

ANÁLISE DA PESCA DA ALBACORA-BANDOLIM, *Thunnus obesus*, NO LITORAL SUDESTE-SUL DO BRASIL (1977-1995)¹

Fishery analysis on bigeye tuna, *Thunnus obesus*, off the Brazilian Southeast-Southern coast (1977-1995)

Lúcio Fagundes², Carlos Alberto Arfelli³, Alberto Ferreira de Amorim³

RESUMO

Analisou-se dados biológicos e pesqueiros da albacora-bandolim, Thunnus obesus (Lowe, 1939), provenientes das capturas realizadas no litoral Sudeste-Sul do Brasil pela frota atuneira sediada em Santos (SP), durante o período 1977–1995. Verificou-se tendência de declínio na captura, devido a fatores tecnológicos e ao direcionamento da pesca para outras espécies. O espinhel superficial, utilizado a partir de 1994, mostrou-se muito mais eficiente que o espinhel tradicional. Exemplares jovens foram capturados principalmente no primeiro semestre. Nos meses de janeiro e fevereiro observou-se uma maior frequência de indivíduos menores que 80 cm. As maiores capturas ocorreram de abril a setembro, período em que predominam os adultos. Houve uma redução ao redor de 50% no peso médio dos exemplares capturados no período 1969-95. Apesar dessa diminuição, o peso médio dos exemplares capturados pela frota atuneira sediada em Santos foi, na década de 90, ligeiramente superior ao dos exemplares pescados pelas frotas atuneiras orientais em atividade no Atlântico.

Palavras-chaves: *Thunnus obesus, frota atuneira, biologia pesqueira, litoral Sudeste -Sul do Brasil.*

ABSTRACT

Biological and fishing data of bigeye, Thunnus obesus (Lowe, 1939), caught by longliners based Santos, São Paulo State, Brazil and operating off the Brazilian Southeast-Southern coast from 1977 to 1995 were analyzed. It was verified a decrease on the capture of this species due to technological aspects and the interest in other species. The monofilament longline, in use since 1994, proved to be more efficient than the traditional longline. Young fish were caught mainly in the first half of year. A high frequency of individuals smaller than 80 cm was observed in January and February. The highest catches happened from April to September, period in which the adults prevail. There was a reduction in the medium weight (about 50%) of the fish captured in the period 1969-95. In spite of that decrease, the medium weight of the specimens captured by the longliner fleet settled in Santos was slightly higher than the one observed in the 1990's for the oriental longliner fleets operating in the Atlantic.

Key words: *Thunnus obesus, longliner fleet, fisheries biology, Brazilian Southeast-Southern coast.*

¹ Parte da Dissertação de Mestrado no Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Área de Zoologia – UNESP/ Rio Claro, São Paulo.

² Engenheiro Agrônomo, Mestre, Pesquisador Científico do Instituto de Pesca – SAA - SP.

³ Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador Científico do Instituto de Pesca – SAA - SP.

INTRODUÇÃO

Thunnus obesus (Lowe, 1839), conhecida comercialmente por albacora-bandolim ou atum-cachorra (figura 1), possui outros nomes vulgares de acordo com o país: bigeye tuna (Canadá, Estados Unidos), patudo (Espanha e Portugal), thon obèse (França), mebachi (Japão) e nun-da-raeng-i (Coréia). É uma espécie epi e mesopelágica, que está amplamente distribuída em águas tropicais e temperadas. Ocorre nos oceanos Atlântico, Pacífico e Índico, e no mar Mediterrâneo. No Oceano Atlântico, pode ser encontrado entre as latitudes 40° N e 40° S (Miyake, 1990).

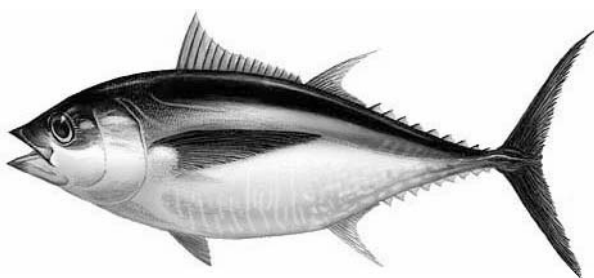


Figura 1 – Albacora-bandolim, *Thunnus obesus* (Lowe, 1939).

Embora ocorra mais freqüentemente em águas tropicais, em certa fase de seu ciclo vital o *T. obesus* migra para águas temperadas. A primeira maturação do *T. obesus*, segundo Collette & Nauen (1983), ocorre quando os exemplares possuem comprimento maxilar superior - forquilha (Cf) entre 100 e 130 cm. O maior exemplar capturado da albacora-bandolim registrou 285 cm de comprimento (Cf) e peso aproximado de 450 kg (NOAA, 1995).

Thunnus obesus é pescado desde a superfície até profundidades ao redor de 250 m, por diferentes artes de pesca (espinhel, vara e isca-viva e cerco), sendo o espinhel o responsável por mais de 50% da produção mundial (Collette & Nauen, 1983; ICCAT, 1995).

No Oceano Atlântico é capturado desde a década de 50, principalmente por espinheleiros de países asiáticos como Japão, Coréia e China-Taiwan, que operam preferencialmente entre as latitudes 15° N e 15° S. De acordo com a Comissão Internacional para a Conservação do Atum Atlântico (ICCAT), a captura espinheleira referente à albacora-bandolim constitui-se principalmente por exemplares adultos, em consequência tanto da seletividade do anzol como da área de pesca, enquanto que a segunda arte de pesca em importância, a “vara e isca-viva”, atua em águas superficiais e sua produção é essencialmente composta por indivíduos jovens (ICCAT, 1995).

A produção total no Atlântico mostrou uma tendência de crescimento de 1963 (26 mil t) a 1994 (110 mil t), sendo que as capturas brasileiras participaram com menos de 1% do total (ICCAT, 1996). No Brasil, essa espécie é pescada durante todo o ano, embora segundo Zavala-Camin (1978) o segundo e terceiro trimestres sejam os que proporcionam os maiores volumes de desembarque.

De acordo com Arfelli (1996), a área de pesca dos barcos atuneiros sediados em Santos situa-se entre 17° e 35° S e 27° e 52° W (figura 2). A captura total de tais barcos cresceu de 682 t em 1971 para 3.252 t em 1990, decrescendo para 2.160 t em 1994. No entanto, o esforço manteve-se ascendente para o período 1971-1994, variando de 650 mil a 3.723 mil anzóis, respectivamente (Amorim *et al.*, 1996).

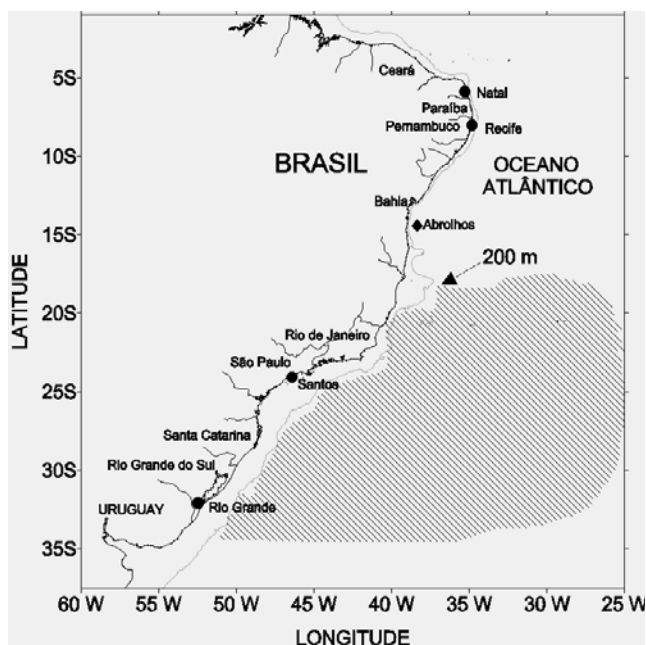


Figura 2 - Área de pesca dos barcos atuneiros sediados em Santos (SP).

A partir de abril de 1994 iniciou-se nos atuneiros sediados em Santos uma paulatina substituição do espinhel tradicional, sendo que em 1995 apenas uma embarcação ainda operava com esse espinhel tradicional. Essa mudança implicou basicamente no uso de atração luminosa, horário adequado (visando ao espadarte) e uma menor profundidade atingida pelo “novo” espinhel, como descrito em Arfelli (1996), além de outras modificações estruturais. Esse novo equipamento foi chamado de espinhel superficial ou monofilamento e modificou o percentual de captura das diferentes espécies, com um aumento na produção de espadarte e atuns e uma queda na de cações, principalmente o cação-azul (Arfelli *et al.*, 1997).

Este trabalho tem como objetivo principal analisar a dinâmica das capturas de *Thunnus obesus* no litoral Sudeste-Sul do Brasil, com base nos registros de desembarque da frota de barcos atuneiros sediados em Santos, no período de 1977 a 1995.

MATERIAL E MÉTODOS

A análise da pesca da albacora-bandolim no Atlântico foi realizada com base na série histórica de dados da pesca de espinhel e de artes de superfície, disponíveis nos arquivos do Instituto de Pesca e nas publicações da ICCAT. As informações de produção pesqueira no Atlântico do período de 1963 a 1995 estão contidas nos Informes bienais da ICCAT (1996, 1997).

O peso eviscerado (Pe), em quilos, obtido das folhas de comercialização das empresas de pesca, foi transformado em peso total (Pt), pelo fator de conversão 1,13 recomendado internacionalmente pela ICCAT para essa espécie (Miyake, 1990). Neste trabalho, todas as análises utilizando peso referem-se a peso total.

O esforço de pesca em número de anzóis foi obtido dos mapas de bordo dos atuneiros sediados em Santos, constantes dos arquivos do Instituto de Pesca. As informações de desembarques em outros entrepostos do Brasil foram obtidas de Lima (comunicação pessoal, 1996).

A captura por unidade de esforço (CPUE) foi calculada dividindo-se o peso total ou número de indivíduos por 1.000 anzóis, no período anual 1977-94, para o Brasil, e nos períodos mensais agrupados (jan./77 + jan./78 + ... + jan./95) do período 1977-95, para a frota sediada em Santos. Obteve-se ainda a CPUE mensal em número e em peso no período jul./94-dez./95.

Em visitas periódicas ao Terminal Pesqueiro de Santos (TPS), entre maio de 1995 e maio de 1996, amostrou-se o peso e o comprimento de indivíduos eviscerados (machos e fêmeas agrupados) abrangendo a maior amplitude de valores possível. O comprimento forquilha (Cf) foi obtido por meio de uma trena graduada em centímetros, conforme metodologia proposta por Miyake (1990). O Cf expressa a distância projetada do maxilar superior (com a boca fechada) até o final do raio caudal mais curto (forquilha). Efetuou-se a leitura de modo horizontal, tangente ao corpo.

A partir da plotagem do Pt e do Cf obteve-se uma linha com tendência a uma curva de potência com uma equação do tipo $Y = A \cdot X^b$.

Para obtenção da distribuição de frequência por classe de comprimento, transformou-se as informações de peso eviscerado, contidas nas folhas de comercialização em peso total pelo fator de conversão 1,13, e em seguida em comprimento forquilha, através da relação Pt/Cf. Objetivando-se conhecer a distribuição mensal

agrupada, reuniu-se os dados de 1977 a 1995, utilizando-se o intervalo de classe de 5 cm.

Para estudo comparativo das frequências de classes de comprimento e de distribuição ao longo do ano, adotou-se o seguinte:

a) peixes jovens = menores ou iguais a 100 cm, que seria o tamanho na 1ª maturidade sexual para a espécie (Collette & Nauen, 1983);

b) peixes adultos = maiores de 100 cm.

Com essa divisão objetivou-se uma informação adicional sobre a estrutura populacional do estoque capturado pela frota atuneira sediada em Santos.

O peso médio anual dos exemplares de albacora-bandolim foi calculado para o período 1977-95. Calculou-se também o peso médio mensal agrupado do período 1977-maio/94, e mensal por tipo de espinhel (tradicional e superficial) de jun./94 a dez./95.

Nas análises de comparação entre os dois tipos de espinhel, distribuição de frequência de comprimento, número de indivíduos e peso médio, para os anos 1994 e 1995, utilizou-se dados de apenas uma das empresas de pesca, representando 50 e 90%, respectivamente, do número total da albacora-bandolim desembarcada em Santos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pesca da albacora-bandolim no Atlântico

Analisando-se a captura da albacora-bandolim no Atlântico, no período de 1963 a 1994, observa-se que a frota de espinheleiros japoneses respondeu por cerca de 40% da produção total da espécie quando comparada à produção de todas as artes. Comparando-se a produção obtida somente com a arte de pesca "espinhel", os barcos do Japão foram responsáveis, nesse mesmo período, pela captura de 62% da produção total dessa arte, apresentando tendência crescente de produção no citado período, variando de 7,3 mil t em 1976 a 39,4 mil t em 1989, mantendo uma média de 21 mil toneladas anuais (figura 3). Esse volume expressivo de captura realizado pelo Japão ocorreu devido à sua tradição nesse tipo de arte, além da tecnologia pioneira utilizada em suas embarcações, sempre presentes nas principais áreas de pesca da espécie.

As capturas da albacora-bandolim pelas frotas do Brasil e de Santos mostraram diferentes tendências no período 1977-1994. A frota santista mostra um gradativo declínio a partir de 1978 (ano de maior produção—262,3 t) até 1980, esboçando uma breve recuperação em 1981 e 1982, ano em que ocorreu a segunda maior produção (200,3 t). Nos anos seguintes, a produção santista foi decrescendo a tal ponto que, após 1984, em nenhum ano se atingiu uma produção acima de 60 t. A frota brasileira

(basicamente em função da frota arrendada de Rio Grande (RS) mostrou uma tendência de aumento das capturas da albacora-bandalim, realizadas no Atlântico, atingiram sua maior produção de 1.255,8 t (1993), e a menor não inferior a 349,8 t (figura 4). A queda de produção da frota sediada em Santos deveu-se, provavelmente, à competição de diferentes frotas atuando na rota migratória da espécie no Atlântico, fazendo com que a frota de Santos mudasse seu direcionamento. A frota arrendada de Rio Grande, por possuir maior tradição e autonomia que a de Santos, continuou a pescar em áreas de concentração da espécie do litoral Sul do Brasil até o Uruguai e em áreas próximas à linha do equador (Antero Silva, 1994; ICCAT, 1997).

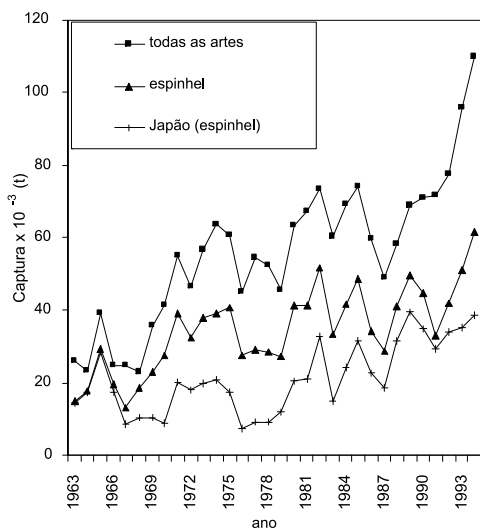


Figura 3 – Captura total de *Thunnus obesus* no Atlântico por todas as artes de pesca, por espinhel e de barcos japoneses com espinhel, no período de 1963 a 1994.

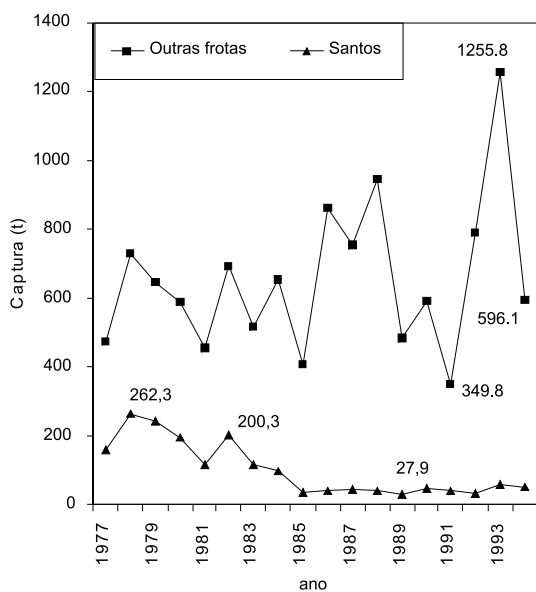


Figura 4 - Captura total de *Thunnus obesus* pela frota atuneira sediada em Santos e pelas demais frotas do País, de 1977 a 1994.

Comparando-se as CPUEs, em peso, da albacora-bandalim obtidas pela frota sediada em Santos e pelas demais frotas que atuaram no Brasil, verifica-se que em ambos os casos houve uma tendência decrescente, com menores valores durante todo período (1977-1994) para a frota de Santos. Esse fato demonstra que embora a frota atuneira total atuante no Brasil tenha aumentado a sua produção, essa elevação deveu-se ao maior esforço de pesca empregado pelos barcos arrendados sediados em Rio Grande. Tomando-se os menores valores de CPUE alcançados: 75,7 kg/1.000 anzóis (1991) para as outras frotas atuneiras do Brasil e 9,05 kg/1.000 anzóis (1992) para a frota sediada em Santos, pode-se deduzir a baixa eficiência da frota de Santos para a pesca de *T. obesus* (figura 5).

Analisando-se a CPUE mensal média da frota atuneira sediada em Santos, no período 1977-1995 (Figura 6), observa-se um aumento gradual do valor da CPUE de janeiro (8,8) até março (26). A partir do segundo trimestre, esse crescimento foi brusco alcançando em abril a CPUE de 82,5 e o máximo em maio com 88,0 kg/1.000 anzóis. A partir desse mês a CPUE decresceu gradativamente até agosto (70), caindo bruscamente em setembro para 41,0 kg/1.000 anzóis, iniciando outra descida gradativa até dezembro (10,8). Essa variação mostra claramente uma maior quantidade da albacora-bandalim no litoral Sudeste-Sul do Brasil, no período abril-setembro, circunstância provavelmente relacionada a migração da espécie. Tal informação demonstra uma continuidade no padrão sazonal de ocorrência da espécie na área estudada, em relação ao observado por Zavala-Camin (1978).

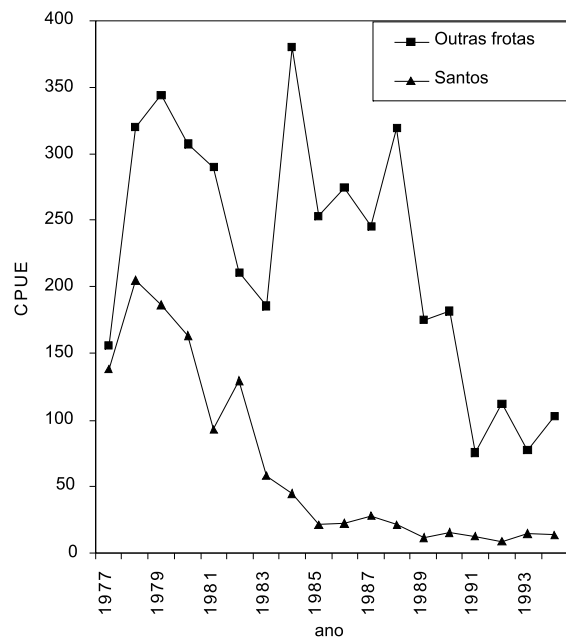


Figura 5 – CPUE (kg/1.000 anzóis) de *Thunnus obesus* capturados pelos atuneiros sediados em Santos e pelas demais frotas atuneiras do País, durante os anos de 1977 a 1994.

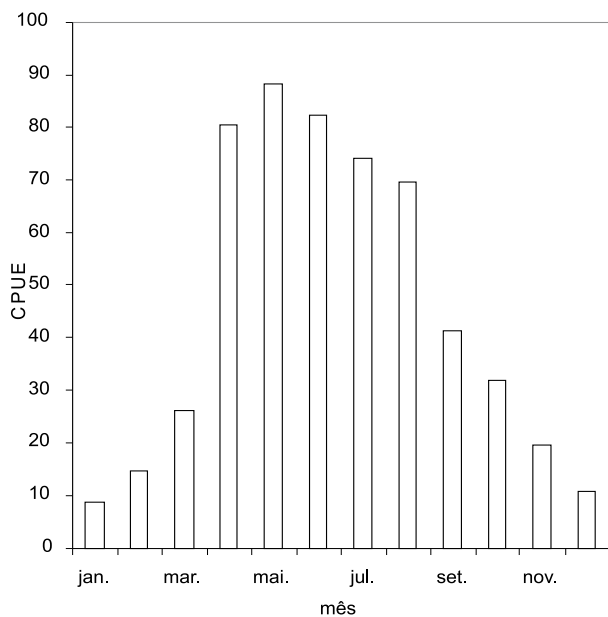


Figura 6 - CPUE mensal (kg/1.000 anzóis) agrupada de *Thunnus obesus* capturados no litoral Sudeste-Sul do Brasil pela frota atuneira sediada em Santos, durante os anos de 1977 a 1995.

Pela análise da CPUE mensal de 1995, pode-se comparar a eficiência dos espinhéis tradicional e superficial na captura da albacora-bandolim pelas embarcações atuneiras sediadas em Santos. Nota-se a superioridade do espinhel superficial para a captura da espécie durante todo o ano, tanto em número de peixes (figura 7), como em peso (figura 8). No terceiro trimestre essa superioridade diminui, sendo que no mês de setembro ocorreu a menor diferença entre a produção dos dois tipos de aparelho: 1,3 para CPUE em número e 58,1 para CPUE em peso. A maior diferença foi observada nos meses de janeiro (9,4) para CPUE em número e abril (198,2) para CPUE em peso. Essa maior eficiência demonstrada pelo espinhel superficial durante todo o ano, assim como o comportamento diferente da série, observada em relação ao apresentado nas figuras 7 e 8, deve-se às mudanças introduzidas no aparelho que, embora visando o espadarte, influenciaram as capturas de *Thunnus obesus*.

Pela figura 9, observa-se que a captura da albacora-bandolim pela frota brasileira (excluindo a frota de Santos) apresentou a mesma tendência do esforço de pesca, embora a CPUE tenha sido decrescente (figura 5). Vale ressaltar que a frota de barcos arrendados foi a principal responsável por essa resposta da captura ao esforço. Ao analisar-se a frota santista verifica-se que a captura não respondeu ao aumento do esforço (figura 10), esse fato deveu-se principalmente aos problemas enfrentados por essa frota, discutidos anteriormente.

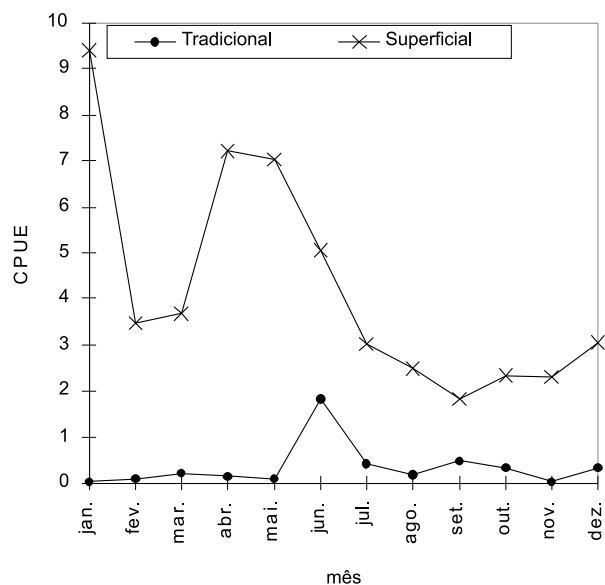


Figura 7 - CPUE de *Thunnus obesus* em número de peixes por 1.000 anzóis, por tipos de espinhel (tradicional e superficial) utilizados por barcos atuneiros sediados em Santos de janeiro a dezembro de 1995.

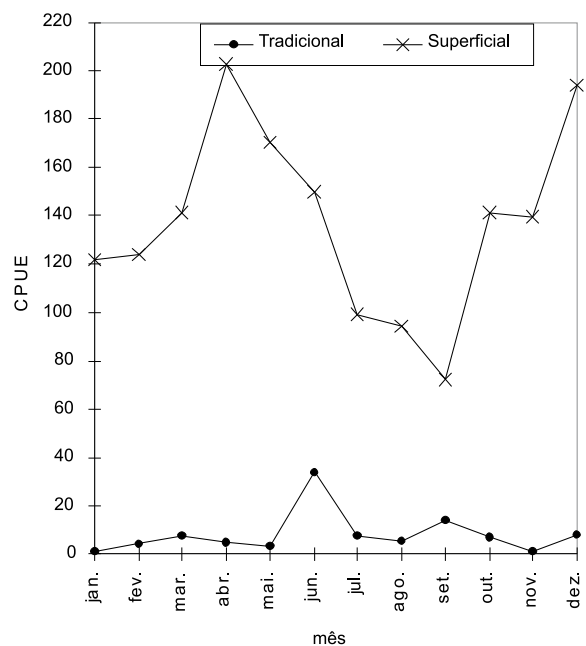


Figura 8 - CPUE de *Thunnus obesus* em kg/1.000 anzóis, por tipos de espinhel (tradicional e superficial) utilizados por barcos atuneiros sediados em Santos de janeiro a dezembro de 1995.

Relação Peso/Comprimento

A relação Pt/Cf obtida por meio da logaritmição dos dados empíricos (figura 11), foi $Pt=1,19 \times 10^{-5} Cf^{3,09}$, com um coeficiente de correlação $r=0,98$. Essa equação foi obtida com a biometria de 123 indivíduos eviscerados (machos e fêmeas agrupados), variando o Cf de 90 a 190 cm e o Pe de 9 a 116 kg, que foi

posteriormente convertido em Pt pelo fator de correção 1,13. Comparou-se de modo gráfico (figura 12) a curva da fórmula obtida com a de Parks *et al.* (1982), $Pt=2,396 \times 10^{-5} \cdot Cf^{2,9774}$ (atualmente utilizada pela ICCAT), obtida de espécimes capturados com espinhel e outras artes de pesca no Atlântico centro-oriental entre 1957 e 1979. Provavelmente essa diferença deva-se ao fator de condição, ou seja, em águas equatoriais, a albacora-bandalim possui uma maior massa corporal, para suportar o esforço da reprodução. Outros dois fatores que poderiam explicar essa diferença seriam: as origens das amostras, pois neste trabalho utilizou-se apenas exemplares de espinhel, e os diferentes períodos utilizados para elaboração das duas relações. Esse fato também foi observado no estudo de outra espécie migratória (o espadarte, *Xiphias gladius*), quando comparados exemplares do Atlântico sul e norte (Amorim *et al.*, 1979).

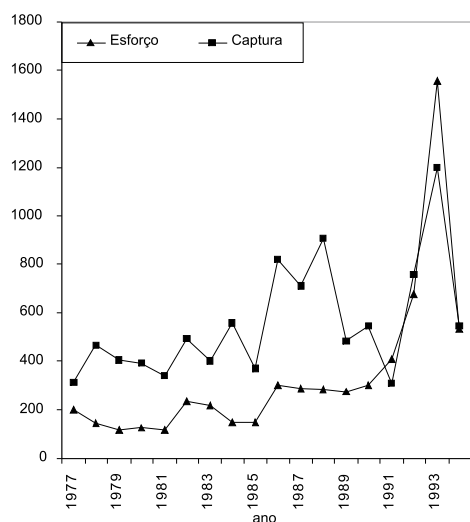


Figura 9 – Captura anual (t) de *Thunnus obesus* e esforço de pesca (n.º de anzóis/10.000) dos barcos atuneiros sediados no Brasil (exceto os barcos de Santos), de 1977 a 1994.

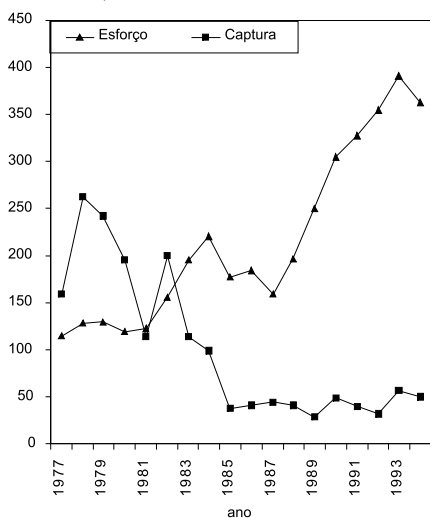


Figura 10 – Captura anual (t) de *Thunnus obesus* e esforço de pesca (n.º de anzóis/10.000) dos barcos atuneiros sediados em Santos, de 1977 a 1994.

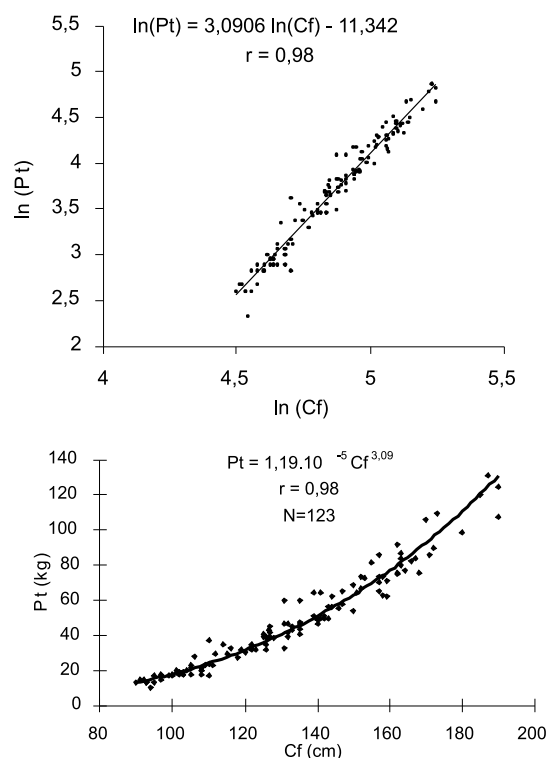


Figura 11 – Relação peso total (Pt) e comprimento maxilar superior –forquilha (Cf) de *Thunnus obesus* capturado pelos atuneiros santistas.

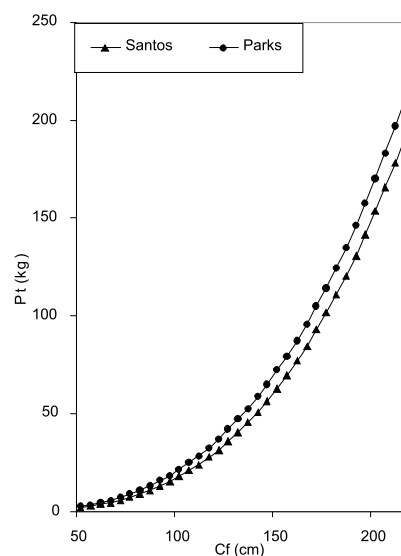


Figura 12 – Comparação da curva da relação Pt/Cf de *Thunnus obesus*, capturado pelos atuneiros sediados em Santos, com a curva obtida por Parks *et al.* (1982).

Distribuição de Frequência de Comprimento

Os dados de comercialização de *Thunnus obesus* capturados no litoral Sudeste-Sul do Brasil no período 1977-95, mostram que o comprimento dos exemplares dessa espécie de albacora variou de 52 cm (1977, 1987/ 88 e 1993/94) a 228 cm (1984), mas a maioria dos exem-

plares capturados estava entre 110 e 200 cm de Cf (figura 13). As maiores frequências de peixes menores de 80 cm ocorreram nos meses de janeiro e fevereiro. Contudo, nesse bimestre, a proporção de jovens foi maior que a de adultos apenas em 1979, 1980, 1993 e 1995 (tabela I). Além disso, nota-se que os peixes jovens ocorreram praticamente durante o ano todo, com maior intensidade no primeiro semestre, especialmente em 1995, devido ao uso do espinhel superficial. Esse fato sugere que a migração de jovens ocorra principalmente durante esse período, com a passagem desse estrato populacional pela área de pesca. No entanto a presença de jovens nos demais meses sugere que a reprodução da espécie dá-se durante quase todo o ano, corroborando estudo de Kume & Morita (1977).

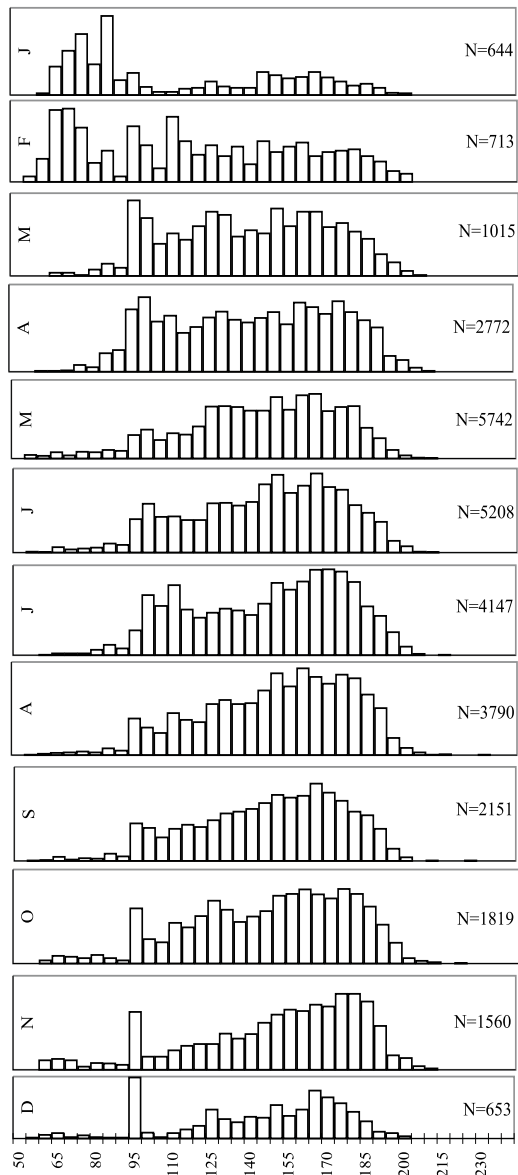


Figura 13 - Distribuição de frequência mensal acumulada (1977 a 1995) de *Thunnus obesus* capturado por barcos atuneiros sediados em Santos, por classes de 5 cm (Cf).

Tabela I – Porcentagem do número de jovens de *Thunnus obesus* em relação ao total da espécie, nas capturas dos barcos atuneiros sediados em Santos (SP), de 1977 a 1995.

Ano	Meses											
	jan.	fev.	mar.	abr.	mai.	jun.	jul.	ago.	set.	out.	nov.	dez.
1977	0	0	0	0	0	0	1	0	2	15	11	0
1978	38	2	0	1	3	0	0	1	6	62	78	31
1979	0	93	6	10	4	0	0	6	11	3	2	62
1980	0	85	2	5	6	2	1	0	1	0	1	3
1981	0	0	3	4	6	2	2	1	7	7	0	0
1982	0	0	0	1	10	0	1	0	1	2	1	0
1983	0	17	4	11	6	8	1	5	3	0	6	0
1984	0	0	5	4	3	4	17	13	5	11	21	2
1985	0	0	15	32	32	26	43	8	22	13	6	0
1986	0	4	7	26	7	16	4	4	7	0	0	0
1987	23	22	4	13	7	6	8	34	15	5	0	6
1988	0	0	0	13	13	3	8	3	2	4	0	0
1989	0	0	5	3	4	8	14	21	19	11	0	0
1990	33	11	27	27	27	10	9	15	12	19	14	14
1991	18	6	7	13	10	4	8	6	9	7	0	0
1992	0	13	40	7	22	28	20	9	29	0	0	0
1993	75	73	10	22	12	17	17	7	8	3	5	0
1994	75	17	24	19	24	15	35	13	10	12	0	15
1995 ¹	91	56	40	52	55	47	33	18	23	9	9	3
Média (77-94)	15	19	9	12	11	8	11	8	9	10	8	7

¹ Nesse ano considerou-se apenas as capturas referentes ao espinhel superficial.

Tabela II – Número de *Thunnus obesus* capturados por barcos atuneiros sediados em Santos (SP), de 1977 a 1995 (dados de comercialização).

Ano	Meses											
	jan.	fev.	mar.	abr.	mai.	jun.	jul.	ago.	set.	out.	nov.	dez.
1977	8	14	23	65	217	506	368	264	399	26	27	14
1978	16	55	121	485	2103	381	304	216	160	39	63	31
1979	11	67	112	380	592	715	309	442	110	239	386	13
1980	5	26	47	66	273	167	360	746	300	224	120	34
1981	18	74	114	327	280	329	141	82	85	121	47	27
1982	58	28	24	226	427	613	443	367	87	184	209	11
1983	11	18	24	92	214	323	277	249	203	68	35	36
1984	38	32	42	92	312	317	554	271	101	345	53	62
1985	14	16	27	81	146	156	121	212	51	24	16	19
1986	16	24	15	57	81	319	157	210	42	76	43	23
1987	22	9	52	67	57	207	144	88	41	19	30	33
1988	5	4	6	30	45	61	71	74	113	25	16	7
1989	3	3	22	40	56	25	22	28	21	18	8	7
1990	9	18	52	118	132	91	225	117	95	67	42	35
1991	22	32	58	107	84	107	130	48	33	28	12	10
1992	2	8	5	30	46	72	75	56	31	33	10	26
1993	24	70	29	105	145	111	76	28	60	39	116	32
1994	16	24	33	63	38	59	20	75	60	69	84	80
1995 ¹	345	190	206	338	491	640	332	217	159	175	243	153
Média (77-94)	34	37	53	146	302	274	217	199	113	96	82	34

¹ Nesse ano considerou-se apenas as capturas do espinhel superficial

A influência do espinhel superficial na captura de jovens é evidenciada nos gráficos de frequência relativa acumulada. Nas capturas do espinhel tradicional (1977-93) apenas 6,5% eram jovens (figura 14), enquanto nas capturas do espinhel superficial (1995) essa proporção atingiu 42,4% (figura 15).

A Figura 16 mostra, até 1994, uma forte tendência de redução no número de indivíduos adultos, de 3.809 (1978) para 232 (1989), enquanto as capturas de jovens variaram de 20 (1978) a 214 (1984). Verifica-se em 1995 um crescimento acentuado, tanto no número de jovens capturados (1.497), quanto no de adultos (2.030).

Peso Médio

Observou-se uma tendência decrescente no peso médio anual dos exemplares capturados pela frota sediada em Santos no período 1977-1995 (figura 17). De 1977 a 1983, esse parâmetro ficou ao redor de 72 kg, estando próximo aos 70 kg do valor médio obtido em todos os anos do período de 1969-1977 pela mesma frota (Zavala-Camin, 1978), registrando-se, a partir de 1984, uma queda acentuada para valores em torno da média de 43 kg. Tal diminuição no peso médio dos exemplares capturados pela frota sediada em Santos deve-se, provavelmente, à redução na captura de peixes adultos (figura 16). A média observada para 1984-95 (43 kg) foi pouco inferior à de 45 kg, apresentada por Sakagawa (1977) analisando as capturas de atuneiros japoneses no Atlântico entre 1957 e 1972.

Verifica-se que o peso médio do período 1990-94 caiu para 41,5 kg, ficando, mesmo assim, ligeiramente superior aos 40 kg obtido por espinheleiros atuantes no Atlântico entre 15° N e 15° S, no início da década de 90 (ICCAT, 1994). O menor peso médio do período estudado foi registrado para 1995 (35,1 kg).

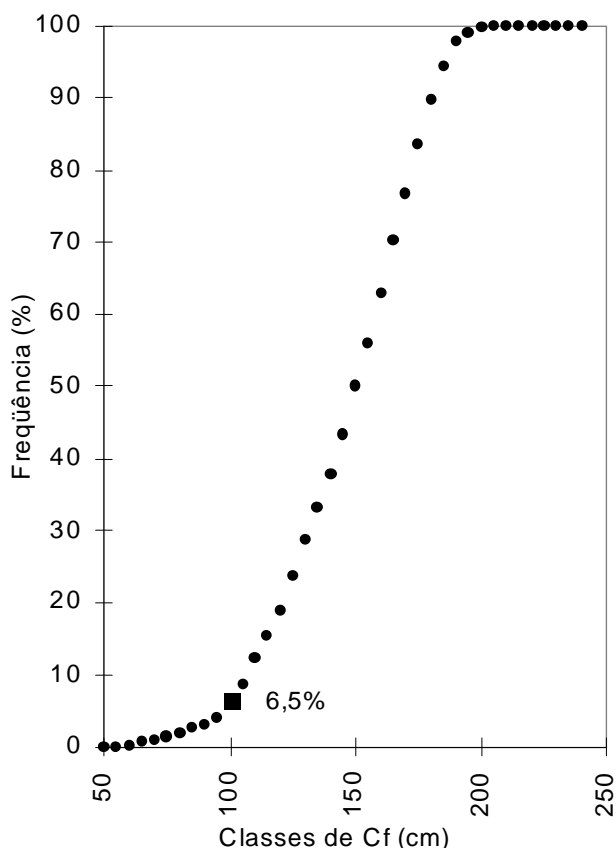


Figura 14 – Frequência relativa por classes de comprimento (5 cm) acumulada de 26.066 exemplares de *Thunnus obesus*, capturados pelos barcos atuneiros sediados em Santos, de 1977 a 1993.

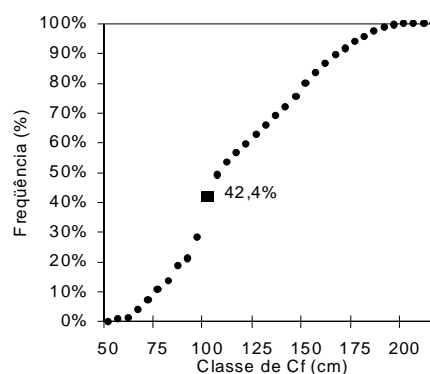


Figura 15 – Frequência relativa por classes de comprimento (5 cm) acumulada de 3.489 exemplares de *Thunnus obesus*, capturados com espelho superficial pelos barcos atuneiros sediados em Santos, em 1995.

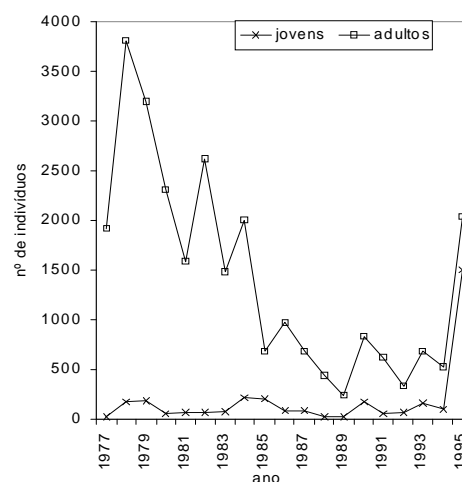


Figura 16 – Número de indivíduos jovens e adultos de *Thunnus obesus*, capturados pelos barcos atuneiros sediados em Santos, de 1977 a 1995.

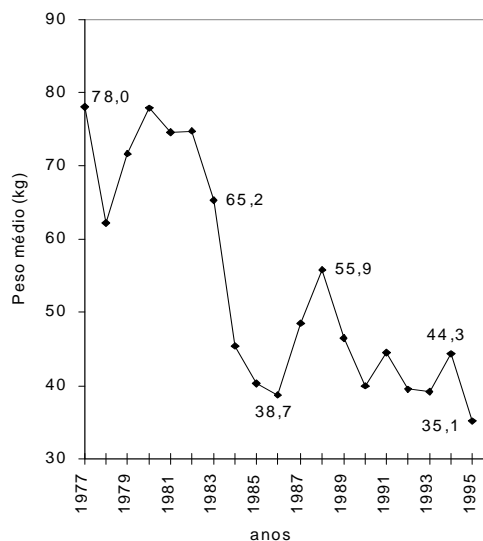


Figura 17 – Peso médio anual dos exemplares de *Thunnus obesus*, capturado pelos barcos atuneiros sediados em Santos, no litoral Sudeste-Sul do Brasil de 1977 a 1995.

CONCLUSÕES

1 - A albacora-bandolim apesar de ser a espécie de atum de maior valor econômico não foi o objetivo principal das frotas atuneiras sediadas em Santos, que apresentaram tendência de declínio, devido a fatores tecnológicos, tais como falta de autonomia para alcançar as áreas distantes mais piscosas, ausência de tecnologia específica para esse recurso e ao direcionamento da pesca aos cações e ao espadarte.

2 - O espinhel de superfície, introduzido na frota "santista" a partir de maio de 1994, mostrou uma maior efetividade na captura de jovens e adultos da albacora-bandolim do que o espinhel tradicional. Em vista da maior efetividade relativa aos jovens, com a utilização desse aparelho superficial por outras frotas atuneiras que atuam em áreas de ocorrência de jovens, a população de *T. obesus* do Atlântico poderá ser drasticamente afetada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amorim, A.F.; Arfelli, C. A.; Garcés, A. G. & Rey, J. C. Estudio comparativo sobre la Biología y Pesca del Pez Espada, *Xiphias gladius* L. (1758) obtenidos por las Frotas Españolas y Brasileñas. *Coll. Vol. Sci. Pap.*, ICCAT, v.8, n.2, p.496-503, 1979.
- Amorim, A.F.; Costa, F.E.S.; Fagundes, L.; Assumpção, R. & Arfelli, C.A. Analysis on albacore *Thunnus alalunga* caught by Santos longliners off south and southeast of Brazil (1974-1994). *Coll. Vol. Sci. Pap.*, ICCAT, v.45, n.2, p.47-61, 1996.
- Antero Silva, J.N. Tuna fishery in Brazil by leased Japanese longliner fleet from 1977 to 1991. *Coll. Vol. Sci. Pap.*, ICCAT, v.41, p.180-188, 1994.
- Arfelli, C.A. *Estudo da pesca e aspectos da dinâmica populacional de espadarte Xiphias gladius L. 1758, no Atlântico Sul*. Rio Claro, 1996. 175p. Tese de Doutorado em Ciências Biológicas, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1996.
- Arfelli, C. A.; Amorim, A. F. & Fagundes, L. Diagnose das pescarias dos atuneiros de Santos (1971-1995). *VII Congresso Latino-americano sobre Ciências do Mar*, Santos, v.1, p:48-50, 1997 (Resumo expandido).
- Collette, B.B. & Nauen, C. E. FAO Species Catalogue - Scombrids of the World. *FAO Fisheries Synopsis* n.125, v.2, p. 1-137, 1983.
- ICCAT. Informe del comite permanente de investigaciones y estadísticas (SCRS), Madrid, 1 a 5 de noviembre de 1993. *Informe del período bienal*, 1992-93. ICCAT, II parte (1993), p. 184-374, versión española, 1994.
- ICCAT. Report of meeting of Standing Committee on Research and Statistics (SCRS). Madrid, November 21-25, 1994. *REPORT for bienal period*, 1994-95, ICCAT, Part I (1994), v.2, p.5-283, english version, 1995.
- ICCAT. Report of meeting of Standing Committee on Research and Statistics (SCRS). Madrid, October 9-13, 1995. *REPORT for bienal period*, 1994-95, ICCAT, Part II (1995), v.2, p.17-20, english version, 1996.
- ICCAT. Report of meeting of Standing Committee on Research and Statistics (SCRS). Madrid, October, 27 to November 1, 1996. *REPORT for bienal period*, 1996-97, ICCAT, Part I (1996), v.2, p.21-25, english version, 1997.
- Kume, S. & Morita, Y. On the stock structure of bigeye tuna in the Atlantic ocean. *Coll. Vol. Sci. Pap.*, ICCAT. v.6, n.1, p.149-155, 1977.
- Miyake, M. *Field Manual for statistics and sampling Atlantic tunas and tuna-like fishes*. 3.ed. Madrid: International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas, 184 p., 1990.
- NOAA. Status of fishery resources off the Southeastern United States for 1993. *NOAA - Technical Memorandum*, february, 26 p., 1995.
- Parks, W.: Bard, F.X.; Cayré, P.; Kume, S. & Santos-Guerra, A. Length-weight relations for bigeye tuna captured in the Eastern Atlantic Ocean. *Coll. Vol. Sci. Pap.*, ICCAT. v.27, n.1, p.214-225, 1982.
- Sakagawa, G.T. State of the bigeye tuna stocks of the Atlantic Ocean from production model analysis, 1957-1975. *Coll. Vol. Sci. Pap.*, ICCAT v. 5, p.168-174, 1977.
- Zavala-Camin, L.A. Distribución del patudo (*Thunnus obesus*) en el sudeste y sur del Brasil (1969-1977). *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, v.5, p. 40-50, 1978.