

Aula **Peixes Geral**

Prof. Sergio Floeter



VIDA ACADÊMICA DO BIÓLOGO MARINHO

Reflexão/ Escolha Motivação/ Alegria/ Gosto pelo que faz



Compensação de doutor

Quando se cruzam os dados de escolaridade com os de salário, colhidos na última Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, do IBGE, é possível verificar que o maior salto de renda se dá entre o ensino médio e o superior. Mas a diferença de salário é significativa qualquer que seja o nível de ensino em que o brasileiro pára de estudar



Fonte: Pnad 2002/amostra de homens de 18 a 65 anos que vivem em áreas urbanas

O Biólogo moderno

Preparado para atuar? Lecionar ou Pesquisar?

Pós-graduação é importante?

Mestrado, Doutorado??

Importância da Pesquisa Básica (= 'não aplicada')

Ex. da gripe aviária ('Bird Flu') e rotas de migração de aves. Pandemia mundial? E a importância dos biólogos?

Publicar é preciso!!

Marine Biology (2005) 147: 1435–1447
DOI 10.1007/s00227-005-0027-0

RESEARCH ARTICLE

S. R. Floeter · M. D. Behrens · C. E. L. Ferreira
M. J. Paddock · M. H. Horn

Geographical gradients of marine herbivorous fishes: patterns and processes

BIOLOGICAL CONSERVATION 12R (2006) 397–402



available at www.sciencedirect.com

SCIENCE @ DIRECT®

journal homepage: www.elsevier.com/locate/biocon



Effects of fishing and protection on Brazilian reef fishes

S.R. Floeter^{a,*}, B.S. Halpern^a, C.E.L. Ferreira^b

^aNational Center for Ecological Analysis and Synthesis, University of California, Santa Barbara, 735 State Street Suite 300, Santa Barbara, CA 93101-5504, USA

^bDepartamento de Oceanografia, IEAFM, Rua Klotz 253, Armação do Cabo, RJ 28930-000, Brazil

Journal of Fish Biology (2004) 64, 1690–1699
doi:10.1111/j.1095-8649.2004.00423.x, available online at <http://www.blackwell-synergy.com>

Latitudinal gradients in Atlantic reef fish communities: trophic structure and spatial use patterns

S. R. FLOETER^{a,*}, C. E. L. FERREIRA^a,
A. DOMINICI-AROSEMEÑA^b AND I. R. ZALMON^c

^aLab. de Ciências Ambientais, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Av. Alberto Lamego, 2000, Campos dos Goytacazes, RJ, 28015-600, Brazil, ^bDepo. de Oceanografia, IEAFM, Rua Klotz 253, Armação do Cabo, RJ, 28930-000, Brazil and ^cCenter for Tropical Marine Ecology (ZMT), Fährtenstrasse 6, 28359 Bremen, Germany

Global Ecology & Biogeography (2001) 10, 403–431

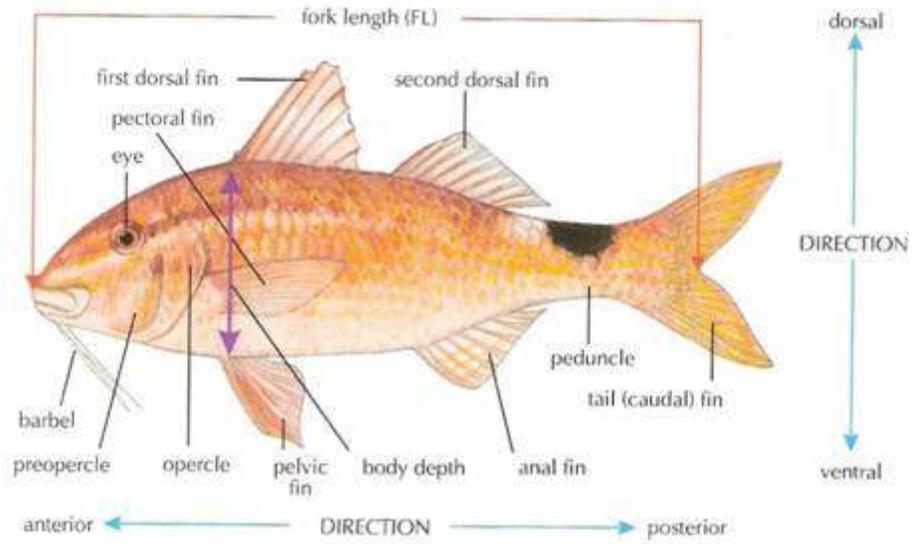
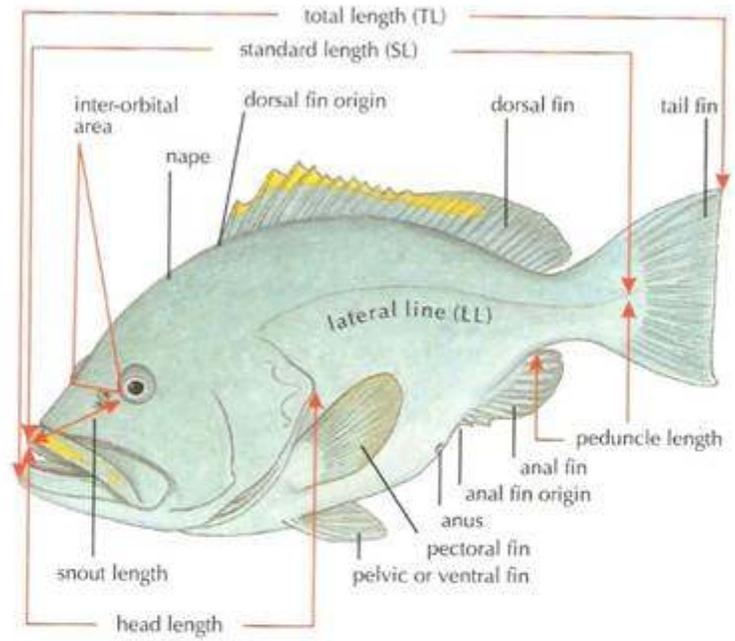
RESEARCH LETTER



Geographic variation in reef-fish assemblages along the Brazilian coast

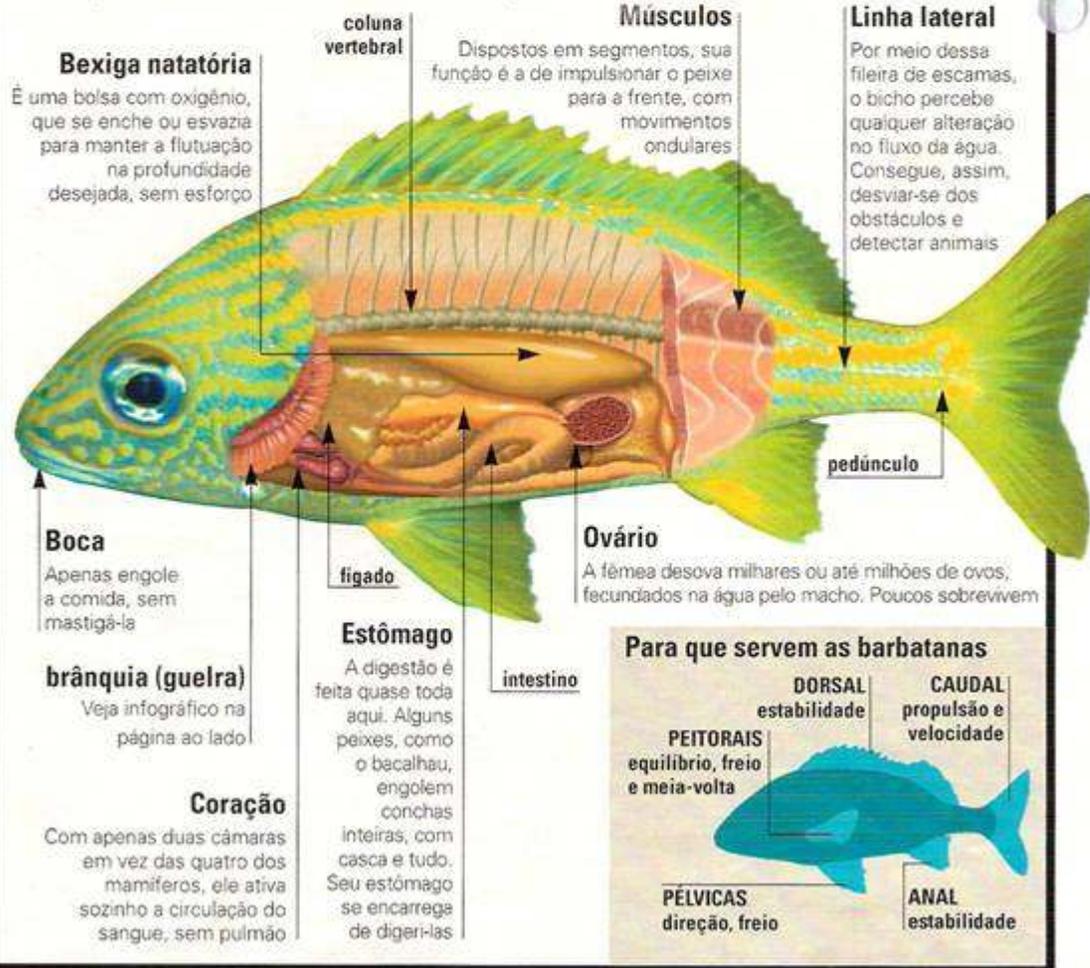
SERGIO R. FLOETER^{a,*}, RICARDO Z. P. GUIMARÃES^a, LUIZ A. ROCHA^a,
CARLOS EDUARDO L. FERREIRA^a, CARLOS A. RANCIEL^a and

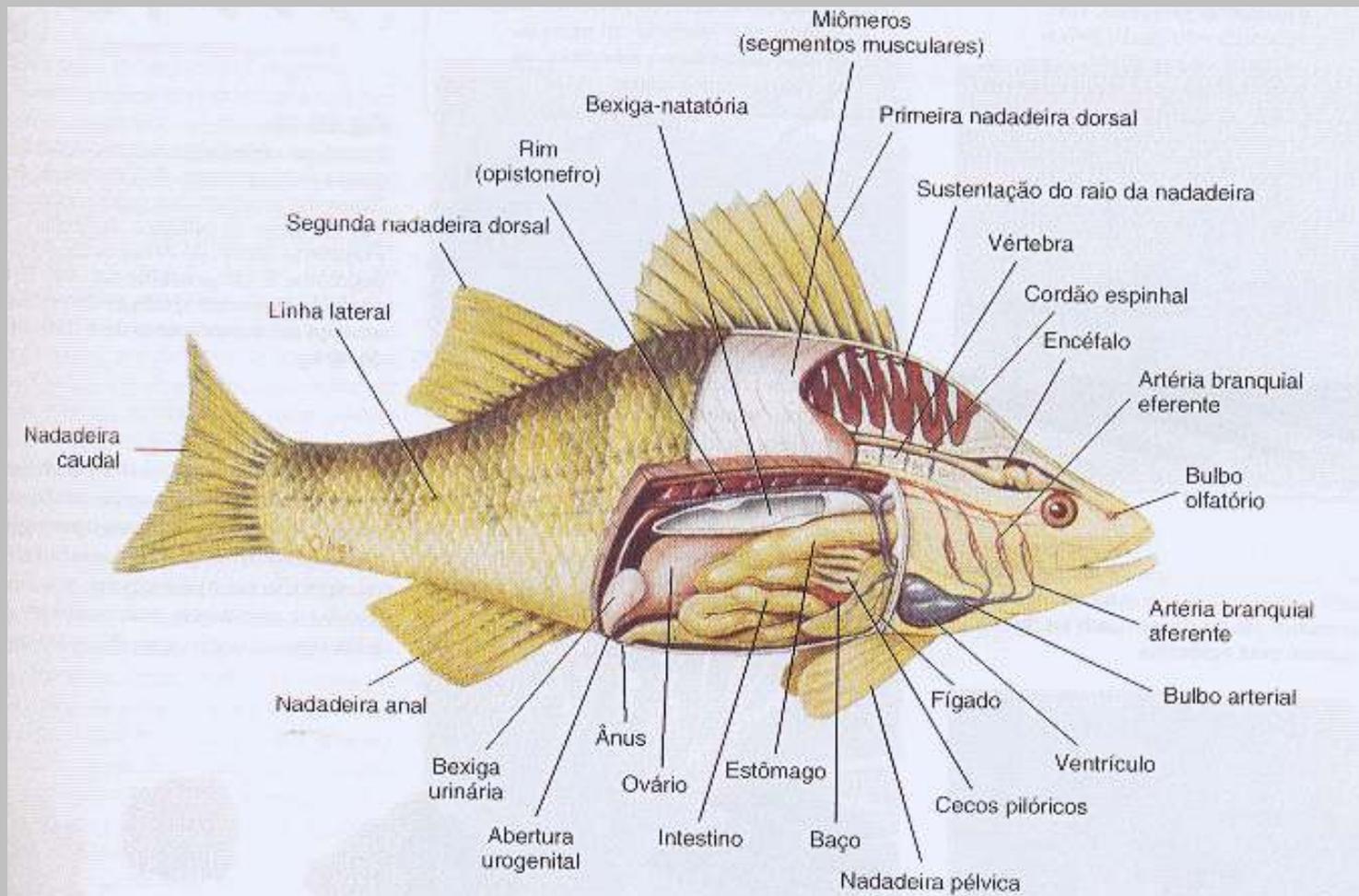
JOÃO LUIZ GASPARIANI^b ^aLab. de Ciências Ambientais, UNFF, Av. Alberto Lamego 2000, Campos dos Goytacazes, RJ, 28015-020, Brazil; ^bLab. de Biodiversidade de Recursos Pesqueiros, NIO-UFRRJ, Depto de Biologia Marinha, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, RJ, 21941-500, Brazil; ^cUNEP, P.O. Aquatic Sci, CE, 1922 8th 115th, Cambridge, MA, 02142, U.S.A.; ^dDepo. de Oceanografia, IEAFM, Rua Klotz 253, Armação do Cabo, RJ, 28930-000, Brazil, and ^eDepo. de Ecologia, UFES, ca. Postal 1130 Vitória, ES, 29041-970, Brazil

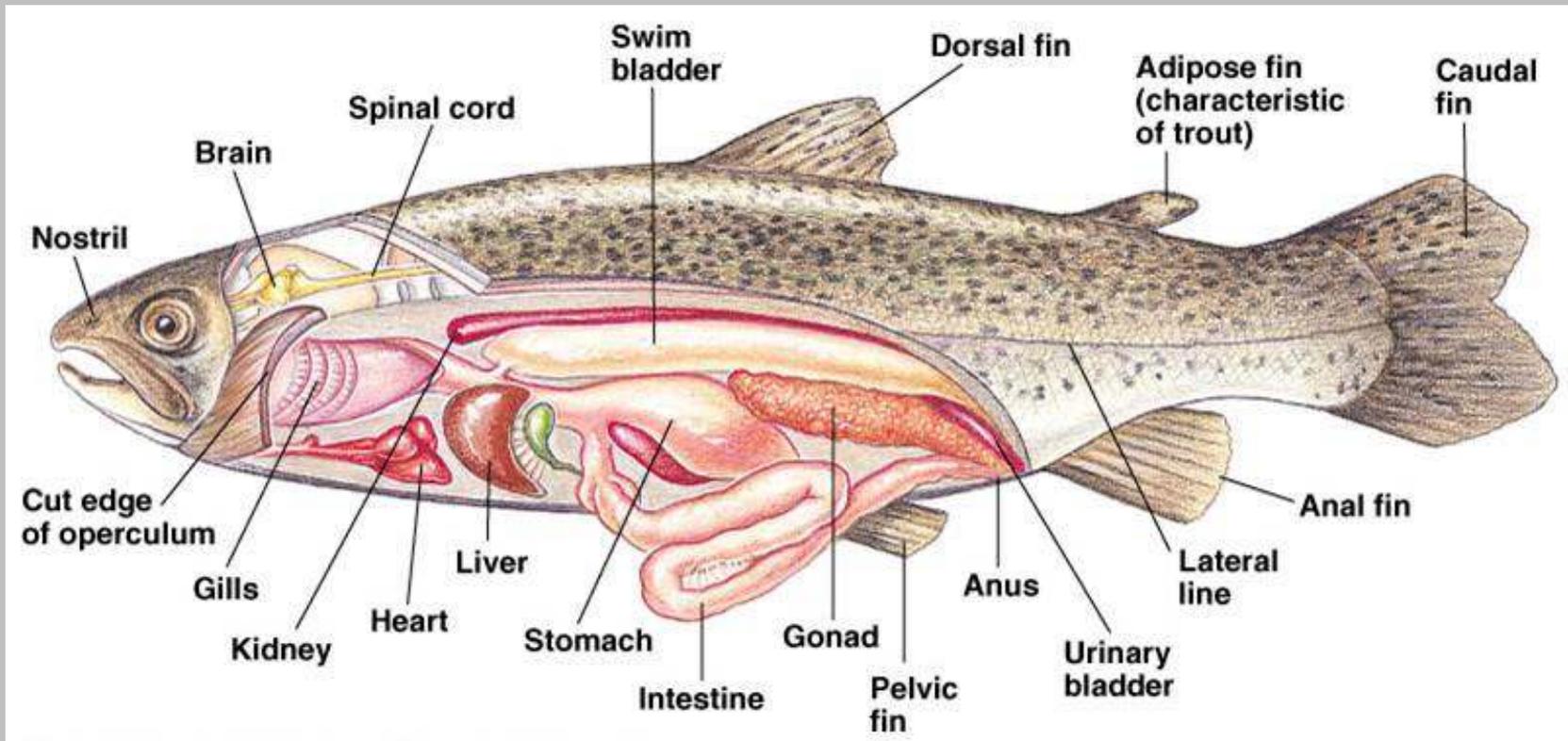


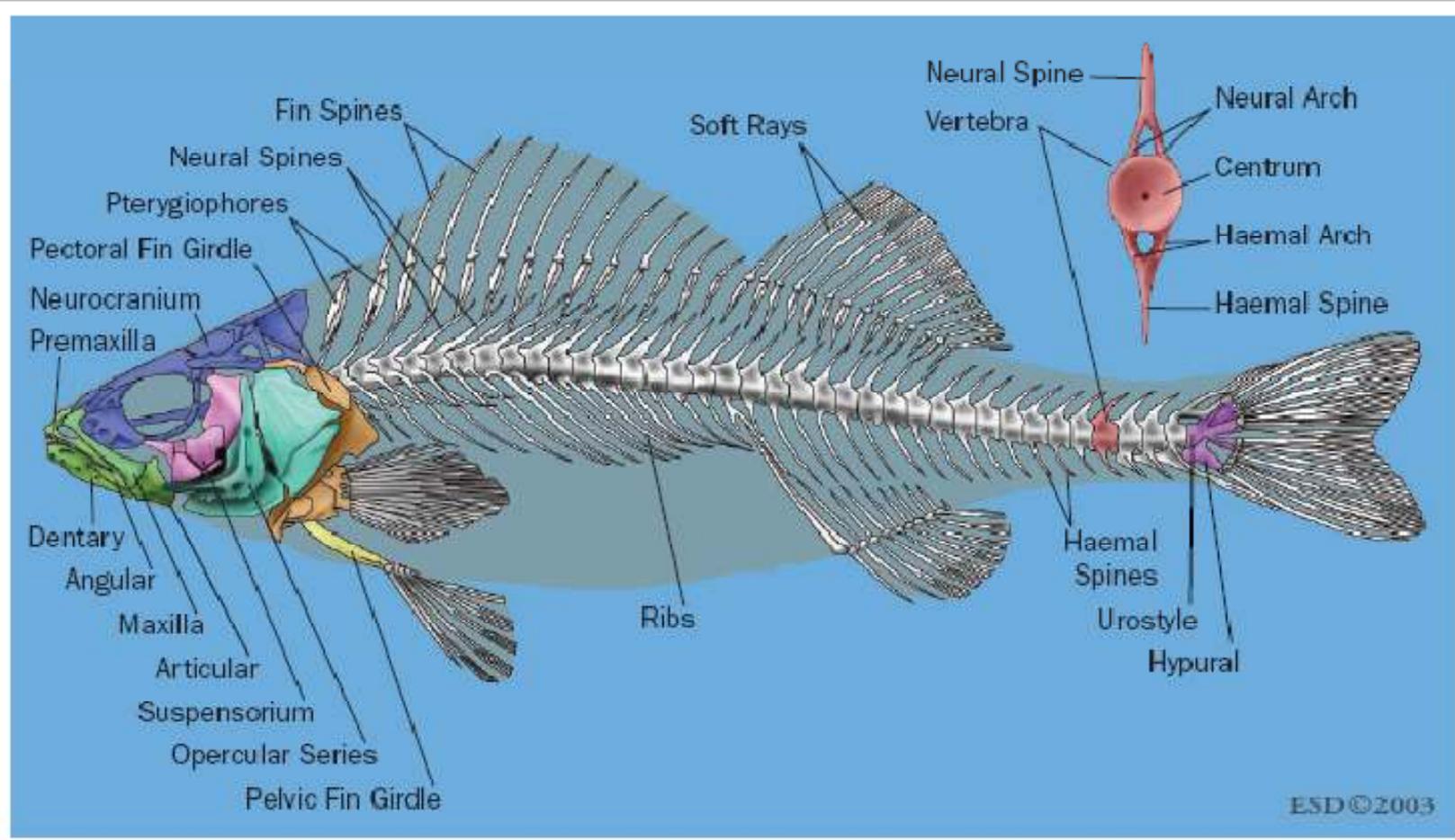
A máquina de nadar

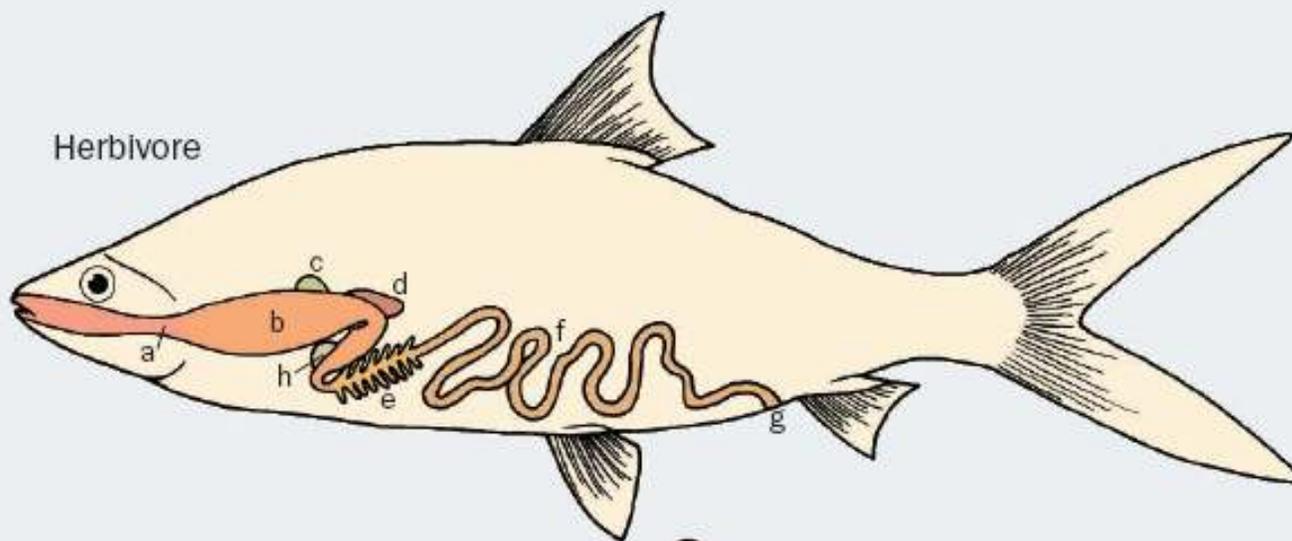
Todos os órgãos do peixe são formatados na medida exata para os desafios do meio ambiente líquido.



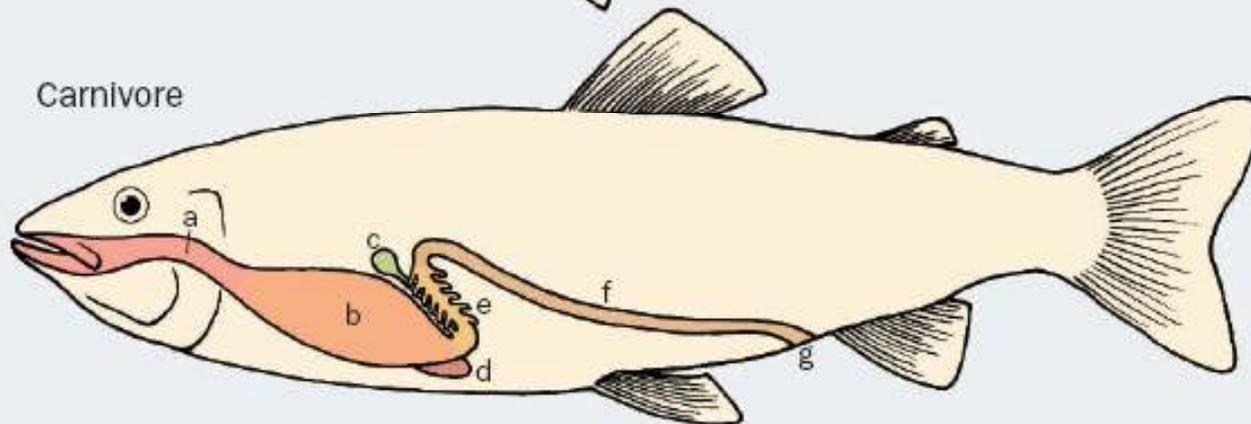








Carnivore



a) Esophagus

c) Gall bladder

e) Pyloric caeca

g) Anus

b) Stomach

d) Spleen

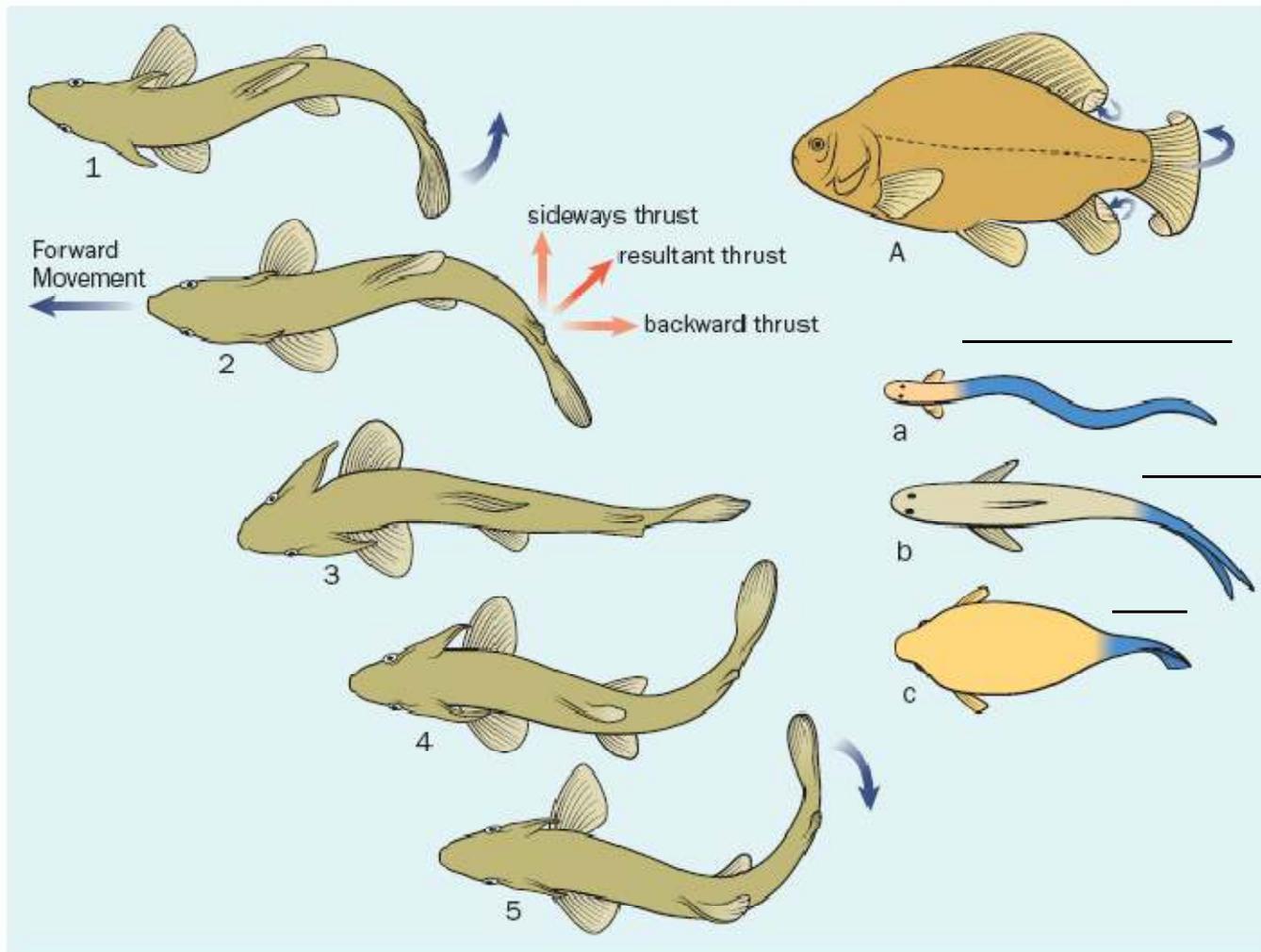
f) Intestine

h) Gizzard

W.Dongillo ©'12

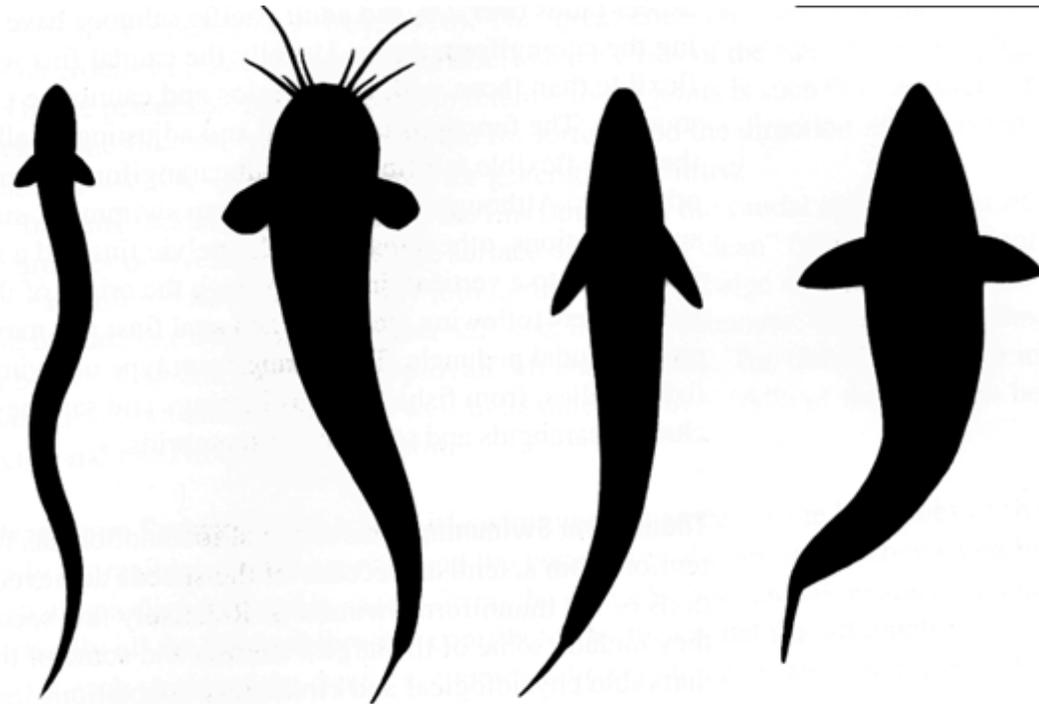
Differences in digestive systems between herbivorous and carnivorous fishes. Although most structures are the same, the herbivore has a gizzard, as well as a longer intestine. (Illustration by Marguette Dongillo)

Natação



Fish use their tails to propel themselves through the water. A. A crucian carp's fin action for stabilizing and maneuvering. a. Anguilliform locomotion (eel); b. Carangiform locomotion (tuna); c. Ostraciform locomotion (boxfish). The blue area on these fish shows the portion of the body used in locomotion. (Illustration by Patricia Ferrer)

Natação



A
anguilliform

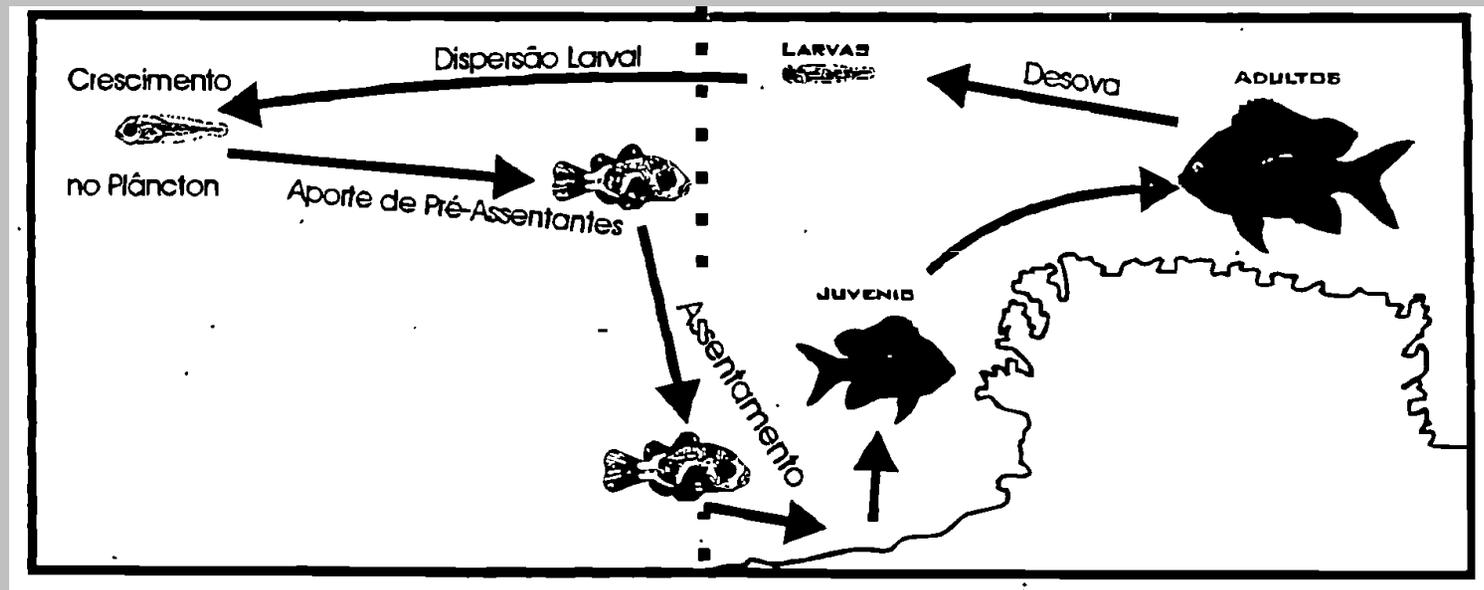
B
subcarangiform

C
carangiform

D
thunniform



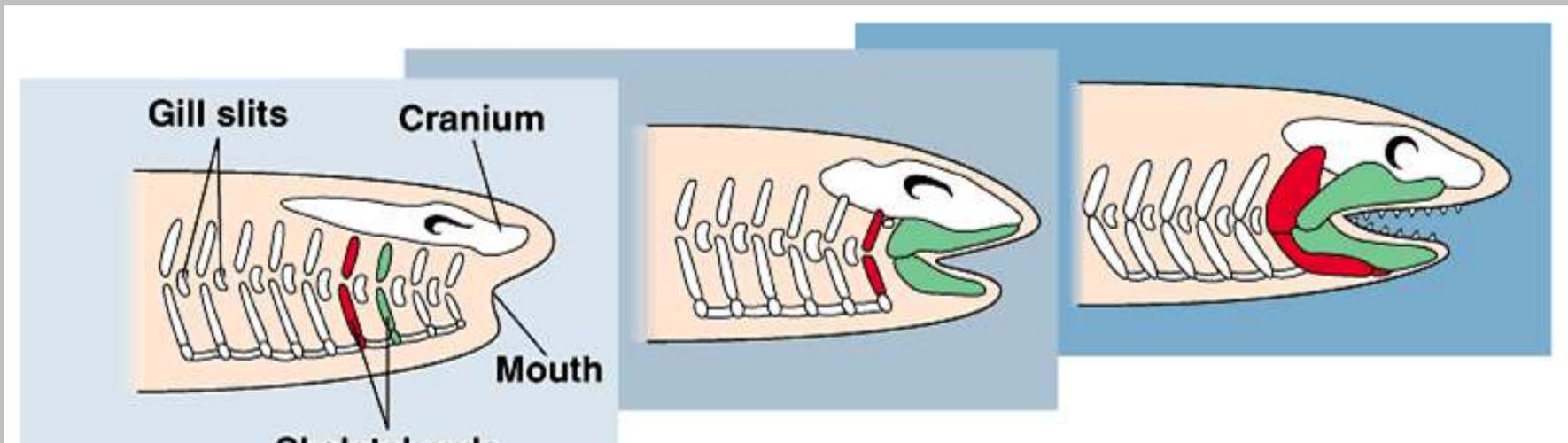
Com pouquíssimas exceções, os peixes recifais possuem um ciclo de vida duplo.



Fase planctônica

Fase sedentária

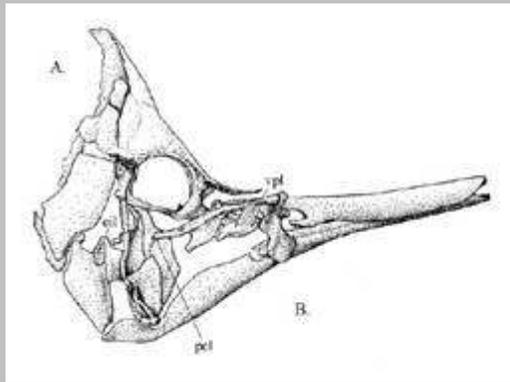
- A mandíbula dos Vertebrados evoluiu pela modificação de parte do esqueleto (arcos branquiais) que previamente segurava a parte anterior da faringe. As outras partes da estrutura das brânquias (guelras) permaneceu no local próprio para respiração.



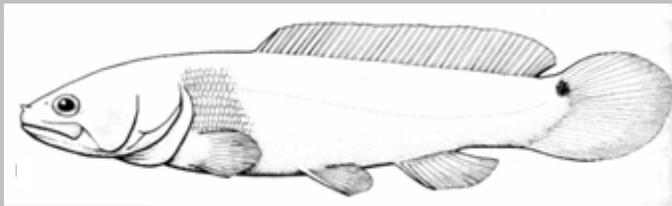
- Os arcos branquiais de muitos teleósteos se diversificaram em poderosos **maxilas faringianas**, para mastigar, raspar e triturar

Peixes recifais: características

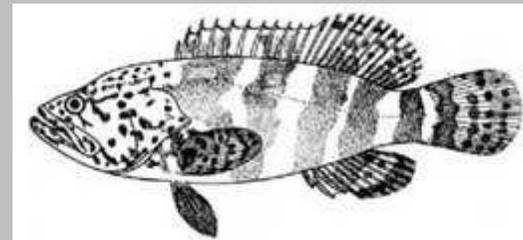
- modificação das mandíbulas e do aparato faringeal, promovendo mecanismo alimentar mais eficiente;



- migração das nadadeiras pélvicas para posição torácica;

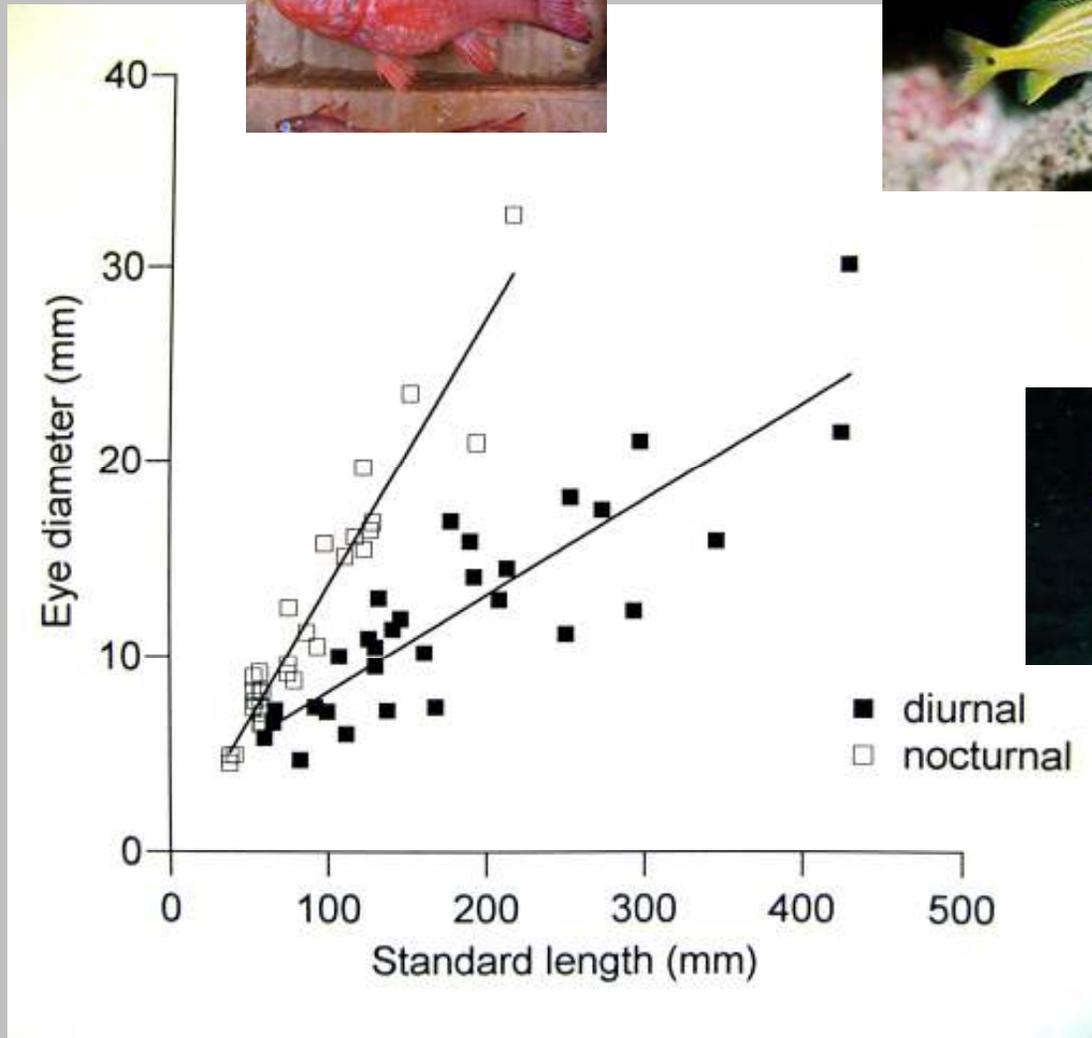


Grupos basais



Perciformes





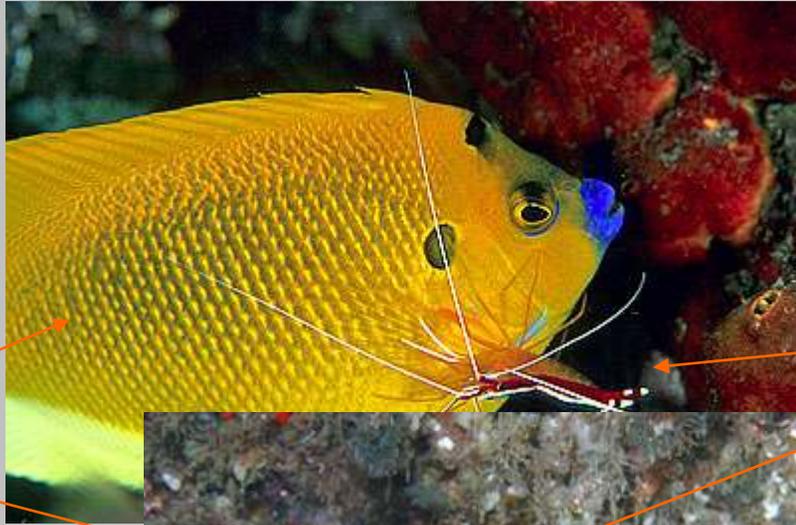
Parasitismo



Mutualismos de limpeza são comuns entre os animais marinhos



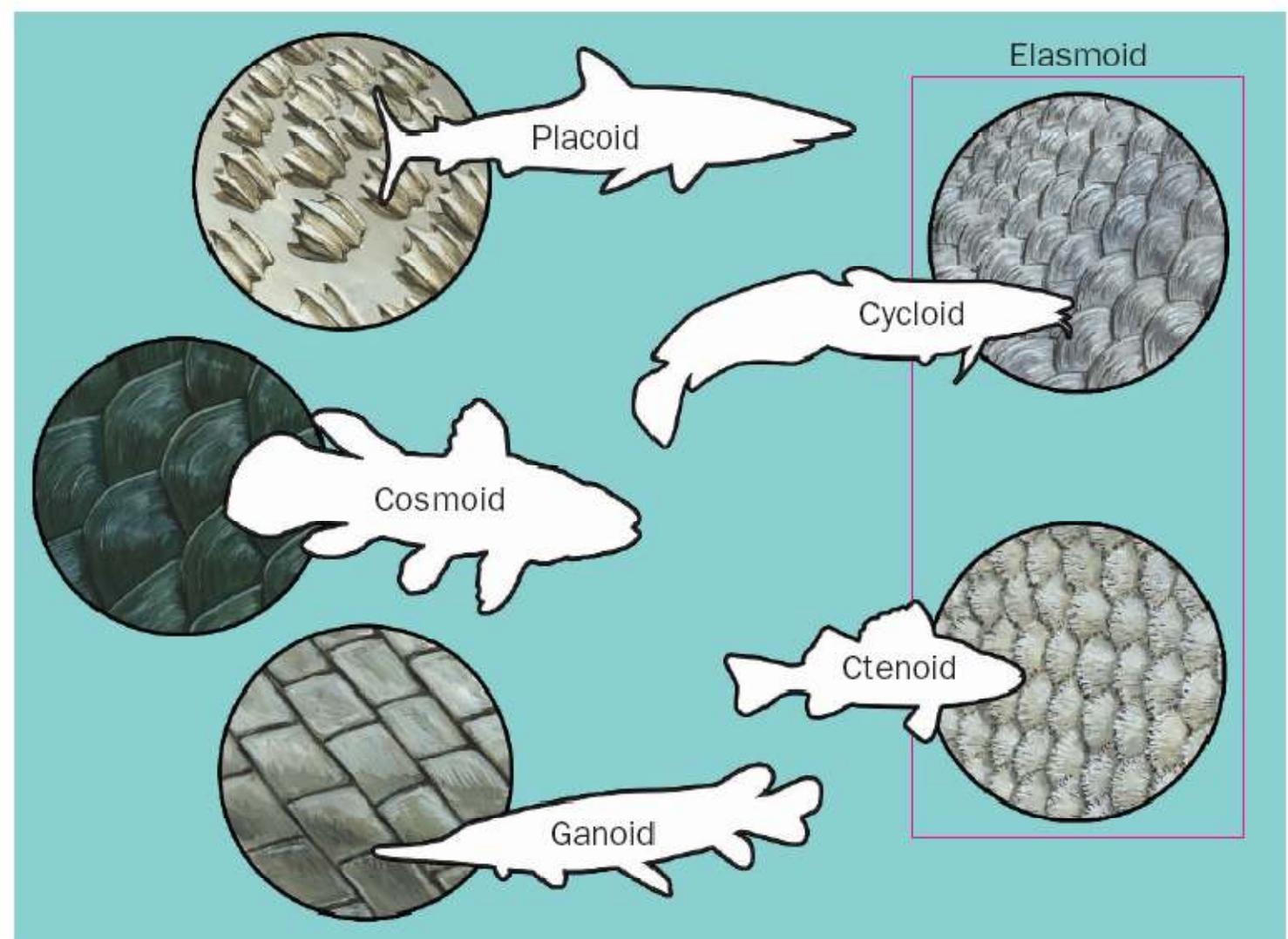




‘Clientes’

Limpadores

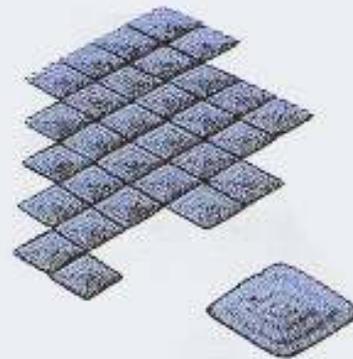
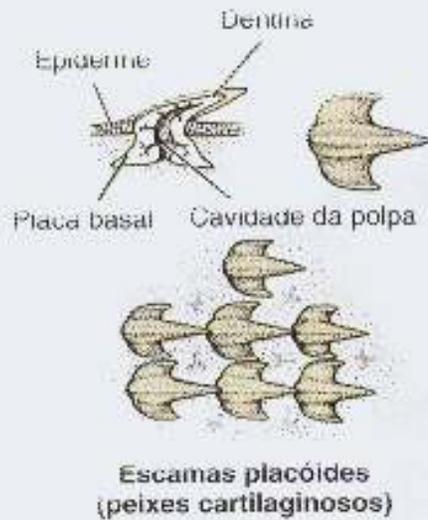




Scale types and patterns in fish. Clockwise from top: Placoid, cycloid, ctenoid, ganoid, cosmoid. (Illustration by Brian Cressman)

Teleósteo

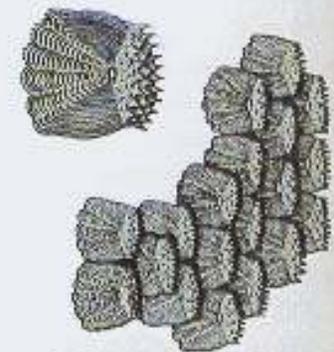
- Pesadas armaduras foram substituídas por escamas leves, delgadas e flexíveis



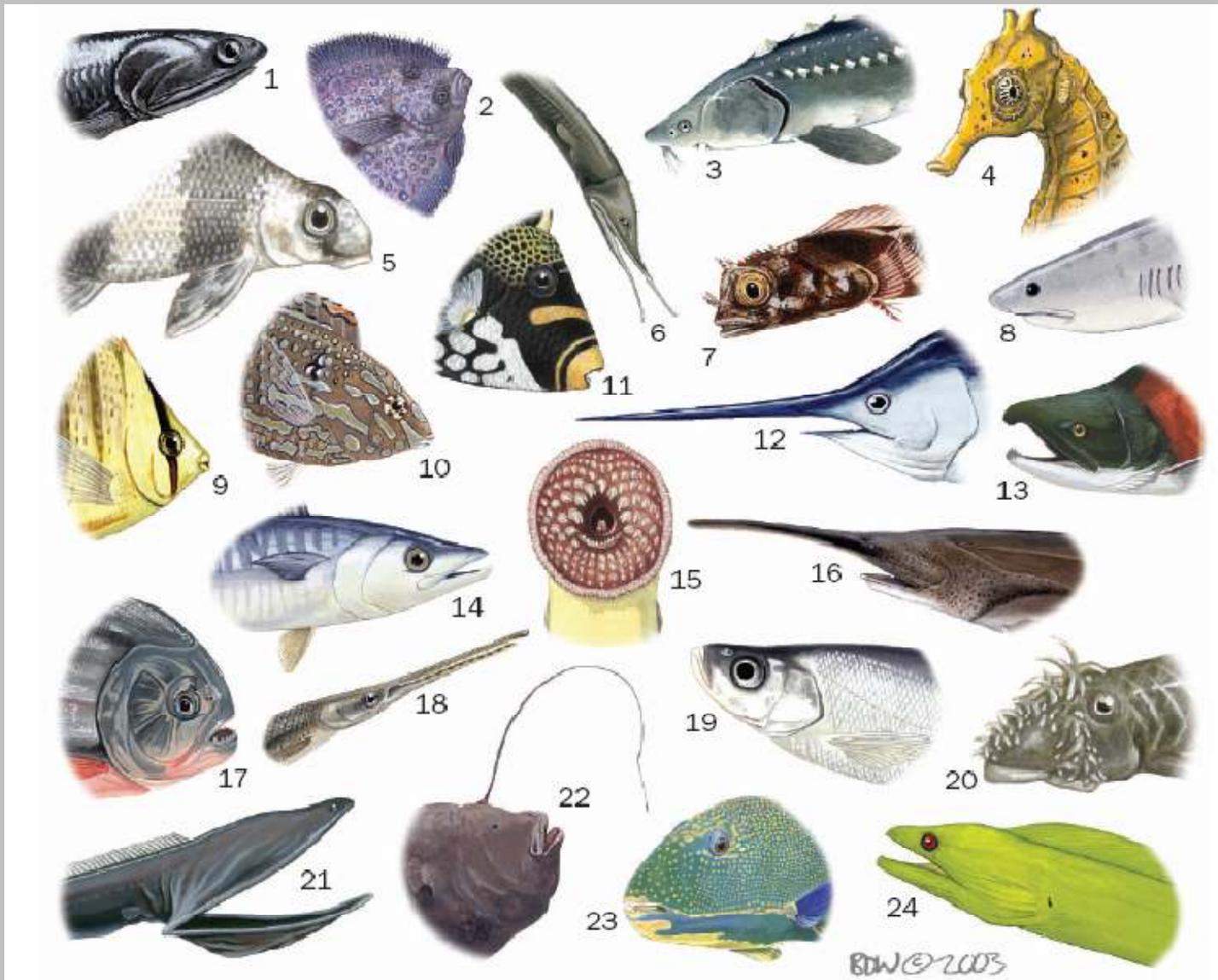
Escamas ganóides
(peixes ósseos
não-teleósteos)



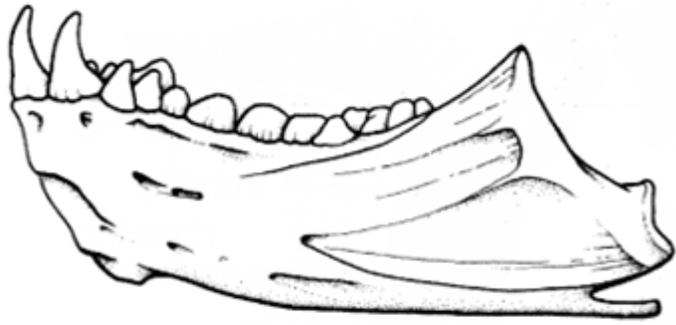
Escamas cicloides
(peixes teleósteos)



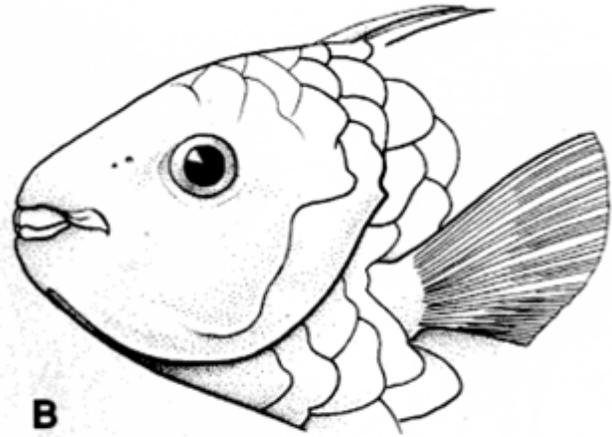
Escamas ctenóides
(peixes teleósteos)



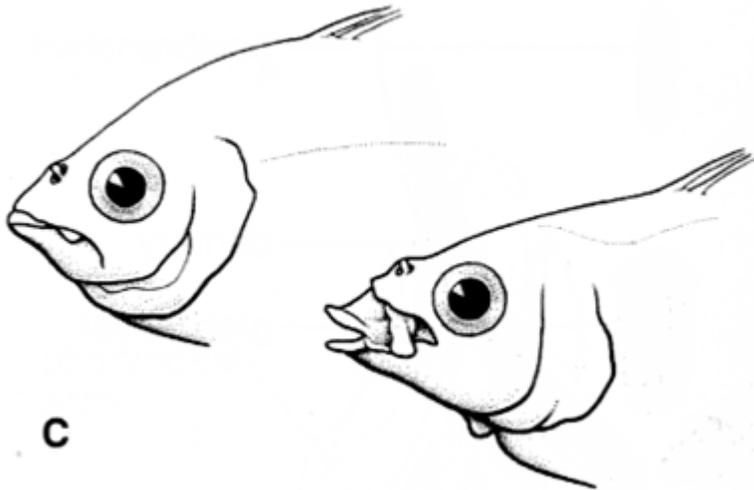
Mouth morphology comparison among fishes. 1. Northern anchovy (*Engraulis mordax*); 2. Peacock flounder (*Bothus lunatus*); 3. White sturgeon (*Acipenser transmontanus*); 4. Yellow seahorse (*Hippocampus kuda*); 5. Chinese sucker (*Myxocyprinus asiaticus*); 6. Bobtail snipe eel (*Cyema*



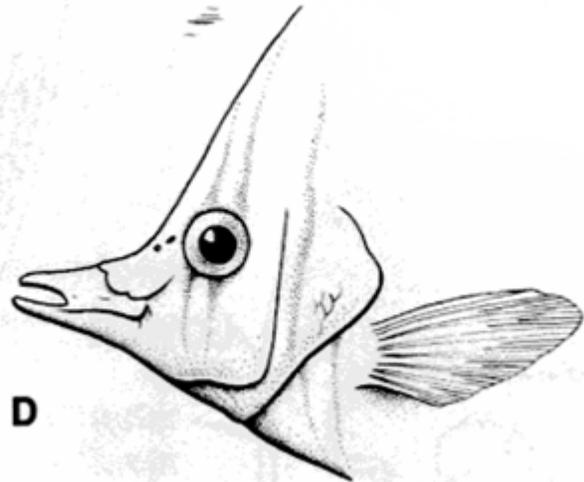
A



B

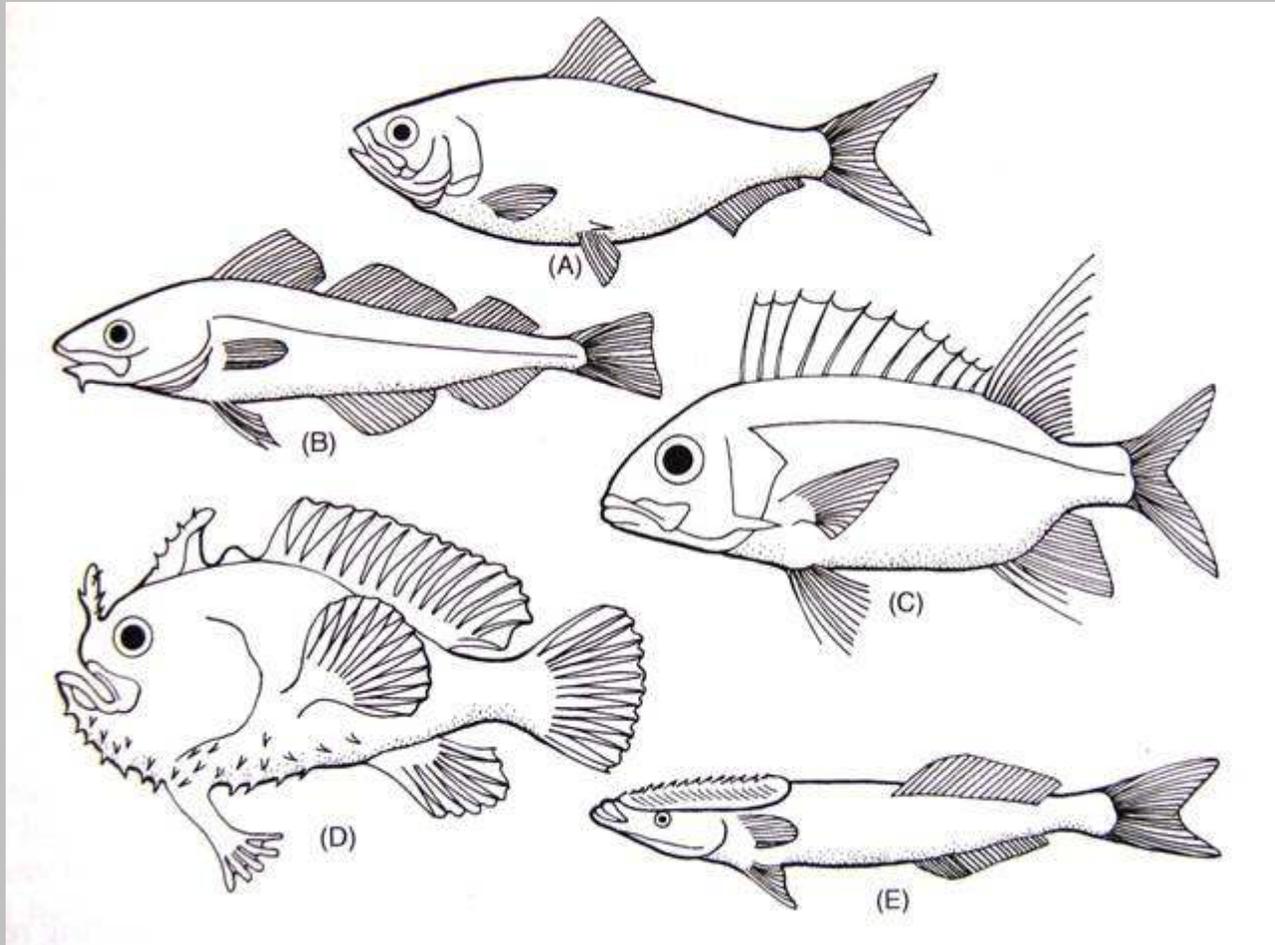


C

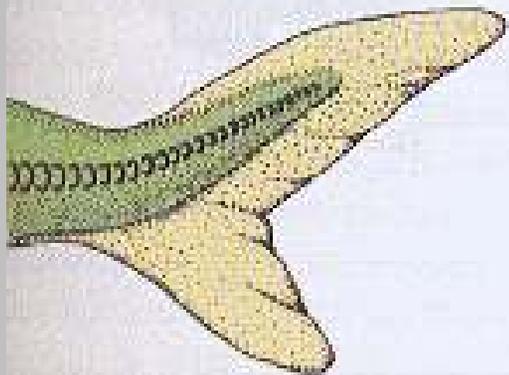


D

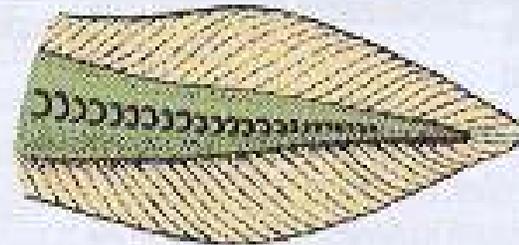
Teleósteo



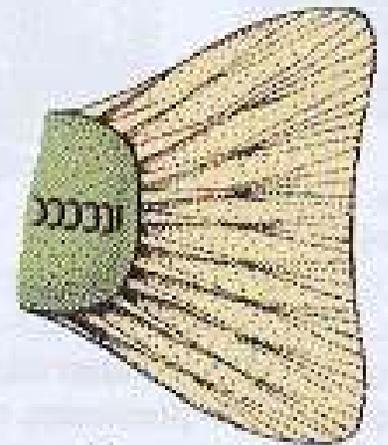
- Modificações nas nadadeiras
- Concentração da musculatura na cauda
- Várias modificações nas demais nadadeiras



Heterocerca
(tubarão)

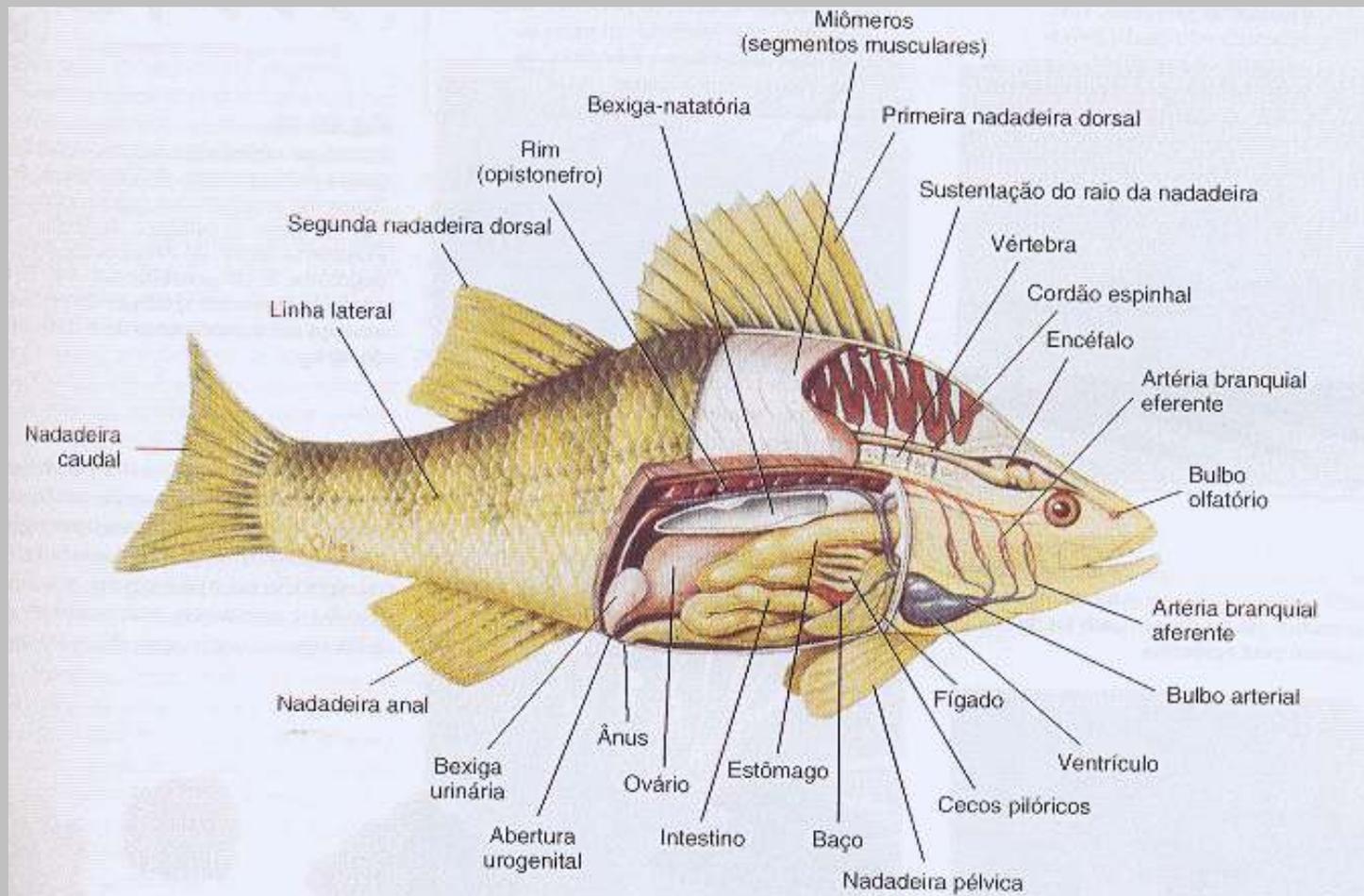


Dificerca
(peixe pulmonado)



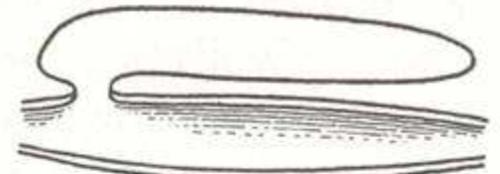
Homocerca
(perca)

- Bexiga natatória modificou sua função respiratória inicial para a função hidrostática (flutuação)





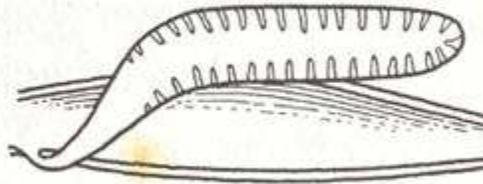
D. Lung of land vertebrates



C. Teleost air bladder

Respiração

Flutuação



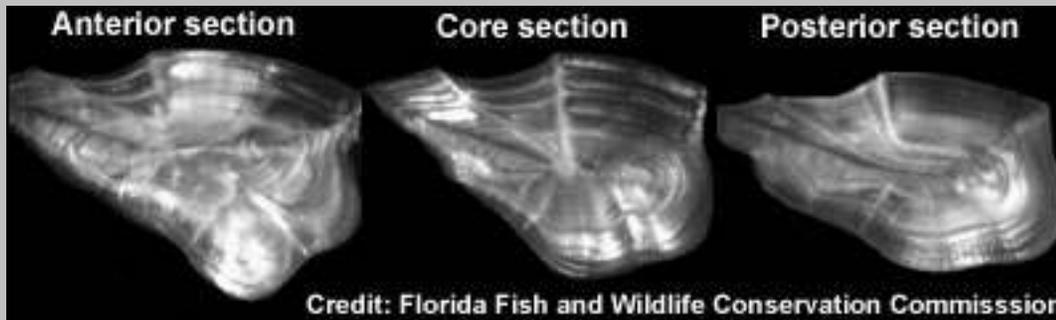
B. Transitional type



A. Primitive fish lung

Respiração

Otólitos



Otólitos



BIODIVERSIDADE Estudo em recifes de coral no Brasil mostra que medidas simples ajudam espécies carnívoras, muito pescadas

Proteção parcial já favorece peixe visado

REINALDO JOSÉ LOPES
DA REPORTAGEM LOCAL

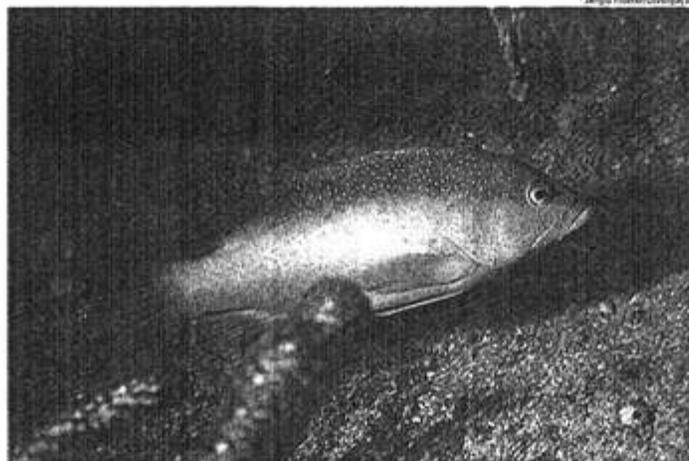
Uma das maiores análises já feitas sobre o número e a diversidade de peixes nos recifes de coral do Brasil traz um misto de boas e más notícias. Os pesquisadores descobriram que até medidas simples, como a restrição de algumas formas de pesca, podem trazer de volta algumas das espécies mais visadas economicamente.

Os recifes brasileiros também revelam uma riqueza e abundância surpreendentes de peixes endêmicos (ou seja, que não ocorrem em nenhum outro lugar do mundo), de certa forma só comparável ao que se vê no Havaí.

Por outro lado, os mesmos problemas que colocam a população dos recifes em perigo planeta afora estão se manifestando de forma clara na costa do Brasil. Vê-se o sumiço das espécies mais cobiçadas em todo lugar onde a pesca não tem freios e, o que é ainda pior, o crescimento da pressão humana sobre o que dá para chamar literalmente de peixe pequeno: os bichos que antes nem chamavam a atenção dos pescadores, mas que agora entraram na lista negra — por pura falta de opção.

Grande escala

Os resultados são fruto de uma comparação detalhada entre locais em que há reservas protegendo total ou parcialmente os recifes e áreas onde a pesca é completamente liberada, ao longo de uma faixa de 2.500 km de litoral. "O nosso trabalho fez essa comparação em escala nunca antes vista



A garoupinha (*Cephalopholis fulva*), peixe carnívoro fotografado em recife de coral de Guarapari

no Brasil, com resultados que podem ser, pela primeira vez, generalizados para a nossa costa", diz o biólogo **Sergio Floeter**, que faz seu pós-doutorado na Universidade da Califórnia em Santa Bárbara (Estados Unidos).

Ao lado de **Ian Halpern**, também de Santa Bárbara, e **Carlos Eduardo Ferreira**, da Universidade Federal Fluminense, Floeter é um dos autores do estudo, que estará na edição do mês que vem da publicação especializada "Biological Conservation".

A equipe escolheu três pares de áreas com recifes de coral, do litoral baiano ao carioca. Dois recifes

rochosos, no Sul e Sudeste, também foram avaliados para comparação (veja mapa acima, à dir.).

A equipe mergulhou de olho nas populações de 135 espécies de peixe, concentrando a análise sobre três famílias abundantes nos recifes brasileiros, os serranídeos (garoupas e assemelhados), escarídeos (peixes-papagaio) e acantúridos (peixes-cirurgião).

De régua na mão

Para os três grupos, os pesquisadores também ficaram de olho no tamanho dos indivíduos, uma medida importante da pressão da pesca, uma vez que os espécimes

maiores são sempre os preferidos. Uma régua de 1 m de comprimento permitiu que eles medissem os exemplares debaixo d'água.

Os resultados, é claro, mostram que as áreas protegidas por reservas ganham tanto na abundância quanto no tamanho das espécies de peixe mais visadas. Mas a boa surpresa é que, no caso das garoupas e seus parentes, até áreas com proteção apenas parcial (como a permissão de se usar anzol e linha, por exemplo) já favorecem a presença dos bichos. O mesmo não acontece, porém, com os peixes-papagaio e outros herbívoros, que so parecem pros-

RIQUEZA SUBMERSA

Veja onde ficam os recifes estudados no levantamento

■ Protegido ■ Parcialmente protegido ■ Não protegido

Os pesquisadores compararam a abundância e diversidade de peixes entre pares de recifes de coral. Cada par incluía uma área protegida por reservas e outra sem proteção ou apenas com proteção parcial



*Dados para comparação

perar mesmo com proteção total.

O curioso é que as espécies que não são alvo de pesca acabam se tornando mais abundantes nas áreas em que a atividade é totalmente liberada. "Mas haverá sempre um desequilíbrio na estruturação das comunidades de peixe sem os predadores de topo. Fora isso, perdemos a pesca", explica Floeter. Isso acontece porque os peixes mais visados são os equivalentes aquáticos de leões e tigres, e não de zebras ou antílopes, como acontece em terra.

Por falta de opção, os pescadores acabam se voltando para os herbívoros, abrindo mais um bu-

raco na ecologia dos recifes. "Os peixes-cirurgião, por exemplo, nunca tinham sido alvo de pesca no Brasil, mas já começaram a ser capturados no Nordeste", diz ele.

O único jeito inteligente de enfrentar isso é aumentar as reservas. "Esse trabalho contribuiu num momento importante de construção do Plano Nacional de Áreas Protegidas", avalia Beatrice Padovani Ferreira, da Universidade Federal de Pernambuco. Hoje, menos de 1% das águas nacionais estão em reservas. "É óbvio que não dá para tirar tudo de todos os lugares o tempo todo, e ainda sairmos todos ganhando", afirma ela.