

Universidade Federal do Rio Grande
Programa de Pós-graduação em Oceanografia
Física, Química e Geológica

Dinâmica de Ecossistemas Marinhos

Ecologia de Praias Arenosas

José H. Muelbert

Roteiro:

Introdução

Habitat Intersticial

Macrofauna

Fitoplâncton

Zooplâncton

Peixes

Cadeias tróficas e fluxo de energia

Introdução

- O termo “Praias Arenosas” tem sido utilizado livremente para representar desde ambientes de praias oceânicas abertas com alta energia até ambientes estuarinos extremamente protegidos;
- No nosso caso, será utilizado como:

Uma área do litoral aberta para o mar com sedimento inconsolidado

- Dominam a maior parte da linha de costa dos trópicos e regiões temperadas
- São importantes como áreas de recreação e “tampão” contra o mar

Introdução

-Ocupam uma interface dinâmica entre o mar e a terra, seus limites não são sempre muito claros. Convém definir:

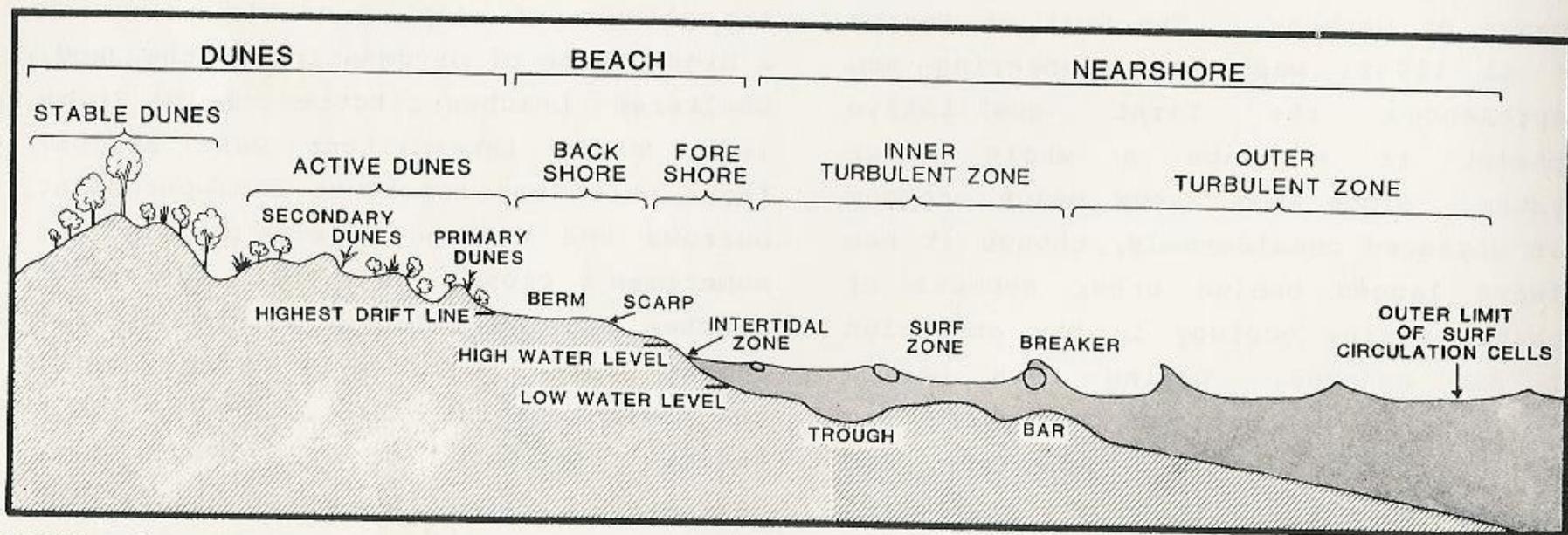
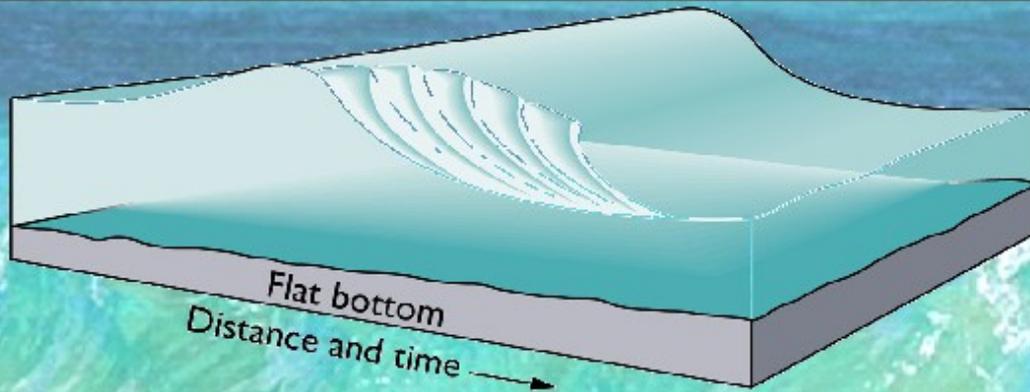


FIGURE 1. Profile of a typical sandy beach environment, showing areas referred to in the text.

- Maior parte dos estudos na fauna intermareal, sendo que outros aspectos tem sido estudado apenas mais recentemente

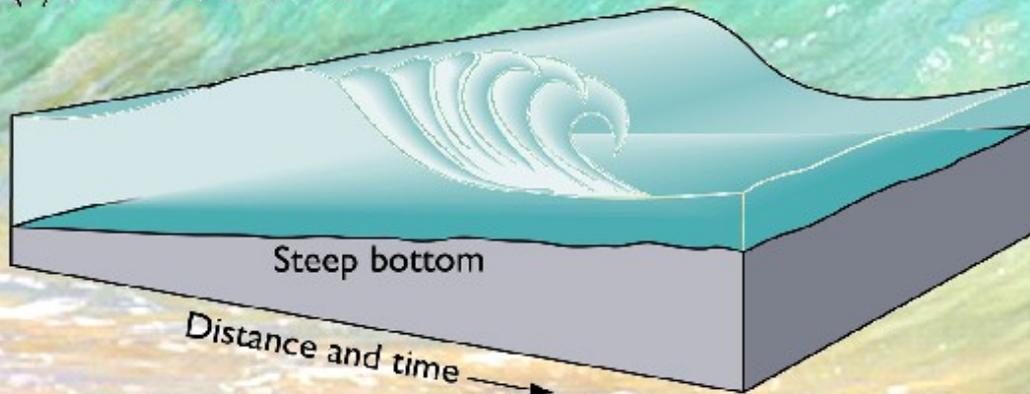
Tipos de arrebentações:

Derrame



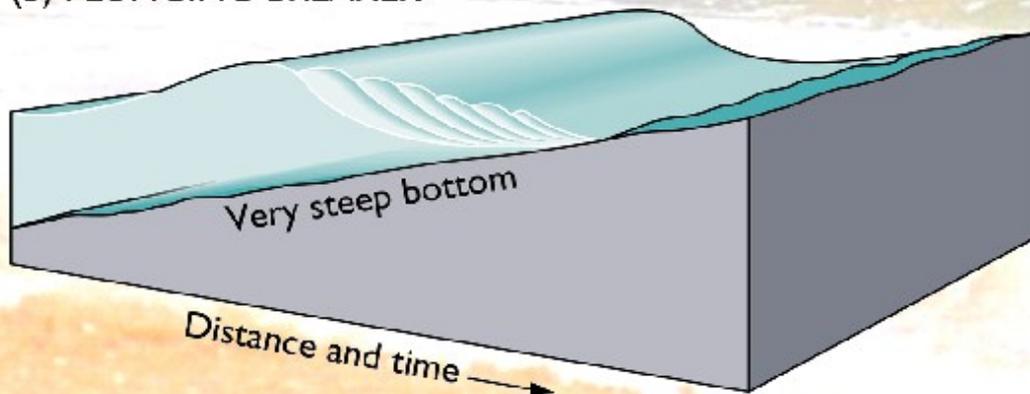
(a) SPILLING BREAKER

Espiral



(b) PLUNGING BREAKER

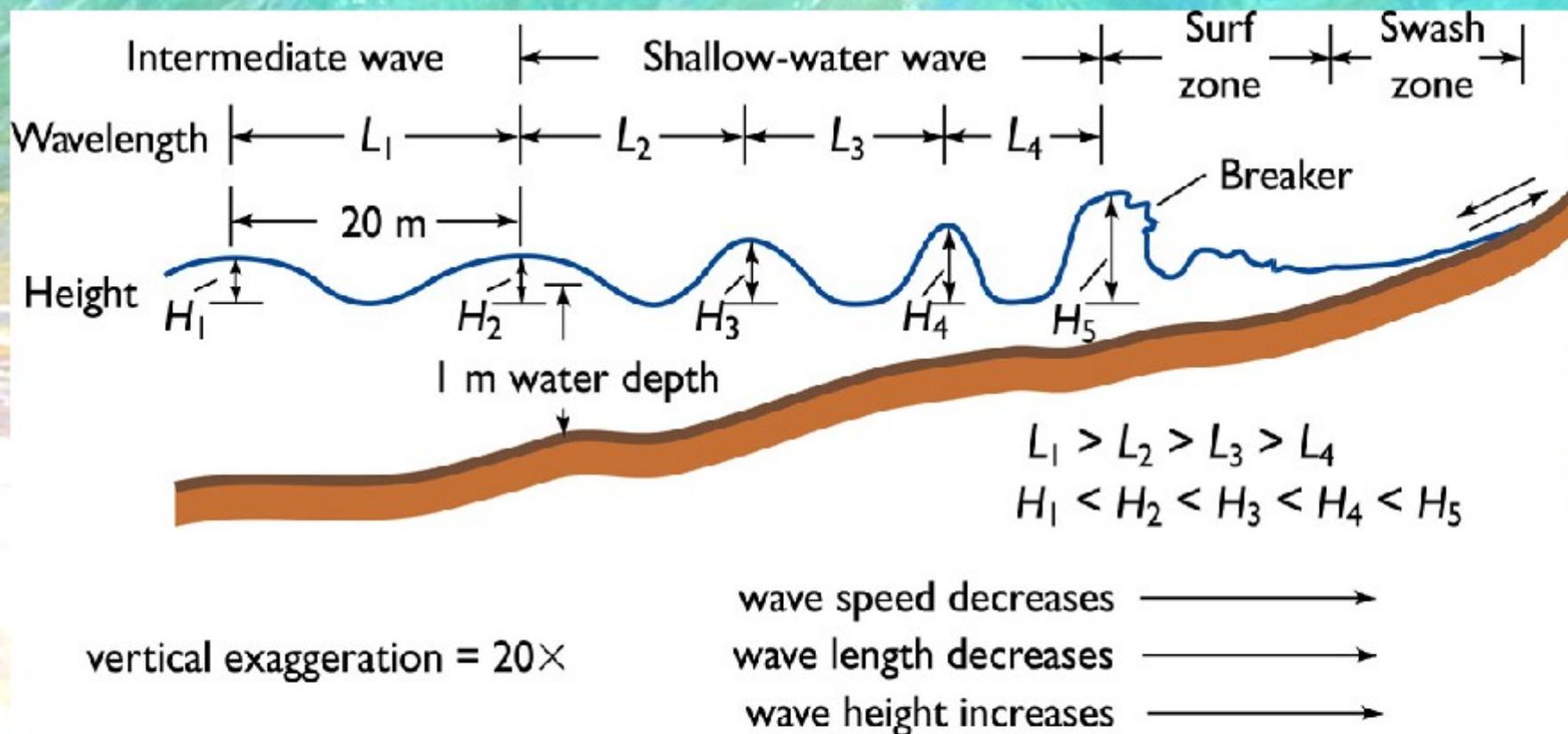
Vagalhão



(c) SURGING BREAKER

**Repare no ângulo de
inclinação do fundo**

Transformação das ondas quando chegam a águas rasas



(b) SHALLOW-WATER WAVES IN PROFILE

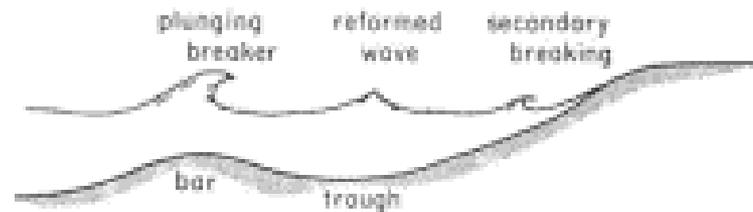
Introdução

- Classificação de Praias:

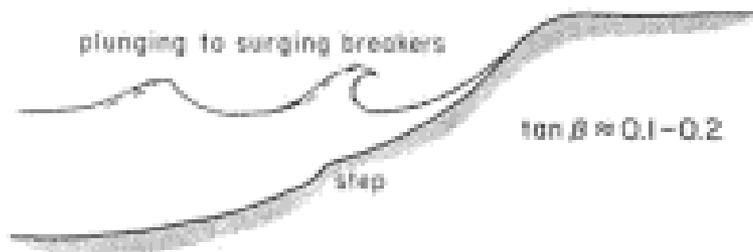
A. Dissipative Beach



B. Intermediate Beach



C. Reflective Beach



Introdução

- O corpo de areia intermareal de praias é caracterizado por substrato inconsolidado com ausência de plantas;
- Geralmente 2 tipos de habitats podem ser identificados:

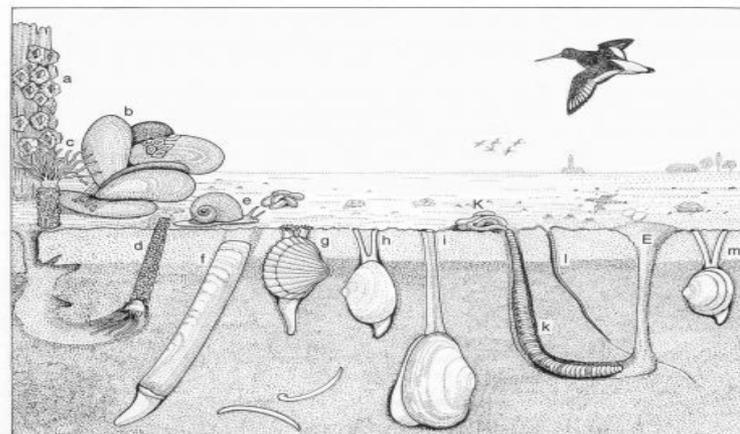
1. Habitat de Macrofauna: superfície e primeiras camadas

- uniforme, porém dinâmico e instável, 2D



2. Habitat intersticial: sistema poroso do corpo de areia

- mais estável e complexo
- claro gradiente vertical, 3D
- extensão vertical depende da dinâmica da praia



Habitat Intersticial

- O sistema poroso das praias representa cerca de 40% do volume de sedimento
- Propriedades do sedimento irão determinar porosidade e permeabilidade, influenciando a drenagem
- A drenagem é resultado do processo de filtração da água do mar
- A filtração se dá principalmente pela lavagem de ondas e marés no intermareal ou por bombeamento no submareal
- Conseqüentemente, diferenças significativas entre sistemas de baixa energia e de alta energia

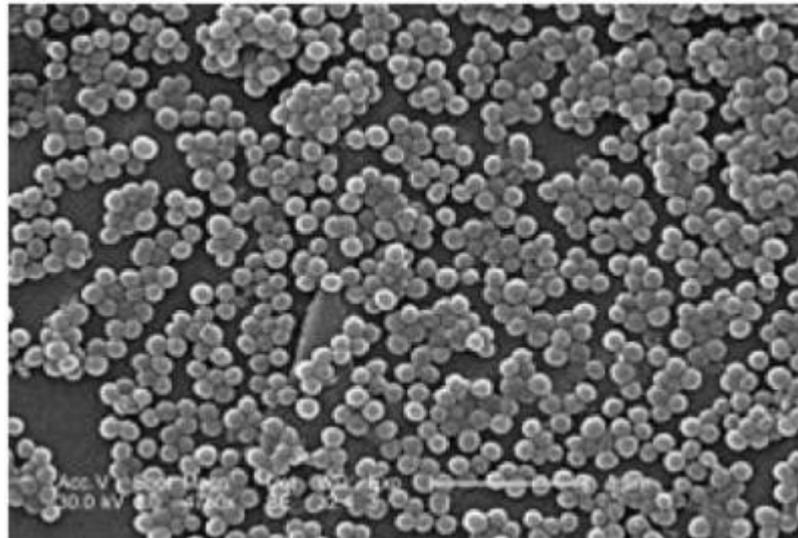
Habitat Intersticial

- Um grande número de organismos microscópicos ocupam este habitat:
 - bactérias, fungos, algas, protozoários e metazoários
- São responsáveis pela “purificação” de grandes volumes de água
- Fungos: geralmente nos níveis mais altos
- Diatomáceas e flagelados:
 - praias protegidas, ausentes em praias expostas
 - característica de praias temperadas, ausente nos trópicos
- Distribuição vertical: depende da saturação do sedimento
 - Quanto mais saturado, mais próximo a superfície
 - Bactérias e diatomáceas podem ocorrer até 10 cm abaixo da superfície, grudadas em grãos de areia

Habitat Intersticial

-Bactérias:

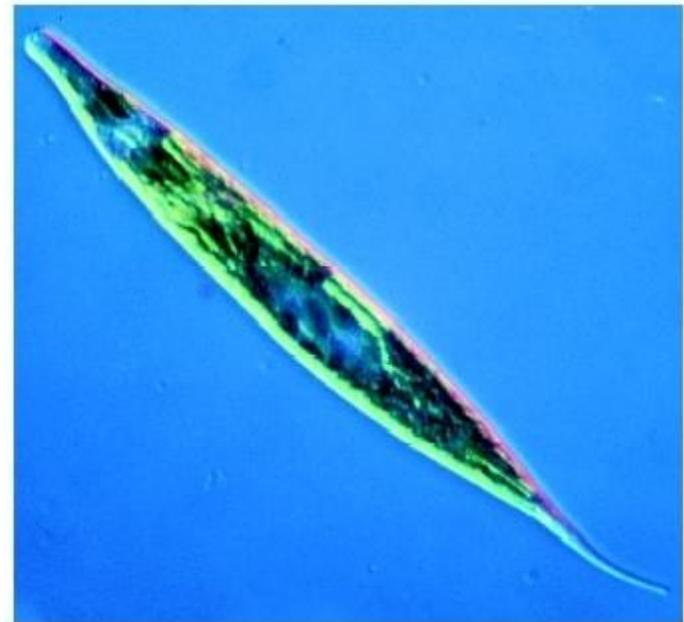
- Vivem presas a grãos de areia;
- Até $10^8 - 10^{10}$ cel.g⁻¹ de areia, aumentando com sedimentos finos;
- Até 362 tipos já foram encontradas em praias arenosas;
- Maioria possui salinidade ótima entre 30 e 50, e podem decompor proteína, carboidratos e gorduras;
- Biomassa bacteriana positivamente correlacionada com concentração de carbono e nitrogênio orgânico na areia



Habitat Intersticial

- Protozoários

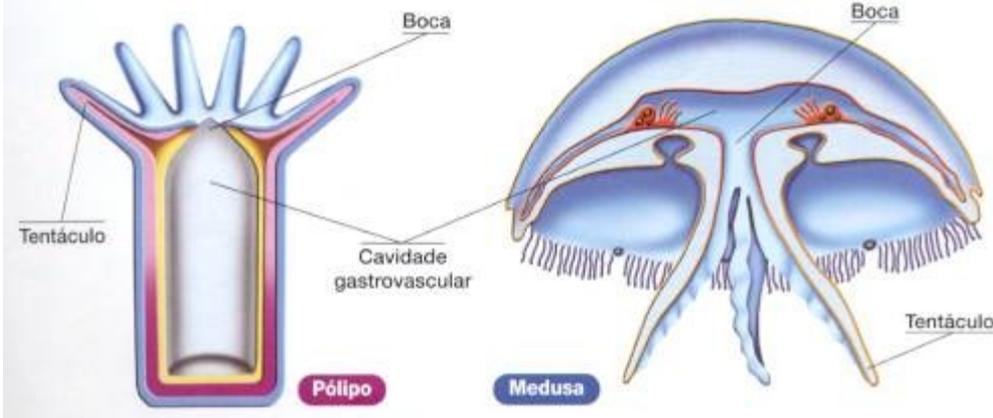
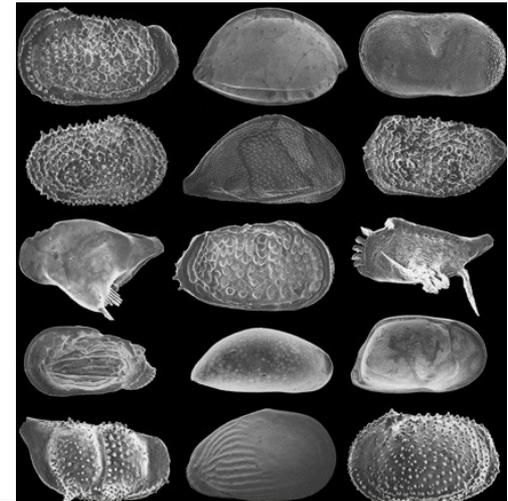
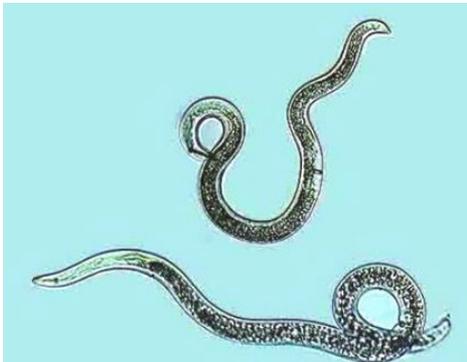
- Quase todos grupos podem estar presentes;
- Foraminíferos e ciliados são relativamente mais abundantes;
- Abundância: entre 10^1 a 10^3 org.g⁻¹ de areia seca;
- Podem ser encontrados até 1m de prof. em praias bem oxigenadas



Habitat Intersticial

- Metazoários

- a grande maioria faz parte da meiofauna (0,1 a 1 mm)
- grupos dominantes: nematóides em sedimentos finos
copépodos harpacticóides em sed. grossos
- outros grupos: oligoquetas, ostrácodes, hidrozoários e briozoários



www.biologo.com.br



Habitat Intersticial

- Metazoários

- areias $> 200 \mu\text{m}$, meiofauna quase toda intersticial
- areias $< 200 \mu\text{m}$, meiofauna escavadora
- Distribuição vertical:
 - relacionada com o grau de drenagem e oxigenação
 - distribuição mais profunda somente em praias expostas
 - variação sazonal em zonas temperadas, mais profunda no inverno
- Alimentam-se de diatomáceas, bactérias, protozoários, detrito e outros organismos da meiofauna

A Macrofauna (> 1mm)

- Não são quantitativamente tão importantes como os organismos do habitat intersticial;
- Porém, podem ser abundantes e, em alguns casos, super-densidades;
- Espécies com alto grau de mobilidade;
- Maioria dos taxa de invertebrados, mas principalmente:
 - moluscos, crustáceos e poliquetas
- Tendência:
 - Crustáceos mais abundantes em praias tropicais, mais expostas
 - Moluscos dominam praias menos expostas em regiões temperadas
- Poliquetas podem ser mais abundantes que ambos grupos
- Energia controla abundância, biomassa e diversidade



A Macrofauna (> 1mm)

Distribuição em função da energia

	Alta energia	Média energia	Baixa energia
N. spp.	11	17	30
Abund. m ⁻¹	20045	34571	2797867
Biomassa g.m ⁻¹	871	170	63
Diam. areia μm	310	257	238

Bally, 81

A Macrofauna

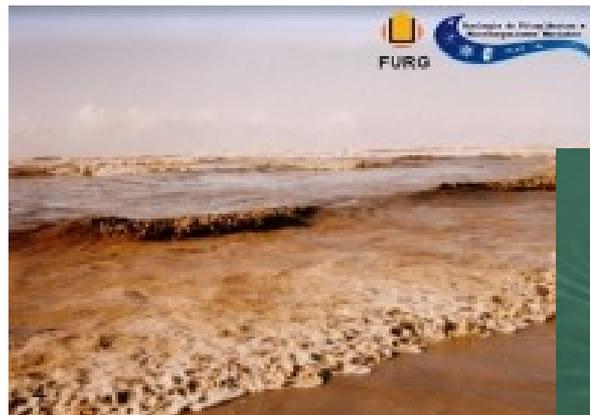
- Distribuição agregada (patches):
 - movimentação e seleção dos grãos pelo varrido
 - localização das concentrações de alimento
 - agregação biológica das espécies
- Fatores que influem na distribuição e abundância:
 - tamanho do grão (inverso)
 - declividade da praia (inverso)
 - ação de ondas
 - umidade
 - conteúdo orgânico
 - alimento na zona de arrebentação
 - mudanças na dinâmica (tempestades)
- Praias dissipativas de baixa energia desenvolvimento de biomassa menor.

A Macrofauna

- Fauna é ausente na região de arrebentação, aumentando em número e diversidade para a costa e para o fundo;
- A zanação de praias arenosas é conflitante, devido a natureza dinâmica deste ambiente;
- A maioria das espécies é generalista utilizando amplo nicho ecológico, pois o ambiente não possui estruturação e é um habitat controlado pela física;
- Conseqüentemente, espera-se pouca interação competitiva;
- Principais grupos tróficos:
 - predadores
 - crustáceos, como o caranguejo fantasma, tatuí
 - filtradores ou suspensívoros
 - dominam, e são principalmente bivalves como *Donax* spp. e o marisco
 - alimentadores de depósitos
 - crustáceos, como o corrupto
- Mortalidades em massa ocorrem na macrofauna

Fitoplâncton

- Florações maciças de diatomáceas;
- Principalmente diatomáceas como *Asterionellopsis* sp.;
- Florações são mais bem desenvolvidas em praias longas e planas;
- Periodicidade diária na flutuabilidade, com algas boiando na superfície durante o dia e sendo retidas na zona de arrebatção formando “espuma”
- Ciclo do Nitrogênio parece ter importância, associado a filtração de alguns moluscos;
- Importante mecanismo de concentração de algas em correntes de retorno



Zooplâncton

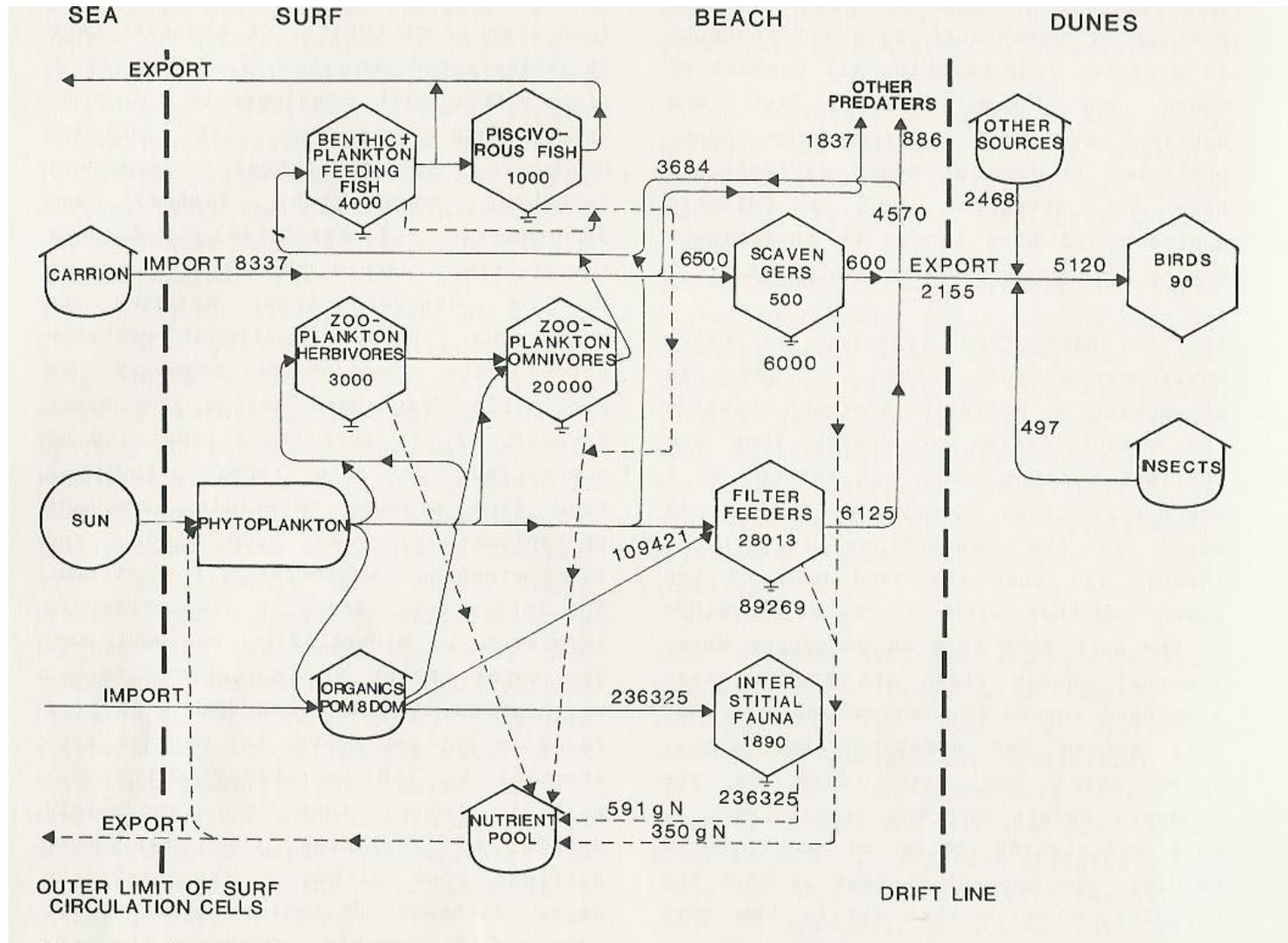
- Estudos sobre zooplâncton são poucos;
- Geralmente são encontradas associações:
 - costeiras: espécie costeira e estuarina
 - plataforma
 - oceânica
- É rico em espécies e com alta biomassa;
- Grandes crustáceos (misidáceos, anfípodas, peneídeos) dominam a biomassa pois podem suportar a turbulência destas áreas;
- Mudanças diurnas na abundância



Peixes

- Ambiente difícil de amostrar;
- Área importante como berçário para crescimento de juvenís;
- Espécies comuns: papa-terra, linguados, cações e raias;
- Espécies e diversidade são função do tipo de praia;
- Variabilidade sazonal, porém alta variabilidade em escalas menores devido a passagem de frentes e mudança de energia da praia;
- Região dinâmica, com poucas espécies residentes;
- Alimentação é oportunista, predando o zooplâncton ou grandes cardumes de crustáceos (misidáceos ou anfípodes);
- São importantes para troca de energia com ecossistemas vizinhos devido a sua mobilidade;
- Tem importância econômica

Cadeias tróficas e fluxo de energia



Literatura

Klein, A.H.F., C.W. Finkl, L.R. Rörig, G.G. Santana, F.L. Diehl e L.J. Calliari (eds). 2003. Proceedings of the Brazilian Symposium on Sandy Beaches: Morphodynamics, Ecology, Uses, Hazards and Management. J. Coast. Res., SI 35. 598 pp.

McLachlan, A. e T. Erasmus (eds). 1983. Sandy Beaches as Ecosystems. Developments in Hydrobiology 19. Dr. W. Junk Publishers. 757 pp.

Nybakken, J.W. 1993. Marine Biology: An ecological approach. Harper Collins College Publishers. 3a. edição. 462 pp.

Livros disponíveis na Biblioteca Setorial de Oceanografia

Material didático disponível em www.lei.furg.br