

# RELATÓRIOS DE CAMPANHA

**Método de Produção Diária de Ovos  
de Sardinha  
Jan/Fevereiro 2008**



**Maria Manuel Angélico, Yorgos Stratoudakis, Cristina Nunes e  
Alexandra Silva**



**Edição**

IPMA

Rua C – Aeroporto de Lisboa

1749-007 LISBOA

Portugal

**Edição Digital**

Anabela Farinha

**Capa**

Anabela Farinha

Disponíveis no sitio web do IPMA

<http://ipma.pt/pt/publicacoes/index.jsp>

Todos os direitos reservados

**Referência Bibliográfica**

ANGÉLICO, M.M.; STRATOUDAKIS, Y.; NUNES, C.; SILVA, A.,  
2008. Método de produção diária de ovos de sardinha, Jan – Fevereiro 2008.  
*Relatórios de Campanha*, 40p.

## **Relatório de Campanha: Método de Produção Diária de Ovos de Sardinha (Jan-Fev 2008)**

Maria Manuel Angélico, Yorgos Stratoudakis, Cristina Nunes e Alexandra Silva

### **INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A CAMPANHA**

**Campanha:** MPDO\_08      **Ano:** 2008      **Período:** Inverno  
**Navio:** N.I. Noruega      **Data Início:** 18/01      **Data fim:** 17/02  
**Área coberta:** Costa Portuguesa e Golfo de Cádiz  
**Financiamento:** PNAB (EU, DCR - Data Collection Regulation)  
**Dias mar:** 27      **Radiais:** 58      **Mau tempo:** 3 dias (paragem em Lisboa na transição da 1ª para 2ª parte)  
**Estações CalVET:** 460      **Estações CUFES:** 505  
**Estações de pesca:** 85      **Pelágica:** 46      **Fundo:** 5      **Cerco (comercial):** 34  
**Estações de pesca com sardinha:** 79

### **1. Introdução**

As campanhas para estimação de biomassa desovante de sardinha através do método de produção diária de ovos (MPDO) realizam-se cada 3 anos sendo subsidiadas pelo programa Europeu para amostragem biológica. A campanha de 2008 para a área de distribuição de sardinha em águas portuguesas e espanholas foi coordenada pelos institutos IPIMAR e IEO durante a reunião de ICES-WGACEGG em Novembro de 2007, cabendo ao IPIMAR conduzir a campanha na costa portuguesa e costa espanhola do Golfo de Cádiz (Figuras 1, 2 e 3). A metodologia do MPDO envolve o rastreio de toda a zona de distribuição da espécie com recolhas de plâncton segundo grelha pré-determinada para estimação da área de desova e densidade de ovos na área (secção 2 do relatório). Conjuntamente são recolhidas amostras da fracção adulta da população, através de pesca, para estimação de peso médio das fêmeas, proporção entre sexos, fecundidade parcial e fracção de desova diária. (secção 3 do relatório).

Considera-se que esta campanha cumpriu na íntegra os objectivos de amostragem propostos tendo sido inclusivamente possível melhorar o esforço de amostragem por pescas comparativamente com o desenvolvido durante a campanha MPDO\_05.



## 2. Plâncton/Ambiente: distribuição de ovos de *Sardina pilchardus* e recolha de dados ambientais

### Equipamento para recolha de plâncton e dados ambientais:

- CalVET: estrutura adaptada (estrutura metálica com dupla rede CalVET + CTDF), malha 150 µm
- CUFES: malha 335 µm
- Registos de temperatura, salinidade, fluorescência: através dos sensores associados ao sistema CUFES e CTDF acoplado às redes CalVET

**Metodologia:** Foram recolhidas 460 amostras CalVET+CTDF ao longo de 58 radiais de acordo com o mapa apresentado na figura 1 e anexo IIA. Os trabalhos tiveram início junto à entrada do Estreito de Gibraltar e terminaram sobre a fronteira norte entre Portugal e Espanha. A radial mais perto do Estreito de Gibraltar, prevista no plano inicial, não foi ocupada por razões de segurança na navegação. Sobre as 58 radiais efectuadas foram obtidas 505 amostras CUFES (Figura 2). Os detalhes relativos à metodologia de espaçamento entre amostras e extensão dos transectos encontram-se descritos no protocolo em anexo (Anexo IIA). A amostragem sobre as radiais 58 a 25 foi realizada no período de 20 de Janeiro a 1 de Fevereiro e após pausa em Lisboa, devido a mau tempo, retomada para as radiais 24 a 1 nos dias 7 a 15 de Fevereiro.

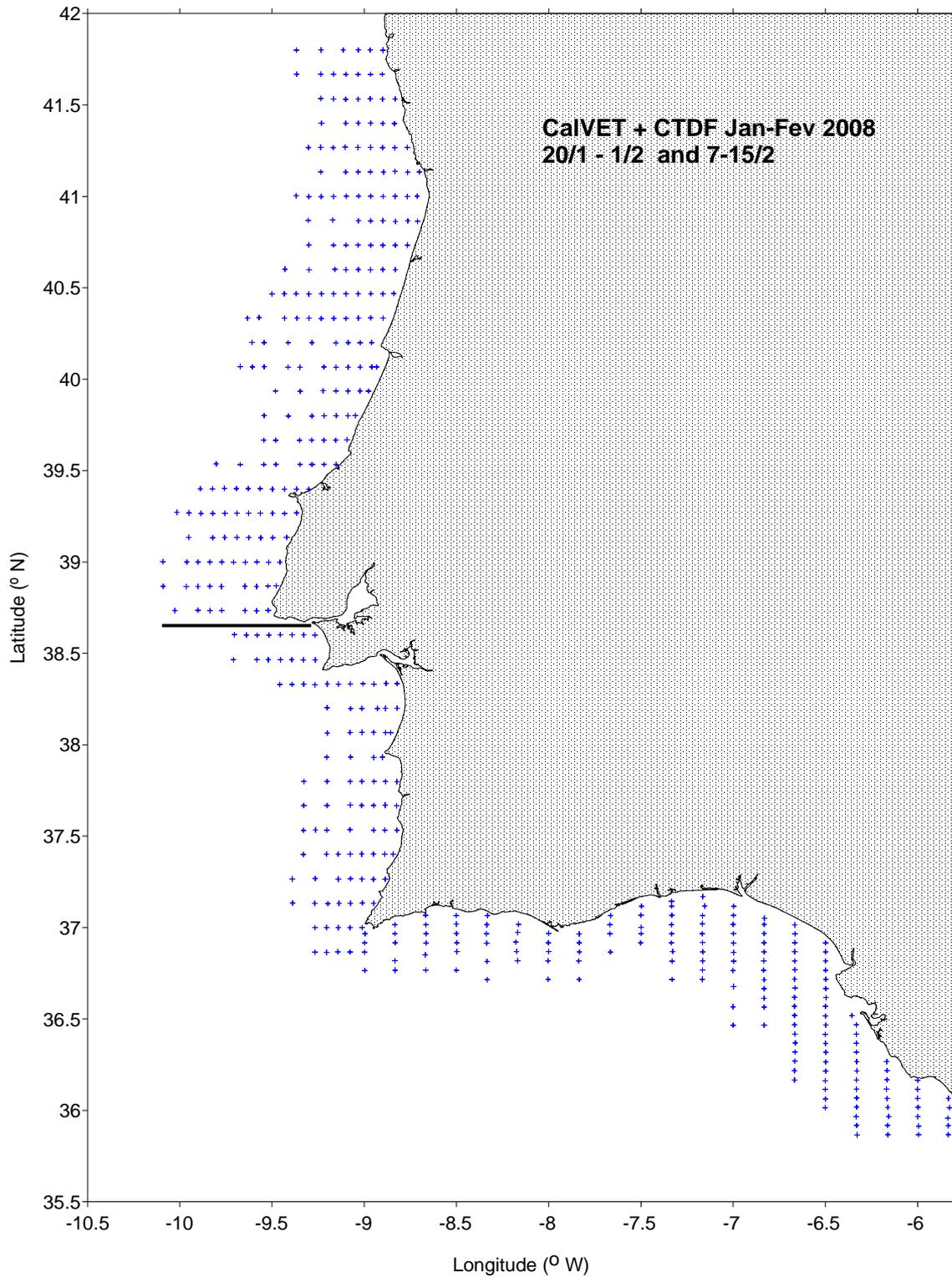
### **Distribuição de variáveis ambientais:**

Os padrões de distribuição superficial de temperatura, salinidade e fluorescência resultantes dos registos dos sensores associados ao sistema CUFES são os característicos para a área em estudo durante uma situação de inverno (Figura 2. a, b e c). São estruturas típicas as plumas de água de menor salinidade e temperatura associadas às embocaduras dos rios de maior dimensão (Guadalquivir, Guadiana, Tejo e Douro-Minho) sendo que também em geral estas águas apresentam valores mais elevados de fluorescência, indicativo de maior concentração de fitoplâncton. A temperatura de superfície variou entre 13 e 17 °C sendo, como usualmente, os valores na costa ocidental a norte de Lisboa inferiores aos da costa sul e sudoeste. Comparativamente com o cenário encontrado durante a campanha MPDO\_05, realizada em período equivalente (26 Jan - 25 Fev), a temperatura da água à superfície em 2008 foi em média 1.5 a 2 °C superior. As plumas de água de influência continental foram mais evidentes durante a presente campanha e os valores de fluorescência associados mais elevados; estes resultados são reflexo de uma época de inverno em 2008 com maior pluviosidade do que foi registado para 2005. Em 2008, os valores de temperatura e salinidade (mais elevados) à superfície parecem indicar uma penetração mais forte do que em 2005 sobre a plataforma sudoeste de águas com influência nas massas com origem na corrente dos Açores e Golfo de Cádiz. Os dados de CTDF que são referentes a toda a coluna de água poderão ajudar a

caracterizar as condições hidrográficas encontradas durante o período desta campanha e também estabelecer comparações com a estrutura encontrada em 2005 uma vez que existe uma cobertura semelhante de perfis de temperatura, salinidade e fluorescência.

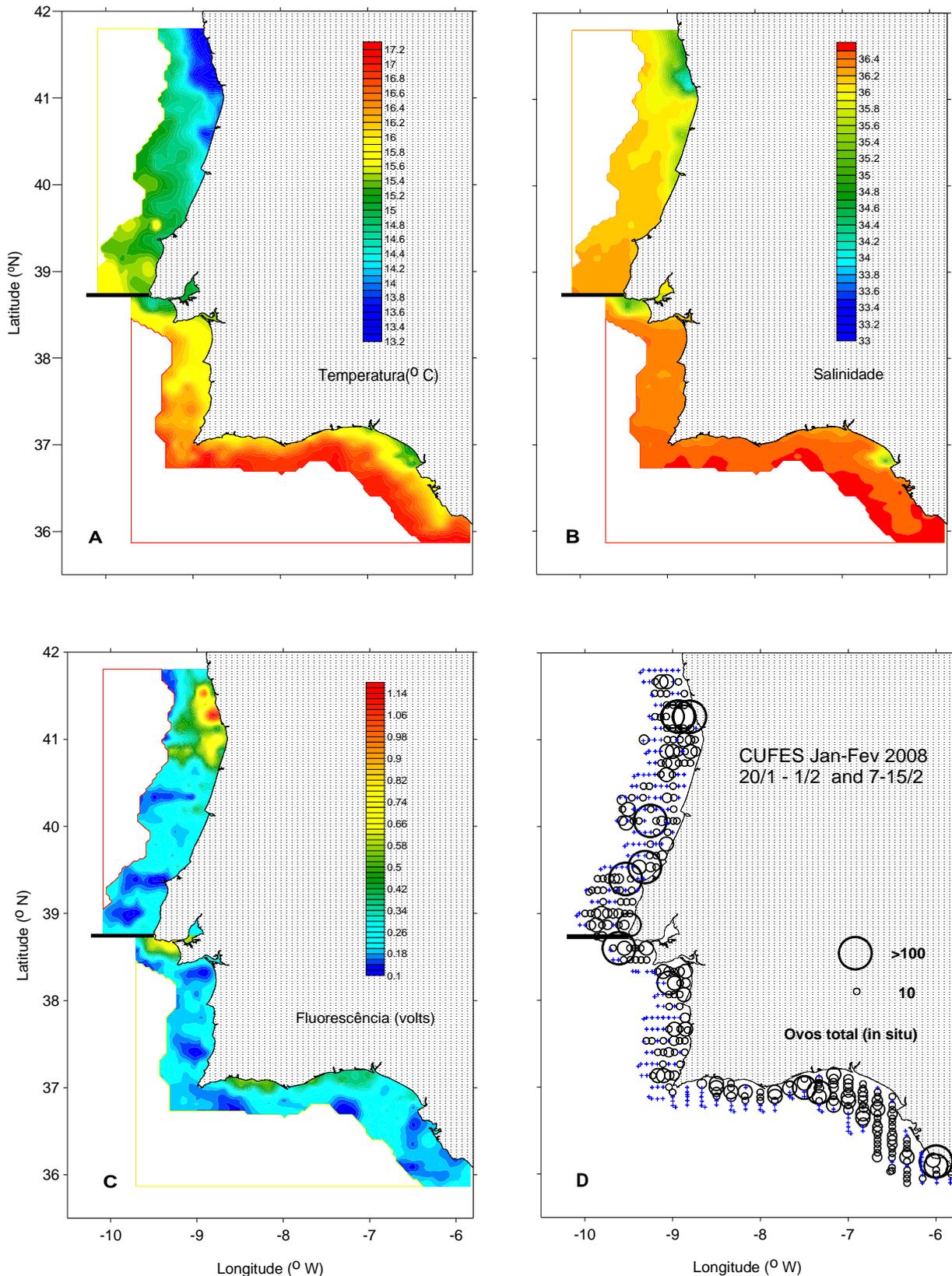
### **Distribuição de ovos de sardinha:**

Ovos de sardinha (contagens *in situ*, Figura 2 d) foram recolhidos pelo amostrador CUFES em toda a extensão da área amostrada. Maiores abundâncias foram observadas no extremo leste da distribuição, na zona Setúbal – Lisboa, a sul do cabo Mondego e entre Douro e Minho. Algumas radiais na zona a norte do Canhão da Nazaré apresentavam baixas densidades de ovos que estavam também associadas a baixa ocorrência de cardumes de sardinha. Comparativamente com as observações referentes à campanha MPDO\_05 foram registadas maiores densidades de ovos de sardinha em 2008 nas amostras CUFES e também uma maior área efectiva de desova. Em 2008, 55% das amostras CUFES tiveram ovos de sardinha em comparação com 47% em 2005. É de realçar que em particular na zona sul e sudoeste durante esta campanha foram encontradas muitas sardinhas em postura eminente. Um observação curiosa foi a recolha de ovos da espécie *Maurolicus muelleri* (família Sternoptychidae) em número considerável. Estes indivíduos surgiram em geral sobre a zona exterior da plataforma e tornaram em ocasiões a identificação a olho dos ovos difícil uma vez que para observadores menos experientes os ovos desta espécies se poderão confundir com os de sardinha, esta dificuldade poderá ter originado a extensão das radiais para o largo mais do que seria necessário para cobrir a área de desova de sardinha. Contagens exactas do número de ovos das amostras CUFES e CalVET só serão obtidos por observação à lupa em laboratório.



**Figura 1.** Grelha de estações CalVET + CTDF efectuada durante a campanha MPDO\_08





**Figura 2.** Distribuição de temperatura (a), salinidade (b), fluorescência (c) e número total de ovos de sardinha (contados *in situ*) a partir de dados recolhidos com sistema CUFES+EDAS durante a campanha MPDO\_08. Encontra-se assinalado (barra a negro) nos mapas o local de transição entre a 1ª e 2ª partes (5 dias de paragem).



### 3. Parâmetros biológicos na fracção adulta de sardinha

Durante a campanha MPDO-08 foram efectuados lances de pesca para obter amostras aleatórias de sardinha adulta. A análise biológica (a bordo ou no porto) e histológica (no laboratório) destas amostras permitirá a estimação dos 4 parâmetros adultos para o MPDO (peso médio de fêmeas, razão de sexos, fecundidade parcial e proporção de fêmeas em desova por dia). A pesca a bordo do NI Noruega foi efectuada principalmente com arrasto pelágico, mas também se realizaram alguns arrastos  $\theta$  de fundo (rede de carapau). Amostras adicionais foram obtidas por cercadoras comerciais nos principais portos da costa portuguesa (Matosinhos, Figueira da Foz, Peniche, Sesimbra, Setúbal, Sines, Portimão, Olhão), a fim de complementar a distribuição espacial da amostragem. A amostragem biológica a bordo e nos portos seguiu os protocolos descritos nos Anexos IIB e IIC.

No total, foram obtidas 79 amostras de sardinha ao longo da costa continental portuguesa e no Golfo de Cádiz (Figura 3 e tabela - Anexo I). A bordo do NI Noruega foram efectuados 51 lances de pesca (46 com rede pelágica e 5 com rede de fundo), dos quais 45 continham sardinha. Dos navios comerciais foram recolhidas 34 amostras (8 em Matosinhos, 6 na Figueira da Foz, 6 em Peniche, 2 em Sesimbra, 2 em Setúbal, 2 em Sines, 4 em Portimão e 4 em Olhão), tentando sempre que possível que estas coincidisse no tempo com a passagem do navio nas respectivas zonas. Tal só não foi possível na Figueira da Foz, tendo a recolha das amostras neste porto sido antecipada cerca de duas semanas, devido a paragem da pescaria no início de Fevereiro.

A quantidade de fêmeas hidratadas amostradas foi considerável (241), comparativamente com as campanhas precedentes. E apesar de terem sido capturadas mais fêmeas hidratadas no Sul (135 no navio e 4 nos portos) do que na costa Oeste (87 no navio e 15 nos portos), obtivemos uma relativa boa distribuição espacial destas.

Alguns aspectos podem desde já destacar-se das observações:

- a quase totalidade das fêmeas hidratadas foram capturadas por pesca pelágica (e cerco), durante o período da tarde (14-18h), com uma única excepção (AF37).
- cerca de 50% das amostras de sardinha obtidas, tanto no Sul como na costa Oeste, apresentavam uma grande segregação de sexos, com uma maior proporção de fêmeas na maioria dos casos.
- a presença de fêmeas maduras (e algumas hidratadas) de tamanho reduzido (~13 cm), principalmente no Sul.



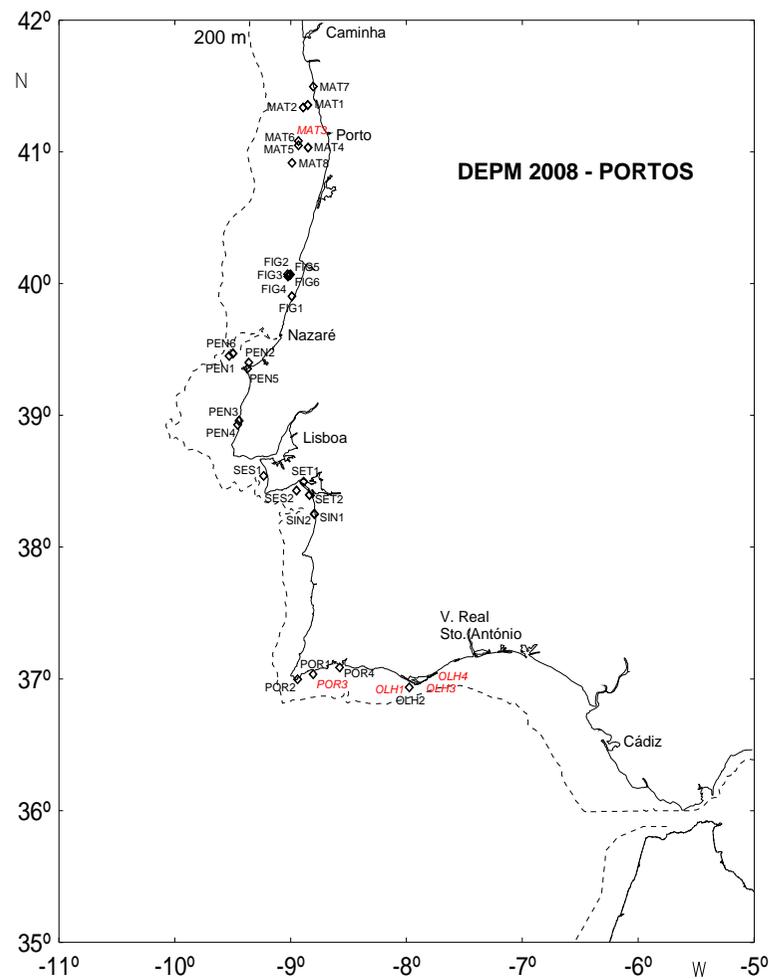
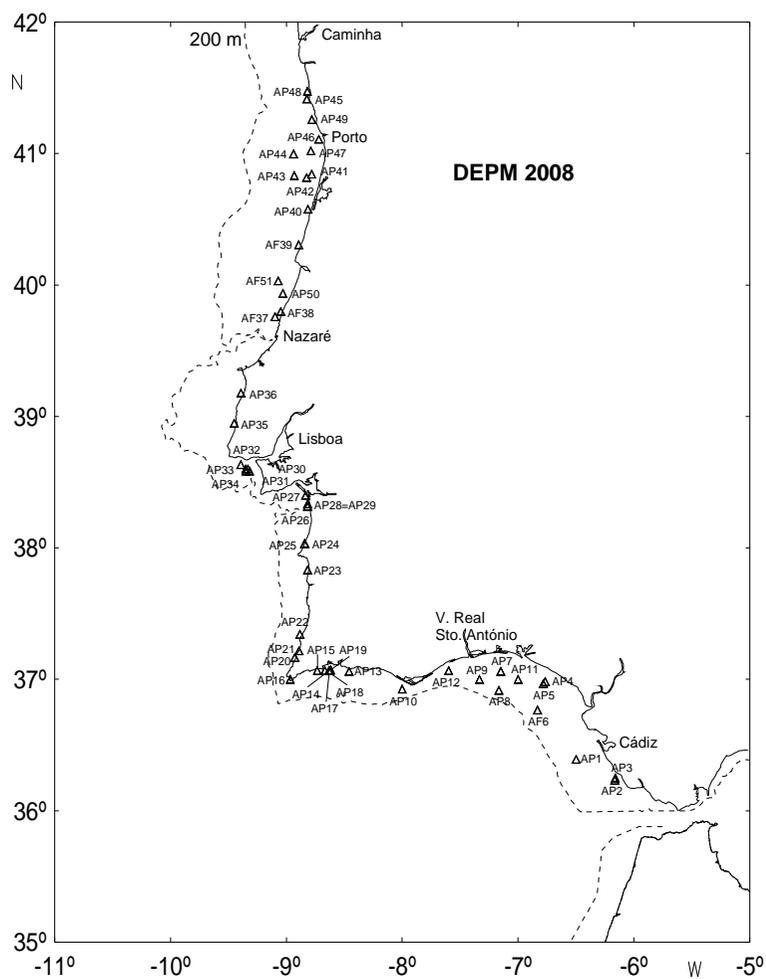
- na zona da Baía de Lisboa e Promontório da Estremadura observou-se uma biomassa de sardinha bastante considerável: indivíduos de pequenas dimensões (9-14 cm) misturados com sardinhas maiores (16-21 cm).
- sardinha de pequenas dimensões ( $\leq 14$  cm) foi capturada não só nas áreas onde habitualmente é observada (Cádiz, Lisboa, costa Norte), mas excepcionalmente também na zona de Arrifana.

Conjuntamente com a amostragem de sardinha, e para cada lance de pesca, foram sempre registadas as outras espécies provenientes na captura e efectuada a frequência de comprimentos para cada uma delas.

Dessas informações, destaca-se o seguinte:

- além de sardinha, predominaram nas capturas a cavala na zona Sul e na costa Alentejana, e o carapau branco (*Trachurus trachurus*) e a sarda no Centro e Norte do país. Na costa Alentejana, a cavala foi muito frequentemente mais abundante que a sardinha nas capturas.
- biqueirão apareceu nos arrastos realizados em águas espanholas, na área de Lisboa, e ocasionalmente entre a Nazaré e o Porto.
- foram observadas ocorrências de carapau do Mediterrâneo (*Trachurus mediterraneus*) sobretudo em águas espanholas, de sardinela lombuda (*Sardinella aurita*) na área de Huelva e de espadilha (*Sprattus sprattus*) na zona do Porto.





**Figura 3.** Locais de recolha de amostras de adultos de sardinha com: (A) NI Noruega (arrasto pelágico, AP e de fundo, AF) e (B) com cercadoras comerciais de diversos portos.



## ANEXO I. Tabela resumo sobre dados e material recolhidos através de pescas

amostra	arte	data	long	lat	hora	prof (m)	gonadas	gonada_hidrat	otólitos
AP1	PT	21/01/08	-6.50	36.39	11:15	67	30	0	30
AP2	PT	22/01/08	-6.17	36.23	09:50	20	30	0	30
AP3	PT	22/01/08	-6.16	36.25	11:45	20	30	0	30
AP4	PT	23/01/08	-6.77	36.98	08:45	22	30	0	30
AP5	PT	23/01/08	-6.78	36.97	11:15	27	30	0	30
AF6	BT	23/01/08	-6.83	36.77	15:00	77	0	0	0
AP7	PT	24/01/08	-7.15	37.06	08:00	37	30	0	30
AP8	PT	24/01/08	-7.17	36.92	09:45	98	18	0	18
AP9	PT	24/01/08	-7.33	37.00	18:15	80	50	33	50
AP10	PT	25/01/08	-8.00	36.93	12:15	54	26	0	26
AP11	PT	25/01/08	-7.00	37.00	15:25	44	30	39	30
AP12	PT	25/01/08	-7.60	37.07	17:30	28	30	21	30
AP13	PT	26/01/08	-8.46	37.06	07:50	30	30	0	30
AP14	PT	26/01/08	-8.67	37.07	16:45	31	30	26	30
AP15	PT	26/01/08	-8.73	37.07	18:00	32	30	9	30
AP16	PT	27/01/08	-8.97	37.00	11:30	32	0	0	0
AP17	PT	27/01/08	-8.63	37.07	14:15	25	30	2	30
AP18	PT	27/01/08	-8.63	37.07	16:15	34	30	2	30
AP19	PT	27/01/08	-8.62	37.07	17:00	33	30	3	30
AP20	PT	29/01/08	-8.93	37.17	07:45	27	30	0	30
AP21	PT	29/01/08	-8.89	37.22	10:15	22	30	0	30
AP22	PT	29/01/08	-8.88	37.34	12:00	38	30	0	30
AP23	PT	30/01/08	-8.82	37.83	13:40	23	0	0	0
AP24	PT	30/01/08	-8.84	38.03	16:50	18	20	0	20
AP25	PT	30/01/08	-8.84	38.03	17:50	20	31	0	31
AP26	PT	31/01/08	-8.82	38.32	13:15	28	0	0	0
AP27	PT	31/01/08	-8.83	38.40	15:30	27	31	0	31
AP28	PT	31/01/08	-8.82	38.32	17:10	28	0	0	0
AP29	PT	31/01/08	-8.82	38.33	18:00	29	43	15	43
AP30	PT	01/02/08	-9.33	38.60	14:00	20	30	0	30
AP31	PT	01/02/08	-9.32	38.58	15:10	24	31	2	31
AP32	PT	01/02/08	-9.39	38.63	16:25	22	34	0	34
AP33	PT	02/02/08	-9.35	38.60	08:10	26	30	0	30
AP34	PT	02/02/08	-9.35	38.58	09:22	30	30	0	30
AP35	PT	08/02/08	-9.45	38.95	15:00	28	31	3	30
AP36	PT	08/02/08	-9.39	39.18	17:50	27	30	0	30
AF37	BT	10/02/08	-9.10	39.76	10:37	37	60	4	60
AF38	BT	10/02/08	-9.05	39.80	12:52	20	27	0	27
AF39	BT	11/02/08	-8.89	40.31	15:37	20	0	0	0
AP40	PT	12/02/08	-8.81	40.58	09:10	19	30	0	30
AP41	PT	13/02/08	-8.78	40.84	07:42	30	30	0	30
AP42	PT	13/02/08	-8.83	40.82	09:18	36	30	0	30
AP43	PT	13/02/08	-8.93	40.83	10:29	50	30	0	30
AP44	PT	13/02/08	-8.94	41.00	16:50	74	46	30	30
AP45	PT	14/02/08	-8.82	41.42	08:56	36	30	0	30
AP46	PT	14/02/08	-8.72	41.11	14:01	20	30	0	30
AP47	PT	14/02/08	-8.79	41.02	16:41	34	41	14	30
AP48	PT	15/02/08	-8.82	41.47	14:47	31	37	10	30
AP49	PT	15/02/08	-8.78	41.26	16:49	32	36	9	30
AP50	PT	17/02/08	-9.03	39.94	08:46	41	30	0	30
AF51	BT	17/02/08	-9.07	40.03	10:20	60	26	0	26
MAT1	PS	11/02/08	-8.85	41.36	03:00	68	30	0	30
MAT2	PS	11/02/08	-8.89	41.34	03:00	55	30	0	30
MAT3	PS	12/02/08	na	na	06:30	55	30	0	30
MAT4	PS	12/02/08	-8.85	41.03	08:30	49	30	0	30
MAT5	PS	13/02/08	-8.93	41.05	06:00	73	30	0	30
MAT6	PS	13/02/08	-8.93	41.08	06:00	64	30	0	30
MAT7	PS	14/02/08	-8.81	41.50	09:00	44	30	0	30
MAT8	PS	14/02/08	-8.99	40.92	09:15	73	30	0	30
FIG1	PS	28/01/08	-8.99	39.90	05:20	15	30	na	30
FIG2	PS	29/01/08	-9.02	40.06	07:00	40	30	na	30
FIG3	PS	29/01/08	-9.00	40.07	07:30	51	30	na	30
FIG4	PS	30/01/08	-9.01	40.07	04:20	42	30	na	30
FIG5	PS	30/01/08	-9.02	40.05	07:30	45	24	na	24
FIG6	PS	30/01/08	-9.03	40.07	07:30	51	30	na	30
PEN1	PS	07/02/08	-9.53	39.45	17:30	50	30	15	30
PEN2	PS	07/02/08	-9.36	39.40	17:30	42	30	0	30
PEN3	PS	08/02/08	-9.45	38.96	16:00	27	30	0	30
PEN4	PS	08/02/08	-9.46	38.93	17:00	35	30	0	30
PEN5	PS	13/02/08	-9.37	39.35	17:00	62	30	na	30





PEN6	PS	13/02/08	-9.50	39.47	17:30	36	30	na	30
SES1	PS	30/01/08	-9.23	38.54	07:00	49	30	0	30
SES2	PS	30/01/08	-8.95	38.43	07:30	50	30	0	30
SET1	PS	30/01/08	-8.89	38.50	21:00	na	30	0	30
SET2	PS	30/01/08	-8.84	38.40	22:00	na	30	0	30
SIN1	PS	01/02/08	-8.80	38.25	01:00	33	30	0	30
SIN2	PS	01/02/08	-8.80	38.25	01:30	33	30	0	30
OLH1	PS	23/01/08	na	na	21:30	35	30	4	30
OLH2	PS	29/01/08	-7.98	36.94	05:30	62	28	0	28
OLH3	PS	29/01/08	na	na	na	42	30	0	30
OLH4	PS	30/01/08	na	na	06:00	46	30	0	30
POR1	PS	30/01/08	-8.81	37.04	07:20	51	30	0	30
POR2	PS	31/01/08	-8.94	37.00	03:30	22	30	0	30
POR3	PS	31/01/08	na	na	04:30	26	30	0	30
POR4	PS	01/02/08	-8.58	37.09	06:30	35	30	0	30



## ANEXO IIA. Protocolo de amostragem – Plâncton

### Campanha Método de Produção Diária de Ovos de Sardinha Jan-Fev 2008

#### Plâncton & Ambiente

Amostragem:

- Plâncton com rede CalVET, arrastos verticais
- Plâncton com amostrador CUFES (3 m profundidade)
- Temperatura, Salinidade, Fluorescência (3 m profundidade)
- Temperatura, Salinidade, Fluorescência – perfis verticais CTDF
- Água para calibração de salinidades
- Filtração de água para calibração de clorofilas

Serão efectuadas recolhas de plâncton seguindo a grelha de amostragem (ver figura) com recurso a 2 amostradores: CalVET+CTDF e CUFES.

#### ❖ Estações CalVET (=PAIROVET)

Será utilizada a estrutura que inclui as duas redes CalVET e o CTD+fluorómetro. Os arrastos são verticais (1 m/s) até uma profundidade máxima de 150 m, sobre fundos mais baixos deverá chegar-se o mais perto possível deste, guardando sempre uma distância de segurança de 3-5 m dependendo do estado do mar e tipo de fundo. As estações a ocupar dispõem-se ao longo de transectos fixos distanciados 8 milhas náuticas. A malha de rede a usar será 150 µm e deverá ser instalado um fluxómetro na boca de cada das redes. Sempre que o ângulo de arrasto for superior a 30°, a amostra deverá ser eliminada e repetida a estação. Terminado o arrasto as redes devem ser lavadas com mangueira (água do mar) do lado exterior e as amostras guardadas em 2 frascos separados, devidamente identificados (ex: #45 A e # 45 B). As amostras são colocadas para dentro dos frascos com líquido fixante (solução de formol neutralizado com acetato de sódio em água destilada). Estas amostras destinam-se a identificação de ovos de sardinha por estados de desenvolvimento em laboratório. O frasco deve ter anotada a seguinte informação: campanha, data, tipo rede, nº de estação e rede A ou B. Devem também sempre anotar-se os seguintes dados na folha de registos: Nº estação, data, hora, posição, profundidade de fundo, leituras de fluxómetros, comprimento cabo largado (m) e ângulo de arrasto. Em cada estação será efectuado 1 perfil de CTDF que se encontra acoplado às redes de plâncton (Ver utilização CTD)

#### ❖ Estações CUFES

O amostrador CUFES estará equipado com rede de 335 µm e será usado para delimitar a área de desova e também para ajustar a densidade de amostragem com a rede CalVET. A estações CUFES serão efectuadas ao longo do trajecto do navio distanciadas de 3 milhas náuticas. As amostras serão preservadas com a solução de formol. Conjuntamente com a recolha de plâncton é efectuado o registo de temperatura, salinidade e fluorescência através dos sensores acoplados ao CUFES, os dados são assimilados pelo programa EDAS e gravados em PC. Nos frascos para as amostras deve anotar-se: campanha, data, nº estação, tipo de amostra (CUFES). Em simultâneo preenche-se a folha de registos.

#### ❖ Esquema de amostragem e decisões adaptativas

Os transectos de amostragem serão perpendiculares à costa e afastados 8 milhas náuticas, o limite junto a terra deverá ser o mais próximo possível desta (condicionado pela profundidade do fundo) a extensão do transecto no sentido mar será variável e decidida durante a amostragem em função da presença de ovos de sardinha. Deverão ser seguidas as seguintes regras:



- As amostras CUFES (com o navio em andamento) serão recolhidas cada 3 milhas ao longo do transecto.
- As amostras CalVET serão recolhidas cada 3 milhas na zona interior da plataforma (até 100 m de profundidade) ou até aos 200 m de profundidade, quando a plataforma é estreita (eg. Canhão da Nazaré, costa alentejana).
- As amostras CalVET serão recolhidas cada 3 ou 6 milhas para além da plataforma interior dependendo da presença de ovos na CUFES imediatamente precedente, obtida cada 2.8 milhas, para permitir tempo para verificar a presença de ovos na amostra (a olho, no crivo). Quando na amostra CUFES não são detectados ovos a próxima estação CalVET a 3 milhas é passada, efectuando-se a seguinte 3 milhas depois. O limite exterior (sentido largo) de 1 transecto é atingido quando forem detectadas 2 estações CUFES negativas (sem ovos) consecutivas, para além dos 200 m. Antes de mudar de transecto terminar com estação CalVET.
- Quando um transecto é terminado fora, o navio deverá dirigir-se para a próxima linha e iniciar a recolha com CUFES no trajecto, para detectar a presença de ovos. Se forem encontrados ovos, ao chegar ao transecto deverá iniciar-se a amostragem na direcção largo; se não forem encontrados ovos a amostragem inicia-se (sempre) com uma estação CalVET numa posição a igual latitude ou longitude, ou igual distancia da isolinha de profundidade dependendo da orientação do transecto. Procede-se então em direcção terra com a amostragem seguindo os critérios descritos acima.

As regras descritas foram desenhadas por forma a garantir a cobertura intensiva da zona interior da plataforma continental e cobertura adequada da zona exterior (intensificada em áreas com presença de ovos) com cobertura minima para além desta. A utilização do amostrador CUFES permite ajustar e tornar mais eficiente a amostragem.

## ❖ Calibrações

### CUFES

#### Volume filtrado

Efectuar calibração do volume utilizando bidon de 200 litros (anotar se o volume for outro), registar tempo de enchimento através de cronómetro. Efectuar pelo menos 10 enchimentos em cada calibração. Realizar uma calibração no inicio e fim de cada parte do cruzeiro.

#### Clorofila

Filtrar 250 ml de água, bombeada pelo CUFES, para extração de clorofila em laboratório; efectuar colheitas em zonas distintas e horas variáveis 2 vezes por dia. De cada vez fazer 3 replicados (3 filtros), congelar filtros devidamente identificados. Na mesma altura que se efectua a recolha da água para filtrar deve ler-se e anotar-se na folha de registo a leitura do fluorómetro (volts) e hora do registo.

#### Salinidade

Recolher 2 frascos (repetição) de água bombeada pela CUFES. Identificar amostras e armazenar para análise em laboratório tendo o cuidado de não deixar ar dentro dos frascos e as tampas devidamente apertadas. Efectuar estas recolhas em pelo menos 5 ocasiões em cada parte do cruzeiro. Escolher locais distintos para as recolhas (junto a costa, saída de rios, meio da plataforma, etc.). Anotar nas folhas de registo a leitura de salinidade dada pelo sensor da CUFES.

**NOTA:** Efectuar recolhas de água para clorofila ou salinidade com a bomba em pleno funcionamento e o navio a andar (para evitar recolher água parada acumulada nas tubagens)

### CTDF





### Clorofila

Recolher com garrafa de Nansen amostras de água a profundidades variáveis em posições a definir e filtrar a bordo para extração de clorofila em laboratório; congelar filtros devidamente identificados. De cada vez fazer 3 replicados (3 filtros).

### Salinidade

Recolher 2 frascos (repetição) de água a profundidades variáveis em posições a definir (mesmas colheitas que para clorofila, referidas acima). Identificar amostras e armazenar para análise em laboratório tendo o cuidado de não deixar ar dentro dos frascos e as tampas devidamente apertadas.

Efectuar estas recolhas em pelo menos 1 ocasião em cada parte do cruzeiro. Escolher locais distintos para as recolhas.

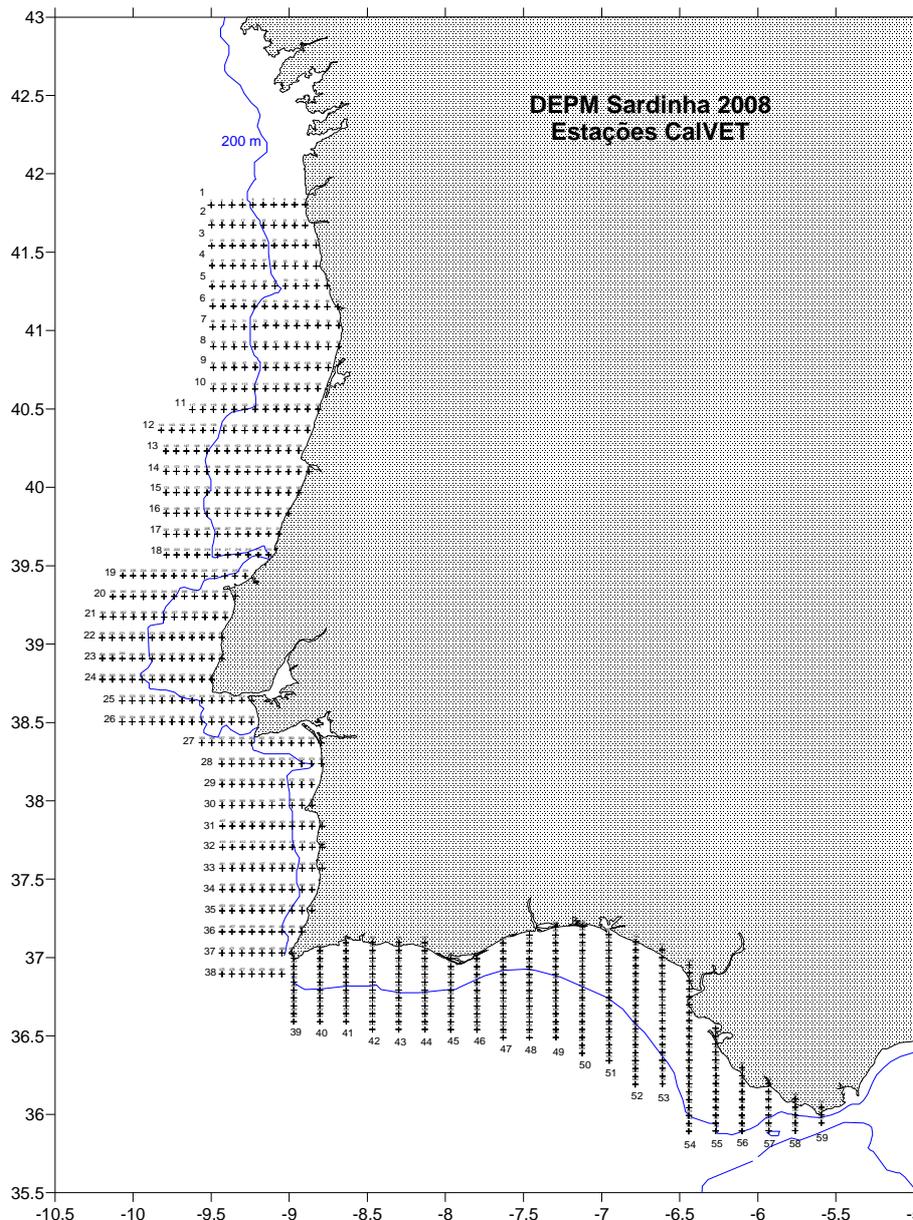


Figura 1. Grelha de amostragem MPDO 08, estações CalVET



### ❖ Utilização CTDF

O CTDF (sensores de temperatura, salinidade, profundidade e fluorescência) estará acoplado às redes CalVET permitindo assim a obtenção de 1 perfil em cada estação amostrada. O CTDF operará em sistema de armazenamento de informação com recurso a baterias sendo por isso necessário descarregar a informação a intervalos de tempo e também substituir as pilhas.

#### Operação do CTD

#### **Notas Importantes:**

- O PC deve ter os anti-vírus inactivos e não ter opções de power save accionadas pois podem interferir com as comunicações durante a leitura de dados.
- Limpeza CTD: lavar com água doce após cada perfil, manter pinos e “O rings” limpos e oleados com silicone.
- O CTD só deve estar “ON” o tempo estritamente necessário para operação e leitura de dados. Lembrar sempre: ligar antes de ir para a água e desligar logo que suba.
- A horas de entrada e saída da água (a escrever na folha de registo CalVET) são muito importantes para identificar os perfis de cada estação. Nunca esquecer anotar “hora CTD ON” e “hora CTD OFF”.
- O CTD têm uma tampa (dummy) que protege os pinos de comunicação que ligam o CTD ao PC através de 1 cabo, quando vai para a água essa tampa têm que estar sempre colocada, não pode ir para a água com os pinos expostos.
- Ligar e desligar o CTD, quando em modo de operação continuo – que vai ser usado, faz aparecer 1 scan com zeros, é isso que vai separar os casts. É por isso importante que só antes de ir para a água seja ligado e depois desligado. Conjuntamente com o registo da hora de entrada e saída (que dever ser acertada) saberemos a que estações correspondem os perfis.

A utilização do CTD envolve vários procedimentos

**NOTA MUITO IMPORTANTE: A verificação da configuração do CTD e preparação para ir para a água só é realizada quando se tem a certeza que os dados que estão no CTD já foram gravados no PC e pen. Em caso de dúvida pedir ajuda. Sempre 1º gravar dados depois configurar para registar**

+ fazer gravação para o computador (e pen) dos dados recolhidos (esta operação far-se-à após cada 1 ou 2 transectos)

+ configurar e preparar para efectuar perfil (s) (só no início da campanha é que este é o 1º passo)

+ efectuar perfil (s) (recolher dados)

## **GRAVAR DADOS RECOLHIDOS**

### **Fazer leitura e gravar dados recolhidos (“download”)**

(cria 3 tipos de ficheiros: **\*\*\*.DAT, \*\*\*.C00, \*\*\*.HDR**)

- ligar CTD ao PC

- pôr CTD ON

-abrir programa FSIacq

- No menu seleccionar: **Configure/check instrument** (verificar instrumento) (para estabelecer contacto)

- No menu seleccionar: **Retrieve Data/ Retrieve Data**

*Retrieve memory*

*DC Channel*

*Open config file*

(para ir buscar configurações, (“config07.cfg” que se encontra na pasta ctdfs\dados\jan08 no PC)

*Browse*

*Save in* (seleccionar pasta)

pasta no PC para gravar dados c:\ctdfs\dados\jan08: gravar lá os dados - nomes: dar os nomes das radiais aos ficheiros em sequencia, ex: rad5 ou rad5e6)

*File name*

*Save*

*Retrieve memory*

*Download* (faz gravação dos dados)

Quando o download termina aparece:





*Download*  
*Binary dump complete*  
*OK*

Aparece uma janela de “cast information” – Completar

Vessel  
Cruise  
Etc  
Station (anotar 1ª e última neste file)  
  
OK

Depois da gravação dos dados no PC copiar para o pen disk (confirmar ficheiros)

Em seguida,

passar à fase de preparação para usar

## **VERIFICAR CONFIGURAÇÕES E PREPARAR PARA IR PARA A ÁGUA**

- ligar cabo CTD-PC
- ligar PC
- abrir programa “FSIAcq”
- ligar CTD “ON” (sempre usando a mesma chave e com cuidado para não danificar parafuso)
  
- verificar instrumento

No menu seleccionar: **configure/ check instrument** (o PC reconhece o CTD e diz qual modelo, estabelece contacto)

### **1. Configurar**

- configurar

No menu seleccionar **configure/ configure instrument**

Na janela de configuração verificar

*Primary Channels*

devem estar marcados:

- conductivity
- temperature
- pressure
- time
- salinity

*DC Channel*

deve estar marcado **DC 6**, fluorómetro. Os restantes não interessam  
(entrar no DC 6 e verificar configuração)

- DC 6





*DC channel Set up*

Channel 6

Name fluor  
A  
B 0.003662109  
C  
D  
E

Esta info é o que deve aparecer. Para actualizar pode recorrer-se ao ficheiro config07.cfg que se encontra na pasta ctdfsi\dados\jan08 (no PC). Faz-se load do file e depois save, na janela do programa. **NÃO USAR**

*Instrument time*

verificar se a hora está certa, atenção ter sempre a hora do PC EDAS e do PC e CTD sempre acertadas.

*Sampling Rate*

deve estar marcado:

4.50 S/sec (aprox. 4 leituras/segundo)

*Averaging Interv. in Time*

dever estar tudo zeros para não fazer averaging

**NA JANELA DE CONFIGURAÇÃO NÃO ALTERAR NADA MAIS**

- fazer save

.....  
**NÃO USAR**

NOTA: Toda a configuração pode ser importada através do ficheiro ("config07.cfg" que se encontra na pasta ctdfsi,no PC) usando:

*open file* no menu do FSI (inicial) e fazendo save

**NÃO USAR**  
.....

## **2. Preparar para efectuar perfil**

- No menu FSI seleccionar

*Deploy*

Do you want to log data to memory? YES





Erase data Box? Are you sure? YES

(ATENÇÃO Fazer isto após ter a certeza que os dados já foram lidos, o download foi feito)

*deploy*

*continuous  
OK*

*deploy  
OK*

- aparece: *The instrument is now in continous ....*

- Abrir uma janela de comunicações (no menu inicial communication), fazer: enter, enter, enter, (dá linhas de dados, sinal que o CTD está a registar informação)
- Close (fecha janela de comunicações)
- Fechar programa
- Pôr CTD OFF (só mesmo antes de descer é que se liga)
- desligar cabo CTD-PC
- pôr tampa nos pinos de comunicação (**NUNCA IR PARA A ÁGUA SEM TAMPA**)

### **EFFECTUAR PERFIL (RECOLHER DADOS)**

- pôr CTD ON
- anotar hora de descida
- ver se o conta metros do guincho está a zeros
- deixar cerca de 1 minuto a 2-3 metros da superfície para os sensores terem tempo de adaptação
- descer até profundidade desejada (sempre guardando 3-5 m do fundo e acompanhando o tipo de fundo e possíveis variações)
- deixar 30 segundos na profundidade máxima desejada
- anotar hora de subida
- pôr CTD OFF
- lavar bem com água doce

**NOTA:** Verificar sempre que o CTDF vai para a água e volta com a luz acesa. Quando a luz não acender após ligar (fazer ON) significa que as pilhas têm que ser substituídas. Comunicar a quem está responsável por essa tarefa.



## ANEXO IIB. Protocolo de amostragem – Adultos de sardinha, NI Noruega

### *Procedimento Geral*

- Retirar 5 caixas da captura
- Separar por espécies e fazer a lista faunística
- Sempre que haja tempo, retirar uma amostra de 100 exemplares de cada espécie, registar o peso da amostra e fazer a frequência de comprimentos (este procedimento não se aplica à sardinha; para esta, deverá ser seguido o procedimento abaixo descrito).

### *Sardinha*

- Retirar uma amostra aleatória de 60 indivíduos (garantir que se guarda sempre uma caixa de peixe com sardinha pois será eventualmente necessário completar esta amostra com mais indivíduos; ver mais abaixo)
- **Não separar a amostra por classes de comprimento**
- Realizar a amostragem biológica completa [comprimento (ao mm), peso, sexo, maturação, gordura, cor e enchimento do estômago, peso eviscerado] desses 60 exemplares.
- Recolher para histologia as gónadas das primeiras 30 fêmeas (**em todos os estados de maturação**). No frasco deverá constar: n.º do cruzeiro, n.º do arrasto, n.º de observação, código da espécie e estado de maturação). O volume de formol no frasco deverá ser **pelo menos 5 vezes** o volume das gónadas. O formol utilizado está diluído a 4% em água destilada e neutralizado com borato de sódio.
- Recolher os otólitos dessas primeiras 30 fêmeas.
- **No caso de na amostra dos 60 primeiros indivíduos não existirem 30 fêmeas**, continuar a amostrar (amostragem biológica completa) os exemplares restantes da caixa de peixe guardada, até se obterem no total 30 fêmeas, e de acordo com o seguinte esquema: abrir o peixe; se o indivíduo for macho, não é preciso amostrá-lo; se for fêmea, realizar a amostragem biológica completa, recolher a gónada e os otólitos (a numeração dessas fêmeas faz-se a partir de 61, 62, 63...). Se ao fim de 120 indivíduos no total ainda não existirem 30 fêmeas amostradas, dá-se por terminada a amostragem.
- Para além desta amostragem deverão ser recolhidas para histologia fêmeas em estado 4 [da(s) caixa(s)]. Para tal a costa portuguesa foi dividida em duas zonas Cádiz-Algarve e OCN-OCS. Em cada uma destas zonas deverão ser recolhidas até um total de 80 fêmeas (não recolher mais de 20 fêmeas em cada estação e tendo o cuidado de não recolher apenas indivíduos grandes). Realizar a amostragem biológica destas fêmeas, **recolher os otólitos** e fazer o registo numa folha à parte. A



fixação das gónadas hidratadas é feita da mesma forma (acima descrita), e nos frascos deverá constar para além do anteriormente referido a palavra EXTRA.

IMPORTANTE: Ao fim de cada metade de campanha, se possível, descarregar os frascos com as gónadas fixadas em formol, a fim que se faça a transferência destas do formol para o álcool 70º em terra.

**ATENÇÃO:** Houve uma alteração na escala de maturação das gónadas de sardinha. A escala passa, a partir do corrente ano, a ter apenas 5 estados: os estados 3 e 6 ficam reunidos num único estado, com o número 3.

Quanto aos estômagos, a escala de cor continua a ter 3 estados, e a do grau de enchimento, 4 estados, como já era de uso em 2007.

Houve também uma alteração no procedimento geral de amostragem: retira-se uma amostra de 100 exemplares de cada espécie presente na captura (para efectuar a frequência de comprimentos) e não 200 exemplares, como estava estipulado até agora.





## ANEXO IIC. Protocolo de amostragem – Adultos de sardinha - Portos

Estas amostras vão complementar a amostragem em curso na campanha do MPDO de Sardinha (navio Noruega). As gónadas das fêmeas destinam-se a trabalho de histologia e devem ser o mais fresco possível. O tempo entre a captura e a fixação das gónadas deve ser de poucas horas (**sempre que possível recolher a amostra do último lance efectuado**).

**NOTA IMPORTANTE:** Houve uma alteração na escala de maturação das gónadas de sardinha. A escala passa, a partir do corrente ano, a ter apenas 5 estados: os estados 3 e 6 ficam reunidos num único estado, com o número 3.

Quanto aos estômagos, a escala de cor continua a ter 3 estados, e a do grau de enchimento, 4 estados, como já era de uso em 2007.



### *Amostragem Biológica*

#### Para cada amostra:

- ✓ Recolha ao acaso da captura de 100 indivíduos
- ✓ Transporte para um posto do IPIMAR e amostragem biológica imediatos

#### Amostragem biológica:

- ✓ Amostragem biológica completa de rotina [comprimento (ao mm), peso, sexo, maturação, peso das gónadas (se possível, com duas decimais de precisão), gordura, cor e enchimento do estômago, peso eviscerado], **sem agrupar por classes de comprimento**, dos 60 primeiros indivíduos da amostra aleatória (independentemente do sexo).
- ✓ Registrar na folha de amostragem (anexo 2) informação do nº amostra, nome da embarcação, porto, data e hora da captura, coordenadas, profundidade da captura, hora de fixação das gónadas.
- ✓ Retirar, e fixar as gónadas das primeiras 30 fêmeas (**em todos os estados de maturação**). Identificar os frascos com porto, data, nº amostra, nº observação e código da espécie. O volume de formol no frasco deverá ser **pelo menos 5 vezes** o volume das gónadas. O formol utilizado está diluído a 4% em água destilada e neutralizado com borato de sódio (ou seja, 1.1 litros de formol comercial neutralizado para 8.9 litros de água destilada).
- ✓ Retirar os otólitos dessas primeiras 30 fêmeas.
- ✓ **No caso de na amostra dos 60 primeiros indivíduos não existirem 30 fêmeas**, continuar a amostrar (amostragem biológica completa) os exemplares restantes da amostra, até se obterem no total 30 fêmeas, e de acordo com o seguinte esquema: abrir o peixe; se o indivíduo for macho, não é preciso amostrá-lo; se for fêmea, realizar a amostragem biológica completa, recolher a gónada e os otólitos (a numeração dessas fêmeas faz-se a partir de 61, 62, 63...). Mesmo que ao fim dos 100 indivíduos ainda não existam 30 fêmeas amostradas, dá-se naturalmente por terminada a amostragem.

### *Etapa Adicional da Amostragem Biológica*

Razões desta etapa adicional da amostragem: Não podendo a amostragem biológica completa ser efectuada a seguir à captura (por razões logísticas de não disponibilidade de material para a amostragem ou porque as gónadas de sardinha não poderiam ser fixadas num breve prazo a seguir à captura), o peixe deverá ser congelado até a amostragem completa ser efectuada posteriormente em Lisboa. A congelação não sendo compatível com a análise histológica (o gelo formado danifica as células), é necessário retirar, previamente, antes da congelação os lóbulos da gónada de cada fêmea.

#### Procedimento:

- ✓ Abrir os 60 primeiros indivíduos e separar machos e fêmeas.
- ✓ Guardar os machos (todos juntos) num tabuleiro que será envolvido num saco para congelação identificado com porto, data, nº amostra e código da espécie.
- ✓ Das fêmeas (**em todos os estados de maturação**), retirar os 2 lóbulos da gónada (ver anexo 1) e colocar num frasco com formol, identificando-o com porto, data, nº amostra, nº observação e código da espécie. Guardar o corpo de cada fêmea com o nº observação (correspondente ao frasco com as gónadas) escrito num pequeno papel dentro da boca do peixe. Dispor com cuidado todas as fêmeas num tabuleiro, que será envolvido num saco para congelação identificado com porto, data, nº amostra e código da espécie.
- ✓ **No caso de na amostra dos 60 primeiros indivíduos não existirem 30 fêmeas,** continuar a abrir os peixes restantes da amostra, até se obterem no total 30 fêmeas, e de acordo com o seguinte esquema: abrir o peixe; se o indivíduo for macho, não é preciso guardá-lo; se for fêmea, realizar o mesmo procedimento descrito no ponto acima (a numeração dessas fêmeas faz-se a partir de 61, 62, 63...).
- ✓ Todos os indivíduos guardados serão depois amostrados biologicamente no IPIMAR (Lisboa). Registrar na folha de amostragem (anexo 2) informação do nº amostra, nome da embarcação, porto, data, hora da captura, coordenadas, profundidade da captura, hora de fixação das gónadas.

*Objectivo:* Ao separar os lóbulos da gónada do resto do corpo, evitar ao máximo perder líquido ou outros tecidos (a fim que a soma dos pesos das duas partes corresponda o mais possível ao peso total do indivíduo se este não tivesse sido aberto).

*Procedimento:*

- Pegar horizontalmente com a mão esquerda na sardinha com a barriga para cima e fazer uma incisão com a tesoura desde o anus até à base da barbatana peitoral. Ter o cuidado com a ponta da tesoura a fim de não cortar os órgãos próximos da parede abdominal (conselho: ao cortar, não orientar a ponta da tesoura para baixo mas mantê-la horizontal).
- Abrir as duas abas da parede abdominal e com uma pinça afastar ligeiramente todas as vísceras a fim de pôr a descoberto um dos lóbulos da gónada.
- Se for um macho, não fazer mais nada e colocá-lo num tabuleiro para congelação (como a cavidade abdominal está aberta, ter o cuidado de não perder tecidos).
- Se fôr uma fêmea:
  - ✓ Enquanto que com o polegar da mão esquerda se mantêm as vísceras afastadas, pega-se na extremidade anterior da gónada com uma pinça de pontas redondas (esta extremidade está livre dentro da cavidade por isso não é necessário cortar nenhuma ligação).
  - ✓ De seguida manter a sardinha em posição vertical por cima do frasco com formol. Com a pinça ir pouco a pouco retirando o lóbulo da gónada da cavidade abdominal que sob o efeito da gravidade irá caindo para dentro do frasco.
  - ✓ A certo momento, vai sentir o lóbulo prender, devido à ligação transversal que o une ao outro lóbulo da gónada. Se for possível o outro lóbulo vir também atrás, continuar a fazer cair os dois lóbulos para dentro do frasco. Se, no entanto, o tamanho das gónadas e a presença das vísceras impedirem que esse 2º lóbulo venha também atrás, cortar essa ligação transversal com uma tesoura. Depois, afastar as vísceras para o outro lado, e proceder da mesma forma para fazer cair esse 2º lóbulo para dentro do frasco.
  - ✓ Para a histologia, convém que a gónada esteja o mais possível inteira e íntegra, com a membrana que a envolve o menos rasgada possível. Se por acaso, essa membrana rasgar e pedaços da gónada se destacarem, colocar esses pedaços todos dentro do frasco a fim de posteriormente se obter o peso da gónada total.
  - ✓ Se for possível (balança disponível), pesar os dois lóbulos da gónada (com duas decimais de precisão) antes de a fixar no formol, e anotar na folha de amostragem o valor. **Se assim for, anotar que esse peso foi obtido a fresco.**



- ✓ Escrever no frasco com os lóbulos fixados no formol todas as informações relativas ao indivíduo que acabou de abrir (porto, data, nº amostra, nº observação, código da espécie)
- ✓ Guardar o corpo de cada fêmea com o nº observação (correspondente ao frasco com as gónadas) num pequeno papel dentro da boca do peixe. Dispor com cuidado todas as fêmeas num tabuleiro, que será envolvido num saco para congelação identificado com porto, data, nº amostra e código da espécie.
- No final, deverá ter disposto nos tabuleiros os 60 peixes. Esses tabuleiros deverão ser envolvidos dentro de um saco de congelação e enviados congelados para o IPIMAR para amostragem biológica. É imprescindível que cada amostra venha acompanhada dos dados referentes à captura de onde a amostra provém (nome embarcação, data, hora, latitude, longitude, profundidade) (anexo 2).
- **Nota:** o formol é de 4% em água destilada, neutralizado com borato de sódio (Bórax), ou seja, 1.1 litros de formol comercial neutralizado para 8.9 litros de água destilada, e deve ser preparado o mais próximo possível do momento da utilização. Se o formol comercial apresentar um resíduo branco no fundo do recipiente (sais de borato de sódio), ter cuidado para que esse resíduo não passe para o formol diluído (se necessário, filtrar o formol concentrado antes de o diluir).

**Atenção:** O formol é tóxico, tenha cuidado com o seu manuseamento (deve se possível usar luvas, e se não estiver ao ar livre, usar máscara).





**Recolha de Amostras para o**  
**Método de Produção Diária de Ovos da Sardinha (2008)**

PORTO:

Nº AMOSTRA:

DATA:

NOME DA EMBARCAÇÃO:

HORA DA CAPTURA:

COORDENADAS:

LATITUDE:

LONGITUDE:

PROFUNDIDADE DA CAPTURA:

HORA DE FIXAÇÃO DAS GÓNADAS:

RESPONSÁVEL:

**ANEXO IIC. Protocolo de amostragem – Adultos de sardinha, portos**



## ANEXO III. Diário de Bordo

### Diário de campanha - MPDO sardinha ( 02010108), 18 Janeiro – 18 Fevereiro

Equipa 1ª parte: MM Angélico; Lurdes Dias + Ângela Nascimento (8-12h); Patricia Gonçalves + Pedro da Conceição (12-4h) João Araújo + Paulo Fernandes (4-8h); Raquel Milhazes, Cristina Nunes e Adelaide Resendes (pesca); João Guilherme e Ricardo Guerreiro (SPEA).

Assunção, Sérgio e Noel na ponte; Ataíde nas máquinas; Coito, Carlos e Leonel nas redes; Bernado e Carlos na cozinha, Luis, camareiro

#### Sexta-feira dia 18 de Janeiro de 2008

Saída IPIMAR 9:30h.

Saída de Lisboa às 10h30, e início da navegação para sul.

Por volta das 15h, o navio parou um pouco a sul de Setúbal (Malha Branca) para efectuar um arrasto para a cozinha, mas os guinchos da rede de fundo (de roletes) não funcionaram. Durante a tarde, tentaram reparar os guinchos (durante ~2.5h) mas sem sucesso. Por volta das 17h30, retomámos a navegação para sul, com o objectivo de fazer o arrasto para a cozinha no dia seguinte com a rede de carapau (sem roletes) que funciona com outro guincho.

Fundeámos por volta das 2h da manhã.

Tempo: céu limpo, mar com pequena vaga.

#### Sábado dia 19 de Janeiro de 2008

Por volta das 5h da manhã levantámos ferro e dirigimo-nos para o local de pesca, a sul do Cabo de S. Vicente.

Diluí o formol concentrado no primeiro bidon de água destilada.

8h00: arrasto de fundo com a rede do carapau, durante 1h45 e a 106 m de profundidade, para a cozinha (arrasto sem número)

→ vieram cerca de 12 caixas de besugo (atenção havia misturados alguns gorazes, *Pagellus bogaraveo*), 7 caixas de carapau, 1.5 caixas de pescada, raias, pouco polvo (e sobretudo do mijão), 2 lulas grandes (*Loligo vulgaris*; diferenças com a *Loligo forbesi*: esta última tem umas riscas e as ventosas têm diâmetro homogéneo), 7 pata-roxas macho, e 78 salmonetes (estas três últimas espécies foram guardadas para, respectivamente, o João Pereira, a Mª Manuel e a Rogélia Martins); o resto do peixe (bogas, triglas, verdinho, *Serranus hepatus*, algumas poucas sardinhas,...) foi deitado ao mar

→ Não se fez lista faunística nem amostragem (este arrasto não contou)

Houve um problema com as portas do armazém dos produtos da cozinha e as águas, leite, batatas e cebolas congelaram. Tivemos de seguir caminho em direcção a Portimão para reabastecer.

Fundeámos frente a Portimão e a baleeira foi a terra ao encontro do Jorge Barra, levar o material para a histologia (1 caixa com frascos e um recipiente com 3 litros de formol neutralizado) e trazer para bordo víveres para substituir os que tinham congelado.

Por volta das 13h30, a baleeira regressou e seguimos caminho em direcção a Cádiz (usando as rotas habituais de navegação, ao largo).

Fez-se a calibração do volume filtrado da CUFES.

Tempo: céu limpo, junto a terra mar com pequena vaga, mas mar muito encrespado ao largo (vaga de cerca de 2 m mas muito vento)

A ponte fez 1 nova numeração das estações CalVET a começar junto ao Estreito. A radial 59 foi anulada por ser muito junto da entrada do Estreito.

#### Domingo dia 20 de Janeiro de 2008

CUFES 1 a 13; CalVET 1 a 13





Tempo: céu limpo, junto a terra mar quase chão, mas mar muito encrespado ao largo  
Continuação da navegação para Cádiz. Por duas vezes, durante a noite o navio teve de voltar para norte e navegar em direcção à costa a velocidade reduzida (4 nós) para fugir ao mau tempo. O resto do trajecto até Cádiz fez-se mais junto à costa. Vários enjões, mar muito bera!  
Ao início da manhã avaliámos a situação, estávamos ainda longe da radial 58 e como havia vento muito forte nessa zona optámos por iniciar os trabalhos no transecto 53.  
Chegámos ao início do transecto 53 (um pouco a norte de Cádiz) por volta das 16h. Início dos trabalhos CalVET às 16:15h, no turno do João e Paulo, a Lurdes ajudou.  
O PC da estação meteorológica não está a funcionar, estava operacional quando saiu de Lisboa. O mesmo problema de não reconhecer o disco. Não conseguimos resolver. Houve ovos até bastante fora mas vistos à lupa verificámos que muitos eram *Maurolicus*, interrompemos e mudámos de radial, muito vento, trabalho difícil. O boletim continua a informar de mau tempo junto ao estreito.

#### Segunda-feira dia 21 de Janeiro de 2008

CUFES 14 a 44 ; CalVET 13 a 43; AP1

Tempo: céu limpo, o vento reduziu bastante, mar calmo

Por volta das 4h da manhã passou-se para o transecto 54, ao largo.

O Paulo e o João engam-se e fazem 1 CalVET a 300m. À medida que nos fomos aproximando de terra o tempo melhorou consideravelmente.

11h15: arrasto pelágico **AP1**, durante 20 min e a 48-50 m de profundidade (no transecto 54, com o fundo a 66-69 m). Em cima das marcas que havíamos visto, voltámos ao local sobre o transecto para fazer a pesca.

→ vieram 1 *Mola mola*, 84 kg de sardinha (com 15 a 22 cm), 24 kg de cavala (com 18 a 23 cm), 2 pescadas e 6 carapaus do Mediterrâneo (*Trachurus mediterraneus*, carapau amarelo, com 15 a 18 cm: barbatana peitoral não chega à linha lateral; esta última tem uma inflexão mais marcada do que no carapau branco; barbatana de cor amarelada; linha lateral adicional no dorso termina entre as duas barbatanas dorsais)

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas de 30 fêmeas (amostra com muitos mais machos que fêmeas, foram precisas bem mais de 120 sardinhas para obter as 30 fêmeas)

As duas sondas da rede deixaram de funcionar durante o arrasto, mas as baterias parecem estar carregadas.

Retomámos trabalho plâncton às 12h.

Por volta das 16h30 fez-se a última estação junto a terra do transecto 54. Efectuou-se uma calibração das clorofilas. Até pouco depois das 19h, procurou-se peixe para pescar nas batimétricas dos 20-30 m em redor do transecto 54, mas sem sucesso. Seguimos então caminho para o início do transecto 55, onde chegámos por volta das 20h15.

#### Terça-feira dia 22 de Janeiro de 2008

CUFES 44 a 71 ; CalVET 45 a 70; AP2, AP3

clorofila 13:46, 0.14-0.15 (cufes 63); salinidade 169,170 – 36.51 (14:52)

Tempo: céu limpo, mar calmo; alguma neblina matinal; correntes fortes junto ao estreito

Por volta das 4h da manhã passou-se para o transecto 56 (mesmo em frente a Cádiz). Mesmo no fim do transecto 56, apareceram algumas marcas na sonda e fez-se arrasto sobre os 25m.

9h50: arrasto pelágico **AP2**, durante 25 min e a 18 m de profundidade (ao lado do transecto 56)

→ vieram 22.5 kg de carapau amarelo, 17.7 kg de boga, 10.2 kg de sardinha (13-22.5 cm), 6 bicas e 4 cavalas (10 caixas)

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas de 30 fêmeas

11h45: arrasto pelágico **AP3**, durante 15 min e a 18 m de profundidade (no caminho para o transecto 57)





→ vieram 33.2 kg de carapau amarelo, 25.6 kg de boga, 28.2 kg de sardinha (12.5-22.5 cm), 3.6 kg de cavala, 2 bicas, 2 choupas, 1 *Microchirus spp.*, 2 *Myliobatis aquila* (ratão; atenção: muito venenoso, mortal)

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas de 30 fêmeas (amostra com mais fêmeas que machos).

A sonda de profundidade da rede continua a não funcionar; ela emite um sinal mas dá valores de profundidade completamente absurdos, perturbando a escala da sonda da rede que, essa, parece estar operacional. Mas nessas condições, este dois arrastos foram feitos um pouco "às cegas". Falei para o Vítor, pode ser falta de carga, colocámos a carregar.

Por volta das 13h30, iniciou-se o transecto 57 (do lado de terra).

Ao fim da tarde procurou-se peixe para pescar (até à batimétrica dos 50 m no transecto 57 onde tinha aparecido uma marca na sonda), mas sem sucesso, as marcações que antes existiam já não se observaram, nessa zona haviam também muitos ovos. Início do transecto 58 por volta das 20h00.

Quando terminámos o transecto 58 por volta das 23h (59 tinha sido anulado por ser muito junto ao estreito e haver muito tráfego) começámos a navegar em direcção ao início do transecto 52, o que durou toda a noite. Mar calmo mas correntes forte junto ao estreito, CalVET com algum ângulo.

#### Quarta-feira dia 23 de Janeiro de 2008

CUFES 71 a 91 ; CalVET 73 a 88; AP4, AP5, AF6  
clorofila 12:18, 0.18 (cufes 74), 21:25, 0.27 (cufes 87)

Tempo: durante o dia ficou nublado e enevoadado e levantou-se algum vento, depois voltou a abrir, mar ficou encrespado

Chegámos ao transecto 52 ao princípio da manhã, iniciámos com pesca. 8h45: arrasto pelágico **AP4** de 25 min e a 12-16 m de profundidade (fundo a 22 m) (ao lado do transecto 52)

→ vieram 242 kg de cavala, 48.5 kg de sardinha (12.5-21.5 cm), 12.8 kg de biqueirão (10-14 cm) e 7 *Sardinella aurita* (não tem pintas pretas mas uma linha amarela dourada, e tem uma mancha amarela no bordo do opérculo). O parasita está quase sempre presente nestes arrastos pelágicos

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas de 30 fêmeas

A sonda de profundidade já funcionou depois de a bateria desta ter sido de novo carregada.

Início do transecto 52 às 10h00 (ao lado de Huelva).

11h15: arrasto pelágico **AP5** de 10 min e a 17-22 m de profundidade (fundo a 27 m) (do outro lado do transecto 52)

→ vieram 42.3 kg de cavala, 33.6 kg de sardinha (12-21.5 cm), 8.8 kg de biqueirão (11-13.5 cm) e 8 *Sardinella aurita*

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas de 30 fêmeas

AP4 e AP5 próximos um do outro.

A meio da tarde pesquisou-se ao longo do transecto 52 para efectuar um arrasto de fundo a fim de se obterem fêmeas hidratadas (a sonda mostrava algumas marcas dispersas no fundo)

14h55: arrasto de fundo **AF6** com a rede de carapau, durante cerca de 30 min e a 76-79 m de profundidade

→ vieram 3 savelhas (*Alosa fallax*), 5 suspensórios (*Cepola macrophthalmia*), 2 sargos safia (*Diplodus vulgaris*), 3 *Diplodus annularis* (banda preta na barbatana caudal), 0.78 kg de biqueirão, 22 ???? (*Citharus linguatula*) 5 *Lepidotrigla cavillone*, 4 góbios (*Lesueurigobius sanzoi*), 3.7 kg de pescada, uma centena de *Pomatoschistus minutus* (identificação incerta), 1 sarda, 1.2 kg de *Serranus hepatus*, 1 choupa (*Spondyliosoma cantharus*), 2 peixe-aranhas grandes (*Trachinus draco*), 1.5 kg de carapau branco, 1 caranguejo *Macropipus tuberculatus*, 0.9 kg de gamba *Parapenaeus longirostris*, 0.69 kg de *Alloteuthis subulata*, 9 *Eledone moschata* (polvos mais pequenos que quando se tocam neles a pele fica cheia de manchas, 3 grandes lulas (que foram congeladas para o João Pereira, 1 polvo comum, 1 choco grande de 0.5 kg (*Sepia officinalis*) e 4 choquinhos mais pequenos da espécie *Sepia elegans*, 1 grande molusco *Charonia lampas* e 4 *Brissopsis lyrifera*

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ não se fez amostragem biológica





Fim do transecto 52 por volta das 19h00 (as últimas estações mais ao largo não foram efectuadas pois não havia ovos) e ligação para o transecto 51 que se iniciou ao largo por volta das 20h15.

#### Quinta-feira dia 24 de Janeiro de 2008

CUFES 92 a 121 ; CalVET 89 a 118; AP7, AP8, AP9  
clorofila 19:37, 0.42 (cufes 116); salinidade 171,172 – 36.32 (19:24, cufes 115)

Tempo: vento de levante, mar encrespado, navio sempre atravessado em relação à ondulação, balançava bastante; acalmou um pouco ao fim da tarde.

Entre as 3h e as 4h da manhã fez-se a ligação entre os transectos 51 e 50 (do lado costeiro). Por volta das 6h da manhã pesquisa para a pesca.

07h55: arrasto pelágico **AP7** de 15 min e a 25-30 m de profundidade

→ vieram 202 kg de cavala, 48.3 kg de sardinha (14-20.5 cm), 6.2 kg de biqueirão (10-15 cm)

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas de 30 fêmeas

09h30: arrasto pelágico **AP8** de 35 min e a 80-90 m de profundidade

→ vieram 191.7 kg de cavala, 11.4 kg de sarda, 8.5 kg de biqueirão (12.5-17 cm), 7.5 kg de sardinha (14-21 cm), 2 pescadas

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas de 18 fêmeas (muitos mais machos do que fêmeas; foi preciso abrir todas as sardinhas capturadas, cerca de 150, para obter as 18 fêmeas)

Retoma do transecto 50 às 10h40. Entre as 13h e as 14h, ligação com o transecto 49 (ao largo). Por volta das 17h15 interrompeu-se o transecto para a pesca, pois no regresso para a costa a partir dos 75 m começaram a aparecer marcas fortes nos 40-60 m de profundidade.

Durante AP7 400m de cabo fora, fundo 90-100m, rede esteve aos 85m, marcas fortes mas a maioria por cima da rede.

18h05: arrasto pelágico **AP9** de 20 min e a 40-50 m de profundidade

→ vieram 212 kg de cavala, 12.7 kg de biqueirão (11.5-16.5 cm), 10.7 kg de sardinha (13.5-21.5 cm), 3.4 kg de sarda, 1 pequena sepiola (Fam. Sepiolidae), 3 *Alloteuthis*

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas de 30 fêmeas + 20 fêmeas hidratadas (na amostra, grande parte das fêmeas também estavam hidratadas); como as fêmeas hidratadas estavam a perder um pouco dos ovos, logo no início retirámos estas 20 fêmeas hidratadas antes de retirar aleatoriamente a amostra de 60 sardinhas; mas depois foi preciso completar a amostra. Continuaram muitas marcações dispersas entre os 30 m e o fundo mas não dava para pescar mais para dentro pois estava a anoitecer e começaram a aparecer muitas bóias. Também barcos na zona. Retoma do transecto 49 por volta das 19h. Entre as 20h e as 21h ligação com o transecto 48 (do lado costeiro, este é o primeiro transecto depois de Vila Real Sto António). Já tamos em casa! Vento a começar a soprar de leste.

Entre as 23h30 e a 1h da manhã, ligação com o transecto 47 (ao largo).

#### Sexta-feira dia 25 de Janeiro de 2008

CUFES 122 a 141 ; CalVET 119 a 136; AP10, AP11, AP12

Tempo: continua vento de leste e a balançar bastante, vento leste, navio atravessado à vaga durante transectos

Entre as 3h e as 4h da manhã, ligação com o transecto 46 (do lado costeiro, perto de Faro). Entre as 7h30 e as 8h30, ligação com o transecto 45 (ao largo). Fim do transecto 45 por volta das 11h30.

Marcas dispersas na sonda junto ao fundo, e marcas fortes nos 20-40 m.

12h15: arrasto pelágico **AP10** de 20 min e a 40-50 m de profundidade

→ vieram 466.6 kg de sardinha (14.5-21 cm), 152.3 kg de cavala, 6.1 kg de sarda, 1.3 kg de carapau negrão

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas de 26 fêmeas (muitos mais machos do que fêmeas, amostra obtida depois de serem triadas as 120 sardinhas)

Desde as 13h pesquisa para pesca nos 40-50 m e em direcção a Vila Real de Sto António.





15h19: arrasto pelágico **AP11** de 15 min e a 25-30 m de profundidade (frente à Fuzeta-Olhão)  
→ vieram 51 kg de sardinha (15-22 cm), 42 kg de cavala, 18 kg de carapau negrão, 1 choco grande de quase 0.5 kg

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas de 30 fêmeas (2/3 amostra eram fêmeas e todas estavam hidratadas).

Neste arrasto, da primeira vez que a rede foi para o mar, houve um problema na manobra, teve de se virar a rede e depois voltar a largar.

17h25: arrasto pelágico **AP12** de 15 min e a 20 m de profundidade (frente a Tavira)

→ vieram 92.9 kg de sardinha (15-21.5 cm), 44.3 kg de cavala, 2 sardas, 4 carapaus negrão, 10 bogas

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas de 30 fêmeas (muitos mais machos do que fêmeas; mas as 120 sardinhas foram suficientes para completar a amostra; grande maioria das fêmeas estavam hidratadas)

Já antes das 17h se esteve para largar mas a manobra teve ser abortada por causa das bóias na zona (muitas "bóias", garrafas, pedaços de esforovite, pouco visíveis).

Início do transecto 44 depois das 21h (do lado costeiro). Entre a 1h e as 2h da manhã, ligação com o transecto 43 (ao largo). Os transectos no Algarve foram quase todos encurtados por não haver ovos muito além da plataforma continental.

#### Sábado dia 26 de Janeiro de 2008

CUFES 144 a 170 ; CalVET 137 a 159; AP13, AP14, AP15

clorofila 08:18, 0.50 (cufes 152); salinidade 173,174 – 36.50 (10:00, cufes 155)

Tempo: continua vento de leste, mar encrespado, céu limpo

Entre as 6h e as 7h da manhã, ligação com o transecto 42 (do lado costeiro).

07h45: arrasto pelágico **AP13** de 7 min e a 25 m de profundidade (frente ao Cabo Carvoeiro)

→ vieram 96.8 kg de sardinha (17-23 cm), 9.6 kg de cavala, 2.6 kg de carapau amarelo, 11 bogas

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas de 30 fêmeas

Retoma do transecto 42 depois da pesca, por volta das 8h30. Entre as 11h30 e as 12h30 ligação com o transecto 41 (ao largo). Depois de contactar o João Aguiar, conseguimos pôr a funcionar o PC da estação meteorológica. Fim do transecto 41 por volta das 15h30 e fomos pesquisar para pesca.

16h40: arrasto pelágico **AP14** de 20 min e a 25 m de profundidade (junto a Lagos e à Ponta da Piedade)

→ vieram 197.4 kg de sardinha (18-23 cm), 15.7 kg de cavala, 11.9 kg de carapau negrão, 7.8 kg de boga, 2 peixe-aranha grande

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas de 30 fêmeas (sex ratio equilibrado, grande maioria das fêmeas na amostra estavam hidratadas, 4 machos em desova)

17h50: arrasto pelágico **AP15** de 20 min e a 25 m de profundidade (junto à Praia da Luz)

→ vieram 83.9 kg de sardinha (17-24.5 cm), 44.1 kg de boga, 7.5 kg de carapau negrão, 7.1 kg de carapau branco, 1 kg de cavala

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas de 30 fêmeas (sex ratio equilibrado, 9 fêmeas hidratadas na amostra).

Início do transecto 40 (do lado costeiro) por volta das 19h.

Cerca das 20h30 teve de se interromper a CUFES pois ela entupiu com cabos de nylon. Teve que puxar-se para cima para limpar. A operação demorou cerca de 1 h mas correu sem problemas, todos ajudaram (o benfica ficou a jogar sem assistência...). Entre as 23h30 e as 00h45 ligação entre os transectos 40 e 39 (ao largo, este é o último transecto no Algarve em frente à Ponta de Sagres).

#### Domingo dia 27 de Janeiro de 2008

CUFES 171 a 183; CalVET 160 a 172; AP16, AP17, AP18, AP19

clorofila 08:36, 0.22 (cufes 182)

Tempo: céu limpo, mar de pequena vaga





Durante a noite dobrámos o Cabo de S. Vicente. Entre as 2h45 e as 3h15 ligação com o transecto 37 (do lado oeste da Ponta de Sagres, do lado costeiro) e entre as 5h30 e as 6h45 ligação com o transecto 38 (este transecto fica a sul do 37, e fez-se este antes de se fazer o 38). Por volta das 9h terminámos o transecto 38 (prof > 200m, junto ao transecto 39) e dirigimo-nos para o Cabo para prospectar para a pesca entre o Cabo e a Ponta de Sagres.

11h15: arrasto pelágico **AP16** (no Cabo de Sagres) de 25 min e a 21-27 m de profundidade  
→ não veio peixe. Marcas junto ao fundo peq 70-75m, cardumes pelágicos 25-30m e nos 10-20 mas não entreou nada na rede

Continuámos a pesquisar para a pesca na direcção da Ponta da Piedade, mas as marcas são pouco intensas e estão dispersas

14h05: arrasto pelágico **AP17** de cerca de 30 min e a 20 m de profundidade (frente ao Cabo da Piedade)

→ vieram 35.3 kg de sardinha (15.5-23.5 cm), 2 kg de cavala, 15 carapaus amarelos, 1 polvo e 1 boga

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas de 30 fêmeas (mais fêmeas do que machos, 2 fêmeas hidratadas na amostra), covos na rede.

16h13: arrasto pelágico **AP18** de cerca de 20 min e a 25 m de profundidade (frente à Praia da Luz)

→ vieram 167 kg de sardinha praticamente "limpa" (18-22.5 cm), 1 carapau amarelo

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas de 30 fêmeas (2/3 fêmeas na amostra, 2 fêmeas hidratadas)

17h00: arrasto pelágico **AP19** de 25 min e a 28 m de profundidade (frente a Portimão-Alvor)

→ vieram 30.2 kg de sardinha (14.5-22.5 cm), 1.9 kg de boga, 11 carapaus amarelos

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas de 30 fêmeas (sex ratio equilibrado, 3 fêmeas hidratadas na amostra, 2 machos em estado 4)

Covos na rede. Arrastos 17, 18 e 19 resultaram de marcas espalhadas várias, não muito fortes.

Durante a tarde fez-se de novo uma calibração do volume filtrado pela CUFES por se ter entupido, parece estar com 1 pouco menos força.

Entrámos em Portimão por volta das 18h, onde ficámos atracados até ao dia seguinte para reabastecimento.

O João Guilherme (SPEA) desembarcou, tendo decidido não prosseguir a campanha devido ao enjôo.

#### Segunda-feira dia 28 de Janeiro de 2008

CUFES 184 a 188; CalVET 173 a 178

Tempo: céu limpo, mar de pequena vaga, vento fraco de noroeste

Continuamos em Portimão. A equipa e tripulação descansam.

A seguir ao almoço, o navio foi reabastecido, combustível e alimentos. Romão veio de Lisboa com a camioneta e trouxe óleo, rede pelágica e outras coisas váris. Levou de volta para Lx 2 caixas com amostras de gónadas de sardinha e as amostras de plâncton recolhidas até aqui e bidons para água destilada. O Barra esteve connosco no navio e estivemos a falar com a Xana para combinar com o Barra o trabalho desta semana em terra (amostras complementares de Olhão e Portimão).

Por volta das 17h15 saímos de Portimão, e navegámos em direcção ao transecto 36 na costa alentejana. Movies ligado 17:43, tinha estado parado desde as 18h do dia anterior.

Início do transecto 36 do lado costeiro por volta das 21h00.

Bastantes ovos, fizeram-se estações CalVET até bastante longe ~700-800m. Fundos muito irregulares, a batimétrica do nosso mapa não está nada correcta!

23:40 mudámos fluxómetro HB10 por F4 que tinha deixado de rodar

Entre as 00h45 e as 2h ligação com o transecto 35 (ao largo)

#### Terça-feira dia 29 de Janeiro de 2008

CUFES 190 a 217; CalVET 179 a 202; AP20, AP21, AP22

clorofila hora?, 0.14 (cufes 200)

Tempo: céu limpo, vento fraco, mar chão; ao fim do dia, o mar estava espelhado

O dia amanheceu a cheirar a campo, neblina junto a terra e cheirinho a *Cistus*





Interrompeu-se o trabalho de plâncton por volta das 6h da manhã (fim do transecto 35 do lado costeiro) para prospectar para pesca.

7h40: arrasto pelágico **AP20** de cerca de 30 min e a 20 m de profundidade (frente à Ponta da Galé) → vieram 71 kg de sardinha (13-21.5 cm), 47.1 kg de boga, 31 kg de cavala, 12.3 kg de carapau amarelo. A sardinha vinha com uma quantidade enorme de parasitas.

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas de 30 fêmeas

10h10: arrasto pelágico **AP21** de cerca de 20 min e a 18-20 m de profundidade (a Sul da Arrifana)

→ vieram 18.9 kg de boga, 18.8 kg de sardinha (13-21.5 cm), 16.8 kg de cavala, 3 kg de besugo. A sardinha veio de novo com bastantes parasitas.

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas de 30 fêmeas (2/3 amostra são fêmeas)

11h53: arrasto pelágico **AP22** de cerca de 10 min e a 22-25 m de profundidade (no início do transecto 34)

→ vieram 42.8 kg de sardinha (14.5-22.5 cm, mas a grande maioria das sardinhas eram grandes), 26.9 kg de boga, 23.6 kg de cavala, 15 carapaus negrão e 3 carapaus amarelos

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas de 30 fêmeas

Início do transecto 34 do lado costeiro por volta das 13h. Ligação entre os transectos 34 e 33 entre as 17h e as 18h (ao largo) e ligação entre os transectos 33 e 32 entre as 22h40 e as 23h40 (do lado costeiro). Continuamos a fazer estas radiais bastante extensas pois há ovos até bastante fora.

#### Quarta-feira dia 30 de Janeiro de 2008

CUFES 218 a 241; CalVET 203 a 220; AP23, AP24, AP25

clorofila 08:36, 0.17 (cufes 234); salinidade 9:10, 175, 176, 36.32

Tempo: vento fraco de Noroeste e nordeste, céu limpo, mar encrespado

Ligação entre os transectos 32 e 31 (ao largo) entre as 4h e as 5h da manhã. Fim do transecto 31 por volta das 9h30 junto a terra, pesquisar para pesca a Sul de Sines. Havia marcações fortes mas o fundo é de rocha e não se pode pescar.

Ligou para o telemóvel MM 1 aluno da Univ do Alg a pedir colheita de biqueirão; encaminhei o assunto para o IPIMAR em Lisboa dizendo que o contacto deveria ser para lá.

Encontrámos umas boas marcas em zona possível para pesca a sul de Sines mas após telefonema de terra fomos em direcção a Sines para desembarcar o Sérgio por questões familiares (~10:45).

Fundeámos frente à Baía e o bote foi a terra. Por volta das 12h30 levantámos ferro e seguimos de novo para Sul de Sines para voltar ao local que tínhamos identificado mas as marcações já não estavam na mesma posição. Ficámos com apenas 2 tripulantes na ponte (Assunção e Noel).

13h35: arrasto pelágico **AP23** de 15 min e a 15 m de profundidade (frente a Porto Covo, onde não havia bóias e o fundo era de areia)

→ vieram 30 bogas, 2 cavalas e 1 sardinha

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ não houve amostragem biológica de sardinha

Em seguida fomos pesquisar a Norte do Cabo de Sines.

16h45: arrasto pelágico **AP24** de 15 min e a 10-15m de profundidade (um pouco a Norte do Cabo)

→ vieram 88.9 kg de cavala misturada com 34 sardinhas (16-23 cm, mas sobretudo com mais de 19.5 cm) e 2 tainhas (*Liza aurata*)

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas das 20 fêmeas capturadas

Terminou o formol tamponado com Bórax durante esta amostra (a última fêmea fixada com Bórax foi a nº29), a partir de agora (do arrasto AP25) vamos utilizar o formol tamponado com Acetato de Sódio (do plâncton).

Já não deu tempo antes do pôr do sol de pesquisar noutra sítio mas decidiu-se largar de novo mais ou menos na mesma zona.

17h43: arrasto pelágico **AP25** de 20 min e a 10-15 m de profundidade





→ vieram 47.5 kg de cavala, 19.1 kg de sardinha (19-24 cm), 2 choupas (*Spondyliosoma cantharus*) e 8 tainhas (*Liza aurata*)

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas de 30 fêmeas (um pouco mais de fêmeas do que machos); além destas, fixaram-se as gónadas e retiraram-se os otólitos da fêmea de 24 cm AP24 e 25 marcas mais forte que antes, talvez da hora!

Retoma das recolhas de plâncton no início do transecto 30 (no Cabo de Sines, do lado costeiro) por volta das 19h. Ligação entre os transectos 30 e 29 (ao largo) entre as 22h15 e as 23h45.

#### Quinta-feira dia 31 de Janeiro de 2008

CUFES 242 a 263; CalVET 221 a 242; AP26, AP27, AP28, AP29

clorofila 09:19, 0.14 (cufes x), 11:48, 0.17 (cufes x); salinidade 9:22, 177, 178, 36.31

Tempo: vento aumentou um pouco (de NW e NE), balançou bastante mais

Ligação entre os transectos 29 e 28 (junto a terra) entre as 2h30 e as 3h30 da manhã e ligação entre os transectos 28 e 27 entre as 7h30 e as 8h30.

Ao amanhecer já tínhamos mudado para radial 27 fora, mas está muito curto, é muito próximo do cabo Espichel, vai ser necessário voltar a esta radial e estende-la 1 pouco para fora.

Interrompeu-se o transecto 27 (junto à península de Tróia) por volta do meio-dia para pesquisar para a pesca.

13h00: arrasto pelágico **AP26** de 20 e a 20 m de profundidade (junto a Tróia)

→ não veio peixe.

Continuámos a procurar entre Pinheiro e Comporta, há marcações mas nda muito forte, Assunção acha que a hora é má e o peixe vê a rede. Também há muitas bóias.

15h20: arrasto pelágico **AP27** de 20 min e a 15-18 m de profundidade

→ vieram 31.8 kg de cavala misturada com 6.4 kg de sardinha (89 sardinhas, de 19 a 22 cm)

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas de 30 fêmeas (3/4 das sardinhas da amostra eram fêmeas); além destas, fixação das gónadas de uma sardinha que tinham um aspecto muito "estranho"

17h00: arrasto pelágico **AP28** de 20 min e a 20-22 m de profundidade

→ não veio peixe

17h55: arrasto pelágico **AP29** de 25 min e a 10-12 m de profundidade (frente ao Carvalhal)

→ vieram 247.6 kg de cavala, 61.2 kg de sardinha (16-22.5 cm, mas sobretudo maiores que 19 cm)

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas de 30 fêmeas e de 13 gónadas de F4 (grande parte da amostra era composta por fêmeas; como havia 2 fêmeas hidratadas fomos procurar mais F4 na caixa de peixe e obtivemos mais 13)

Neste dia foi difícil pescar, esta zona embora tenha marcas possivelmente são cavala.

Retoma no transecto 27 por volta das 21h30 para acrescentar algumas estações a este transecto.

Ligação entre os transectos 27 e 26 (do largo para junto de terra) entre as 23h30 e a 1h15 da manhã.

#### Sexta-feira dia 1 de Fevereiro de 2008

CUFES 265 a 279; CalVET 243 a 257; AP26, AP27, AP28, AP29

clorofila 08:34, 0.61 (cufes x), 11:34, 0.60 (cufes x); salinidade 11:27, 179, 180, 35.54

Tempo: céu nublado, vento de Norte, mar encrespado.

Ligação entre os transectos 26 e 25 (entre o Cabo Espichel e a Costa da Caparica) entre as 5h30 e as 6h45 da manhã.

Por volta das 9h da manhã interromperam-se as estações de plâncton para ir deixar o José Coito a Cascais (o navio fundeou por volta das 9h30 e o bote foi a terra), por razões familiares.

Retomaram-se as estações que faltavam do transecto 25 por volta das 10h15, e esse transecto terminou do lado de terra por volta das 12h15. Depois fomos pesquisar para pesca entre a Costa da Caparica e o Cabo Espichel, mas há muitas bóias.

13h55: arrasto pelágico **AP30** de 20 min e a 10-12 m de profundidade (frente à Costa da Caparica)

→ vieram 424.6 kg de sardinha (10-21.5 cm), 41 kg de tainha (*Liza saliens*: tal como a *Liza ramada* e ao contrário da *Liza aurata*, não tem pinta amarela, e o desenho que fazem os limites do opérculo em





vista ventral são diferentes), 20 *Diplodus bellottii* (tem uma pinta negra no opérculo, mas ao contrário do *Diplodus annularis* a banda preta na barbatana caudal não dá a volta a toda a barbatana) e 4 sardas

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas de 30 fêmeas

15h05: arrasto pelágico **AP31** de 15 min e a 7-10m de profundidade (na mesma zona que a anterior, fundo a 22-25 m)

→ vieram 86.8 kg de sardinha (13-20.5 cm, mas com moda única nos 19-19.5 cm), 90.4 kg de tainha (*Liza saliens*) e 7 cavalas

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas de 30 fêmeas e de mais uma fêmea hidratada (no total obtivemos 2 fêmeas hidratadas neste arrasto)

16h20: arrasto pelágico **AP32** de 10 min e a 10-12 m de profundidade (frente a Cascais, fundo a 22-23 m)

→ vieram 183.3 kg de sardinha (9.5-20 cm, com moda única nos 11.5-12 cm), 4.8 kg de biqueirão (dos 13 aos 19 cm) e 4 cavalas

→ guardou-se uma amostra de biqueirão para levar para o instituto

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas de 36 fêmeas (como havia 6 fêmeas imaturas na amostra, aumentou-se a amostra para 64 sardinhas e fixaram-se as gónadas de mais 6 fêmeas para compensar as imaturas)

Muito peixe nesta zona e aves a alimentarem-se. Sardinha peq e grande na Baía de Lisboa.

Depois da pesca navegámos para uma zona com mais de 200 m de profundidade ao largo de Cascais para efectuar a calibração do CTD que se fez por volta das 18h. Perfil de CTD e recolhas de água com as garrafas para a salinidade e as clorofilas. Profundidades 200, 100, 50, 25, 5 m.

Fundeámos para a noite frente a Cascais por volta das 20h.

#### Sábado dia 2 de Fevereiro de 2008

Largámos ferro por volta das 6h da manhã e fomos pesquisar para pesca.

8h10: arrasto pelágico **AP33** de 10 min e a 20-22 m de profundidade (fundo a 27 m)

→ vieram 840 kg de sardinha grande (16.5-22.5 cm), 89.6 kg de petinga (9.5-13.5 cm), 90.5 kg de biqueirão (11.5-17.5 cm) e 10 cavalas

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos (foi feita uma frequência diferente para a sardinha grande e a petinga)

→ amostragem biológica de sardinha (apenas da sardinha grande) e fixação das gónadas de 30 fêmeas. Muito peixe, arrasto demasiado longo

9h22: arrasto pelágico **AP34** de 7 min e a 20-22 m de profundidade (fundo a 30 m)

→ vieram 78.4 kg de sardinha (13-21.5 cm, com uma moda nos 14-15 cm e outra nos 19.5-20 cm) e 38 biqueirões

→ guardou-se a amostra de biqueirão para levar para o instituto.

→ lista faunística com frequência directa dos comprimentos

→ amostragem biológica de sardinha e fixação das gónadas de 30 fêmeas.

9:45 Movies desligado

Trabalho terminado, processamento pesca e arrumação já no caminho para Lisboa

Atracámos por volta do meio-dia.

MM transporta Raquel, Adelaide, Paulo e Patricia para o IPIMAR em carro de serviço deixado pelo Romão que entretanto fica a almoçar no navio. Os restantes elementos da equipa seguem pelos próprios meios. MM volta ao navio e com Lurdes transportam todas as amostras para o instituto na carrinha conduzida pelo Romão. Pelas 14:15, fica tudo arrumado no IPIMAR

FIM DA PRIMEIRA PARTE

Paragem em Lisboa, inicialmente prevista para segunda-feira a saída só acontece na quinta após passagem do mau tempo





Equipa 2ª parte: Yorgos, Lurdes Dias+ Xana Caetano (8-12), Eduardo Rodrigues + Catarina Vendrell (12-4), Pedro Freitas + Manuela Oliveira (4-8), Delfina Morais, Jorge Barra (pesca), Alexandre Leitão, Ricardo Guerreiro (SPEA)

Quinta, 7/2/08

CUFES 280 a 287; CalVET 258 a 264

10:30 Saída Lisboa, rumo radial 24 (Cabo Raso); Pesca para cozinha nos 90m (largo de Gincho) – principalmente mini-saia, algumas caixas de carapau e pescada.

16:00 Início trabalho radial 24 (dentro); Bom tempo. Pelas 18:00 problema detectado na CUFES (não houve registo nas primeiras 4-5 estações).

NOTA: fundo muito irregular na radial 24 e com grandes desvios batimétricos com o mapa geral, calvet # 262 >800m

20:40 Fim radial; Possivelmente mais estações fora do que necessário por causa do Maurolicus

21:00 Emergência; Pedro Freitas com cólicas; Voltar Cascais para desembarcar com lança; Chamada 112. Fica Yorgos a substituir Pedro para não perder mais tempo.

Sexta, 8/2/08

CUFES 288 a 316; CalVET 265 a 291, AP35, AP36  
clorofila 09:33, 0.15 (cufes 300), 18:52, 0.20 (cufes 309)

03:30 Re-início trabalho, radial 23 (dentro); posição calvet # 265 teve de ser deslizada para mar.  
06:40 Exterior radial 23: muitos ovos, sonda indica marcações relativamente densas agaradas ao fundo (várias milhas).

07:00 Agregações continuam até os 180m, já descoladas do fundo; O comandante acha que não são sardinhas – já não ha ovos.

07:30 Fim radial 23 (fora).

14:00 Fim radial 22 (dentro); Pesquisa para pesca (S, caminho Ericeira); Golfinhos vistos varias vezes. **AP35:** 150 caixas de sardinha, matança desnecessária.

16:00 Rumo N para radial 21; Procura de peixe para segundo lance; **AP36:** 2 caixas de sardinha, grande misturada com petinga.

18:30 Início radial 21 (dentro).

Sábado, 9/2/08

CUFES 317 a 348; CalVET 292 a 320  
clorofila 11:03, 0.15 (cufes 329), 16:14, 0.15 (cufes 338); salinidade 11:02, 36.18% (cufes 309), 433, 434

00:00 Fim radial 21 (fora). Ovos na ligação (verificados), Na calvet e na cufes fora só Maurolicus; voltamos para dentro.

06:00 Fim radial 20 (dentro). Paragem até luz para fazer pesca S de Peniche.

10:30 Pesquisa S e N de Peniche não deu nada; Marcações muito fracas; Rumo para ponto interior de radial 19.

14:30 Radial prolongada até profundidades >400m; Ovos de sardinha estados 6-7 misturados com Maurolicus na cufes e na calvet; Vento Leste (15-20m/sec) desde o dia anterior pode ser a razão (comandante achou este vento também responsável pela ausência de peixe).

15:30 Fim radial 19 (muito fora, profundidade > 1200m)

16:30 Início radial 18 (muito fora); Aproveita-se o bom tempo e distancia da costa para fazer fiada de CTDs (até os 600m cada 6 mn, sem os copos da calvet). Cada CTD demora cerca de 20 min.

Domingo, 10/2/08

CUFES 349 a 382; CalVET 321 a 348, AF37, AF38  
clorofila 16:45, 0.24 (cufes 371); salinidade 23:39, 36.12% (cufes 309), 435, 436





00:00 Fim radial 18 (dentro). No total, 4 CTDs até os 600m.  
03:30 Fim radial 17 (fora). Do meio da plataforma sem ovos, paramos a radial aos 175m.  
08:30 Fim radial 16 (dentro). Poucos ovos; Rumo S para procurar peixe.  
09:30 Pouco peixe, agarrado ao fundo; Continua vento E (10 m/sec).  
11:00 Arrasto de fundo de 1 h nos 20-25 m (**AF37**) no S da radial 16 (S Pedro De Moel); 9-10 caixas de peixes: sardinha (mistura, amostragem separada), peixe porco, pilado pata roxas e carapau. Rumo para a próxima radial procurando peixe no caminho; Mudança de pilhas de CTD.  
12:00 Arrasto de fundo de 1 h nos 20 m (**AF38**); Salmonetes e biqueirão guardados; muito pouca sardinha.  
14:20 Início radial 15 (dentro). No interior da plataforma nenhum sinal de ovos. CUFES mal iniciado – perderam se dados de 3-4 estações.  
18:00 Fim radial 15 (fora). Paramos nos 135 m porque não tem havido nada (nem ovos nem peixe), mas como se viu depois não devíamos ter parado tão cedo. Seguimos para a radial 14 (1 estação para fora).  
19:00 Início radial 14 (fora). Muitos ovos na cufes (mas esquizitos, malformados), vamos para fora. Sonda não indica peixes na ligação entre radiais. Ovos no cufes “inviáveis”, no calvet nada.

#### Segunda, 11/2/08

CUFES 383 a 414; CalVET 349 a 378, AF39  
clorofila 11:55, 0.16 (cufes 403), 21:41, 0.41 (cufes 410)

01:30 Fim radial 14 (dentro).  
02:30 Início radial 13 (dentro) – muito poucos ovos. Vento E, um pouco mais forte a mudar para SE.  
07:00 Fim radial 13 (fora). O mesmo padrão com na anterior. Ovos começam a aparecer na cufes nas estações do exterior da plataforma, mas quase nada ou nada no calvet.  
08:15 Na ligação para a radial 12 (fora) a cufes mais uma vez obrigou a ir mais para fora, mas sem nada na calvet.  
12:00 Meio da plataforma com muito poucas marcações. Lurdes alertou que no arranque da cufes, bolha de ar no tubo do TS pode não permitir leitura correcta no cufes.  
14:30 Fim radial 12 (dentro). Muito poucos ovos. Rumo S pesquisa para pesca. Muito pouco sinal na sonda.  
15:00 Pouco peixe mas tordas e airos a pescar a baixa profundidade. Vamos largar de fundo, sul da Tocha nos 20 m (**AF39**); 5 caixas de pilado e carapau pequeno, não veio sardinha.  
16:00 Rumo mais a S para procurar sardinha.  
18:20 Após 2 h de procura e ter chegado até Leirosa, abandonamos e voltamos para o ponto dentro da radial 11. Conversa com comandante e Ataíde me convence de entrar por meio dia em Aveiro para reparar as bombas do gincho instaladas em Janeiro e não funcionaram.  
21:00 Início radial 11 (dentro).

#### Terça, 12/2/08

CUFES 415 a 436; CalVET 379 a 398, AP40  
clorofila 1:00, 0.22 (cufes 416), salinidade 18:44, 437, 438, 35.81

01:30 Fim radial 11 (fora).  
02:30 Início radial 10 (fora).  
07:30 Fim radial 10 (dentro). Ovos no meio da radial em alguma quantidade. Peixe espalhado no fundo nesta zona (mas ovos >1 dia). Pesquisa na zona S de Aveiro.  
09:00 Largamos em 3-4 marcas fracas (melhor dos últimos 3 dias!). **AP40** nos 18 mem frente da Vagueira. 3 caixas de peixe pelagico (maioritariamente juvenil, incluindo biqueirão) e uma lampreia.  
09:30 Lampreia instalada no tanque para manter viva e entregar a Aquário Vasco de Gama.  
10:30 Entrada Ria Aveiro (cais comercial Norte, NAVALRIA).  
17:30 Saída Ria sem as bombas  
18:30 Início radial 9 (dentro). Vaga 2-3 m mas sem vento.

#### Quarta, 13/2/08

CUFES 439 a 464; CalVET 399 a 423, AP41, AP42, AP43, AP44





clorofila 03:41, 0.61 (cufes 446), 18:44, 0.71 (cufes459); salinidade 22:23, 439, 440, 35.61 (cufes 461)

- 04:15 Fim radial 8 (dentro). Ha alguns ovos e bastante peixe. Esperar até a luz para pesca.  
07:40 Pesca pelagica (**AP41**) tirada rapido porque comandante achou que entrou boia. Trouxe sardinha (6 caixas de media-grande com alguma sarda).  
09:00 Pesquisa no meio de imensas boias e 4-5 traineiras a largar. Muito peixe na sonda. Largamos no meio de um pequeno corredor sem boias (**AP42**). 7 caixas de sardinha grande e alguma sarda.  
09:40 Rumo para o inicio da radial 7 (fora) com objectivo de acabar dia na zona de Espinho para pescar.  
10:15 4-5 nm com marcações fortes e continuas a meia agua (nos 50 m). Não tem ar de sardinha, mas é forte. Largamos achando que seria cavala misturada com alguma sardinha (**AP43**). 4-5 caixas de sardinha grande limpa!  
11:00 Rumo de novo para radial 7 (fora). No caminho muita vida: 80-90 golfinhos, gansos patolas e peixe pelágico (meia agua, > 100 m).  
13:00 Inicio radial 7 (fora).  
16:15 Interompemos a radial nos 60 m para pescar. Muito boas marcações a meia agua. Largamos nos 75 m mas o lance não correu bem (**AP44**). Para piorar, no fim partiu o cabo real da porta direita e perdemos varias horas até recuperar a rede. Mesmo assim, veio meia caixa de sardinha grande, com muitas hidratadas. Não houve lesões ou perda de material.  
18:15 Retomamos trabalho radial. Bastante peixe, alguns ovos.  
20:00 Fim radial 7 (dentro).  
21:00 Inicio radial 6 (dentro).

#### Quinta, 14/2/08

CUFES 465 a 483; CalVET 424 a 441, AP45, AP46, AP47  
clorofila 03:29, 0.17 (cufes 470)

- 00:10 Fim radial 6 (fora).  
01:15 Inicio radial 5 (fora).  
07:15 Fim radial 5 (dentro).  
07:30 Inicio pesquisa para pesca. Rumo N para Vila do Conde. Algumas boas marcas no N da Povoia, 4 traineiras a pescar mais a N. Largamos nos 35 m (**AP45**), 4-5 caixas de sardinha grande.  
10:00 Novo lance na zona aonde trabalharam as traineiras. Não contou, tivemos de recolher a rede sem pescar porque estavamos muito perto do emissário.  
13:00 Conitnuamos a pesuisa em frente do Douro.  
13:45 Pesca em frente do Douro nos 20 m com marcações muito fracas. Meia caixa de sardinha e biquierão juvenil, mais alguma espadilha (incialmente considerado sardinella). Petinga e biqueirão juvenil guardados apra Lisboa.  
14:30 Rumo S para lance na zona de Espinho. Pequeno tubarão frade visto em 21 m em frente do Douro.  
16:20 Lance nos 35 m. Varios cardumes fracos (**AP47**), deu 8 caixas de sardinha grande.  
17:30 Rumo radial 4 (dentro).  
19:45 Inicio radial 4 (dentro).

#### Sexta, 15/2/08

CUFES 484 a 504; CalVET 442 a 460, AP48, AP49  
clorofila 02:49, 0.66 (cufes 489)

- 12:00 Fim radial 1 (dentro) – fim do trabalho plancton com > 450 calvet e > 500 cufes. Rumo S para pesquisa pesca.  
14:30 Lancamento nos 35 m ao N do emissário da Povoia 8aonde não cosneguimos pescar no dia anterior). Encontramos um cardume muito grande e denso (mais que 5 mil de integração). Tivemos de levantar a rede a meia agua para evitar o emissário. Lance (**AP48**) deu 1 caixa de sardinha grande.  
15:30 Rumo S para outra pesca.  
16:30 Algumas marcações em frente do Porto, vamos largar (**AP49**). Deu 3 caixas de sardinha (mistura de tamanhos) e algumas hidratadas.  
21:00 Largar ferro em frente de Aveiro.





Sábado, 16/2/08

09:00 Entrada na Ria de Aveiro (Cais comercial Norte, NAVALRIA).

17:00 Saída da Ria

Entrou o técnico José Luis para fazer filmagens

19:00 Fundear a sul do Cabo Mondego

Domingo, 17/2/08

AP50, AF51

06:00 levantar ferro, rumo sul, vento forte

08:15, **AP50**, 38 m, 12 caixas sardinha média e grande

10:00 **AF51**, 65m, para filmagem e recolha peixe vivo para Aquário VGama, aproveitar para amostragem por ser zona de sardinha.

Filmagens trabalhos a bordo para material IPIMAR

Atraca em Lisboa ~ 24 h

Alguns elementos da equipa ficam a bordo outros seguem para casa

Segunda, 18/2/08

9:00 Descarga de material pelos elementos que ficaram no navio (Lurdes, Delfina, Barra), segue material para o IPIMAR onde restante equipa ajuda a descarregar e arrumar.

Fim de campanha.



