

Blooms de algas tóxicas – impacto nos ecossistemas e saúde humana

Fundamentos de Ecologia

Boavida, Joana, R.; Domingues, Nuno M. C.

Docente: Prof. Luís Chícharo

2003/2004

O que é um bloom?

Aumento repentino de uma dada espécie em condições favoráveis.

↓ Quando prejudiciais

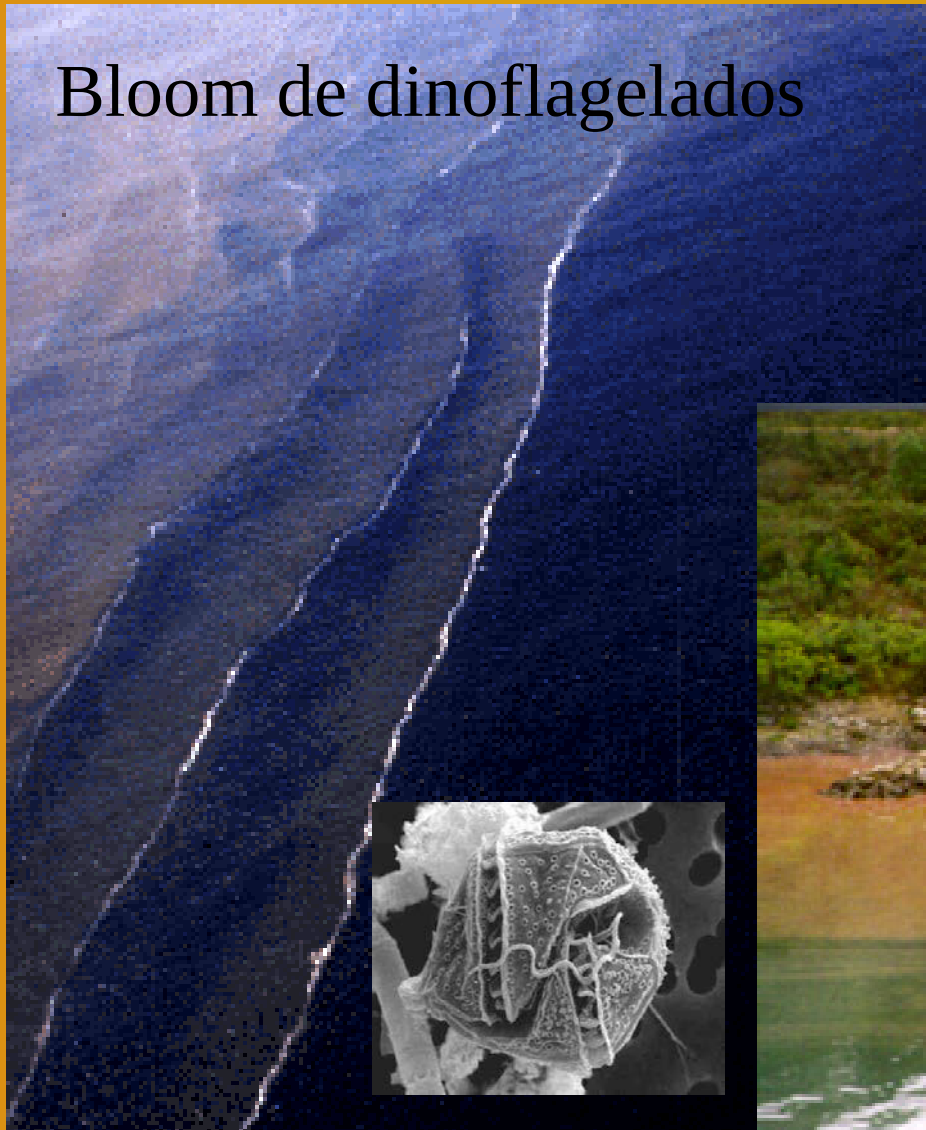
HAB (Harmful Algal Blooms)



Bloom de *Noctiluca* sp. na Florida

O que é um bloom? (continuação)

Bloom de dinoflagelados



**Podem ocorrer
em águas
marinhas ou
doces.**

Bloom de cianobactérias

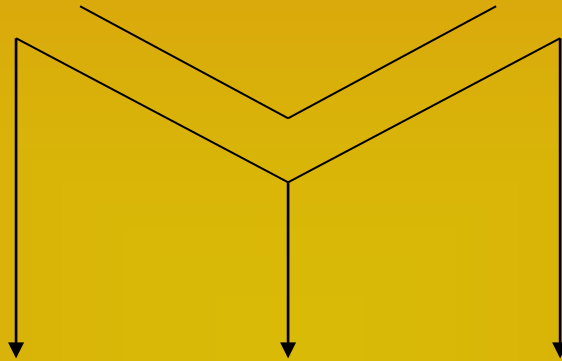


Condições que favorecem a formação de blooms

- ➡ Baixa salinidade (durante grandes chuvas, por exemplo);
- ➡ Estratificação termal (Águas calmas, superfície quente);
- ➡ Abundante intensidade e quantidade de luz (Primavera, Verão);
- ➡ Grande quantidade de nutrientes na água;
- ➡ Algumas suportam zonas com pouco CO₂ (rede mucilaginosa).

Efeitos causadores dos blooms

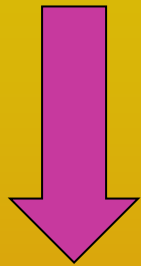
A eutrofização não é um processo muito frequente mas...



...cada vez mais o Homem é responsável pela eutrofização mais frequente de meios

A actividade do Homem

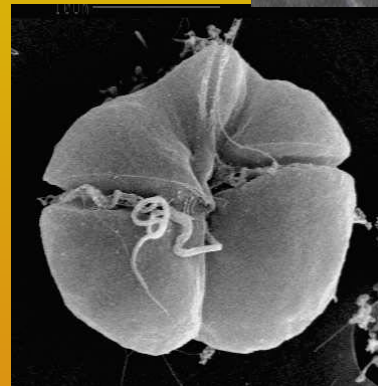
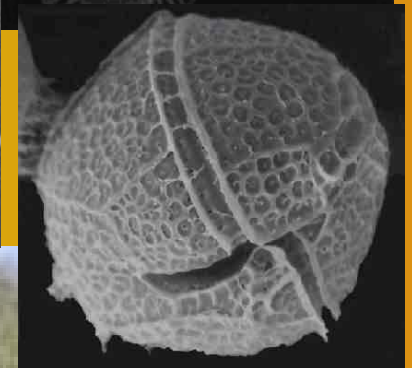
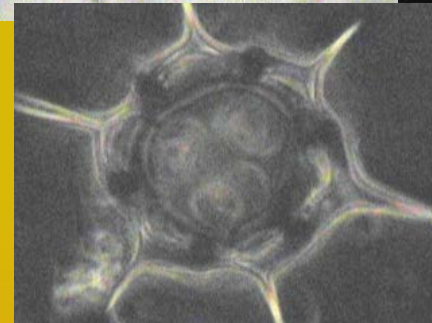
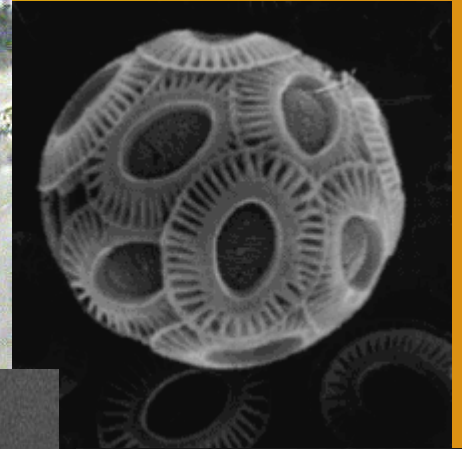
- Descargas de esgotos;
- água de escorrência que traz fertilizantes;
- dejectos de animais (pecuária);
- erosão dos leitos dos rios.



Aumento da frequência de ocorrência de blooms que não ocorrem naturalmente, pois são induzidos pela actividade do Homem.

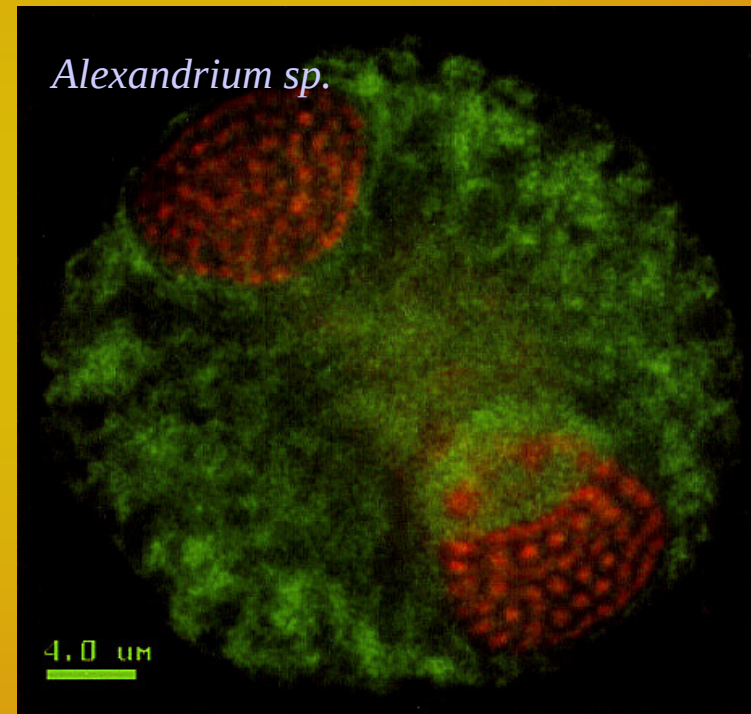
Organismos causadores de blooms

- Dinoflagelados;
- Cianobactérias;
- Diatomáceas;
- Cocolitoforídeos;
- Silicoflagelados.



Organismos causadores de blooms tóxicos

- Dinoflagelados;
- Cianobactérias;
- Diatomáceas.



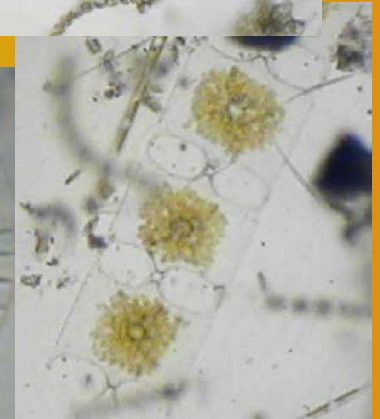
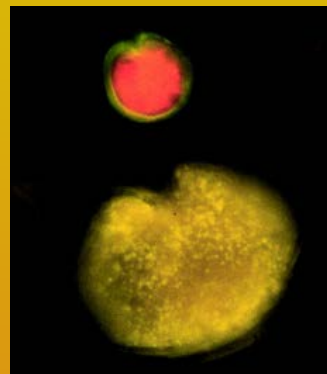
Dinoflagelados

- O principal grupo de organismos causadores de HAB;
- 20-200 µm;
- Parede celular variada, algumas não a possuem;
- Bioluminescência, **blooms tóxicos**;
- Gêneros comuns: *Noctiluca*, *Gymnodinium*, *Gonyaulax*, *Pfiestra*.



Diatomáceas

- 20-200 μm ;
- Parede celular de SiO_2 ou frústulo de vidro;
- Produzem depósitos (terra diatomaceosa), **blooms tóxicos**
- Géneros comuns: *Chaetoceros*, *Pseudo-nitzschia*, *Skeletonema*.



Cianobactérias

→ Maioritariamente em águas doces e tropicais (pouco azotadas);

→ Predominam nos mares tropicais pois fixam o azoto atmosférico.



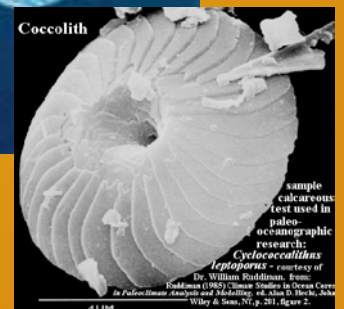
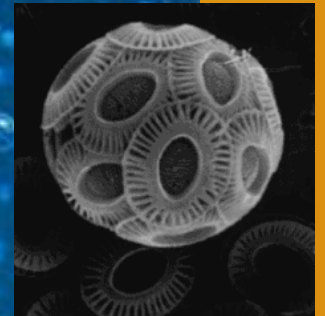
Cianobactérias (continuação)

- ~ 2 mm;
- Parede celular – peptidoglicano;
- Fixadores de azoto, **blooms tóxicos**;
- Géneros comuns: *Oscillatoria*,
Synechococcus, *Spirulina*.



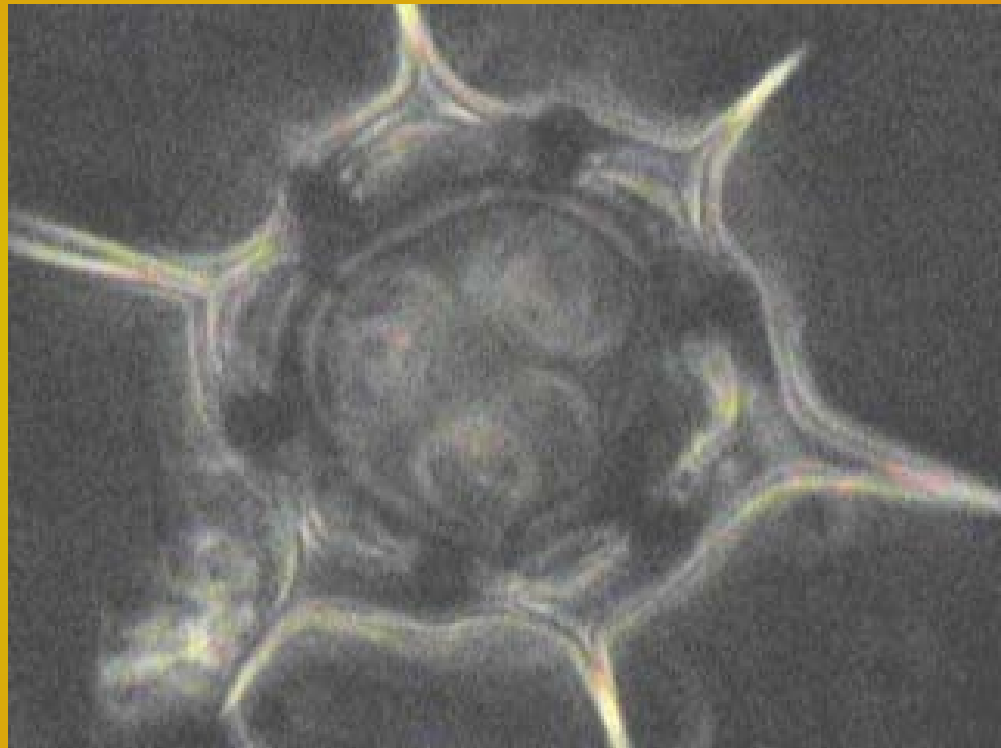
Cocolitoforídeos

- 2-20 μm ;
- Parede celular de cocolitos de CaCO_3 ou escamas;
- Biflagelados, produtores de depósitos de calcário;
- Gêneros comuns:
Emiliana.



Silicoflagelados

- 2-20 μ m;
- Parede celular de escamas de SiO_2 ;
- Biflagelados, produzem blooms;
- Géneros comuns: *Dictyocha*.



Impactos nos ecossistemas e no Homem

Blooms fitoplanctónicos são normalmente benéficos para a aquacultura e actividade piscatória...

...MAS...

...o desenvolvimento em excesso traz inúmeros problemas e de difícil gestão

Impacto nos ecossistemas

- água pode tornar-se imprópria para consumo;
- a densidade de plantas do fundo diminui;
- há diminuição dos níveis de oxigénio.



Impacto nos ecossistemas (continuação)

- desenvolvimento de espécies tóxicas para o ecossistema e/ou para o ser humano;
- prejuízos em algumas indústrias.



Impacto no Homem

Em seres humanos há registos dos seguintes sintomas:

- irritação da pele;
- reacções alérgicas várias;
- dores musculares e nas articulações;
- gastroentrites;
- consolidação pulmonar;
- danos no fígado e nos rins;
- vários efeitos neurológicos (p.e. amnésia, coma);
- mortes em clínicas de hemodiálise no Brasil;
- potencial aumento da incidência de cancro no fígado.

Síndromas provocados por toxinas de algas tóxicas

Ciguatera fish poisoning
(CFP)

Paralytic shellfish poisoning
(PSP)

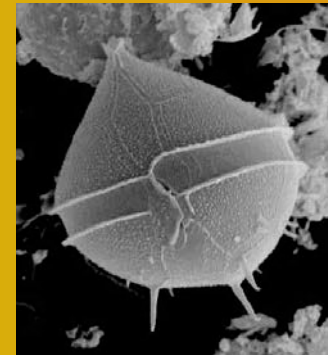
Neurotoxic shellfish poisoning
(NSP)



Síndromas provocados por toxinas de algas tóxicas (continuação)

Diarrhetic shellfish poisoning
(DSP)

Azaspiracid shellfish poisoning
(AZP)



Amnesic shellfish poisoning
(ASP)



Medidas de acção

Existe pouca preocupação com este problema

Apostar na prevenção a longo prazo;

Educação ambiental

Controlo das descargas do Homem

Estudar a dinâmica das populações

Exemplos de parâmetros ambientais que poderiam ser incluídos num programa de monitorização de HAB

Físicos	Químicos	Biológicos
-Temperatura -Velocidade e direcção do vento -Atenuação da luz/turvação	-Salinidade -Oxigénio -Clorofila -Nutrientes: - Azoto; - Fósforo; - Silicatos.	-Fitoplâncton: –Espécies tóxicas; –Outras espécies. -Zooplâncton

Métodos de combate a HAB

Físicos	Filtração, adição de flocos de argila, aeração.
Químicos	Aditivos específicos. Ex: cobre, ozono.
Biológicos	Predadores, agentes patogénicos. Ex: zooplâncton, vírus, parasitas, bactérias, outras algas.

Elementos de monitorização

Actuantes

Amostragem

Pescadores
Autoridades
Consultores

Examinação das amostras

Pescadores
Autoridades
Consultores

Avaliação dos resultados

Autoridades

Informação

Autoridades
e/ou consultores

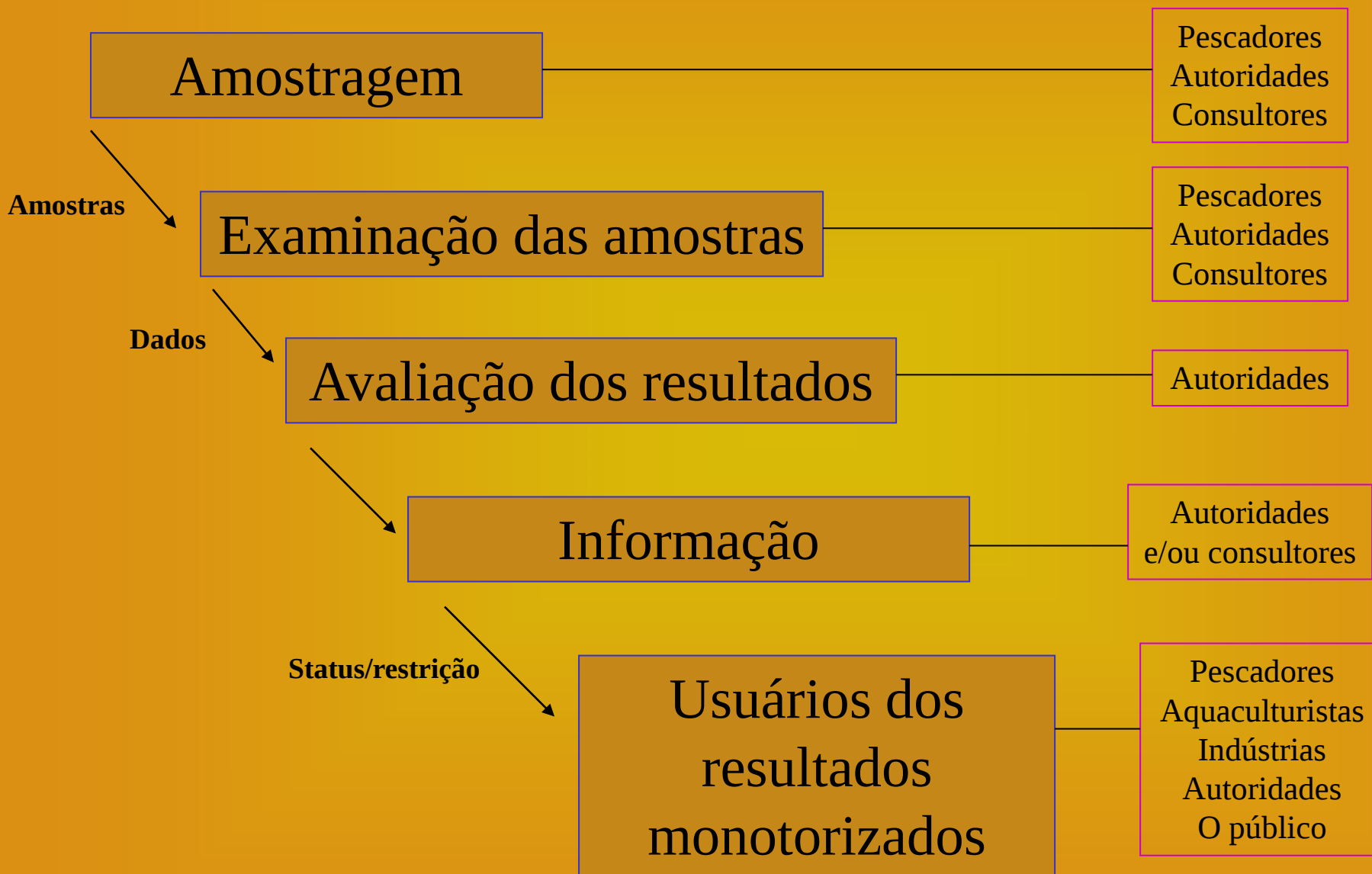
Usuários dos
resultados
monitorizados

Pescadores
Aquaculturistas
Indústrias
Autoridades
O público

Amostras

Dados

Status/restricção



A situação em Portugal e na UE

Monotorização de *Dinophysis acuminata* e *Dinophysis acuta*.



Estas espécies são as mais preocupantes pois são as que mais infectam bivalves em Portugal, pondo em risco a saúde pública.

A situação em Portugal e na UE (continuação)

Estes organismos provocam PSP e DSP

**No entanto a monitorização não é constante, o
que revela a pouca atenção prestada a um
problema que pode vir a ser grande!**

A situação em Portugal e na UE (continuação)

- Há países no resto da UE que já se preocupam devidamente com os blooms;
- O comércio de seres que podem eventualmente estar contaminados com toxinas (como bivalves) tem de passar por um sistema de controlo.

Ocorrências

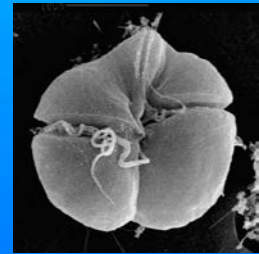
California, Maio e Junho de 1998:

Bloom de *Pseudo-nitzschia australis* mata mais de 400
leões marinhos e 200 pelicanos!



Ocorrências (continuação)

Florida, Agosto de 1987:



Um bloom tóxico de *Karenia brevis* matou cerca de metade da população de *Tursiops truncatus* na costa oeste do Atlântico (740 golfinhos)!

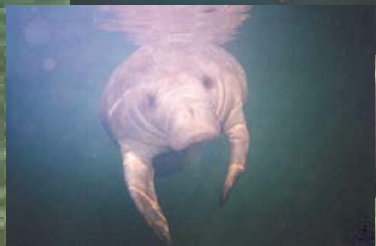
Ao mesmo tempo morrem milhares de aves aquáticas!



Ocorrências (continuação)

Florida:

Nº de mortes de manatins (*Trichechus manatus latirostris*) tem vindo a aumentar. Espécie em perigo de extinção!



*“Não herdámos a Terra dos nossos pais,
pedimo-la emprestada aos nossos filhos...”*

Ditado dos nativos americanos