

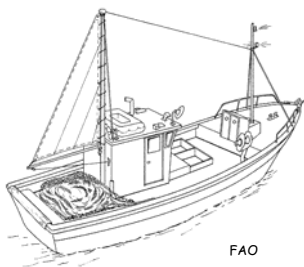
## Caracterização da frota polivalente costeira portuguesa

Rafael Duarte

Bolseiro Investigação - INRB/L-IPIMAR

Doutorando da FCMA

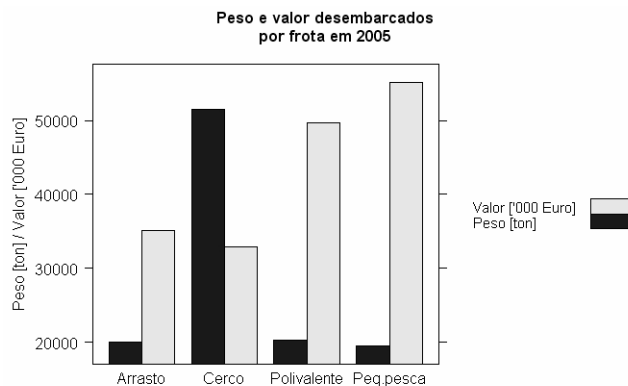
Projecto NeoMAv



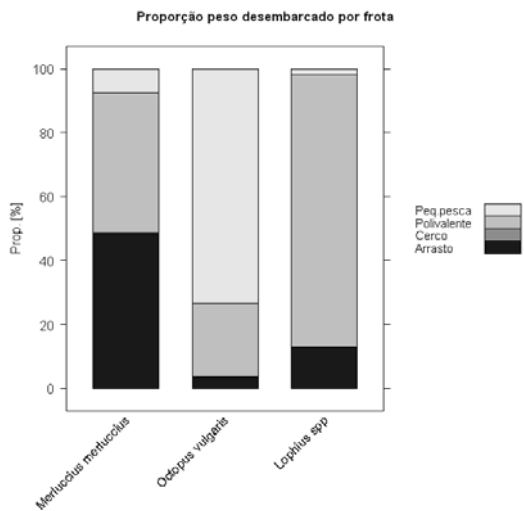
### Porquê a caracterização e segmentação:

Conhecer a estratégia e o regime de actividade das frotas é essencial para a aplicação de medidas de gestão alternativas ao TAC:

- Medidas de gestão direccionadas para controlo de esforço de pesca,
- Medidas técnicas como áreas e/ou épocas vedadas à pesca.

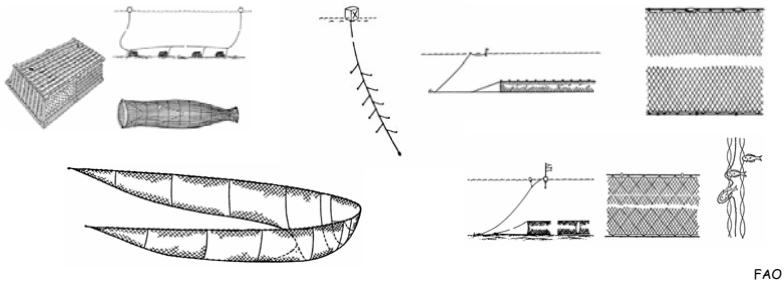


- Cerco mais importante em peso,
- Polivalente e Peq. Pesca mais importantes em valor.



### Frota polivalente

- Embarcações com mais de 12 m comprimento fora-a-fora,
- Licenças para uma grande diversidade de artes:
  - Armadilhas, linha, redes emalhar e tresmalho.



### Objectivos:

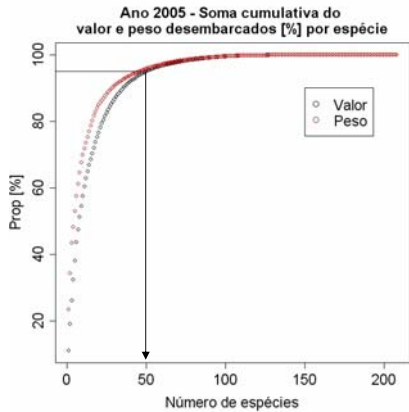
- Segmentação da frota,
- Análise para as principais espécies da especificidade de cada sub-segmento,
- Analisar a sazonalidade da captura para as principais espécies.

### Dados:

- Desembarques diários registados em lota em 2005 (Fonte DGPA).

### Métodos:

- Análise exploratória,
- Análise classificação não hierárquica (PAM - Partitioning Around Medoids),
- Árvore de regressão multivariada.



**Polivalente:**

- 208 espécies desembarcadas
- 51 espécies para 95% do valor total
- 46 espécies para 95% do peso total

Como referência:

**Arrasto:**

- 181 espécies desembarcadas
- 27 espécies para 95% do valor total
- 20 espécies para 95% do peso total

**Cerco:**

- 110 espécies desembarcadas
- 5 espécies para 95% do valor total
- 3 espécies para 95% do peso total

• Divisão geográfica da costa:

Norte: Todos os portos entre Caminha e Nazaré

105 Embarcações,  
14095 Desembarques diários

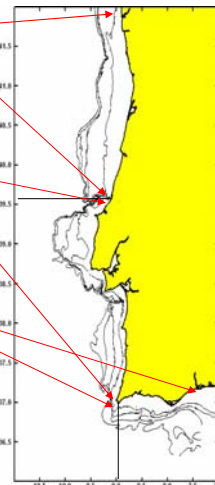
Sudoeste: Todos os portos entre Nazaré e Sagres

119 Embarcações,  
15590 Desembarques diários

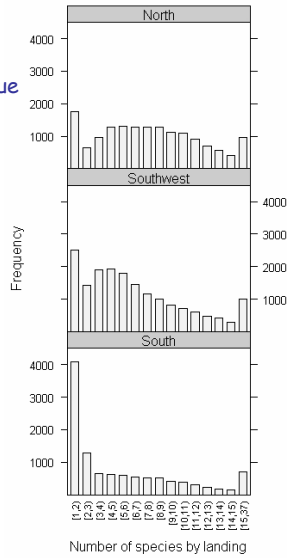
Sul: Todos os portos entre Sagres e VRSA

47 Embarcações,  
6938 Desembarques diários

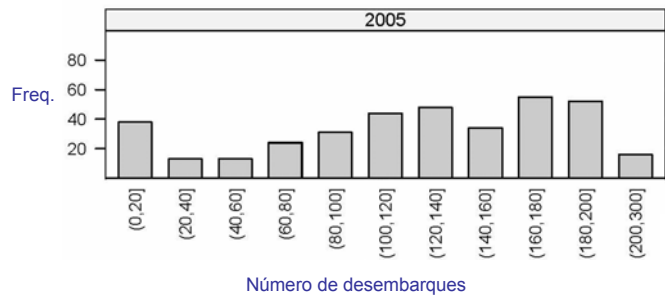
- 86 % das embarcações mantiveram a zona,
- Embarcações que mudaram de zona apresentaram maior parte dos desembarques (>70%) numa das zonas.



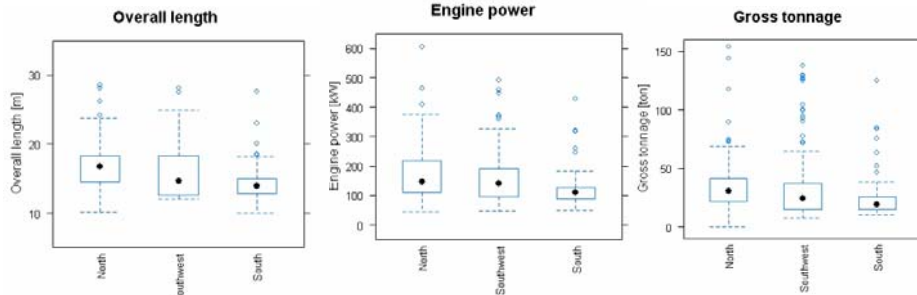
Número de espécies por desembarque



Número de desembarques anuais por embarcação:



### Algumas características das embarcações



Como referência:

Arrasto: 25-30 metros  
Cercos: 20-25 metros

Arrasto: 400-600 kW  
Cercos: 200-300 kW

Arrasto: 100-200 ton  
Cercos: 30-70 ton

Espécies classificadas pelo seu grupo taxonómico e pelo tipo de habitat preferencial  
(Fonte: [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org), Saldanha (1995), Nelson (1994) e informação IPIMAR)

#### Grupos taxonómicos

Mollusca	Class Bivalvia Class Cephalopoda	Ameijoia branca, conchilha... Polvos, lulas, chocos
Crustacea	Sub-ordem Dendrobrachiata Infraordem Caridea Infraordem Astacidea Infraordem Palinura Infraordem Brachyura	Gamba Camarão Lavagantes e Lagostins Lagostas e Cavacos Caranguejos
Vertebrata	Subclass Elasmobranchii Infraclass Teleostei	Tubarões e Raias Peixes (barbatanas com raios)

Espécies classificadas pelo seu grupo taxonómico e pelo tipo de habitat preferencial  
(Fonte: [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org), Saldanha (1995), Nelson (1994) e informação IPIMAR)

### Habitat preferencial para os peixes teleósteos

---

Pelágico	Vive e alimenta-se nas camadas superficiais e medianas.
Bentopelágico	Vive e alimenta-se perto do fundo e nas camadas superiores.
Bentónico	Vive e alimenta-se junto ao fundo.
Costeiro	Junto à costa.
Largo	Águas da plataforma continental (até 200 m).
Profundidade	Talude continental (mais de 200 m).

---

### Análise em duas Fases:

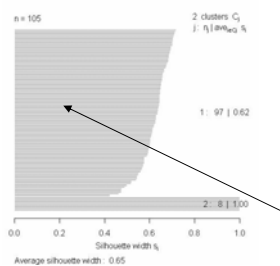
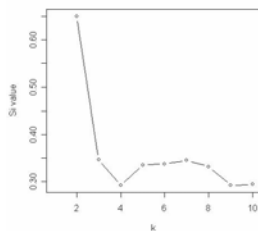
1. Incluídas todas as embarcações:
  - Soma do valor anual desembarcado de cada grupo de espécie, por embarcação;
  - Análise de classificação não-hierárquica.
2. Apenas para embarcações com maior diversidade nos desembarques:
  - Árvore de regressão - Composição específica como variável dependente - licenças e comprimento f.f. como variáveis independentes.

## Método de classificação utilizado:

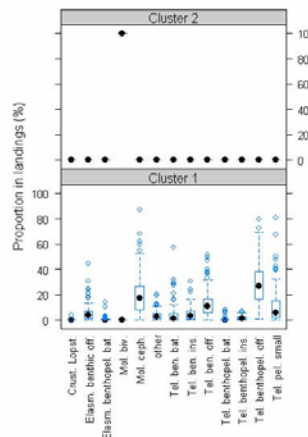
- "Partitioning Around Medoids - PAM" (Kaufman and Rousseeuw, 1990)\*;
- Objectivo é encontrar grupos semelhantes de observações;
- Método não hierárquico - Necessário indicar à priori o número de grupos ( $k$ );
- O algoritmo baseia-se na procura de  $k$  objectos representativos (*medoids*) de entre as observações em análise;
- Cada objecto é classificado no grupo cujo *medoid* é mais próximo;
- Determina-se a *silhouette* (parâmetro) que permite avaliar a consistência dos grupos (próximo de 1, grupos bem definidos, próximo de 0 grupos difusos).

\*Kaufman, L. and Rousseeuw, P.J. (1990). Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis. Wiley, New York.

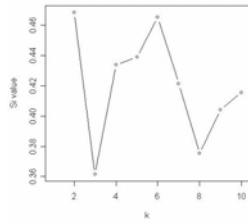
Norte



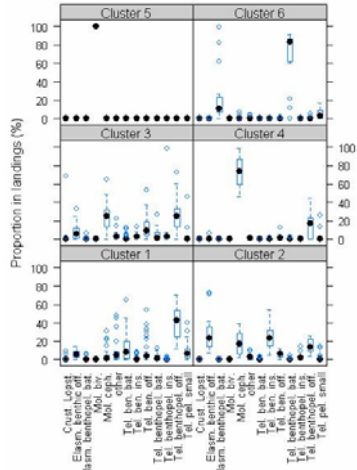
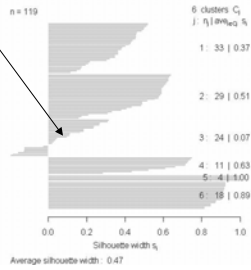
Grupo mistura



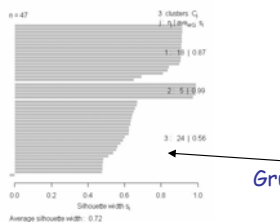
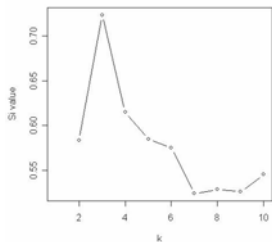
Sudoeste



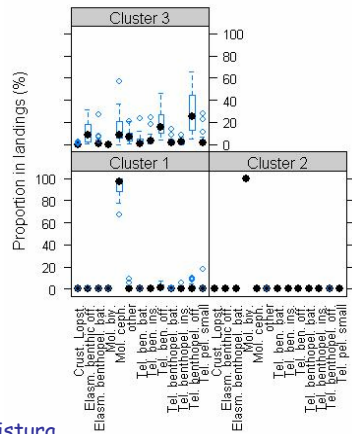
Grupo mistura



Sul

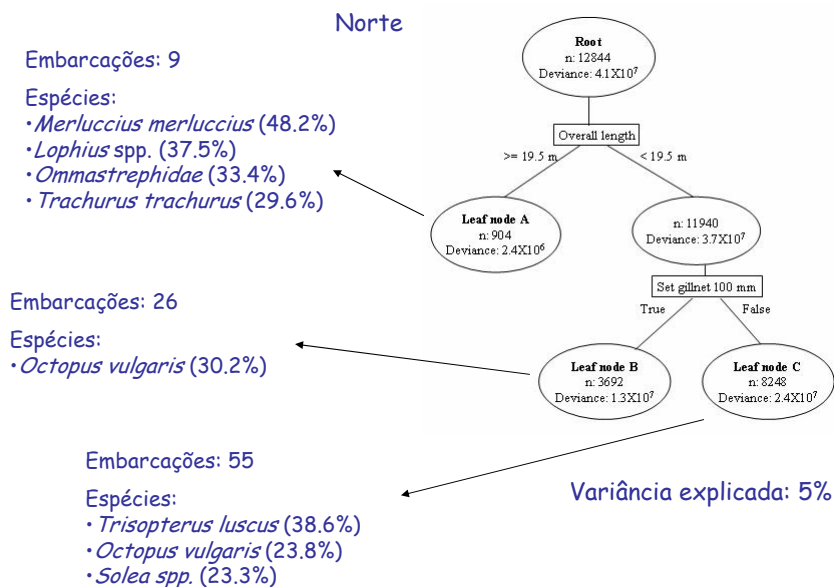


Grupo mistura



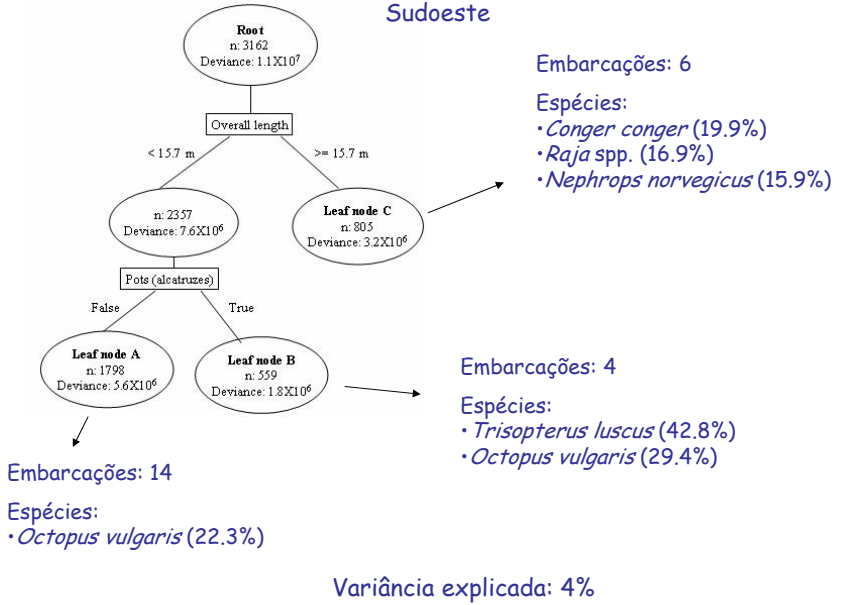
### Árvore de regressão multivariada:

- Cada ramificação divide as observações segundo uma única variável explicativa,
- As ramificações tendem a minimizar a variância das variáveis resposta de cada nó resultante e assim da variância global,
- Os nós terminais representam os grupos finais.

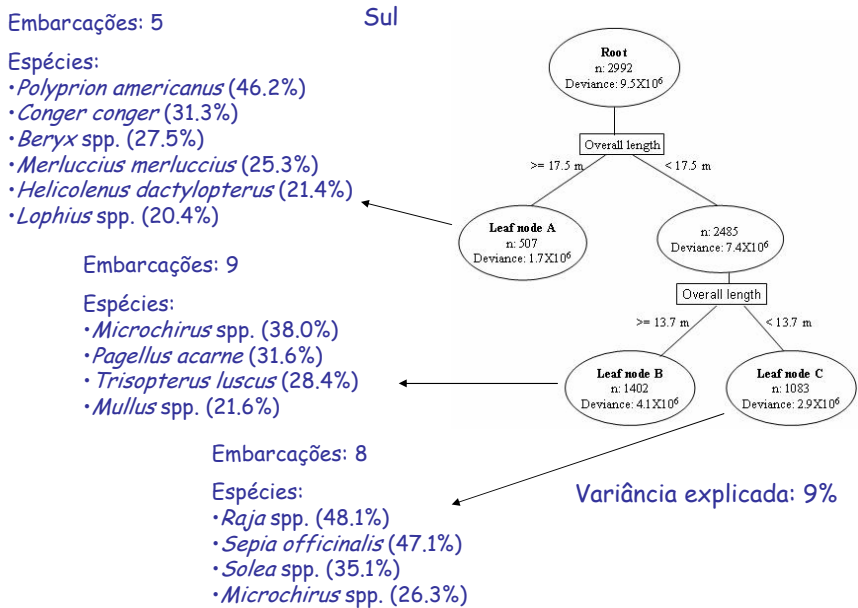


(%) - Índice de espécies de Dufrene e Legendre (1997)

## Sudoeste



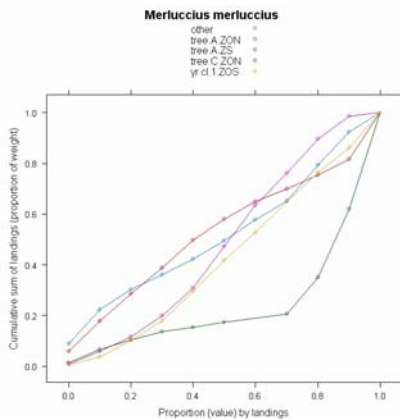
## Sul



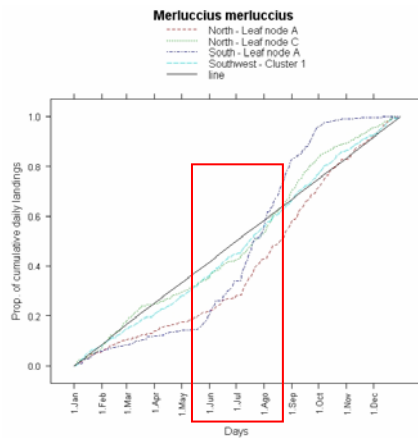
## Tabela com proporções de espécies

	North				Southwest								South				Total	
	tree.A	tree.B	tree.C	NA	cl.1	cl.2	cl.4	cl.6	tree.A	tree.B	tree.C	NA	cl.1	tree.A	tree.B	tree.C		NA
Aphanopus carbo	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
Conger conger	2	16	16	1	25	2	2	1	10	2	9	2	1	8	4	0	0	100
Lophius spp	16	6	10	1	52	2	0	0	3	0	1	0	0	7	2	1	1	100
Merluccius merluccius	9	6	12	1	48	5	0	0	0	1	1	0	0	9	5	1	1	100
Microchirus spp	1	0	4	0	3	12	0	0	2	0	1	0	4	9	33	20	9	100
Octopus vulgaris	1	13	21	1	2	4	17	0	5	2	2	0	31	0	1	0	0	100
Polyprion americanus	1	1	0	0	48	1	0	1	1	0	0	5	0	37	4	0	1	100
Raja spp	3	9	15	2	8	41	1	0	6	1	4	0	0	2	3	5	1	100
Solea spp	0	8	22	1	2	55	1	0	3	0	1	0	0	1	1	4	1	100
Trisopterus luscus	5	10	58	2	2	4	4	0	4	6	3	0	0	0	2	0	0	100
Importance of listed species (%)	71	66	70	56	63	68	91	76	64	83	50	3	96	75	54	59	59	
Importance of other species (%)	29	34	30	44	37	32	9	24	36	17	50	97	4	25	46	41	41	

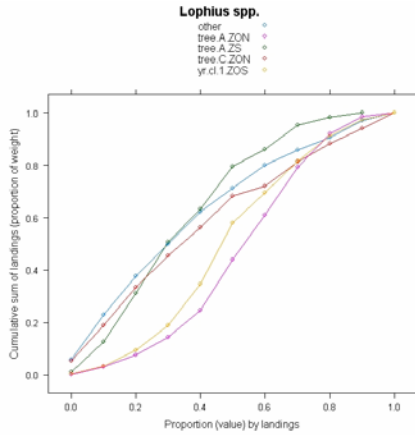
## Especialização dos grupos



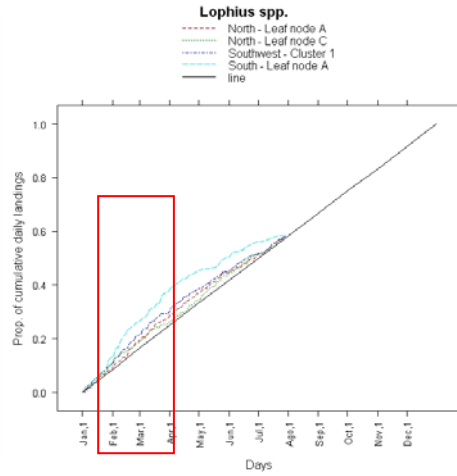
## Sazonalidade



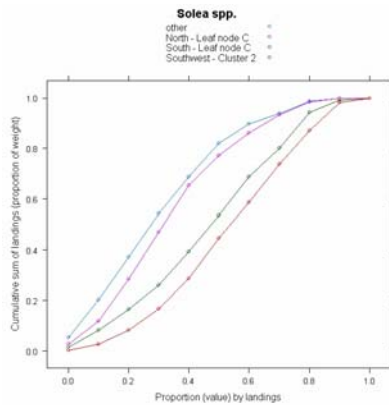
## Especialização dos grupos



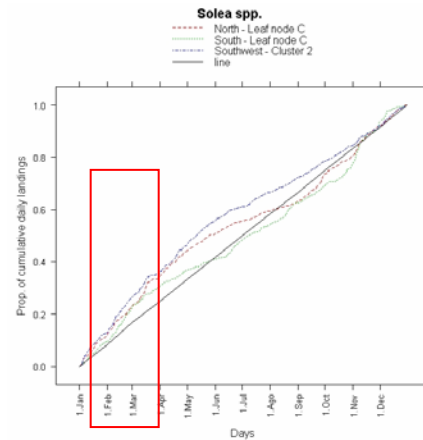
## Sazonalidade



## Especialização dos grupos



## Sazonalidade



### Principais conclusões :

- A zona norte apresenta 4 sub-segmentos: 1) Mol. bivalves, 2) *Merluccius merluccius* + *Lophius* spp., 3) *O. vulgaris*, 4) *T. luscus* + *O. vulgaris*
- A zona sudoeste apresenta 7 sub-segmentos: 1) Mol. Bivales, 2) *M. merluccius* + *Lophius* spp., 3) *Solea* spp. + *Raja* spp. 4) *Aphanopus carbo*, 5) *O. vulgaris*, 6) *T. luscus* + *O. vulgaris*, 7) *C. conger* + *Raja* spp. + *N. norvegicus*
- A zona norte apresenta 5 sub-segmentos: 1) *O. Vulgaris*, 2) Mol. Biv., 3) *P. americanus* + *M. merluccius* + *Lophius* spp., 4) *Microchirus* spp. + *P. acarne*, 5) *Raja* spp. + *S. officinalis* + *Solea* spp.

### Estudo em progresso que inclui as fases seguintes :

1. Estender a presente análise ao período 1995-2004;
  - Detectar possíveis alterações aos regimes e estratégias de exploração e identificar as possíveis causas;
2. Definir unidades de esforço de pesca e estimar esforço para tipos de desembarques mais importantes;
3. Integrar a componente espacial através de dados MONICAP (para embarcações com comprimentos superiores a 15 m);
  - Identificar locais da costa sujeitos a maiores intensidades de esforço de pesca e analisar possíveis impactes tendo em conta a diversidade ecossistemática.