'esta ordem.

As guelras em vez de terem a fórmula de pente, são configuradas como pequenas borlas dispostas aos pares ao longo dos arcos branchiaes. A bôcca é situada (como nos da ordem precedente) no extremo do focinho, e sem dentes.

A esta ordem pertencem os *Hippocampus*. Têm elles os operculos dos ouvidos ligados pelo bordo ao tronco, mediante uma membrana, de modo que a sahida da agua se faz por um só buraco situado junto da nuca.

A cabeça é alongada em bico, especie de focinho por que termina a bôcca. O corpo é comprimido, delgado, revestido por grande numero de séries de placas osseas, que o tornam anguloso.

Não têm barbatanas ventraes, e as peitoraes são muito pequenas.

O *Cavallo-marinho ordinario* (*Syngnatus hippocampus*)—tem o corpo com 7 angulos e grandes tuberculos; a cauda é del-

gada e terminada em ponta, sem barbatana e de fórma quadrangular.

Quando morre, fica curvado em S e toma uma disposição especial que lhe dá similitude com a fórma do pescoço de um cavallo (fig. 5); d'esta circumstancia lhe provêm o nome pelo qual é conhecido vulgarmente.

Habita no Mediterraneo. Incontram-se algumas especies em Portugal, no Algarve, e em Setubal.

Temos: o *Hippocampus brevisrostris* que é pouco vulgar; o *Hippocampus ramulosus*; e o *Hippocampus guttulatus*, do qual ha exemplares, vindos de Setubal, no nosso Museu de Lisboa.

O maior exemplar dos Syngnates é o do *Syphonostoma tiphle*, que tem 0<sup>m</sup>,170.

6.<sup>a</sup> Ordem. Plectognathos.—Distinguem-se (como já dissémos) os peixes d'esta ordem dos outros peixes osseos pela conformação especial da bôcca. A sua maxilla superior, em vez de ser movel, é ingrenada ou soldada ao craneo.

Pertencem a este grupo o *Peixe-lua* (fig. 13) e o *Peixe-cofre* (notavel por uma especie de couraça, que o reveste, e a qual é sub-dividida em compartimentos osseos).

### 3.<sup>a</sup> Sub-classe.—Peixes cartilagosos ou Chondropterygios

Já dissémos que o esqueleto nos peixes cartilagosos nunca é osseo; em alguns é quasi membranoso, mas na maioria é cartilaginoso.

Tal é a particularidade de estrutura que caracteriza esta sub-divisão dos peixes.

Os ossos maxillares superiores e os inter-maxillares são rudimentares, e uns ossos analogos aos palatinos formam a maxilla superior.

As guelras são, n'estes peixes, ou livres pelo bordo externo (como nos peixes osseos), ou ligadas e unidas tanto por este bordo como pelo interno. E' esta differença que fórma a base da divisão dos peixes cartilagosos em: *Chondropterygios de guelras livres* (formando uma só ordem) e *Chondropterygios de guelras fixas* (constituindo duas).

*Chondropterygios de guelras livres*.—Este grupo fórma uma ordem unica conhecida pelo nome de *Esturjões*, peixes que coisa nenhuma de anormal apresentam na fórma e que em

geral têm a pelle guarneçada por placas osseas dispostas em séries; a sua bôcca não tem dentes.

Têm um operculo osseo nos ouvidos; quatro barbilhões adiante da bôcca que é situada no focinho, como nas *Lixas* (com as quaes se parecem pela fórma geral do corpo, e pelo numero e situação das barbatanas).

Os esturjões são uteis pela sua carne, pelas ovas, e pela *gomma de peixe* (que consiste em um extracto sêcco tirado das suas membranas).

Sobem, em grande quantidade, os rios (especialmente os que vão desimboccar nos mares Negro e Caspio, onde a sua pesca fórma uma importante industria para os povos d'aquellas regiões).

Ha diferentes especies de esturjões.

O *Esturjão ordinario* ou *Solho-rei*—tem o focinho mui rombo e quasi igual á largura da bôcca. Acha-se em muitos dos rios da Europa. A sua carne foi muitissimo estimada pelos Romanos.

O *Esturjão grande* ou *Peixe da colla*—tem o focinho obtuso, mais curto de que a largura da bôcca; e os labios são inteiros. Chega a ter de comprimento 6<sup>m</sup>,60; com o tempo, perde os escudos ou placas que lhe revestem a pelle.

E' importante este peixe por ser d'elle que principalmente se tira a *colla de peixe*.

E' muito vulgar nos rios Danubio e Volga.

Os *Pégasos marinhos* — têm o corpo anguloso, e revestido por peças osseas; a cabeça é prolongada em fórma de bico, a bôcca é situada por debaixo da base d'este bico. As barbatanas peitoraes são largas, as ventraes muito estreitas e dispostas atraz d'aquellas; a cauda é formada por uma barbatana dorsal, e por debaixo d'esta ha uma pequena barbatana anal.

**Chondropterygios de guelras fixas.**—Formam duas ordens: *Selacios* e *Cyclostomas*.

1.<sup>a</sup> ORDEM. SELACIOS.—Comprehende os peixes cartilaginosos, de guelras fixas, com as maxillas moveis e dispostas para a mastigação.

Falemos, em primeiro logar, da familia dos *Squalos*.

A organização interna dos squalos, bem como a conformação externa, é semelhante á das raias (de que em seguida havemos de falar); porém, como as suas barbatanas peitoraes são menores e o seu corpo arredondado e comprido, os squalos não se afastam tanto, como aquelles, da fórma ordinaria dos peixes.

A bôcca é n'estes peixes situada debaixo do bico; e os buracos dos ouvidos estão aos lados do pescoço, umas vezes por debaixo das barbatanas peitoraes, outras vezes adeante d'estas.

Alguns dos peixes d'esta ordem têm (como as raias) respiros atraz dos olhos.

As *Lixas* têm duas barbatanas ventraes aos lados do anus, duas dorsaes que variam de situação, e ás vezes têm uma barbatana anal.

São em geral muitissimo vorazes. Por causa da situação da guela, estes peixes nadam de costas.

Os dois queixos são guarnecidos de muitas fileiras de dentes, ou em seu logar offerecem grande numero de pontas salientes inclinadas para dentro.

Os ovos são, envolvidos em um involucro coriáceo, escuro, de fôrma quadrada, com saliencias nos angulos. Este involucro é nos squalos transparente,— e um dos angulos é prolongado em fôrma de cordão, que faz lembrar o cordão umbilical.

O primeiro peixe d'esta ordem, do qual temos a falar, é o *Espadarte* ou *Peixe-serra* (fig. 12), denominado *Araguagua* no Brazil.

E' notavel pelo seu alongado focinho, que é armado em cada um dos lados por vinte dentes grandes, osseos e ponteados.

E' com esta arma temivel que o peixe-serra ataca os seus inimigos (até mesmo a baleia, de que, se diz, ser elle um especial inimigo, e á qual tem furiosa aversão).

Occupemo-nos agora de um terrivel peixe, em extremo voraz, inimigo implacavel, sempre prompto a devorar prezas enormes, e ao qual o marinheiro vota um odio invencivel. Falamos do *Tubarão*.

O *Tubarão grande* (*Squalus carcharius*)—chega a ter enorme grandeza; tem os dentes triangulares e á maneira de serra.

Nada com grande velocidade, acompanhando os navios e apanhando tudo quanto d'elles cai.

O marinheiro emprega grande paciencia e cuidado em pescar tubarões, por meio de fortes e grandes anzoes. O tubarão facilmente cai victima da sua voracidade; e é, sem misericordia, morto á paulada logõ que se consegue içá-lo para dentro do navio.

E' uma scena extravagante esta. Apodera-se de todos uma especie de phrezezi, de delirio; todos querem vibrar um gol-



Fig. 12 — Peixe-serra

pe n'aquelle mortal inimigo. E' necessaria toda a cautela em se desviar das fortes sacudidelas que o tubarão dá com a cauda nas vas-cas da morte.

Em geral costumam por cautela os marinheiros, assim que pilham a bordo algum tubarão, introduzir-lhe na bôcca um madeiro forte e rijo, em que o animal crava furiosamente os dentes.

Morto o tubarão, é dividido em pedaços; faz-se sempre a experiecia de vêr por quanto tempo duram as pulsações do coração, que, já fóra do corpo, continúa a manifestar a sua acção. Este peixe é dotado de grandissima vitalidade. N'elle se prova bem que o coração é o *ultimum moriens*, o ultimo orgão que fallece.

Ha quem coma a carne do tubarão, mas em geral repugna semelhante manjar.

O tubarão é infelizmente bastante frequente nos mares de Angola e de Moçambique, onde apparece até dentro dos portos e onde faz crescido numero de victimas. Nos mares das nossas costas na Europa, se apparece, é rarissimo.

A este grupo pertencem tambem o Peixe-martello, o Cação malhado ou Lixa malhada pequena, e o Peixe-chimera, de cada um dos quaes diremos breves palavras.

O Peixe-martello (*Squalus zygaena*)—tem a cabeça cylindrica situada transversalmente em relação á direcção do corpo, representando assim o instrumento do qual lhe proveio o nome. Os olhos estão situados nos extremos da parte que corresponde á cabeça do martello.

O *Cação malhado* ou *Lixa malhada pequena* — tem a pelle esbranquiçada com malhas pardas, e a cabeça redonda. A pelle é aspera, e por isso d'ella se utiliza a arte para o preparo das madeiras e outros objectos.

O *Peixe chimera* ou *Bugio marinho do Norte*, que os Francezes designam pelo nome de *roi des harengs du Nord* («rei dos arenques do Norte»), — é um peixe que deu origem a descrições e figuras caprichosamente extravagantes (sendo elle, porém, na realidade menos *monstruoso* do que taes figuras indicam).

Tem a fôrma de um tubarão, a pelle liza, cinzenta ou amarellada, duas barbatanas dorsaes, das quaes a primeira ou anterior é guarnecida por um grande espinho e a segunda chega até á cauda. Vive nos mares do Norte.

2.<sup>a</sup> ORDEM. CYCLOSTOMAS. — Caracteriza-se esta ordem pela conformação da bôcca, que é apropriada para a sucção, e que é formada por uma especie de ventosa constituída pelas duas maxillas soldadas em fôrma de anel.

São estes peixes os mais imperfeitos dos vertebrados ordinarios. O esqueleto d'elles é, em algumas especies, quasi membranoso, e muito menos complicado que o dos outros peixes.

As guelras têm a fôrma de pequenas borlas.

O seu systema nervoso é mui pouco desinvolvido.

Formam diversos generos esta ordem. Falaremos das mais importantes.

São d'este grupo as *Muréas*.

A *Muréa* — é um peixe ávido de sugar sangue; não larga a preza a que consegue agarrar-se.

Os antigos Romanos, nos seus exaggerados gostos culinarios, tinham especial predilecção pela muréa.

Cuidavam bem d'estes peixes nos seus lagos e tinham com elles todas as attenções que o guloso dá aos delicados manjares de que gosta. Para este fim, por um requinte de barbaridade, chegavam a nutrir as muréas com os escravos, que incorriam no desagrado dos seus senhores!

Custa hoje a crêr, como tantas victimas se sujeitaram facilmente por tanto tempo ao despotismo d'estes homens, aliás tão dignos de admiração por qualidades e virtudes que os innoberceram.

As *Lampreias* — são os unicos peixes que têm seis folhas nas guelras de cada lado, e por consequencia septe buracos para a sahida da agua.

O corpo (fig. 4) é cylindrico e alongado; a bôcca, na extre-

midade anterior da cabeça, é redonda e propria para chupar, seguindo-se d'esta disposição que as lampreias se fixam aos rochedos e a outros corpos. O nome *lampreia* (*lampetra*) querem alguns que venha do latim *a lambendo petras* (por lambem as pedras).

As lampreias têm um buraco entre os olhos,—buraco que communica pelo craneo com as guelas, e pelo qual a agua entra e sai livremente. Não têm barbatanas peitoraes nem ventraes. A sua pelle é liza; o canal alimentar é todo igual, sem dilatações nem circumvoluções.

A *lampreia grande*—é um peixe de côr branca (simulando apparencia de pedra), que se acha em todos os mares e que na primavera sóbe os rios para desovar.

E' differenciada das outras por ter as barbatanas dorsaes e anaes distinctas da barbatana da cauda.

Chega a ter vinte ordens de dentes.

No nosso rio Minho encontra-se com abundancia, bem como no Mondego.

A *lampreia pequena*—é menor que a precedente, e apresenta uma côr cinzento-azulada. Distingue-se ainda da *lampreia grande* por ter só tres ordens de dentes e ser a sua barbatana dorsal continuada com a da cauda.

As *Raias* ou *Arraias*—são uns peixes cujo corpo, de fórma rhomboidal, ou arredondada, ou achatada horizontalmente, termina em uma cauda delgada.

A fórma rhomboidal provém das grandes barbatanas peitoraes ou azas que se extendem desde os lados da cabeça até ao principio da cauda, onde se acham as duas barbatanas ventraes correspondentes aos lados do anus; a sua barbatana dorsal acha-se situada sobre a cauda, a qual nem em todas as especies acaba em barbatana.

A grande bôcca d'este peixe acha-se situada na sua face inferior, assim como tambem ahi estão as cinco aberturas dos ouvidos de cada um dos lados.

Os olhos estão situados na face superior, onde tambem se encontram os dois *respiros* ou buracos que vão ter á guela.

As ventas estão collocadas junto dos angulos da bôcca; e os queixos sustentam dentes, que parecem como que *calçal os*. Os dentes apresentam n'algumas especies uma fórma arredondada; n'outras são ponteagudos.

As raias são animaes muito vorazes, de estomago robusto e dilatado. O seu canal intestinal é uma especie de sacco grosso e curto, e no interior d'este ha uma membrana espiral que vai de uma extremidade á outra; este sacco termina

no anus,—onde tambem se abre (nas femeas) a *madre*, que tem dois grandes prolongamentos tubulares, pelos quaes passam os ovos.

Os ovos estão contidos em um involucreo coriáceo, escuro, com fôrma quadrada.

As raias machas distinguem-se das femeas por terem appendices mais ou menos compridos, no bordo interno das barbatanas ventraes, appendices que faltam nas femeas.

As raias habitam e vivem no fundo de aguas lodosas.

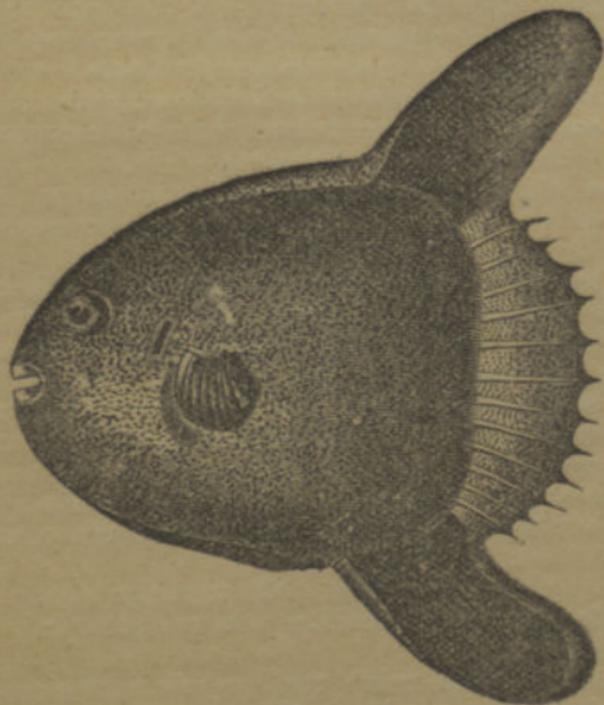


Fig. 13 — Peixe-lua

A sua pelle é escabrosa e ás vezes erriçada de aguilhões. Os olhos têm uma particularidade: são resguardados por uma pupilla que o animal voluntariamente pode fechar.

[A fig. 13 representa um curioso peixe pertencente ao grupo que estabelece a transição entre os peixes osseos e os carpo

tilaginosos, isto é, á ordem dos Plectognathos. Na fôrma assemilha-se ás raias, imhora pelos seus caracteres pertença realmente á sub-classe dos *peixes-osseos* (conforme dissémos na pag. 51).]

Ha uma especie de raia que se chama *Tremelga* ou *Torpedo* (*Raia torpedo*), muito notavel pelas propriedades electricas de que é dotada.

A tremelga distingue-se de todas as outras raias por ter o corpo lizo e oval.

As suas propriedades electricas são conhecidas desde muito tempo; e essas propriedades, que consistem em produzir commoções electricas, protegem-n'a tornando instantaneamente immoveis os peixes que ella toca e pretende apanhar.

A electricidade desinvolvida pela tremelga é analogá á que se desinvolve nos apparatus electricos; assim pode percorrer os conductores e ser interceptada pelos corpos idio-electricos (como a cêra, o vidro, etc.).

A tremelga incontra-se em quasi todos os mares; e diz-se que é só no vigor da idade e em estado de saude que pode exercer as suas propriedades electricas.

O apparatus electrico da tremelga está situado em um espaço de fôrma oval que existe entre a cabeça, as guelras, e dois prolongamentos que do focinho se extendem até ás barbatanas peitoraes.

E' composto este apparatus por grandissimo numero de tubos membranosos verticalmente dispostos uns ao lado dos outros, como as cellulas dos favos de mel, e divididos por meio de septos horizontaes em pequenas cellulas cheias de muco, onde se distribuem ramusculos do nervo pneumogastrico.

As commoções causadas pela tremelga são de menor intensidade que as produzidas pelo gymnoto (animal, de que já falámos).

[Ha ainda outro peixe com propriedades electricas: é o *Siluro electrico*, que habita o Nilo e o Senegal. Tem 3 a 4 decímetros de comprimento. A sua faculdade de produzir commoções electricas parece ser devida a um tecido particular situado entre os musculos e a pelle dos flancos,— tecido que apresenta a configuração de um tecido cellullar dividido em *folhetos*. Os Arabes dão a este peixe o nome de *Raasch* (que quer dizer «raio»). O siluro electrico tem seis barbilhões curtos; é de uma côr cinzenta, malhado junto da cauda. Pertence ao grande grupo dos peixes osseos, e considera-se uma especie de bagre.]

Continuando a falar das raias, temos ainda algumas que mencionar:

A *Raia grande dos mares do norte* (*Raia batis*) — é liza pelo dorso, com uma só fileira de agulhões sobre a cauda. E' a maior de todas, chegando a pesar 20 a 30 kilos.

A *Raia miraleta* ou *nodoada* — é tambem liza pelo dorso, tendo alguns agulhões perto dos olhos e tres fileiras d'elles sobre a cauda. Tem uma grande nodoa em fórma de olho sobre cada prolongamento lateral.

A *Raia de sovela na cauda* ou *Uga*, tambem chamada *Uge* e *Ugia* (*Raia partinaca*) — é liza, de bico obtuso e cauda sem barbatanas, terminando como a cauda de um rato. E' armada pela parte superior com uma especie de setta dentada á ma-

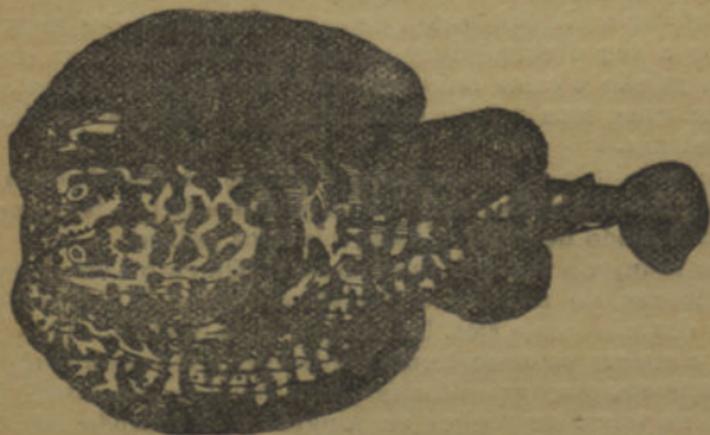


Fig. 14 — *Raia*

neira de uma serra; este appendice é caduco, e renova-se todos os annos.

A *Raia brocheada* (*Raia clavata*) — tem sobre o corpo e cauda um grande numero de tuberculos osseos, sobrepujados cada um por um grande espinho. E' a mais estimada de todas as raias e a mais commum nos mares da Europa; têm-se apanhado algumas com mais de 3<sup>m</sup>,96 de comprimento.

Algumas especies de raias são vulgares em Portugal: por exemplo, a *Torpedo oculata*, a *Torpedo marmorata* (fig. 14), a *Raia microcellata*, etc.

No Museu Zoologico da nossa Escola Polytechnica ha exemplares da *Raia pregada* ou *clavata*, da *Raia mosaica*, da *Raia pintada*, e da *Raia miraleta* ou *Raia de quatro olhos*.

## APPENDICE

## DUAS PALAVRAS SOBRE PISCICULTURA

Como remate ao estudo da Historia Natural dos Peixes, que resumidamente acabamos de fazer, seja-nos permittido dizer duas palavras sobre a historia da Piscicultura,—materia que ha-de mais tarde ser o assumpto especial de um dos voluminhos da *Bibliotheca do Povo e das Escolas*.

Promover artificialmente que os peixes saiam dos ovos, favorecer o seu desinvolvimento, impedir as innumeradas causas de destruição d'estes animaes, cuja reproducção é (como vimos) enorme, mas sujeita a mil perigos,—taes são os fins da Piscicultura.

Este vocabulo — *Piscicultura* — parece na realidade estranho á primeira vista; mas é bem justificado por isso que significa o modo de crear e desinvolver os peixes.

Esta industria tem por fim o desinvolvimento e conservação de milhares de milhões de peixes alimentares, *povoando* as aguas dos ribeiros e rios, lançando n'ellas (e até nos lagos salgados e em certos mares) uma verdadeira *semente animal* (exactamente como o agricultor faz, espalhando a semente dos vegetaes na terra, onde elles germinarão e se reproduzirão).

Similhante ramo de industria é para os povos modernos *relativamente* novo,—posto que se saiba ser conhecida esta arte pelos Chinezes e pelos Romanos, e que a Historia nos ensine que na Italia a multiplicação artificial dos peixes no Mar Adriatico se fazia (ha seculos) na lagôa de Commachio (proximo de Veneza), e que nas cercanias de Napoles desde remotos tempos se fazia a cultura das ostras no lago Fusaro.

A historia da piscicultura conta-nos que um monge chamado Pinchom, que viveu no seculo xv, practicava esta arte por meio de processos que mais tarde foram usados pelo naturalista allemão Jacobi.

Apezar comtudo de se conhecerem a este respeito bastantes trabalhos importantes, é certo que até aos nossos dias a arte de fecundar artificialmente os peixes era quasi desconhecida, e nada ou quasi nada aproveitada. Parece que o verdadeiro impulso dado á piscicultura realizou-se em 1848, quan-

do se conheceram práticamente os processos faceis e seguros de reproduzir artificialmente certas qualidades de peixes dos rios,—processos empregados nas pacientes e repetidas experiencias de uns modestos pescadores francezes.

O notavel naturalista francez Coste deu-se com toda a attenção a este estudo; e, vulgarizando os conhecimentos adquiridos, offereceu ao mundo mais esta notavel industria.

O que se pode saber da piscicultura practicada em remotas eras pelos Chinezes, é devido aos missionarios.

Não se conhece, porém, com certeza a epocha em que este povo, tão celebre a muitos respeitos, começou a prática da piscicultura.

Segundo contaram os missionarios, na epocha da desovação um grandissimo numero de salmões, de trutas e de esturjões, sobem o rio Kiang-si e outros, chegando ainda até aos canaes abertos nos campos para a cultura do arroz; então os mandarins mandavam collocar — n'esses ribeiros, rios e canaes,— varas, pranchas e cannaçados que formavam outros tantos logares de desovação. Os ovos depositados n'estes logares pelos peixes, eram colhidos e intregues ao commercio.

O jesuita Duhalde conta que no grande rio Yang-tse-Kiang, em certas epochas do anno, se reuniam muitos barcos para o commercio das ovas de peixe. No mez de maio os habitantes da cidade de Kieou-King-fou collocavam barreiras artificiaes em muitos logares, formadas por esteiras de junco e cannaçados, na extensão de algumas leguas, deixando por entre estas barreiras sómente o logar preciso para a passagem dos barcos. As sementes ou ovas dos peixes ficavam presas n'estas barreiras; e a agua, que as continha, era vendida por medidas, produzindo consideravel lucro.

Vê-se, pois, que entre os Chinezes a piscicultura consistia sómente na *colheita* dos ovos, e no transporte d'elles para logares onde mais convinha se fizesse a sua evolução.

A fecundação *artificial* propriamente dita, era desconhecida d'aquelles povos,— e constitue uma descoberta relativamente moderna.

E' sabido, pela historia da antiga Roma, que os Romanos illustres e ricos tinham notavel predilecção pelo peixe considerado como alimento.

A *ichthyophagia* era entre os luxuosos Romanos levada até ao excesso.

Para obsequiar um conviva, não duvidava o amphytisio romano fazer uma fabulosa despeza na compra de um peixe, a cuja morte, para evitar quaesquer duvidas, o convidado vinha,

alguns instantes antes do banquete, assistir. Os esturjões, as muréas, as trutas, as doiradas, eram as especies mais apreciadas n'estes festins, que bastantes vezes custavam a vida a alguns escravos!

Para ter estas especies de peixes, construíam viveiros artificiaes, em cuja manutenção faziam despezas fabulosas.

Conta-se que o celebre Lucullo fez abrir uma enorme valla em toda a espessura de um monte proximo de *Puteoli* (*Pozzuoli*) para introduzir a agua do mar nos seus viveiros.

A nutrição do peixe n'estes viveiros e piscinas custava muitissimo dinheiro. Conta Varrão que o patricio Hirrio gastava annualmente 12 milhões de sestercios na conservação dos seus viveiros.

A fecundação artificial dos peixes não era ainda, porém, segundo se deprehende da Historia, conhecida pelos Romanos. O que por este povo foi muito cultivado e practicado foi o estudo do desinvolvimento das ostras e a criação das ostreiras artificiaes (*ostrearia*), o que não é verdadeiramente do dominio da Piscicultura.

O emprego dos viveiros para crear peixes, destinados á mesa dos ricos, passou dos Romanos para os povos por elles subjugados.

Na Edade-Média tornou-se a piscicultura uma quasi necessidade em certos logares onde, em consequencia das continuadas guerras, faltava a caça, e tambem porque o consideravel numero de dias de abstinencia de carne fazia mais urgente o uso do peixe.

Pode-se assegurar que a epocha do começo da piscicultura propriamente dita é 1420, em que o abbade Pinchom inventou as caixas para a fecundação artificial dos peixes. O processo completo para obter esta fecundação foi descripto em 1763 por Jacobi.

Os trabalhos e experiencias de dois modestos pescadores Remy e Géhin, começados em 1840 e terminados em 1843, serviram modernamente de base aos estudos do bem conhecido Coste, embryologista notavel e medico distincto, discipulo do celebre cirurgião Delpech. Coste nos seus estudos começados em 1848, deu origem á piscicultura moderna, industria admiravel, importantissima hoje em alguns logares, e que merecerá (como já dissémos), ser o assumpto de um especial voluminho n'esta nossa collecção da *Bibliotheca do Povo e das Escolas*.

FIM

