

Os sapais: Um ecossistema interessante ao serviço do Estuário

Isabel Caçador

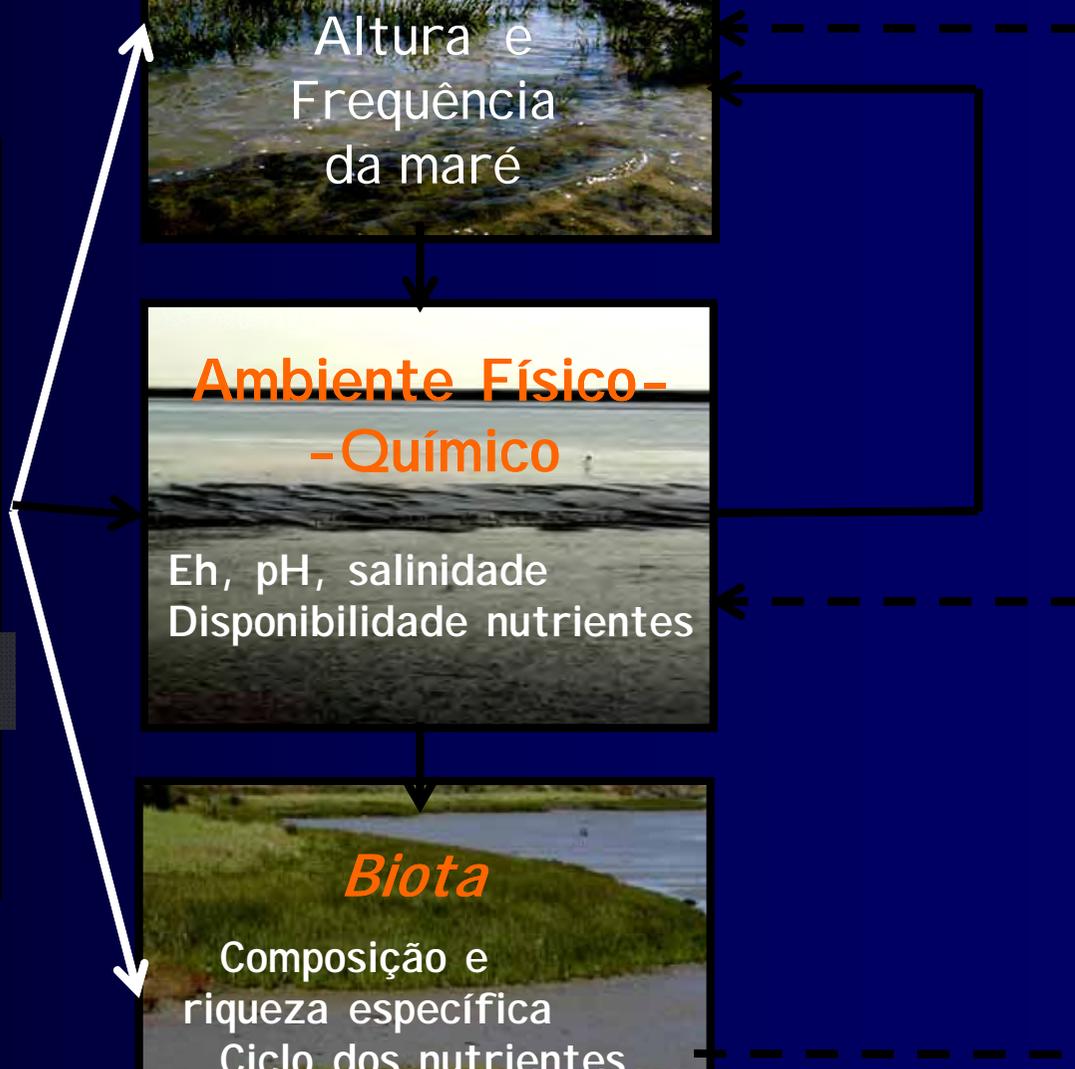
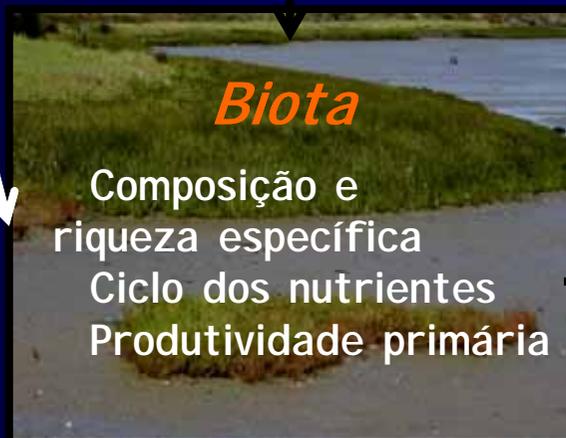
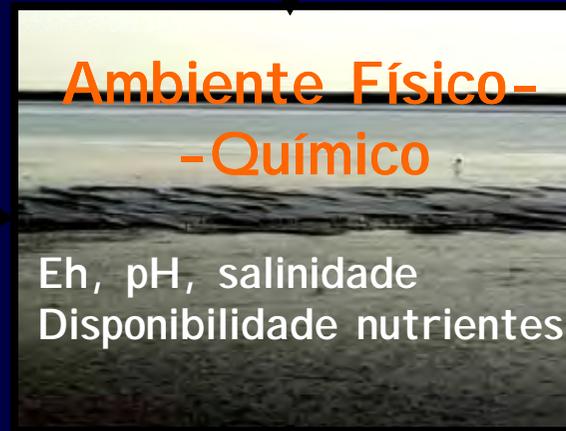


O que é um sapal?

Os sapais caracterizam-se por:

- *Possuírem solos provenientes de sedimentos aluviais e estuarinos transportados pelas marés;*
- *Serem colonizados por plantas vasculares, herbáceas ou arbustivas (vegetação halófita);*
- *Serem inundados regularmente pelas águas de maré, de salinidade variável.*

Factores determinantes



Como se formam os sapais?

Colonização



Competição



O Sapal



Adaptações das plantas de sapal

Factores de Stress

- ✓ Salinidade
- ✓ Encharcamento
- ✓ Metais Pesados

Resistência ao sal

Regulação

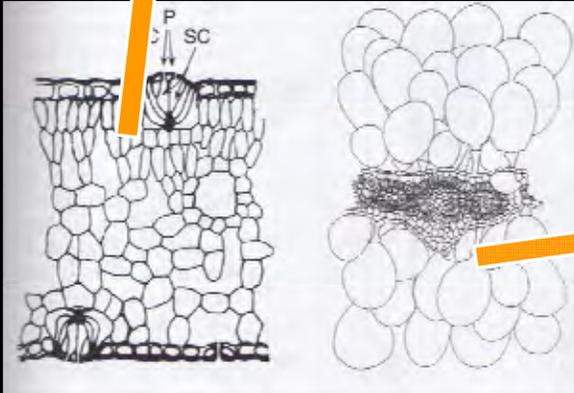
Tolerância

Exclusão

Eliminação

Diluição

Compartimentação no protoplasto



glândula

tricoma

Resistência ao encharcamento

Estruturais

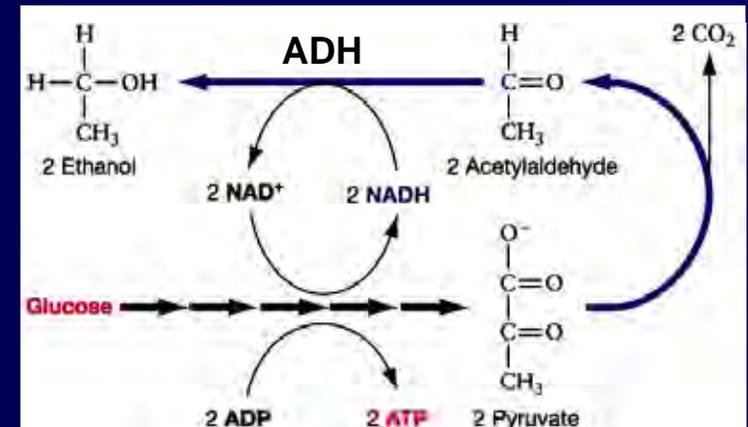
Fisiológicas

aerênquima



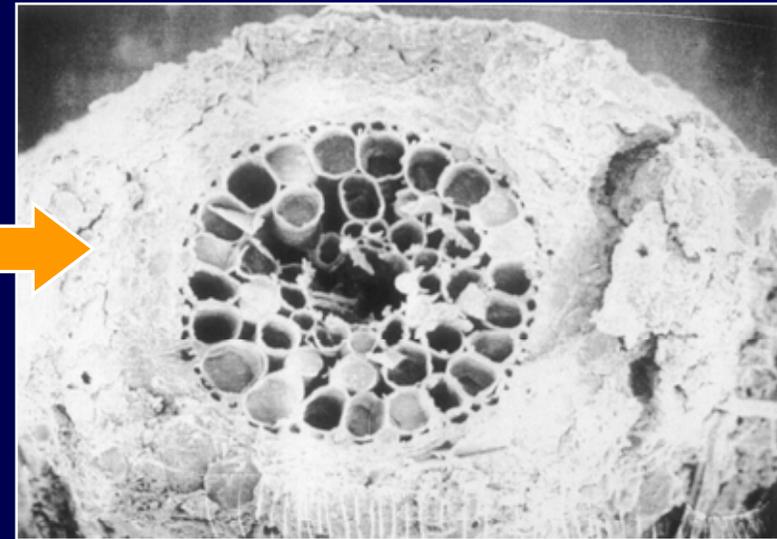
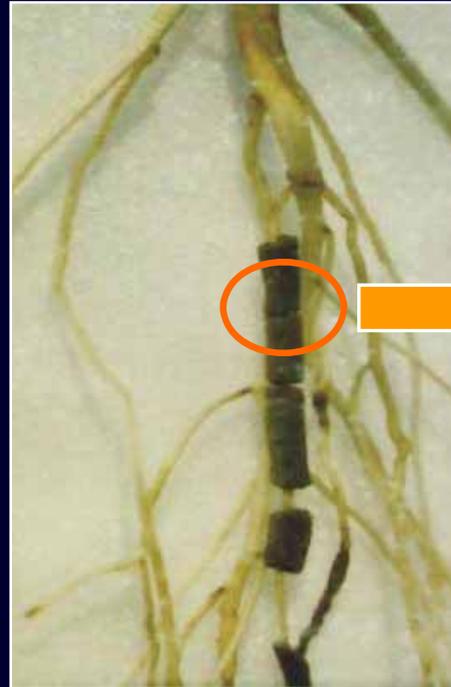
Fluxo de pressão

Produção de Metabólitos



Efeitos secundários

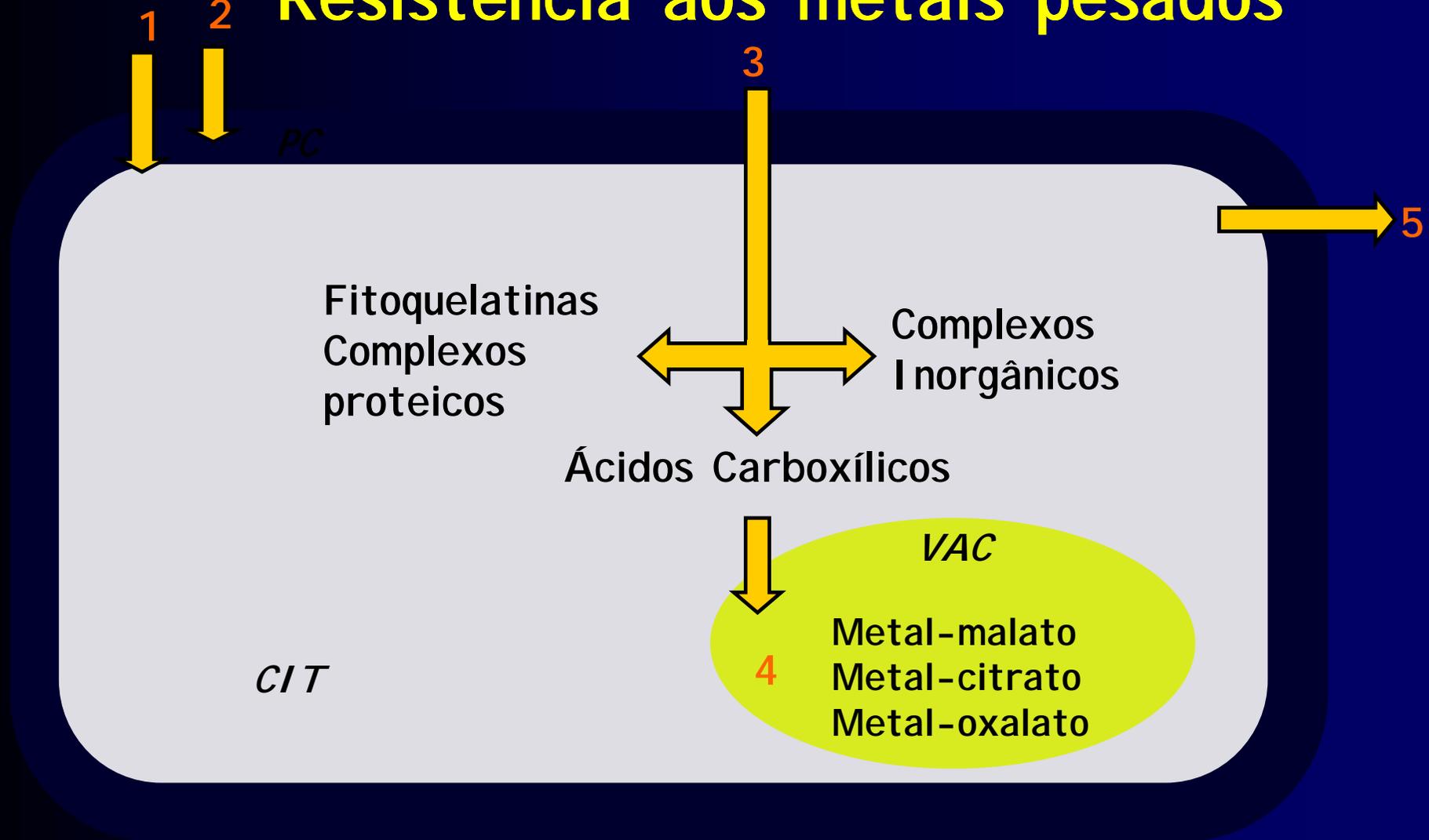
Rizoconcreções



Rizoconcreção com vestígios vegetais



Resistência aos metais pesados



- 1 - Imobilização do metal por ligação aos componentes da parede celular
- 2 - Alterações na permeabilidade da membrana plasmática
- 3 - Imobilização em fitoquelantes no citoplasma
- 4 - Compartimentação nos vacúolos
- 5 - Excreção

As plantas de sapal



Spartina maritima



Salicornia sp.
Aster tripolium



Sarcocornia fruticosa



Halimione portulacoides



Juncus maritimus



Aster tripolium



Cotula sp

1
C



Spergularia sp



Inula crithmoides



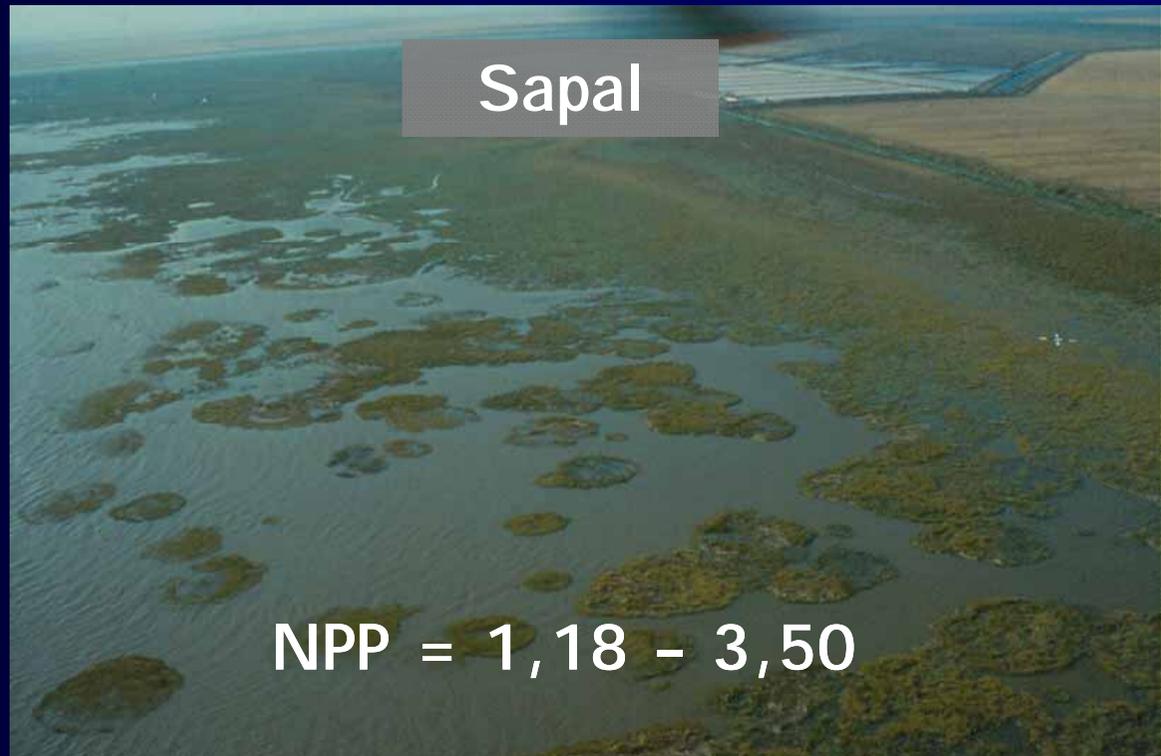
Atriplex sp

Produtividade primária líquida (NPP- net primary production)

kg peso seco / m² / ano



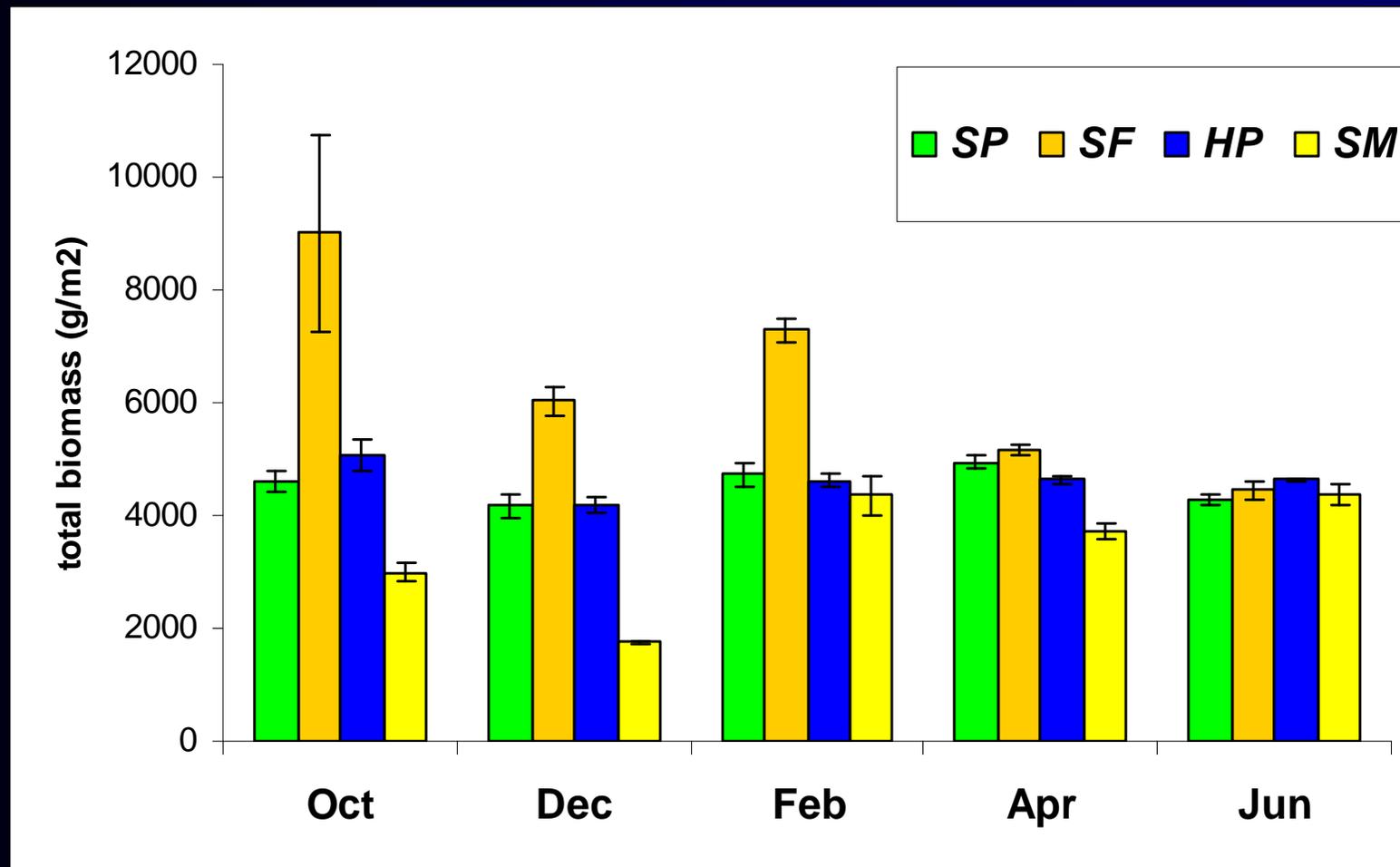
Roy, 2001



Pomeroy, 2000

Biomassa Total de diferentes espécies de Sapal

Sarcocornia perennis (SP), *S. fruticosa* (SF), *Halimione portulacoides* (HP) e *Spartina maritima* (SM)

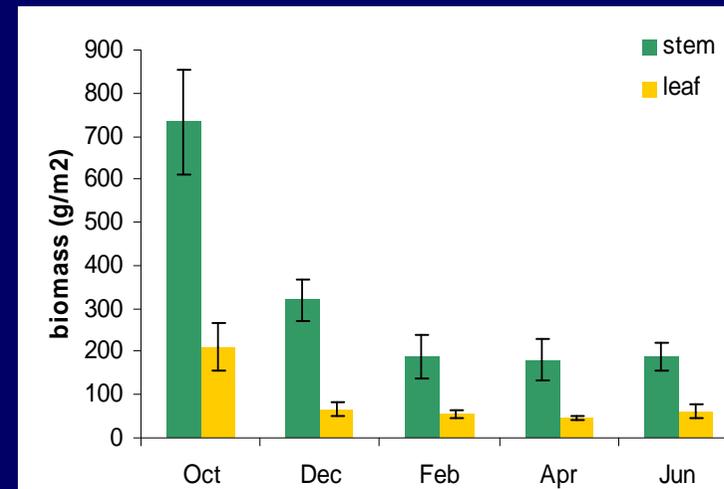
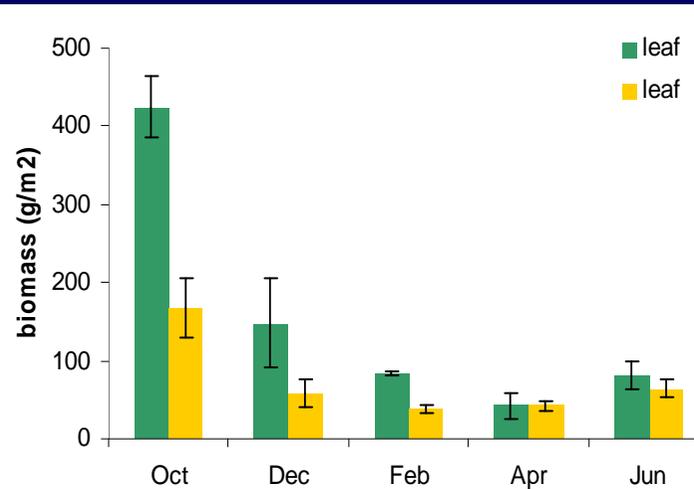


Distribuição da biomassa

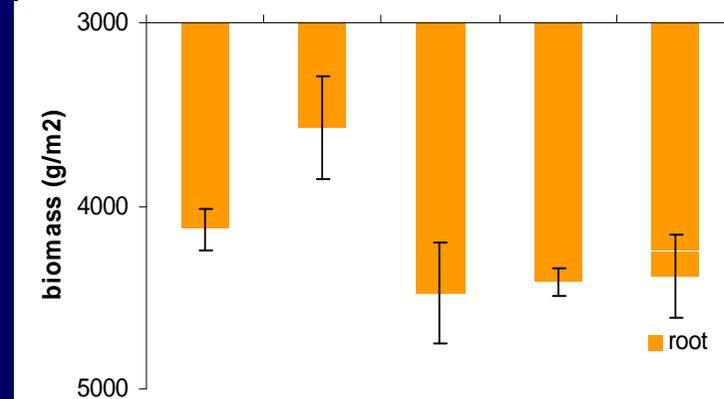
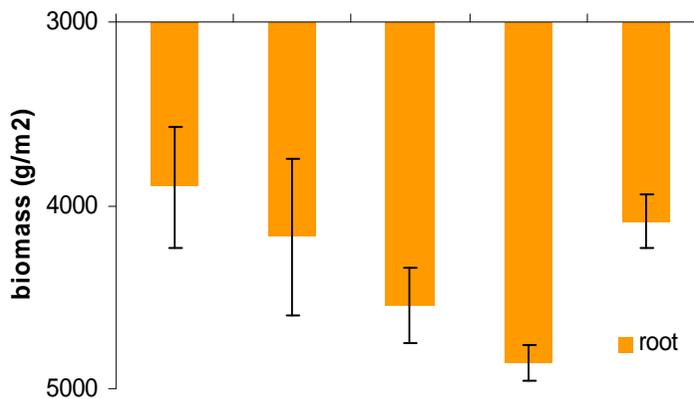
Spartina maritima

Halimione portulacoides

Parte aérea

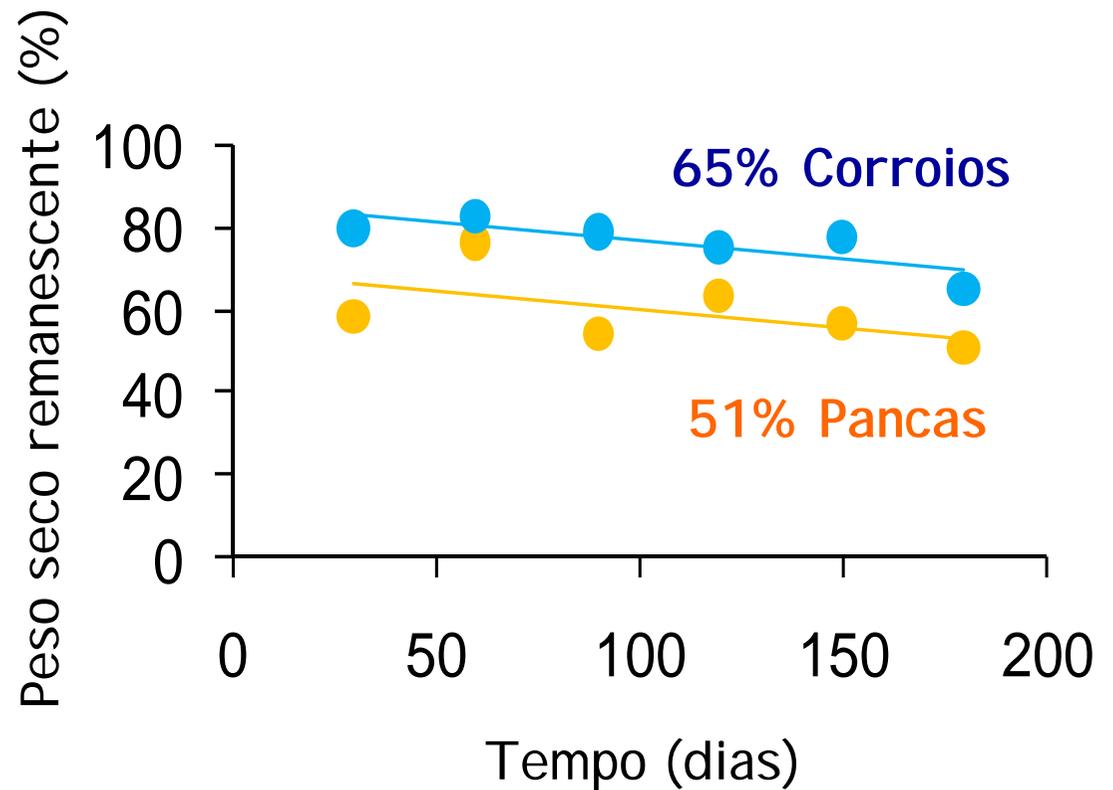


Raízes

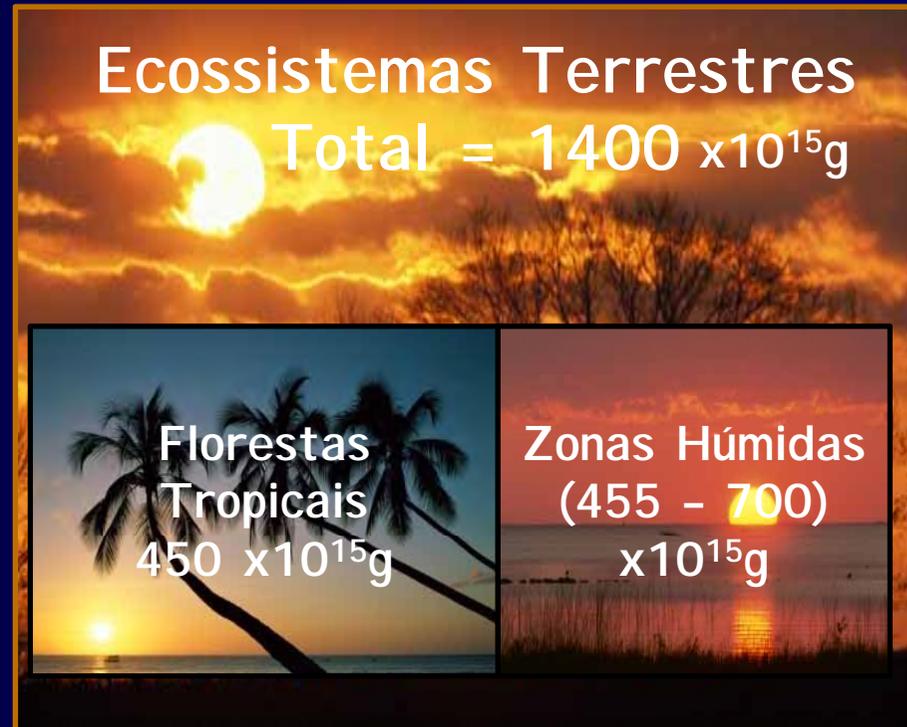


Biomassa-Taxa de decomposição de *Spartina maritima* nos sapais do Tejo

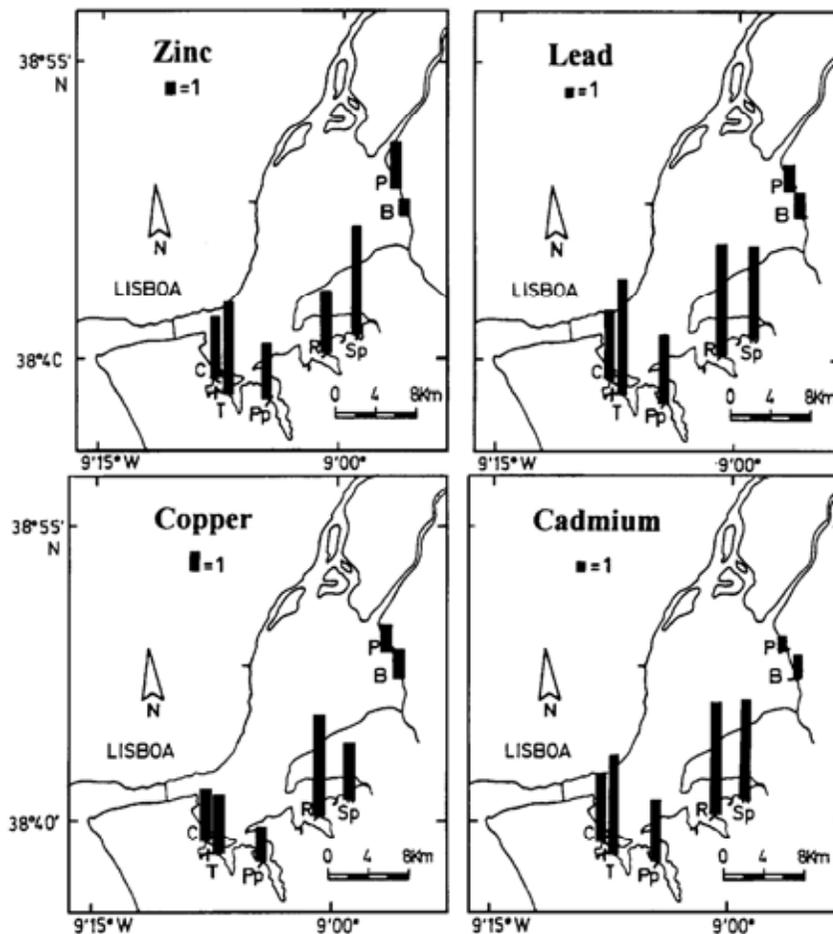
Pancas		Corroios	
t (d)	k (d ⁻¹)	t (d)	k (d ⁻¹)
31	0.0179	22	0.0076
59	0.0045	43	0.0032
87	0.0068	71	0.0027
118	0.0038	99	0.0024
150	0.0038	134	0.0017
180	0.0038	183	0.0024



Retenção de carbono



Factores de Enriquecimento para o Zn, Pb, Cu e Cd nos sapais do estuário do Tejo



$$A=C/B$$

A factor de enriquecimento
B concentração "de base"
C concentração no sedimento

Caçador et al, 2001

Factores que influenciam a mobilidade e a disponibilidade dos metais

- Granulometria
- Teor de matéria orgânica
- Eh (potencial redox)
- pH
- Salinidade
- Presença de organismos



Teor de matéria orgânica e concentração de metal

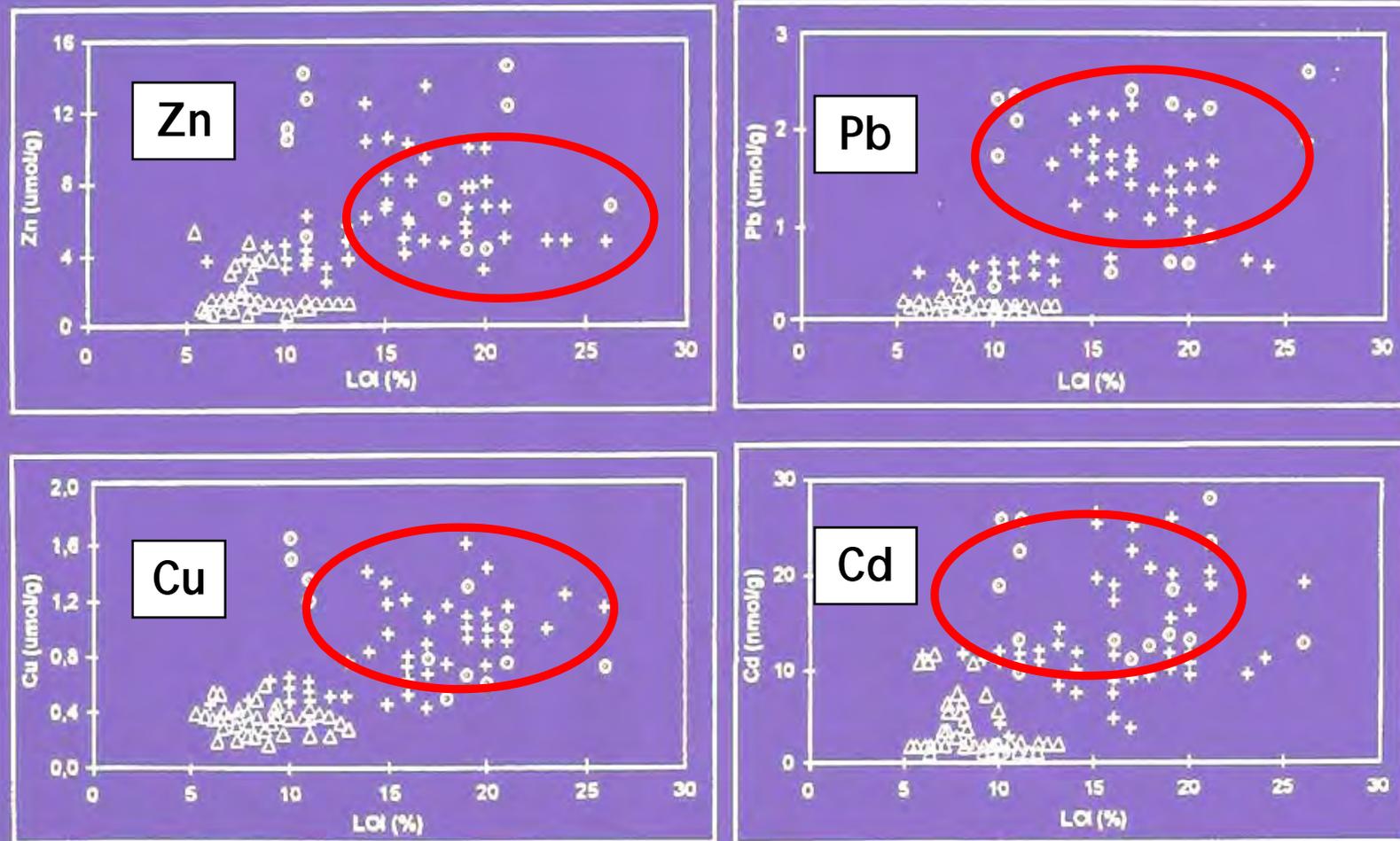
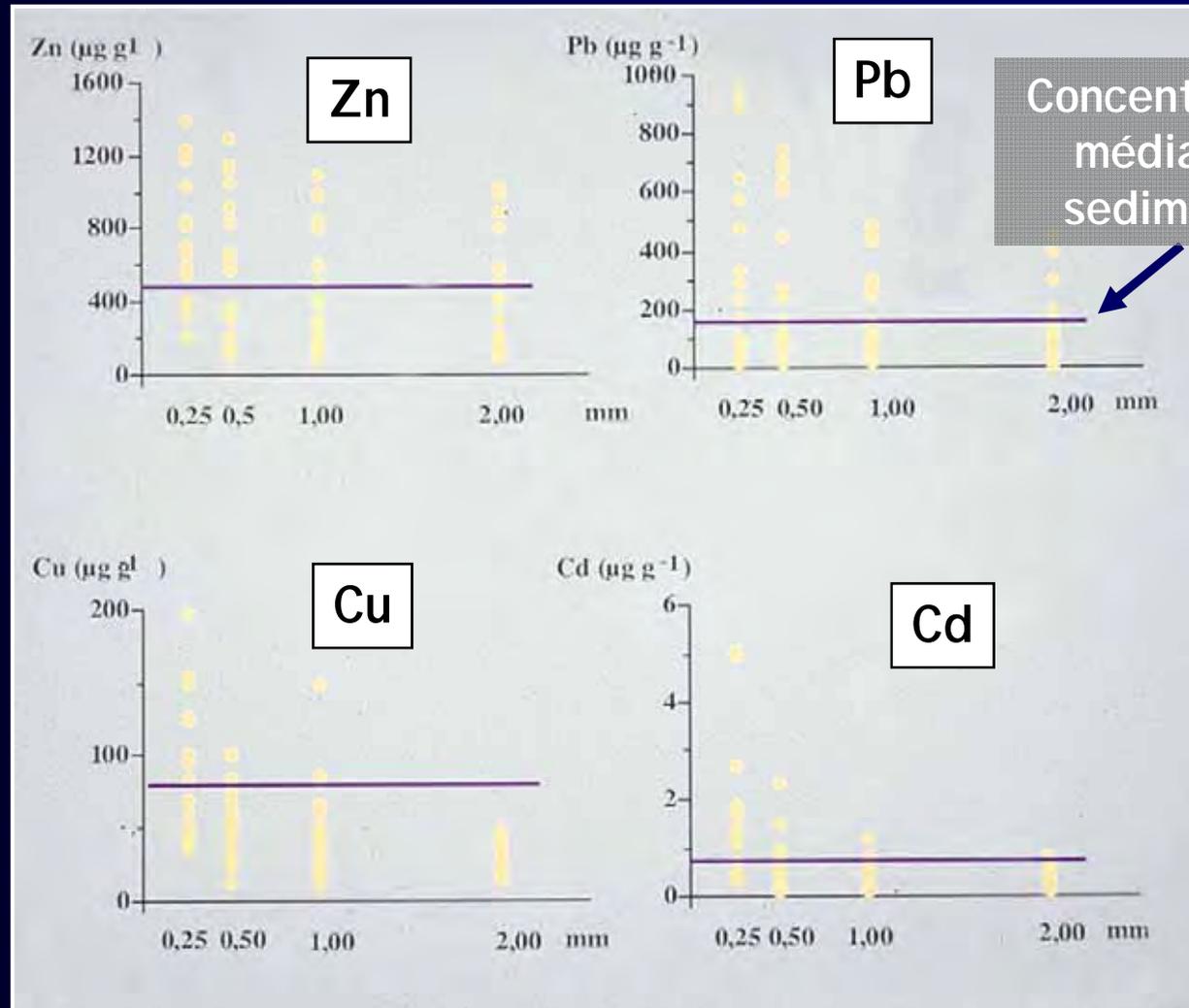


Fig. 2. Relationships between the concentrations of Zn, Pb, Cu ($\mu\text{mol g}^{-1}$) and LOI (%) in sediments from three layers: 0-5 cm (+), sub-superficial 5-15 cm (\odot) and 45-55 cm (Δ) of the Tagus salt marshes.

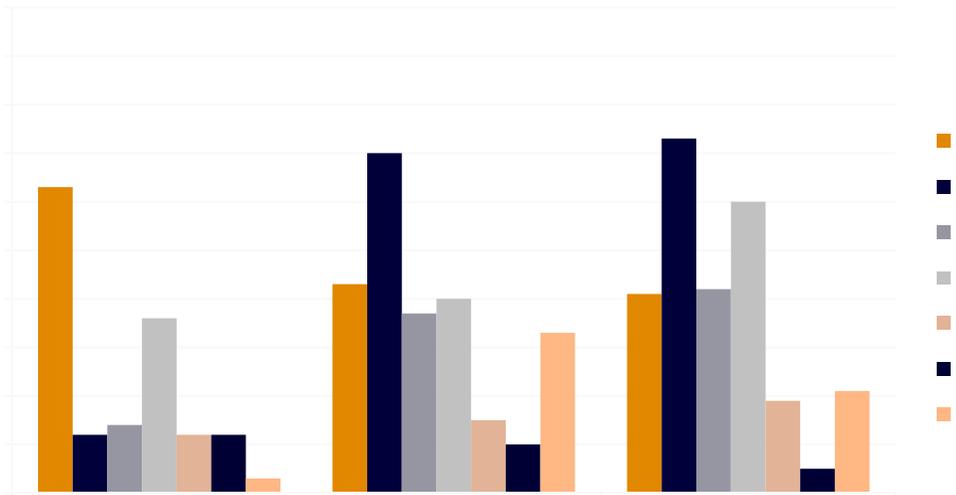
Metais pesados em rizococoncreções



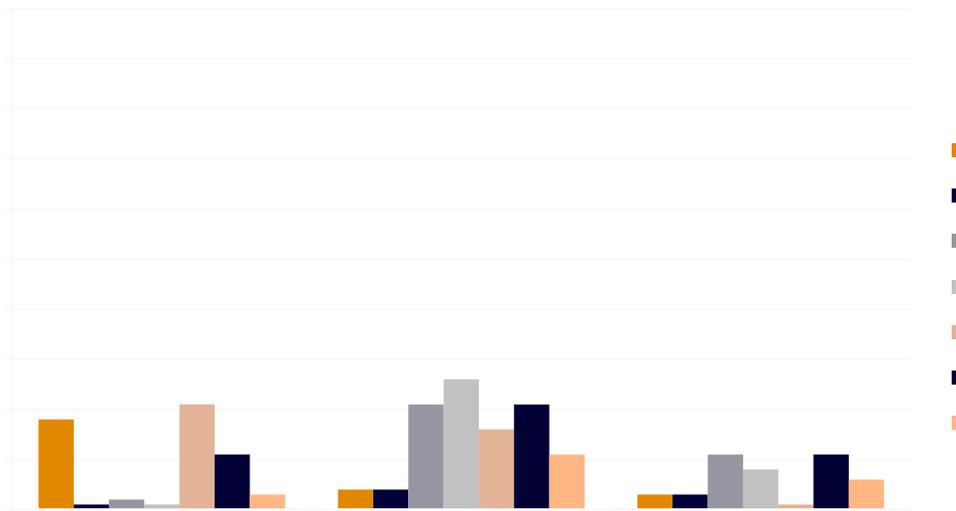
Aster tripolium



Efeito das plantas na disponibilidade dos metais (Zn, Pb, Cu, Cd, Cr, Ni e Co)



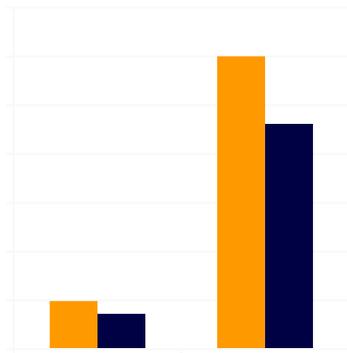
Sapal de Corroios



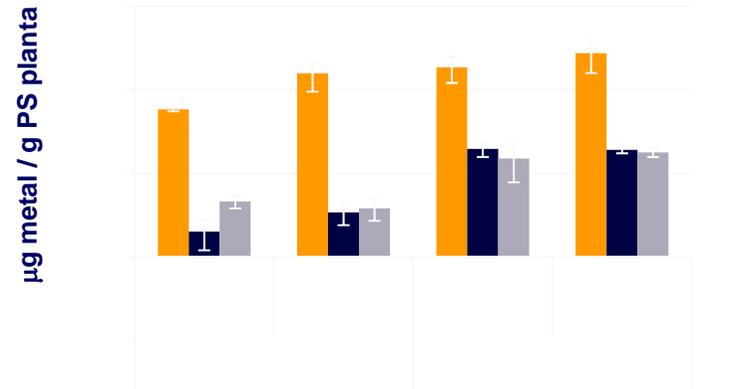
Caçador & Vale, 1999

Capacidade fitoestabilizadora dos sapais

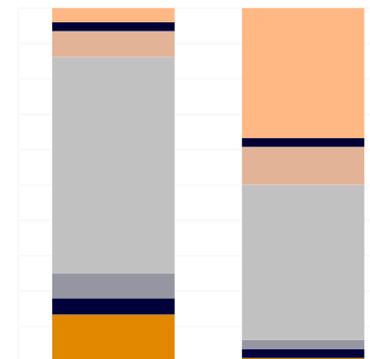
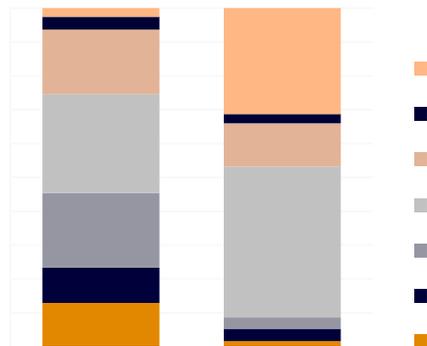
Sedimento



Plantas



Especiação



Halimione portulacoides



Spartina maritima

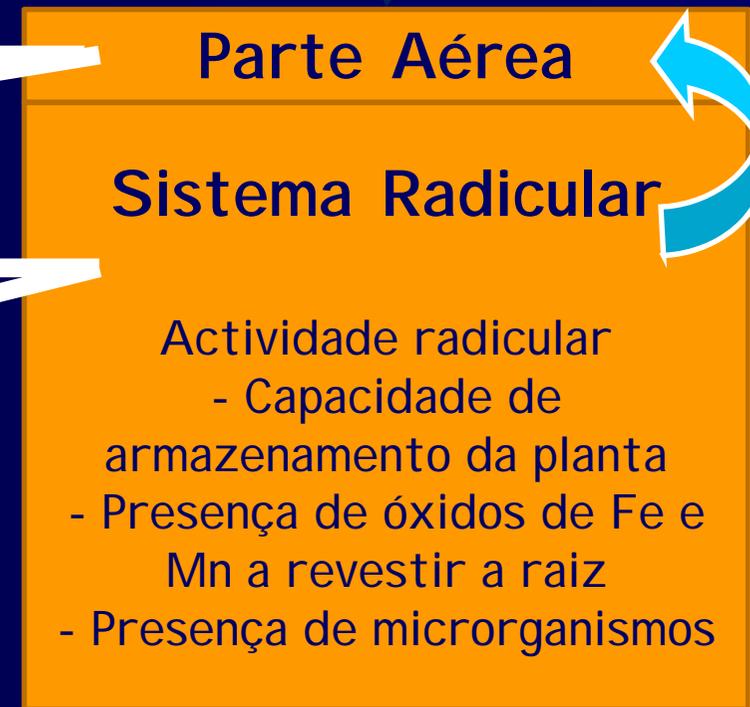
Reboreda & Caçador, 2007

Os sapais e a qualidade das águas costeiras e de transição



-Variação Sazonal
- Micro-topografia

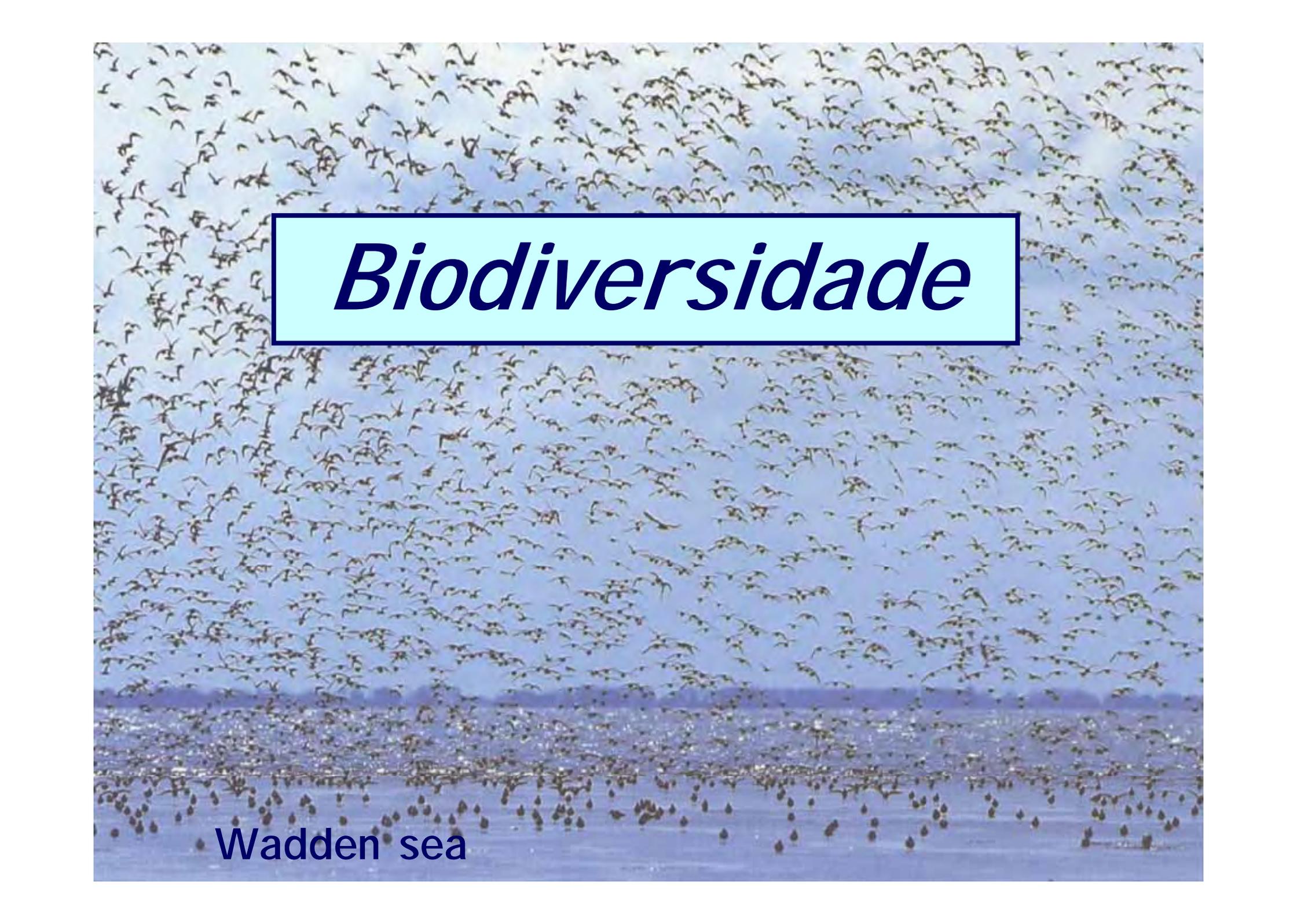
-Espécies
- Variação Genética



- Matéria orgânica
- Textura

- Potencial redox
- pH
- Presença de iões



A large-scale photograph showing a massive flock of birds, likely terns, in flight over a body of water. The birds are densely packed in the sky, creating a textured, greyish-blue appearance. The water below is a lighter blue, with some birds visible on the surface. The overall scene conveys a sense of immense natural activity and biodiversity.

Biodiversidade

Wadden sea



OBRI GADO