

# RELATÓRIOS DE CAMPANHA

## (Acústica e Pescas)

CAMPANHA “VERDINHO 99” (02020299)



Alexandra Silva, Vitor Marques, Susana Godinho, Alexandre Morais



**Edição**  
IPMA  
Rua C – Aeroporto de Lisboa  
1749-007 LISBOA  
Portugal

**Edição Digital**  
Conceição Almeida

**Capa**  
Anabela Farinha / Conceição Almeida

Disponíveis no sítio web do IPMA  
<http://ipma.pt/pt/publicacoes/index.jsp>

Todos os direitos reservados

### **Referência Bibliográfica**

Silva, A., Marques, V., Godinho, S. Morais, A. 1999. Relatório da Campanha “VERDINHO 99” – Acústica e Pescas. *Relatórios de Campanha*, 18p. (<http://ipma.pt>)

RELATÓRIO DE CAMPANHA  
(ACÚSTICA E PESCAS)

CAMPANHA “VERDINHO 00”  
(02020299)

## INTRODUÇÃO

Realizou-se, de 10 a 27 de Fevereiro de 1999, a campanha “Verdinho 99” (02020299) integrada no Projeto FCT PRAXIS XXI Ref<sup>a</sup> 2/2.1/MAR/1710/95 “Estudo do Verdinho na costa continental Portuguesa: biologia, dinâmica e relações com as condições oceanográficas”. Os objetivos estabelecidos para esta campanha foram os seguintes:

1. Estudo da distribuição geográfica e batimétrica do Verdinho na vertente continental, ao longo da costa continental Norte (entre Caminha e Nazaré), utilizando rastreio acústico. Recolha de amostras para estudo da estrutura da população por comprimentos e idades, estados de maturação sexual e regime alimentar.
2. Estudo do comportamento dia/noite e eventuais migrações verticais do verdinho e do macrozooplâncton na zona da vertente continental.
3. Localização em profundidade, dinâmica dia/noite e estudo qualitativo e quantitativo do macrozooplâncton componente da DSL (“Deep scattering layer”).
4. Caracterização térmica e salina da coluna de água na área de distribuição do verdinho prospectada por rastreio acústico.

## METODOLOGIA

1. Prospeção acústica do verdinho ao longo da costa continental Norte (entre Caminha e Nazaré) num trajeto em dente de serra. Recolha de amostras de verdinho utilizando arrasto pelágico e/ou arrasto de fundo (malhagem do saco da rede: 20 mm) de acordo com o comportamento observado acusticamente. Amostragem biológica constituída por: medição e pesagem dos indivíduos por classes de comprimento, registo do comprimento individual, identificação do sexo e estado de maturação sexual, recolha de gónadas para estudo histológico, extração dos otólitos e recolha de estômagos.
2. Observação acústica do comportamento dia/noite do Verdinho numa zona da vertente a selecionar durante o trajeto de rastreio acústico.
3. Observação acústica da distribuição e dinâmica dia/noite da DSL e recolha de amostras com a rede IKMT (“Issacs-Kid Midwater Trawl”) (malhagem do copo da rede: 500 micra).
4. Estações CTD até à profundidade máxima de 1000 m complementando a rede de estações a desenvolver pelo N/I Mestre Costeiro no âmbito do Projeto SEAMAR.

## RESULTADOS

A Figura 1 mostra o trajeto de rastreio acústico efetuado nesta campanha e a localização das estações de pesca efetuadas para confirmação das observações acústicas e amostragem biológica das espécies capturadas. A Figura 2 mostra a localização das estações de amostragem de macrozooplâncton e a localização das estações de CTD. As características das estações são apresentadas nas Tabelas 1 e 2.

Na Tabela 3 apresenta-se a percentagem, em termos de peso, das principais espécies capturadas nas estações de pesca. Nesta Tabela figuram apenas as espécies que representaram pelo menos 5% do peso da captura em algum dos lances efetuados.

A distribuição do Verdinho na área rastreada está representada na Figura 3. As maiores densidades deste recurso foram registadas na vertente da plataforma continental na área compreendida entre Caminha e o Porto, tal como observado no cruzeiro realizado em Maio de 1998.

Na maior parte da área de distribuição, o Verdinho foi observado junto ao fundo formando camadas monoespecíficas. (Figura 4). No entanto em algumas áreas o verdinho encontrava-se misturado com o apara-lápis cuja distribuição se prolongava pela plataforma continental até menores profundidades (Figura 5).

Em algumas zonas de maior densidade verificou-se que a camada de verdinho, junto ao fundo, se prolongava pela vertente formando uma camada pelágica que dispersava com o aumento da profundidade acabando por se confundir com a camada da DSL "Deep Scattering Layer". (Figura 6).

Na figura 7 mostra-se o aspeto pelágico do verdinho na vertente, numa secção paralela à batimetria, durante um arrasto pelágico (AP2).

De referir as dificuldades de deteção acústica do verdinho na vertente devido ao elevado gradiente desta, impedindo que o sistema de bloqueamento de integração do fundo, da sonda EK500 atuasse e tornando impossível a integração acústica do verdinho que se encontrava junto ao fundo. Consequentemente não foi viável a avaliação do verdinho rastreado, sendo apenas possível cartografar a sua distribuição espacial.

A reduzida densidade e extensão da distribuição do Verdinho com comportamento pelágico e o facto deste tipo de comportamento raramente ter sido observado, levam a considerar que nas condições estudadas (época do ano, zona da costa) o verdinho apresentou um comportamento tipicamente demersal, distribuindo-se preferencialmente em fundos de 150 m a 500 m (profundidade

máxima a que se detetou acusticamente) e na zona da vertente. Este tipo de comportamento não permitiu a captura de verdinho, em boas condições, com a rede de arrasto pelágico existente a bordo do navio “Noruega”, que foi desenhada e dimensionada para a captura de espécies pelágicas que se encontram a pouca profundidade.

Na Tabela 4 estão representadas as distribuições de frequência dos comprimentos de Verdinho nas estações de pesca realizadas (em número de indivíduos por meia hora de arrasto). De notar que o comprimento modal foi 18 cm em quase todas as estações registando-se o predomínio de indivíduos das classes de comprimento entre 17 cm e 21 cm. Na Figura 8 estão representadas as distribuições de frequência (em percentagem) dos comprimentos agrupadas por intervalos de profundidade: 100-200 m, 201-300 m, 301-400 m e >400 m. A Figura xx mostra o aparecimento gradual de comprimentos superiores com o aumento da profundidade, um efeito já evidenciado em vários trabalhos sobre a distribuição desta espécie (ref). As distribuições de comprimentos nos intervalos de profundidade maior continuam, no entanto, a ser dominadas por indivíduos de comprimentos entre 18 cm e 22 cm.

Registaram-se capturas de Verdinho em apenas duas estações de pesca pelágica o que inviabiliza uma comparação detalhada entre estas e as estações de pesca de fundo. De referir, no entanto, que a distribuição de comprimentos na #2 pelágica é semelhante à da #1 de fundo, localizada numa zona e a profundidade semelhantes.

A Figura 9 apresenta a percentagem de indivíduos por estado de maturação sexual (1-imaturos, 2-em maturação, 3-pré-desova, 4-desova, 5-pós-desova) registando-se a elevada percentagem de indivíduos nos estados de pré-desova e desova (39% dos machos e das fêmeas). A comparação destes resultados com resultados obtidos noutras épocas do ano (ref) indica que o verdinho se encontrava no período de desova.

A distribuição dos indivíduos de cada classe de comprimento por estados de maturação (Figura 10) mostra que a partir dos 18 cm para os machos e dos 21 cm para as fêmeas, a maior parte dos indivíduos se encontram nos estados de pré-desova, desova e pós-desova (estados 3 a 5).

Tabela 1 – Características das estações de pesca. Nct – rede de arrasto fundo “Norwegian Campbell Trawl”; pel – rede de arrasto pelágico.

Nº Estação	Data	Hora inicial (TU)	Duração (min)	Latitude (N)		Longitude (O)		Prof. Local (m)	Prof. arrasto (m)	Rede
				°	min	°	min			
1	02-12-99	9:08	30	41	47.7	09	19.2	270	270	nct
2	02-12-99	11:36	72	41	47.0	09	20.7	350	310	pel
3	02-12-99	16:58	42	41	44.5	09	20.7	472	472	nct
4	02-13-99	10:20	50	41	32.4	09	13.7	166	166	nct
5	02-13-99	17:35	55	41	14.8	09	14.4	175	175	nct
6	02-14-99	8:43	97	41	18.3	09	11.7	158	158	nct
7	02-14-99	14:30	60	41	07.1	09	19.0	239	239	nct
8	02-14-99	16:30	40	41	09.7	09	11.6	156	156	nct
9	02-16-99	13:30	15	41	48.1	09	22.1	550	300	pel
10	02-17-99	12:50	45	41	08.7	09	19.2	351	351	nct
11	02-18-99	9:30	33	41	0.7	09	14.0	144	128	pel
12	02-18-99	14:20	40	40	51.0	09	20.0	269	269	nct
13	02-18-99	16:33	47	40	53.0	09	21.2	676	440	pel
14	02-19-99	7:52	28	41	07.8	09	15.7	157	120	pel
15	02-19-99	11:33	32	40	53.5	09	21.7	543	440	pel
16	02-19-99	17:33	35	40	41.9	09	18.6	280	280	nct
17	02-20-99	8:45	20	40	38.3	09	15.3	142	142	nct
18	02-20-99	14:45	55	40	21.0	09	37.2	269	269	nct
19	02-20-99	17:35	45	40	26.7	09	33.5	317	317	nct
20	02-21-99	12:50	15	40	17.0	09	30.8	158	158	nct
21	02-21-99	15:45	30	40	15.7	09	35.4	230	230	nct
22	02-22-99	11:15	60	40	04.1	09	38.3	340	340	nct
23	02-23-99	8:45	75	40	03.8	09	38.3	330	330	nct
24	02-24-99	15:00	60	39	33.5	09	22.7	162	162	nct
25	02-26-99	12:40	10	38	31.6	09	37.0	171	171	nct
26	02-26-99	14:50	60	38	33.3	09	38.5	282	282	nct

Tabela 2 - Características das estações de amostragem de macrozooplâncton. Ikmt – rede Isaacs-Kid Midwater Trawl.

Nº Estação	Data	Hora inicial	Duração (min)	Latitude (N)		Longitude (O)		Prof. Local (m)	Prof. arrasto (m)	Rede
				°	min	°	min			
1	02-14-99	10:20	15	41	22.1	09	12.3	1000	370	ikmt
2	02-16-99	10:32	45	41	48.3	09	22.4	546	430	ikmt
3	02-17-99	15:30	20	41	12.8	09	19.4	800	450	iktm
4	02-17-99	17:55	20	41	12.5	09	19.8	725	420	iktm
5	02-18-99	18:15	45	40	53.3	09	21.6	557	450	iktm
6	02-21-99	7:40	15	40	30.4	09	30.7	608	480	iktm
7	02-23-99	11:41	15	40	07.	09	41.3	500	380	iktm
8	02-24-99	13:10	15	39	34.6	09	24.7	810	425	iktm
9	02-26-99	16:55	15	38	34.5	09	40.5	568	391	iktm

Tabela 3 – Percentagem das principais espécies capturadas nas estações de pesca (estão listadas as espécies que constituíram mais de 5% da captura em peso, em algum dos lances efectuados). BIB – Faneca, BRF – Cantarilho, CAA – Mini-saia, DEA – Sapata, HKE – Pescada, HOM – Carapau, JAA - Carapau-negrão, MIA - Azevia , PAO – Gamba-branca, PAS – Camarão-cristal-branco, SNS - Aparalápis, SQI – Pota-voadora, WHB – Verdinho.

Nº Estação	BIB	BRF	CAA	DEA	HKE	HOM	JAA	MIA	PAO	PAS	SNS	SQI	WHB
1													99.7
2													98.2
3				15.8						0.1			78.3
4		0.0			0.5								99.5
5	0.6	0.6	0.0		0.7						0.1	1.1	96.9
6	0.3	0.5	0.1								89.6	1.3	7.8
7	7.1	11.0	0.1						0.1			20.5	60.6
8	4.6	1.1	0.1		36.1			16.8	0.1		0.2	12.2	22.9
10		0.1			0.1							0.6	98.4
12		0.3											99.7
13										74.3			25.7
14											100.0		
15													
16		0.1						0.0	0.0			0.1	99.7
17	0.1	0.1	0.3		0.8						0.1		95.4
18		0.5			17.8				52.2		1.7	1.3	26.2
19		4.0	0.2		23.4				0.5			0.6	70.7
20					0.5						99.5		
21					4.5						95.5		
22		34.9											65.1
23		3.8			0.2				0.0				95.9
24	0.6				47.5				0.3			5.5	43.1
25		0.0	13.1		0.5						82.9	0.1	2.1
26					12.5	10.8	5.4	0.0	9.4				61.8



Tabela 4 – Distribuição de frequência dos comprimentos de verдинho (nº indivíduos/meia hora de arrasto) nas estações de pesca.

Classe comprimento (cm)	Número da estação																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	10	12	13	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26
17			5	228		4		1											9		
18	5386	8	147	4145	1070	37	5	16	2651	2292			142	4089	2	4	1		67	72	4
19	15408	27	541	7150	4248	95	72	28	12845	27277	1		1611	23172	5	39	3	1649	24	336	32
20	4134	8	331	1731	1338	28	40	11	6525	16045	3		1169	12267	2	25	2	2500	1	108	36
21	125	3	32		368	1	11	2	1631	229	1	1	205	1947	3	2	2	2341			20
22			16		100		7		714				16		1	1	2	1436			3
23			32						306		1		16					745			1
24			11						102				16					538			
25		0	11															677			
26			16						102									233			
27																		221			
28																		84			
29			5				1											25			
30																		31			
31																		25			
32																		6			
33																		12			
34																		6			
35																		6			
36																		6			
LATITUDE (°N)	41°47.7	41°47.0	41°44.5	41°32.4	41°14.8	41°18.3	41°07.3	41°09.7	41°08.7	40°51.0	40°53.0	40°53.5	40°41.9	40°38.3	40°21.0	40°26.7	40°04.1	40°03.8	39°33.5	38°31.6	38°33.3
LONGITUDE (°O)	9°19.2	9°20.7	9°20.7	9°13.7	9°14.4	9°11.7	9°19.0	9°11.6	9°19.2	9°20.0	9°21.2	9°21.7	9°18.6	9°15.3	9°37.2	9°33.5	9°38.3	9°38.3	9°22.7	9°37.0	9°38.5
Horainicial (TU)	9:08	11:36	16:58	10:20	17:35	8:43	14:30	16:30	12:50	14:20	16:33	11:33	17:33	8:45	14:45	17:35	11:15	8:45	15:00	12:40	14:50
Prof. local (m)	270	350	472	166	175	158	239	156	351	269	676	543	280	142	269	317	340	330	162	171	282
Prof. arrasto (m)	270	310	472	166	175	158	239	156	351	269	440	440	280	142	269	317	340	330	162	171	282
Pede	nct	pel	nct	nct	nct	nct	nct	nct	nct	nct	pel	pel	nct	nct	nct	nct	nct	nct	nct	nct	nct

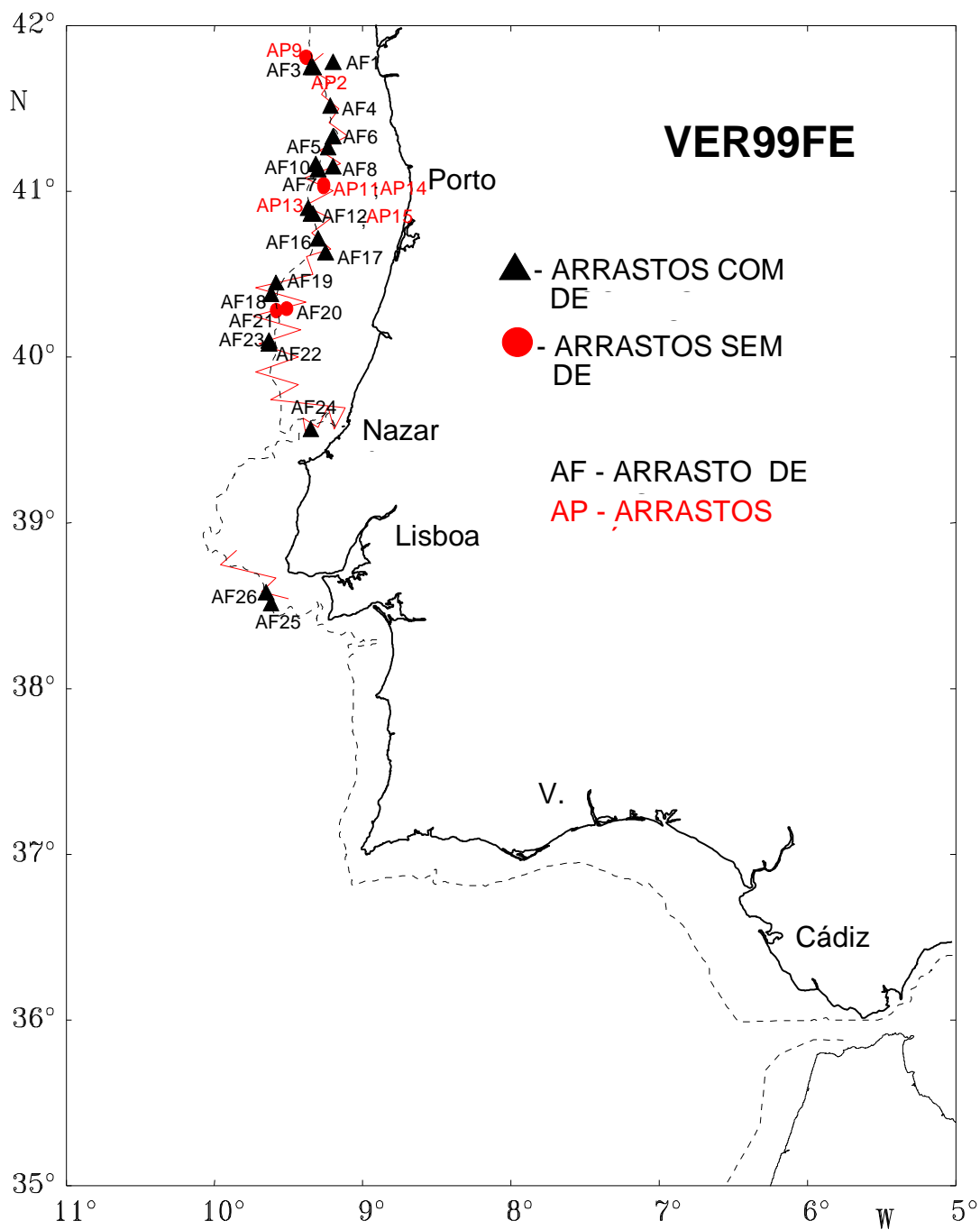


Figura 1- Trajeto de rastreo acústico e localização das estações de pesca efetuadas.

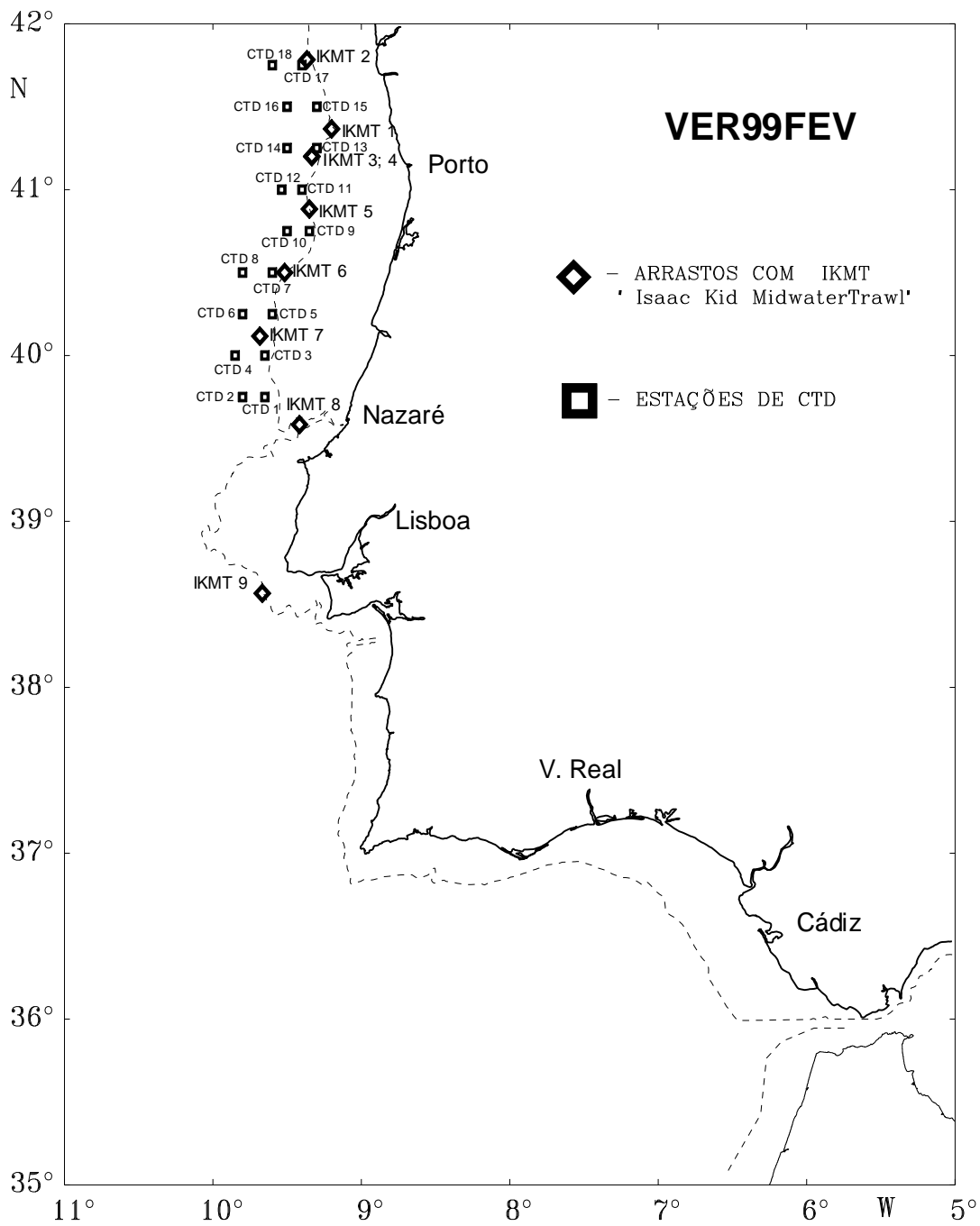


Figura 2 – Estações de amostragem com IKMT e localização das estações de CTD.

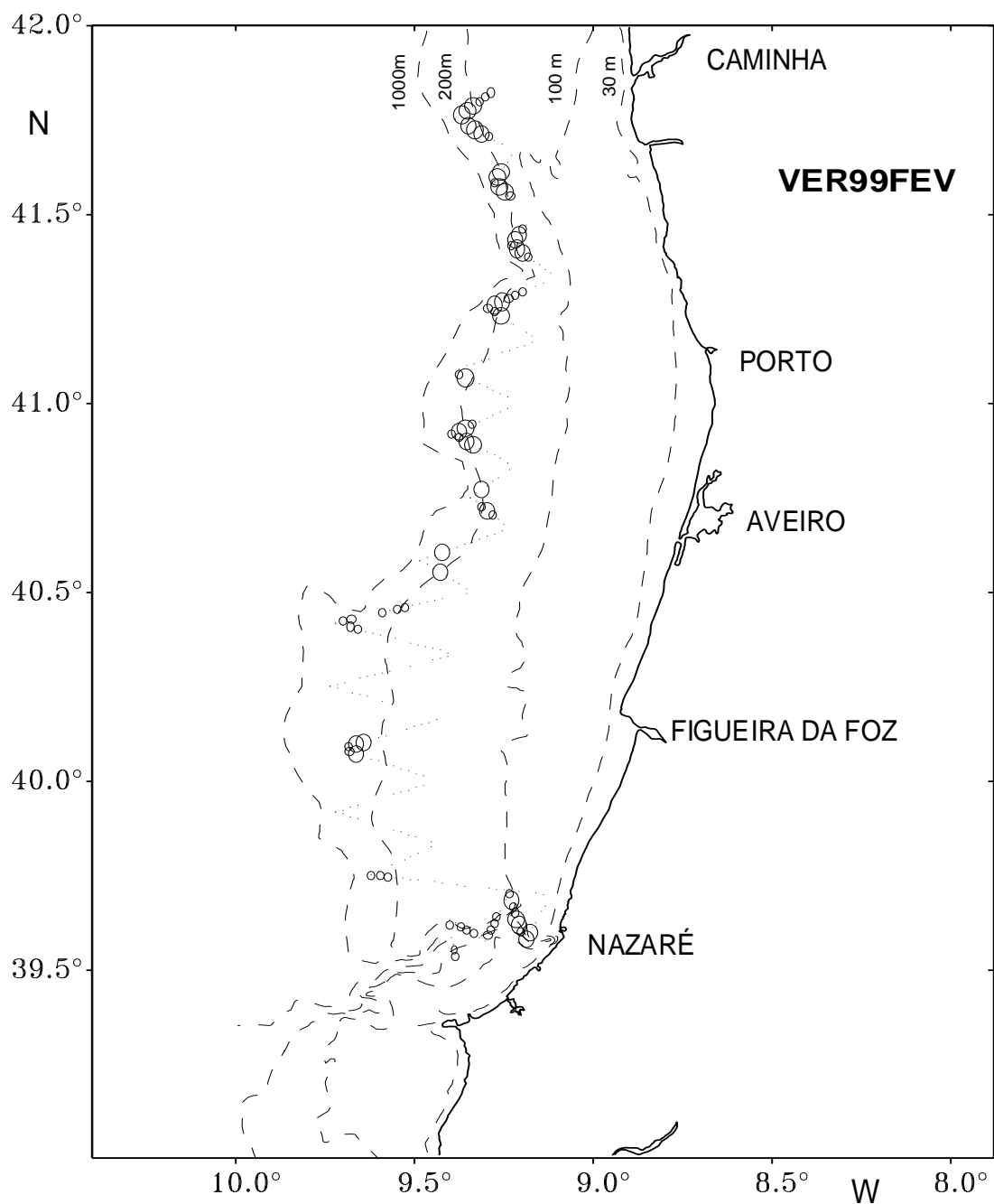


Figura 3 – Distribuição do verdinho na área rastreada. Os círculos maiores correspondem a áreas de maior densidade.



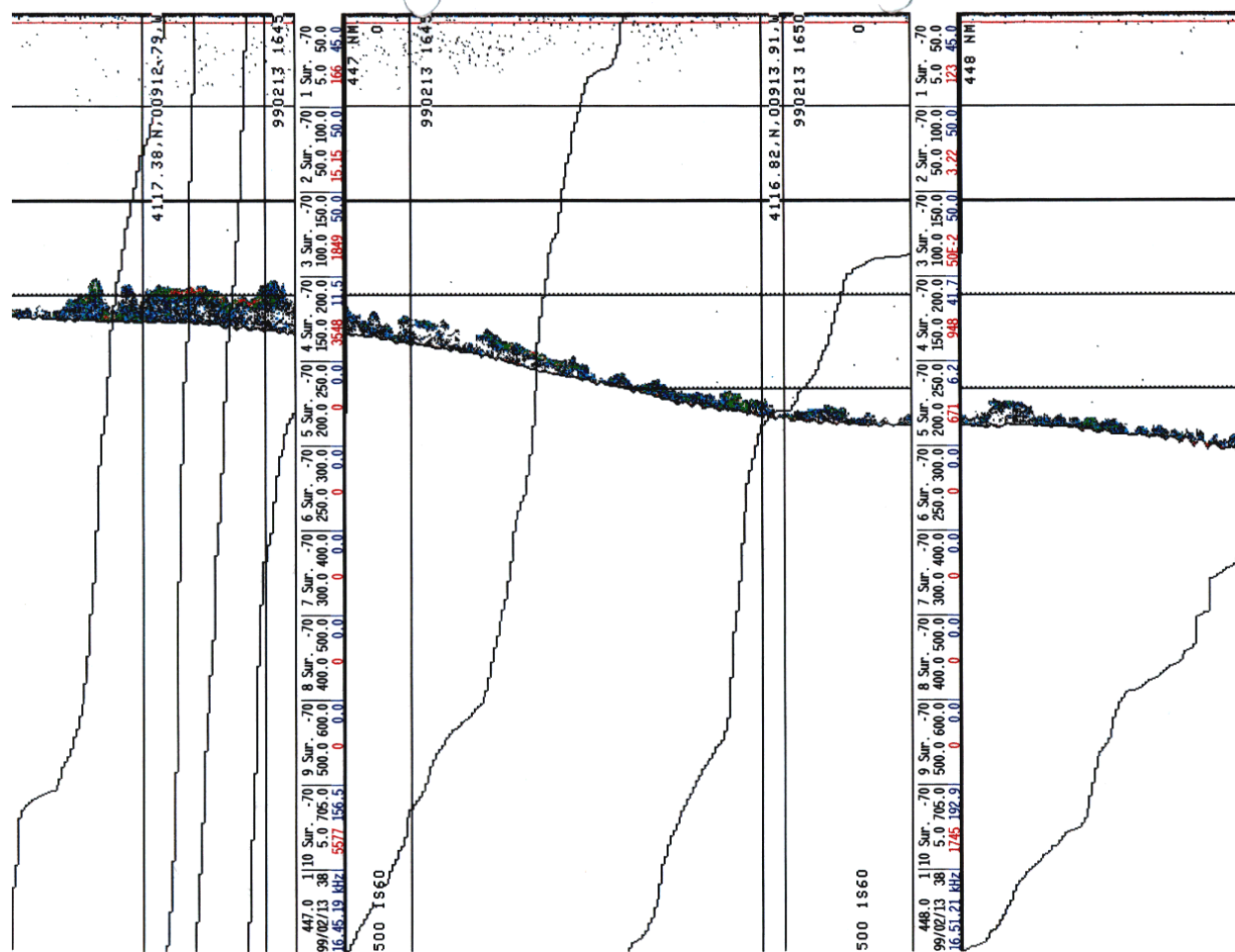


Figura 5 – Aspecto da distribuição do apara-lápis (à esquerda no ecograma), da zona de mistura de apara-lápis e verdinho (ao centro) e do verdinho (à direita)

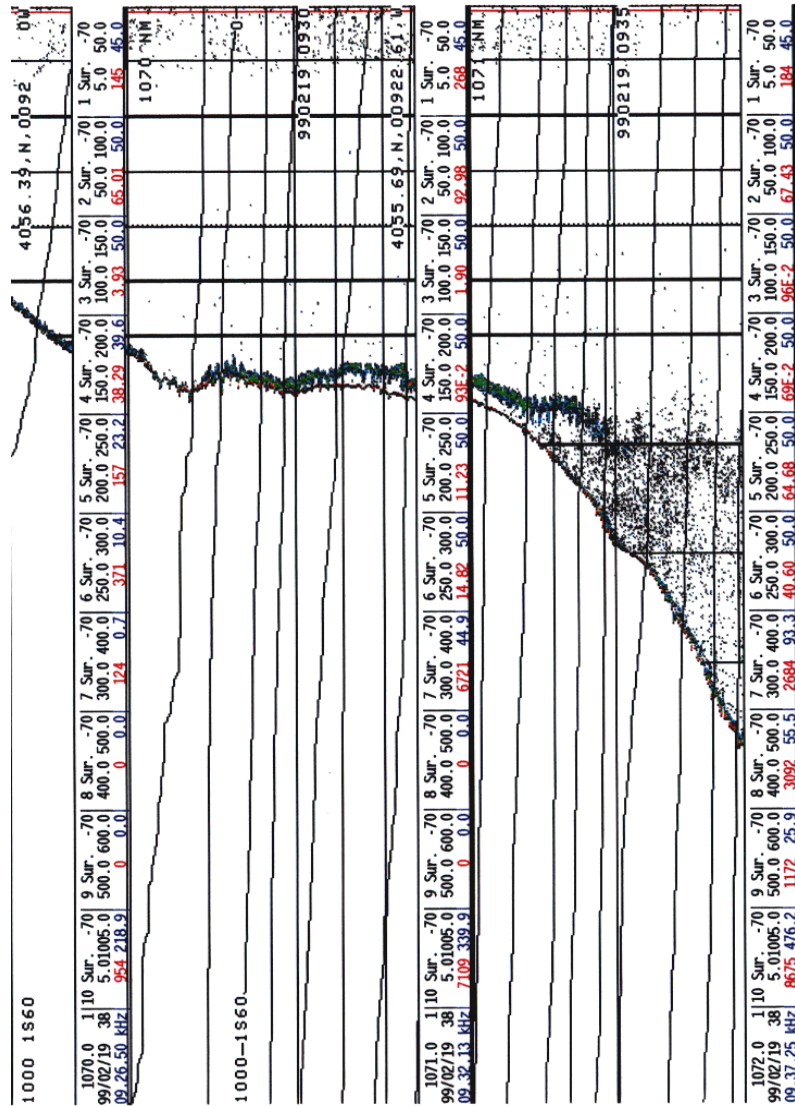


Figura 6 – Distribuição do verdinho na zona de transição da plataforma continental para a vertente. Localização: 40° 55.7' N; 09° 22.6' W.

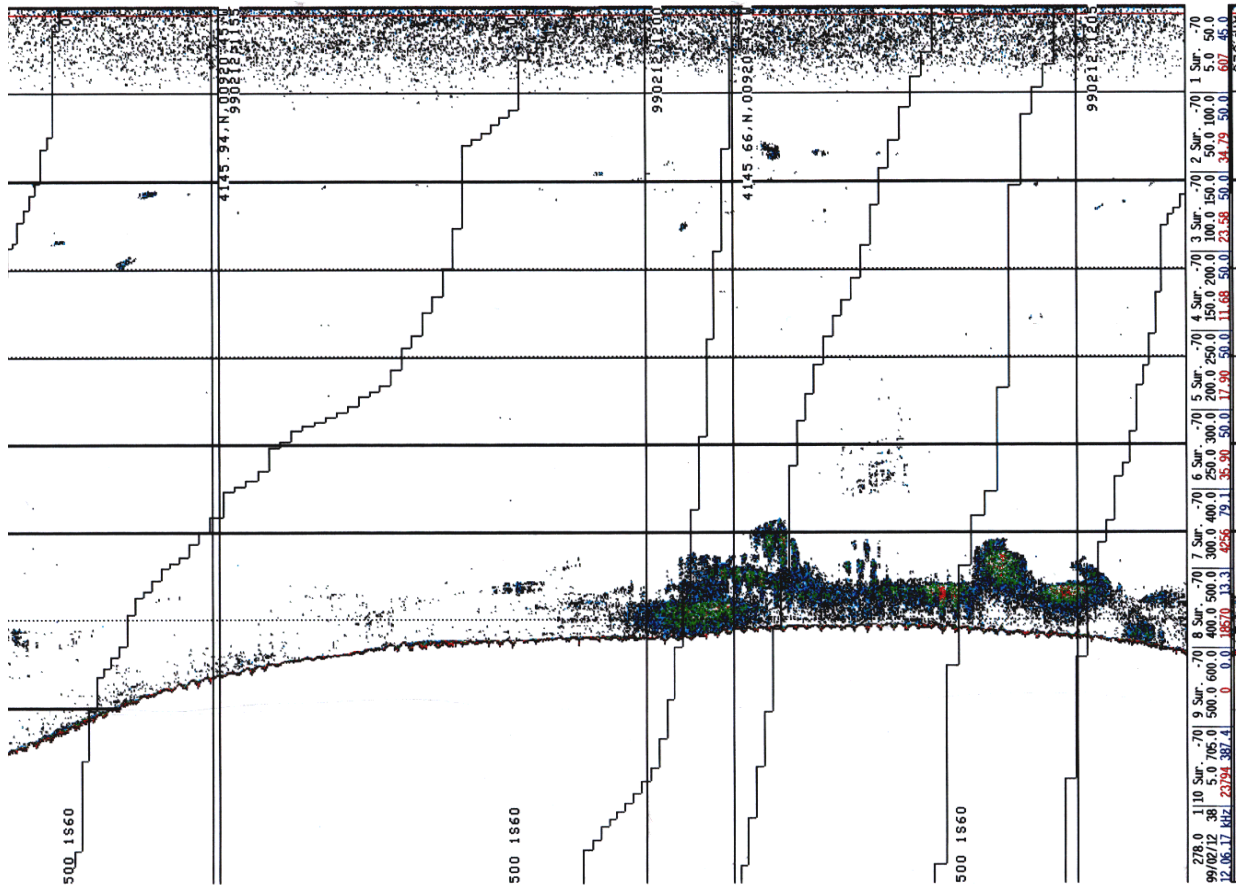


Figura 7 – Aspetto da distribuição de verdinho na zona da vertente (ecograma obtido num percurso paralelo à batimetria) durante um arrasto pelágico (AP2). Profundidade aproximada: 350 m. Localização: 41° 45.7' N; 09° 20.4' W

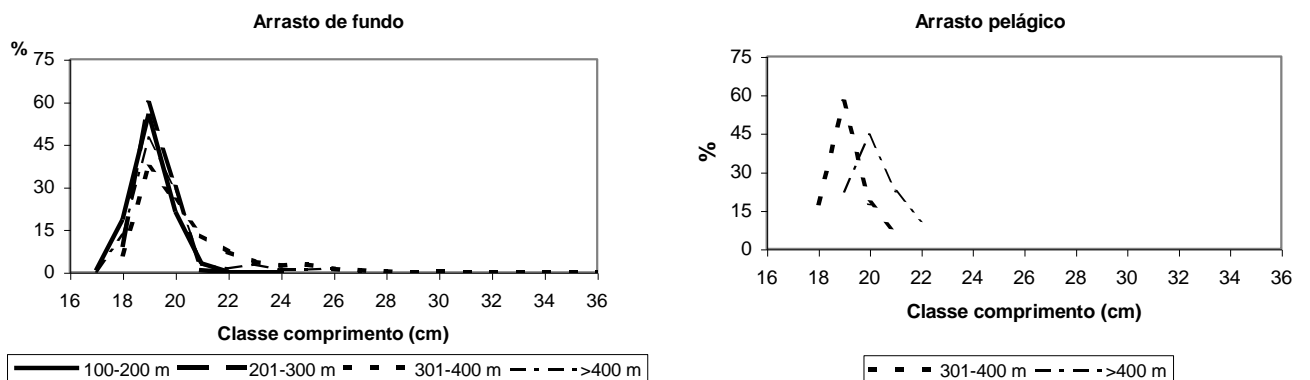


Figura 8 – Distribuições de comprimentos de Verdinho por intervalo de profundidade nas estações de arrasto de fundo e pelágicas.



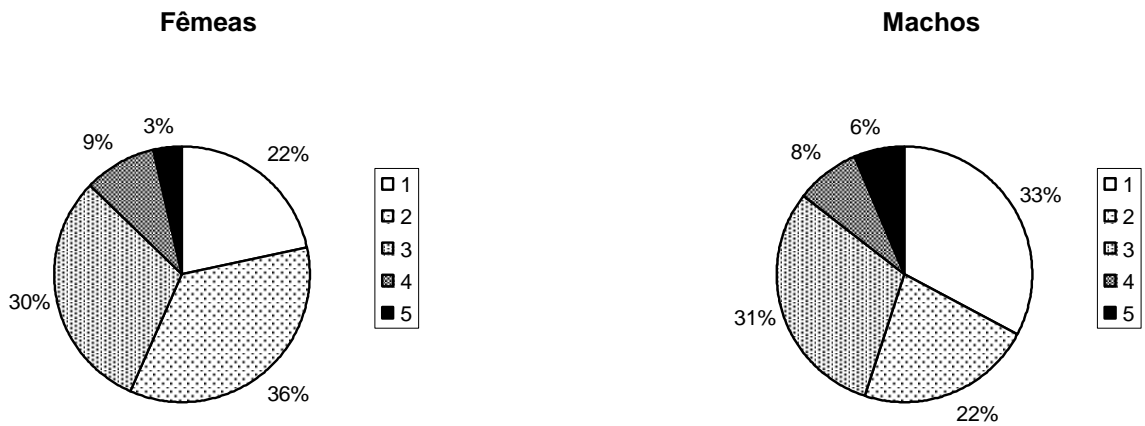


Figura 9 – Percentagem de indivíduos por estado de maturação sexual. 1- imaturos, 2-em maturação, 3-pré-desova, 4-desova, 5-pós-desova.

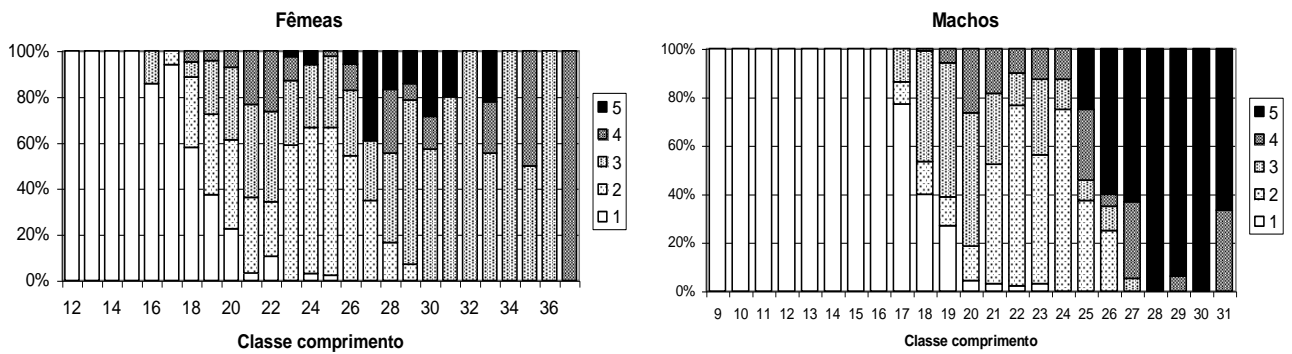


Figura 10 - Distribuição dos indivíduos de cada classe de comprimento por estados de maturação sexual. (ver legenda da Figura 9 para definição da escala de maturação).



IPMA

Instituto Português  
do Mar e da Atmosfera