

# RELATÓRIOS DE CAMPANHA

**CAMPANHA JUVESAR15 - DEZ. 2015**  
**(versão preliminar)**



**Vitor Marques, Maria Manuel Angélico, Silvia Rodríguez, Andreia  
Silva, Raquel Marques, Eduardo Soares, Alexandra Silva e Ana  
Moreno**



**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**

MARQUES, V.; ANGÉLICO, M.M.; RODRIGUEZ, S.; SILVA, A.; MARQUES, R.; SOARES, E.; SILVA, A.; MORENO, A., 2016. Relatório da Campanha JUVESAR (versão preliminar) 15 DEZ- - 2015. *Relatórios de Campanha*, 15p.

## Relatório da Campanha JUVESAR 15

Vitor Marques, Maria Manuel Angélico, Sílvia Rodríguez, Andreia Silva, Raquel Marques, Eduardo Soares, Alexandra Silva e Ana Moreno

### INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A CAMPANHA

**Campanha:** JUVESAR15      **Período:** 05-13 de Dezembro 2015  
**Navio:** NI Noruega  
**Área coberta:** Costa Portuguesa de Viana do Castelo ao Cabo Espichel  
**Financiamento:** SARECOOP e PNAB  
**Dias mar:** 8 **Radiais:** 38 **Mau tempo:** Não houve mau tempo.  
**Estações CalVET:** **Estações CUFES:** **Estações BONGO:** **Estações CTFD:**  
**Estações de pesca:** 13  
**Pelágica:** 13      **Fundo:** 0  
**Estações de pesca com sardinha:** 10

### Introdução

A campanha JUVESAR 15 decorreu entre 5 e 13 de Dezembro a bordo do navio “Noruega” e cobriu as águas costeiras do norte e centro de Portugal continental, entre Viana do castelo e o Cabo Espichel. O objetivo principal da campanha foi estimar o recrutamento de sardinha, na área onde tradicionalmente, os juvenis desta espécie são mais abundantes. As outras espécies de pequenos pelágicos, nomeadamente o biqueirão, foram igualmente estudadas nesta campanha.

Foram também recolhidos, continuamente durante o trajecto, dados de temperatura, salinidade e clorofila por bombagem de água a cerca de 3 metros de profundidade e amostras para estimar densidades de ictioplâncton (sistema CUFES – “Continuous Underway Fish Egg Sampler”). Durante o período nocturno efectuaram-se amostragens para caracterização da estrutura da massa de água e comunidade zooplancónica.

### Material e métodos

#### *Acústica e pesca*

A estimação de abundância e da distribuição geográfica das espécies pelágicas foi realizada pela combinação de rastreio acústico e pesca. O rastreio acústico efectuou-se entre as batimétricas dos 12 e 60 metros, aproximadamente. (figura 1). Realizaram-se 38 transetos perpendiculares à costa, procurando ir desde o ponto mais próximo da costa (condicionado pelo calado do navio e pelas condições do mar) e o limite exterior usual de distribuição dos juvenis (50-60 m) segundo dados de campanhas anteriores realizadas na mesma época do ano. O método usado para a estimação de biomassa foi a eco-integração (MacLennan, D.N. and Simmonds, E.J., 1992). A eco-integração foi efetuada com uma sonda científica Simrad EK500-38 kHz. O programa MOVIES+ (Weill *et al.*, 1993) foi usado para o registo dos dados acústicos e para a eco-integração.

Para ajudar na discriminação de cardumes foi ainda usado o ecograma obtido pela sonda EK60-120KHz, cujo transdutor foi instalado na borda do navio numa barquinha amovível,

fixada a um mastro. Este equipamento foi adquirido para o projeto SARECOOP, para ser usado em traineiras.

Para a estimação da abundância por classes de comprimento e para a repartição da energia acústica por espécies, foram usadas as amostras obtidas por pesca. Foram realizadas 13 estações de pesca para a amostragem biológica das espécies pelágicas (figura 2).

#### *Plâncton/Ambiente:*

No período diurno, ao longo dos transectos de rastreio acústico, foram efectuadas colheitas de plâncton com amostrador CUFES e registos de temperatura, salinidade e fluorescência. Os dados, conjuntamente com informação GPS, são continuamente compilados através do programa EDAS.

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

- CUFES: malha 335  $\mu$ m, colheitas a 3m continuamente
- CalVET: estrutura adaptada (estrutura com dupla rede CalVET (25cm) + CTDF), malha 150  $\mu$ m, arrastos verticais
- BONGO: estrutura com 1 par de aros de 60cm (malhagem: 200, 500 $\mu$ m), arrastos oblíquos
- Registos contínuos de temperatura, salinidade, fluorescência à superfície (~3m) através dos sensores associados ao sistema CUFES
- Perfis de temperatura, salinidade, fluorescência; CTDF (RBR - Concerto)

## **Resultados**

### *Distribuição e abundância de sardinha e biqueirão*

Na área rastreada foram estimados 2831 milhões de sardinhas, correspondendo a 45 mil toneladas, sendo que 98% tinham tamanho igual ou inferior a 16 cm (considerados juvenis). A leitura de idades indicou que a sardinha estimada era composta quase exclusivamente por indivíduos de idade 0 (figura 6), pertencendo portanto ao recrutamento de 2015.

A tabela 1 mostra o quadro comparativo de abundâncias desta campanha com campanhas anteriores, na mesma época ou adjacentes no tempo. De notar que a campanha JUVESAR14 não cobriu a mesma área que a presente campanha, não sendo portanto diretamente comparável.

A figura 3 mostra a distribuição geográfica de sardinha. Na zona de Aveiro predominou a sardinha juvenil, misturada com o biqueirão. Na figura 4 apresenta-se a composição de comprimentos de sardinha, em número e em biomassa.

A distribuição geográfica de biqueirão é apresentada na figura 7. Desde Viana do Castelo até à Nazaré o biqueirão, esteve sempre presente nas estações de pesca, sendo preponderante entre Viana do Castelo e o Porto. Não foi pescado biqueirão a sul da Nazaré, sendo nesta área, as pescas constituídas principalmente por sardinha e carapau.

A abundância de biqueirão foi de 3870 milhões de indivíduos, correspondendo a 30 mil toneladas. A estrutura por classes de comprimento de biqueirão apresenta-se na figura 8. A estrutura de idades de biqueirão era constituída maioritariamente por indivíduos das idades 0 e 1 (figura 9).

### *Distribuição da temperatura, salinidade e fluorescência da água do mar*

Foram recolhidos, continuamente durante o trajecto, dados de temperatura, salinidade e clorofila (figura 10) por bombagem de água a cerca de 3 metros de profundidade e amostras para estimar densidades de ictioplâncton. Durante o período nocturno efectuaram-se amostragens para caracterização da estrutura da massa de água e comunidade zooplanctónica. As condições ambientais encontradas revelaram os padrões expectáveis de temperatura e salinidade superficiais resultantes do forçamento meteorológico com ventos predominantemente do quadrante sul.

### **Conclusões**

Os resultados obtidos permitem concluir que a sardinha observada na área rastreada, era constituída principalmente por juvenis (98% do total, em número). No entanto a força do recrutamento de juvenis é relativamente fraca quando comparada com anos de bom recrutamento (figura 5).

### **Bibliografia**

MacLennan, D.N. and Simmonds, E.J., 1992. Fishery Acoustics. Fish and Fisheries Series 5, Chapman & Hall, 5: 325pp.

Weill, A., Scalabrin, C. and Diner, N., 1993. MOVIESB: An acoustic detection description software. Application to shoal species classification. Aquatic Living Resources; 6: 255-267.

**Tabela 1.** Quadro comparativo da abundância em número e biomassa de sardinha, estimadas na presente campanha e na campanha realizada anteriormente na mesma época (JUVESAR13) e também na campanha PELAGO15 (realizada em abril-maio 2015) e SARECOOP0715 (Julho 2015). De notar que a estrutura de comprimentos é diferente. A campanha JUVESAR14 não é comparável, pois abrange uma área menor.

Zona	Campanha	Abundância (milhões)	Biomassa (mil toneladas)	Peso médio (grama)
Viana - Cabo Espichel	JUVESAR13	2093	21,8	10
Viana - Nazaré	JUVESAR14	108	4,4	41
Matosinhos - Cabo Espichel	SARECOOP0715	1403	67,9	48
Caminha - Cabo Espichel	PELAGO15	1900	54	28
Viana - Cabo Espichel	JUVESAR15	2831	45	16

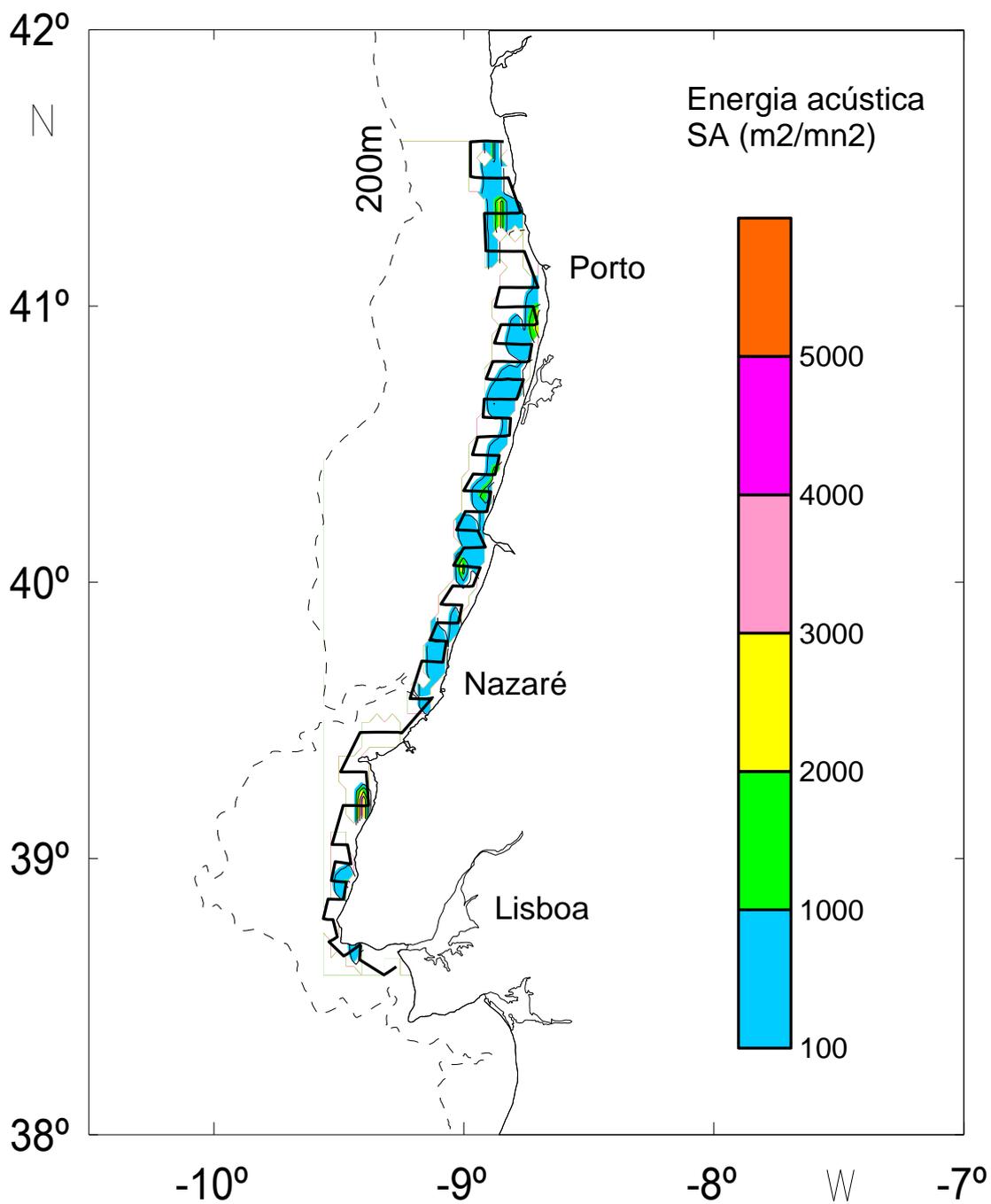


Figura 1- JUVESAR15: trajeto realizado e mapa de contorno da distribuição da energia acústica atribuída a sardinha.

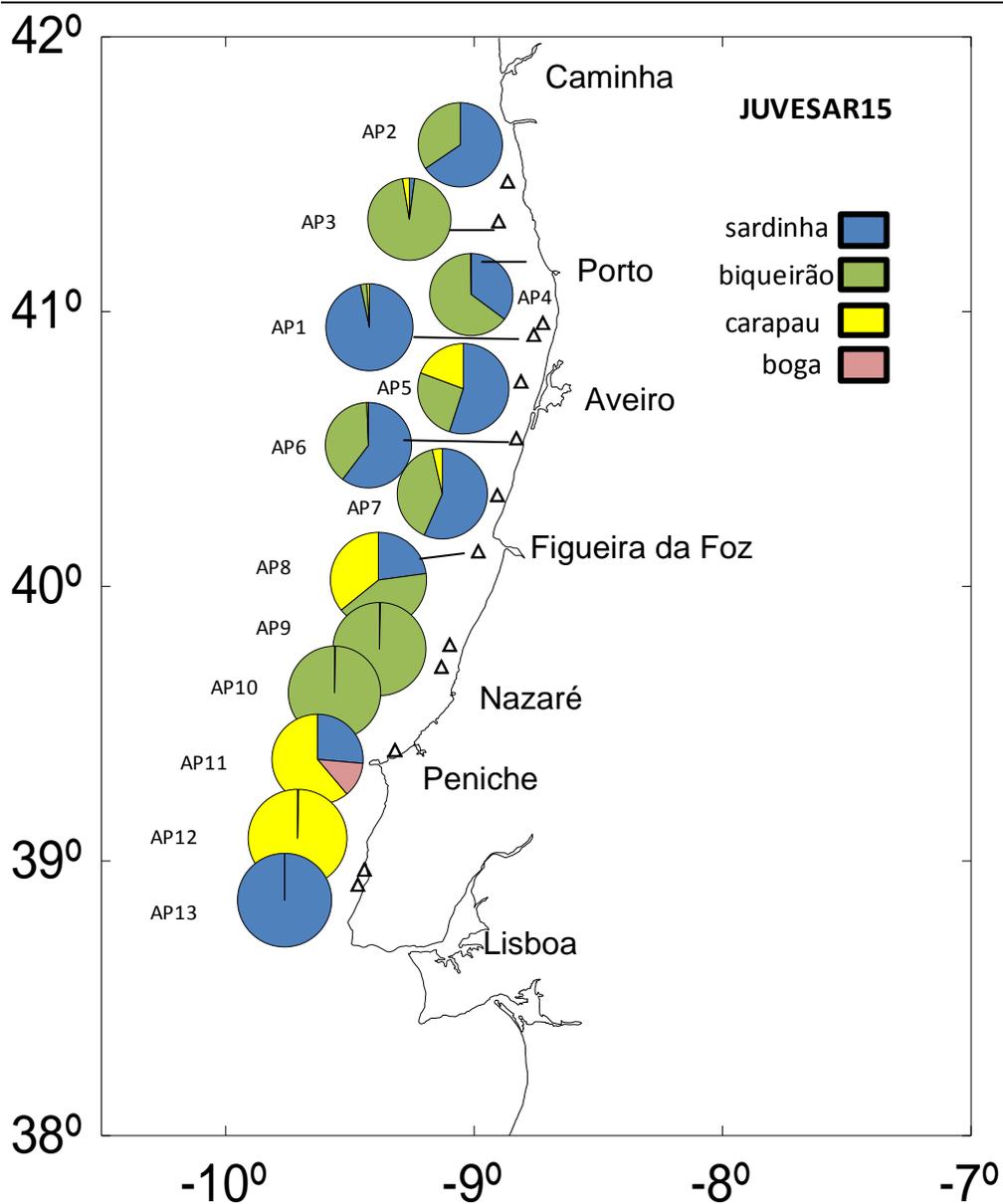


Figura 2 - JUVESAR15: composição específica das estações de pesca realizadas.

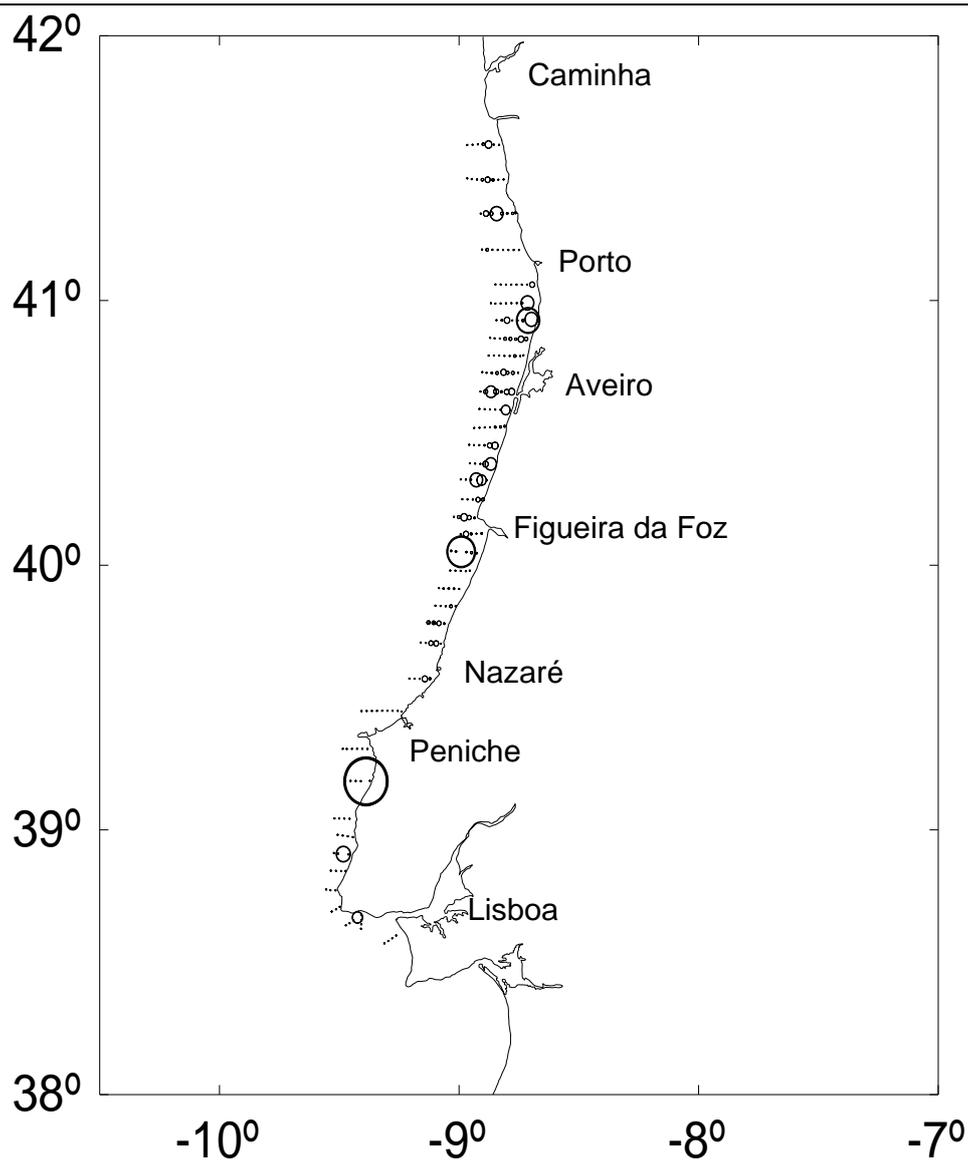


Figura 3 - JUVESAR15: Energia acústica atribuída a sardinha. A escala é linear e o círculo de maior diâmetro equivale a  $SA = 8060 \text{ m}^2/\text{mn}^2$ .



Figura 4a- JUVESAR15: distribuição da abundância de sardinha por classes de comprimento. Total: 2831 milhões (98% de juvenis  $L=<16\text{cm}$ )

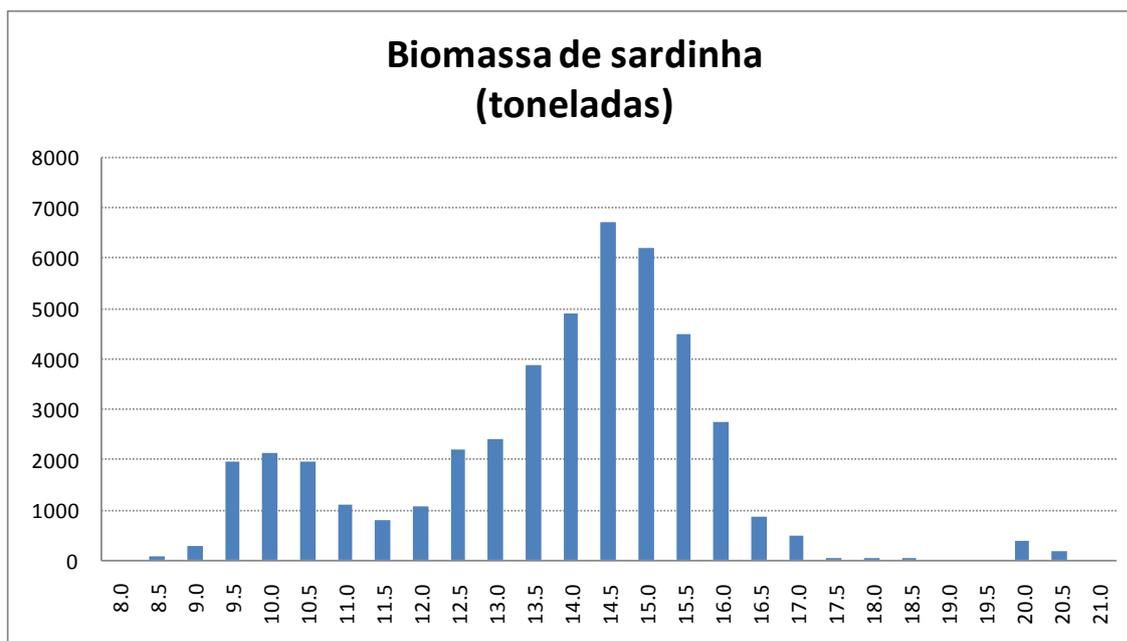


Figura 4b - JUVESAR15: distribuição da biomassa de sardinha por classes de comprimento. Total: 45 mil toneladas.

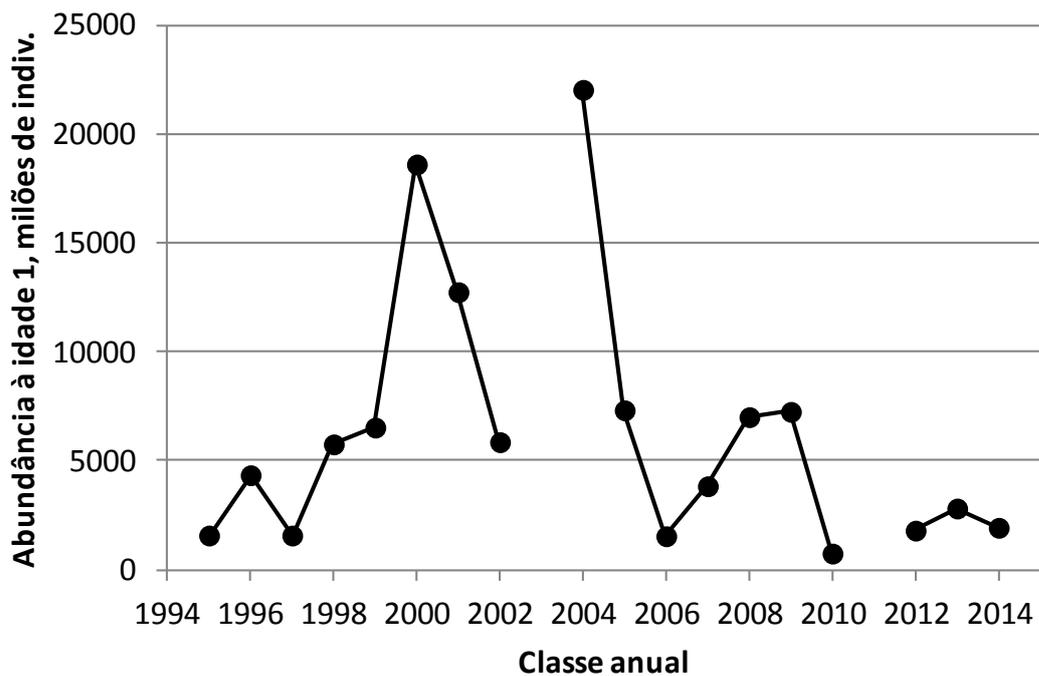


Figura 5 – Índice de recrutamento de sardinha resultante das campanhas de primavera.

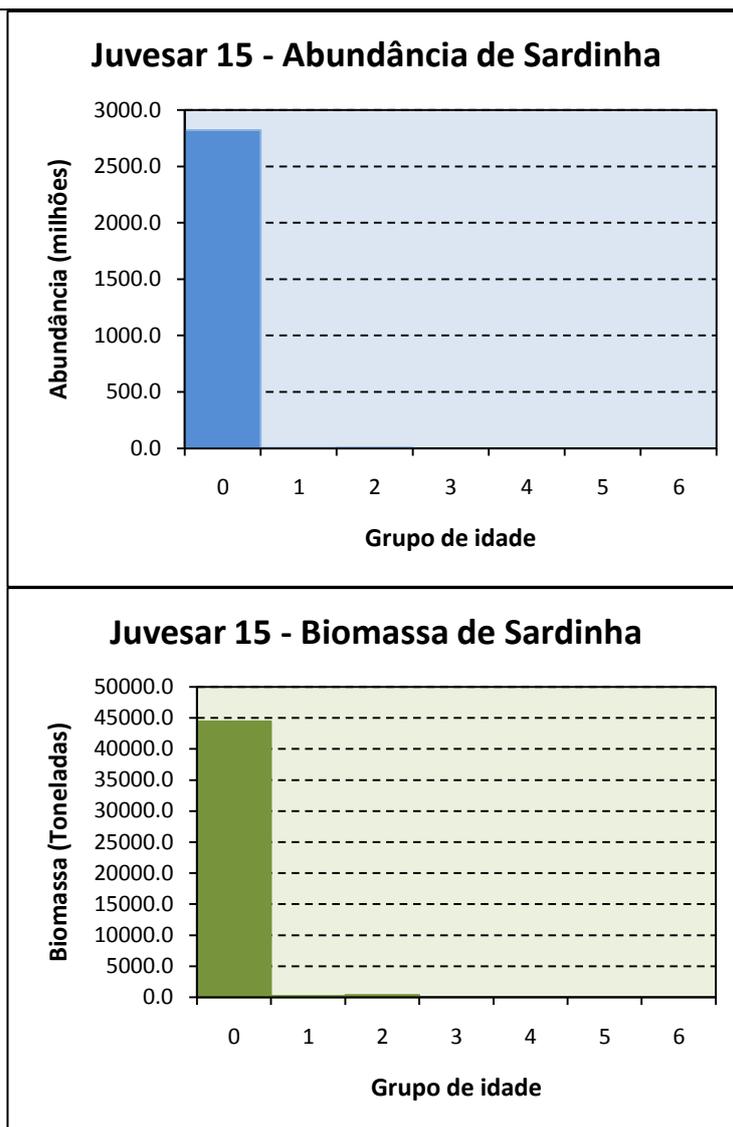


Figura 6: abundância e biomassa de sardinha por grupos de idade.

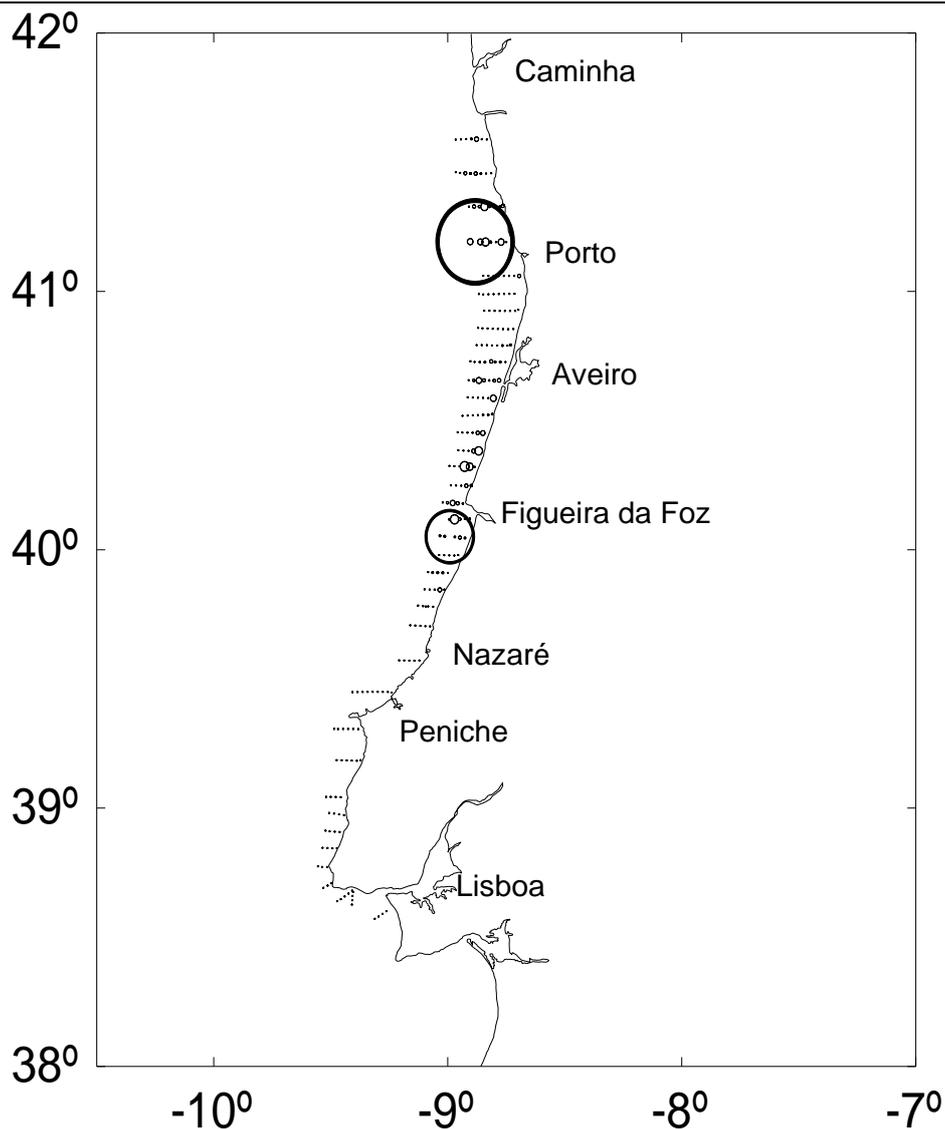


Figura 7- Juvesar15: distribuição da energia acústica atribuída a biqueirão. E escala é linear e o diâmetro máximo dos círculos corresponde a  $SA=14700 \text{ m}^2/\text{mn}^2$ .

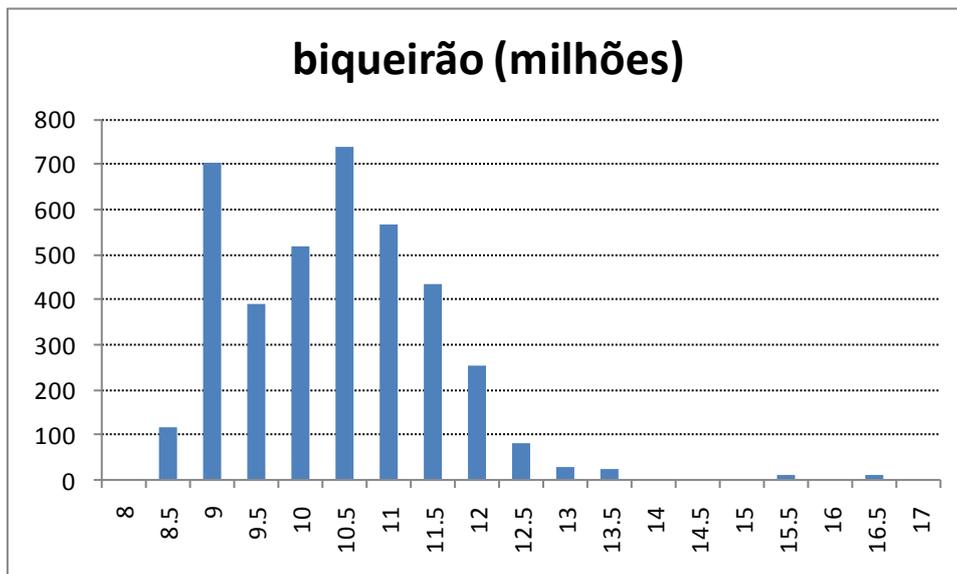


Figura 8a- JUVESAR15: distribuição da abundância de biqueirão por classes de comprimento. Total: 3870 milhões

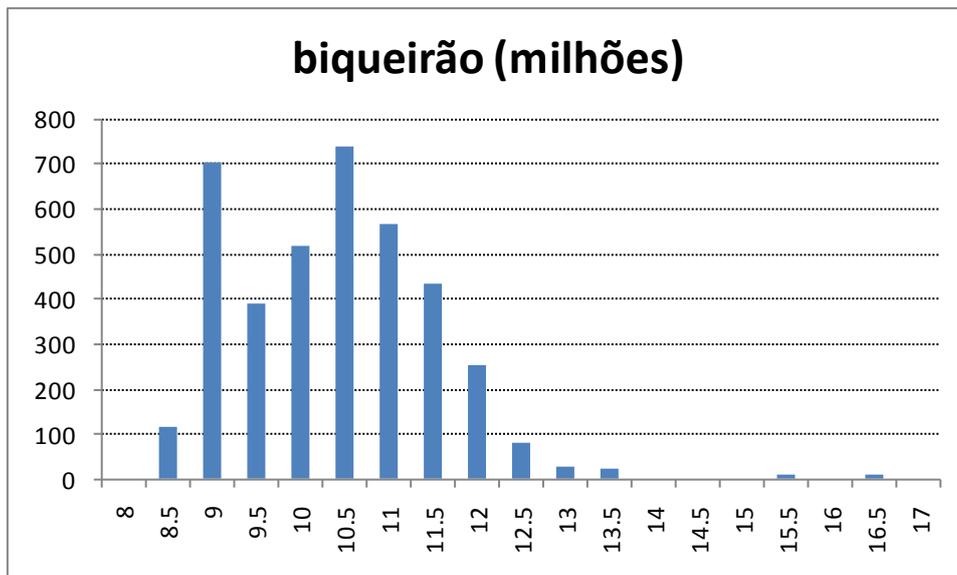


Figura 8b- JUVESAR15: distribuição da biomassa de biqueirão por classes de comprimento. Total: 30 mil toneladas.

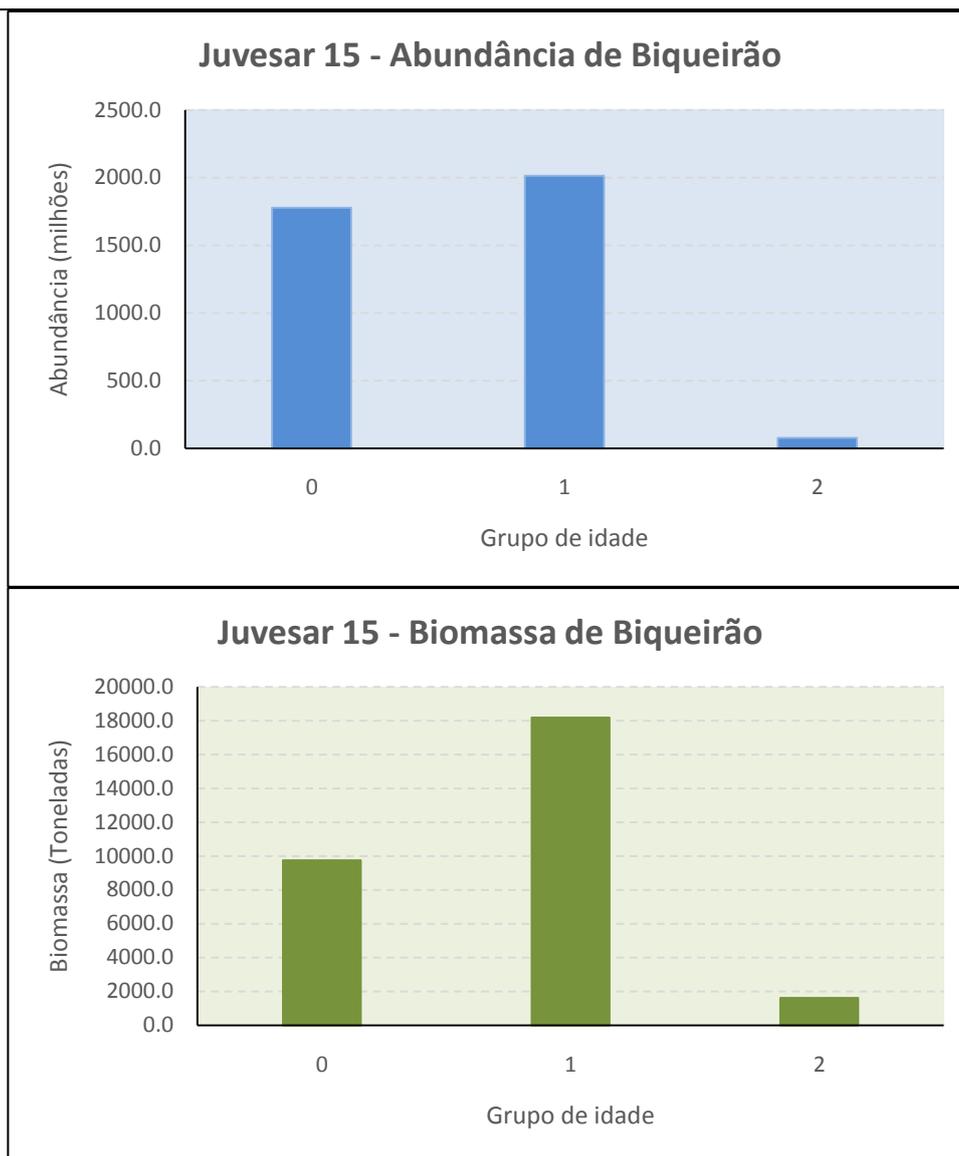


Figura 9: abundância e biomassa de biqueirão por grupos de idade.

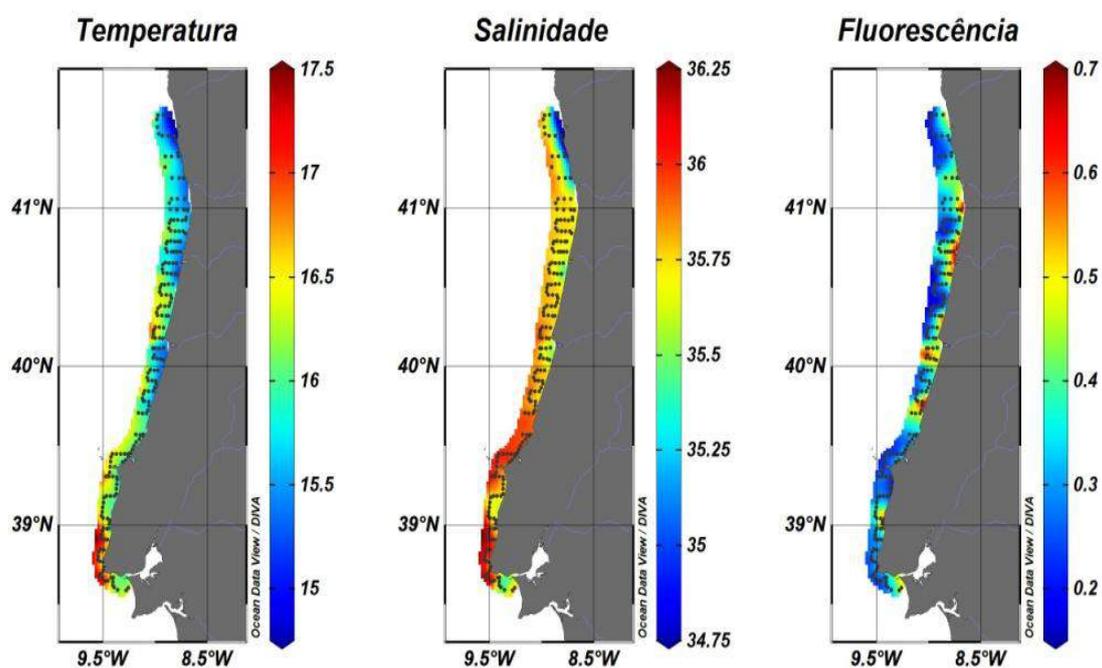


Figura 10 – JUVESAR 15: Temperatura, salinidade e fluorescência (proporcional à clorofila) superficiais, registadas ao longo do percurso de rastreio acústico.

---

Anexo I – lista equipa técnica

**Bolseiros**

Silvia Rodriguez	SARECOOP
Raquel Milhazes	PNAB
Raquel Marques	SARECOOP
Andreia Silva	PNAB

**Técnicos**

Vitor Marques	DivRP
Lurdes Dias	DivOA
M.M.Angélico	DivOA
Jorge Barra	DivRP

