

# **CAPTURAS DA SARDINHA-VERDADEIRA, *Sardinella brasiliensis* (STEINDACHNER) (OSTEICHTHYES: CLUPEIDAE) E DA FAUNA ACOMPANHANTE, NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (BRASIL)**

Fishing for the Brazilian sardine, *Sardinella brasiliensis* (Steindachner) (Osteichthyes: Clupeidae) and its by-catch off Rio de Janeiro State (Brazil)

Melquíades Pinto Paiva<sup>1</sup>, Paulo César Silva da Motta<sup>2</sup>

## **RESUMO**

Este trabalho trata das capturas da sardinha-verdadeira, *Sardinella brasiliensis* (Steindachner) e da fauna acompanhante, ao longo da costa do estado do Rio de Janeiro (Brasil), com base nos desembarques registrados em mapas-de-bordo no período 1993-1997. Os índices de abundância média da sardinha-verdadeira e da fauna acompanhante foram 6,1 t/lance e de 2,2 t/lance, determinando uma razão de captura igual a 1,0:0,4. O ciclo anual das capturas compreende períodos de maior produção e abundância nos meses de abril-junho (outono) e de menor produção e abundância nos meses de julho-setembro (inverno). Há um certo paralelismo entre os ciclos de produção e abundância da sardinha-verdadeira e de sua fauna acompanhante. Nos cardumes, as principais espécies associadas são savelha, *Brevoortia aurea* (Spix), sardinha-boca-torta, *Cetengraulis edentulus* (Cuvier) e sardinha-laje, *Opisthonema oglinum* (Le Sueur). Os predadores mais importantes são cavalinha, *Scomber japonicus* (Houttuyn), xerelete, *Carangoides crysos* (Mitchill) e bonito-pintado, *Euthynnus alletteratus* (Rafinesque). O bonito-barriga-listrada, *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus), é um importante predador da sardinha-verdadeira, mas escapa dos cercos das traineiras.

**Palavras-chaves:** sardinha-verdadeira, fauna acompanhante, ciclo de produção, espécies associadas, espécies predadoras, Rio de Janeiro (Brasil).

## **ABSTRACT**

This paper deals with the fishing for the Brazilian sardine, *Sardinella brasiliensis* (Steindachner), and its by-catch along the coast of Rio de Janeiro State (Brazil), based on log-book records in period 1993-1997. The mean abundance indices of the sardine and its by-catch were 6.1 t per haul and 2.2 t per haul, yielding a 1.0:0.4 catch rate. The annual cycle of sardine catches comprises periods of higher production and abundance in April-June (autumn) and lower production and abundance in July-September (winter). There was found to be a certain degree of coincidence in the cycles of production and abundance for the sardine and its by-catch. The main associated species found in the schools are Brazilian menhaden, *Brevoortia aurea* (Spix), bigmouth-anchovy, *Cetengraulis edentulus* (Cuvier), and Atlantic thread-herring, *Opisthonema oglinum* (Le Sueur). The most important predators are chub-mackerel, *Scomber japonicus* (Houttuyn), blue-runner, *Carangoides crysos* (Mitchill), and Atlantic little-tuna, *Euthynnus alletteratus* (Rafinesque). The skipjack tuna, *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus), is an important predator of Brazilian sardine, but it does not get caught by the purse-seines.

**Key words:** Brazilian sardine, by-catch, production cycles, associated species, predator species, Rio de Janeiro (Brazil).

<sup>1</sup> Bolsista-Pesquisador do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico no Departamento de Biologia Marinha, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Cidade Universitária, CEP 21944-970 Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Baronesa de Poconé, 71/701, CEP 22471-270 Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: mappai@uol.com.br.

<sup>2</sup> Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Superintendência Estadual do Rio de Janeiro, Praça XV de Novembro, 42/3º andar, CEP 20010-010 Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

## INTRODUÇÃO

A pesca da sardinha-verdadeira, *Sardinella brasiliensis* (Steindachner), é realizada em toda a sua área de ocorrência, ao longo da costa brasileira (figura 1), desde o cabo de São Tomé (latitude de 22° S – Rio de Janeiro) até o cabo de Santa Marta (latitude de 29° S – Santa Catarina). Esta espécie constitui o mais importante recurso pesqueiro marinho do Brasil, em volume de produção, com desembarques concentrados nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina (Paiva, 1997).

Neste trabalho consideramos apenas a produção da sardinha-verdadeira desembarcada em portos do estado do Rio de Janeiro nos anos de 1993 – 1997, procurando conhecer o ciclo anual de suas capturas e da fauna acompanhante, as relações entre os correspondentes desembarques, bem como as principais espécies de peixes encontradas nos cardumes da sardinha-verdadeira, com a indicação das respectivas condições ecológicas.

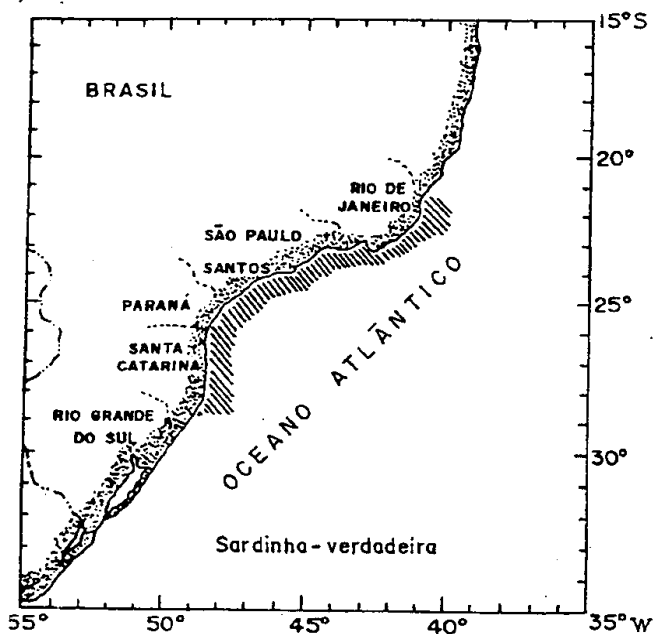


Figura 1 - Área de ocorrência da sardinha-verdadeira, *Sardinella brasiliensis* (Steindachner) (segundo Valentini & Cardoso, 1991).

## DADOS UTILIZADOS

As informações que dão suporte ao presente trabalho resultam do processamento dos dados registrados nos mapas-de-bordo recolhidos pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis/Superintendência Estadual do Rio de Janeiro (IBAMA/SUPES – RJ), correspondendo a capturas realizadas ao longo da costa do estado do Rio de Janeiro e desembarcadas nos seus portos, nos anos de 1993 – 1997.

No processamento dos dados levamos em consideração o esforço de pesca, as capturas desembarcadas da sardinha-verdadeira e da fauna acompanhante nos meses e anos do período em estudo, as respectivas abundâncias relativas e as relações entre tais capturas (tabelas I – II). Também, cuidamos de identificar as principais espécies integrantes da fauna acompanhante, em valores relativos do seu peso (tabela III).

Tabela I – Esforço de pesca (lances), capturas desembarcadas (t) e abundância (t/lance) da sardinha-verdadeira e da fauna acompanhante, das pescarias ao longo da costa do estado do Rio de Janeiro (Brasil), nos anos de 1993 – 1997.

| Anos   | Lances<br>(n°) | Capturas<br>desembarcadas (t) |          | Abundância<br>(t/lances) |       | Relações entre<br>as capturas<br>(t)** |
|--------|----------------|-------------------------------|----------|--------------------------|-------|----------------------------------------|
|        |                | sardinha*                     | fauna    | sardinha*                | fauna |                                        |
| 1993   | 630            | 1.523,6                       | 2.436,4  | 2,4                      | 3,9   | 1,6                                    |
| 1994   | 784            | 3.231,9                       | 1.060,9  | 4,1                      | 1,4   | 0,3                                    |
| 1995   | 2.036          | 10.421,0                      | 5.959,2  | 5,1                      | 2,9   | 0,6                                    |
| 1996   | 2.531          | 20.771,9                      | 3.736,2  | 8,2                      | 1,5   | 0,2                                    |
| 1997   | 2.174          | 14.138,7                      | 4.343,0  | 6,5                      | 2,0   | 0,3                                    |
| Totais | 8.155          | 50.087,1                      | 17.535,7 | 6,1                      | 2,2   | 0,4                                    |

**Períodos de defeso – 1993:** 01/01 – 20/02, 04/06 – 17/08 e 20/12 – 31/12. **1994:** 01/01 – 10/03, 11/07 – 24/08 e 17/12 – 31/12. **1995:** 01/01 – 11/03 e 01/12 – 31/12. **1996:** 01/01 – 29/03 e 15/12 – 31/12. **1997:** 01/01 – 28/04 e 15/12 – 31/12. **Observações:** \*as produções correspondentes aos anos de 1993 e 1994 estão subestimadas, refletindo a pouca cobertura feita pelos mapas-de-bordo, pois os desembarques da sardinha-verdadeira no estado do Rio de Janeiro corresponderam a 5.149 t em 1993 e a 8.547 t em 1994 (Paiva, 1997); \*\*indica as toneladas desembarcada da fauna acompanhante para cada tonelada desembarcada da sardinha-verdadeira.

Tabela II – Ciclos anuais do esforço de pesca (lances), das capturas desembarcadas (t) e da abundância (t/lance) da sardinha-verdadeira e de sua fauna acompanhante, correspondentes a pescarias realizadas ao longo da costa do estado do Rio de Janeiro (Brasil), nos meses dos anos de 1993 – 1997.

| Meses | Lances<br>(n) | Capturas<br>desembarcadas (t) |         | Abundância<br>(t/lance) |       | Relações<br>entre as<br>capturas (t) |
|-------|---------------|-------------------------------|---------|-------------------------|-------|--------------------------------------|
|       |               | sardinha                      | Fauna   | sardinha                | fauna |                                      |
| I     | -             | -                             | -       | -                       | -     | -                                    |
| II    | 8             | 29,6                          | 323,6   | 3,7                     | 40,5  | 10,9                                 |
| III   | 687           | 3.763,5                       | 2.739,8 | 5,5                     | 4,0   | 0,7                                  |
| IV    | 1.014         | 8.203,2                       | 2.024,6 | 8,1                     | 2,0   | 0,2                                  |
| V     | 1.057         | 8.466,4                       | 1.890,3 | 8,0                     | 1,8   | 0,2                                  |
| VI    | 971           | 6.159,3                       | 2.120,9 | 6,3                     | 2,2   | 0,3                                  |
| VII   | 772           | 4.416,3                       | 1.598,7 | 5,7                     | 2,1   | 0,4                                  |
| VIII  | 698           | 3.764,8                       | 1.319,5 | 5,4                     | 1,9   | 0,4                                  |
| IX    | 705           | 3.359,8                       | 536,0   | 4,8                     | 0,8   | 0,2                                  |
| X     | 929           | 5.361,7                       | 1.425,9 | 5,8                     | 1,5   | 0,3                                  |
| XI    | 924           | 3.745,1                       | 3.223,2 | 4,1                     | 3,5   | 0,9                                  |
| XII   | 390           | 2.817,4                       | 333,2   | 7,2                     | 0,9   | 0,1                                  |

## DISCUSSÃO

As capturas desembarcadas da sardinha-verdadeira, em portos do estado do Rio de Janeiro, vêm mostrando alguma recuperação do estoque explorado (tabela I), embora ainda esteja sujeito à sobrepesca, apesar dos períodos de defeso. Os indícios da recuperação em andamento são evidentes no aumento das capturas e da abundância relativa, com base na série anual. Entretanto, tais desembarques ainda são inferiores aos efetivados até o ano de 1985 (Paiva, 1997).

As capturas desembarcadas da fauna acompanhante são constituídas por espécies de permanente ou ocasional interesse econômico, em função do mercado e das pescarias dirigidas para a sardinha-verdadeira.

No período em estudo (1993-1997), os índices de abundância relativa média da sardinha-verdadeira, ao longo da costa do estado do Rio de Janeiro, e da fauna acompanhante corresponderam a 6,1t/lance e 2,2t/lance, determinando uma razão de captura em peso de 1,0:0,4 (tabela I).

O ciclo anual de produção da sardinha-verdadeira e da fauna acompanhante depende da grande variabilidade das capturas; da imposição dos períodos de defeso, com datas não coincidentes nos sucessivos anos; de capturas clandestinas durante períodos de defeso; e do variável interesse econômico por espécies da fauna acompanhante.

Em geral, os períodos de defeso para esta espécie tentam cobrir as épocas da desova e/ou do recrutamento. A desova é parcelada e se processa entre outubro-março (Matsuura, 1977; Cergole, 1993); a época do recrutamento fica entre junho-agosto (Rossi-Wongtschowski *et al.*, 1995).

Há um definido ciclo anual de produção e abundância da sardinha-verdadeira ao longo da costa do estado do Rio de Janeiro (tabela II; figura 2):

- o período de maior produção (safra), também o de maior abundância, corresponde aos meses de abril-junho (outono), ocorrendo logo após a época da reprodução;
- o período de menor produção (entresafra), também o de menor abundância, fica restrito aos meses de julho-setembro (inverno), que engloba a época do recrutamento;
- em outubro há um aumento de produção e da abundância, com a queda progressiva da produção nos dois meses finais (primavera), mas a abundância em dezembro é bem mais alta, por causa de capturas em período de defeso, quando o estoque já se encontra em época de desova.

Observa-se um certo paralelismo entre os ciclos de produção e abundância da sardinha-verdadeira

ra e da fauna acompanhante, ao longo da costa do estado do Rio de Janeiro.

Os cardumes, na área em estudo, são constituídos por agrupamento de espécies associadas, que tiram proveito de tal convivência, entre as quais se destacam a savelha, a sardinha-boca-torta e a sardinha-laje, com elevada participação do(s) galo(s) – tabela III. Estas três primeiras espécies associadas também sempre vivem em cardumes, são pelágicas e zooplantófagas, parecendo que as capturas do(s) galo(s) se explicam pelas pescarias nas proximidades de formações rochosas das ilhas, onde encontram abrigo [Carvalho-Filho, (1992) 1994].

O mais importante predador dos cardumes da sardinha-verdadeira, ao longo da costa do estado do Rio de Janeiro (tabela III) é a cavalinha, vindo em seguida o xerelete e o bonito-pintado, carnívoros e pelágicos costeiros [Carvalho-Filho, *op. cit.*].

O bonito-barriga-listrada é um importante predador da sardinha-verdadeira no sudeste do Brasil, não aparecendo nos desembarques da fauna acompanhante porque escapa dos cercos das traineiras.

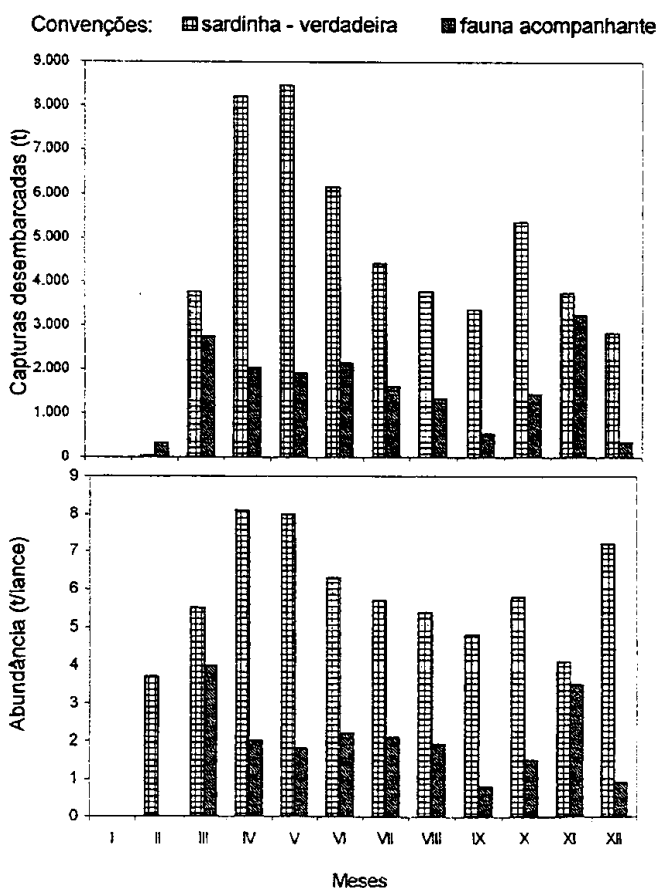


Figura 2 - Ciclos da produção e da abundância da sardinha-verdadeira e de sua fauna acompanhante, ao longo da costa do estado do Rio de Janeiro, Brasil.

**Tabela III** – Capturas desembarcadas da fauna acompanhante da sardinha-verdadeira, segundo as suas principais espécies (%), nos anos de 1993 – 1997, resultantes de pescarias realizadas ao longo da costa do estado do Rio de Janeiro (Brasil), com indicações de natureza ecológica.

| Espécies principais | Fauna acompanhante |                      |
|---------------------|--------------------|----------------------|
|                     | peso (%)           | Condições ecológicas |
| bonito-cachorro     | 1,0                | predadora            |
| bonito-pintado      | 4,3                | predadora            |
| caratinga           | 6,2                | associada            |
| cavalinha           | 24,7               | predadora            |
| galo(s)             | 8,2                | associada(s)         |
| palombeta           | 1,7                | associada            |
| sardinha-boca-torta | 9,1                | associada            |
| sardinha-laje       | 9,9                | associada            |
| savelha             | 11,0               | associada            |
| sororoca            | 1,5                | predadora            |
| tainha(s)           | 1,5                | associada(s)         |
| xaréu               | 1,8                | predadora            |
| xerelete            | 11,9               | predadora            |
| - outras espécies*  | 7,2                | -                    |
| Total               | 100,0              | -                    |

Observação: \* - inclui espécies associadas e predadoras da sardinha-verdadeira com pequena participação no peso desembarcado da fauna acompanhante, bem como espécies bentônicas, sem relação direta com cardumes da sardinha-verdadeira, ocasionalmente junto com ela capturadas.

## CONCLUSÕES

1 - A abundância média da sardinha-verdadeira (1993-1997) correspondeu a 6,1 t/lance e a da fauna acompanhante foi de 2,2 t/lance, determinando uma razão de captura em peso de 1,0:0,4.

2 - O ciclo anual das capturas da sardinha-verdadeira compreende um período de maior produção (safra) e também de maior abundância nos meses de abril-junho (outono); o de menor produção (entresafra) e de menor abundância corresponde aos meses de julho-setembro (inverno).

3 - Há um certo paralelismo entre os ciclos de produção e abundância da sardinha-verdadeira e de sua fauna acompanhante.

4 - Nos cardumes da sardinha-verdadeira as principais espécies associadas são a savelha, a sardi-

nha-boca-torta e a sardinha-laje; entre os predadores, o mais importante é a cavalinha, vindo em seguida o xerelete e o bonito-pintado.

5 - O bonito-barriga-listrada é um grande predador da sardinha-verdadeira no sudeste do Brasil, mas escapa dos cercos das traineiras, não integrando os desembarques da fauna acompanhante.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carvalho Filho, A. *Peixes: costa brasileira*. Editora Marca d'Água, 304 pp., São Paulo, (1992) 1994.
- Cergole, M. C. - 1993 - *Avaliação do estoque da sardinha-verdadeira, *Sardinella brasiliensis*, na costa sudeste do Brasil, período 1977-1990*. Dissertação de Doutorado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 245 p., São Paulo, 1993.
- Matsuura, Y. O ciclo de vida da sardinha-verdadeira (Introdução à Oceanografia Pesqueira). *Publ. esp. Inst. Oceanogr.*, São Paulo, n. 4, p. 1-146, 1977.
- Paiva, M.P. *Recursos pesqueiros estuarinos e marinhos do Brasil*. Edições UFC, 286 p., Fortaleza, 1997.
- Rossi-Wongtschowski, C. L. B.; Saccardo, S.A. & Cergole, M.C. Situação do estoque da sardinha (*Sardinella brasiliensis*) no litoral do sudeste e sul do Brasil. *IBAMA/Série Estudos de Pesca*, Itajaí, n. 17, p. 1-44, 1995.
- Valentini, H. & Cardoso, R. D. Análise da pesca da sardinha-verdadeira, *Sardinella brasiliensis*, na costa sudeste-sul do Brasil. *Atlântica*, Rio Grande, v. 13, n. 1, p. 143-147, 1991.

## GLOSSÁRIO DE NOMES VULGARES

Bonito-barriga-listrada (skipjack-tuna) = *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus); bonito-cachorro (frigate-mackerel) = *Auxis thazard* (Lacépède); bonito-pintado (little-tuna) = *Euthynnus alletteratus* (Rafinesque); caratinga (striped-mojarra) = *Eugerres brasiliensis* (Valenciennes); cavalinha (club-mackerel) = *Scomber japonicus* (Houttuyn); galo(s) (lookdown/Atlantic-moonfish) = *Selene vomer* (Linnaeus) e/ou *Selene setapinnis* (Mitchill); palombeta (Atlantic-bumper) = *Chloroscombrus chrysurus* (Linnaeus); sardinha-boca-torta (bigmouth-anchovy) = *Cetengraulis edentulus* (Cuvier); sardinha-laje (Atlantic-thread-herring) = *Opisthonema oglinum* (Le Sueur); savelha (Brazilian-menhaden) = *Brevoortia aurea* (Spix); sororoca (serra-Spanish-mackerel) = *Scomberomorus brasiliensis* Collete, Russo & Zavala - Camin; tainha(s) [mullet(s)] = espécie(s) do gênero *Mugil* (Linnaeus); xaréu (crevalle-jack) = *Caranx hippos* (Linnaeus); xerelete (blue runner) = *Carangoides crysos* (Mitchill).