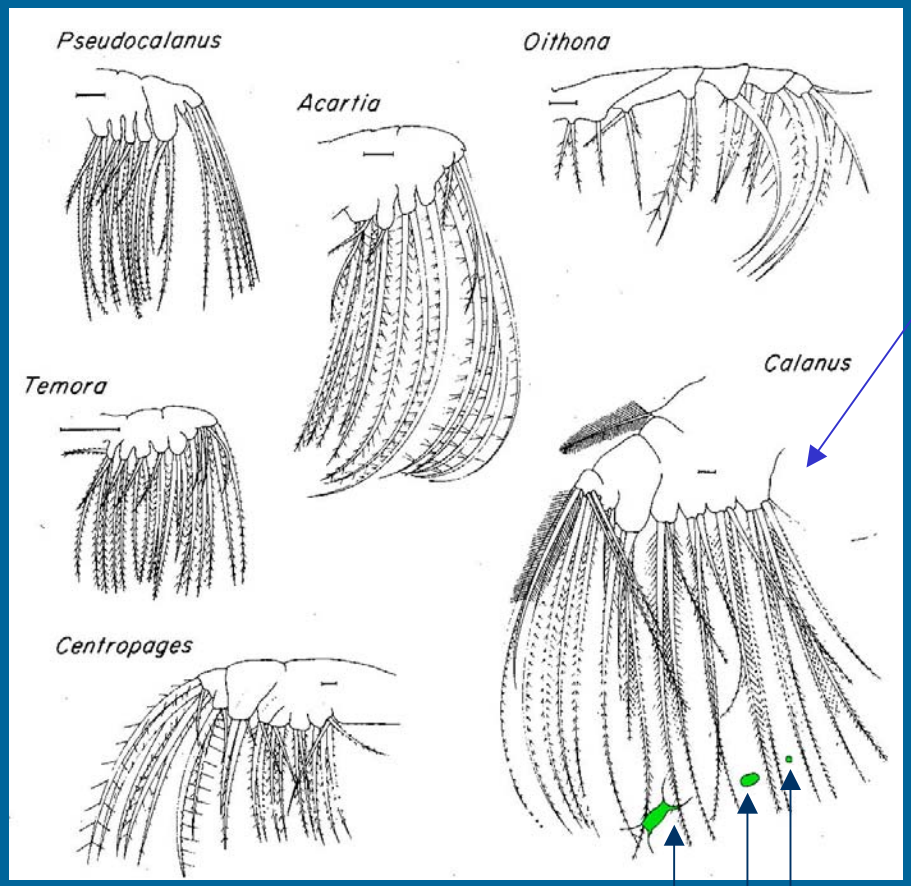
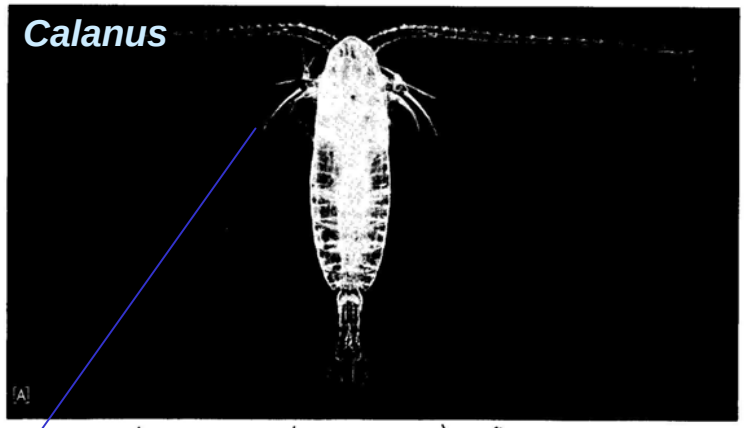
SUSPENSIVORIA E SELECÇÃO DE ALIMENTO



Copépodes (2ª maxila)

Células fitoplanctónicas

Barras: 20 micrometros



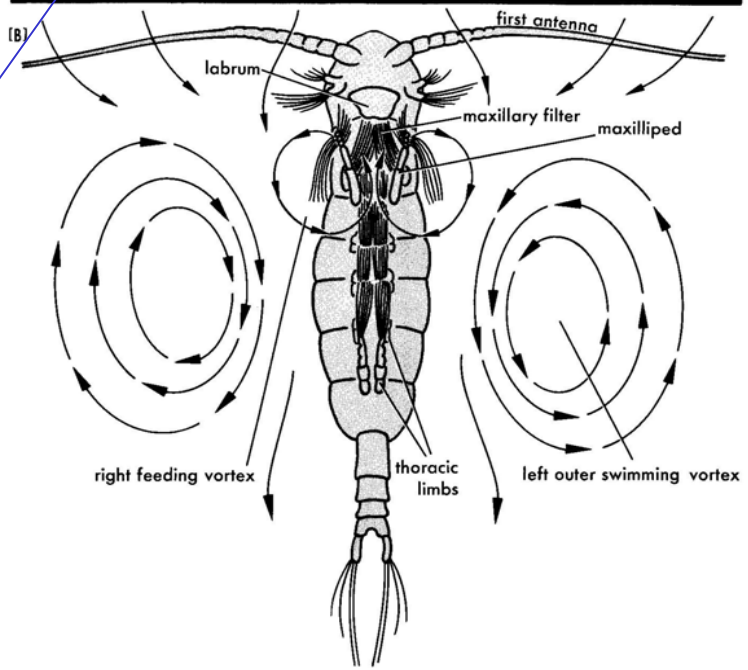
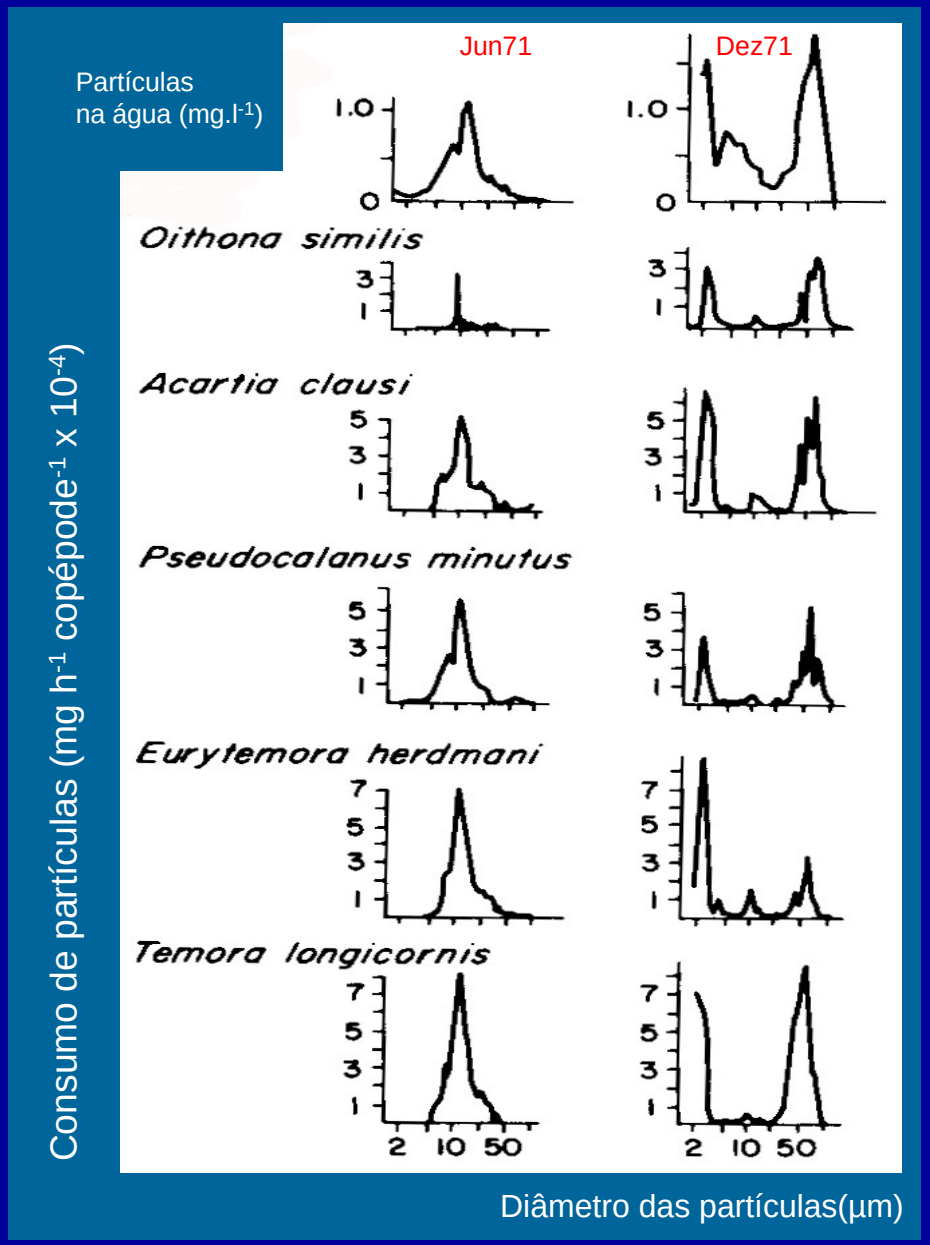


Figure 4·6. Feeding in *Calanus*. A: Dorsal view of a living *Calanus*. **B:** Ventral diagram of the vortices created in swimming which bring food particles into the midline and through the maxillary filter. [**A:** Photo © Douglas P. Wilson. **B:** adapted from H. Graham Cannon in *Brit. J. Exp. Biol.*, 6:131–144, 1928.]

Correntes geradas pelos apêndices

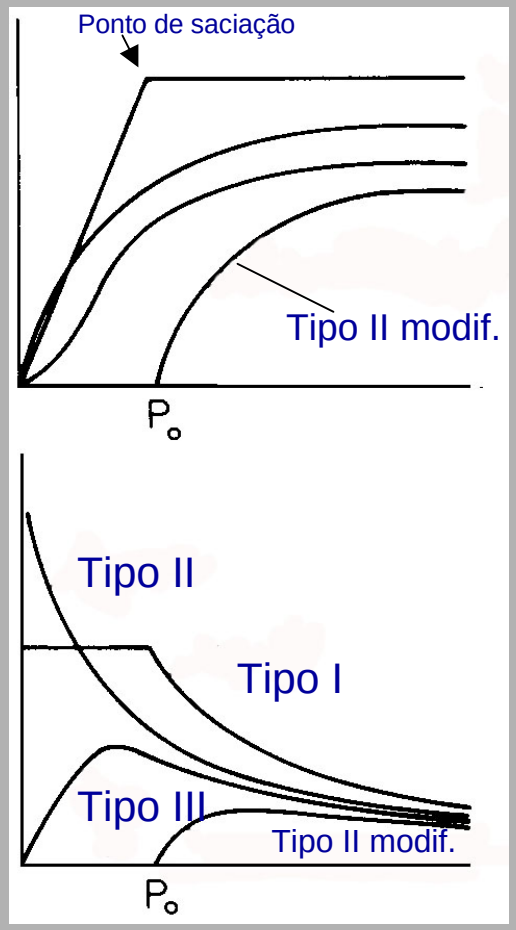
SUSPENSIVORIA E SELECÇÃO DE ALIMENTO

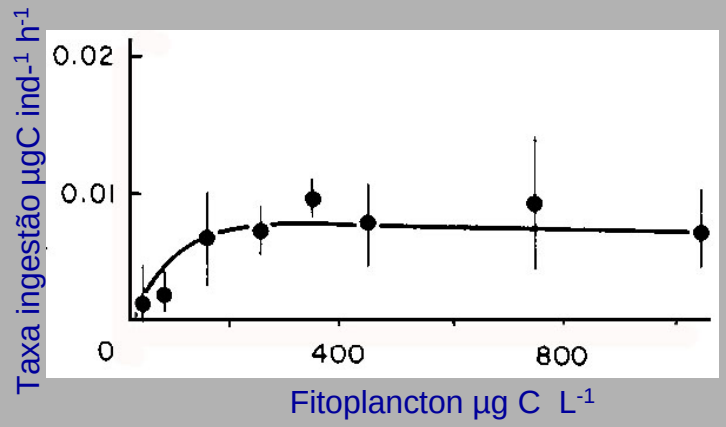
ADAPTAÇÃO A DIFERENTES DIMENSÕES DO ALIMENTO PRESENTE (VARIAÇÃO SAZONAL)

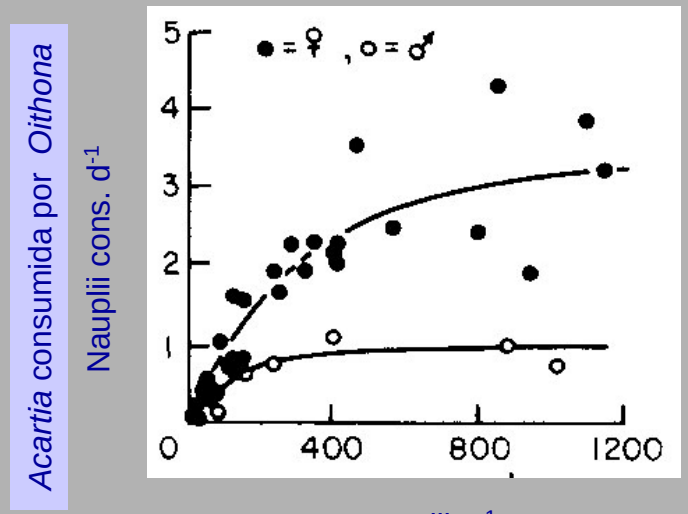


RESPOSTA FUNCIONAL

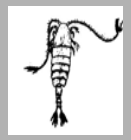
MODELOS







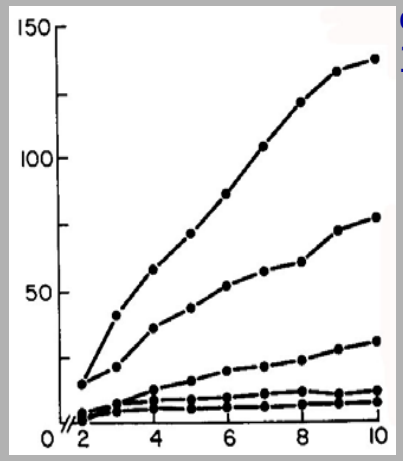
RESPOSTA NUMÉRICA



FECUNDIDADE E CRESCIMENTO

Calanus

Ovos fêmea^{-1}



Skeletonema cel.mm^{-3}

100

50

25

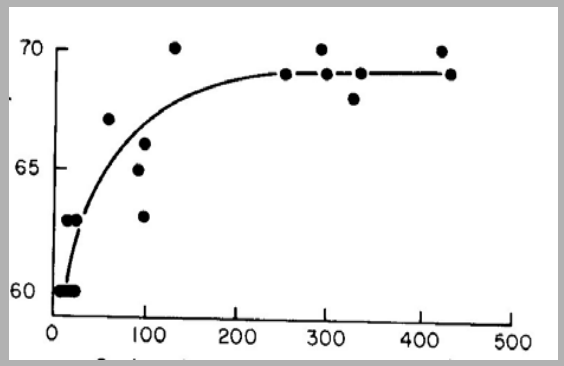
12,5

0

dias

Calanus pacificus

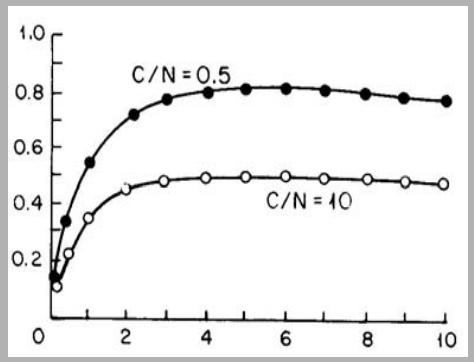
Comprimento µm



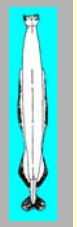
Carbono zona eufótica µg C L^{-1}

Acartia tonsa

Ovos fêmea^{-1} d^{-1}

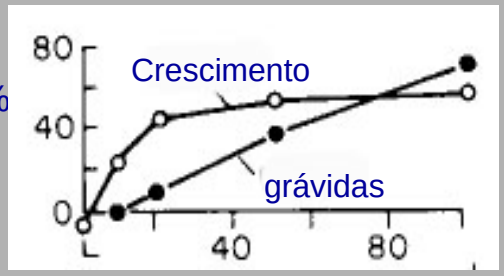


Cla mg m^{-3}



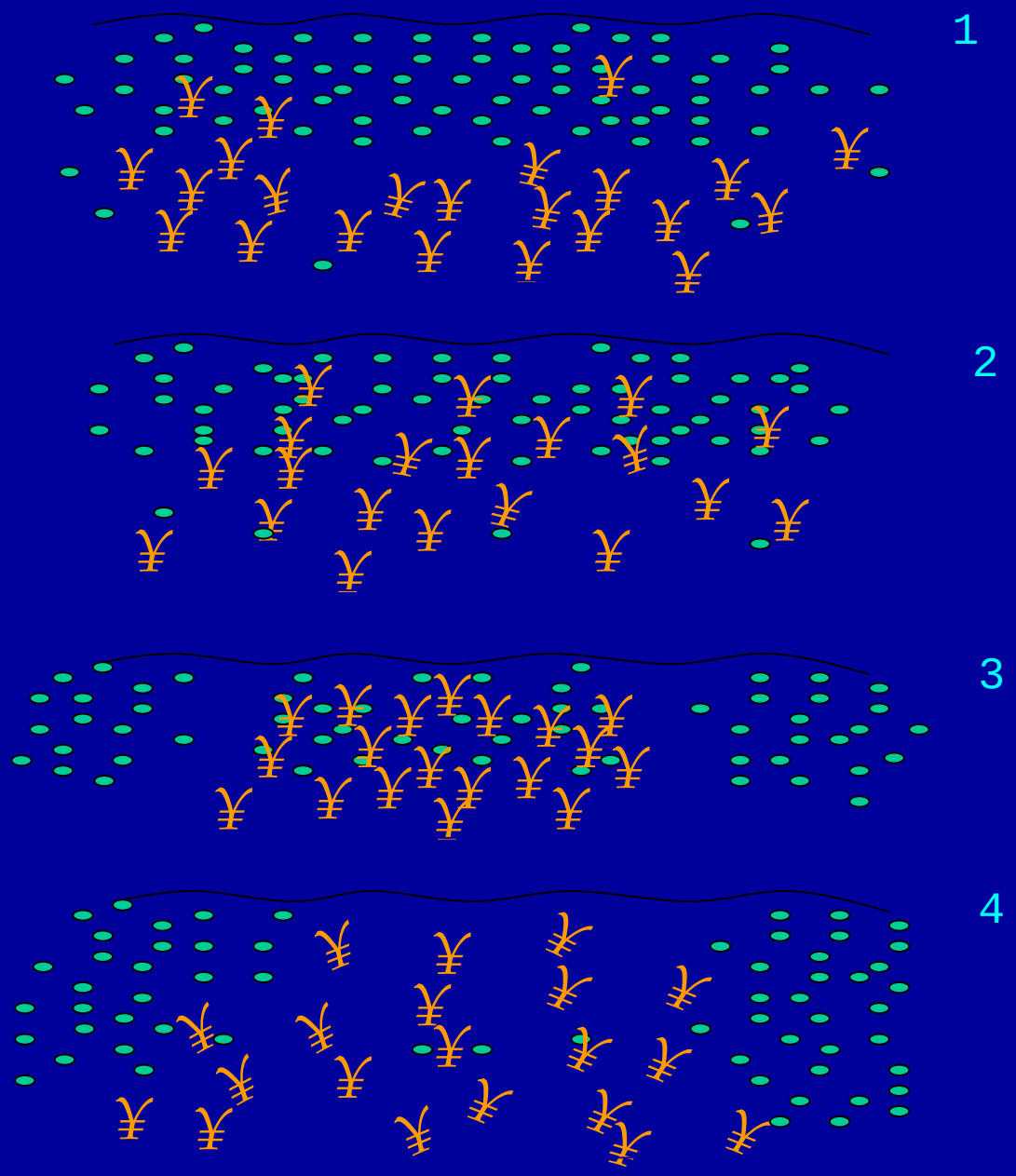
Sagitta hispida

%



Densidade nauplii d^{-1}

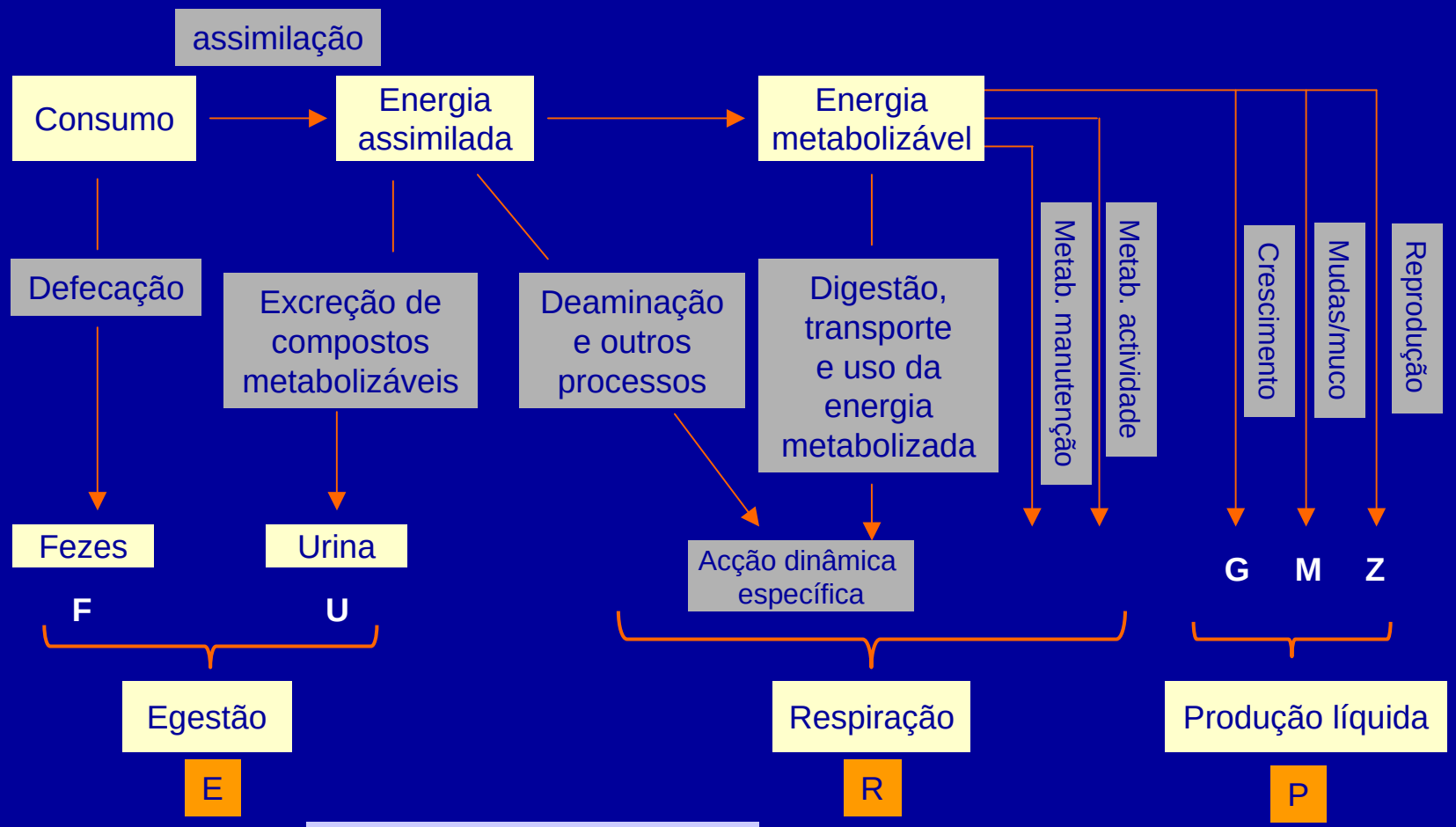
RELAÇÃO INVERSA



- fito
- zoo

Retorno à relação inversa

REPARTIÇÃO DA ENERGIA ADQUIRIDA



$$C = P + R + E$$

Disponível para o nível trófico seguinte

POTENCIAL PARA O CRESCIMENTO
(Scope-for-Growth)

Aquisição de energia

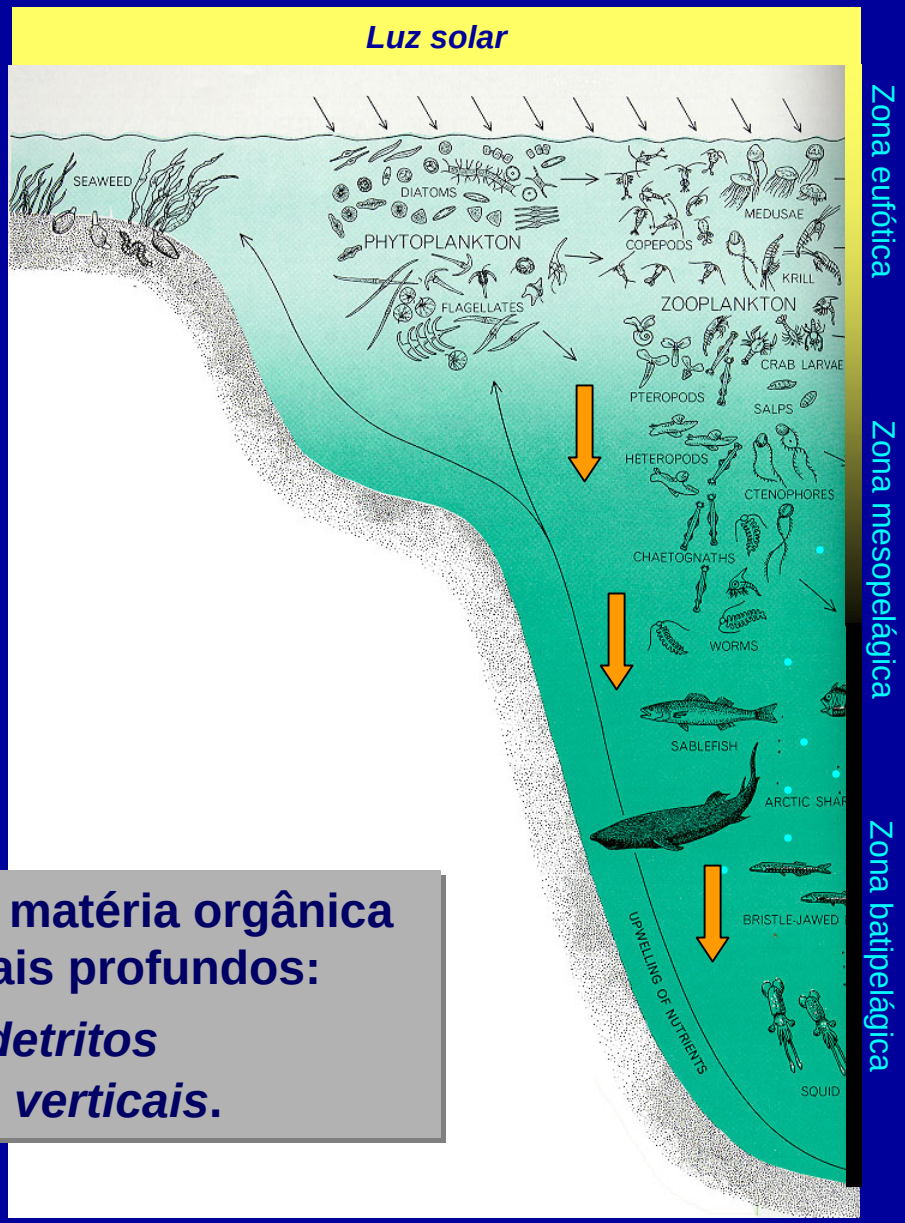
Perdas de energia

Energia disponível para o crescimento e reprodução

$$\mathbf{SFG} = A - (R + U)$$

PRODUÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE MATÉRIA ORGÂNICA

A matéria orgânica é principalmente sintetizada na zona eufótica pelo ***fitoplancton***, consumida pelo ***zooplancton*** e pequenos ***peixes*** que suportam predadores do necton (nadadores activos)



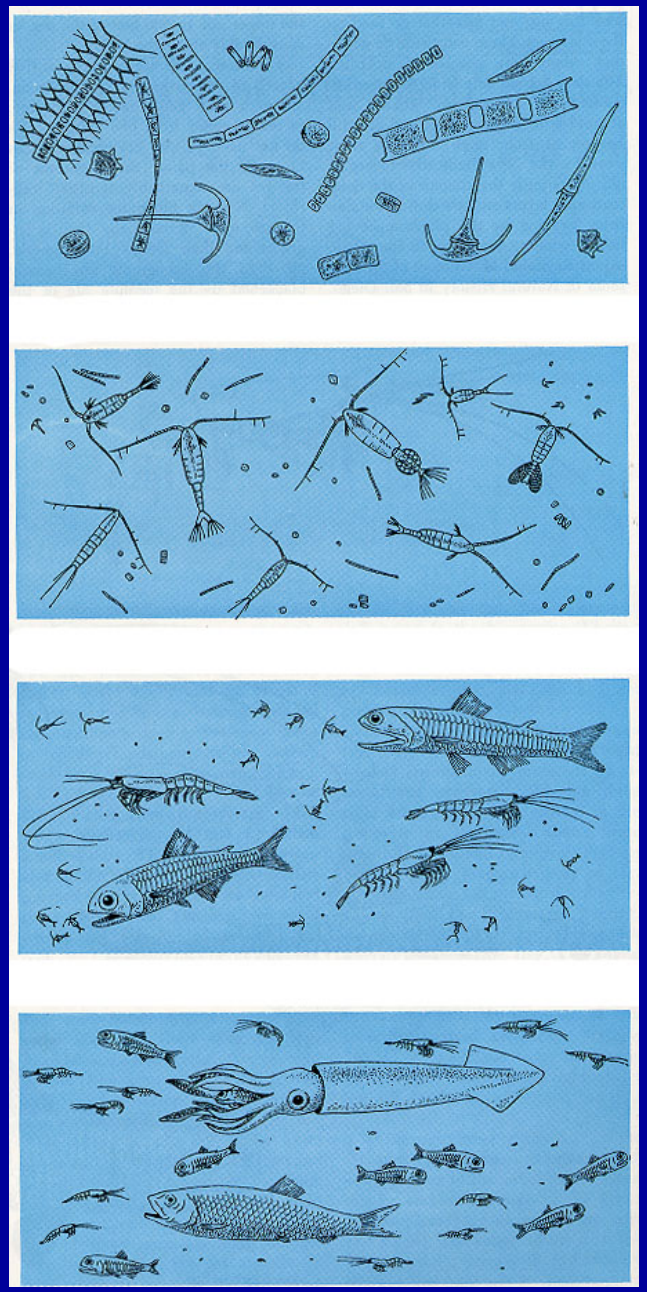
Transferência da matéria orgânica para os níveis mais profundos:

1. chuva de detritos

2. migrações verticais.

DSL - CADEIA ALIMENTAR

DSL - Deep Scattering Layer



Diatomáceas e dinoflagelados
(fitoplancton)

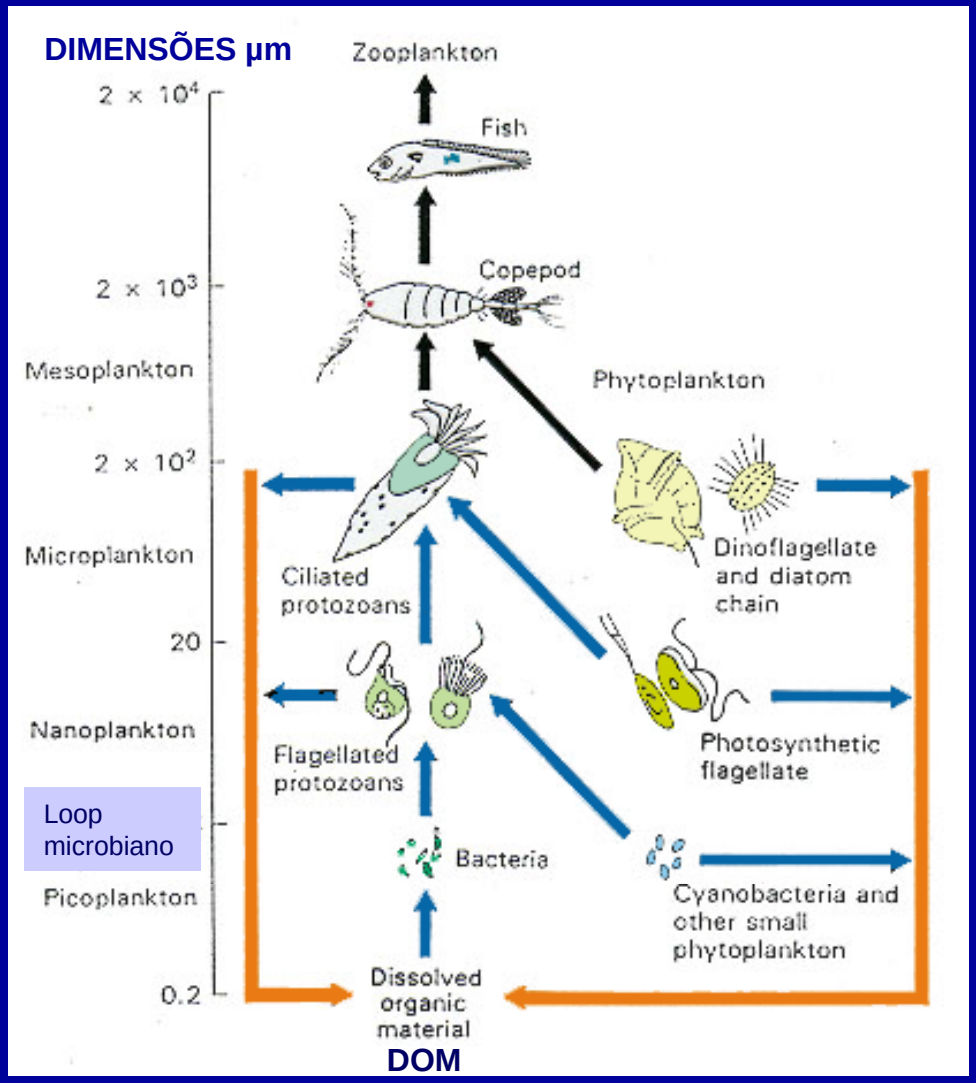
Copépodes (zooplancton)

Eufausiáceos (crustáceos) e *Mictofídeos* (pequenos peixes de profundidade)
(*macroplankton/micronekton* - DSL)

Cefalópodes, arenques, animais de maiores dimensões (*nekton* - DSL)

TRANSFERÊNCIAS ALIMENTARES

entre os principais grupos de organismos planctónicos



PROCESSOS FISIOLÓGICOS

Excreção e exudação

PROCESSOS DE DECOMPOSIÇÃO

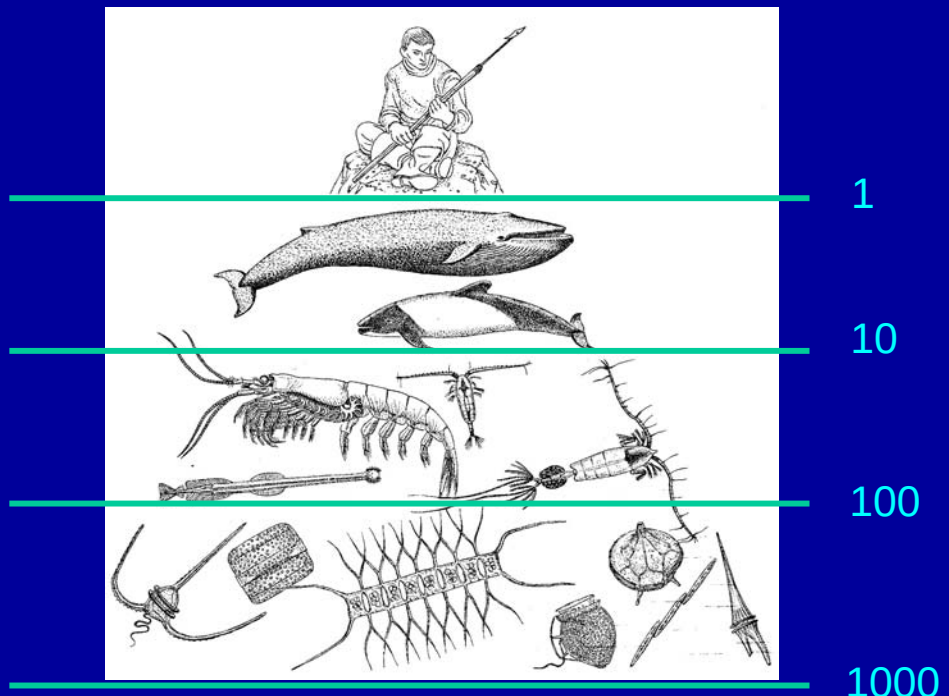
Morte dos organismos

fornecem os **substratos orgânicos** (DOM e POM) para os organismos heterotróficos

DOM - hidratos de carbono, aminoácidos e proteínas, lípidos, ácidos húmicos

→ **agregados (POM)**

CADEIAS ALIMENTARES
Transferência de matéria e energia



Pirâmide trófica da Antártida
(simplificada)

Cálculo da produção (P)

$$P = BE^n$$

B - produção primária anual
E - eficiência ecológica (Ec x G)
Ec - produção anual consumida
G - eficiência de crescimento
(D W / W alimento)
n -nº de níveis tróficos

P~10% (10-20%)

MEDIÇÃO DA PRODUÇÃO

PRODUÇÃO PRIMÁRIA

Incubação à luz (L) e no escuro (E)

PRODUÇÃO DE OXIGÉNIO

ASSIMILAÇÃO DE CARBONO (^{14}C)

PPB = variação em L (prod+resp) + variação em E (resp)

PPL = PPB - R

PRODUÇÃO SECUNDÁRIA

MEDIDA INDIRECTA

Ex: stock médio($1 gm^{-2}$) x tempo médio de geração (1 mês)

$$P = 12 \text{ g m}^{-2} \text{ ano}^{-1}$$

MÉTODO DAS COORTES

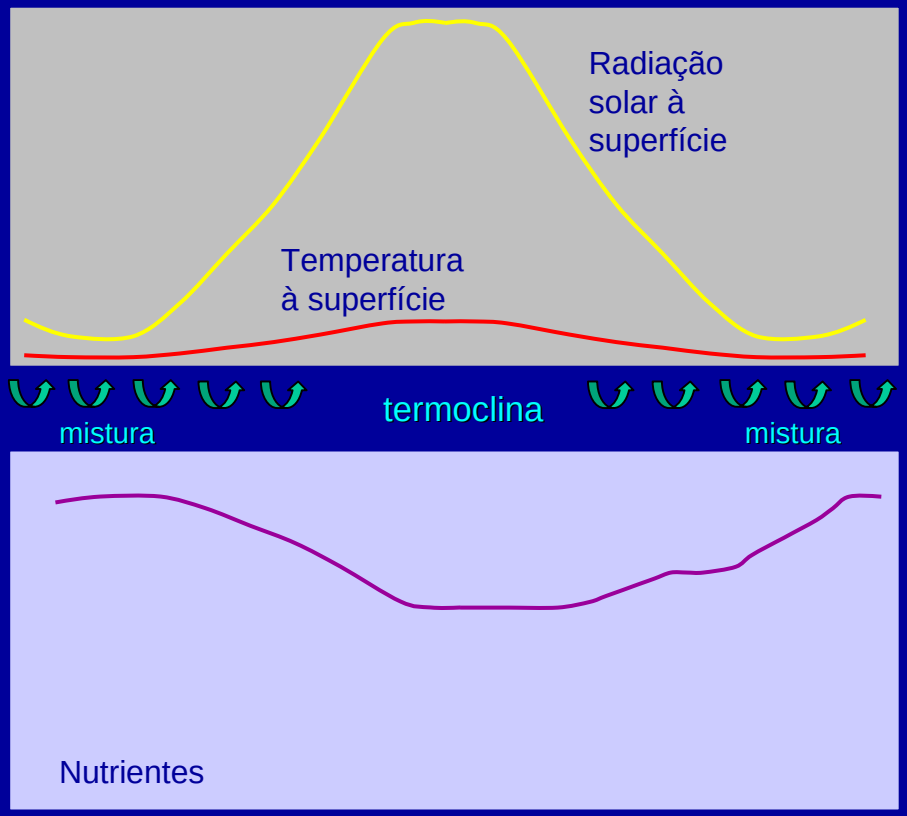
$$Pt = (N - Nt) \times [(W - Wt) / 2] + (Bt - B)$$

N - nº indivíduos

W - peso médio dos indivíduos

B - biomassa

ESTAÇÕES OCEÂNICAS
MARES POLARES

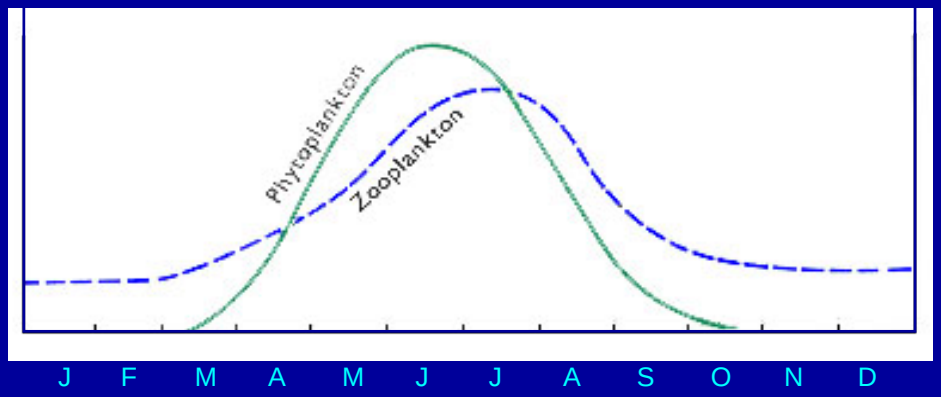


PRODUÇÃO NAS ALTAS LATITUDES

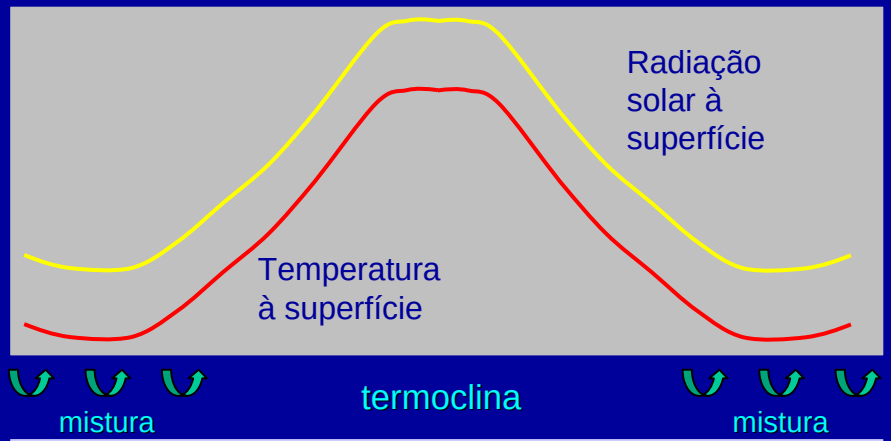
MARES POLARES

Esquema das variações sazonais

- luz
- temperatura
- nutrientes
- biomassa de plancton

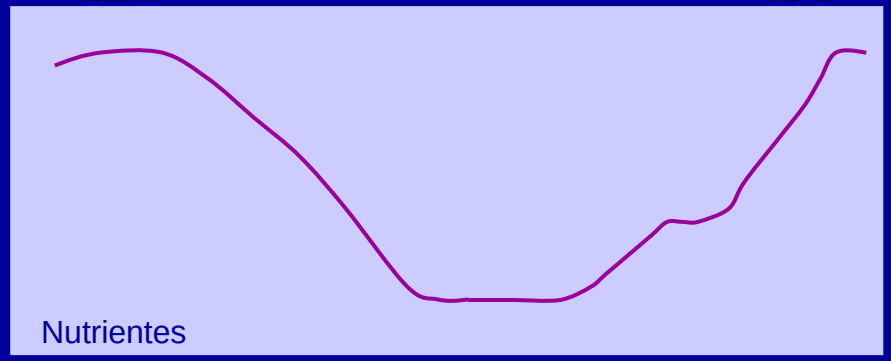


ESTAÇÕES OCEÂNICAS
MARES TEMPERADOS



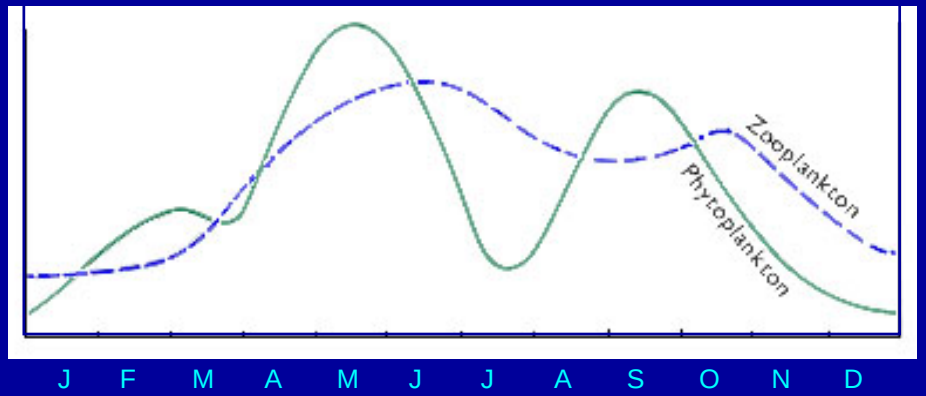
PRODUÇÃO NAS MÉDIAS LATITUDES

MARES TEMPERADOS

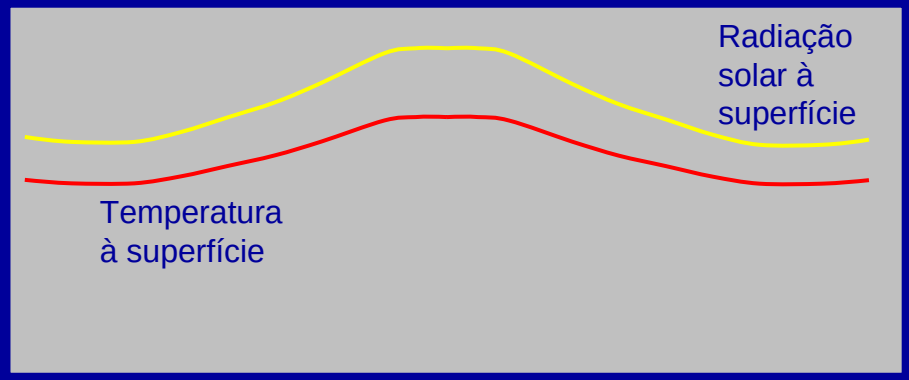


Esquema das variações sazonais

- luz
- temperatura
- nutrientes
- biomassa de plancton



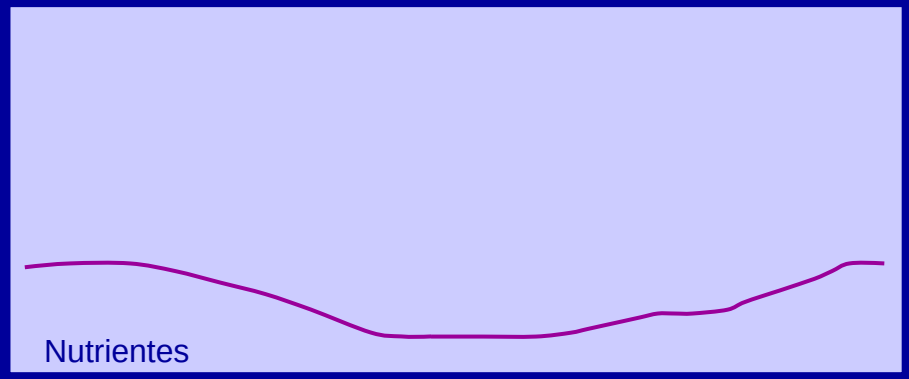
ESTAÇÕES OCEÂNICAS
MARES TROPICAIS



mistura termoclina mistura

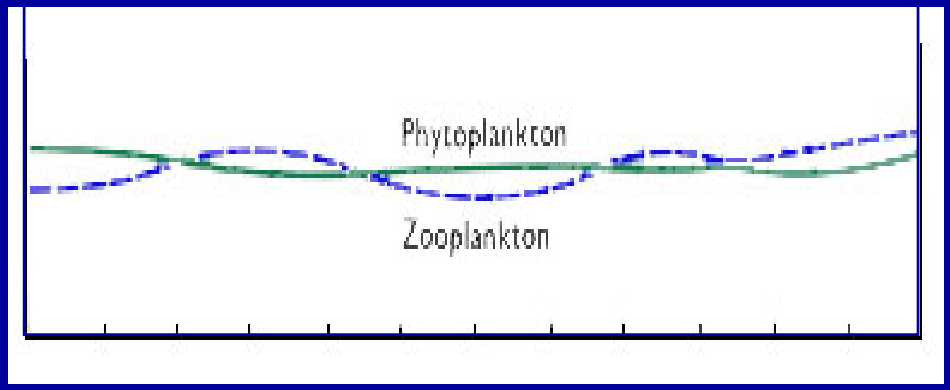
PRODUÇÃO NAS BAIXAS LATITUDES

MARES TROPICAIS



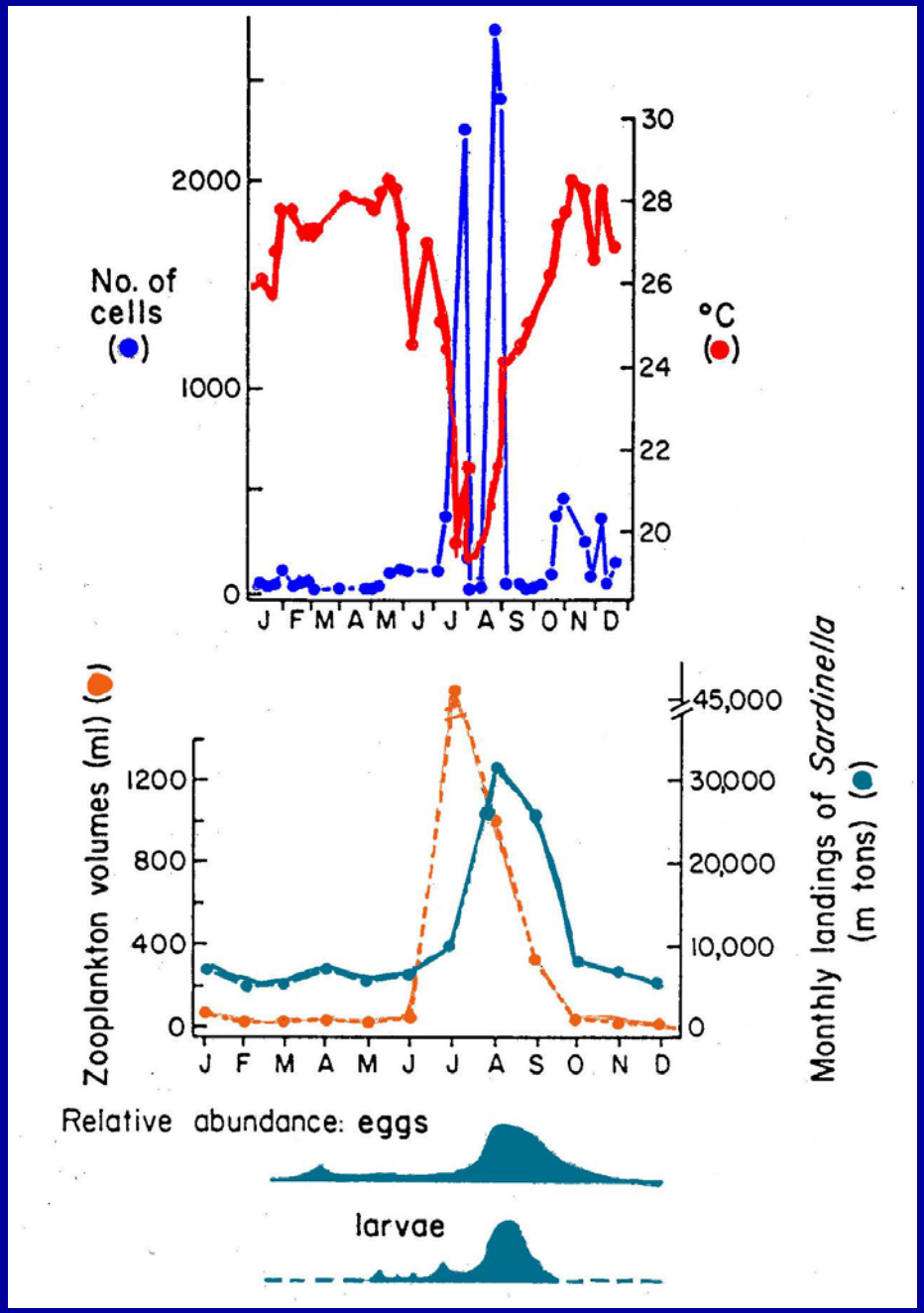
Esquema das variações sazonais

- luz
- temperatura
- nutrientes
- biomassa de plancton



J F M A M J J A S O N D

VARIAÇÕES SAZONAIS
UPWELLING



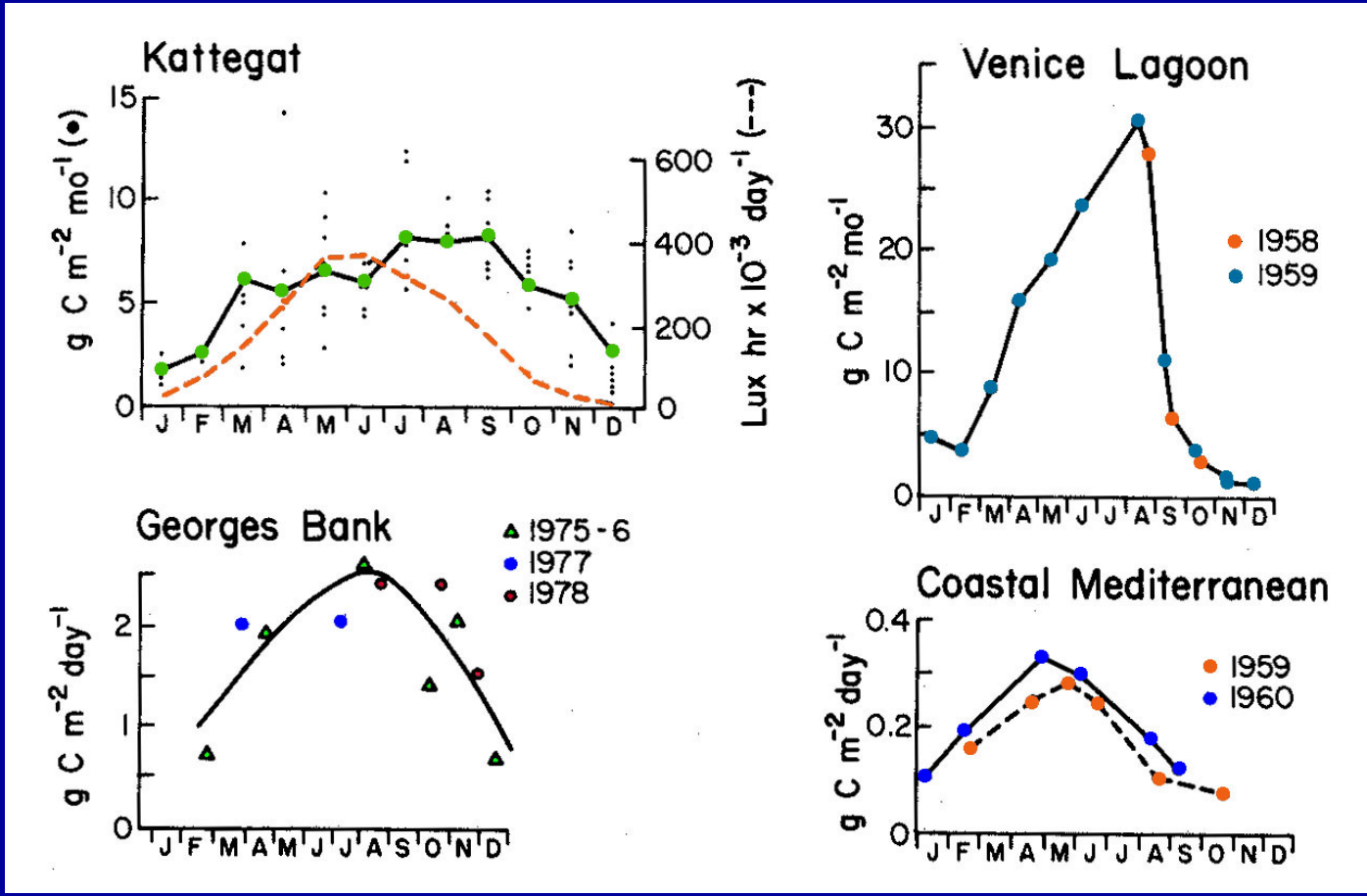
Golfo da Guiné, Gana

Condições de **upwelling** proporcionam o rápido desenvolvimento do fitoplancton e do zooplancton com impacte nos desembarques de *Sardinella aurita* (sistema controlado pela disponibilidade de **nutrientes**)

VARIAÇÕES SAZONAIS

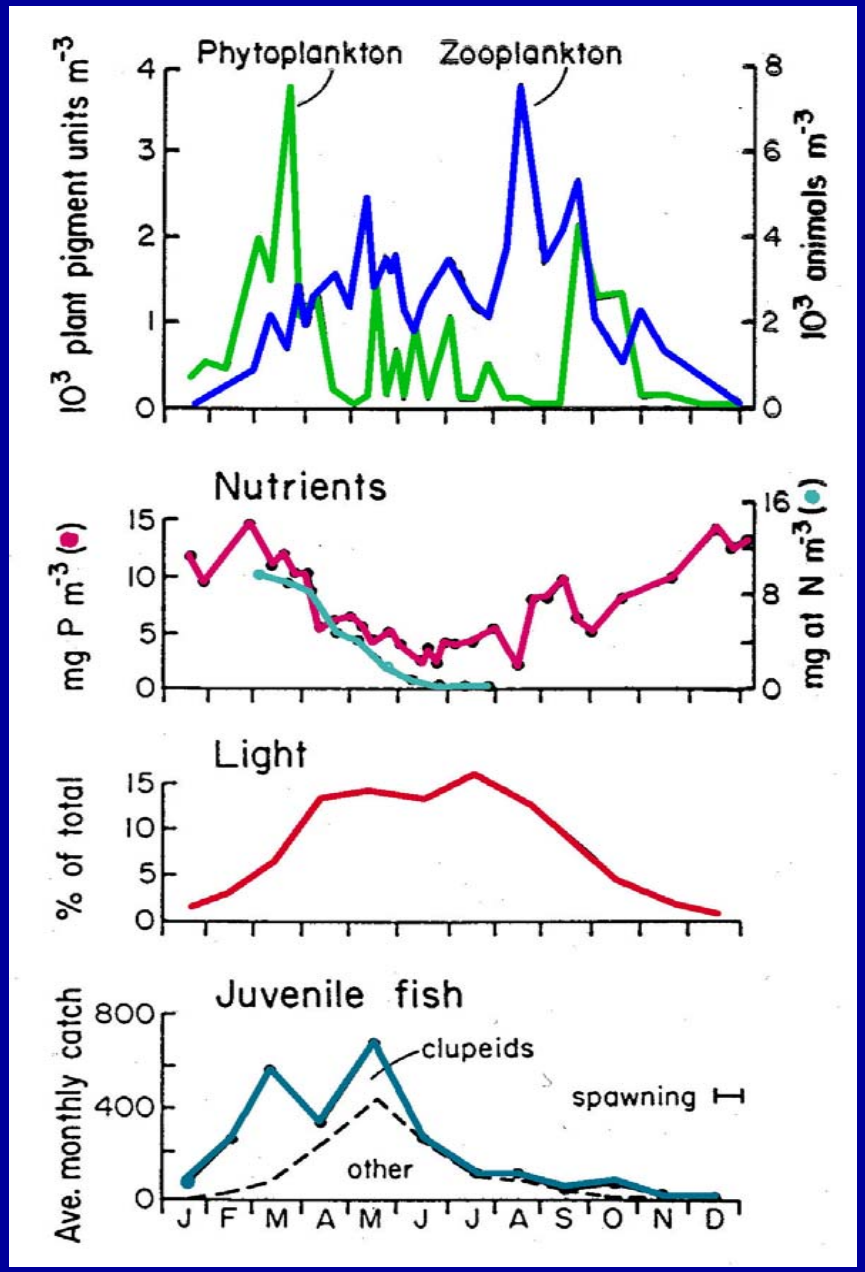
ÁGUAS COSTEIRAS E SISTEMAS POUCO PROFUNDOS

A estratificação é pouco importante e os nutrientes estão quase sempre disponíveis sendo a regulação feita pela quantidade de **luz** existente



VARIAÇÕES SAZONAIS

MISTURA INTERMITENTE



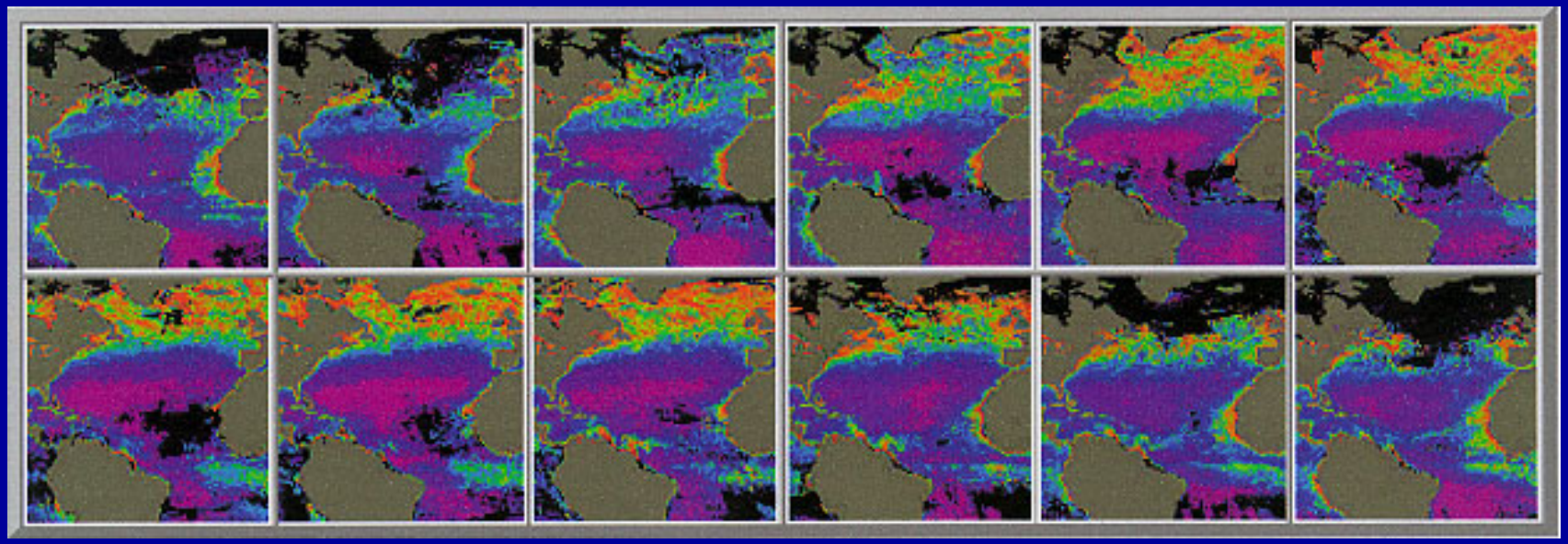
Canal da Mancha

Períodos intermitentes de **mistura**, de origem meteorológica ou de maré, originam picos de fitoplancton durante o Verão. Os juvenis de peixes controlam os efectivos do zooplancton na Primavera

FITOPLANCTON

VARIAÇÃO DA PRODUÇÃO NO ATLÂNTICO NORTE

Jan http://daac.gsfc.nasa.gov Jun



Jul > produtividade Dez

O ciclo começa com o bloom da Primavera nas latitudes médias no Atlântico W e propaga-se para E e NE.

Outros aspectos: Movimento offshore da pluma do Amazonas no Outono

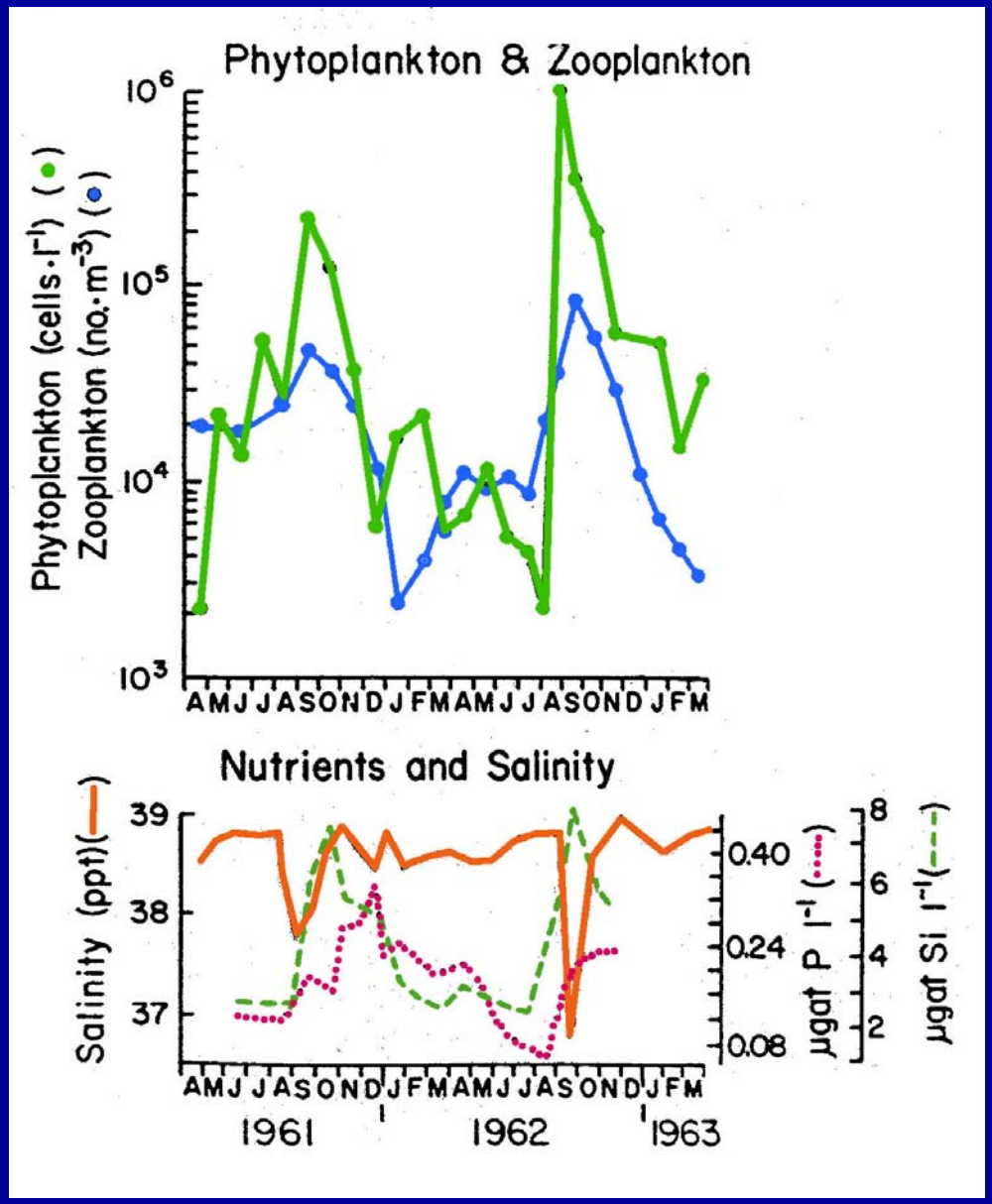
Efeitos do upwelling equatorial no fim do Verão- Outono

Produtividade do upwelling do NW da costa africana.

NOTA: a cor intensa do Mar do Norte ao longo do ciclo deve-se também a SPM e DOM

VARIAÇÕES SAZONAIS

NUTRIENTES

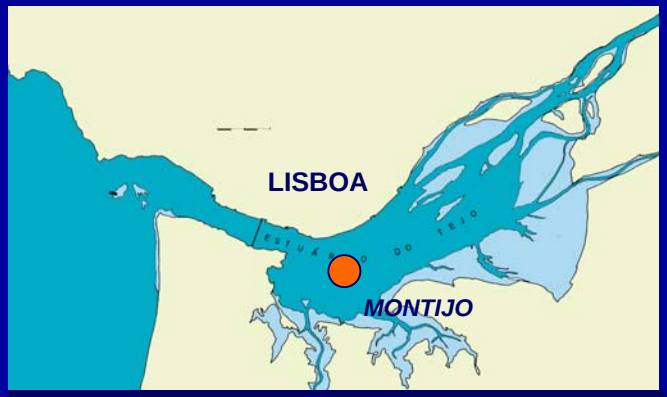


Estuário do Nilo

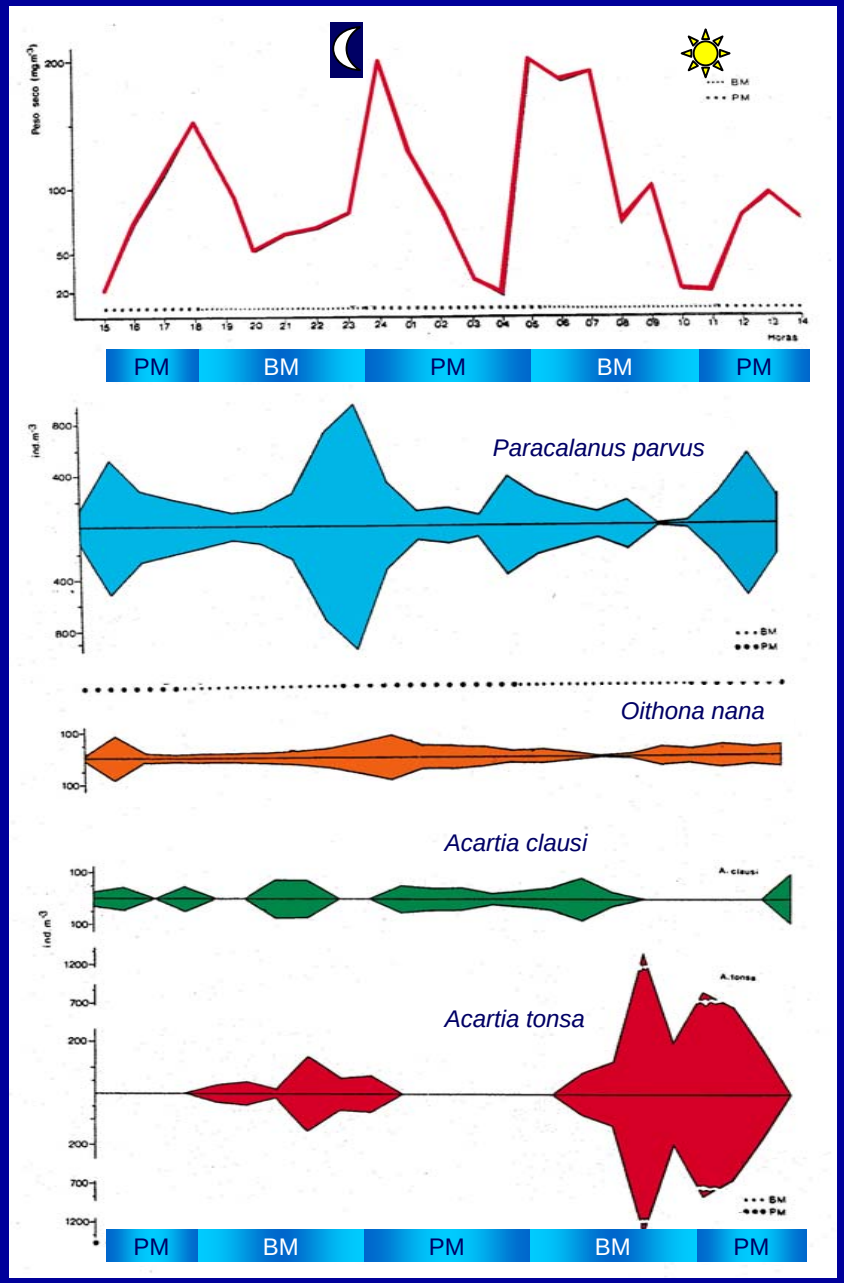
O input de **nutrientes** resultante da descarga sazonal do rio origina o bloom do fitoplancton seguido do desenvolvimento do zooplancton. (regulação pelos nutrientes)

VARIAÇÕES DIÁRIAS

RELAÇÃO COM A MARÉ

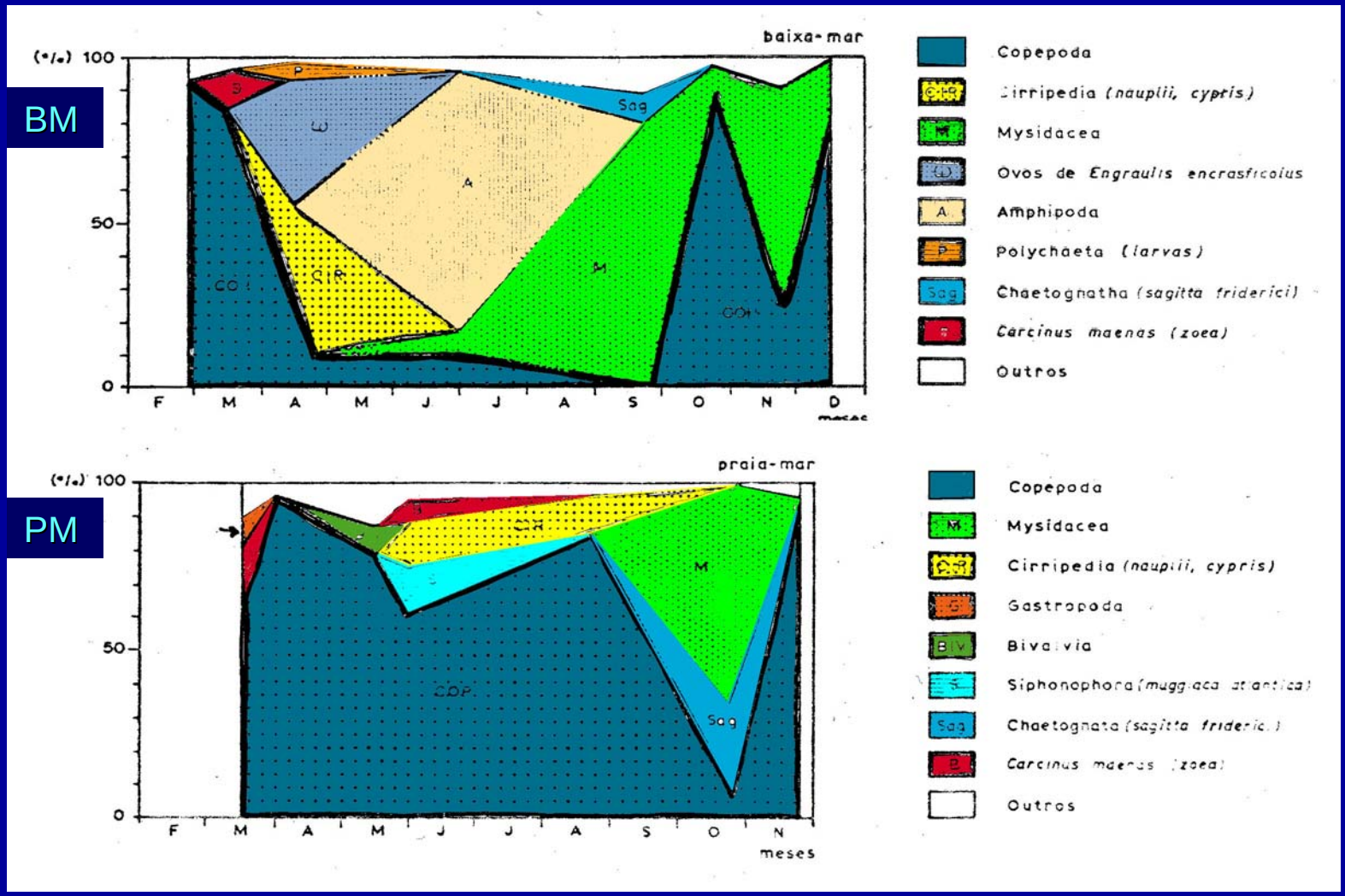


Estuário do Tejo



Biomassa (Peso Seco) e densidades de alguns copépodes durante um ciclo de maré (24h) na estação do Montijo

VARIAÇÕES SAZONAIS - ZOOPLANCTON (TEJO)

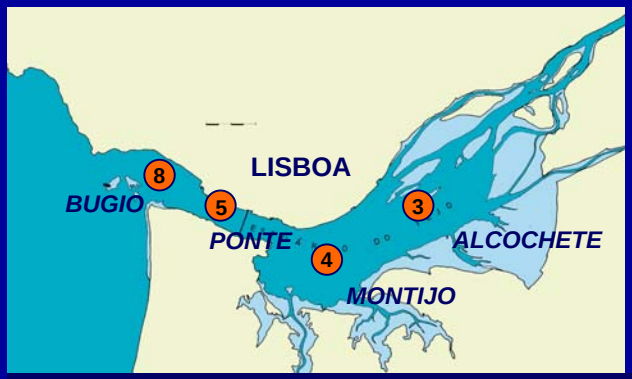


Estuário do Tejo

Percentagem relativa dos grupos do zooplancton na estação do Montijo em preia-mar e baixa-mar

VARIAÇÃO DA BIOMASSA ZOOPLANCTÓNICA (TEJO)

relação com os factores físicos e biológicos



Estuário do Tejo

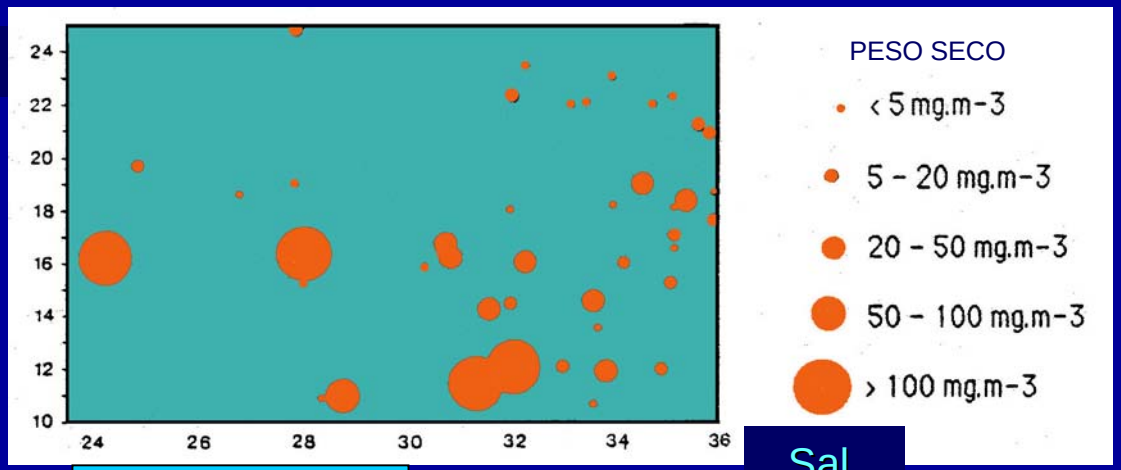
Hidrodinâmica

- Correntes de maré
- Circulação estuarina

Salinidade

Biomassa de zooplancton - 1980

T °C



Sal.

agregação

3 4 5 8

ZONA INTERIOR DO ESTUÁRIO

Arrastos horizontais (200 μm) mensais durante um ano