

Diagnóstico do estado de saúde das ervas marinhas

Rui Santos

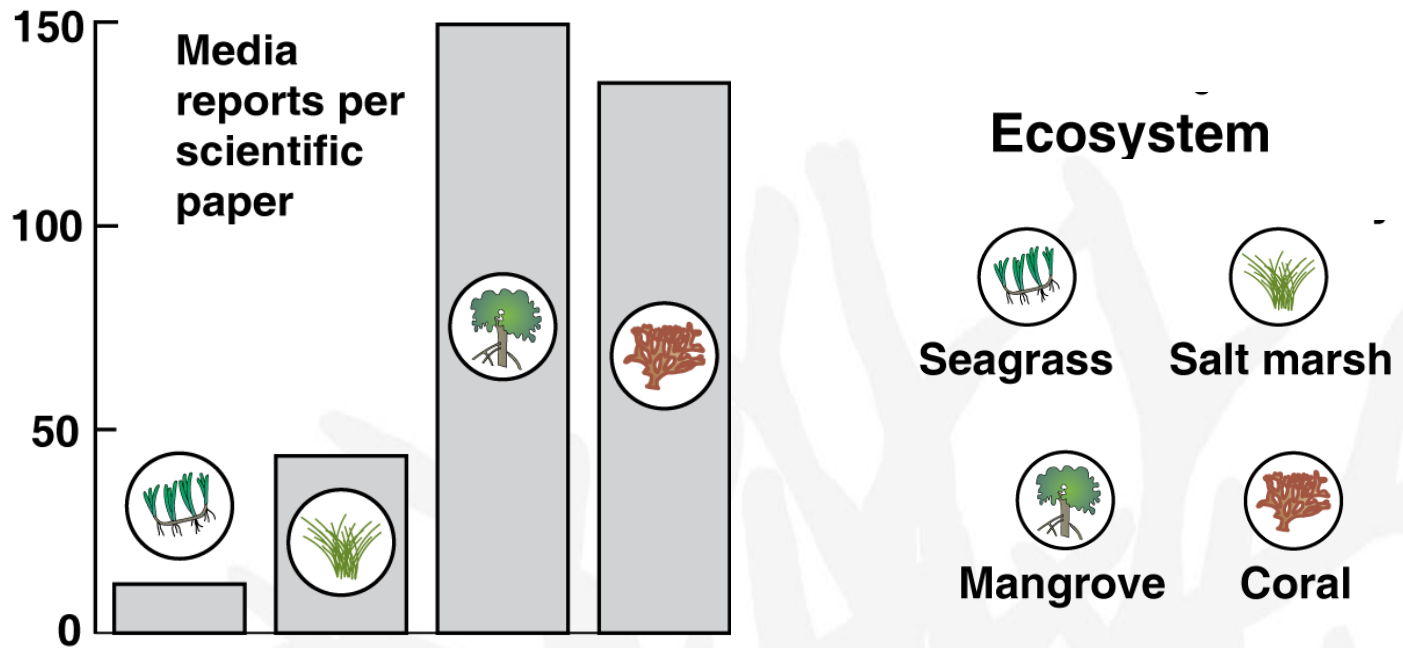


Centro de Ciências do Mar do Algarve

Quem conhece as ervas marinhas?



Ervas marinhas não são publicitadas nos media



[Duarte et al.2008](#)

Taxa de decréscimo global = 2 campos de futebol por minuto (desde 1980)



Ervas marinhas como bioindicadores

Ervas marinhas são muito sensíveis às alterações dos sistemas

Alertam para os problemas numa fase inicial



Quando o canário ficava inconsciente ou morria, os mineiros actuavam rápida e decisivamente!

Directiva Quadro da Água

INFORMAÇÃO de Base – ELEMENTOS de qualidade a monitorizar



COSTEIRAS

TRANSIÇÃO

Estado ECOLÓGICO

Condições de Referência



ESTADO ECOLÓGICO

BIOLÓGICOS

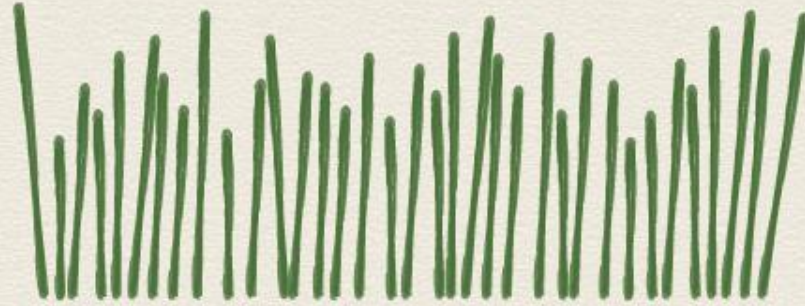
**HIDRO
MORFOLÓGICOS**

**FÍSICO-
QUÍMICOS**

**POLUENTES
ESPECÍFICOS**

QUÍMICOS

**ESTADO
QUÍMICO**



seagrass productivity

from genes to ecosystem management

Rui Santos

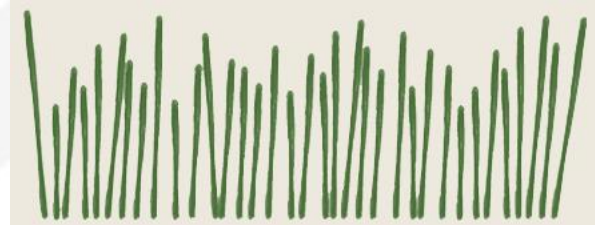
Center of Marine Sciences of Algarve



Aims of Action

To form a European-wide research coordination network that integrates expertise in physiological ecology, ecological genomics and conservation/resource management to:

1. Provide the scientific basis for preserving the goods and services arising from the productivity of European seagrass ecosystems under anthropogenic pressure
2. Develop comprehensive best practices for integrated seagrass habitat management.



“ Providing the scientific basis for managing the goods and services arising from European seagrass ecosystems under anthropogenic pressure ”



COST Action ES0906 _ 2010-10-01 17:55:31



A changing habitat

Seagrass meadows are declining around the world at an unprecedented rate, suggesting a global crisis...



Associated species

There are many species that use seagrasses directly as a food source, like geese, turtles, dugongs and some...



home
about cost es0906
news and highlights
meetings
announcements
library
my profile
members' area
contribute to cost
contacts

Search for news or try advanced search

follow us

Through our facebook page
Through our twitter feeds
Or subscribe our mailinglist

Avaliação do estado das pradarias de *Zostera noltii* da Ria Formosa, Portugal

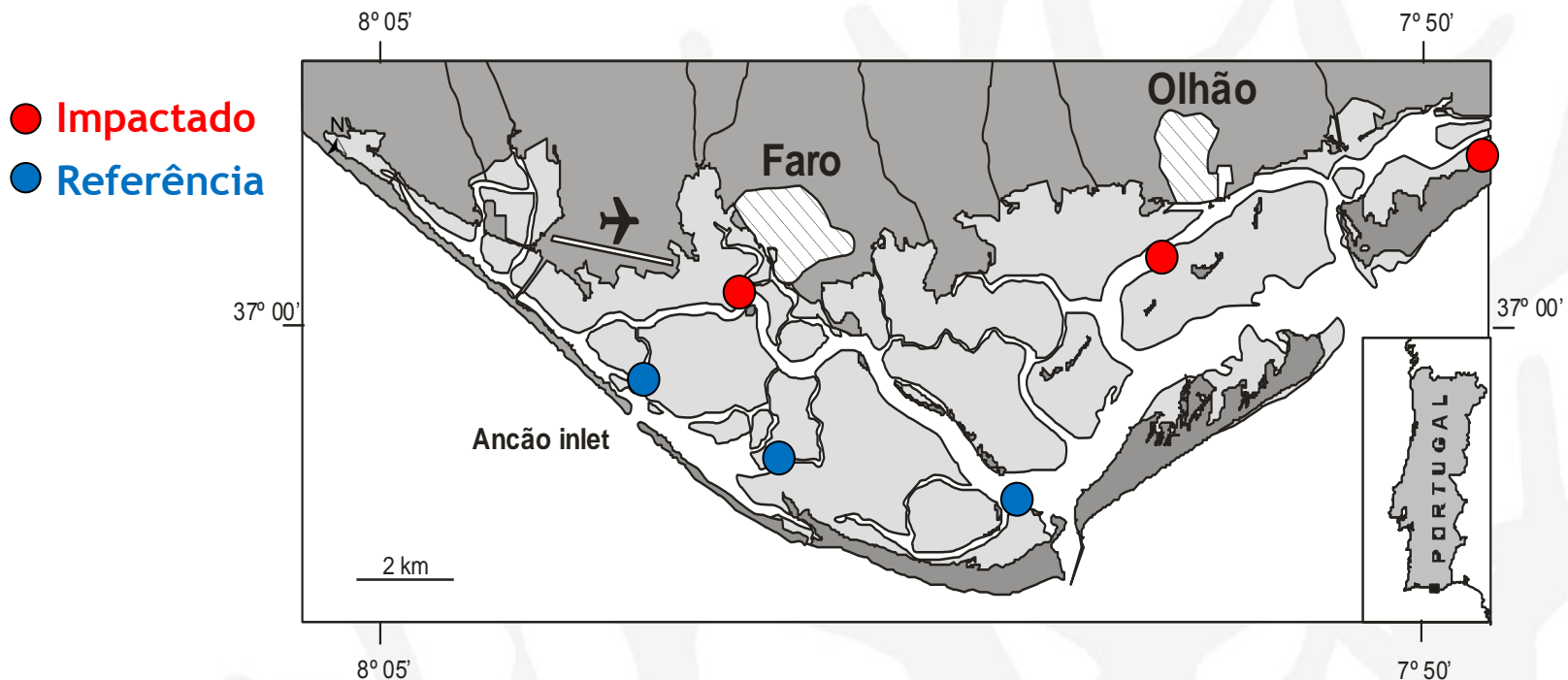
- Avaliação de métricas fisiológicas e populacionais
- Identificação de métricas sensíveis à qualidade ambiental
- Desenvolvimento de um índice de qualidade ambiental para as ervas marinhas

An aerial photograph showing a long, narrow peninsula or coastline. The land is a mix of dark green vegetation and brownish-grey areas, possibly urban or agricultural. The coastline is irregular, with several inlets and a prominent sandy beach area. The water is a deep blue. The sky is clear and blue, with some light clouds visible in the distance.

Ria Formosa

Desenho de amostragem

- Pradarias de *Zostera noltii*
- Ria Formosa - 6 locais de amostragem
- 1 transecto transversal (25 m)
- Amostragem sazonal
- Avaliação de métricas fisiológicas e populacionais



Métricas avaliadas

Bióticas		Abióticas
% Cobertura	Pigmentos	NH ₃ , NO ₃ , PO ₄
Densidade	Proteínas	Salinidade
Biomassa	Açúcar	Temperatura
Comp. folhas	Amido	Luz
	Fenóis	Vento
	MDA	Matéria Orgânica Sedimento
	Conteúdo N*	Granulometria sedimento
	Isótopos N *	Corrente crítica transporte

* Não incluídas; em análise.

Análise Multi-variada

BIÓTICOS	72.3%	Métricas - Equações	Processo
PC1	52.9%	$Z_i = 0.29AB_i + 0.32Prot_i + 0.34Chla_i + 0.34Chlb_i + 0.35Cx+b_i + 0.34Chla+b/Prot_i$	Temporal *
PC2	20.6%	$Z_i = -0.44BB_i - 0.44Phen_i$	Espacial **

Bióticas - não signif correlacionadas:

Densidade, Açúcar, Amido, MDA

P < 0.05 (Teste de Permutações):

* Variação sazonal

** Variação entre locais

ABIÓTICOS	70.9%	Métricas - Equações	Processo
PC1	31.7%	$Z_i = -0.41OMsed_i - 0.39F/Csed_i - 0.44MEANsed_i - 0.33STDEVsed_i - 0.40MODEsed_i + 0.32CUR_i$	Sed & Hidrodinamico **
PC2	24.4%	$Z_i = -0.46T_i - 0.40Tmax_i - 0.36Tmin_i - 0.41Light_i + 0.42Wind_i$	Meteorológico *
PC3	14.8%	$Z_i = -0.53NH3_i - 0.53NO3_i$	Nutrientes**

Relação bióticos-abióticos

Variação entre locais amostragem

BIÓTICOS	Métricas - Equações	Processo
PC2	$Z_i = -0.44BB_i - 0.44Phen_i$	Espacial

(Variável dependente)

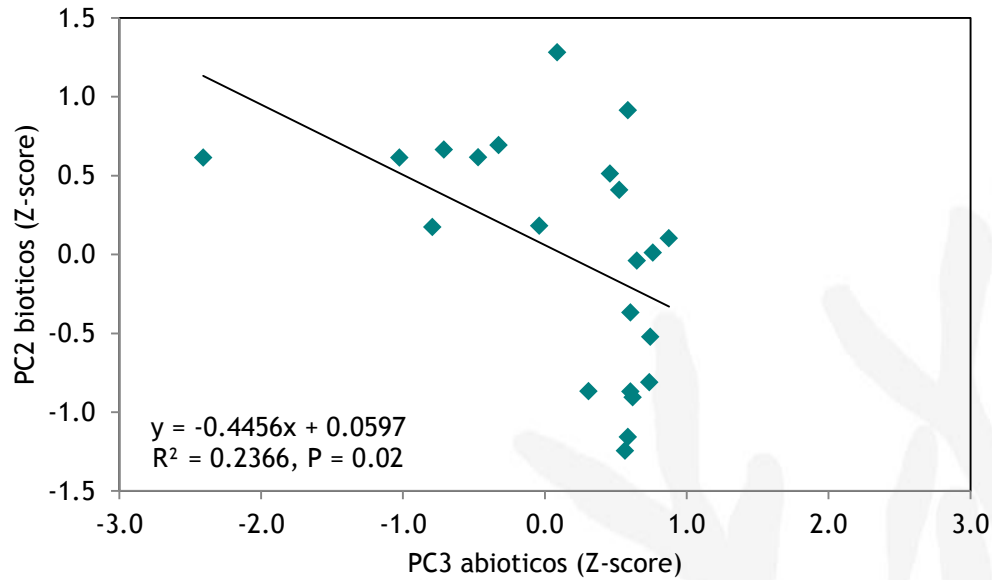


Regressão linear

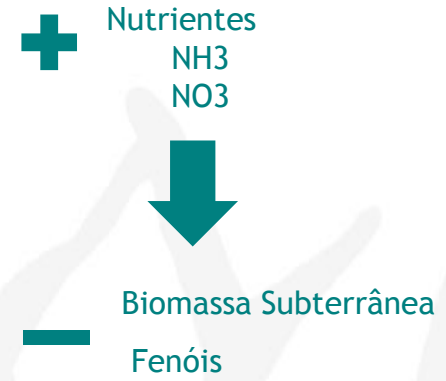
(Variáveis independentes)

ABIÓTICOS	Métricas - Equações	Processo	
PC1	$Z_i = -0.41OMsed_i - 0.39F/Csed_i - 0.44MEANsed_i - 0.33STDEVsed_i - 0.40MODEsed_i + 0.32CUR_i$	Sed & Hidrodinamico	P = 0.67^{ns}
PC3	$Z_i = -0.53NH3_i - 0.53NO3_i$	Nutrientes	P = 0.02 *

Regressão linear



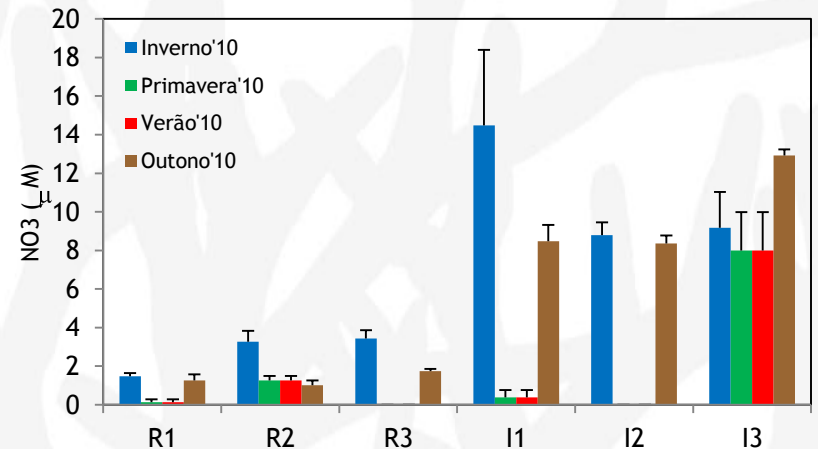
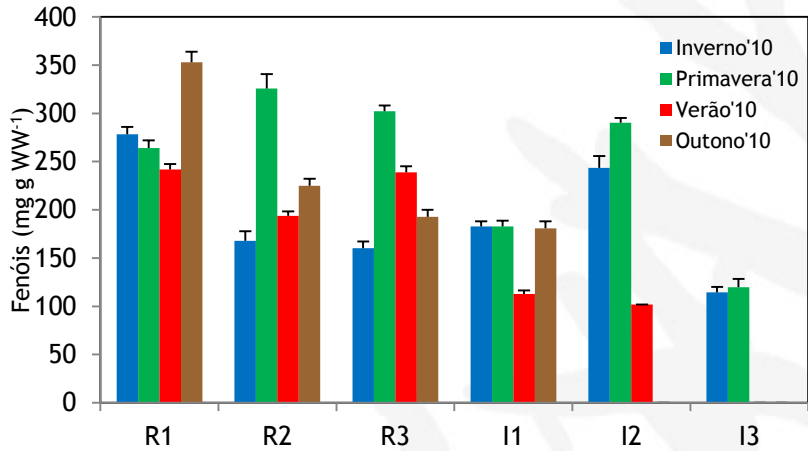
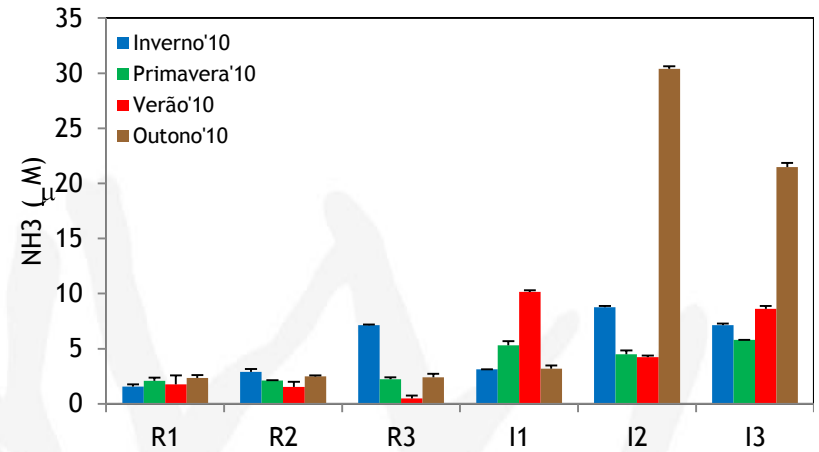
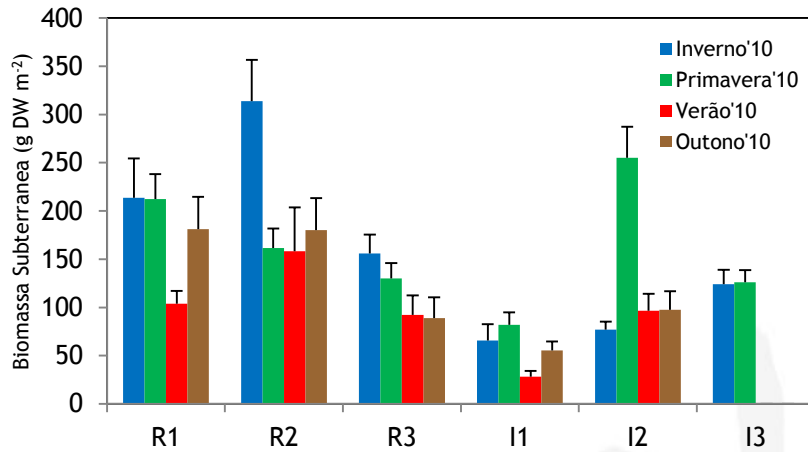
Zostera noltii



Variação entre locais

BIÓTICOS	Métricas - Equações
PC2	$Z_i = -0.44BB_i - 0.44Phen_i$

ABIÓTICOS	Métricas - Equações
PC3	$Z_i = -0.53NH3_i - 0.53NO3_i$



Índice Qualidade Ambiental

Zostera noltii

$$IQA = (Z_x - Z_{min}) / (Z_{max} - Z_{min})$$

Z_x - Z score PC2 bióticos: $Z_i = -0.44BB_i - 0.44Phen_i$



$$EQR = (IQA + 0.11) / (1 + 0.11)$$

Ratio 0-1

Fronteiras das categorias ajustável: intercalibração

EQR	Ecological status and colour code	
0.775–1	high	blue
0.550–0.774	good	green
0.325–0.549	moderate	yellow
0.1-0.324	poor	orange
0-0.1	bad	Red



Classificação do estado ecológico dos sistemas

(WFD)



 a l g a e
marineplantecologyresearchgroup
CCMAR - Centre of Marine Sciences