

Zooplâncton de Recifes de Corais

Disciplina: Zooplâncton

Responsável: Luz Amélia Vega-Pérez

Integrantes:

Fabio Santana

Lucas Prioli

Luiz Fernando

Mario Luiz Mascagni

Miguel Mies

Tathiane Silva



➤ Introdução

- Processo biológicos
 - Secreção de CaCO_3
 - Auxílio de algas calcárias simbiotes (zooxantelas)
 - Outros organismos
- Constituem 15% do fundo marinho (área) – 600000 km²
- Distribuição mundial, concentrada entre as latitudes 20°N e 20°S

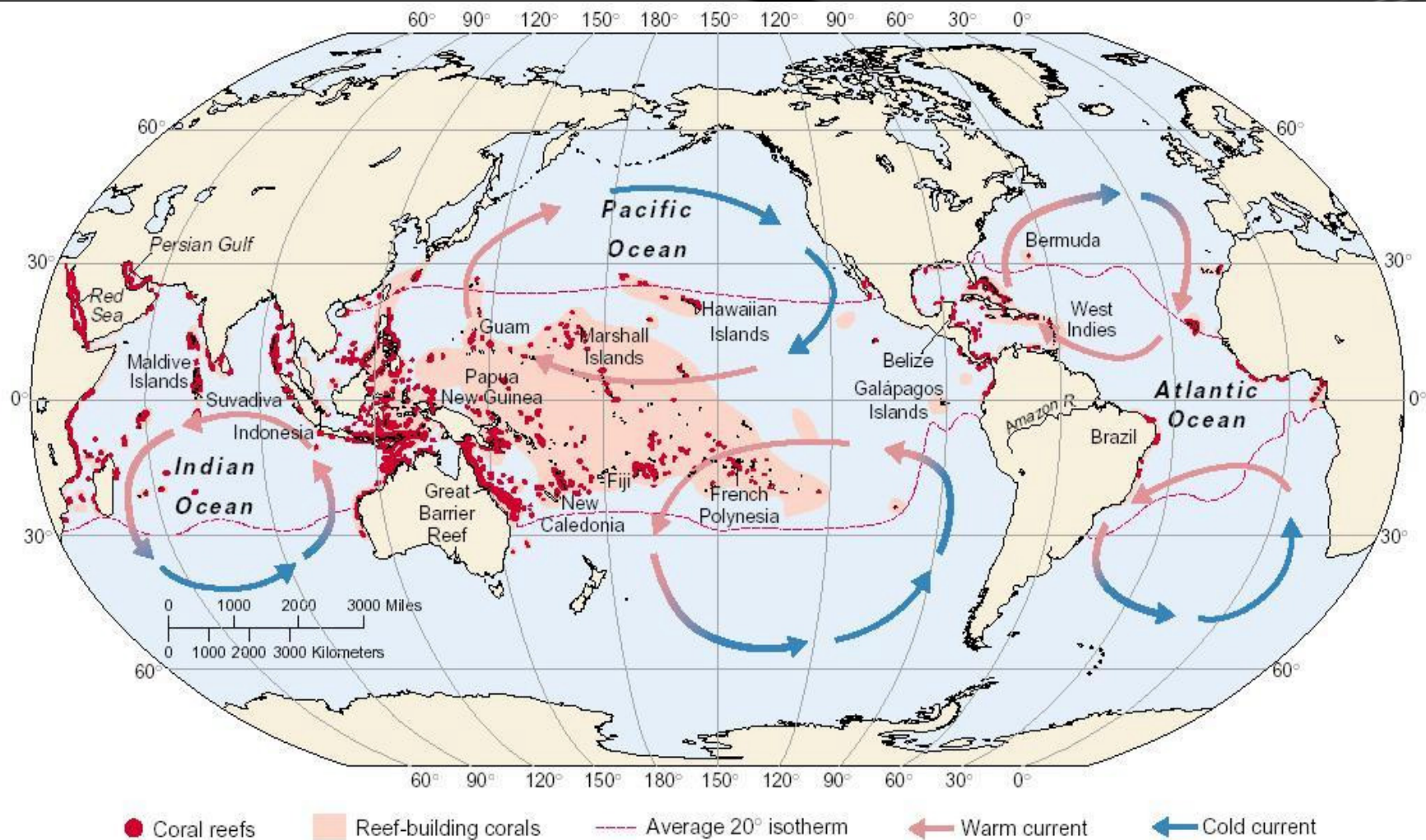


Figura 1: Esquema geográfico da distribuição global dos recifes de corais



Introdução

- Fatores Limitantes:
 - Temperatura (Ótima - 23°C a 25°C / Mín. 18°C e Máx. 40°C)
 - Profundidade (0 a 25m / Máx. 70m)
 - Luz
 - Salinidade (Ótima – 32 a 35‰ / Máx. 42 ‰)
 - Sedimentação (turbidez)
 - Contato com a atmosfera (dessecação)
- Altíssima diversidade de ambientes e espécies
 - De 4 a 5% do total de espécies marinhas (Karlson, 1999)
 - 91000 espécies descritas e identificadas

➤ Introdução

- Tipos de Recifes de Corais:

- Atol
- Franja
- Barreira



- Recife tipo Atol



- Recife tipo Franja



- Recife tipo Barreira

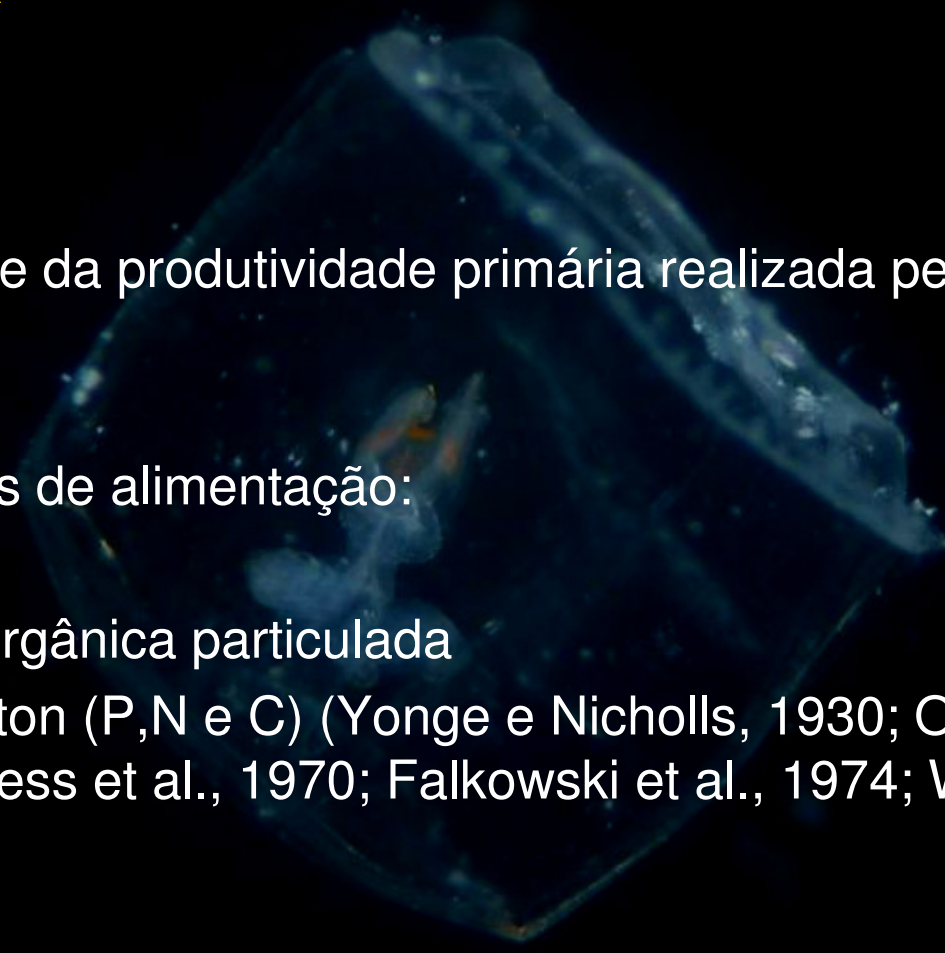


➤ Zooplâncton

• Zooplâncton para os Recifes de Corais

❖ Ecologia

- Alimentam-se da produtividade primária realizada pelas algas zooxantelas.
- Outras fontes de alimentação:
 - matéria orgânica particulada
 - zooplâncton (P,N e C) (Yonge e Nicholls, 1930; Odum e Odum, 1955; Johanness et al., 1970; Falkowski et al., 1974; Wafar et., 1975)

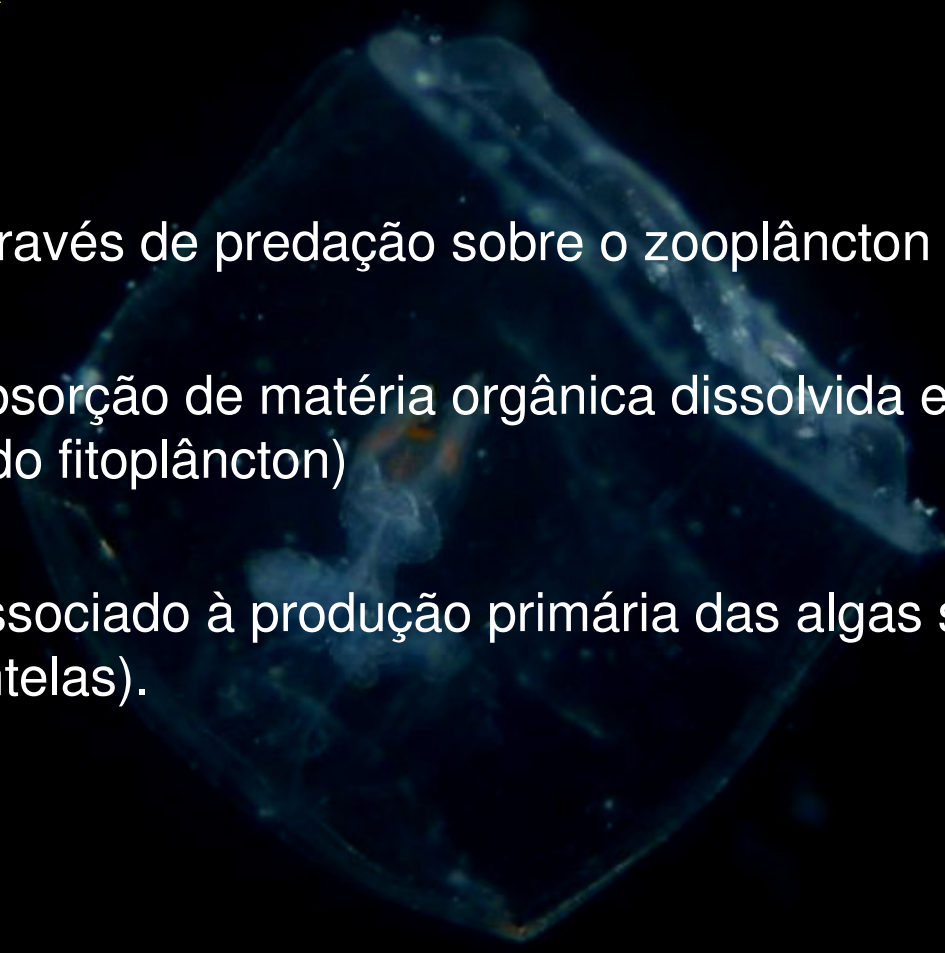


➤ Zooplâncton

• Zooplâncton para os Recifes de Corais

❖ **Ecologia**

- 17% através de predação sobre o zooplâncton
- 12% absorção de matéria orgânica dissolvida e/ou particulada (incluindo fitoplâncton)
- 71% associado à produção primária das algas simbiontes (zooxantelas).



➤ Zooplâncton

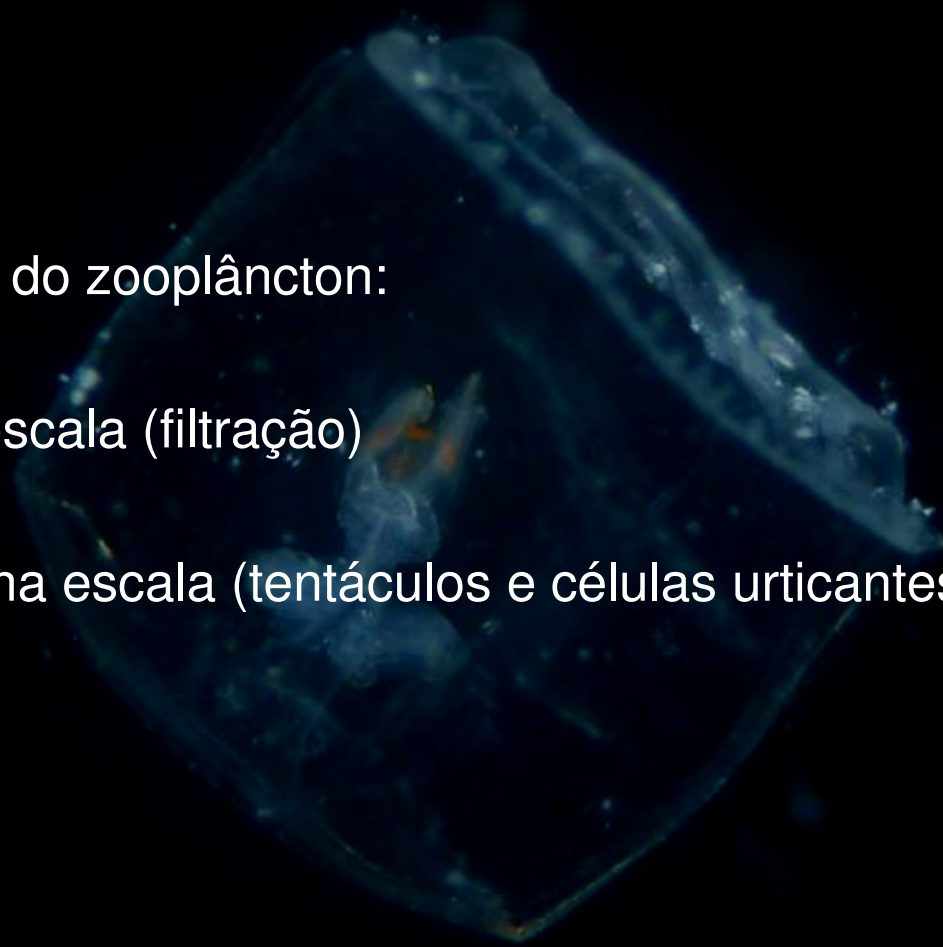
- Zooplâncton para os Recifes de Corais

- ❖ **Ecologia**

- Captura do zooplâncton:

- larga escala (filtração)

- pequena escala (tentáculos e células urticantes) .

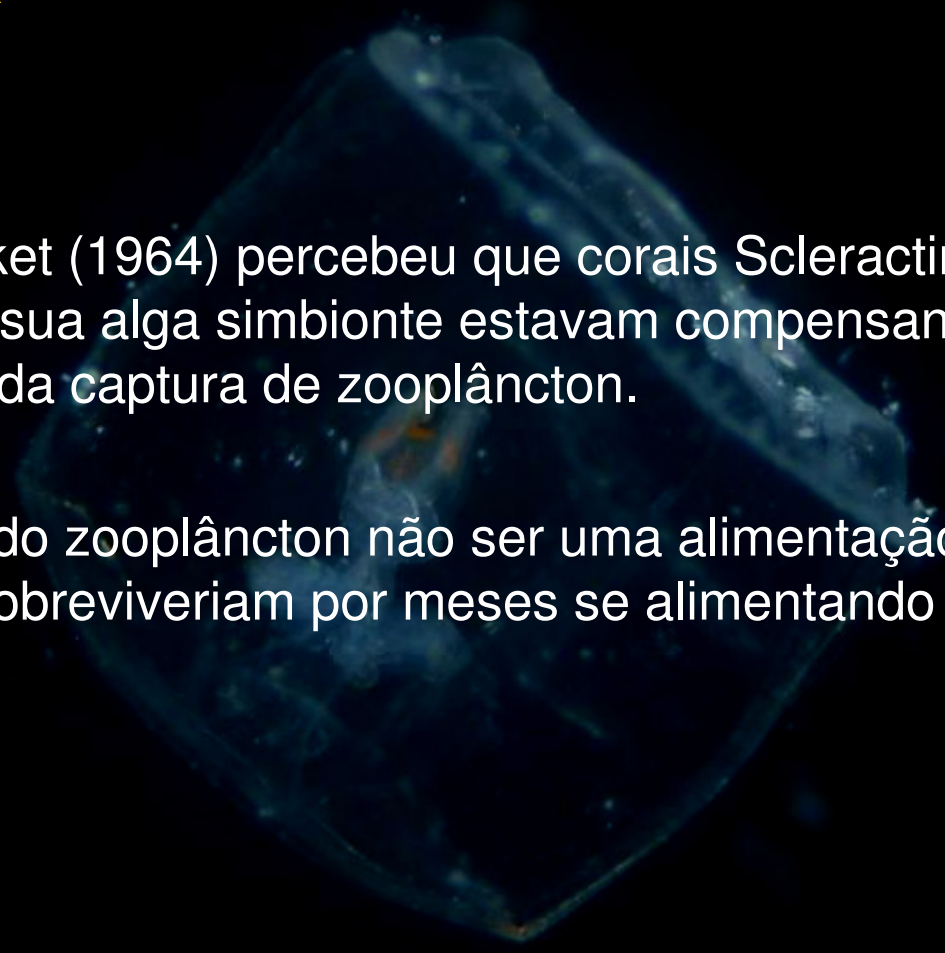


➤ Zooplâncton

- Zooplâncton para os Recifes de Corais

- ❖ **Ecologia**

- Franzisket (1964) percebeu que corais Scleractinia que haviam perdido sua alga simbiote estavam compensando a perda através da captura de zooplâncton.
 - Apesar do zooplâncton não ser uma alimentação favorável, os corais sobreviveriam por meses se alimentando exclusivamente disto.

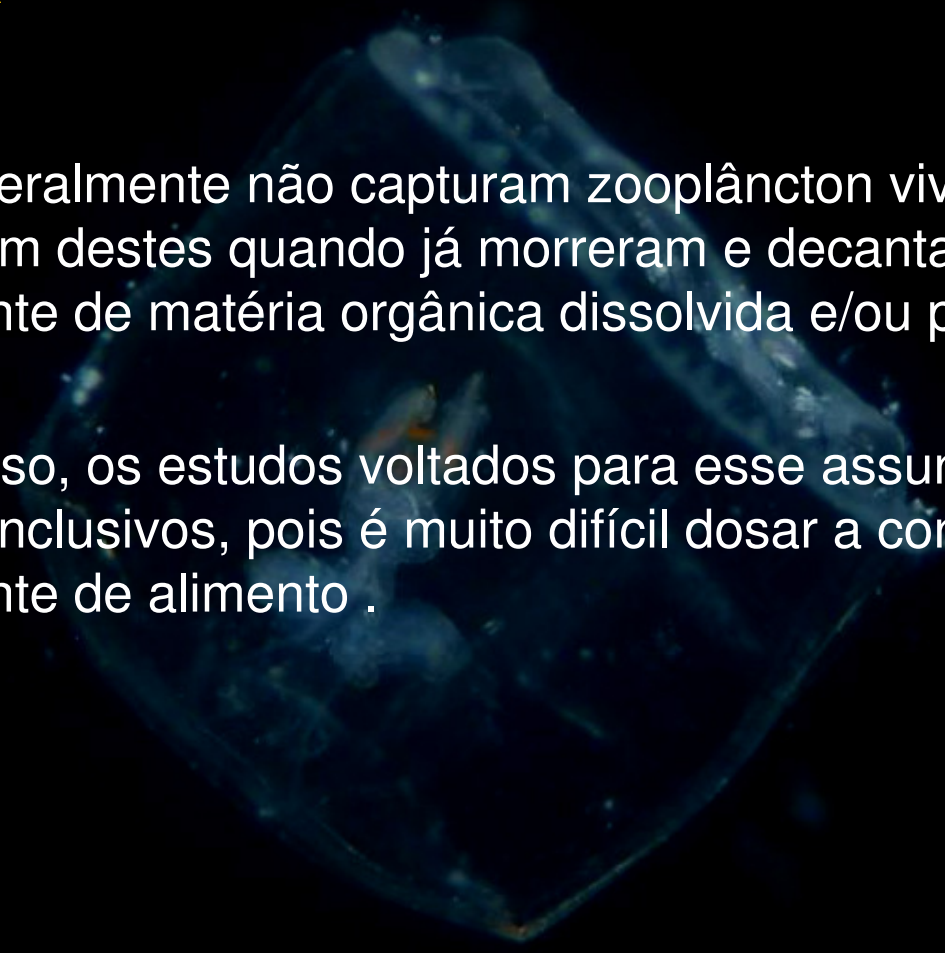


➤ Zooplâncton

- Zooplâncton para os Recifes de Corais

- ❖ **Ecologia**

- Corais geralmente não capturam zooplâncton vivo, eles se alimentam destes quando já morreram e decantaram até o fundo como fonte de matéria orgânica dissolvida e/ou particulada.
 - Além disso, os estudos voltados para esse assunto não foram muito conclusivos, pois é muito difícil dosar a contribuição exata desta fonte de alimento .



➤ Zooplâncton

- Zooplâncton no Recife de Coral

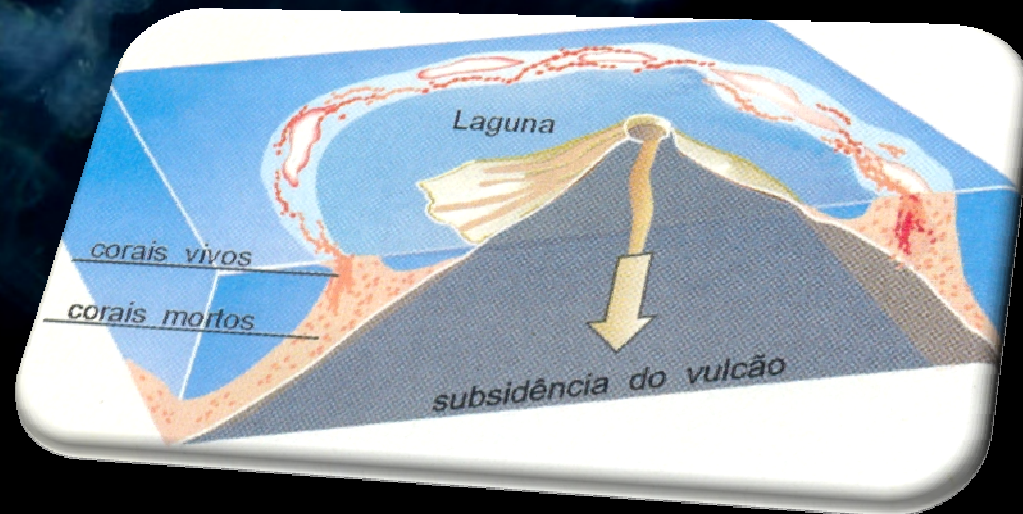
- Zooplâncton de recifes de coral inclui espécies:
 - 1) Oceânicas;
 - 2) Costeiras ;
 - 3) Endêmicas (vivem apenas em águas de recifes)
- Porém a maioria do zooplâncton de coral é constituída de espécies oceânicas.



➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

- O zooplâncton é mais abundante nas lagunas dos recifes do que nas águas oceânicas que cercam o recife.
- Em áreas recifais, o zooplâncton é composto na sua maioria por formas demersais e meroplancônicas.



➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

❖ Migração Vertical

- A maior parte do zooplâncton de recifes de corais realizam migração vertical do tipo noturna.
- No período noturno, o número de indivíduos do zooplâncton aumenta de 10 a 100 vezes nas águas superficiais dos recifes.



➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

❖ Migração Vertical

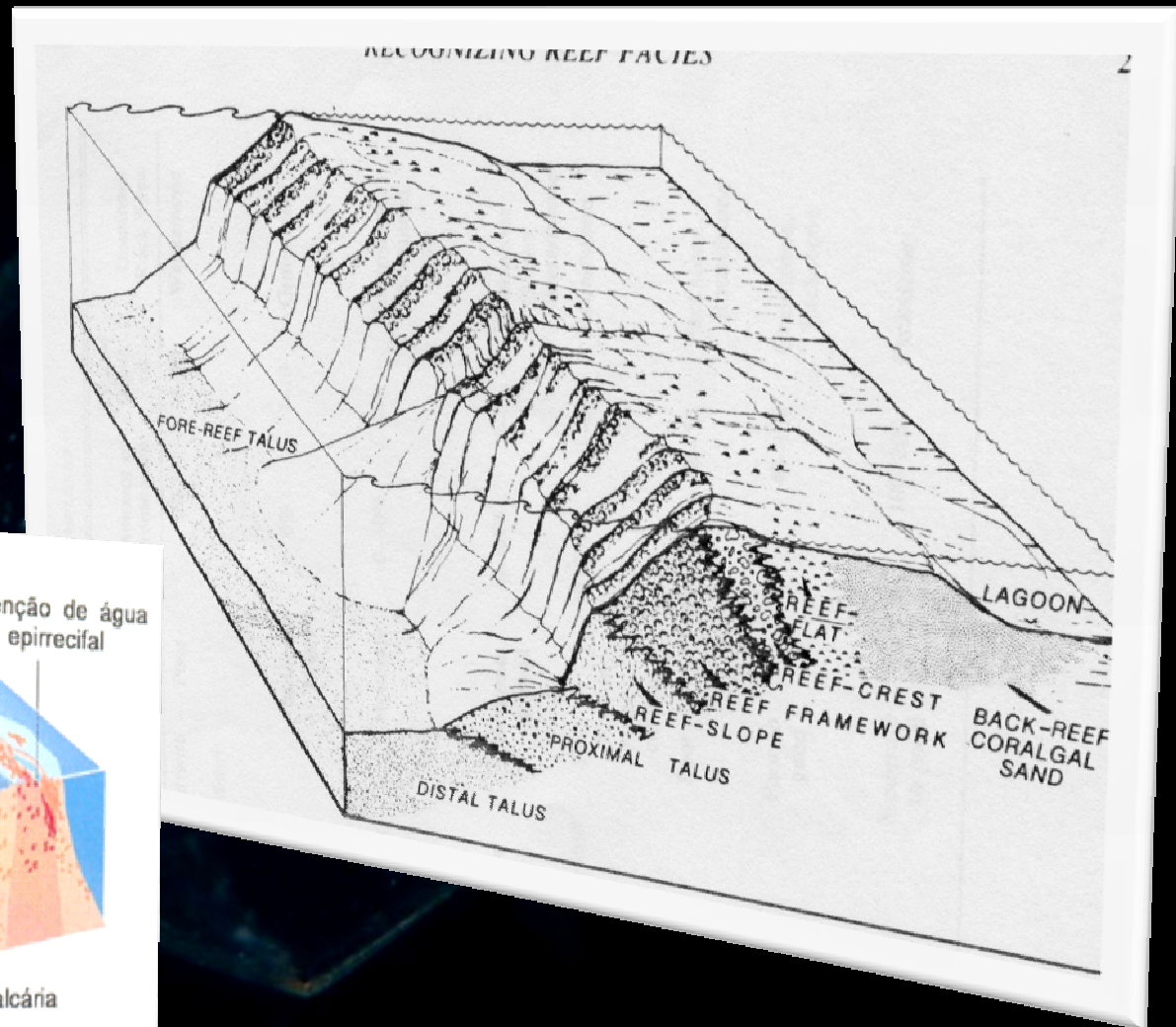
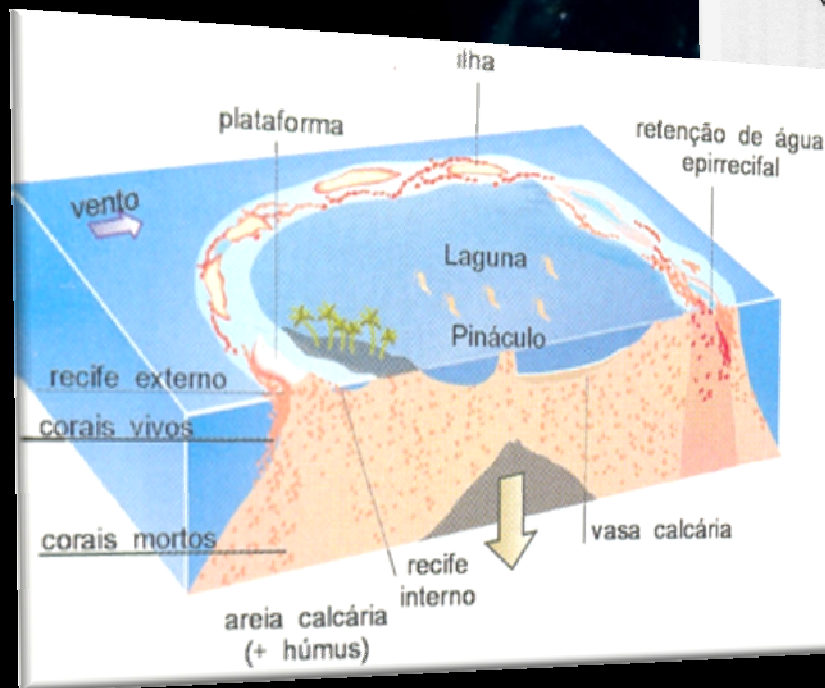
- Entretanto, Emery (1968) afirma que nas diferentes regiões de um recife de coral (laguna, topo do recife e sopé) há migrações verticais distintas.
- Na laguna há predominância de migração noturna, no topo do recife e no sopé existe um tendência de ocorrer migração inversa (diurna).
- Para Emery, esses comportamentos distintos se devem, provavelmente, às diferentes condições físicas a que os organismos estão sujeitos ao longo das 3 regiões consideradas.
- Em função das diferentes características físicas, se observam espécies diferentes, com comportamentos diferentes, em cada uma das 3 regiões do recife

➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

❖ Migração Vertical

✓ Esquemas:

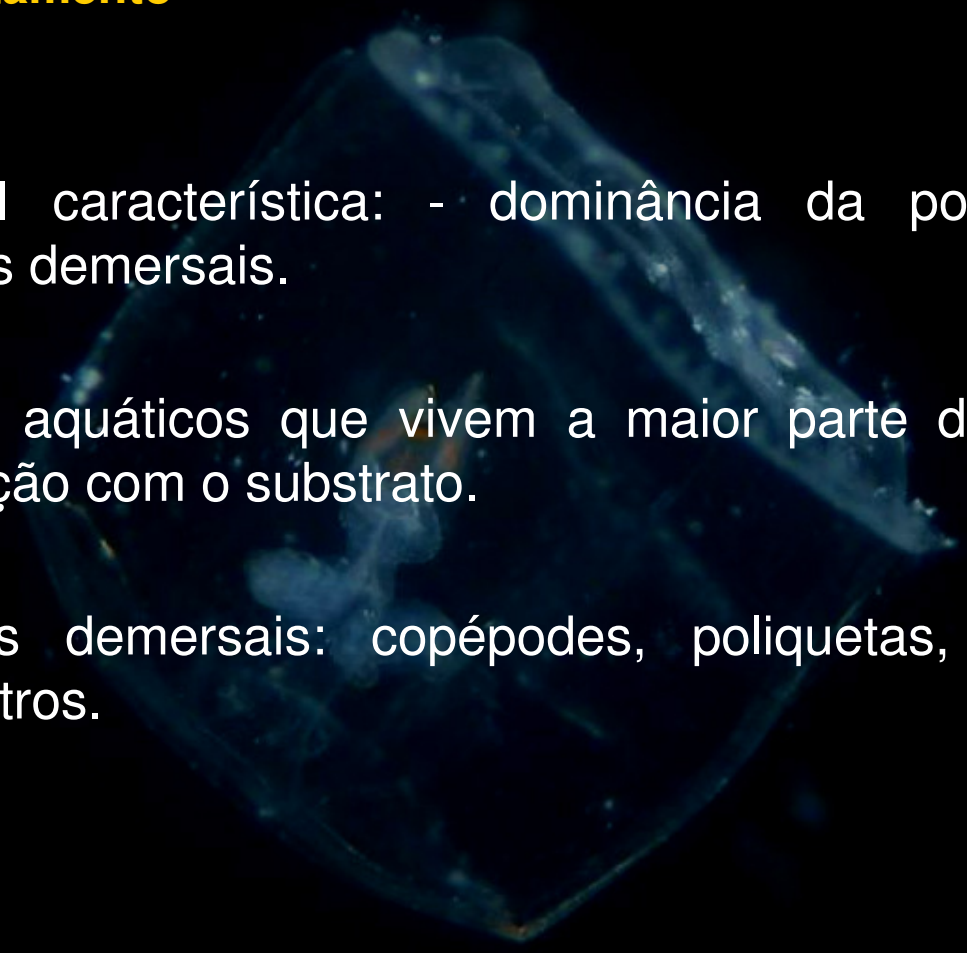


➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

❖ **Comportamento**

- Principal característica: - dominância da população por espécies demersais.
- Animais aquáticos que vivem a maior parte do tempo em associação com o substrato.
- Espécies demersais: copépodes, poliquetas, misidáceos, entre outros.



➤ Zooplâncton

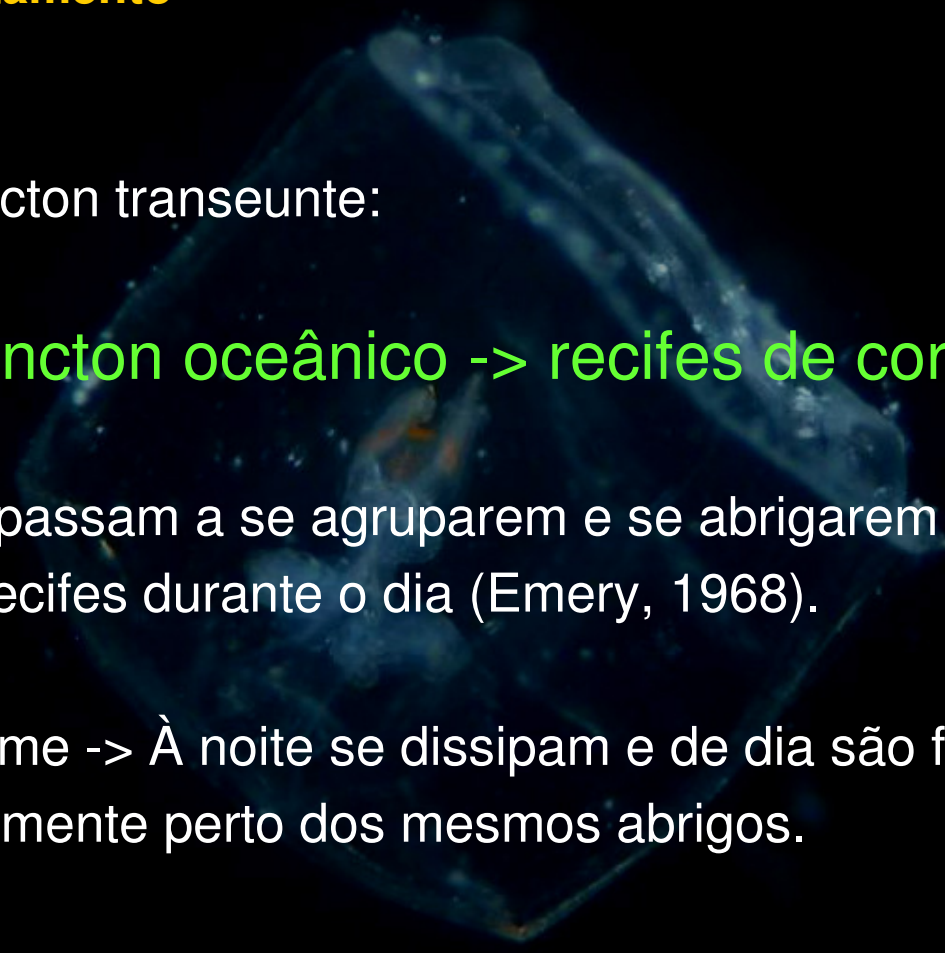
• Zooplâncton no Recife de Coral

❖ **Comportamento**

▪ Zooplâncton transeunte:

zooplâncton oceânico -> recifes de corais

- Eles passam a se agruparem e se abrigarem nos buracos dos recifes durante o dia (Emery, 1968).
- Enxame -> À noite se dissipam e de dia são formados novamente perto dos mesmos abrigos.

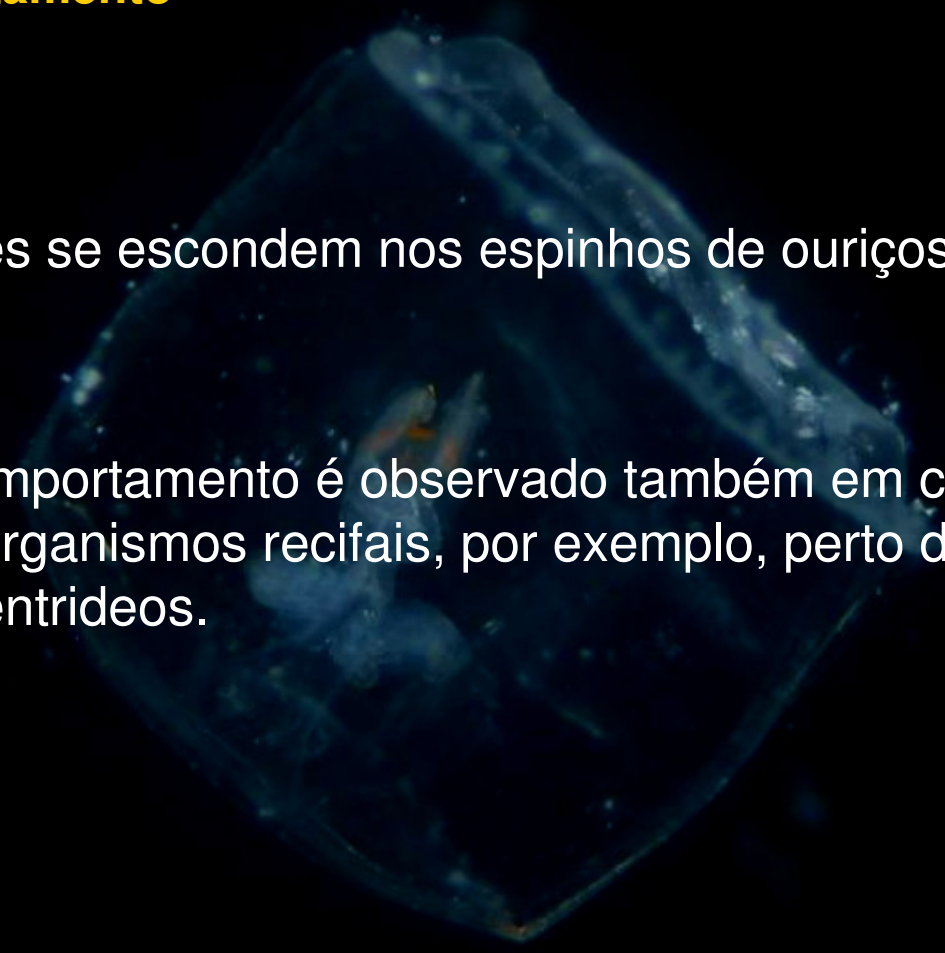


➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

❖ **Comportamento**

- Enxames se escondem nos espinhos de ouriços (Emery, 1968).
- Este comportamento é observado também em conjunto com outros organismos recifais, por exemplo, perto de ninhos de Pomacentrideos.

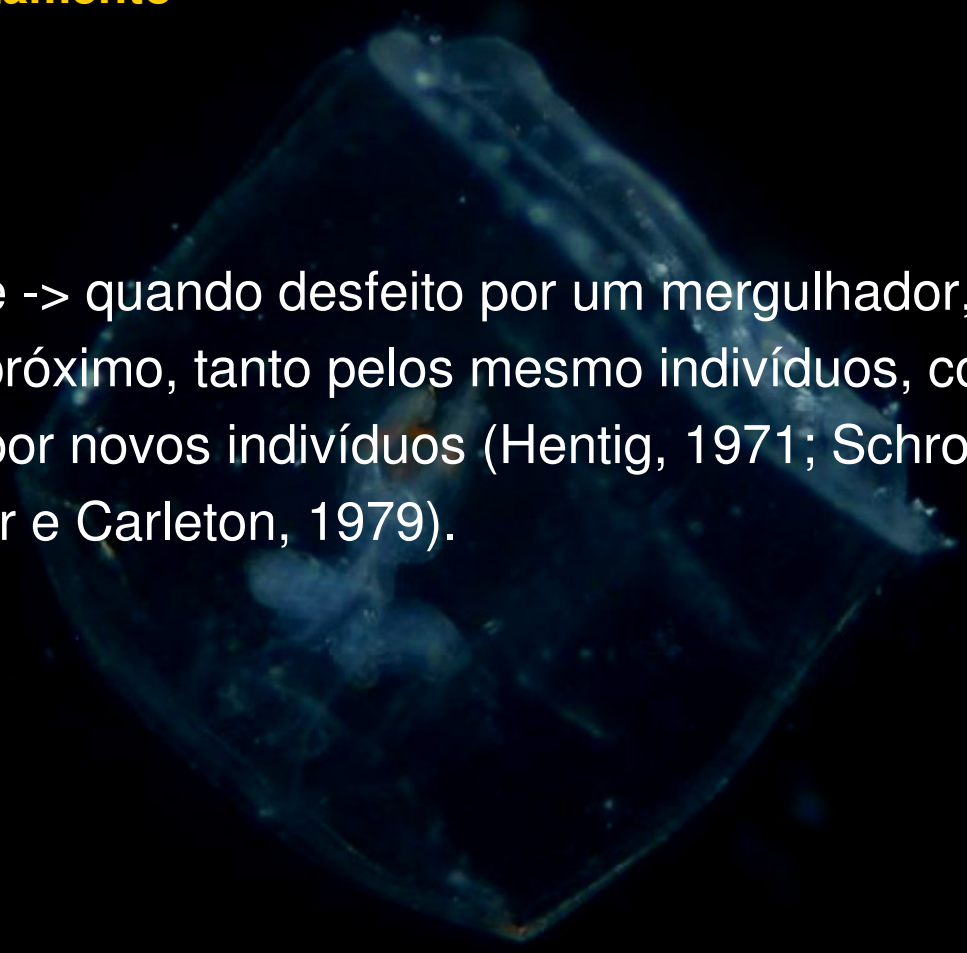


➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

❖ **Comportamento**

- Enxame -> quando desfeito por um mergulhador, será refeito em abrigo próximo, tanto pelos mesmo indivíduos, como em caso de perda, por novos indivíduos (Hentig, 1971; Schroeder *et al.*, 1973; Hammer e Carleton, 1979).



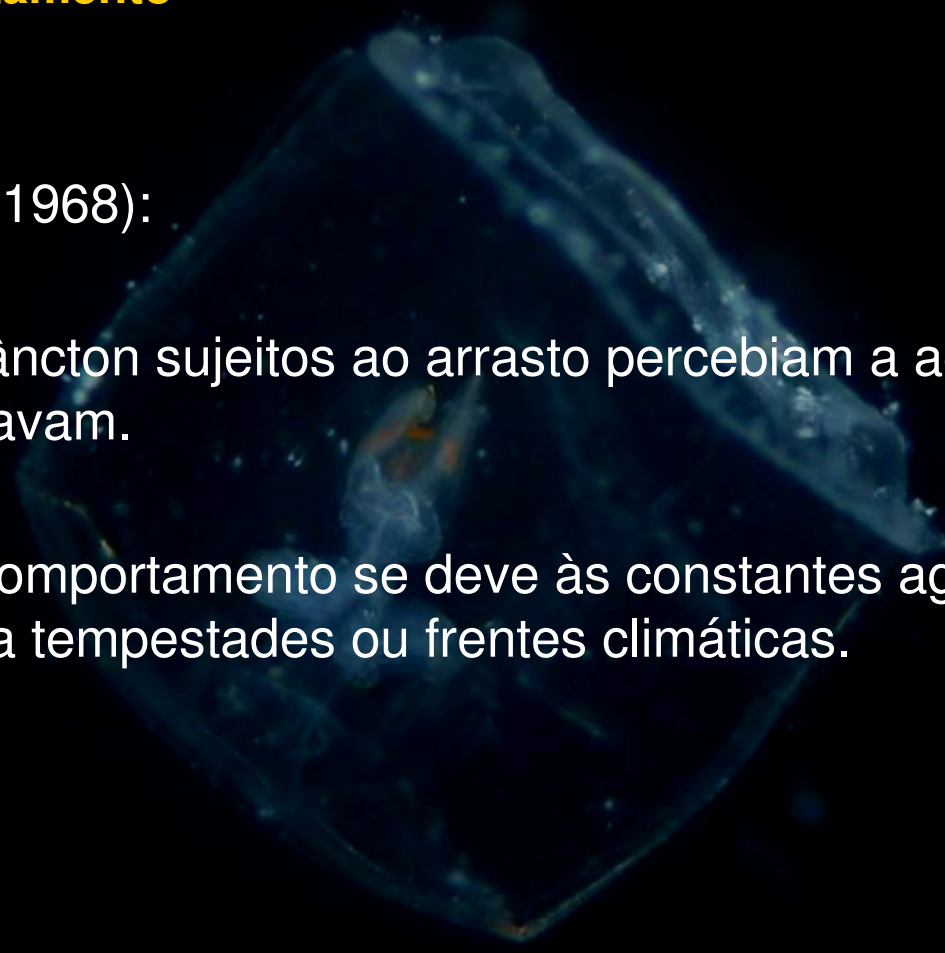
➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

❖ **Comportamento**

▪ Emery (1968):

- Zooplâncton sujeitos ao arrasto percebiam a agitação e se dispersavam.
- Este comportamento se deve às constantes agitações sofridas devido a tempestades ou frentes climáticas.

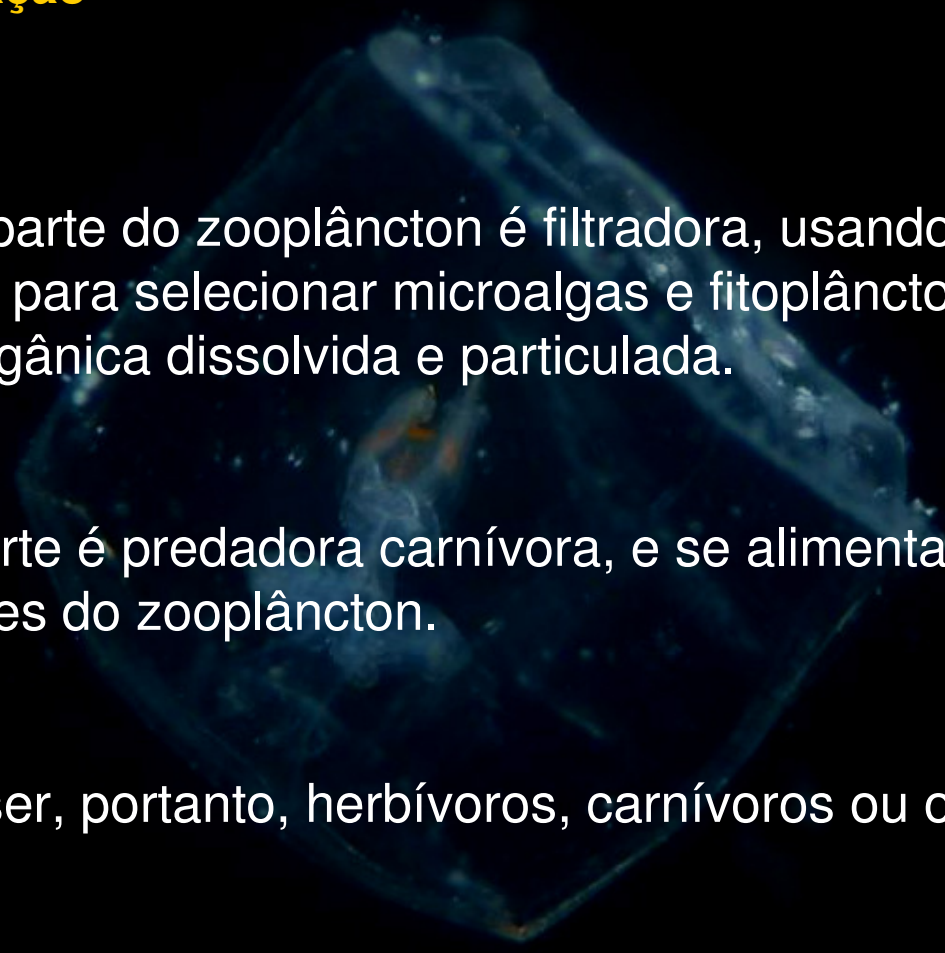


➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

❖ Alimentação

- Grande parte do zooplâncton é filtradora, usando seus apêndices para selecionar microalgas e fitoplâncton, além de matéria orgânica dissolvida e particulada.
- Outra parte é predadora carnívora, e se alimenta de bactérias e outros seres do zooplâncton.
- Podem ser, portanto, herbívoros, carnívoros ou onívoros.



➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

❖ Alimentação

- Em caso de herbivoria, fazem o tradicional grazing.
- Cladóceros filtram de maneira não seletiva, enquanto que copépodes escolhem partículas alimentares de alta qualidade nutritiva.
- Alguns membros do zooplâncton se alimentam constantemente, sem parar. Existem espécies de copépodes que podem comer seu próprio peso 80 vezes em um único dia.

➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

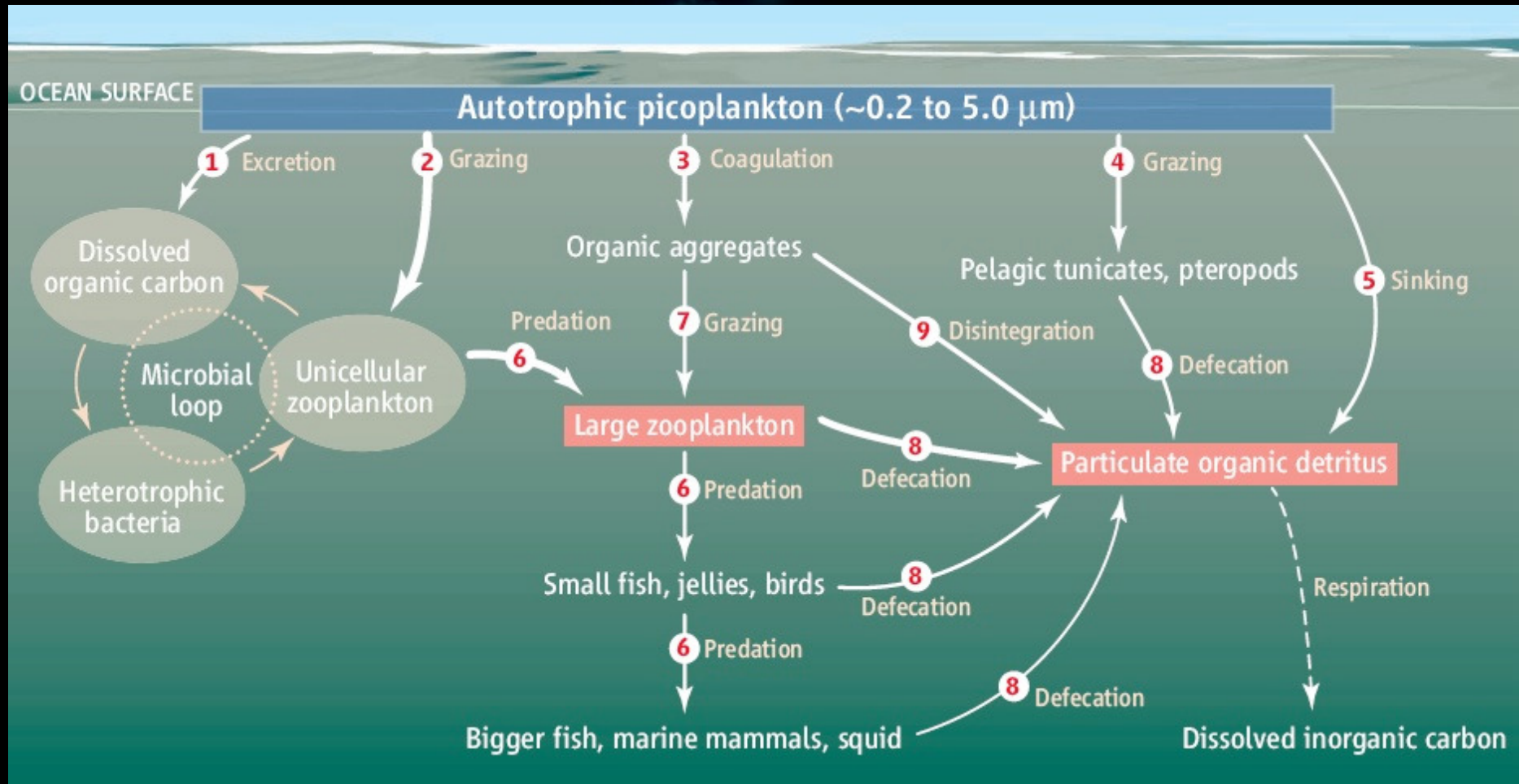
❖ Alimentação

- No recife de corais, onde a abundância de alimento é sempre alta, seres do zooplâncton não tem dificuldade em se alimentar.
- Em recifes, o zooplâncton compete muito com larvas de peixe por alimento, sendo um fator limitante na taxa de sobrevivência de larvas de peixe.
- São um importante “link” de energia na cadeia trófica, entre o fitoplâncton e membros do nécton.

➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

❖ Alimentação



<http://oceanworld.tamu.edu/resources/oceanography-book/microbialweb.htm>

➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

❖ **Composição**

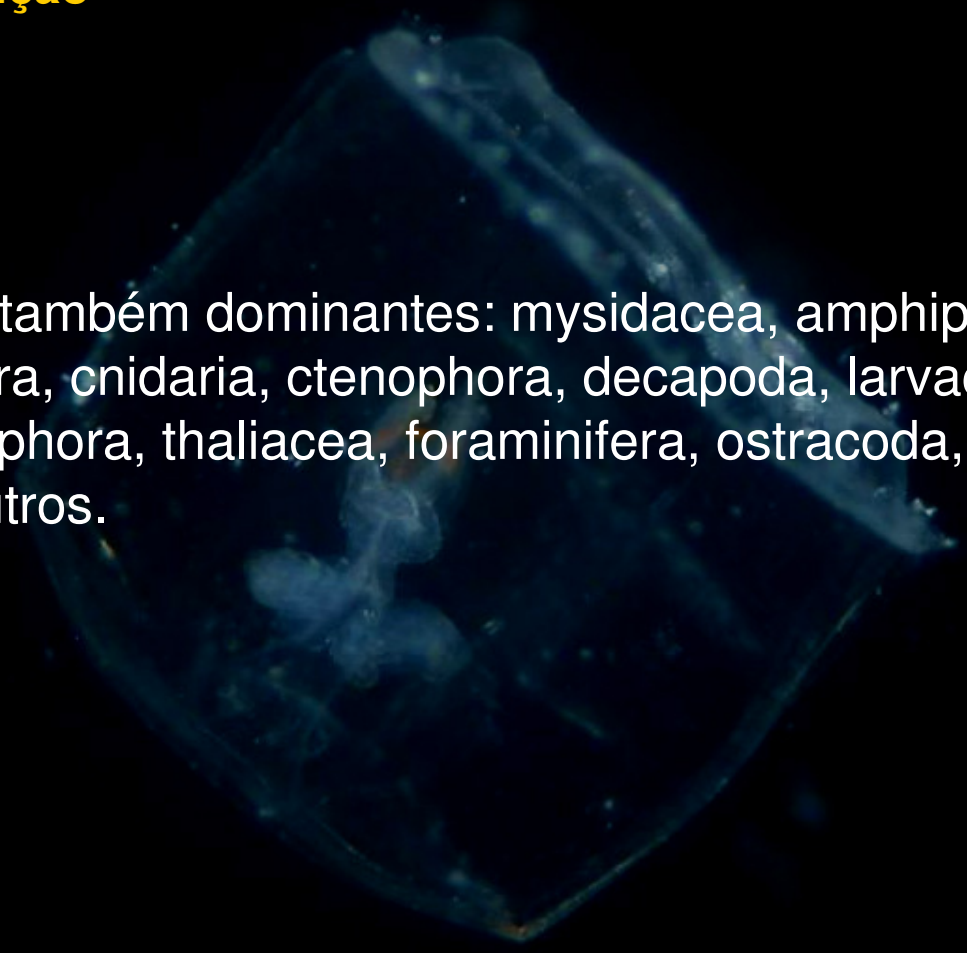
- Segundo Moore & Sander (1976) a composição nas zonas tropicais e subtropicais do oceano Atlântico mostra uma dominância de copépodes, atingindo 80% do total, seguidos por ovos de peixes, chaetognatos e appendicularias, lembrando que os três últimos podem sofrer variações a depender da latitude.

➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

❖ **Composição**

- Grupos também dominantes: mysidacea, amphipoda, cladocera, cnidaria, ctenophora, decapoda, larvacea, siphonophora, thaliacea, foraminifera, ostracoda, pteropoda, entre outros.



➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

❖ **Composição**

▪ Amphipoda

Hyperia macrocephala

Filo: Arthropoda

Classe: Malacostraca

Ordem: Amphipoda

Família: Hyperiidæ



➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

❖ **Composição**

▪ Chaetognatha

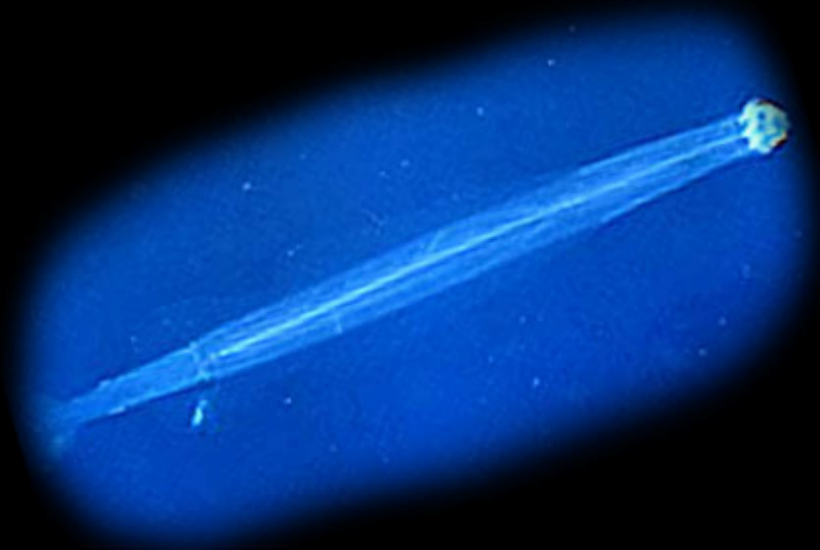
Sagitta maxima

Filo: Chaetognatha

Classe: Sagittoidea

Ordem: Aphragmophora

Família: Sagittidae



➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

❖ **Composição**

▪ Cladocera

Penilia avirostris

Filo: Arthropoda

Classe: Branchiopoda

Ordem: Diplostraca

Família: Sididae



➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

❖ **Composição**

▪ Cnidaria

Aglaura hemistoma

Filo: Cnidaria

Classe: Hydrozoa

Ordem: Trachymedusae

Família: Rhopalonematidae



➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

❖ Composição

▪ Copepoda Calanoida

Temora stylifera

Filo: Arthropoda

Classe: Maxillopoda

Ordem: Calanoida

Família: Temoridae



http://specimen.nmmba.gov.tw/media_show.aspx?ID=19528&oid=19528

➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

❖ **Composição**

▪ Copepoda Cyclopoida

Dioithona oculata

Filo: Arthropoda

Classe: Maxillopoda

Ordem: Cyclopoida

Família: Oithonidae



➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

❖ **Composição**

▪ Copepoda Harpacticoida

Euterpina acutifrons

Filo: Arthropoda

Classe: Maxillopoda

Ordem: Harpacticoida

Família: Euterpinidae



➤ Zooplâncton

- Zooplâncton no Recife de Coral

- ❖ **Composição**

- Ctenophora

Beroe sp.

Filo: Ctenophora

Classe: Nuda

Ordem: Beroida

Família: Beroidae



➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

❖ **Composição**

▪ Decapoda

Heptacarpus tenuissimus

Filo: Arthropoda

Classe: Malacostraca

Ordem: Decapoda

Família: Hippolytidae



➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

❖ **Composição**

▪ Larvacea

Oikopleura sp.

Filo: Chordata

Classe: Appendicularia

Ordem: Copelata

Família: Oikopleuridae



➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

❖ **Composição**

▪ Mysida

Mysidium sp.

Filo: Arthropoda

Classe: Malacostraca

Ordem: Mysida

Família: Mysidae



➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

❖ Composição

▪ Ostracoda

Conchoecia sp.

Filo: Arthropoda

Classe: Ostracoda

Ordem: Halocyprida

Família: Halocyprididae



➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

❖ **Composição**

▪ Pteropoda

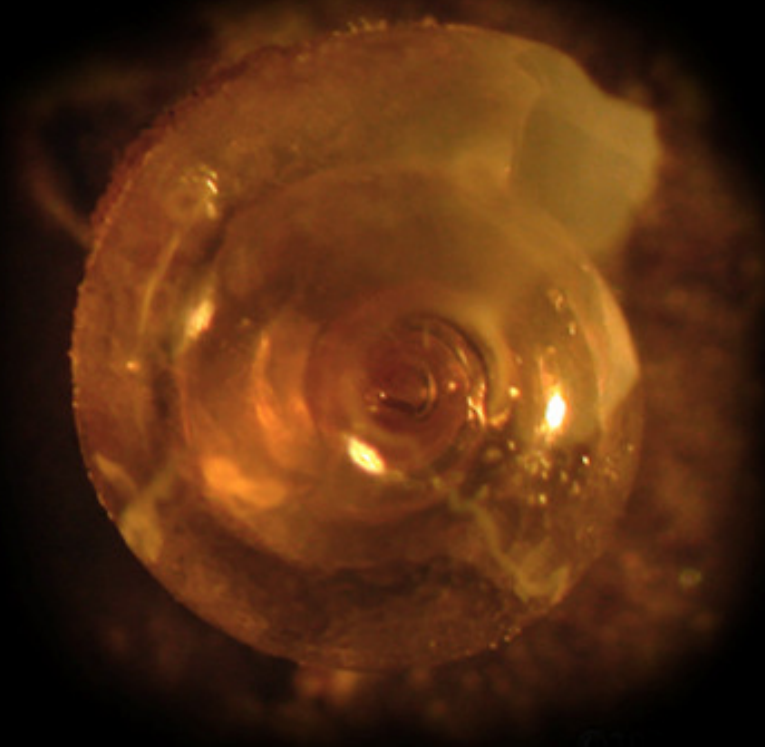
Limacina sp.

Filo: Mollusca

Classe: Gastropoda

Ordem: Thecosomata

Família: Limacinidae



➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

❖ Composição

▪ Siphonophora

Chelophyes appendiculata

Filo: Cnidaria

Classe: Hydrozoa

Ordem: Siphonophora

Família: Diphyiidae



➤ Zooplâncton

• Zooplâncton no Recife de Coral

❖ **Composição**

▪ Thaliacea

Doliolum sp.

Filo: Chordata

Classe: Thaliacea

Ordem: Doliolida

Família: Doliolidae



➤ Métodos de Coleta

▪ Um recife de coral possui alta diversidade de organismos (composição e tamanho) e características diversas, com isso, é necessário a existência de vários métodos de coleta.

- Arrasto horizontal.
- Arrasto vertical.
- Sucção.
- Armadilhas.

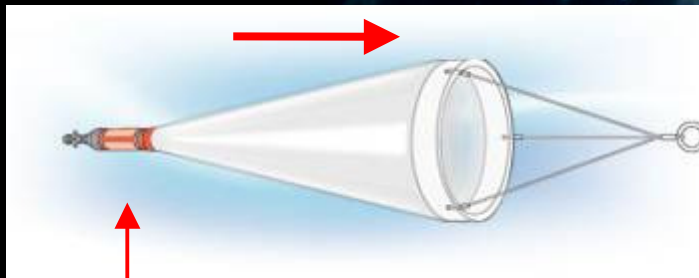


Foto: Francisco Vicentini

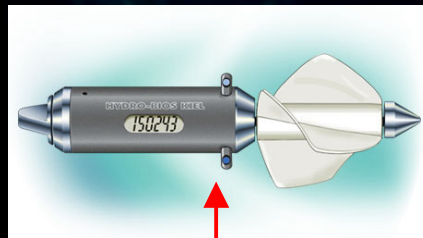
Navio Oceanográfico Prof. W. Besnard.

➤ Arrastos Horizontais

- Método mais usado nas coletas de ambientes recifais, mas necessita de dados sobre a profundidade da região.
 - Arrasto tradicional.
 - Embarcação, fluxômetro e rede de plâncton.
 - Arrasto manual.
 - Mergulhador, pequena rede de plâncton e cronômetro.



Copo coletor.



Fluxômetro.



Copo coletor.

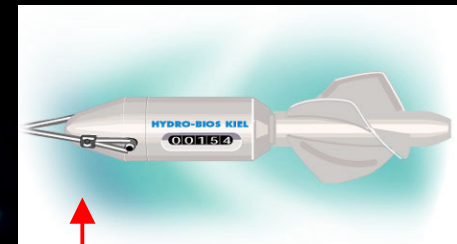
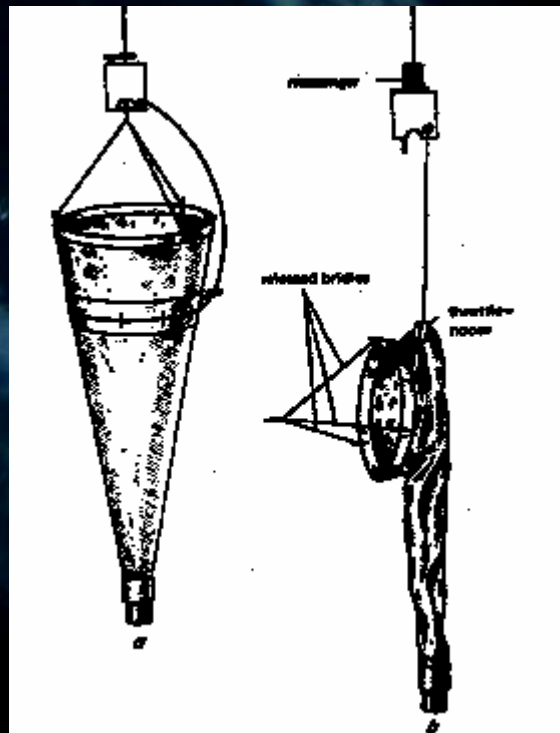
➤ Arrastos Verticais

- Método pouco usado.
 - Necessita de profundidade mínima de pelo menos 50 centímetros mais comprimento da rede e fluxômetro.



Vertical.

Rede de Nansen
(ou Rede de Juday)

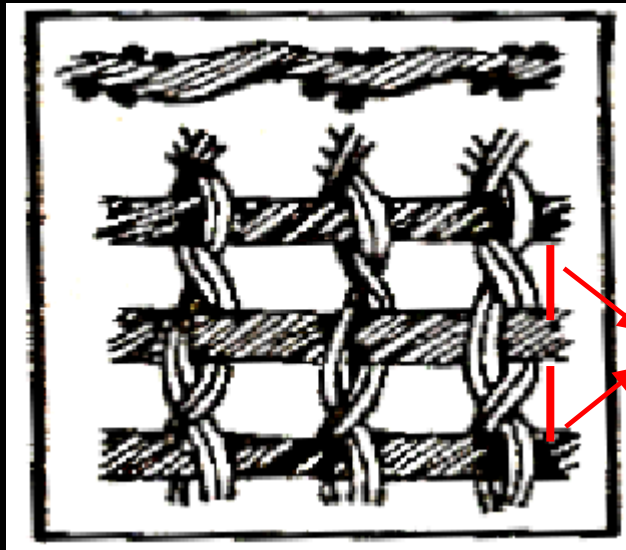


Fluxômetro.

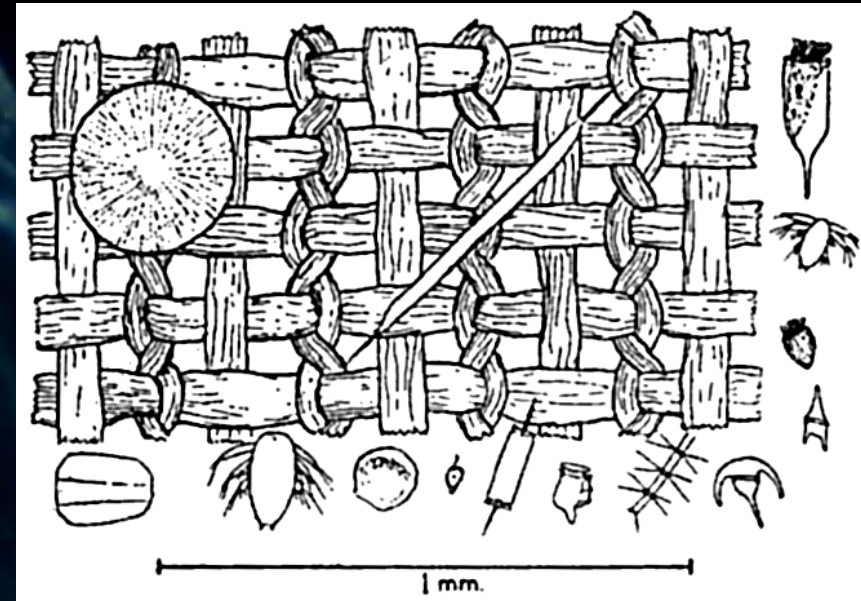
O fluxômetro deve ser colocado na metade entre o centro da boca e o aro metálico.

➤ Adequações e Problemas

- Tamanho da abertura e tipo da malha.



Abertura da malha.

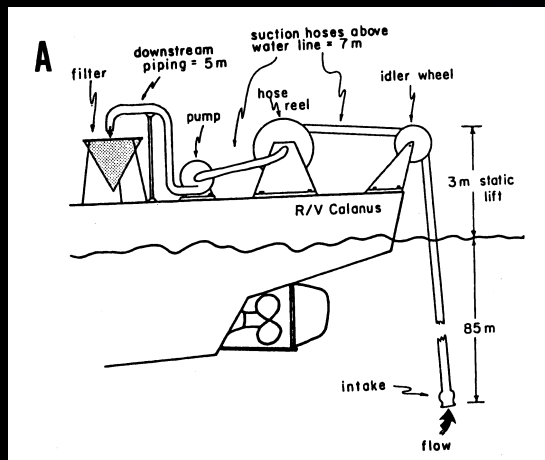


- Alguns autores sugerem que a abertura da malha seja 25% maior que a largura do organismo a ser capturado.

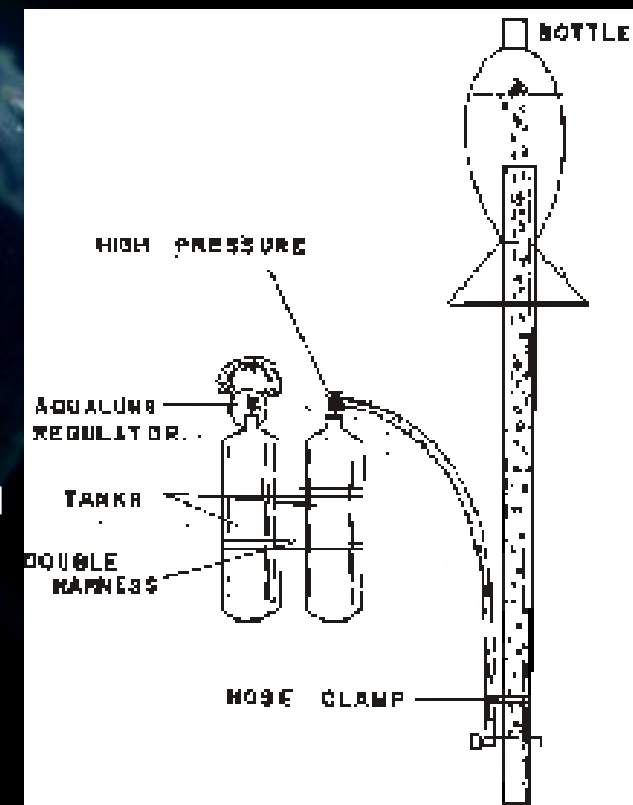
- Profundidade.
- Subestimação da comunidade.

➤ Sucção

- Bomba de sucção: Raramente usada, pois danifica os organismos e é uma técnica cara.

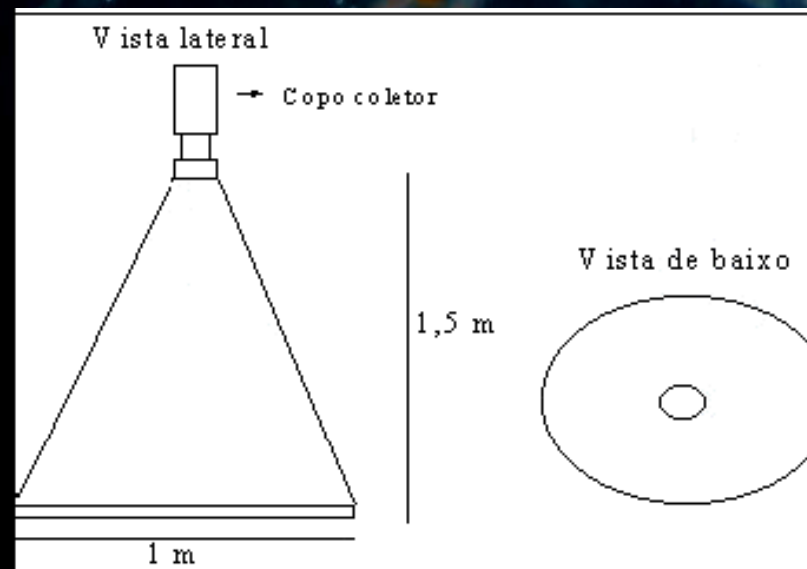


- “Airlift”: Técnica usada para coleta diurna de organismos escondidos em cavernas ou buracos do recife (Emery, 1968).



➤ Armadilhas

- Usualmente usadas na coleta de organismos migrantes (ex.: zooplâncton demersais).
- Funil rígido e sólido voltado com a boca maior para substrato.
- Rede de plâncton (com malha selecionável).
- Pode haver associação com uma fonte de luz artificial.

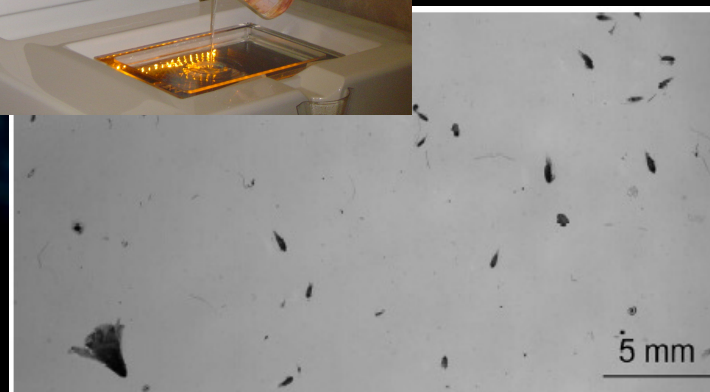
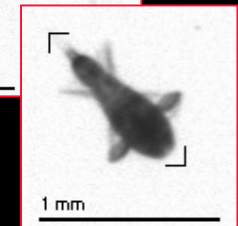
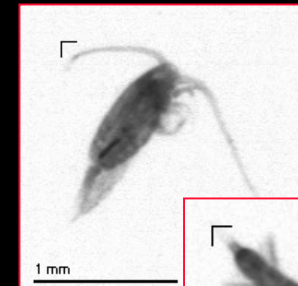


➤ Análises Laboratoriais

- Identificação: identificação da comunidade local.
- Contagem: identificação numérica da comunidade local.
 - Amostras devem estar em frascos adequados contendo formol 4%.
 - Subamostras.
 - Análises em microscópios, lupas ou identificadores automáticos.



Lupa.



Zooscan.

➤ Análises Laboratoriais

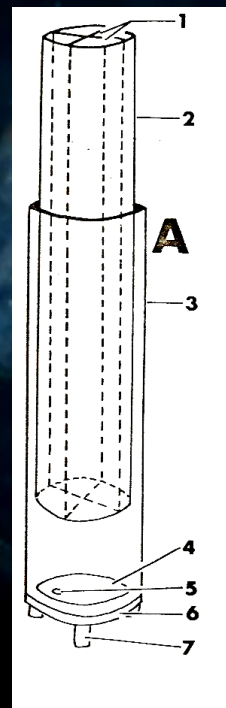
- Subamostras: divisões de frações equivalentes da amostra.
 - Vários tipos de subamostradores.



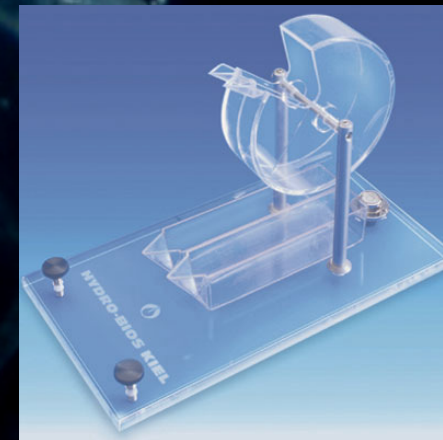
Motoda.



Pipeta.



Cushing.



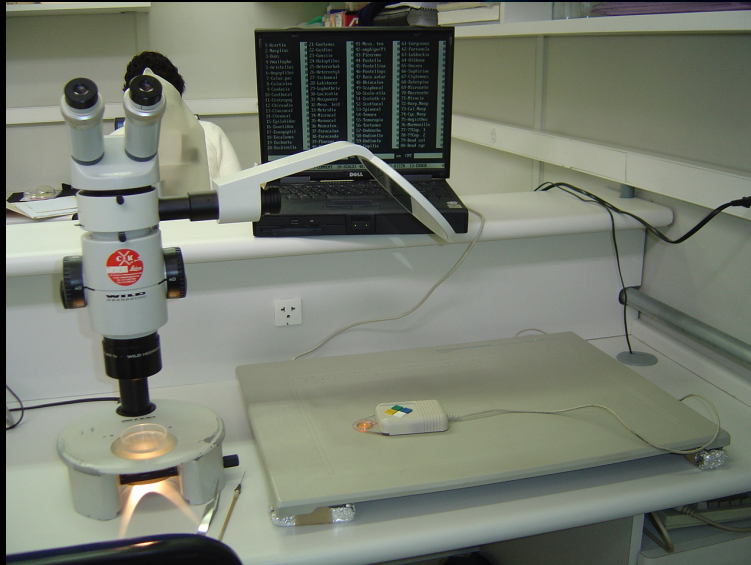
Folson.

➤ Análises Laboratoriais

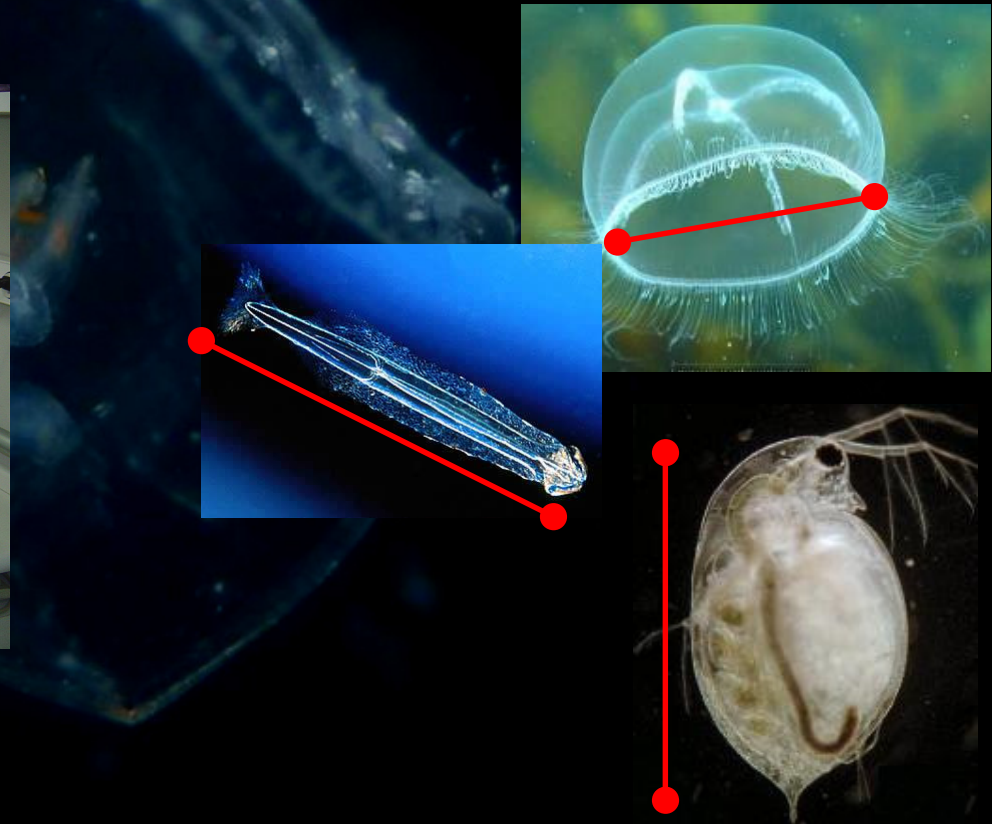
- Crescimento: Taxa de crescimento das comunidade local em 24h e 48h.
 - Organismos zooplanctônicos vivos.
 - Experimento “*in situ*”.
 - Filtração em redes pré-determinadas (seleção de tamanho).
 - Incubação em garrafas contendo água salgada filtrada ou água salgada filtrada com adição de alimento.
- Produção: Número de ovos produzido por cada fêmea anteriormente individualizadas.
 - Organismos zooplanctônicos vivos.
 - Experimento “*in situ*”.
 - Separação de fêmeas da espécies local escolhida.
 - Contagem dos ovos.

➤ Análises Laboratoriais

- Após os experimentos de produção e crescimento: os organismos são filtrados e colocados em pequenos frascos contendo formol 4% e posteriormente (laboratório) são medidos na mesa digitalizadora.



Mesa digitalizadora.





Referências Bibliográficas

Allredge, A. L.; King, J. M. 1980. Effects of moon light on the vertical migration patterns of demersal zooplankton. *Exp. Mar. Biol. Ecol.*, v. 44, p. 133-156.

Bakus, G. J. 1964. The effects of fish grazing on invertebrate evolution in shallow tropical waters. *Occas. Pap. Allan Hancock Foundation*, v. 27, p. 1-29.

Carleton, J. H.; McKinnon, A. D. 2007. Resident mysids: secondary production, consumption, and trophic role in a coral reef lagoon. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, v. 336, p. 89–98.

Carleton, J. H.; Hamner, W. M. 2007. The hyperbenthic plankton community: composition, distribution, and abundance in a coral reef lagoon. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, v. 336, p. 77–88.

College of exploration. Zooplankton at Bermuda's Reef. Disponível em: <<http://www.coexploration.org/>>. Acesso em: 10.Out.2008.

Dubinsky, Z. 1990. Coral reefs. *Ecosystems of the world* 25. Elsevier, Amsterdam, 550pp.

Emery, A. R. 1968. A preliminary observation on the coral reef plankton. *Limnol. Oceanogr.*, v. 13, p. 293-303.

Farran, G. P. 1949. The seasonal and vertical distribution of copepods. *Sci. Rep. Great Barrier Reef Exped.*, v. 2, p. 291-312.

Franzisket, L. 1964. Die stoffwechselintensität der riffcorallen und ihre ökologische, phylogenetische und soziologische bedeutung. *Z. Vergl. Physiol.*, v. 49, p. 91-113.

Gliwicz, Z.M. 1986. A lunar cycle in zooplankton. *Ecology*, v. 67, p. 883– 897.

Glynn, P. W. 1973. Ecology of caribbean coral reef: plankton community with evidence for depletion. *Mar. Biol.*, v. 22, p. 1-23.

Hamner, W. N. & Carleton, J. H. 1979. Copepod swarms: attribute and role in coral ecology. *Limnol. Oceanogr.*, v. 24, p. 1-14.

Itis. Integrated Taxonomic Information System. Disponível em: <<http://www.itis.gov/>>. Acesso em: 05.Out.2008.



Referências Bibliográficas

Johannes, R. E.; Coles, S. L.; Kuenzel, N. T. 1970. The role of zooplankton in the nutrition of some scleractinian corals. *Limnol. Oceanogr.*, v. 15, p. 579-586.

Kramer, A. 1897. Über den Bau der Korallenriffe, und die Planktonverteilung an den Samoanischen Küsten nebst vergleichenden Bemerkungen. Lipsius und Tischer, Kiel, 163pp.

McKinnon, A. D.; Thorrold, S. R. 1993. Zooplankton community structure and copepod egg production in coastal waters of the central Great Barrier Reef lagoon. *Journal of Plankton Research*, v.15, no.12, p. 1387-1411.

McKinnon, A. D.; Duggan, S.; De'ath, G. 2005. Mesozooplankton dynamics in nearshore waters of the Great Barrier Reef. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, v. 63, p. 497-511.

Moore, E.; Sander, F. 1976. Quantitative and qualitative aspects on the zooplankton at two caribbean coral reef stations. *Estuarine and Marine Coastal Science*. V. 4, p. 589-607.

Nybakken; J. W. 2001. *Marine Biology: an ecological approach*. Benjamin Cummings, 5ª edição, 516pp.

Odum, H.; Odum, E. 1955. Trophic structure and productivity of windward coral reef community on Enivetok atoll. *Ecol. Monogr.*, v. 25, p. 291-320.

Pereira, R. C.; Soares-Gomes, A. 2002. *Biologia Marinha*. Editora Interciência, Rio de Janeiro, 382pp.

Porter, J. W. 1974. Zooplankton feeding by the Caribbean reef building coral *Montastrea cavernosa*. *Proc. 2nd Int. Coral Reef Symp.*, Brisbane, v. 1, p. 111-125.

Porter, J. W.; Porter, K. J. 1977. Quantitative sampling of demersal plankton migrating from coral reef substrates. *Limnol. Oceanogr.*, v. 22, p. 553-556.

Putzeys, S.; Hernández-León, S. 2005. A Model of zooplankton diel vertical migration off the Canary Islands: implication for active carbon flux. *J. Sea Res.*, v. 53, p. 213-222.

Renon, J. P. 1977. Zooplankton du lagon de Takapoto (Polynésie française). *Ann. L'Institut Océanogr.*, v. 53, p. 217-236.



Referências Bibliográficas

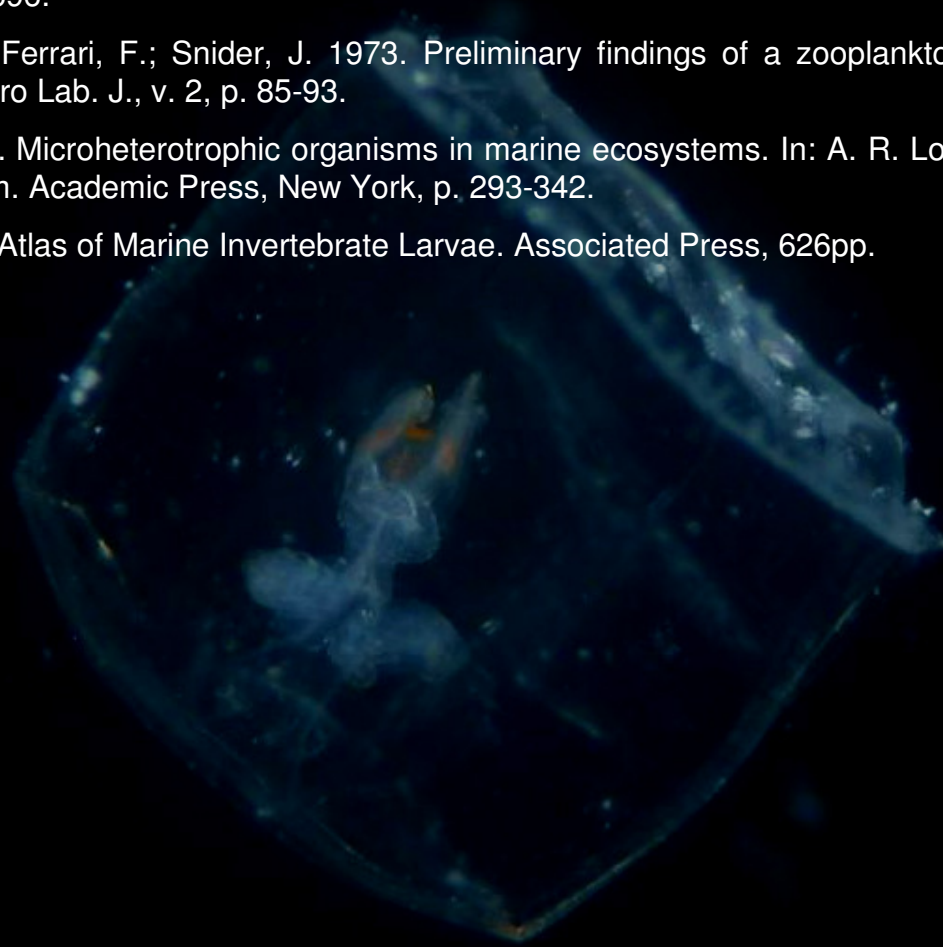
Russel, F. S. 1934. The zooplankton. Sci. Rep. Great Barrier Reef Exped., v. 2, p. 159-201.

Sale, M. C.; McWilliam, P. S.; Anderson, D. T. 1976. Composition of the near reef zooplankton at Heron reef. Mar, Biol., v. 34, p. 596.

Schroeder, W. W.; Ferrari, F.; Snider, J. 1973. Preliminary findings of a zooplankton of the coast of Grand Bahama Island. Hydro Lab. J., v. 2, p. 85-93.

Sorokin, Yu. I. 1981. Microheterotrophic organisms in marine ecosystems. In: A. R. Longhurst (Editor), Analysis of Marine Ecosystem. Academic Press, New York, p. 293-342.

Young, C. M. 2006. Atlas of Marine Invertebrate Larvae. Associated Press, 626pp.





FIM