

RELAÇÕES PESO TOTAL/COMPRIMENTO E PESO EVISCERADO/PESO
TOTAL EM *Katsuwonus pelamis* LINNAEUS, 1758, CAPTURADO NO
SUDESTE E SUL DO BRASIL¹

(Length-weight and gilled/gutted weight-weight relationships of *Katsuwonus pelamis* Linnaeus, 1758, caught in the South an Southeast of Brazil)

Alberto Ferreira e AMORIM²
Sergio Araujo ANTUNES³
Carlos Alberto ARFELLI⁴

RESUMO

O bonito-de-barriga-listrada, *Katsuwonus pelamis* Linnaeus, 1758, foi estudado pela Divisão de Pesca Marítima do Instituto de Pesca e Área de Tecnologia do Pescado do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, a partir de exemplares capturados no sudeste e sul do Brasil (20° S a 33° S), de outubro de 1978 a junho de 1980. Foram obtidas as relações peso total/comprimento: $P_t = 6,79 \cdot 10^{-6} C^{3,28}$ e peso eviscerado/peso total: $P_e = 0,87 P_t$, devendo a utilização das mesmas se restringir à área estudada e à amplitude dos exemplares amostrados.

ABSTRACT

Skipjack Tuna, *Katsuwonus pelamis*, 1758, was studied by "Divisão de Pesca Marítima — Instituto de Pesca" and "Área de Tecnologia do Pescado — Instituto Oceanográfico — USP", through specimens caught in the South and Southeast of Brazil (20° S to 33° S), from October 1978 to June 1980. Data obtained included the length-weight: $P_t = 6.79 \times 10^{-6} C^{3.28}$ and gilled/gutted weight-weight: $P_e = 0.87 P_t$ relationships. These equations should be applied only to the studied area and considered size range.

1. INTRODUÇÃO

O bonito-de-barriga-listrada, *Katsuwonus pelamis*, é capturado esporadicamente, em pequena quantidade, pelos barcos atuneiros que utilizam o espinhel como aparelho de pesca, e atuam no litoral sudeste e sul do Brasil (ZAVALLA-CAMIN, 1974), e em grande quantidade, pela pesca com vara e isca viva, iniciada em novembro de 1978, frente ao Estado do Rio de Janeiro. A partir de então, foi iniciado seu enlatamento, com apli-

cação da tecnologia local (ANTUNES, et alii, 1981) e a exportação de congelados.

Esta é a espécie, dentre os atuns e correlatos, que pode ter o aumento mais significativo em seu volume de captura no Atlântico, razão pela qual foi instituído o programa "Ano Internacional do Bonito-de-Barriga-Listrada" (1979 a 1982) pela Comissão Internacional para a Conservação do Atum Atlântico — ICCAT

(1) Parte deste trabalho foi apresentado na 31.a e 32.a Reuniões da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência — SBPC (1979, 1980).

(2) Pesquisador Científico — Seção de Biologia Pesqueira — Divisão de Pesca Marítima — Instituto de Pesca.

(3) Docente — Área de Tecnologia do Pescado — Departamento de Oceanografia Física — Instituto Oceanográfico — USP.

(4) Engenheiro Agrônomo — Seção de Biologia Pesqueira — Divisão de Pesca Marítima — Instituto de Pesca, bolsista do CNPq.

(BOLETIN DE INFORMACION, 1978). O Brasil participa deste programa, efetuando coletas e análises biológico-pesqueiras (PROGRAMA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO PESQUEIRO DO BRASIL, 1979).

Este trabalho foi desenvolvido com base no "Protocolo de Cooperação Científica e Tecnológica", firmado entre a Di-

visão de Pesca Marítima do Instituto de Pesca e a Área de Tecnologia do Pescado do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, em novembro de 1978.

No presente trabalho são apresentadas as relações peso total/comprimento e peso eviscerado/peso total. Estas relações proporcionam condições básicas para o estudo biológico da espécie na região.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os exemplares de *Katsuwonus pelamis* utilizados na pesquisa foram provenientes de capturas efetuadas entre os paralelos 20°S e 33°S, por atuneiros brasileiros e coreanos, e por barcos nacionais que pescam com vara e isca viva.

De outubro de 1978 a junho de 1980, foram amostrados 90 exemplares, transportados para laboratório, onde foram efetuadas as determinações necessárias à obtenção das relações peso total/comprimento e peso eviscerado/peso total.

O comprimento foi determinado de acordo com o Manual de Operações da ICCAT (MIYAKE & HAYASI, 1972), sendo o peso obtido com auxílio de balança com precisão de 10 gramas.

Para cálculo da relação peso total/comprimento, foram utilizados 70 exemplares que se apresentavam íntegros, cujos comprimentos e pesos foram computados individualmente, e submetidos ao método dos mínimos quadrados para ajustamento de uma curva do tipo:

$$P_t = a \cdot C^b$$

através da aplicação de regressão linear à transformação logarítmica:

$$\ln P_t = \ln a + b \cdot \ln C$$

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados de comprimento e peso obtidos (Tabela 1), foram estabelecidas as seguintes relações:

— Relação peso total/comprimento (Figura 1).

onde:

P_t = peso total em kg.

C = comprimento (distância entre a extremidade da mandíbula superior e a extremidade do raio mais curto da nadadeira caudal) em cm.
 a e b = constantes.

Com a finalidade de estabelecer a relação entre peso eviscerado (P_e) peso total (P_t), foram utilizados 44 exemplares, cujos pesos computados individualmente, forneceram dados para a obtenção de uma expressão do tipo:

$$P_e = b_l \cdot P_t$$

onde:

P_e = peso eviscerado (sem vísceras e guelras) em kg.

P_t = peso total em kg.

b_l = constante

onde b_l foi estimado pelo método dos mínimos quadrados.

Foi efetuada comparação direta da curva representativa da relação peso total/comprimento com as existentes na literatura, após padronização dos dados ao Sistema Internacional de Unidades.

$$P_t = 6,79 \cdot 10^{-6} \cdot C^{3,28}$$

$$N = 70$$

resultante da transformação logarítmica:

$$\ln P_t = 11,900 + 3,28 \cdot \ln C$$

$$r = 0,993$$

AMORIM, A. F.; ANTUNES, S. A.; ARFELLI, C. A. 1981 Relações peso total/comprimento e peso eviscerado/peso total em *Katsuwonus pelamis*, Linnaeus, 1758, capturado no sudeste e sul do Brasil. *B. Inst. Pesca*, 8(único):1-8, dez.

TABELA 1

Comprimento, sexo e pesos em *Katsuwonus pelamis* Linnaeus, capturado em 1978/80 no sudeste e sul do Brasil.

Data de Amostragem			Arte de Pesca	Sexo	Comprimento Total (cm)	Peso (kg)	
Dia	Mes	Ano				Total	Eviscerado
10	10	78	Espinhet	M	48,3	2,54	2,09
10	10	78	"	F	48,4	2,49	2,06
24	10	78	"	F	69,5	8,11	—
13	11	78	"	—	79,7	11,95	—
13	11	78	"	—	69,5	7,79	—
20	11	78	"	—	79,0	11,48	—
29	11	78	"	—	81,2	12,90	—
06	12	78	"	M	78,0	11,62	—
03	01	79	"	M	81,9	13,12	—
17	01	79	"	M	82,6	13,60	—
17	01	79	"	F	75,3	10,25	—
17	01	79	"	F	73,0	10,00	—
17	01	79	"	F	78,6	11,40	—
17	01	79	"	F	74,5	9,80	—
17	01	79	"	M	77,0	11,40	—
17	01	79	"	M	70,5	7,60	—
17	01	79	"	F	74,1	9,60	—
17	01	79	"	M	80,4	12,65	—
17	01	79	"	F	76,5	9,80	—
17	01	79	"	M	80,0	11,20	—
17	01	79	"	M	66,4	6,40	—
17	01	79	"	M	73,7	9,00	—
17	01	79	"	F	78,6	11,70	—
17	01	79	"	M	74,9	9,20	—
18	01	79	"	M	83,0	14,10	—
18	01	79	"	F	70,3	7,50	—
18	01	79	"	M	75,8	9,30	—
18	01	79	"	F	71,9	8,30	—
02	08	79	"	—	77,0	10,54	9,40
06	09	79	"	M	70,0	6,95	6,29
06	09	79	"	M	65,2	6,14	5,32
06	09	79	"	F	57,1	3,57	3,05
06	09	79	"	M	56,7	3,83	3,29
05	12	79	Vara-isca viva	F	60,5	4,73	4,10
05	12	79	"	M	69,8	7,30	6,48
05	12	79	"	M	71,1	6,99	6,00
05	12	79	"	M	63,1	5,45	4,74
05	12	79	"	M	64,2	5,32	4,58
05	12	79	"	M	64,0	5,56	4,85
05	12	79	"	F	65,8	6,57	5,40
05	12	79	"	F	67,8	7,14	6,11
05	12	79	"	M	61,8	5,43	4,77
05	12	79	"	F	68,7	6,92	5,98
05	12	79	"	M	49,3	2,22	1,91
05	12	79	"	F	59,8	4,53	3,90
05	12	79	"	F	67,3	6,85	5,93
05	12	79	"	M	52,6	3,02	2,64
05	12	79	"	F	59,2	4,39	3,84
05	12	79	"	M	51,5	2,84	2,45
05	12	79	"	F	55,5	3,55	3,06
05	12	79	"	F	63,6	5,88	5,13
05	12	79	"	F	55,2	3,70	3,07
05	12	79	"	F	58,7	4,42	3,85
05	12	79	"	M	62,7	5,52	4,88
05	12	79	"	F	67,0	6,48	5,68
05	12	79	"	M	66,6	6,68	5,65
05	12	79	"	M	67,7	6,72	5,90
05	12	79	"	F	63,3	5,77	5,04
05	12	79	"	F	64,8	6,13	5,40
05	12	79	"	F	54,9	3,68	3,18
05	12	79	"	M	67,8	7,36	6,45
05	12	79	"	M	53,1	3,08	2,76
05	12	79	"	F	63,4	5,75	5,02
05	12	79	"	F	57,1	4,30	3,75
08	05	80	"	—	58,5	3,79	3,27
08	05	80	"	M	61,3	4,51	3,84
08	05	80	"	—	58,4	4,18	3,61
08	05	80	"	F	65,4	6,43	5,57
08	05	80	"	F	56,8	3,98	3,44
24	06	80	"	F	67,1	6,31	5,31

A amplitude de variação de comprimento e peso dos exemplares utilizados foi de 48,3 a 83,0 cm e 2,22 a 14,10 kg.

— Relação peso eviscerado/peso total, que se apresentou linear pela origem (Figura 2).

$$P_e = 0,87 P_t$$

$$r_l = 0,998$$

A amplitude de variação dos pesos total e eviscerado foi de 2,22 a 10,54 kg e 1,91 a 9,40 kg respectivamente.

Analisando a relação peso total/comprimento verificou-se que, nas condições do presente trabalho, e quando submetida à transformação logarítmica, apresentou grande linearidade e alto coeficiente de correlação ($r = 0,993$), com pequena dispersão (Figura 1). Comparando a curva representativa da relação peso/comprimento obtida, com outras já estabelecidas para a espécie no Oceano Pacífico (CHATWIN, 1959 e HENNEMUTH, 1959b) e no Oceano Atlântico (BEARDSLEY JR. & RICHARDS, 1970 e SUAREZ-CAABRO & DUARTE-BELLO, 1961), constatou-se,

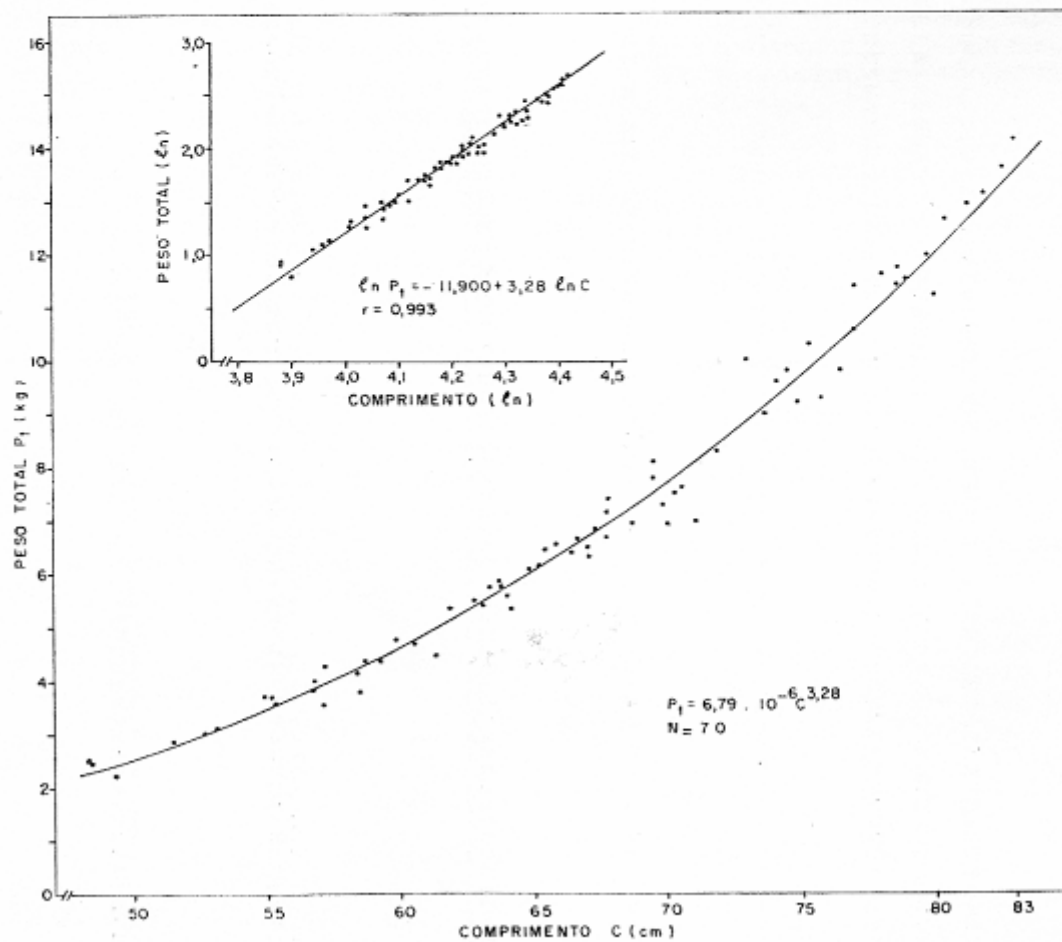


FIGURA 1 Relação entre peso total e comprimento em *Katsuwonus pelamis* Linnaeus, capturado em 1978/80 no sudeste e sul do Brasil.

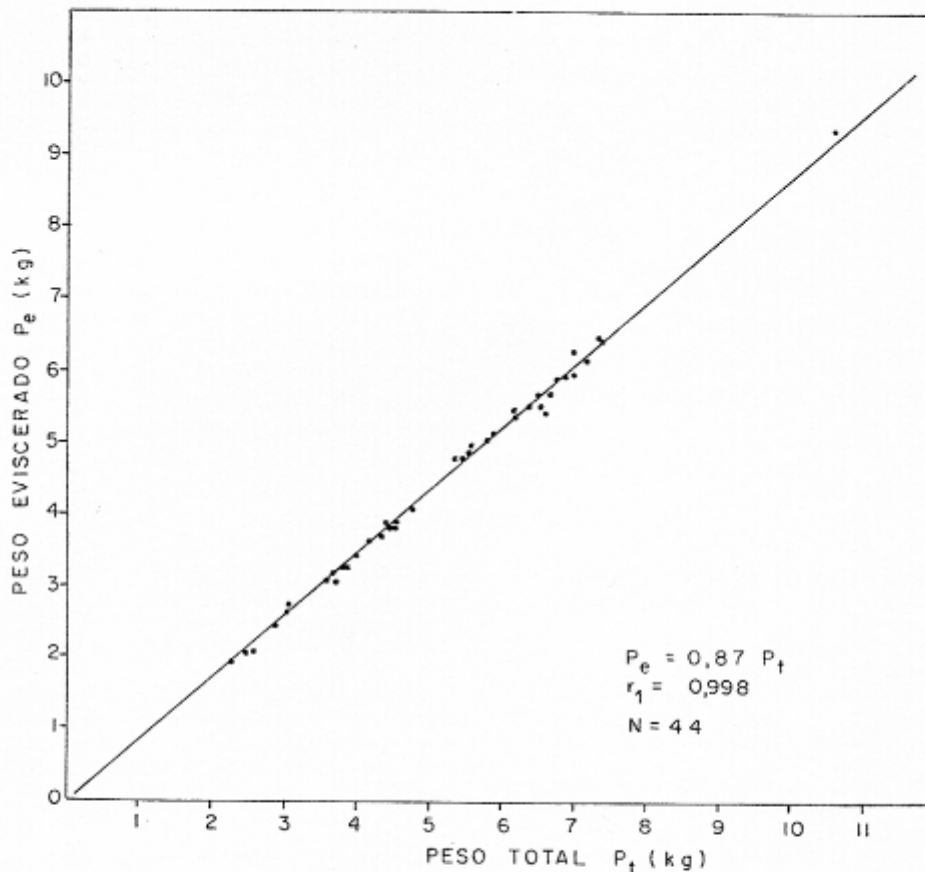


FIGURA 2 Relação entre peso eviscerado e peso total em *Katsuwonus pelamis* Linnaeus, capturado em 1978/80 no sudeste e sul do Brasil.

no intervalo considerado, proximidade na tendência das curvas. O mesmo se verificou com os pontos obtidos por BONHAM (1946), no Pacífico (Figura 3). Porém, CHATWIN (1959) e HENNEMUTH (1959 a e b) apontam diferenças significativas nos coeficientes da correlação das relações peso/comprimento para diferentes áreas, razão pela qual deve-se considerar a presente equação restrita para a área estudada.

Pela análise da relação peso eviscerado/peso total, verificou-se alto coeficiente de correlação ($r_1 = 0,998$) e boa aderência dos pontos à reta da equação. Esta relação deverá ter aplicação apenas local, dada a particularidade do sistema de conservação utilizado pelos atuneiros nacionais, e consequente desembarque de peixes eviscerados.

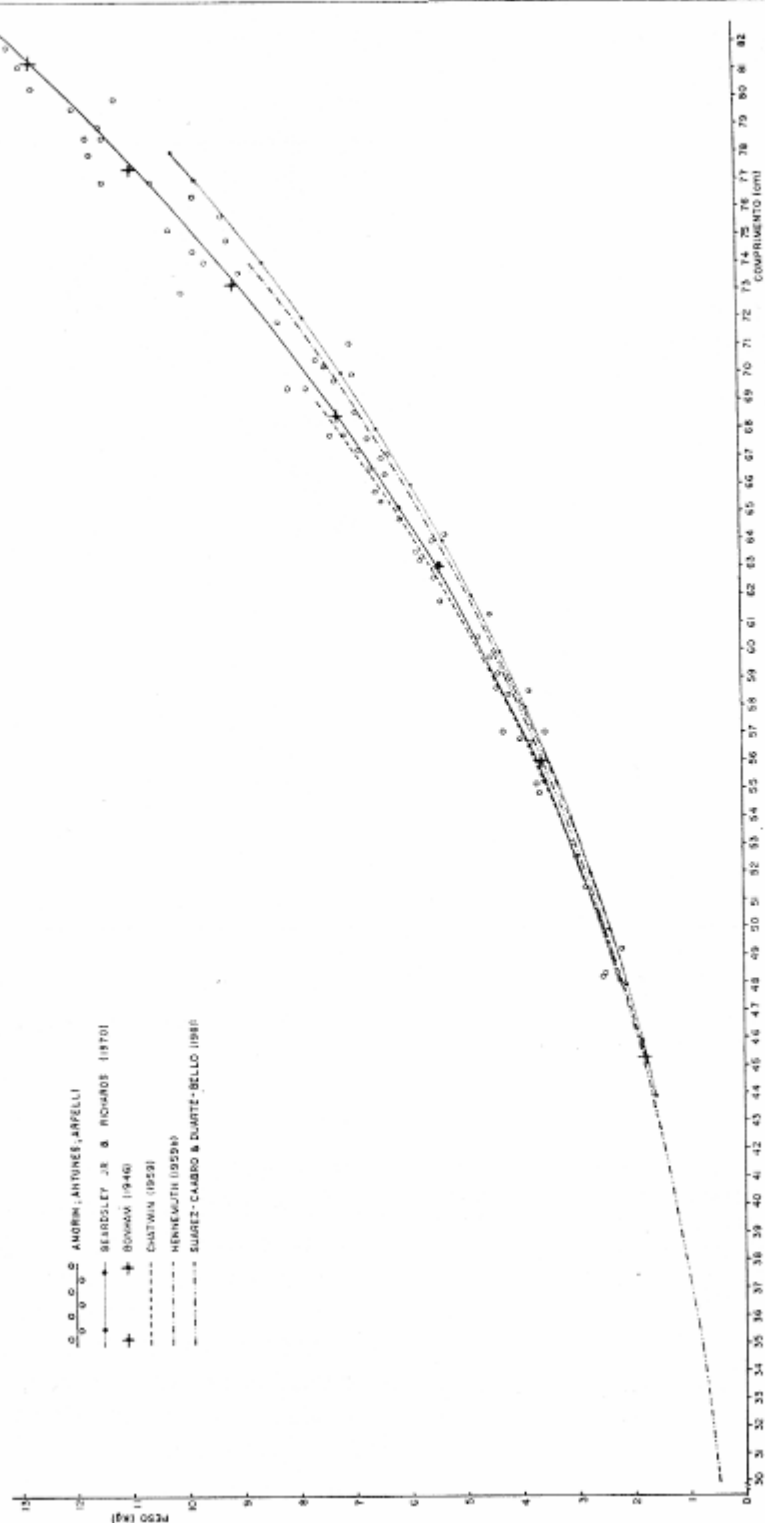


FIGURA 3 — Comparação gráfica de curvas e pontos representativos de pesos e comprimentos em *Katsuwonus pelamis* Linnaeus, nos Oceanos Atlântico e Pacífico, segundo vários autores.

4. CONCLUSÕES

Dentro das condições do presente trabalho, conclui-se que:

— A relação peso total/comprimento pode ser representada pela equação:

$$P_t = 6,79 \cdot 10^{-6} \cdot C^{3,28}$$

— A relação peso eviscerado/peso total pode ser representada pela equação:

$$P_e = 0,87 \cdot P_t$$

— As relações obtidas deverão ter utilização restrita para a área estudada e faixa de comprimento considerada.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Akama Comércio de Pescados Ltda.; Companhia Brasileira de Armazenamento — CIBRAZEM; Companhia Irmãos Ono; Companhia Nacional de Frigoríficos — CONFRIIO; Cooperativa Mista de Pesca Nipo Brasileira; Taiyo

Indústria de Pesca S/A; ao Prof. Dr. Edson P. dos Santos; Méd. Vet. Shitiro Tanji; e a todos que de alguma maneira contribuíram para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTUNES, S. A. et alii 1981 *Processamento e enlatamento de bonitos e atuns*. Brasília, SUDEPE. 86p. (PDP. Documentos Técnicos, 37).
- BEARDSLEY JR., G. L. & RICHARDS, W. J. 1970 Size, seasonal abundance, and length-weight relation of some scombrid fishes from Southeast Florida. *Spec. Sci. Rep. Fish. U.S. Fish. Wildl. Serv.*, Washington, D.C., (595):1-6, May.
- BOLETIN DE INFORMACION. ICCAT. 1978. Madrid, v. 8, n. 3, dez.
- BONHAM, K. 1946 Measurements of some pelagic commercial fishes of Hawaii. *Copeia*, Washington, D.C., (2):81-4, July.
- CHATWIN, B. M. 1959 The relationships between length and weight of yellowfin tuna (*Neothunnus macropterus*) and skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) from the Eastern Tropical Pacific Ocean. *Bulletin Inter-American Tropical Tuna Commission*, La Jolla, 3(7):305-52.
- HENNEMUTH, R. C. 1959a Morphometric comparison of skipjack from the Central and Eastern Pacific Ocean. *Bulletin Inter-American Tropical Tuna Commission*, La Jolla, 3(6):241-304.
- . 1959b Additional information on the length-weight relationship of skipjack tuna from the Eastern Tropical Pacific Ocean. *Bulletin Inter-American Tropical Tuna Commission*, La Jolla, 4(2):25-37.
- MIYAKE, M. & HAYASI, S. 1972. *Manual de operaciones para estadísticas y muestreo de los tunidos y especies afines en el Oceano Atlantico*. Madrid, ICCAT.
- PROGRAMA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO PESQUEIRO DO BRASIL. 1979 *Relatório preliminar da reunião do grupo permanente de estudos sobre atuns e afins*. Brasília, SUDEPE.
- SUAREZ-CAABRO, J. A. & DUARTE-BELLO, P. P. 1961 *Biología pesquera del bonito (Katsuwonus pelamis) y la albacora (Thunnus atlanticus) en Cuba*. I. La Habana, Instituto Cubano de Investigaciones Tecnológicas. 151p. (Estudios sobre Trabajos de Investigación, 15).
- ZAVALA-CAMIN, L. A. 1974 Ocorrência de atuns no sudeste e sul do Brasil. *B. Inst. Pesca*, Santos, SP, 3(3):37-52, dez.