

RELATÓRIOS DE CAMPANHA

PRINCIPAIS RESULTADOS DAS
CAMPANHAS DE INVESTIGAÇÃO
DEMERSAL “OUTONO 2013” NA COSTA
CONTINENTAL PORTUGUESA

Corina Chaves, Ana Moreno





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

Edição Digital
Conceição Almeida

Capa
Anabela Farinha / Conceição Almeida

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

Todos os direitos reservados

Referência Bibliográfica

CHAVES, C.; MORENO; 2013. Campanha de Investigação DEMERSAL
OUTONO 2013 na Costa Continental Portuguesa
Relatórios de Campanha, 48p.

Relatório de Campanha

Relatório Científico da Campanha – Principais Resultados da Campanha de Investigação DEMERSAL OUTONO 2013 na Costa Continental Portuguesa

Corina Chaves, Ana Moreno

DivRP, DMRM, IPMA, Av. de Brasília, 1449-006 Lisboa

Resumo

O cruzeiro de pesca demersal decorreu de 25 de Setembro a 21 de Outubro de 2013, a bordo do N/I *Noruega*, e cobriu toda a costa continental portuguesa, dos 20 aos 500 m. O objectivo principal das campanhas de Outono é a monitorização da abundância do recrutamento de pescada e de carapau e da sua distribuição geográfica. Estas campanhas monitorizam ainda os índices de abundância e de biomassa, a distribuição geográfica e as características biológicas de diversas espécies de peixes e crustáceos importantes, especialmente: pescada (*Merluccius merluccius*), carapau (*Trachurus trachurus*), verdinho (*Micromesistius poutassou*), sarda (*Scomber scombrus*), cavala (*Scomber colias*), lagostim (*Nephrops norvegicus*) e, gamba-branca (*Parapenaeus longirostris*). Os índices de abundância de outras espécies acompanhantes são usados como indicadores da biodiversidade.

A análise da evolução da abundância desde 1989 indica uma tendência crescente para 6 espécies (pescada, carapau, carapau-negrão, besugo, cantarilho e lagostim), e decrescente para outras 7 (verdinho, cavala, areeiro-de-4-manchas, mini-saia, apara-lápis, faneca e gamba-branca) apresentando as outras uma evolução sem tendência bem definida.

Palavras chave: Campanha de investigação demersal, espécies demersais, índices de abundância e de biomassa, costa continental portuguesa, recrutamento, pescada, carapau.

Abstract

Title: Main results from the Autumn 2013 Groundfish survey in Portuguese Continental waters

This Autumn groundfish survey was performed between the 28th September and 24th October 2011, on board R/V *Noruega*, and covered the Portuguese continental waters, from 20 to 500 m. The main objective of the autumn survey was to monitor the recruitment, abundance and geographical distribution of hake and horse mackerel. This survey also monitored the abundance and biomass indices, the geographical distribution and biological parameters from important fish and crustacean species, namely: hake (*Merluccius merluccius*), horse mackerel (*Trachurus trachurus*), blue whiting (*Micromesistius poutassou*), mackerel (*Scomber scombrus*), Spanish mackerel (*Scomber colias*), Norway lobster (*Nephrops norvegicus*) and deepwater rose-shrimp (*Parapenaeus longirostris*). Abundance indices for the by-catch species are used as indicators of biodiversity.

Main results for this survey indicate that 6 species (hake, mackerel, jack mackerel, axillary seabream, blackbelly rosefish and Norway lobster) show an increasing trend in abundance since 1989, other 7 present a clear decreasing trend (blue whiting, Spanish mackerel, four-spot-megrim, boarfish, snipefish, pouting and deepwater rose-shrimp) while the other ones show no trend.

Keywords: Groundfish survey, abundance and biomass indices, demersal species, Portuguese continental coast, recruitment, hake, horse mackerel.

Introdução

As campanhas de investigação demersal iniciaram-se em Portugal em 1979, cobrindo a costa continental Portuguesa desde Caminha a Vila Real de Santo António (Cardador, *et al*, 1997). O esquema de amostragem variou ao longo da série com um esquema de amostragem estratificado aleatório entre 1979 e 1988 até à profundidade dos 500 m, e de estações fixas entre 1989 e 2004 até aos 750 m de profundidade. Desde 2005 que o esquema é misto e composto por uma grelha de estações fixas e outra de estações aleatórias com profundidade até aos 500 m. Das 3 séries de campanhas que existiram, a de Outono é a mais longa e de referência (1979-2013), com a campanha de 2013 a ser a 33ª campanha da série.

O objetivo principal das campanhas de Outono é de monitorizar a distribuição geográfica e a abundância anual do recrutamento de pescada (*Merluccius merluccius*) e de carapau (*Trachurus trachurus*). Devido à importância para efeitos de avaliação do estado de exploração das populações de espécies marinhas exploradas e conseqüentemente para a regulamentação nacional e comunitária, outros índices de abundância e de biomassa, para além da distribuição geográfica e as características biológicas de várias outras espécies de peixes e crustáceos capturáveis pela rede de arrasto utilizada, são também analisados. Assim, são recolhidos dados sobre pescada, carapau, verdinho (*Micromesistius poutassou*), sarda (*Scomber scombrus*), cavala (*Scomber japonicus*), lagostim (*Nephrops norvegicus*), gamba-branca (*Parapenaeus longirostris*) e outras espécies de interesse comercial. Os índices de abundância de outras espécies acompanhantes são usados como indicadores da biodiversidade.

O plano amostral é constituído por um esquema misto que incluiu 96 estações de pesca, sendo 66 estações fixas distribuídas segundo uma grelha regular de 5 x 5 milhas náuticas e 30 estações selecionadas aleatoriamente (Chaves & Cardador, 2004; WKPGFS, 2004).

As operações de pesca são realizadas durante o período de dia iluminado, a uma velocidade média de 3,5 nós, tendo cada lanço a duração de 30 minutos. A rede de arrasto pelo fundo utilizada de tipo NCT (Norwegian Campelen Trawl) tem uma malhagem de 20 mm no saco e roletes no arraçal. Esta rede não é apropriada para a captura de tamboril branco (*Lophius piscatorius*), tamboril preto (*Lophius budegassa*), areeiro (*Lepidorhombus whiffiagonis*) e areeiro-de-quatro-manchas (*Lepidorhombus boscii*), devido à existência de roletes na arraçal. Deste modo, as capturas destas quatro espécies, são ocasionais, não representando a sua abundância e não são analisadas neste relatório, independentemente de serem avaliadas internacionalmente e de alto valor comercial.

Após cada operação de pesca é efetuado o registo da temperatura e a salinidade ao longo da coluna de água com uma sonda de registo contínuo “Conductivity, Temperature, Depth” (CTD). No final de cada lanço, a captura é separada por espécies e conseqüentemente pesada e contada. As espécies-alvo são sempre medidas e pesadas por classe de comprimento. As espécies acompanhantes são medidas sempre que o protocolo ou os níveis de amostragem o exigem. Quando a captura é muito elevada retira-se uma amostra representativa da captura, seguindo o protocolo de amostragem definido para as campanhas de Investigação Demersais (Cardador & Borges, 1999). As espécies-alvo são sujeitas a amostragem biológica completa, que inclui a extracção de otólitos ou ilícios para posterior determinação da idade; observação das gónadas para determinação do seu estado de maturação; observação do estado e conteúdo dos estômagos, etc.

Os índices de abundância (número por hora de arrasto, n/hora ou ind/h) e de biomassa (quilogramas por hora de arrasto, kg/h) são calculados usando o estimador estratificado aleatório (Cochran, 1960), descrito em vários documentos (Borges, 1986; Caramelo, 1983; Cardador, 1983; Chaves & Cardador, 2004).

O índice de recrutamento é calculado com base no comprimento de primeira maturação determinado para cada espécie. Este índice é calculado para a pescada, carapau, verdinho, sarda e cavala.

Resultados

Trabalho realizado

Realizaram-se 93 estações de pesca válidas e 3 foram anuladas devido à presença de artes na área (Figura 1). Realizaram-se 93 estações de CTD das quais 93 foram consideradas válidas. A distribuição das estações por zona geográfica e estrato de profundidade está descrita na Tabela I.

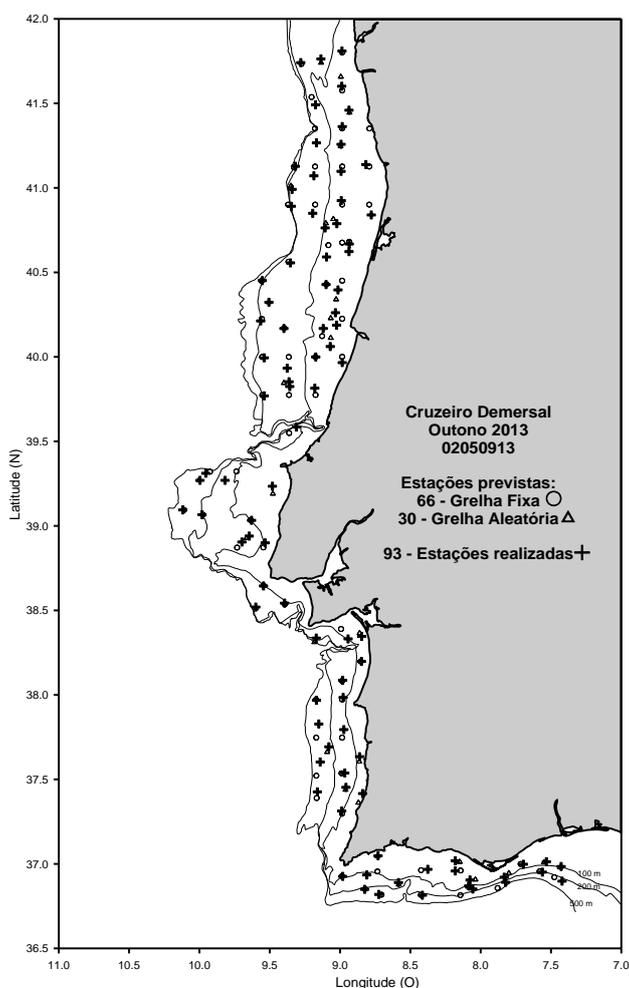


Figura 1 – Localização das estações de pesca realizadas na campanha demersal de Outono 2013.

Tabela I – Número de estações realizadas por zona e profundidade na campanha de Outono 2013

	Norte	Sudoeste	Sul	Total
20-100m	22	7	10	39
101-200m	17	13	4	34
201-500m	4	10	6	20
Total	43	30	20	93

Capturas registadas

Durante o decorrer da campanha foram identificadas 100 espécies de peixes, 17 de cefalópodes, 26 de crustáceos e 36 de outros grupos (Equinodermes, Cnidários, Bivalves, Gastrópodes, Poliquetas, Ascídeos e Nudibrânquios). Foram medidos 39747 exemplares de Peixes, 483 de Cefalópodes e 893 Crustáceos. Na tabela seguinte apresenta-se o número de indivíduos medidos para as espécies mais representadas e as espécies-alvo da campanha:

Tabela II – Número de exemplares medidos, capturas relativas em número e peso e percentagem de ocorrência das espécies mais representadas durante a campanha demersal Outono 2013

Espécie	Número de indivíduos medidos	% em relação à captura total, em peso	Ocorrência (% do nº de lanços)
Pescada	12787	14.9	92
Carapau	6581	35.2	62
Verdinho	2516	4.0	31
Carapau-negrão	2113	11.0	56
Pimpim (Mini-saia)	2043	2.7	47
Sarda	1769	4.4	43
Besugo	1718	6.1	31
Lulas bicudas	1092	0.7	63
Cavala	1091	1.7	29
Cantarelho-legítimo	1059	1.4	30
Biqueirão	1018	0.5	16
Sargo-safia	942	3.9	19
Boga-do-mar	922	2.1	29
Sardinha	795	2.0	18
Gamba-branca	701	0.1	22
Faneca	586	0.6	26
Lagostim	191	0.1	9
Peixe-galo-negro	190	0.8	51
Lula-vulgar	187	0.2	13
Pilado	181	0.6	14
Pota-voadora	106	0.1	25
Congro	101	0.2	38
TOTAL	38689	93.2	

Nas tabelas 1, 2 e 3, apresentadas em anexo, discriminam-se as capturas totais por espécie de cada *taxa*. As espécies de peixes mais capturadas, em peso, representando 63% das capturas em

peso de peixes, foram o carapau-branco com 3696 kg, a pescada com 1556 kg e o carapau-negrão com 1157 kg. Se considerarmos as capturas em número, estas espécies representam os 68%, com 59953, 19855 e 18790 indivíduos, respectivamente. As espécies de cefalópodes com maiores capturas em peso e em número foram as lulas bicudas (*Allotheuthis spp.*) com 75kg e 29237 indivíduos, a lula-vulgar (*Loligo vulgaris*) com 19 kg e 305 indivíduos e a pota-voadora (*Illex coindetti*) com 7 kg e 104 indivíduos. Estas 3 espécies perfizeram 85% das capturas em peso e 99% das capturas em número de cefalópodes. As espécies de crustáceos com maior peso capturado, com 94% das capturas de crustáceos, foram o pilado (*Polybius henslowi*) com 65kg, a gamba branca com 11 kg e o lagostim com 14kg. Em número, o pilado, o camarão-fantasma (*Pasiphaea sivado*) e a gamba-branca representaram 85% das capturas com 4014, 2329 e 870 indivíduos respectivamente.

A tabela II apresenta ainda o resumo das capturas de peixes, cefalópodes e crustáceos na campanha. A pescada, carapau, carapau-negrão, peixe-galo e as lulas-bicudas foram as espécies que estiveram presentes em maior número de lanços da campanha com registos em mais de 50% dos lances, estando a pescada presente em 92% destes.

Abundância e Distribuição

Os índices de abundância e de biomassa estimados na campanha de Outono 2013 estão indicados na tabela III assim como a percentagem de variação destes em relação ao ano anterior ($y/(y-1)$) e a relação da variação destes 2 anos com os 3 anos anteriores, dando uma perspectiva global da evolução dos índices nos 5 anos anteriores (adaptado de ICES, 2004). para as espécies alvo e de valor comercial. A pescada, carapau-branco, carapau-negrão e lagostim apresentaram um aumento nos índices de biomassa e abundância superiores a 50% em relação a 2011, enquanto o besugo (*Pagellus acarne*) apresenta um aumento em ambos os índices na ordem dos 40%. No caso da sarda existe um aumento do índice de biomassa, mas acompanhado de uma descida no índice de abundância. No caso do verdinho, cavala, mini-saia, apara-lápis, faneca e gamba, os índices apresentam valores inferiores em mais de 50% em relação a 2011.

Tabela III – Índices de biomassa (kg/h) e de abundância (n° ind/h), relação com o ano anterior e com as médias entre 2 a 5 anos, e erro padrão relativo (RSE).

Espécie	N° arrastos	Índice de biomassa				Índice de abundância			
		y kg/h	% y/(y-1)	% [y/(y-1)]/[y(3-5)]	s/y*100	y n/h	% y/(y-1)	% [y/(y-1)]/[y(3-5)]	s/y*100
<i>Merluccius merluccius</i>	93	35.4	87.7	-27.2	10.3	485.7	76.6	-4.3	14.0
<i>Trachurus trachurus</i>	93	95.9	680.5	89.0	36.4	1598.1	502.1	13.3	38.4
<i>Trachurus picturatus</i>	93	14.3	607.2	-31.3	32.5	259.3	1248.9	-15.1	37.8
<i>Micromesistius poutassou</i>	93	6.4	-86.3	-67.4	21.8	65.4	-92.8	-84.5	19.5
<i>Scomber colias</i>	93	2.5	-50.7	-8.2	21.2	28.1	-63.0	9.7	23.0
<i>Scomber scombrus</i>	93	10.5	12.2	-63.4	44.0	140.2	-2.4	-63.8	47.9
<i>Capros aper</i>	93	6.2	-69.4	-59.7	40.7	175.6	-71.1	-61.5	38.3
<i>Macrorhamphosus spp</i>	93	0.0	-99.8	303.9	33.9	1.2	-99.8	324.0	33.3
<i>Pagellus acarne</i>	93	14.9	51.7	61.9	35.2	82.6	44.0	57.5	43.1
<i>Zeus faber</i>	93	2.3	8.1	17.7	22.0	6.3	3.2	-10.4	28.1
<i>Trisopterus luscus</i>	93	1.7	-90.1	218.1	39.7	19.8	-92.7	486.8	44.7
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	93	3.0	14.2	84.3	27.7	24.9	49.0	107.0	30.0
<i>Nephrops norvegicus</i>	93	0.1	372.8	51.2	0.2	2.3	403.3	52.2	7.5
<i>Parapenaeus longirostris</i>	93	0.1	-50.5	-27.5	0.4	8.8	-64.4	-56.7	26.9

RSE (Erro padrão relativo): erro da estimativa / estimativa x 100 (ICES, 2004).

Pescada (*Merluccius merluccius*)

A distribuição geográfica da captura de pescada, em número por hora de arrasto, na campanha está representada na figura 2.

Verificou-se que esta espécie se distribui por toda a costa continental portuguesa, dos 20 aos 500m e que não existe grande alteração na sua distribuição espacial, mantendo-se as áreas preferenciais de distribuição. Os índices de abundância e biomassa médios para toda a costa foram de 486 ind/h e 35,4 kg/h respectivamente (Tabela IV). Quando se calculam os índices por zona e profundidade verificou-se que estes foram mais elevados em número no Norte, e no intervalo de profundidade dos 201 aos 500m. Os mais baixos também se registaram no Norte mas no intervalo dos 20 aos 100m.

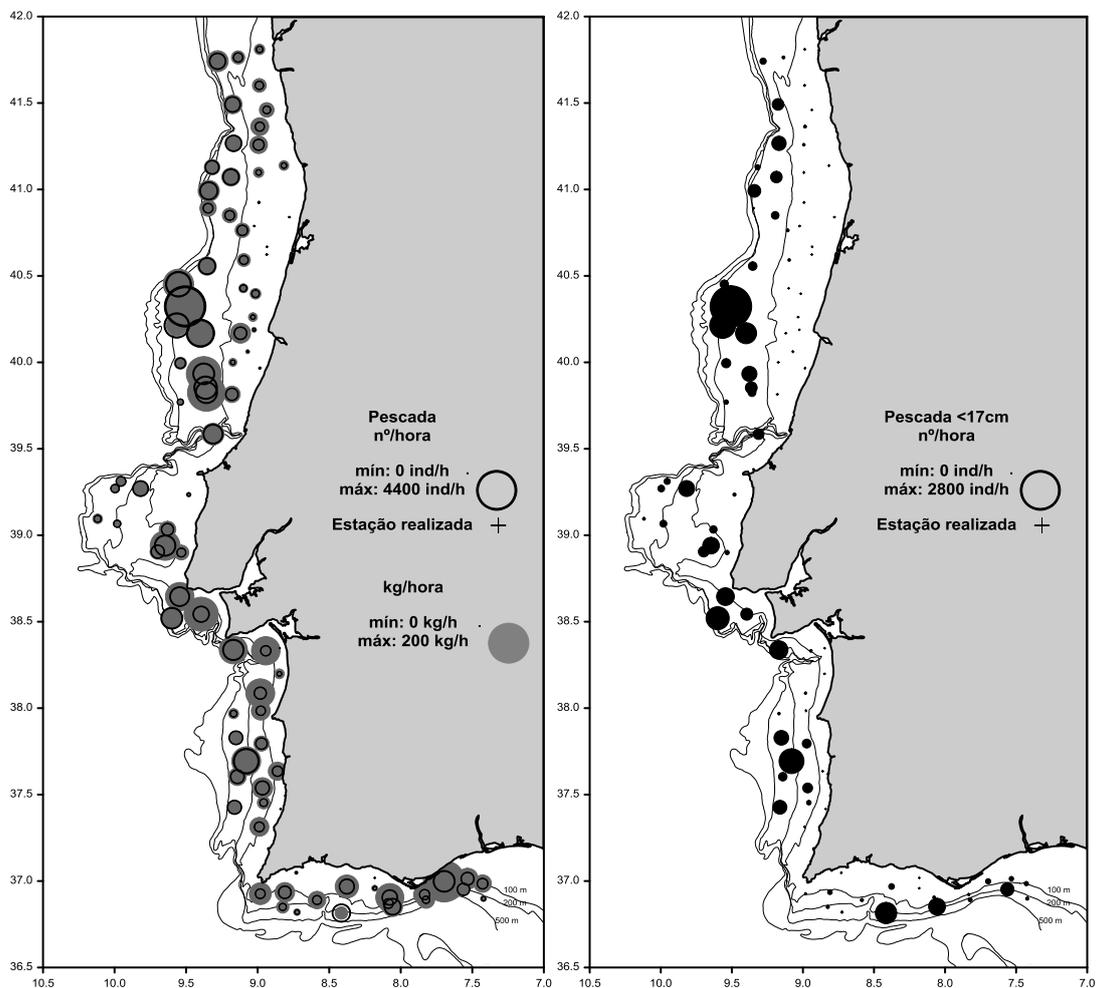


Figura 2 – Distribuição espacial da abundância e biomassa de pescada (a) e dos recrutas de pescada (<17cm) na campanha demersal de Outono 2013.

Tabela IV – Índices de abundância (ind/h) e de biomassa (kg/h) médios para a pesca por zona e intervalo de profundidade

Profundidade (m)	Norte		Sudoeste		Sul		Total	
	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h
20 -100	125	13.1	141	15.9	281	39.2	152	17.6
101-200	983	59.9	506	50.0	349	41.9	769	55.1
201-500	1352	57.4	462	26.7	253	12.9	590	29.9
Total	605	37.8	383	32.9	290	32.7	486	35.4

A evolução do índice de abundância e de biomassa para o período de 1989 a 2013 está representado na figura 3 onde se verifica valores dos índices próximos dos máximos de 2009. Os valores desta campanha, 486 ind/h e 35,4 kg/h, situam-se acima da média do período 1989-2013, 185 ind/h e 17,4 kg/h.

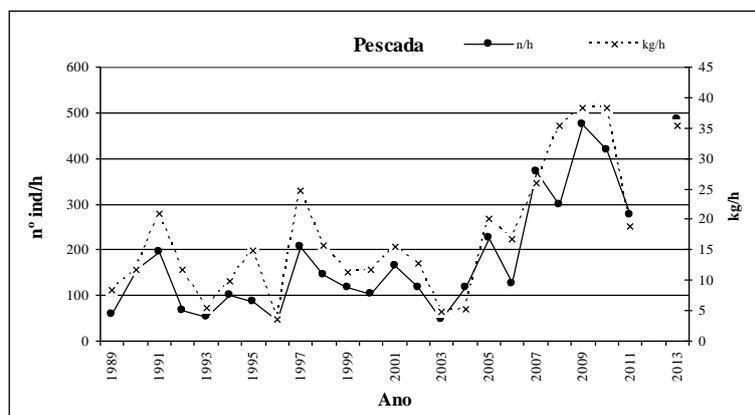


Figura 3 – Evolução dos índices de abundância (n/hora) e biomassa (kg/hora) de pesca nas campanhas de Outono de 1989 a 2013.

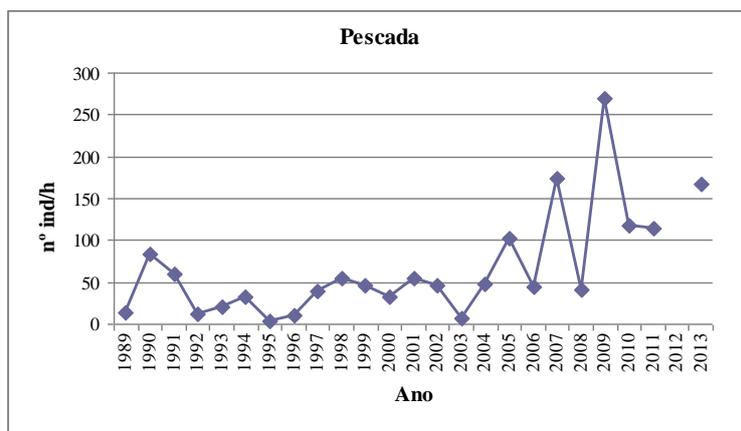


Figura 4 – Evolução do índice de abundância de recrutas (n/hora) de pesca nas campanhas de Outono de 1989 a 2013.

A evolução do índice de abundância dos recrutas (indivíduos de comprimento inferior a 17 cm) (Figura 4) apresenta valores para 2013 de 167 ind/h, acima da média do período 1989-2013 de 66 ind/h.

A distribuição geográfica dos recrutas de pescada está indicada na figura 2. O índice de abundância dos recrutas foi relativamente elevado em relação à série histórica, com as maiores concentrações a situarem-se a Norte de Aveiro e no Sudoeste, na área entre Milfontes e Arrifana, que constituem as áreas de recrutamento da pescada-branca em Portugal

A distribuição da captura por classes de comprimento por hora de arrasto está representada na figura 5 e não apresenta alterações estruturais. A captura incluiu indivíduos dos 4 aos 58 cm, *ininterruptamente*, sendo que o comprimento máximo capturado na campanha foi de 90 cm. O comprimento modal situou-se nos 19 cm e o comprimento médio foi de 19,9 cm.

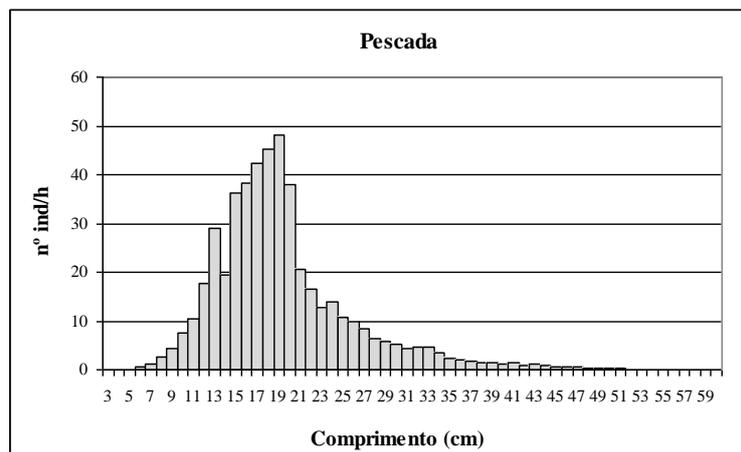


Figura 5 – Distribuição de comprimentos do número médio por hora de arrasto de pescada na campanha demersal de Outono 2013.

Carapau (*Trachurus trachurus*)

A distribuição geográfica da captura de carapau, em número e em peso por hora de arrasto, na campanha de Outono 2013, está representada na figura 6. Verificou-se que esta espécie se distribuiu por toda a costa continental portuguesa, preferencialmente dos 20 aos 100m. Os índices de abundância e biomassa médios para toda a costa foram de 1598 ind/h e 95,9 kg/h respectivamente (Tabela V). Quando se calculam os índices por zona e profundidade verificou-se que estes foram mais elevados em número no Sul e Sudoeste, nos intervalos de profundidade dos 20 aos 100m e dos 101 aos 200m. A espécie não foi capturada na zona Norte dos 201 aos 500m e apresentou capturas muito reduzidas no mesmo estrato de profundidade no Sudoeste e Sul.

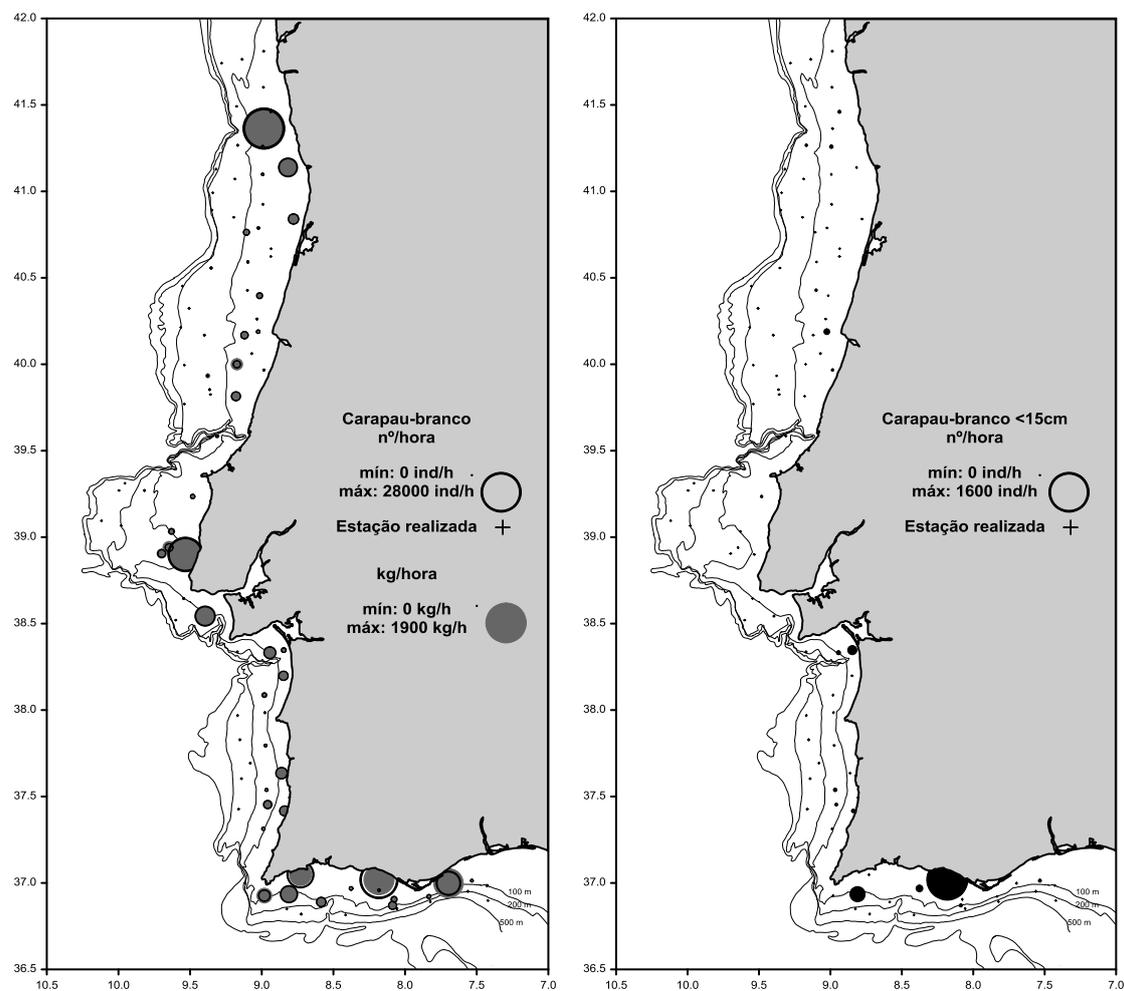


Figura 6 – Distribuição espacial da abundância e biomassa de carapau-branco (a) e de abundância de rcrutas na campanha demersal de Outono 2013.

Tabela V – Índices de abundância (ind/h) e de biomassa (kg/h) médios para o carapau por zona e intervalo de profundidade

Profundidade (m)	Norte		Sudoeste		Sul		Total	
	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h
20 -100	1888	126.8	5766	316.4	5483	265.9	3448	197.8
101-200	25	3.0	835	65.8	1947	149.9	448	35.7
201-500			0.14	0.03	0.40	0.03	0.16	0.03
Total	896	60.8	2075	122.0	3141	165.8	1598	95.9

A evolução do índice de abundância e de biomassa para o período 1989-2013 está representado na figura 7 e verifica-se que a espécie apresenta um ciclo de abundância com picos de 4 em 4 anos, aproximadamente. Os índices de 1598 ind/h e 95,9 kg/h são superiores às médias do período de 973 ind/h e 29,5 kg/h.

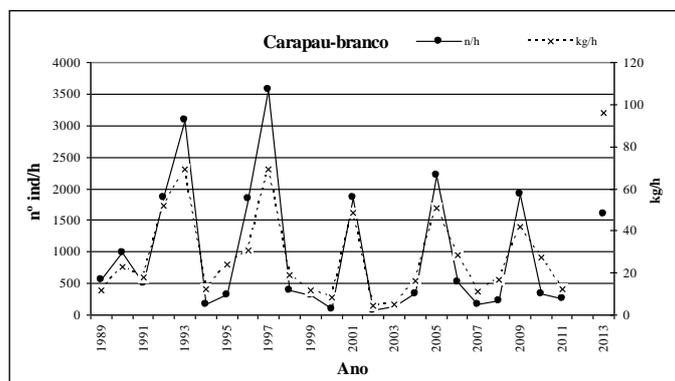


Figura 7 – Evolução dos índices de abundância (n/hora) e biomassa (kg/hora) de carapau nas campanhas de Outono de 1989 a 2013.

A evolução do índice de abundância dos recrutas (indivíduos de comprimento inferior a 15 cm) (Figura 8) apresenta valores muito baixos com 15 ind/h, valor muito abaixo da média do período de 674 ind/h.

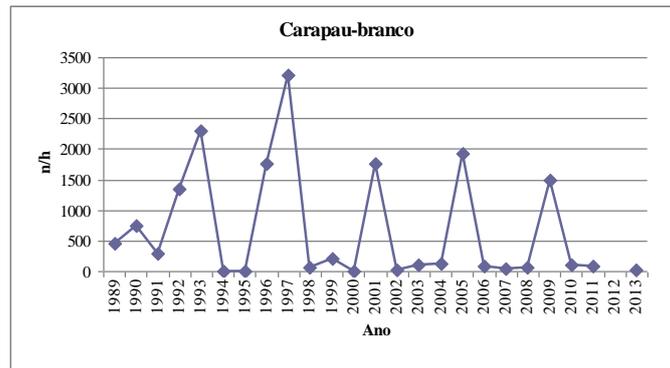


Figura 8 – Evolução do índice de abundância de recrutas (n/hora) de carapau nas campanhas de Outono de 1989 a 2013.

A distribuição geográfica dos recrutas de carapau está indicada na figura 6 e está geograficamente restrita ao Algarve. A distribuição da captura por classes de comprimento por hora de arrasto está representada na figura 9. A captura abrangeu indivíduos dos 6 aos 38 cm, com o comprimento modal nos 19cm e comprimento médio de 19,2 cm.

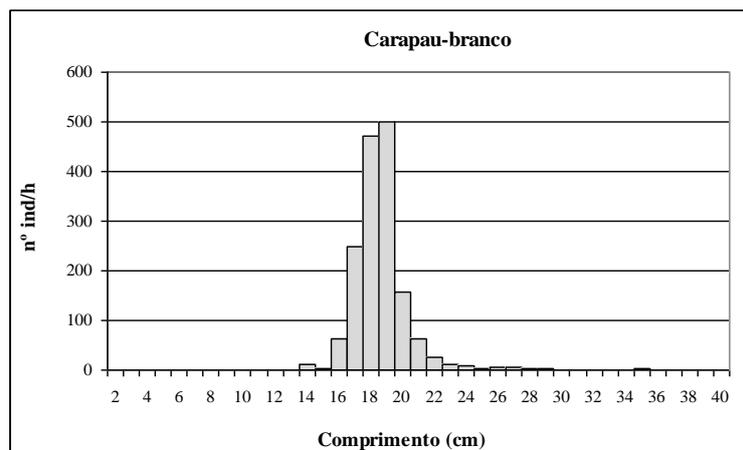


Figura 9 – Distribuição de comprimentos do número médio por hora de arrasto de carapau na campanha demersal de Outono 2013.

Carapau-negrão (*Trachurus picturatus*)

A distribuição geográfica da captura de carapau-negrão, em número e em peso por hora de arrasto, na campanha de Outono 2013, está representada na figura 10. Esta espécie distribui-se preferencialmente nas zonas Sudoeste e Sul da costa continental portuguesa, dos 20 aos 100m na zona Sudoeste e dos 20 aos 200m na zona Sul. Os índices de abundância e biomassa médios para toda a costa foram de 259 ind/h e 14,3 kg/h respectivamente (Tabela VI).

Tabela VI – Índices de abundância (ind/h) e de biomassa (kg/h) médios para o carapau-negrão por zona e intervalo de profundidade

Profundidade (m)	Norte		Sudoeste		Sul		Total	
	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h
20 -100	11.5	0.5	1194	51.8	1481	104.7	541	29.3
101-200	5.4	0.4	154	8.5	458	29.0	90	5.3
201-500			3.5	0.8	4.2	0.4	2.9	0.6
Total	7.9	0.5	423	19.3	833	58.1	259	14.3

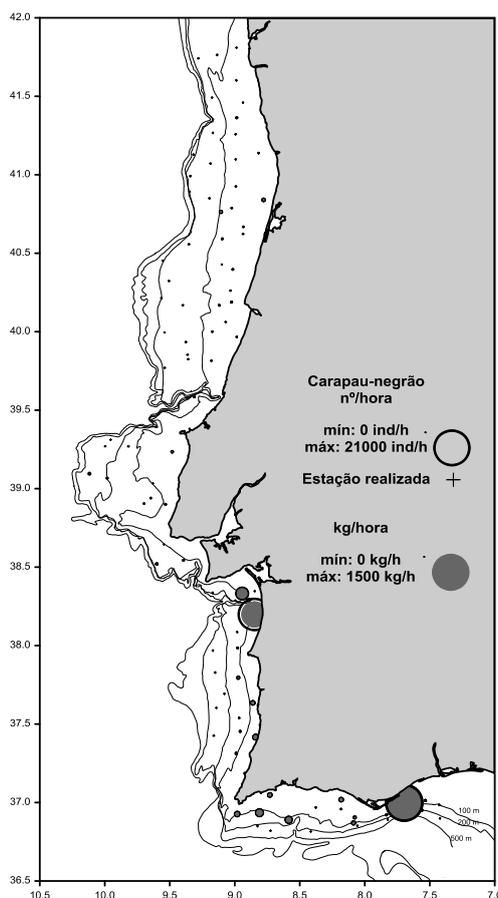


Figura 12 – Distribuição espacial da abundância (a) e biomassa (b) de carapau-negrão na campanha demersal de Outono 2013.

A evolução do índice de abundância e de biomassa para o período 1989-2013 está representado na figura 11 e verifica-se que a espécie está num nível muito abaixo dos 7360 ind/h e 185 kg/h de 2006, e abaixo dos valores médios para o período de 427 ind/h e 14,4 kg/h.

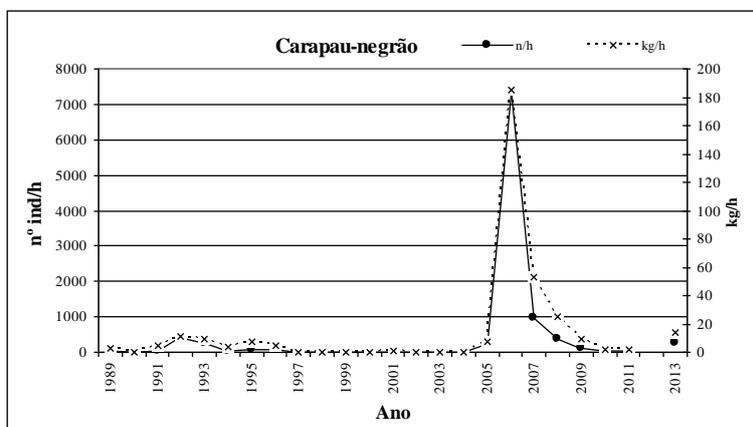


Figura 11 – Evolução dos índices de abundância (n/hora) e biomassa (kg/hora) de carapau-negrão nas campanhas de Outono de 1989 a 2013.

A distribuição da captura por classes de comprimento por hora de arrasto está representada na figura 12. A amplitude de comprimentos foi dos 14 aos 37 cm, com comprimento modal de 17 cm e comprimento médio na campanha de 18,8 cm.

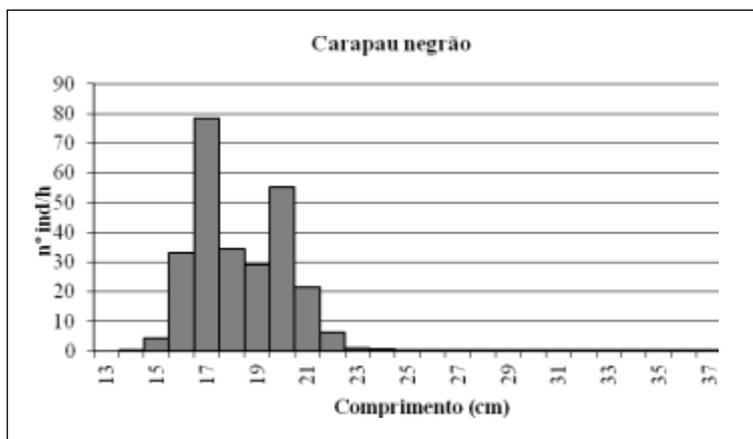


Figura 12 – Distribuição de comprimentos do número médio por hora de arrasto de carapau-negrão na campanha demersal de Outono 2013.

Verdinho (*Micromesistius poutassou*)

A distribuição geográfica da captura de verdinho, em número e em peso por hora de arrasto, na campanha de Outono 2013, está representada na figura 13.

Esta espécie distribui-se por toda a costa continental portuguesa, preferencialmente nos estratos mais profundos, na zona do talude dos 200m. A espécie não foi capturada na zona Norte e Sul entre os 20 e 100m de profundidade dos 101 aos 200m na zona Sul.

Tabela VII – Índices de abundância (ind/h) e de biomassa (kg/h) médios para o verdinho por zona e intervalo de profundidade

Profundidade (m)	Norte		Sudoeste		Sul		Total	
	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h
20 -100			2.1	0.1			0.6	0.0
101-200	41	4.0	5.3	0.4	3.6	0.3	26	2.5
201-500	569	66.6	306	27.5	96	8.0	316	31.2
Total	55	6.1	92	8.2	27	2.2	65	6.4

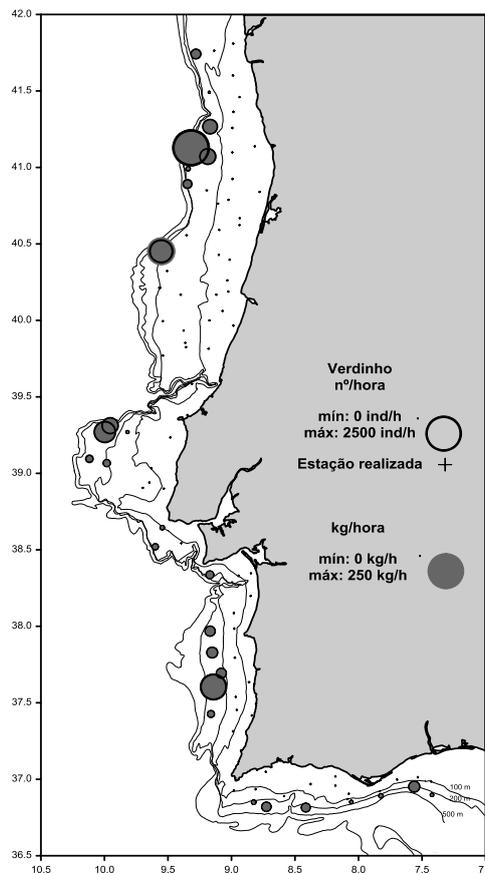


Figura 13 – Distribuição espacial da abundância e biomassa de verdinho na campanha demersal de Outono 2013.

Os índices de abundância e biomassa médios (Tabela VII) para toda a costa desta espécie foram os mais baixos registados nas campanhas de outono com 65 ind/h e 6,3 kg/h respectivamente valores muito aquém dos valores médios para o período de 1989 a 2013 de 2854 ind/h e 102,8 kg/h. Verifica-se que as capturas mais elevadas foram efetuadas na zona Sudoeste, e no intervalo de profundidade dos 201 aos 500m.

A evolução do índice de abundância e de biomassa para o período de 1989 a 2013 está representado na figura 14. Verifica-se que a espécie tem apresentado um ciclo de abundância semelhante ao do carapau, mas os valores desta campanha são os mais baixos da série, cujas médias são de 2849 ind/h e 103 kg/h.

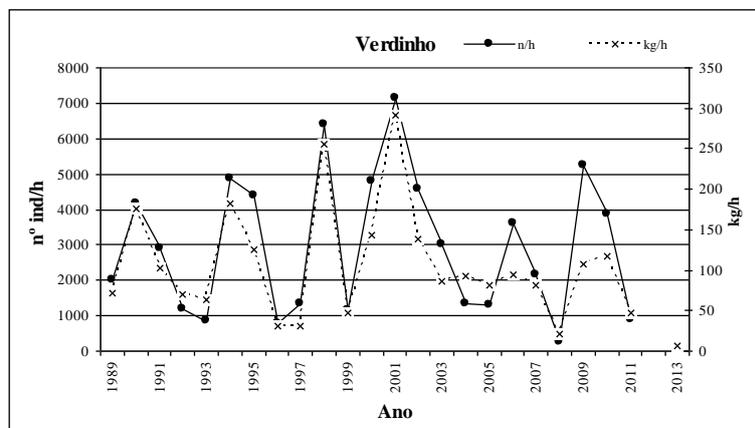


Figura 14 – Evolução dos índices de abundância (n/hora) e biomassa (kg/hora) de verdinho nas campanhas de Outono de 1989 a 2013.

Não houve capturas de recrutas (indivíduos de comprimento inferior a 19 cm) (Figura 15)..

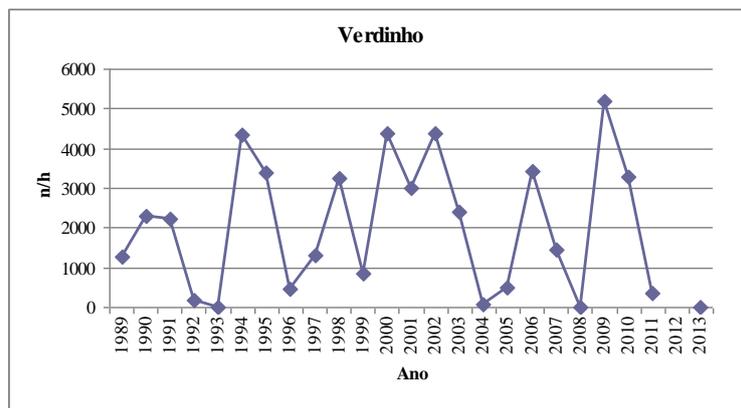


Figura 15 – Evolução do índice de abundância de recrutas (n/hora) de verdinho nas campanhas de Outono de 1989 a 2013.

A distribuição da captura por classes de comprimento por hora de arrasto está representada na figura 16. A gama de comprimentos capturados varia dos 19 aos 32cm, com comprimento modal nos 24 cm e comprimento médio de 24,6 cm.

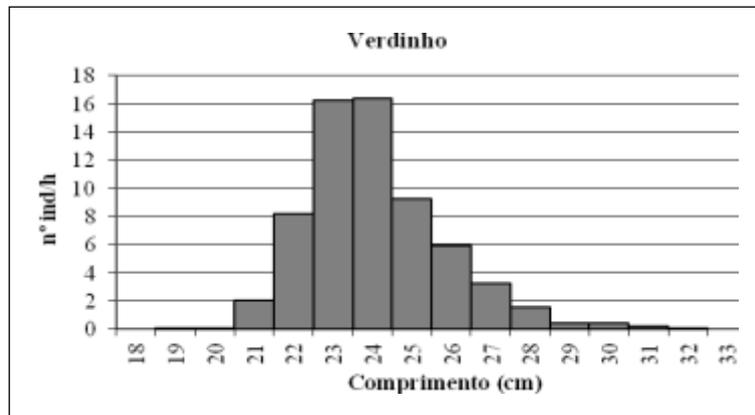


Figura 16 – Distribuição de comprimentos do número médio por hora de arrasto de verdelho na campanha demersal de Outono 2013.

Sarda (*Scomber colias*)

A distribuição geográfica da captura de sarda, em número e em peso por hora de arrasto, na campanha de Outono 2013, está representada na figura 17.

Esta espécie distribui-se por toda a costa continental portuguesa, preferencialmente nos estratos até aos 200m. Os índices de abundância e biomassa médios para toda a costa são semelhantes aos de 2011 com 140 ind/h e 10,5 kg/h (Tabela VIII). Quando se calculam os índices por zona e profundidade verificou-se que estes foram mais elevados em número no Norte, no intervalo de profundidade dos 20 aos 100m com 500 ind/h e 35,4 kg/h. A espécie apresentou rendimentos baixos em todos os estratos do Sudoeste e nos estratos acima dos 101m no Sul.

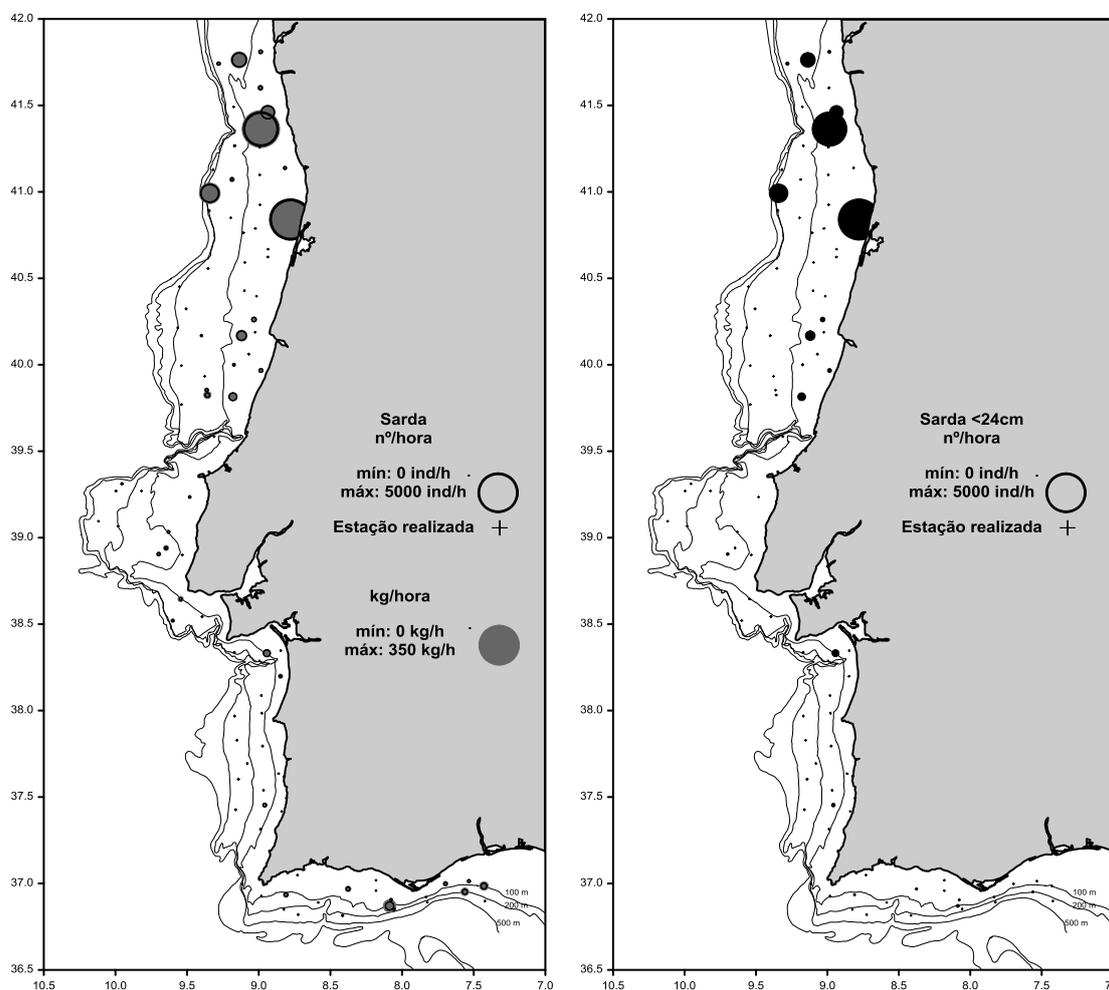


Figura 17 – Distribuição espacial da abundância e biomassa de sarda e de recrutas (<24cm) na campanha demersal de Outono 2013.

Tabela VIII – Índices de abundância (ind/h) e de biomassa (kg/h) médios para a sarda por zona e intervalo de profundidade

Profundidade (m)	Norte		Sudoeste		Sul		Total	
	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h
20 -100	499.5	35.4	2.2	0.6	34.7	5.3	298.9	21.7
101-200	65.3	5.8	11.9	1.5	8.0	1.0	42.3	3.9
201-500	0.2	0.0	0.2	0.0	5.4	1.0	1.2	0.2
Total	264.6	19.3	5.6	0.8	20.3	3.1	140.2	10.5

A evolução do índice de abundância e de biomassa para o período 1989-2013 está representado na figura 18 e verifica-se que os índices de 2013, 140 ind/h e 10,5 kg/h são abaixo da média para o período 1989-2013, 241 ind/h e 18,1 kg/h.

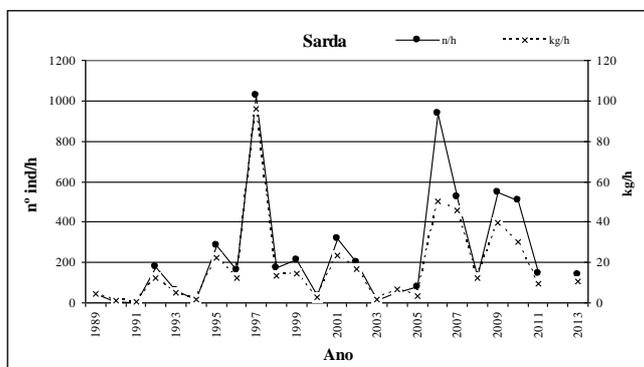


Figura 18 – Evolução dos índices de abundância (n/hora) e biomassa (kg/hora) de sarda nas campanhas de Outono de 1989 a 2013.

A evolução do índice de abundância dos recrutas (indivíduos de comprimento inferior a 24 cm - figura 19) apresenta ligeiro aumento para 135 ind/h, abaixo da média do período de 215 ind/h. Estas distribuições demonstram que, à semelhança do caso do carapau e do verdinho em que a abundância total da espécie é influenciada pelo recrutamento, este representa 96% da captura em número.

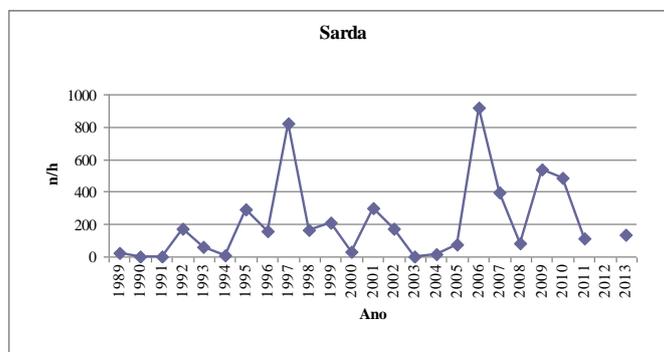


Figura 19 – Evolução do índice de abundância de recrutas (n/hora) de sarda nas campanhas de Outono de 1989 a 2013.

A distribuição geográfica dos recrutas de sarda está indicada na figura 20 e verifica-se que é coincidente com a captura total da espécie.

A distribuição da captura por classes de comprimento por hora de arrasto está representada na figura 21. O comprimento modal foi 21 cm e o comprimento médio na campanha foi de 21,8 cm para uma amplitude de comprimentos dos 19 aos 39 cm.

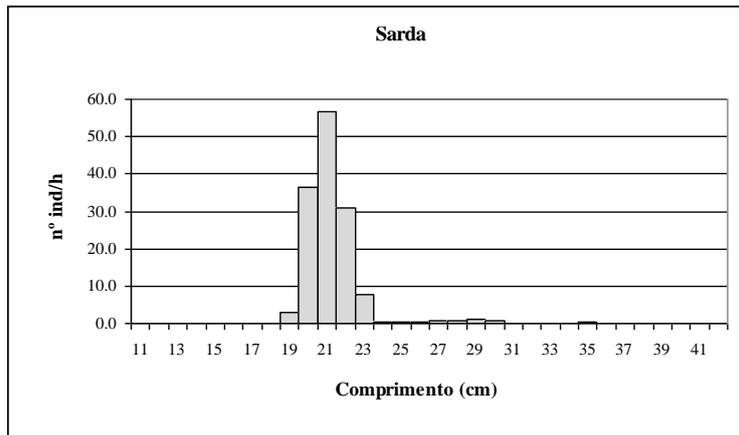


Figura 21 – Distribuição de comprimentos do número médio por hora de arrasto de sarda na campanha demersal de Outono 2013.

Cavala (*Scomber japonicus*)

A distribuição geográfica da captura de cavala, em número e em peso por hora de arrasto, na campanha de Outono 2013, está representada na figura 22.

Esta espécie distribui-se preferencialmente nas zonas Sudoeste e Sul da costa continental portuguesa, nos estratos até aos 200m. Os índices de abundância e biomassa médios para toda a costa mostram uma diminuição em ambos os índices em mais de 50% para 2,5 kg/h e 28 ind/h (Tabela IX). Quando se calculam os índices por zona e profundidade verificou-se que estes foram mais elevados em número na zona Sul, e no intervalo de profundidade dos 20 aos 100m com 222 ind/h e 19,8 kg/h. A espécie apresentou capturas muito baixas na zona Norte e nas profundidades abaixo dos 200m.

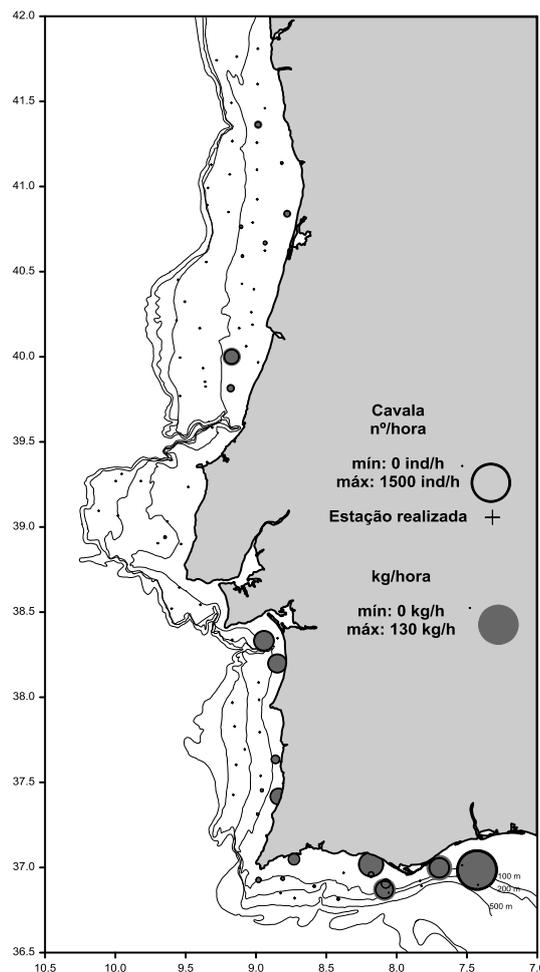


Figura 22 – Distribuição espacial da abundância e biomassa de cavala na campanha demersal de Outono 2013.

Tabela IX – Índices de abundância (ind/h) e de biomassa (kg/h) médios para a cavala por zona e intervalo de profundidade

Profundidade (m)	Norte		Sudoeste		Sul		Total	
	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h
20 -100	12.3	1.5	66	5.2	245	21.8	60	5.4
101-200	0.2	0.0	22	1.6	7	0.8	8	0.6
201-500					0.6	0.1	0.1	0.0
Total	5.8	0.7	29	2.2	121	10.8	28	2.5

A evolução do índice de abundância e de biomassa para o período 1989-2013 está representado na figura 23, onde se verifica que a espécie apresentou em 2013 índices de 28 ind/h e 2,5 kg/h, muito abaixo da média para o período 1989-2013 de 111 ind/h e 7 kg/h.

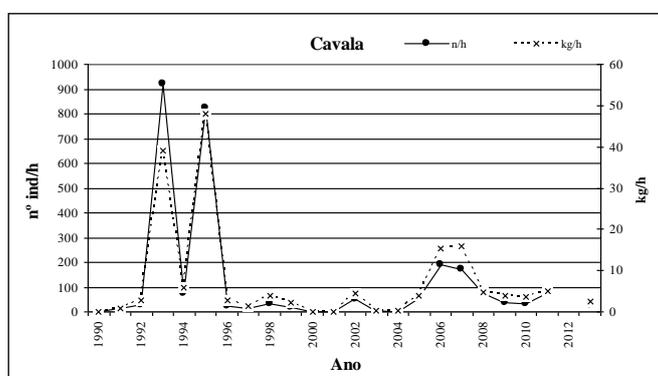


Figura 23 – Evolução dos índices de abundância (n/hora) e biomassa (kg/hora) de cavala nas campanhas de Outono de 1989 a 2013.

A distribuição da captura por classes de comprimento por hora de arrasto está representada na figura 24. Verifica-se a existência de uma classe modal nos 20 cm. O comprimento médio na campanha foi de 22,3 cm para uma amplitude de comprimentos dos 17 aos 31 cm.

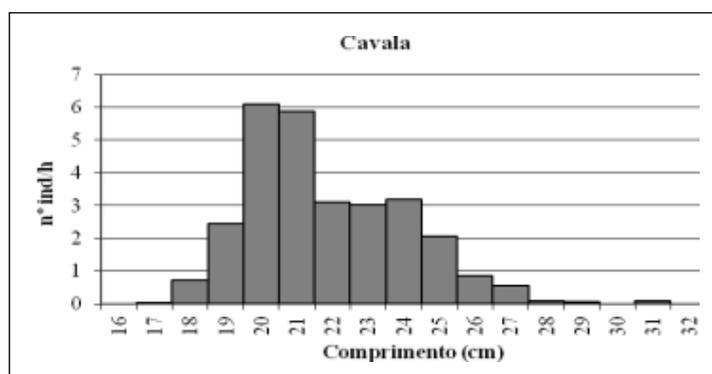


Figura 24 – Distribuição de comprimentos do número médio por hora de arrasto de cavala na campanha demersal de Outono 2013.

Lagostim (*Nephrops norvegicus*)

A distribuição geográfica da captura de lagostim, em número e em peso por hora de arrasto, na campanha de Outono 2013, está representada na figura 25. Esta espécie distribui-se preferencialmente nas zonas Sudoeste e Sul da costa continental portuguesa, em profundidades superiores a 200m. Os índices de abundância e biomassa médios para toda a costa mostram um aumento em ambos os índices para 0,11 kg/h e 2 ind/h (tabela X). Quando se calculam os índices por zona e profundidade verificou-se que estes foram mais elevados em número na zona Sul, e no intervalo de profundidade dos 201 aos 500m com 51 ind/h e 2,6 kg/h. A espécie não apresentou capturas em toda a zona Norte e nas profundidades entre os 20 e os 200m no Sudoeste.

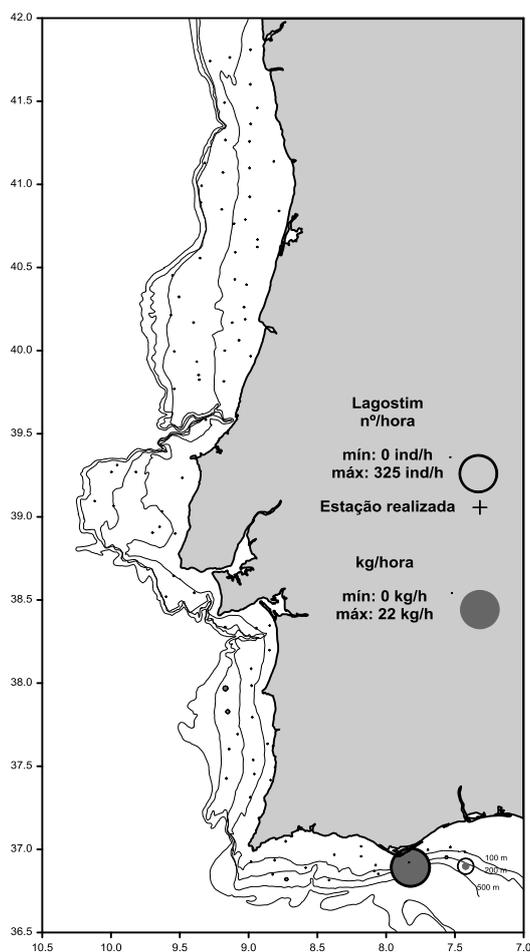


Figura 25 – Distribuição espacial da abundância (a) e biomassa (b) de cavala na campanha demersal de Outono 2013.

Tabela X – Índices de abundância (ind/h) e de biomassa (kg/h) médios para o lagostim por zona e intervalo de profundidade

Profundidade (m)	Norte		Sudoeste		Sul		Total	
	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h
20 -100								
101-200					0.44	0.01	0.03	0.00
201-500			6.17	0.23	51.12	2.64	13.49	0.64
Total			1.80	0.07	13.93	0.71	2.33	0.11

A evolução do índice de abundância e de biomassa para o período 1989-2013 está representado na figura 26, onde se verifica que a espécie apresentou em 2013 índices semelhantes à média para o período 1989-2013 de 2 ind/h e 0,08 kg/h.

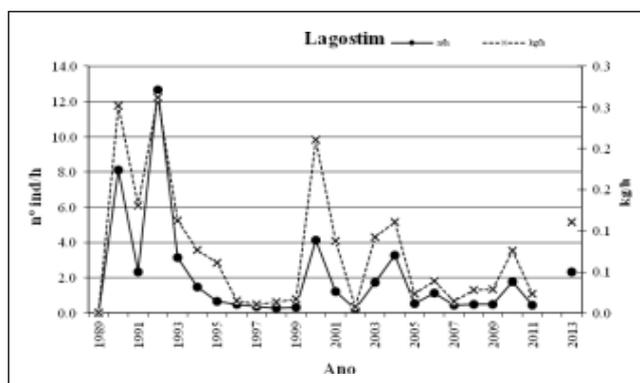


Figura 26 – Evolução dos índices de abundância (n/hora) e biomassa (kg/hora) de lagostim nas campanhas de Outono de 1989 a 2013.

A distribuição da captura por classes de comprimento por hora de arrasto está representada na figura 27. O comprimento médio na campanha foi de 40,6 mm para uma amplitude de comprimentos dos 25 aos 55 mm.

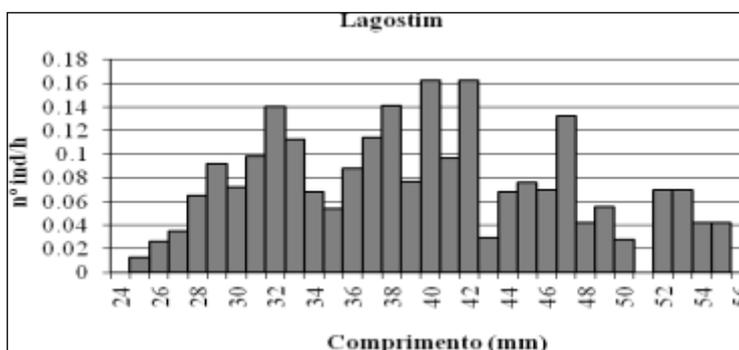


Figura 27 – Distribuição de comprimentos do número médio por hora de arrasto de lagostim na campanha demersal de Outono 2013.

Gamba-branca (*Parapenaeus longirostris*)

A distribuição geográfica da captura de gamba-branca, em número e em peso por hora de arrasto, na campanha de Outono 2013, está representada na figura 28

Esta espécie distribui-se preferencialmente na zona Sul da costa continental portuguesa, em todas as profundidades. Os índices de abundância e biomassa médios para toda a costa mostram uma diminuição em ambos os índices em mais de 50% para 0,11 kg/h e 8,8 ind/h (Tabela XI). Se se considerasse apenas o índice da zona Sul, o rendimento por hora de arrasto seria de 57,6 ind/h e 0,74 kg/h.

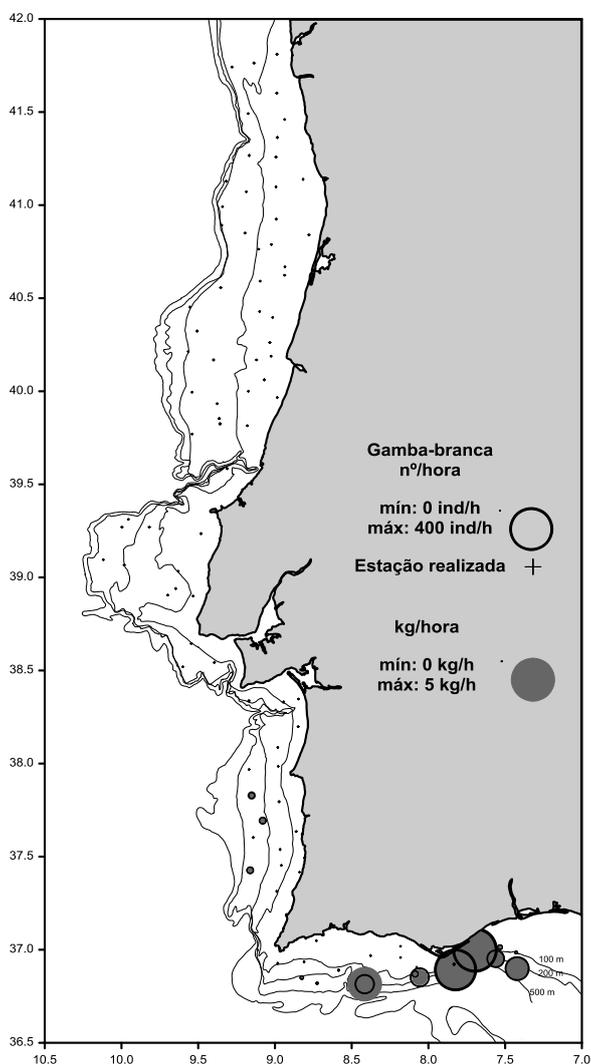


Figura 30 – Distribuição espacial da abundância (a) e biomassa (b) de gamba-branca na campanha demersal de Outono 2013.

Tabela XI – Índices de abundância (ind/h) e de biomassa (kg/h) médios para a gamba-branca por zona e intervalo de profundidade

Profundidade (m)	Norte		Sudoeste		Sul		Total	
	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h
20 -100					36.06	0.43	5.15	0.06
101-200	0.60	0.01			38.44	0.36	3.03	0.03
201-500			16.12	0.21	113.60	1.63	31.47	0.44
Total	0.28	0.00	4.71	0.06	57.60	0.74	8.79	0.11

A evolução do índice de abundância e de biomassa para o período 1989-2013 está representado na figura 29, onde se verifica que a espécie apresentou em 2013 índices muito abaixo da média para o período 1989-2013 de 39,8 ind/h e 0,33 kg/h.

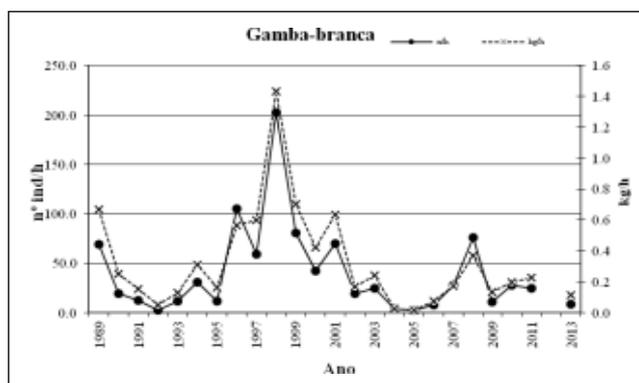


Figura 29 – Evolução dos índices de abundância (n/hora) e biomassa (kg/hora) de gamba-branca nas campanhas de Outono de 1989 a 2013.

A distribuição da captura por classes de comprimento por hora de arrasto está representada na figura 30. Verifica-se a existência de uma classe modal nos 25 mm. O comprimento médio na campanha foi de 28,3 mm para uma amplitude de comprimentos dos 7 aos 39 mm.

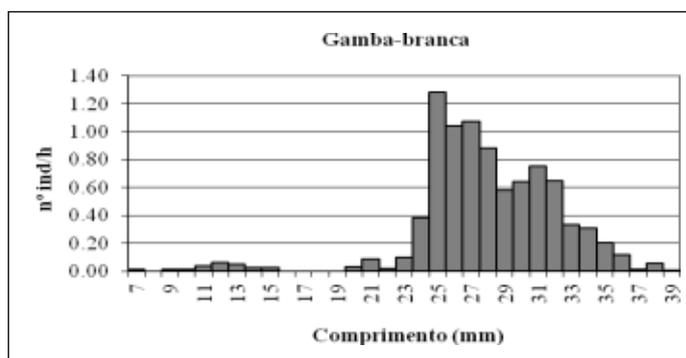


Figura 30 – Distribuição de comprimentos do número médio por hora de arrasto de gamba-branca na campanha demersal de Outono 2013.

Abundância e Distribuição de outras espécies

Para além das espécies sujeitas a avaliação do estado do stock, apresentam-se os resultados para outras espécies com alguma importância comercial ou a nível das capturas ao longo do período 1989-2013 das campanhas de Outono. Em 2013 escolheram-se a faneca (*Trisopterus luscus*), o cantarilho (*Helicolenus dactylopterus*), o peixe-galo (*Zeus faber*) e o besugo (*Pagellus acarne*), como espécies com mais relevância comercial, e a mini-saia (*Capros aper*) e trombeteiro ou apara-lápis (*Macrorhamphosus spp.*) como outras espécies de importância a nível de capturas.

Faneca (*Trisopterus luscus*)

A distribuição geográfica das capturas de faneca em número e em peso por hora de arrasto, na campanha de Outono 2013, está representada na figura 31. Esta espécie distribui-se preferencialmente na zona Norte da costa continental portuguesa, no estrato dos 20 aos 100 m, não estando representada na zona Sul.

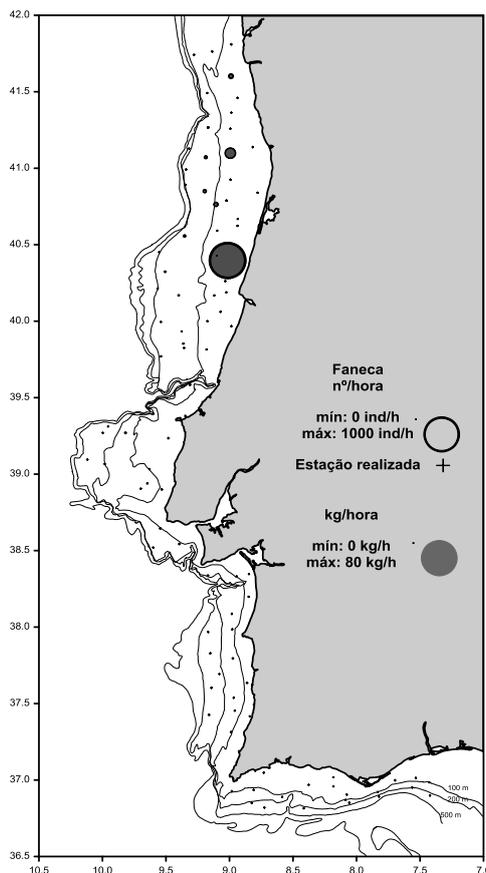


Figura 31 – Distribuição espacial da abundância e biomassa de faneca na campanha demersal de Outono 2013.

Os índices de abundância e biomassa médios para toda a costa mostram uma diminuição na ordem dos 90% para 1,7 kg/h e 19,8 ind/h (tabela XII). Quando se calculam os índices por zona e profundidade verificou-se que estes foram mais elevados em número na zona Norte, e no intervalo de profundidade dos 20 aos 100m com 63 ind/h e 4,8 kg/h. A espécie não foi capturada na zona Sul e as capturas na zona Sudoeste são muito reduzidas.

Tabela XII – Índices de abundância (ind/h) e de biomassa (kg/h) médios para a faneca por zona e intervalo de profundidade

Profundidade (m)	Norte		Sudoeste		Sul		Total	
	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h
20 -100	63	4.8	2	0.2			38	2.9
101-200	18	2.1	0	0.4			10	1.3
201-500	0	0.0					0	0.0
Total	38	3.2	1	0.2			20	1.7

A evolução do índice de abundância e de biomassa para o período 1989-2013 está representado na figura 32, onde se verifica que a espécie apresentou em 2013 índices semelhantes aos apresentados entre 2007 e 2010, mas abaixo da média para o período 1989-2013 de 51 ind/h e 3,5 kg/h.

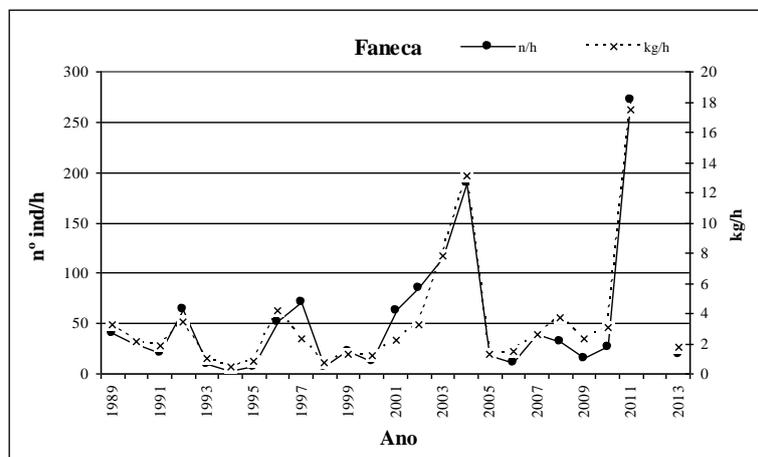


Figura 32 – Evolução dos índices de abundância (n/hora) e biomassa (kg/hora) de faneca nas campanhas de Outono de 1989 a 2013.

A distribuição da captura por classes de comprimento por hora de arrasto está representada na figura 33 e apresenta uma moda aos 19 cm. O comprimento médio na campanha foi de 19,1 cm para uma amplitude de comprimentos entre os 12 e os 28 cm.

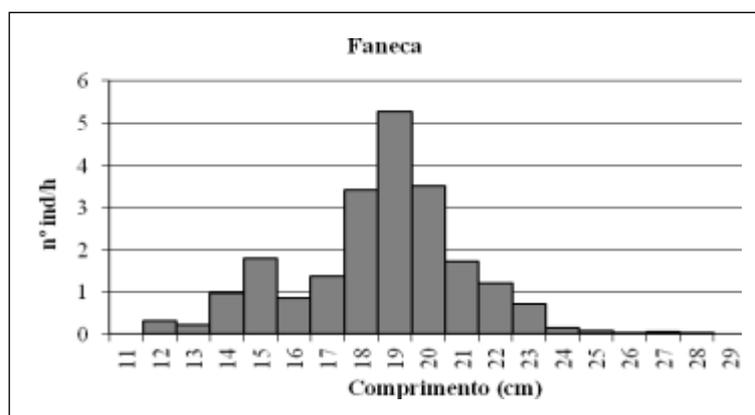


Figura 33 – Distribuição de comprimentos do número médio por hora de arrasto de faneca na campanha demersal de Outono 2013.

Cantarilho (*Helicolenus dactylopterus*)

A distribuição geográfica das capturas de cantarilho em número e em peso por hora de arrasto, na campanha de Outono 2013, está representada na figura 34. Esta espécie distribui-se ao longo de toda a costa continental portuguesa, em profundidades superiores aos 200m.

Os índices de abundância e biomassa médios para toda a costa mostram um aumento de 15% no índice de biomassa para 3 kg/h e de 49% no índice de abundância para 25 ind/h (tabelas III e XIII). Quando se calculam os índices por zona e profundidade verificou-se que estes foram mais elevados em número na zona Norte, e no intervalo de profundidade dos 201 aos 500m com 176 ind/h e 24,6 kg/h. A espécie não foi capturada em profundidades inferiores aos 100m nas zonas Norte e Sudoeste e em profundidades inferiores aos 200m na zona Sul.

Tabela XIII – Índices de abundância (ind/h) e de biomassa (kg/h) médios para o cantarilho por zona e intervalo de profundidade

Profundidade (m)	Norte		Sudoeste		Sul		Total	
	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h
20 -100								
101-200	58.1	5.5	12.5	1.8			37.8	3.8
201-500	176.4	24.6	29.3	5.4	5.2	0.7	52.5	8.1
Total	38.4	4.1	13.6	2.3	1.4	0.2	24.9	3.0

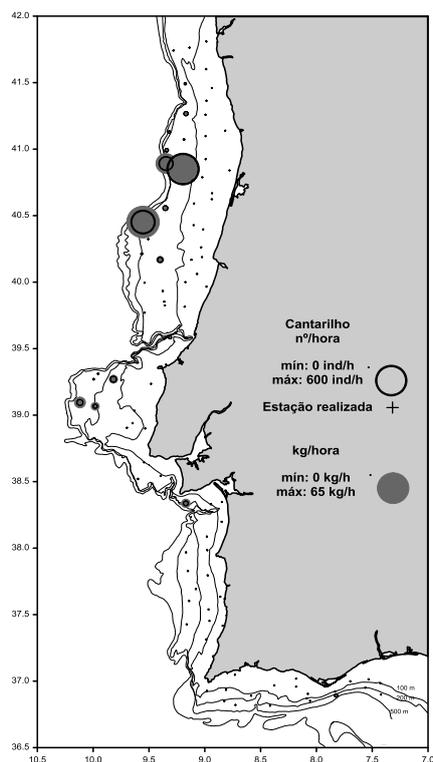


Figura 34 – Distribuição espacial da abundância e biomassa de cantarilho na campanha demersal de Outono 2013.

A evolução do índice de abundância e de biomassa para o período 1989-2013 está representado na figura 35, onde se verifica que a espécie apresentou em 2013 os índices mais elevados de toda a série, com 25 ind/h e 5 kg/h, aumentando os valores médios para o período 1989-2013 para 10,3 ind/ e 1,2 kg/h.

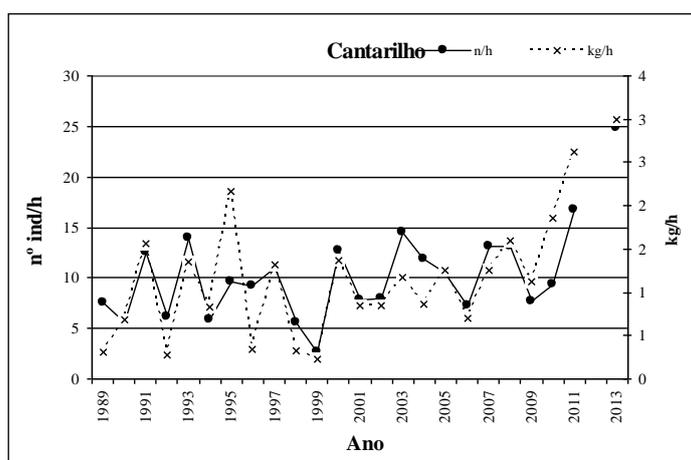


Figura 35 – Evolução dos índices de abundância (n/hora) e biomassa (kg/hora) de cantarilho nas campanhas de Outono de 1989 a 2013.

A distribuição da captura por classes de comprimento por hora de arrasto está representada na figura 38 e apresenta uma moda aos 16 cm. O comprimento médio na campanha foi de 18,7 cm para uma amplitude de comprimentos entre os 7 e os 38 cm.

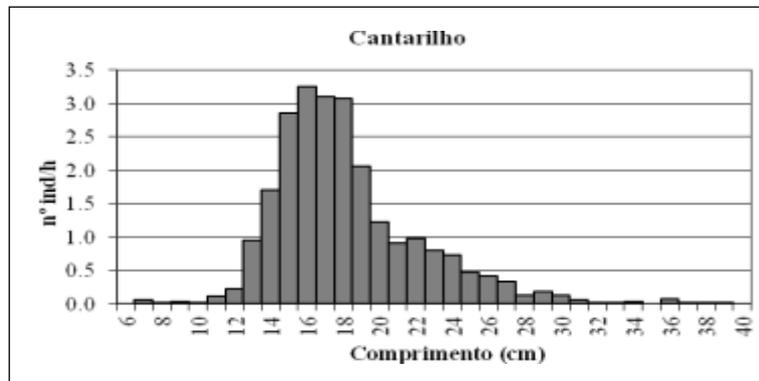


Figura 36 – Distribuição de comprimentos do número médio por hora de arrasto de cantarilho na campanha demersal de Outono 2013.

Tabela XIV – Índices de abundância (ind/h) e de biomassa (kg/h) médios para o peixe-galo por zona e intervalo de profundidade

Profundidade (m)	Norte		Sudoeste		Sul		Total	
	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h
20 -100	2.9	0.8	5.3	3.0	0.7	0.0	3.2	1.3
101-200	15.7	3.5	6.9	5.9	2.0	1.1	11.6	4.2
201-500	3.2	0.3	0.5	0.2			0.9	0.2
Total	8.9	2.1	4.6	3.4	0.8	0.3	6.3	2.3

A evolução do índice de abundância e de biomassa para o período 1989-2013 está representado na figura 38, onde se verifica que a espécie apresentou em 2013 índices superiores à média do período de 3,8 ind/h e 1,5 kg/h.

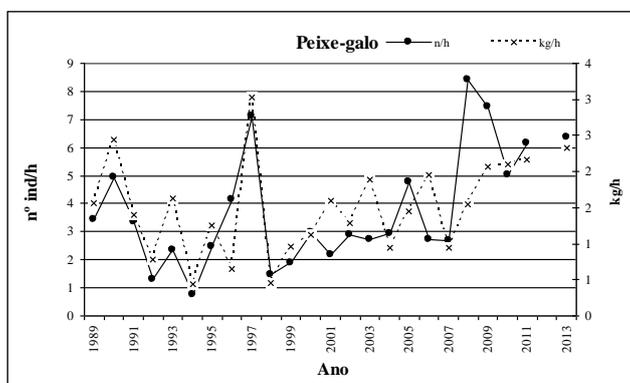


Figura 38 – Evolução dos índices de abundância (n/hora) e biomassa (kg/hora) de peixe-galo nas campanhas de Outono de 1989 a 2013.

A distribuição da captura por classes de comprimento por hora de arrasto está representada na figura 39 e apresenta uma moda aos 15 cm. O comprimento médio na campanha foi de 26,3 cm para uma amplitude de comprimentos entre os 7 e os 56 cm.

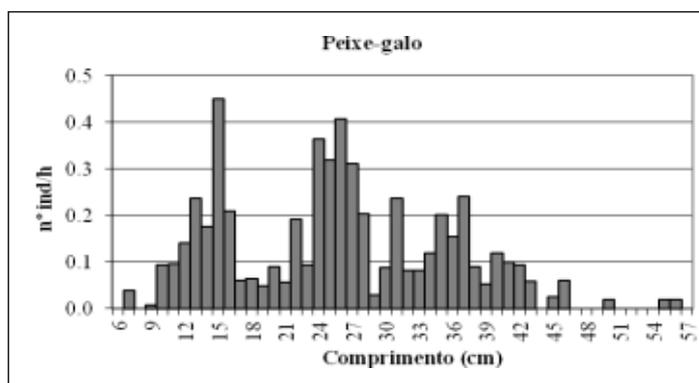


Figura 39 – Distribuição de comprimentos do número médio por hora de arrasto de peixe-galo na campanha demersal de Outono 2013.

Besugo (*Pagellus acarne*)

A distribuição geográfica das capturas de besugo em número e em peso por hora de arrasto, na campanha de Outono 2013, está representada na figura 40. Esta espécie distribui-se preferencialmente nas zonas Sudoeste e Sul da costa continental portuguesa, entre os 20 e os 200 m, não estando representada em profundidades superiores a 200m.

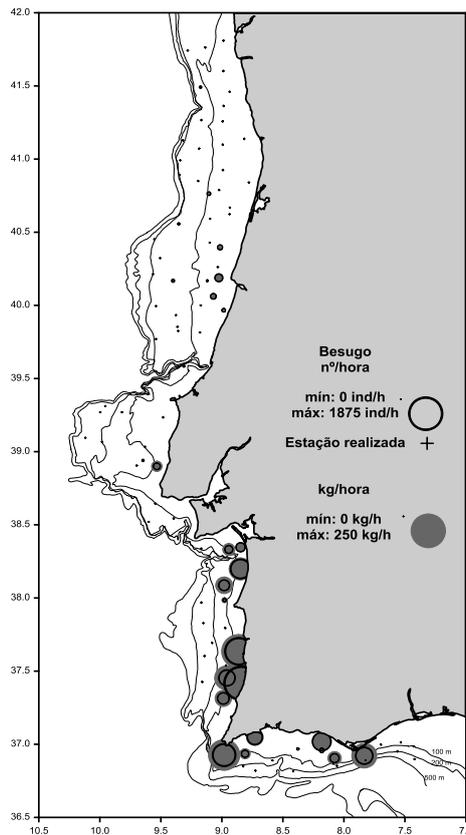


Figura 40 – Distribuição espacial da abundância e biomassa de besugo na campanha demersal de Outono 2013.

Os índices de abundância e biomassa médios para toda a costa mostram um aumento em ambos os índices de 52% em peso para 14,9 kg/h de 44% em número para 83 ind/h (tabelas III e XV). Quando se calculam os índices por zona e profundidade verificou-se que estes foram mais elevados em número na zona Sudoeste, e no intervalo de profundidade dos 20 aos 100m com 500 ind/h e 78,8 kg/h.

Tabela XV– Índices de abundância (ind/h) e de biomassa (kg/h) médios para o besugo por zona e intervalo de profundidade

Profundidade (m)	Norte		Sudoeste		Sul		Total	
	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h
20 -100	5.3	0.8	500.0	78.8	157.5	24.7	160.5	25.3
101-200	1.3	0.4	55.2	16.4	286.2	69.5	40.4	11.0
201-500								
Total	3.1	0.6	172.9	30.4	146.2	28.9	82.6	14.9

A evolução do índice de abundância e de biomassa para o período 1989-2013 está representado na figura 41, onde se verifica que a espécie apresenta uma tendência geral crescente em ambos os índices, com valores em 2013 próximos do máximo da série, aumentando a média para o período 1989-2013, para 34,8 ind/h e 6,2 kg/h.

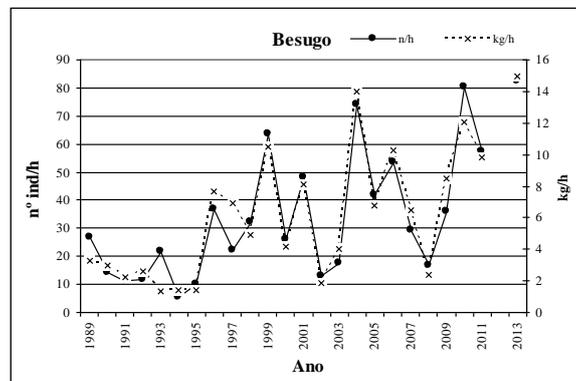


Figura 41 – Evolução dos índices de abundância (n/hora) e biomassa de besugo nas campanhas de Outono de 1989 a 2013.

A distribuição da captura por classes de comprimento por hora de arrasto está representada na figura 42. Verifica-se a existência de uma classe modal nos 25 cm. O comprimento médio na campanha foi de 23,1 cm para uma amplitude de comprimentos dos 14 aos 33 cm.

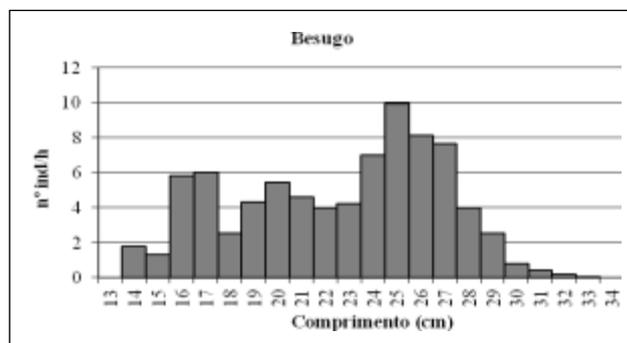


Figura 42 – Distribuição de comprimentos do número médio por hora de arrasto de besugo na campanha demersal de Outono 2013.

Mini-saia ou Pimpim (*Capros aper*)

A distribuição geográfica das capturas de mini-saia em número e em peso por hora de arrasto, na campanha de Outono 2013, está representada na figura 44. Esta espécie distribuiu-se nos estratos de maior profundidade, dos 201 aos 500 m, por toda a costa continental portuguesa.

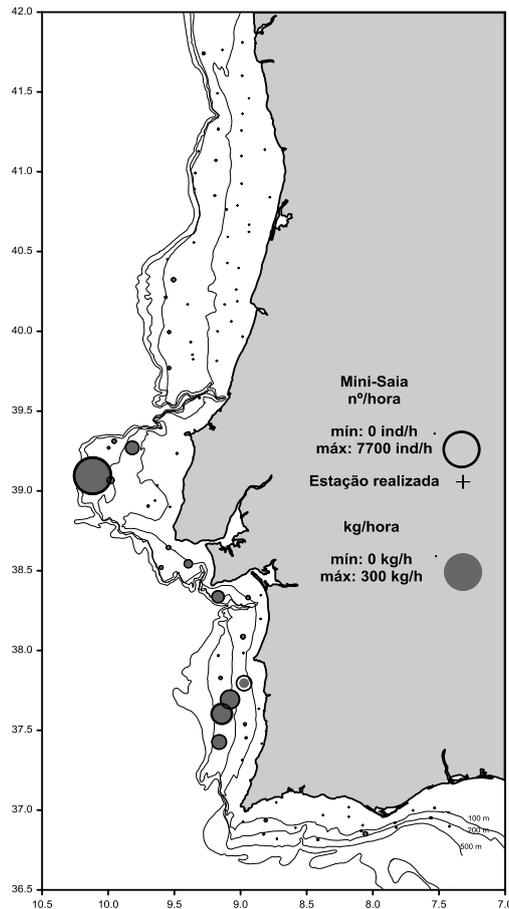


Figura 44 – Distribuição espacial da abundância e biomassa de mini-saia na campanha demersal de Outono 2013.

Os índices de abundância e biomassa médios para toda a costa mostram uma diminuição na ordem dos 70% para 6 kg/h e 176 ind/h (tabelas III e XVI). Quando se calculam os índices por zona e profundidade verificou-se que estes foram mais elevados em número na zona Sudoeste, e no intervalo de profundidade dos 201 aos 500m com 1312 ind/h e 49,5 kg/h.

Tabela XVI – Índices de abundância (ind/h) e de biomassa (kg/h) médios para a mini-saia por zona e intervalo de profundidade

Profundidade (m)	Norte		Sudoeste		Sul		Total	
	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h
20 -100			6	0.1	1.4	0.02	1.8	0.03
101-200	9.6	0.10	207	5.6	21.8	0.30	80.8	2.07
201-500	8.0	0.10	1312	49.5	5.8	0.10	819.7	30.83
Total	5.0	0.05	4696	16.8	7.6	0.11	175.6	6.19

A evolução do índice de abundância e de biomassa para o período 1989-2013 está representado na figura 44, onde se verifica que a espécie apresentou em 2013 os valores mais baixos de toda a série e com valores em muito inferiores à média de 2214 ind/h e 40,6 kg/h.

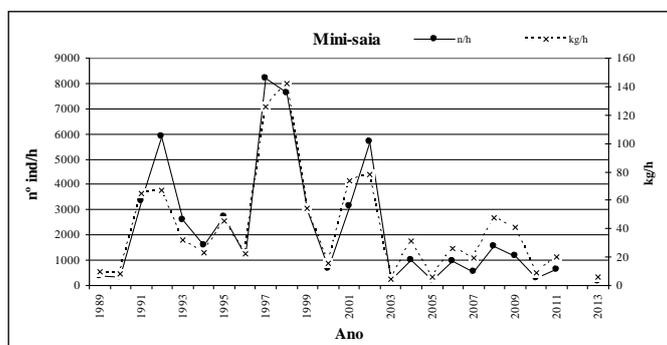


Figura 44 – Evolução dos índices de abundância (n/hora) e biomassa (kg/hora) de mini-saia nas campanhas de Outono de 1989 a 2013.

A distribuição da captura por classes de comprimento por hora de arrasto está representada na figura 45 e apresenta uma moda aos 12,5 cm. O comprimento médio na campanha foi de 12,3 cm para uma amplitude de comprimentos entre os 5 e os 15,5 cm.

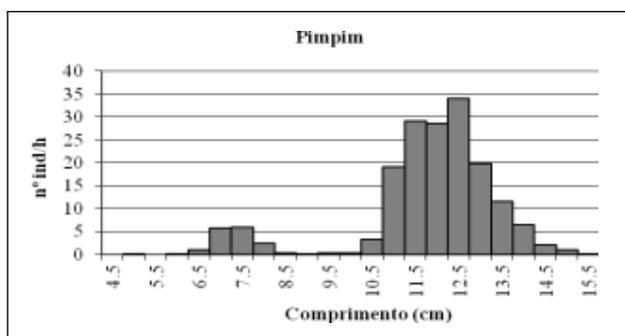


Figura 45 – Distribuição de comprimentos do número médio por hora de arrasto de mini-saia na campanha demersal de Outono 2013.

Apara-lápis ou Trombeteiro (*Macroramphosus spp.*)

A distribuição geográfica das capturas de trombeteiro em número e em peso por hora de arrasto, na campanha de Outono 2013, está representada na figura 46. Esta espécie distribui-se por toda a costa embora as capturas tenham sido muito reduzidas nesta campanha, tendo sido apenas capturado em 7 estações, nas zonas Sul e Sudoeste, não tendo sido capturado na zona Norte.

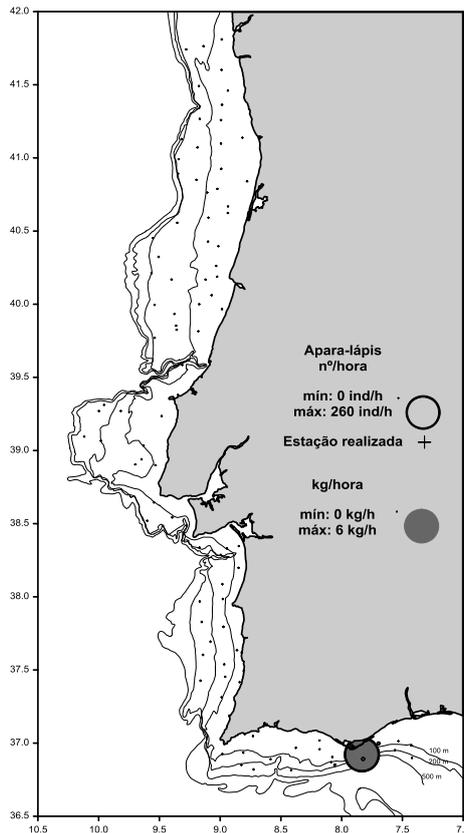


Figura 46 – Distribuição espacial da abundância e biomassa de trombeteiro na campanha demersal de Outono 2013.

Os índices de abundância e biomassa médios para toda a costa mostram uma diminuição de 99,8% em ambos os índices para 0,03 kg/h e 1,2 ind/h (tabelas III e XVII).

Tabela XVII – Índices de abundância (ind/h) e de biomassa (kg/h) médios para o trombeteiro por zona e intervalo de profundidade

Profundidade (m)	Norte		Sudoeste		Sul		Total	
	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h	ind/h	kg/h
20 -100					18.7	0.4	2.7	0.1
101-200			0.1	0.0	1.8	0.0	0.2	0.0
201-500					2.2	0.1	0.4	0.0
Total			0.0	0.0	10.1	0.2	1.2	0.0

A evolução do índice de abundância e de biomassa para o período 1989-2013 está representado na figura 47, onde se verifica que a redução dos índices ao longo da série, com valores médios globais de 18540 ind/h e 178 kg/h. Se considerarmos o período desde 2005 a 2013, as médias reduzem-se para 509 ind/h e 8,5 kg/h.

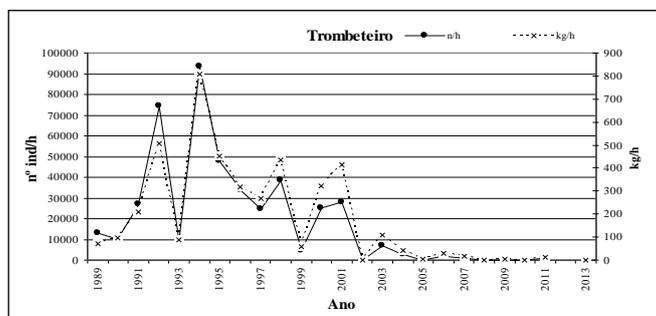


Figura 47 – Evolução dos índices de abundância (n/hora) e biomassa (kg/hora) de trombeteiro nas campanhas de Outono de 1989 a 2013.

A distribuição da captura por classes de comprimento por hora de arrasto está representada na figura 48 e apresenta uma moda aos 15,5 cm para um comprimento médio na campanha de 14,8 cm e uma amplitude de comprimentos entre os 9,5 e os 17 cm.

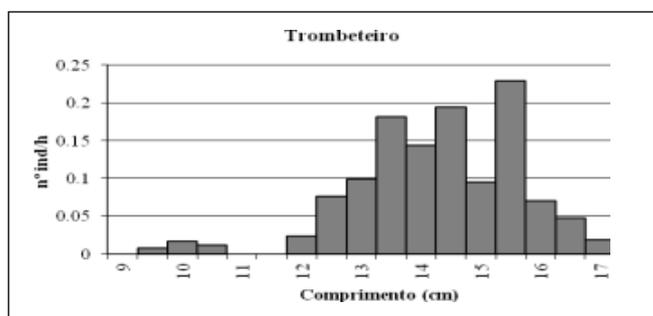


Figura 48 – Distribuição de comprimentos do número médio por hora de arrasto de faneca na campanha demersal de Outono 2013.

CONCLUSÕES

As estimativas de abundância obtidas nesta campanha, que fazem parte de uma monitorização continuada do estado dos principais recursos em águas de Portugal continental, permitiram ainda ajudar a definir melhor, para algumas espécies, tendências na abundância. Assim, a pescada, o peixe-galo e o cantarilho são as espécies que apresentam tendências gerais crescentes nos últimos anos. A pescada apresenta um aumento dos índices de mais de 70%, com o índice de recrutamento a subir 45%. O carapau-branco e o carapau-negrão apresentam grandes aumentos nos índices, superiores a 500%. No caso do carapau-branco, apresenta um pico nos índices, como tem acontecido a cada 4 anos desde 1993, embora o recrutamento não tenha acompanhado este ciclo. Os índices de 2013 são também superiores aos de 2011 para o peixe-galo, cantarilho, lagostim e besugo. O verdinho, faneca e apara-lápis são 3 espécies com uma redução nos índices superiores a 90%, com o verdinho a apresentar captura 0 de recrutas. No caso da faneca a redução deve-se a ter atingido o máximo da série em 2011, caso contrário, os valores de 2013 estariam em concordância com os de 2007 a 2009. A cavala, gamba e mini-saia também apresentam uma redução nos índices entre os 50 e os 70%.

AGRADECIMENTOS

A todos os colegas que participaram nesta campanha queremos expressar o nosso apreço pelo seu empenho e profissionalismo sem igual. Também agradecemos a colaboração de toda a tripulação do *N/I Noruega*.

Esta campanha de investigação de recursos demersais está inserida no Programa Nacional de Amostragem Biológica (PNAB) financiado pelo Data Collection Framework (DCF) (DG FISH (UE)).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Borges, M. F., 1986. Design and analysis of trawl surveys for estimating horse biomass indices in Portuguese waters (Division IXa), ICES Doc. C. M. 1986/H: 44, 27pp,
- Caramelo, A. M., 1983. Results of the Young Hake surveys in Portuguese Waters in October/November 1981/1982, ICES Doc. C.M.1983/G:44, 18pp.
- Cardador, F., 1983. Indices of abundance from groundfish surveys in the Portuguese continental coast (Div. IXa) during 1979/82. ICES Doc. C.M.1983/G:45, 30pp,
- Cardador, F.; Sánchez, F.; Pereiro, F. J.; Borges, M.F.; Caramelo, A. M.; Azevedo, M.; Silva, A.; Pérez, N.; Martins, M. M.; Olaso, I.; Pestana, G.; Trujillo, V. ; Fernandez, A., 1997. Groundfish surveys in the Atlantic Iberian waters (ICES Divisions VIIIc and IXa): history and perspectives. ICES Doc. C.M. 1997/Y:8, 30 pp,
- Cardador, F.; Borges, L., 1999. Manual dos Cruzeiros Demersais. Departamento de Recursos Marinhos, IPIMAR, não publicado (doc. Interno), 16 pp. e 5 anexos.
- Chaves, C. ; Cardador, F., 2004. Portuguese Groundfish Surveys: an Overview. Working Document presented at Workshop on Survey Design and Data Analysis, Aberdeen, 21-25 June 2004, 11pp.
- Cochran, W. G. 1960. Sampling Techniques. New York, John Wiley & Sons, Inc. London, 330p.
- ICES, 2004. Report of the Workshop on Survey Design and Data Analysis (WKSAD), ICES Fisheries Technology Committee ICES CM 2004/B: 07, 261pp.
- WKPGFS, 2004. Workshop on Portuguese Groundfish Surveys. Lisbon 6-10 December 2004, 12pp.

ANEXO

Tabela 1 - Cruzeiro Demersal Outono 2013 – Listagem das espécies de Peixes capturadas

Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Nº total de indivíduos capturados	Peso total Capturado (kg)	Nº total de indivíduos amostrados	Peso total indivíduos amostrados (kg)	Rank Captura em peso
<i>Acantholabrus palloni</i>	Bodiao-vidrao	6	11	0.760	11	0.760	69
<i>Alosa fallax</i>	Savelha	3	17	4	17	4	37
<i>Ammodytes tobianus</i>	Galeota-menor	1	1	0.048	1	0.048	90
<i>Anthias anthias</i>	Canario-do-mar	3	45	2	45	2	54
<i>Antonogadus megalokynodon</i>		1	1	0.004	1	0.004	99
<i>Argentina sphyraena</i>	Argentina-branca	27	73	2	73	2	57
<i>Argyropelecus aculeatus</i>	Pai-velho	1	1	0.002	1	0.002	100
<i>Arnoglossus imperialis</i>	Carta-imperial	3	4	0.129	4	0.129	85
<i>Arnoglossus laterna</i>	Carta-do-Mediterrâneo	9	10	0.194	10	0.194	83
<i>Arnoglossus rueppelli</i>	Carta-estreita	1	4	0.034	4	0.034	95
<i>Arnoglossus thori</i>	Carta-pontuada	1	3	0.040	3	0.040	93
<i>Blennius ocellaris</i>	Marachomba-borboleta	1	1	0.042	1	0.042	92
<i>Boops boops</i>	Boga-do-mar	27	3518	223	922	85	9
<i>Callanthias ruber</i>	Canarinho-do-mar	1	18	0.470	18	0.470	73
<i>Callionymus lyra</i>	Peixe-pau-lira	4	7	0.588	7	0.588	72
<i>Callionymus maculatus</i>	Peixe-pau-malhado	3	3	0.011	3	0.011	98
<i>Capros aper</i>	Pimpim (Mini-saia)	44	8121	282	2043	63	8
<i>Cepola macrophthalmia</i>	Suspensorio	1	5	0.226	5	0.226	82
<i>Chelidonichthys cuculus</i>	Cabra-vermelha	24	110	14	110	14	28
<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	Cabra-riscada	2	5	0.424	5	0.424	76
<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Cabra-cabaco	10	11	5	11	5	36
<i>Chelidonichthys obscurus</i>	Cabra-de-bandeira	12	16	1.251	16	1.251	62
<i>Chimaera monstrosa</i>	Ratazana	3	7	3	7	3	47
<i>Citharus linguatula</i>	Carta-de-bico	7	9	0.346	9	0.346	78
<i>Conger conger</i>	Congro	35	101	20	101	20	26
<i>Dentex maroccanus</i>	Cachucho-dentao	1	1	0.152	1	0.152	84
<i>Dicologlossa cuneata</i>	Lingua	5	32	2	32	2	56
<i>Diplodus annularis</i>	Sargo alcorraz	2	26	2	6	0.510	52
<i>Diplodus bellottii</i>	Sargo-do-senegal	1	205	14	41	3	30
<i>Diplodus cervinus</i>	Sargo-veado	1	3	5	3	5	35
<i>Diplodus vulgaris</i>	Sargo-safia	18	2997	411	942	174	7
<i>Echiichtys vipera</i>	Peixe-aranha-menor	1	1	0.034	1	0.034	96
<i>Engraulis encrasicolus</i>	Biqueirao	15	2440	54	1018	24	17
<i>Ephippion guttifer</i>	Peixe bola	2	2	2	2	2	53
<i>Gadiculus argenteus</i>	Badejinho	13	95	0.859	95	0.859	66
<i>Galeus melastomus</i>	Leitao	10	240	25	240	25	22
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	Cantarilho-legitimo	28	1132	143	1059	136	12
<i>Hyperoplus immaculatus</i>		1	1	0.048	1	0.048	91
<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Galeota-maior	6	20	1.220	20	1.220	63

Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Nº total de indivíduos capturados	Peso total Capturado (kg)	Nº total de indivíduos amostrados	Peso total indivíduos amostrados (kg)	Rank Captura em peso
<i>Labrus mixtus</i>	Bodiao canario	3	6	2	6	2	58
<i>Lepidopus caudatus</i>	Peixe-espada	14	43	3	43	3	46
<i>Lepidorhombus boscii</i>	Areeiro-de-quatro-manchas	18	46	4	46	4	38
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	Ruivo	7	1129	38	277	9	21
<i>Lepidotrigla dieuzeidei</i>		7	31	1.115	31	1.115	64
<i>Lesueurigobius sanzoi</i>	Caboz-de-bandeira	3	6	0.086	6	0.086	89
<i>Liza aurata</i>	Tainha-garrento	2	11	3	3	0.898	45
<i>Liza ramada</i>	Tainha-fataca	1	1	0.407	1	0.407	77
<i>Lophius budegassa</i>	Tamboril-preto	1	1	2	1	2	60
<i>Lophius piscatorius</i>	Tamboril	1	1	16	1	16	27
<i>Macroramphosus spp</i>	Trombeteiro	7	111	2	105	2	50
<i>Malacocephalus laevis</i>	Peixe-rato	3	5	0.234	5	0.234	81
<i>Maurollicus muelleri</i>		21	2764	2	360	0.362	55
<i>Merluccius merluccius</i>	Pescada	86	19855	1566	12787	1146	2
<i>Microchirus azevia</i>	Azevia	3	3	0.449	3	0.449	75
<i>Microchirus variegatus</i>	Azevia-raiada	30	161	7	154	6	34
<i>Micromesistius poutassou</i>	Verdinho	29	4288	419	2516	241	6
<i>Mola mola</i>	Peixe-lua	1	1	14	1	14	29
<i>Mullus barbatus</i>	Salmonete-da-vasa	8	336	44	170	21	20
<i>Mullus surmuletus</i>	Salmonete-legitimo	12	94	21	94	21	25
<i>Myctophidae</i>	Mictofideos	5	172	0.304	75	0.112	80
<i>Myctophum punctatum</i>	Peixe lanterna pontuado	1	28	0.109	28	0.109	88
<i>Pagellus acarne</i>	Besugo	29	3392	646	1718	369	4
<i>Pagellus bogaraveo</i>	Goraz	4	5	0.611	5	0.611	71
<i>Pagellus erythrinus</i>	Bica	7	255	100	163	64	14
<i>Pagrus pagrus</i>	Pargo-legitimo	4	15	21	15	21	24
<i>Phycis blennoides</i>	Abrotea-do-alto	10	57	4	57	4	39
<i>Phycis phycis</i>	Abrotea-da-costa	3	3	3	3	3	48
<i>Platichthys flesus</i>	Solha-das-pedras	1	2	0.774	2	0.774	67
<i>Psetta maxima</i>	Pregado	1	1	4	1	4	43
<i>Raja asterias</i>	Raia-pintada	1	2	3	2	3	44
<i>Raja brachyura</i>	Raia-pontuada	4	4	8	4	8	32
<i>Raja clavata</i>	Raia-lenga	17	33	49	33	49	18
<i>Raja microocellata</i>	Raia-zimbreira	1	1	0.462	1	0.462	74
<i>Raja miraletus</i>	Raia-de-quatro-olhos	2	2	0.760	2	0.760	68
<i>Raja montagui</i>	Raia-manchada	3	3	4	3	4	42
<i>Sardina pilchardus</i>	Sardinha	17	2658	208	795	66	10
<i>Scomber colias</i>	Cavala	27	1942	176	1091	99	11
<i>Scomber scombrus</i>	Sarda	40	5978	460	1769	159	5
<i>Scophthalmus rhombus</i>	Rodvalho	1	1	0.124	1	0.124	86
<i>Scorpaena notata</i>	Rascasso-escorpiao	8	133	7	48	3	33
<i>Scyliorhinus canicula</i>	Pata-roxa	37	148	48	148	48	19
<i>Serranus cabrilla</i>	Serrano-alecrim	5	13	1.270	13	1.270	61
<i>Serranus hepatus</i>	Serrano-ferreiro	8	131	4	107	3	40
<i>Solea solea</i>	Linguado-legitimo	5	10	4	7	3	41

Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Nº total de indivíduos capturados	Peso total Capturado (kg)	Nº total de indivíduos amostrados	Peso total indivíduos amostrados (kg)	Rank Captura em peso
<i>Sparus aurata</i>	Dourada	1	4	2	4	2	51
<i>Spicara flexuosa</i>	Trombeiro	3	483	23	123	6	23
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	Choupa	28	758	106	440	70	13
<i>Squalus blainvillei</i>	Galhudo	2	2	2	2	2	49
<i>Stomias boa</i>	Peixe-boa	1	1	0.040	1	0.040	94
<i>Synchiropus phaeton</i>	Peixe-pau-rosa	3	4	0.121	4	0.121	87
<i>Trachinus draco</i>	Peixe-aranha-maior	5	16	1.104	12	0.840	65
<i>Trachurus picturatus</i>	Carapau-negrao	52	18790	1157	2113	129	3
<i>Trachurus trachurus</i>	Carapau	58	59953	3696	6581	497	1
<i>Trigla lyra</i>	Cabra-lira	1	1	0.324	1	0.324	79
<i>Trisopterus luscus</i>	Faneca	24	713	60	586	51	16
<i>Trisopterus minutus</i>	Fanecao	6	97	2	97	2	59
<i>Uranoscopus scaber</i>	Cabecudo	1	1	0.654	1	0.654	70
<i>Xiphias gladius</i>	Espadarte	1	1	11	1	11	31
<i>Zeugopterus punctatus</i>	Rodvalho-bruxa	1	1	0.022	1	0.022	97
<i>Zeus faber</i>	Peixe-galo-negro	47	190	82	190	82	15

Tabela 2 - Cruzeiro Demersal Outono 2013 – Listagem das espécies de Cefalópodes capturadas

Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Nº total de indivíduos capturados	Peso total Capturado (kg)	Nº total de indivíduos amostrados	Peso total indivíduos amostrados (kg)	Rank Captura em peso
<i>Abralia veranyi</i>		1	1	0.008	1	0.008	17
<i>Alloteuthis spp</i>	Lulas bicudas	57	29237	75	1092	3	1
<i>Alloteuthis subulata</i>	Lula-bicuda-comprida	2	329	1.266	52	0.212	9
<i>Eledone cirrhosa</i>	Polvo-do-alto	4	5	0.471	5	0.471	10
<i>Eledone moschata</i>	Polvo-mosqueado	6	7	2	7	2	7
<i>Illex coindetii</i>	Pota-voadora	23	104	7	106	7	4
<i>Loligo forbesi</i>	Lula-riscada	8	35	0.461	35	0.461	11
<i>Loligo vulgaris</i>	Lula-vulgar	12	305	19	187	12	2
<i>Octopus defilippi</i>	Polvo-branco-comprido	1	1	0.080	1	0.080	13
<i>Octopus vulgaris</i>	Polvo-vulgar	7	10	14	10	14	3
<i>Rossia macrosoma</i>	Choupo	2	2	0.054	2	0.054	14
<i>Sepia elegans</i>	Choco-elegante	3	3	0.031	3	0.031	15
<i>Sepia officinalis</i>	Choco-vulgar	1	1	1.298	1	1.298	8
<i>Sepioloideia owstoni</i>	Chopo-anao	2	2	0.014	2	0.014	16
<i>Sepiolidae, Sepiidae</i>	Chopos	5	35	0.193	35	0.193	12
<i>Todarodes sagittatus</i>	Pota-europeia	3	4	5	4	5	5
<i>Todaropsis eblanae</i>	Pota-costeira	16	32	4	32	4	6

Tabela 3 - Cruzeiro Demersal Outono 2013 – Listagem das espécies de Crustáceos capturadas

Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Nº total de indivíduos capturados	Peso total Capturado (kg)	Nº total de indivíduos amostrados	Peso total indivíduos amostrados (kg)	Rank Captura em peso
<i>Aegaeon lacazei</i>	Camarao-negro	1	1	0.002	1	0.002	22
<i>Alpheus glaber</i>		3	3	0.003	3	0.003	21
<i>Alpheus spp</i>		1	1	0.002	1	0.002	23
<i>Chlorotocus crassicornis</i>	Camarao-verde	4	15	0.029	15	0.029	13
<i>Goneplax rhomboides</i>		1	2	0.004	2	0.004	17
<i>Homola barbata</i>	Aranha-barbada	1	2	0.036	2	0.036	12
<i>Inachus spp.</i>		3	3	0.007	3	0.007	16
<i>Liocarcinus marmoreus</i>		2	2	0.016	2	0.016	15
<i>Macropipus tuberculatus</i>	Navalheira-nodosa	1	1	0.004	1	0.004	18
<i>Macropodia spp</i>		1	1	0.002	1	0.002	24
<i>Maja squinado</i>	Santola-europeia	1	1	2	1	2	5
<i>Monodaeus couchi</i>		1	1	0.004	1	0.004	19
<i>Munida intermedia</i>	Carocha	4	4	0.102	4	0.102	9
<i>Nephrops norvegicus</i>	Lagostim	8	278	14	191	8	2
<i>Oplophorus spinosus</i>	Camarao-três-espinhos	1	1	0.002	1	0.002	25
<i>Pagurus alatus</i>	Casa-alugada	4	9	0.096	5	0.040	10
<i>Pagurus spp</i>		9	12	0.087	12	0.087	11
<i>Parapenaeus longirostris</i>	Gamba-branca	20	870	11	701	9	3
<i>Parthenope miersi</i>		1	1	0.004	1	0.004	20
<i>Pasiphaea sivado</i>	Camarao-cristal-branco	7	2329	3	91	0.111	4
<i>Penaeopsis serrata</i>	Camarao-olhos-grandes	3	3	0.020	3	0.020	14
<i>Plesionika heterocarpus</i>	Camarao-marreco-flecha	8	242	0.605	130	0.319	6
<i>Polybius henslowi</i>	Pilado	13	4014	65	181	3	1
<i>Processa canaliculata</i>	Camarao-processa	1	1	0.002	1	0.002	26
<i>Sergestes spp</i>		7	616	0.135	76	0.027	8
<i>Solenocera membranacea</i>	Camarao-da-vasa	7	80	0.154	54	0.105	7

