

IOB 127 – Fitoplâncton e Produção Primária
Instituto Oceanográfico – Universidade de São Paulo

Microfitobentos

Ecologia e Produção Primária

Adalberto L. Navarrete Filho
Adriana Lippi
César Rocha Barbedo
Gabriel Rinaldi dos Santos

Microfitobentos

O que é

Distribuição

Fatores

Migração

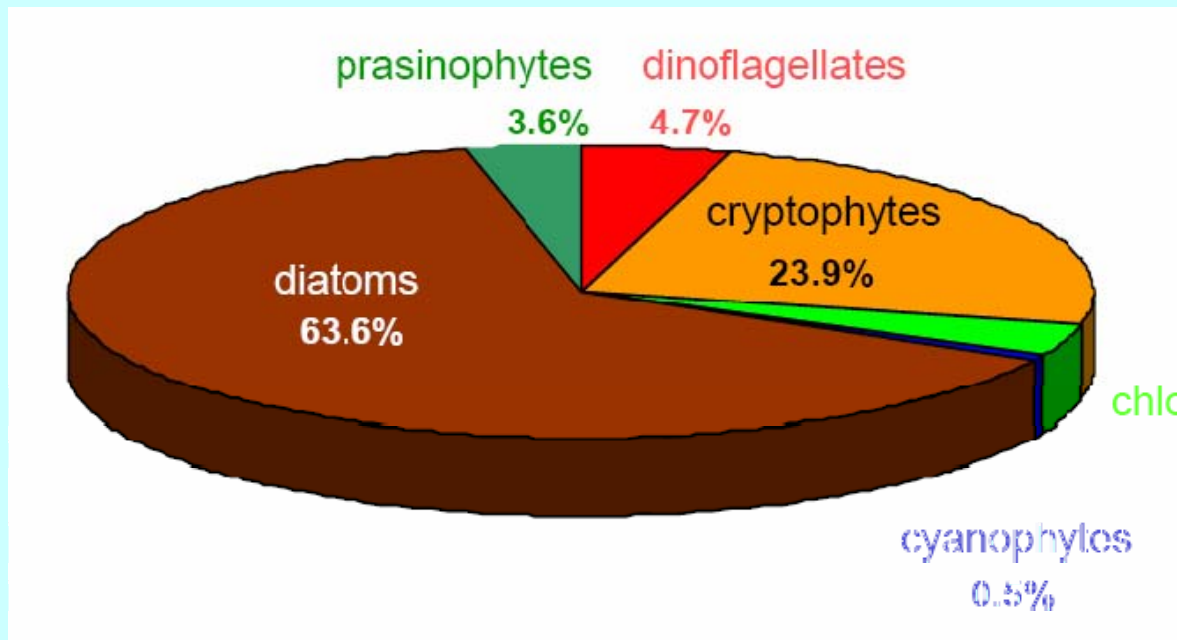
Ecologia

Produção
Primária

Estudo

Referências

- São algas unicelulares que vivem sobre um substrato em ambiente aquático.
- São essencialmente diatomáceas (classes Bacillarioficea, Fragilarioficea e Coscinodiscoficea), euglenófitas e cianobactérias, além de outros fitoflagelados.



a)

b)



c)



d)

Fig. 1 - a) Gráfico representando as proporções entre os diferentes organismos do M.F.B.. b) Colônia de cianofíceas. c) exemplo de euglenófita. d) Diatomáceas bentônicas.

Microfitobentos

O que é

Distribuição

Fatores

Migração

Ecologia

Produção
Primária

Estudo

Referências

- Cobrem todo o substrato marinho sujeito a luminosidade, das zonas intertidais ao sublitoral. De baixas a altas latitudes
- Distribuição em Patches (mosaico)
- Formas livres (epipélicas) ou associadas a sedimento, substrato rochoso ou macroalgas (epipsâmicas, epilíticas e epífíticas)
- Espécies Mixotróficas podem crescer no escuro

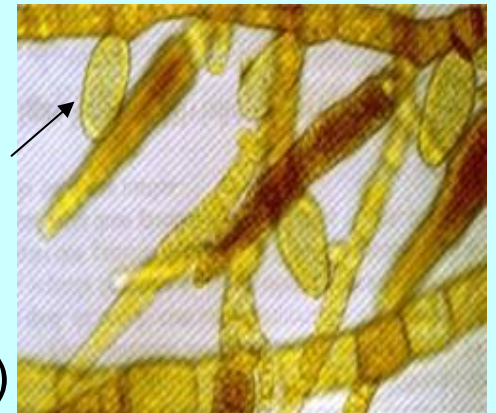


a)

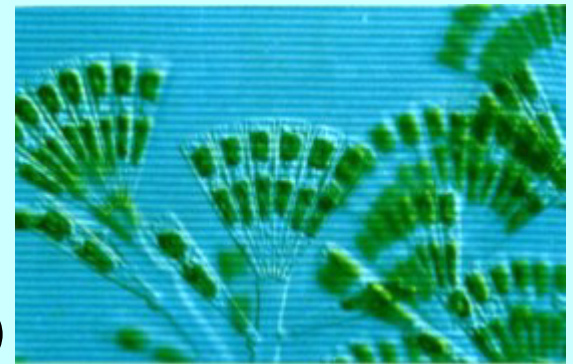


b)

Fig. 2 – Distribuição em mosaico do microfitobentos na praia. a) Manchas de euglenófitas. b) Manchas de diatomáceas. c) Diatomácea epifítica indicada. d) Diatomácea pedunculada.



c)



d)

Microfitobentos

O que é

Distribuição

Fatores

Migração

Ecologia

Produção
Primária

Estudo

Referências

- Caracterizam a comunidade M.F.B.
 - Luminosidade
 - Salinidade e pH
 - Granulometria
 - Disponibilidade de nutrientes
 - Ressecamento
 - Oxigenação no sedimento
 - Hidrodinâmica
 - Variações sazonais
 - Temperatura

Microfitobentos

O que é

Distribuição

Fatores

Migração

Ecologia

Produção
Primária

Estudo

Referências

- Micro escala:
 - Caracterização do sedimento (arredondamento)
- Macro escala:
 - Estrutura sedimentar
 - Grau de exposição aérea
 - Cobertura de vegetais superiores
 - Presença de herbívoros e bioturbação
- Influenciam em:
 - Abundância e diversidade de espécies
 - Estado fisiológico (CI_{ativa}/CI_{total})
 - Distribuição horizontal e vertical da comunidade microfitobêntica e de predadores

Microfitobentos

O que é

Distribuição

Fatores

Migração

Ecologia

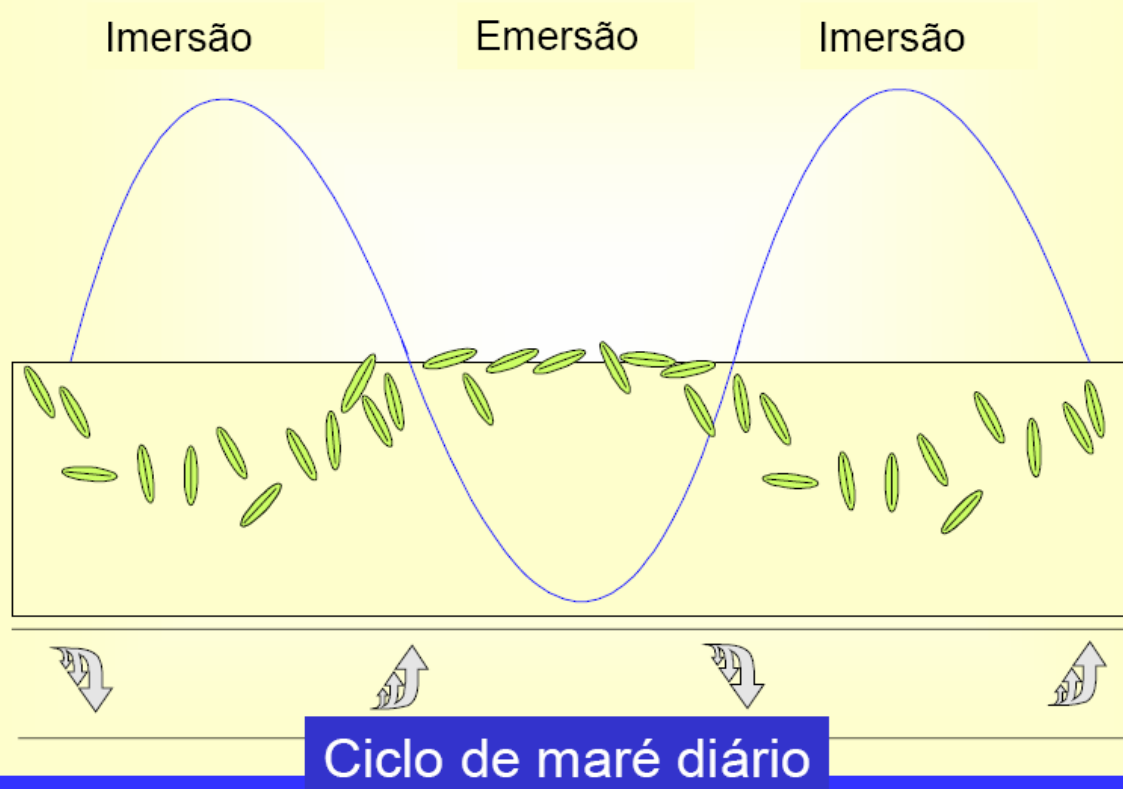
Produção
Primária

Estudo

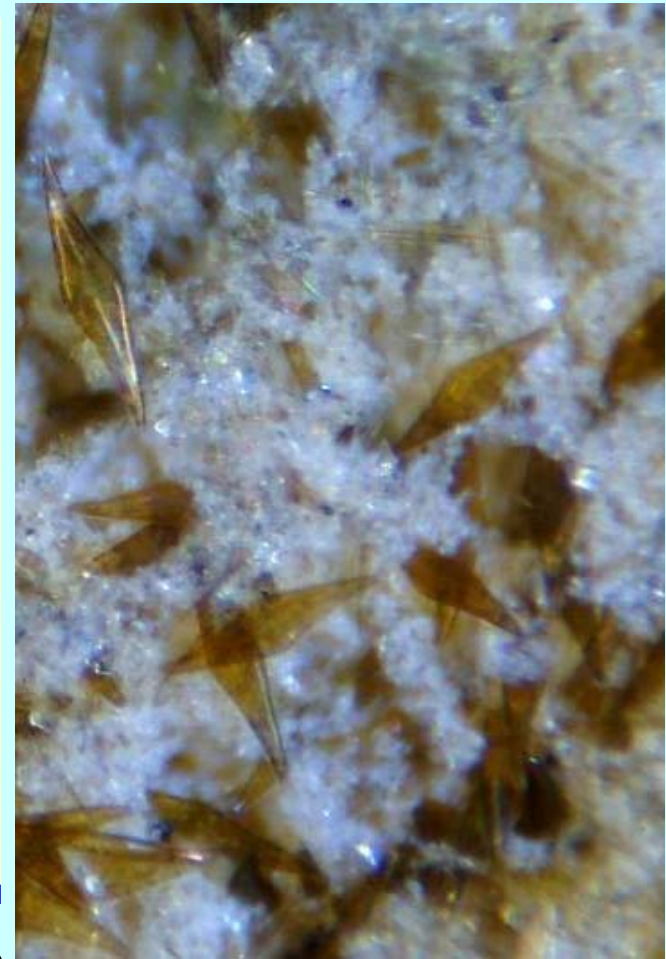
Referências

- Migração Vertical - Ciclos de luz e marés
 - Ressuspensão
 - Herbivoria
 - Luminosidade
 - Ação de ondas
- Movimento das microalgas
 - Citoplasmático
 - EPS (Extracellular polymeric substances)

Migração das microalgas



a)

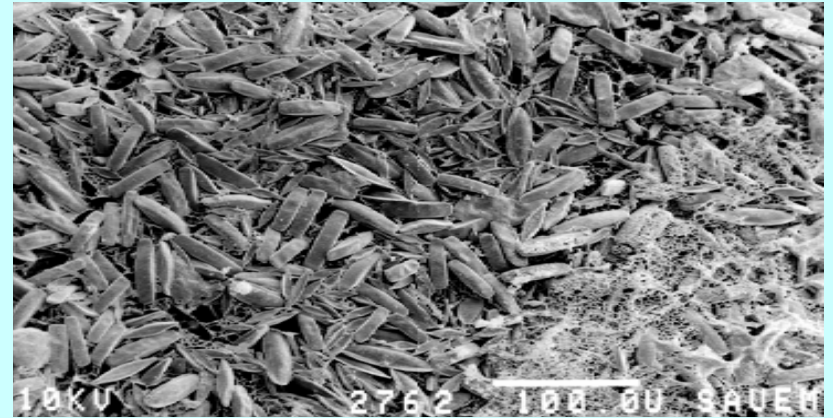


b)

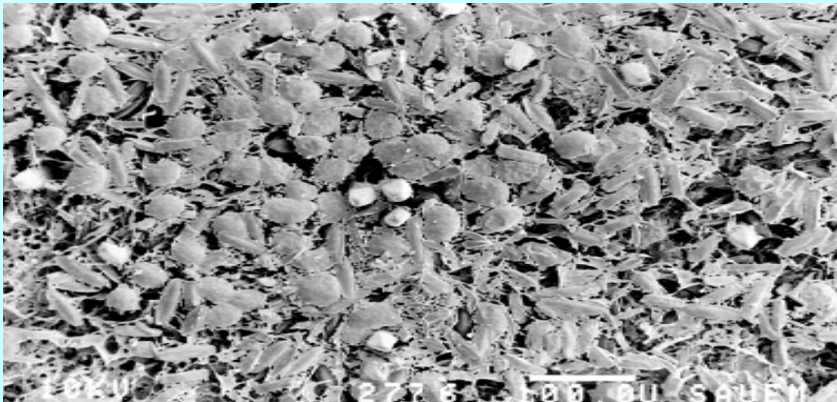
Fig. 3 - a) Migração Vertical da microalgas ao longo de um ciclo diário.
b) Superfície do sedimento com Pleurosigmas.



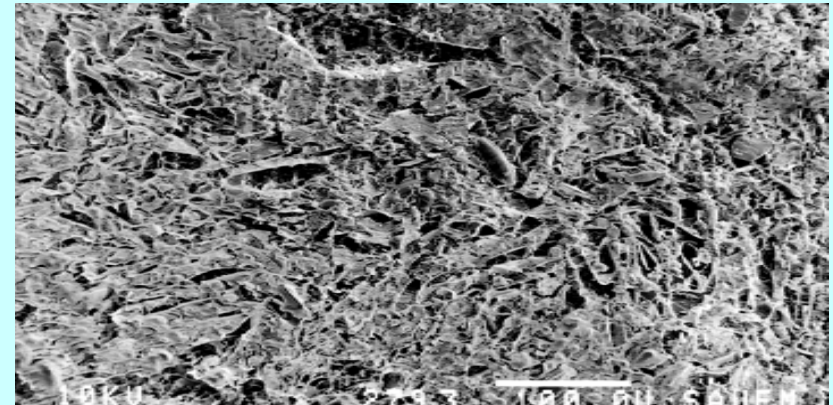
a) 8:05



b) 9:17



c) 11:30



d) 11:36

Fig. 4 – Densidade superficial de células na superfície. a) Momentos antes do início da subida do MFB. b) Sedimento coberto por diatomáceas e algumas euglenófitas. c) Descida das microalgas. d) Poucas células na superfícies.

Microfitobentos

O que é

Distribuição

Fatores

Migração

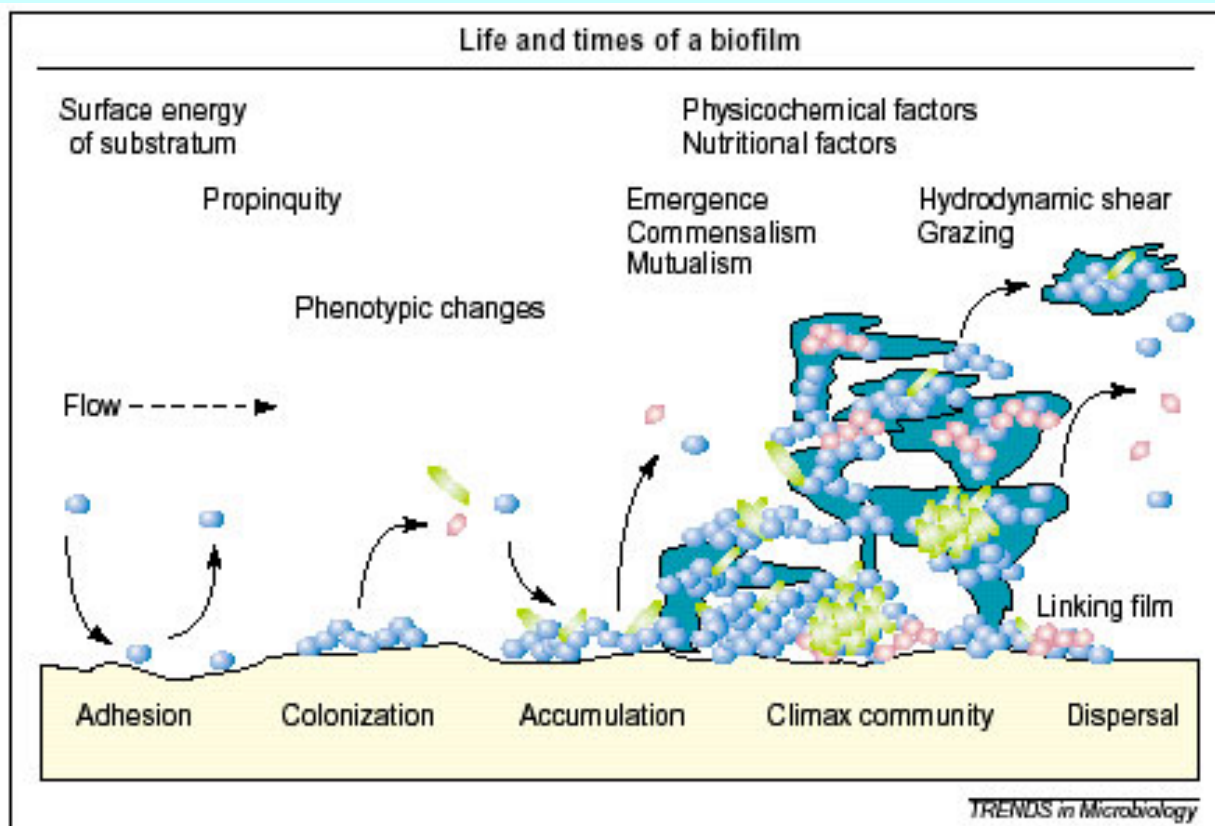
Ecologia

Produção
Primária

Estudo

Referências

- Produção Primária
 - Perifíton, Meio e Macrofauna
 - Principal produtor primário costeiro
- Ciclo do Nitrogênio
- Biofilme
 - Estabilização do Sedimento (microtopografia)
 - Evita Ressuspensão
- Troca de matéria entre água e sedimento
- Mistura no sedimento - Estoque e Ressuspensão



a)

b)

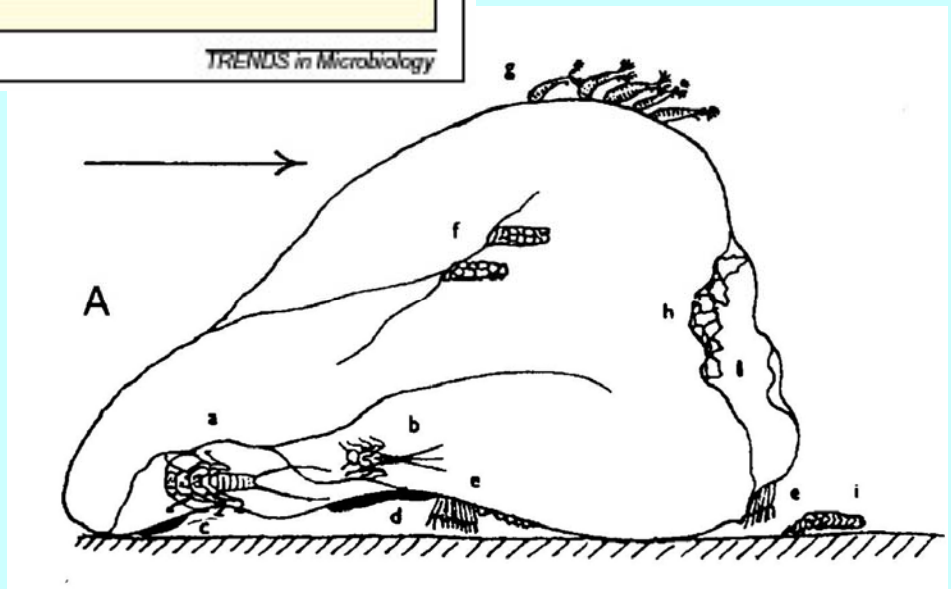


Fig. 5 - a) Representação da evolução de um biofilme. b) Exemplo de associações vegetais num sedimento.

Microfitobentos

O que é

Distribuição

- Estudo recentes

Fatores

- Pode superar a PP do fitoplâncton, mas em geral é bem menor.

Migração

- Chasse (1983): 10-20% da PP total e 71% da PP bentônica (até 12m de prof.)

Ecologia

- Produção primária líquida (PPL) Microfitobentos zonas entremarés: $28 - 250 \times 10^{10} \text{ (g C m}^{-2}\text{ano}^{-1}\text{)}$

Produção Primária

- Limitada principalmente pela profundidade e turbidez

Estudo

Referências

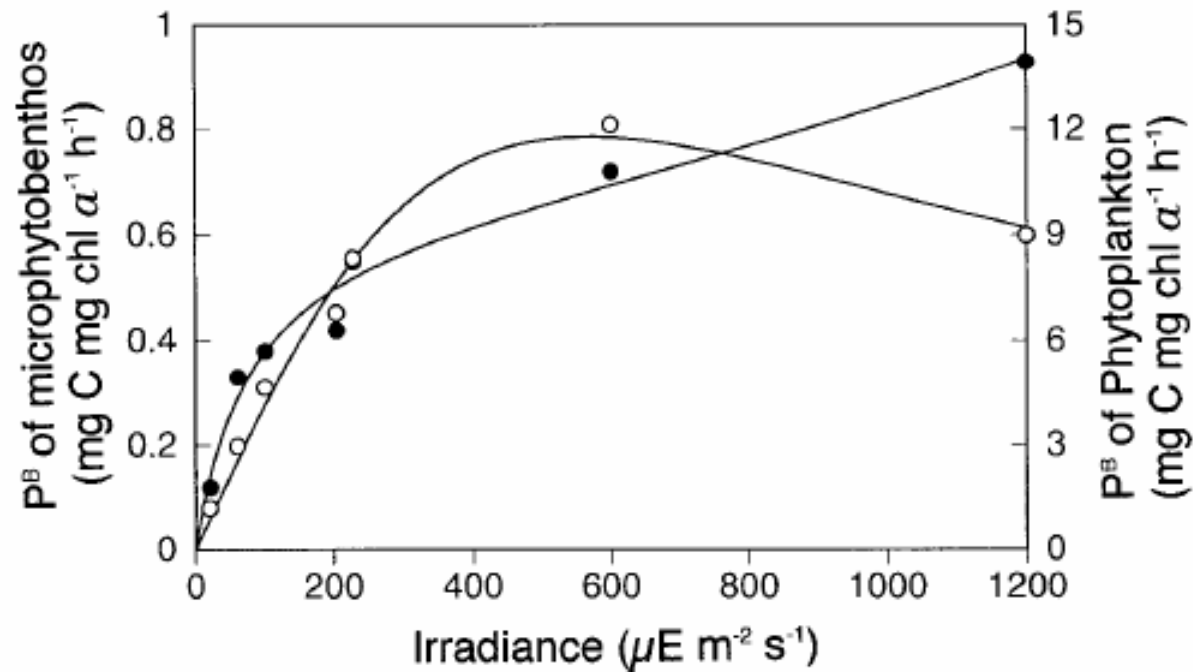


Fig. 3. Photosynthesis-irradiance (P-I) curves for microphytobenthos (●) and seawater phytoplankton (○) samples. Fitted P-I curve coefficients and r^2 values: $a = -4.9 \times 10^{-4}$, $b = 1.52$, $c = 1.17 \times 10^2$, $r^2 = 0.976$ for microphytobenthos; $a = 7.15 \times 10^{-5}$, $b = 3.66 \times 10^{-3}$, $c = 23.0$, $r^2 = 0.986$ for phytoplankton

Fig. 6 - Gráfico demonstrando a diferença dos parâmetros de curva P-E entre o Fitoplâncton e o Microfitobentos.

O que é

Distribuição

Fatores

Migração

Ecologia

Produção
Primária

Estudo

Referências

- **Análise Qualitativa:**
 - Estímulo luminoso
- **Métodos de Medida de Produção Primária:**
 - Oxigênio
 - ^{14}C
 - Microeletrodo de Oxigênio
- **Problemas de Amostragem**
 - Distribuição em mosaico (Patches)
 - Zona sublitoral



Fig. 7 - Coleta dos 2 mm superficiais para medidas de biomassa.

Microfitobentos

O que é

Distribuição

Fatores

Migração

Ecologia

Produção
Primária

Estudo

Referências

- Sousa, E C migração vertical e Produção no microfitobentos
- http://estuariesandcoasts.org/cdrom/ESTU1996_19_2A_202_212.pdf
- <http://www.unb.br/ib/cel/microbiologia/biofilme/biofilme.html>
- <http://w3.ualg.pt/~lchichar/LIVRO%20UNICELULARES/M%C3%89TO%20DOS%20DE%20TRABALHO%20COM%20UNICELULARES%20MARINHOS.doc>
- http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6WDV-4K12CFH-2&user=5674931&rdoc=1&fmt=&orig=search&sort=d&view=c&acct=C000049650&version=1&urlVersion=0&userid=5674931&md5=81304d19dd1567efabbdcae853ef2ccc
- <http://online-media.uni-marburg.de/cellbiology/algen/THE%20BIG%20TRAIL2/MovemenKommentar1.html>
- http://www.io.fc.ul.pt/botanica/pubs/05_valores_PP_global.pdf
- http://www.io.fc.ul.pt/botanica/pubs/07_estuarios_microfito.pdf
- <http://www.springerlink.com/content/4r3nl2q4kmub5j3k/fulltext.pdf>

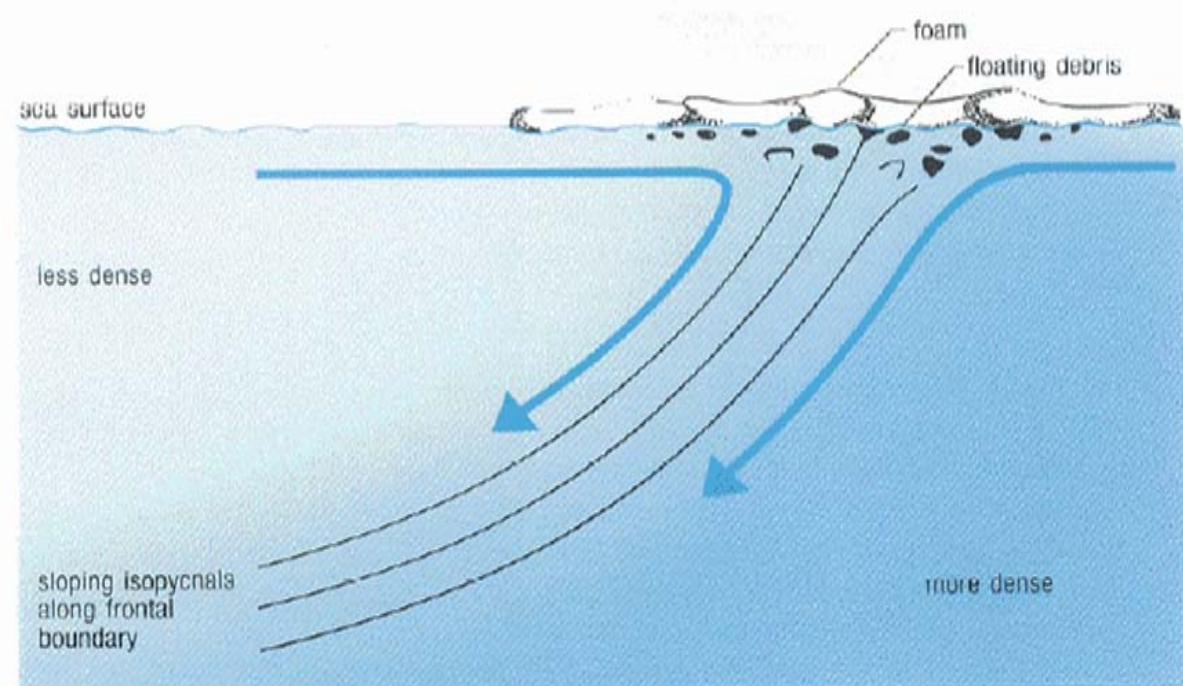
Créditos das Figuras

- Fig.1, 2(a e b), 3a, 4 ,7-
http://www.io.fc.ul.pt/botanica/pubs/07_estuarios_microfito.pdf
- Fig.2(c e d)-
<http://www.cidadedeperuibe.com.br/fauna/algasmarinhas.html>
- Fig.3b- <http://online-media.uni-marburg.de/cellbiology/algen/THE%20BIG%20TRAIL2/MovemenKommentar1.html>
- Fig.5a- <http://www.unb.br/ib/cel/microbiologia/biofilme/biofilme.html>
- Fig.5b-
http://hgf10.vsb.cz/546/Ekologicke%20aspekty/loticky_system/biotopy.htm
- Fig.6- <http://www.springerlink.com/content/4r3nl2q4kmub5j3k/fulltext.pdf>
- - <http://www.reefforum.net/showthread.php?t=8354>



(a)

http://www.io.fc.ul.pt/botanica/pubs/02_ambienteaquatico.pdf



(b)



Obrigado!