

MORFOLOGIA, DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA DE *Trachurus lathamii* NICHOLS, 1920 (TELEOSTEI: CARANGIDAE) NA REGIÃO SUDESTE-SUL DO BRASIL*

Suzana Anita SACCARDO

Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE) (Av. Indianópolis, 1123 - Indianópolis - CEP 04063, São Paulo, SP)

Abstract

Morphological data of horse-mackerel (*Trachurus lathamii*) were analysed from samples obtained on the Brazilian continental shelf with the R/V "Prof. W. Besnard" during four oceanographic cruises in 1975. Results have shown that there are no distinct populations in the studied area. Analysing its distribution and abundance, it was verified that the species occurred in the whole area, tending to concentrate southward (28° - 30°S). Comparing these results with those found in literature, hypothesis about the existence of another population in southern areas (south of Brazil, Uruguay and Argentina) are discussed.

Descriptors: Meristic counts, Catch/effort, Subpopulations, Environmental effects, Geographical distribution, Animal morphology, *Trachurus lathamii*, Southwestern Atlantic.

Descritores: Contagens merísticas, Captura/esforço, Subpopulações, Efeitos ambientais, Distribuição geográfica, Morfologia animal, *Trachurus lathamii*, Atlântico sudoeste.

Introdução

O gênero *Trachurus* tem ampla distribuição mundial, ocorrendo na maioria das áreas oceânicas, neríticas e interiores, de regiões tropicais e temperadas. No Atlântico Ocidental, as espécies de *Trachurus* têm sido registradas durante os últimos 50 anos sob os seguintes nomes: *T. trachurus*, *T. declivis*, *T. lathamii*, *T. picturatus*, *T. picturatus binghamii* e *T. picturatus australis*; os estudos recentes sobre identificação de espécies do gênero consideram a espécie de *Trachurus* dessa região como *lathamii* (Berry & Cohen, 1974; Fisher, 1978; Menezes & Figueiredo, 1980; Shaboneyev, 1980). Segundo Berry &

Cohen (*op. cit.*), nenhuma descrição que considere outra espécie além de *lathamii* no Atlântico Ocidental é suficientemente convincente para justificar a existência de qualquer outra espécie que a citada nesta área.

Das espécies que compõem o gênero, *T. lathamii* apresenta distribuição mais ampla em relação às demais, ocorrendo do Golfo de Maine ao norte da Argentina, e é rara nas Índias Ocidentais (Berry & Cohen, *op. cit.*; Cervigon, 1966; Fisher *op. cit.*; Menezes & Figueiredo, *op. cit.*, Shaboneyev, *op. cit.*). É uma espécie que forma cardumes em águas relativamente afastadas da costa, sendo frequentemente encontrada próxima ao fundo, em profundidades de 50 a 90 m (Fischer, 1978). Pode-se afirmar que redes de arrasto constituem o melhor aparelho para a pesca das espécies de *Trachurus* em geral (Nekrasov, 1978), embora possam também ocorrer em lances com redes de cerco; no México, Cervigon (*op. cit.*) relata que a captura desta espécie é feita principalmente por redes de cerco.

No Brasil, *T. lathamii* é capturada

(*) Parte da tese apresentada ao Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, para obtenção do Título de Doutor em Oceanografia Biológica. Auxílio FAPESP (Proc. nº 76/0292) e CNPq (Proc. nº 300543/79).

na região sudeste-sul pela frota comercial juntamente com outros gêneros de Carangidae, sob o nome comum de xixarro (= chicharro), constando principalmente nos registros de desembarque de barcos arrasteiros e, em menor quantidade, de traineiras.

Cardumes relativamente grandes da espécie ocorreram em arrastos para coleta de peixes demersais, efetuados em campanhas oceanográficas com o N/Oc. "Prof. W. Besnard", sendo sua ocorrência registrada na plataforma continental do Rio Grande do Sul (desde 29°S) e Uruguai (até 35°S) (Vazzoler & Iwai, 1971; Vazzoler *et al.*, 1973). Grandes quantidades de *T. lathamii* também foram registradas em todos os cruzeiros oceanográficos do Programa FAUNEC*, entre Cabo de São Tomé (RJ) e Torres (RS) (Vazzoler *et al.*, 1982).

Existe um grande número de investigações sobre a morfologia e biologia de outras espécies do gênero, sendo que *T. trachurus* do Atlântico leste, e *T. symmetricus* do Pacífico leste são aquelas que têm merecido maior atenção, devido à sua considerável abundância e importância econômica para as regiões onde ocorrem. A variação dos caracteres morfológicos foi estudada por Yamada (1958), Azeta & Ochiai (1962), Cousseau (1967), Kim (1969), Kompowski (1975), Kotlyar (1976), Shaboneyev & Ryazantseva (1977), Shaboneyev & Kotlyar (1979) e Shaboneyev (1980).

Sobre *T. lathamii* existem, em comparação, poucos trabalhos: Merriman (1943) fez algumas observações sobre a distribuição e morfologia da espécie; Berry & Cohen (*op. cit.*) realizaram um importante estudo diagnóstico sobre o gênero e suas espécies, e também apresentaram uma análise da variação morfológica de certos caracteres de *T. lathamii*. Em 1980, Shaboneyev propôs uma classificação do gênero com base na subdivisão em grupos de espécies relacionadas às comunidades de origem, e similaridade de características morfoecológicas. Carpio (1976), na Venezuela, estudou a composição química e variação sazonal de *T. lathamii*.

No Brasil, Meneghetti & Alves (1971) realizaram observações com relação ao hábito alimentar da espécie na platafor-

ma continental do Rio Grande do Sul, e Silva (1973) analisou sua distribuição e abundância através de resultados de prospecção ecôica, também no litoral do Rio Grande do Sul e Maldonado. Na Argentina, Cousseau (*op. cit.*), Ciechomski & Weiss (1973) e Ciechomski & Cassia (1980), considerando a espécie *T. picturatus australis* (= *T. lathamii*) estudaram aspectos de sua biologia, através da análise de dados de indivíduos provenientes de capturas comerciais na área costeira de Mar del Plata.

Em vista da relativa abundância com que *T. lathamii* ocorreu nas capturas durante o Programa FAUNEC, e de constituir um provável recurso marinho em potencial na região sudeste-sul do Brasil (SUDEPE, 1980), julgou-se importante e oportuno um estudo sobre sua distribuição, estrutura e biologia.

No presente trabalho foi desenvolvida a primeira parte desse estudo, que se refere à distribuição e abundância da espécie na área entre 23°S (RJ) e 30°S (RS), e à análise dos caracteres merísticos e morfométricos.

Material e métodos de coleta de dados

Os exemplares de *T. lathamii* foram amostrados como parte de um programa mais amplo de estudos, o Programa FAUNEC (Vazzoler *et al.*, 1982). As capturas foram feitas com participação do N/Oc. "Prof. W. Besnard", durante os meses de março, maio, agosto e outubro-novembro de 1975 na plataforma continental brasileira, compreendida entre 23° e 30°S. O aparelho utilizado para as capturas foi uma rede de arrasto de porta, adequada para capturar a espécie em estudo, que às vezes é considerada pelágica.

A área foi pesquisada entre as isôbatas de 10 e 200 m e, em cada estação oceanográfica, foram realizados arrastos com duração de uma hora e velocidade aproximada de 3,5 nós. Foi anotada a profundidade local no início e fim do arrasto. Para obtenção de dados de salinidade foram coletadas amostras de água com garrafas de Nansen, e a temperatura obtida com termômetro de reversão.

A bordo foram tomados dados sobre peso total capturado por espécie, por estação oceanográfica. Os exempla-

(*) Programa FAUNEC - Instituto Oceanográfico da USP, 1975.

res foram acondicionados em sacos plásticos e/ou em caixas de madeira, identificados quanto ao local de coleta e conservados em câmaras frigoríficas do navio.

Em laboratório, o material foi descongelado e os exemplares medidos, obtendo-se a frequência de comprimento total em classes de intervalo de 0,5 cm, com aproximação para a classe imediatamente inferior. Destes peixes foram separadas subamostras estratificadas (10 exemplares para cada classe de comprimento total de 10 mm) para os estudos biológicos, de cujos exemplares foram anotados dados sobre comprimento total (mm), peso total (g), sexo e estágio de maturidade gonadal, bem como retirados os otólitos, conservados a seco. Depois de retiradas as subamostras necessárias, os peixes restantes foram só medidos em comprimento total (em classes de 5 mm). Nas estações em que houve grande número de exemplares, parte deles foi estimada em número, através do peso total destes peixes dividido pelo peso médio daqueles amostrados naquelas estações.

Para o estudo morfológico foram separadas subamostras do capturado durante o Cruzeiro IV (outubro-novembro), na área que abrangeu as latitudes 24°S e 29°S, procurando-se obter 10 indivíduos para cada intervalo de classe de 5 mm. Estes exemplares foram fixados em solução de formol a 10%, e conservados em álcool a 70% para posterior análise. O método de preservação foi o mesmo para todos os exemplares, e por um mesmo intervalo de tempo. Destas subamostras foram analisados os seguintes caracteres:

Merísticos:

- 1 - número de raios da nadadeira peitoral (Pe);
- 2 - número de raios da segunda nadadeira dorsal (DII);
- 3 - número de raios da nadadeira anal (An);
- 4 - número total de rastros do primeiro arco branquial esquerdo (Rbr);
- 5 - número de escamas e escudos da linha lateral (EE): foram contados no flanco esquerdo desde o primeiro, situado próximo ao bordo superior do opérculo, até o último com um espinho central bem evidente, na nadadeira caudal;
- 6 - número total de vértebras (Ve): até o uróstilo, inclusive.

Outro aspecto morfológico considerado foi a posição em que a linha lateral acessória dorsal termina, com relação aos espinhos e raios das nadadeiras dorsais.

A contagem do número de raios das nadadeiras, escamas e escudos da linha lateral foi realizada com auxílio de um estilete, sob estereomicroscópio. Para a obtenção do número de rastros, o arco branquial considerado foi retirado e mantido em álcool a 70%, sendo a contagem feita posteriormente sob estereomicroscópio Wild M5, com auxílio de estilete. Para determinação do número de vértebras, foi feito um corte horizontal ao longo da coluna vertebral, expondo as vértebras, que também foram contadas sob estereomicroscópio.

Morfométricos (Fig. 1-a):

- 1 - comprimento total (Ct): medida horizontal da ponta da mandíbula à extremidade mais longa da nadadeira caudal (lobo superior) estendida;
- 2 - comprimento padrão (Cpd): medida horizontal da ponta da mandíbula à extremidade do uróstilo, exposto através de uma incisão no pedúnculo caudal;
- 3 - comprimento da cabeça (Cca): medida horizontal da ponta da mandíbula à extremidade máxima do bordo livre da membrana opercular;
- 4 - comprimento do tronco (Ctr): medida obtida pela diferença entre Cpd e Cca;
- 5 - comprimento da nadadeira caudal (Cnc): medida obtida pela diferença entre Ct e Cpd;
- 6 - comprimento da nadadeira peitoral (Cpe): medida horizontal da origem da base superior da nadadeira peitoral até sua extremidade mais longa;
- 7 - distância pré-dorsal (Ddo): medida horizontal da ponta da mandíbula à origem da primeira nadadeira dorsal;
- 8 - distância pré-anal (Dan): medida horizontal da ponta da mandíbula à origem do primeiro espinho anal;

- 9 - distância pré-ventral (D_{ve}): medida horizontal da ponta da mandíbula à origem da nadadeira ventral;
- 10 - distância pré-peitoral (D_{pe}): medida horizontal da ponta da mandíbula à origem da base superior na nadadeira peitoral;
- 11 - altura do corpo (A): distância vertical entre o dorso e o abdome, tomada desde o início da primeira nadadeira dorsal até o ponto mediano entre as duas nadadeiras ventrais;
- 12 - altura do pedúnculo caudal (A_{pd}): distância vertical entre as partes dorsal e ventral de menor altura do pedúnculo;
- 13 - espessura do corpo (E): medida tomada à altura da primeira nadadeira dorsal, em sua parte mais espessa;
- 14 - diâmetro do olho (D_o): distância horizontal entre os bordos ósseos (anterior e posterior) da órbita;

- 15 - largura interorbital (Lin): distância entre as órbitas esquerda e direita, tomando como referência a linha que passa pelo centro da pupila;
- 16 - comprimento da maxila superior (C_{mx}): medida da sínfise pré-maxilar à extremidade posterior do maxilar.

As medições foram feitas em cada exemplar colocado com o flanco direito sobre um ictiômetro, sendo as medidas de 01 a 10 da lista acima obtidas em milímetros e tomadas em projeção horizontal, e os dados de 11 a 16, em décimos de milímetros com o uso de um paquímetro. A cavidade abdominal de cada exemplar foi aberta para averiguação do sexo.

Otólitos (Fig. 1-b):

- 1 - peso dos otólitos (Pot): medida de peso do par de otólitos;

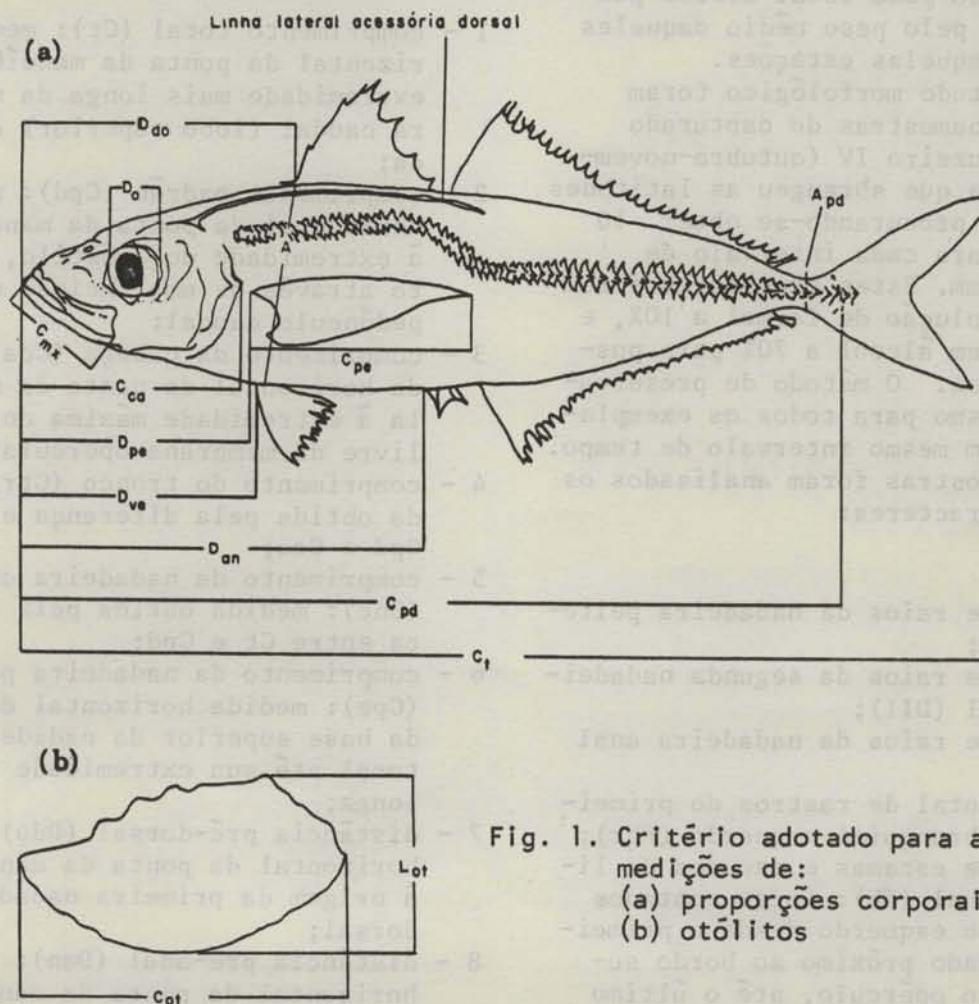


Fig. 1. Critério adotado para as medições de:
(a) proporções corporais
(b) otólitos

- 2 - comprimento do otólito (Cot): medida, por projeção horizontal, das extremidades em relação ao eixo maior do otólito esquerdo;
- 3 - largura do otólito (Lot): medida, por projeção horizontal, das extremidades em relação à máxima largura do otólito esquerdo.

As medidas de peso foram obtidas em décimos de miligrama e as de comprimento e largura obtidas através de uma escala (em milímetros) acoplada à imagem do otólito projetada por um projetor de perfil com ampliação de 20 vezes e precisão até 0,05 mm.

Os dados gerais dos cruzeiros com estações oceanográficas em que houve captura da espécie constam do Quadro I.

Para o xixarro capturado pela frota comercial, foram levantados dados de captura no litoral sudeste e desembarque em Santos (SP), no período 1969-1979*.

área, foram calculadas as frequências relativas do número de indivíduos em cada estação oceanográfica, em relação ao número total encontrado em cada um dos quatro períodos. De acordo com as ocorrências obtidas, foram estabelecidos níveis de frequência relativa, que foram representados por símbolos e lançados em mapas (Fig. 2), no sentido de visualizar a abundância encontrada para a espécie dentro da área.

Os resultados mostraram que no verão a espécie ocorreu entre 23°S e 29°35'S, com concentração maior entre 26° e 28°S. No outono, a espécie foi registrada entre 23°50'S até 30°S, local este que representou o limite sul de estações de pesca do Programa FAUNEC nos quatro períodos, e o de maior abundância no período; *T. lathami* esteve concentrada então entre 28° e 30°S. No inverno-primavera, sua ocorrência foi baixa e re-

Quadro I. Dados gerais dos cruzeiros com estações oceanográficas em que houve captura de *T. lathami*.

Cr	Data (estação do ano)	Latitudes	Est.	N	N (< e >)
I	22-02 a 05-03 (verão)	23°07'S - 29°25'S	55(18)	2.945	1 a 894
II	10 a 22-05 (outono)	23°50'S - 30°00'S	48(15)	2.681	3 a 822
III	19 a 27-09 (Inverno-primavera)	23°00'S - 29°48'S	37(20)	743	1 a 336
IV	07 a 16-11 (primavera)	23°00'S - 29°48'S	41(21)	11.399	1 a 3.417

Cr = cruzeiro; Est. = número de estações em que houve arrasto (e daquelas em que houve ocorrência da espécie); N = número total de exemplares da espécie capturados por cruzeiro; N (< e >) = número mínimo e máximo de exemplares capturados por estação oceanográfica.

Métodos de análise e resultados

Nos vários itens aqui abordados, procurou-se descrever, em primeiro lugar, a metodologia de análise empregada e em seguida, os resultados obtidos.

I - Bionomia

a) Distribuição e abundância da espécie ao longo da área abrangida

Para a análise dos padrões de distribuição espacial de *T. lathami* dentro da

lativamente uniforme entre 23° e 29°48'S, com duas pequenas concentrações em 24°50'S e 29°48'S, respectivamente. A maior abundância apresentada pela espécie foi na primavera, quando ocorreu entre 23° e 29°48'S, com concentrações maiores ao sul de 26°S.

b) Distribuição ao largo da costa - captura por unidade de esforço

Considerando-se faixas de menos de 20 m, de 20-50 m, de 50-100 m, e de mais de 100 m de profundidade, foram obtidos o número e peso total de indivíduos por hora de arrasto em cada estação oceanográfica (CPUE). Em seguida, conside-

(*) Fonte: Seção de Controle da Produção Pesqueira - Instituto de Pesca/Divisão de Pesca Marítima (Secretaria da Agricultura - São Paulo).

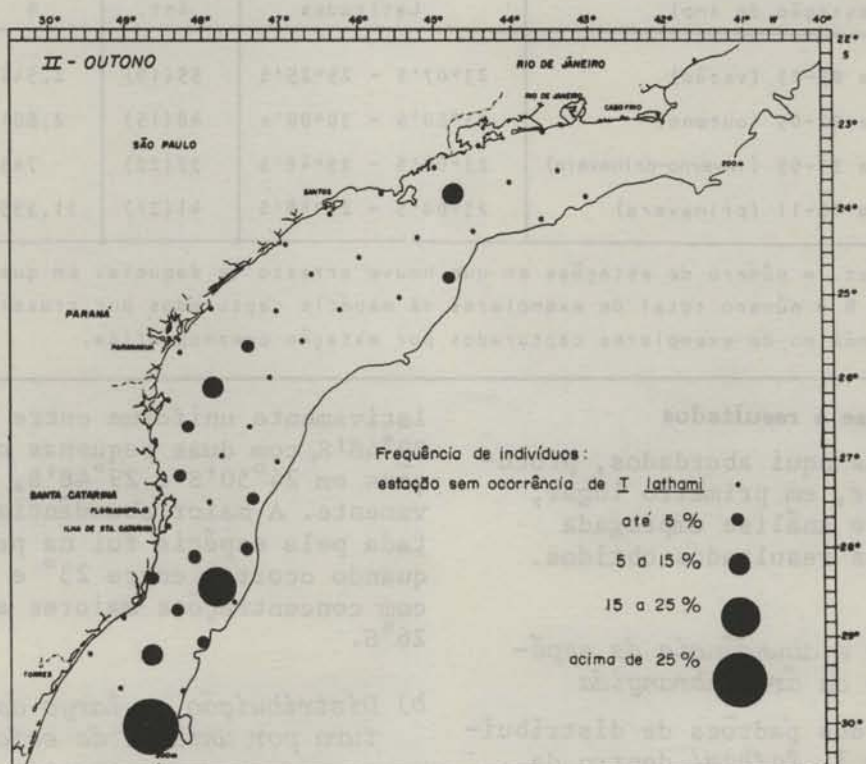
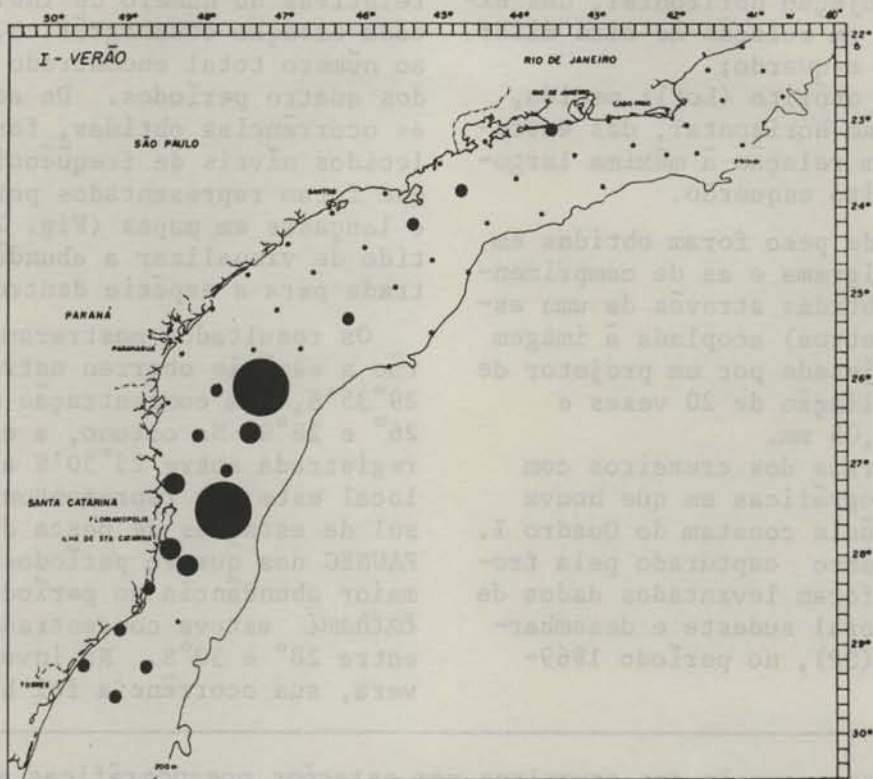


Fig. 2. (Cont.)

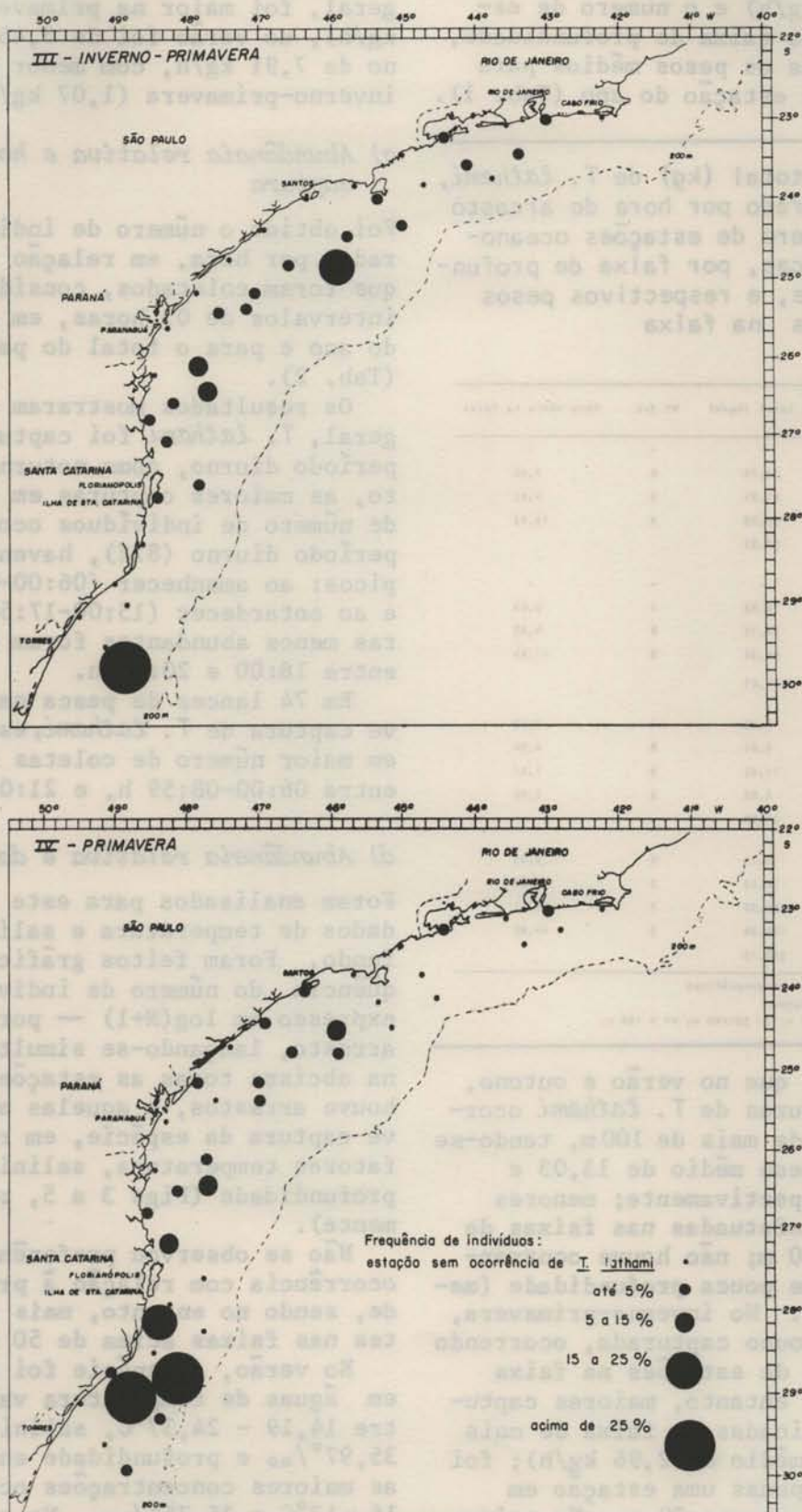


Fig. 2. Distribuição e abundância de *T. lathami* na área considerada, nas quatro estações do ano de 1975.

rando a área total, com o peso obtido nas capturas (kg/h) e o número de estações para cada faixa de profundidade, foram calculados os pesos médios para cada faixa, por estação do ano (Tab. 1).

Tabela 1. Peso total (kg) de *T. lathami*, capturado por hora de arrasto e número de estações oceanográficas, por faixa de profundidade, e respectivos pesos médios na faixa

Estação do ano	Faixa	Peso total (kg/h)	Nº Est.	Peso médio na faixa
Verão	1	-	-	-
	2	17,74	6	2,96
	3	41,54	3	4,62
	4	39,09	3	13,03
	Total	98,37		
Outono	1	-	-	-
	2	0,22	1	0,22
	3	26,15	6	4,38
	4	92,30	8	11,54
	Total	118,67		
Inverno - Primavera	1	0,03	1	0,03
	2	4,01	8	0,50
	3	11,43	9	1,27
	4	5,92	2	2,96
	Total	21,39		
Primavera	1	0,13	4	0,03
	2	76,20	7	10,88
	3	156,90	7	22,41
	4	134,96	3	44,99
	Total	368,19		

Nº Est. = número de estações oceanográficas

Faixa = faixas de profundidades:

1- < 20 m; 2- 20-50 m; 3- 50-100 m; 4- > 100 m.

Verificou-se que no verão e outono, as maiores capturas de *T. lathami* ocorreram na faixa de mais de 100 m, tendo-se encontrado um peso médio de 13,03 e 11,54 kg/h, respectivamente; menores capturas foram efetuadas nas faixas de 50-100 m e 20-50 m; não houve ocorrência em lances de pouca profundidade (menores que 20 m). No inverno-primavera, a espécie foi pouco capturada, ocorrendo em maior número de estações na faixa de 50-100 m; no entanto, maiores capturas foram verificadas na faixa de mais de 100 m (peso médio de 2,96 kg/h); foi registrada em apenas uma estação em profundidade menor que 20 m. Na primavera houve maior captura na faixa acima de 100 m de profundidade (44,99 kg em média), com menores ocorrências na faixa entre 50-100 m (22,41 kg) e 20-50 m (10,88 kg).

A produção (kg/h/número total de

estações) por período do ano, de modo geral, foi maior na primavera (17,53 kg/h), no verão foi de 5,45 kg/h e outono de 7,91 kg/h, com menor produção no inverno-primavera (1,07 kg/h).

c) Abundância relativa e horário de captura

Foi obtido o número de indivíduos capturados por hora, em relação ao horário em que foram coletados, considerando-se intervalos de 03 horas, em cada estação do ano e para o total do período (Tab. 2).

Os resultados mostraram que, de modo geral, *T. lathami* foi capturada tanto no período diurno, como noturno; no entanto, as maiores capturas em porcentagem de número de indivíduos ocorreram no período diurno (87%), havendo dois picos: ao amanhecer (06:00-08:59 h) e ao entardecer (15:00-17:59 h); capturas menos abundantes foram efetuadas entre 18:00 e 20:59 h.

Em 74 lances de pesca nas quais houve captura de *T. lathami*, esta ocorreu em maior número de coletas realizadas entre 06:00-08:59 h, e 21:00-23:59 h.

d) Abundância relativa e dados abióticos

Foram analisados para este estudo os dados de temperatura e salinidade de fundo. Foram feitos gráficos de frequência do número de indivíduos — expresso em $\log(N+1)$ — por hora de arrasto, lançando-se simultaneamente na abcissa todas as estações em que houve arrastos, e aquelas em que houve captura da espécie, em relação aos fatores temperatura, salinidade e profundidade (Figs 3 a 5, respectivamente).

Não se observou preferência de ocorrência com relação à profundidade, sendo no entanto, mais abundantes nas faixas acima de 50 m.

No verão, a espécie foi capturada em águas de temperatura variando entre 14,19 - 24,37°C, salinidade 35,40 - 35,97‰ e profundidade entre 25-106 m; as maiores concentrações ocorreram entre 16 - 17°C, e 35,75‰. No outono, foram registradas ocorrências em temperaturas entre 14,84 - 21,62°C, salinidades 35,27 - 36,13‰ e profundidades entre 23-181 m, com as maiores densidades ao redor de 16,5°C, e 35,6 - 35,8‰. As ocorrências no inverno-primavera foram

Tabela 2. Número total de exemplares de *T. lathami* capturados em estações oceanográficas, por horário de captura

Horário	VERÃO		OUTONO		INVERNO-PRIMAVERA		PRIMAVERA		TOTAL GERAL		
	Ind.	Est.	Ind.	Est.	Ind.	Est.	Ind.	Est.	Total	Est.	%
06:00 - 08:59	1.021	3	638	3	54	2	3.825	4	5.548	12	31,62
09:00 - 11:59	16	1	998	3	337	2	996	2	2.347	8	13,38
12:00 - 14:59	582	3	3	1	32	1	1.018	3	1.635	8	9,32
15:00 - 17:59	793	2	100	2	28	2	4.872	3	5.793	9	33,02
18:00 - 20:59	5	2	324	2	22	3	10	2	371	9	2,11
21:00 - 23:59	280	5	338	1	13	3	19	3	650	12	3,70
00:00 - 02:59	-	-	277	2	170	3	26	2	473	7	2,70
03:00 - 05:59	238	2	3	1	87	4	380	2	708	9	4,04
Total									17.525	74	

N = número

ind. = indivíduos

Est. = estações oceanográficas

verificadas em temperaturas entre 13,93 - 19,38°C (com maior abundância entre 15 - 16°C) e salinidades entre 34,46 - 36,11‰ (principalmente ao redor de 35,6‰) e profundidades entre 12-115 m. Na primavera, em águas com 14,51 - 22,34°C de temperatura; 34,12 - 35,92‰ de salinidade e 15-130 m de profundidade, sendo que as maiores concentrações ocorreram entre 15 - 17°C, e 35,5 - 35,7‰.

De maneira geral, analisando os valores de temperatura e salinidade em que houve maior ocorrência de *T. lathami* durante o ano, pode-se verificar que houve predominância da espécie em temperaturas de 15 - 17°C, e salinidades de 35,5 - 35,8‰.

e) Dados de desembarque da frota comercial

Com os dados de peso total (kg) de xixarro capturado mensalmente entre 22° e 26°S, no período de 1969-1979, foi obtida a frequência relativa mensal por ano, e para o período total (Fig. 6). Para os anos de 1975-79, foram obtidos ainda dados sobre o tipo de aparelho de pesca empregado pela frota comercial e os respectivos locais de captura.

Os resultados mostraram, para o período total considerado nessa área (22° - 26°S), que a produção é mais elevada nos meses de junho a

novembro, ocorrendo dois picos: em junho-julho (39%), e em setembro-outubro (33%); nos demais meses do ano, a produção é comparativamente mais baixa, sendo menor em abril (0,06%).

De maneira geral, o xixarro tem sido registrado com maior frequência em desembarques de arrasteiros de porta, que operam na captura do camarão-rosa, podendo também ser capturado, com menor frequência, por traíneiras.

II - Estudo morfológico

O estudo sobre a variação dos caracteres morfológicos da espécie na área considerada objetivou conhecer sua estrutura, e verificar se os indivíduos estudados pertencem, ou não, à mesma população.

Com relação às condições oceanográficas da região sudeste-sul do Brasil, sabe-se hoje que sua estrutura é bastante complexa, como mostram os trabalhos de Hubold (1980a, b) e Matsuura (1983). No entanto, com base nas informações existentes no período em que foi desenvolvido o Programa FAUNEC (Cunningham, 1978; Kawakami de Resende, 1979; Vargas-Boldrini, 1980) e nos resultados de dinâmica de massas de água já discutidos por Vazzoler (1971), Vazzoler (1975), Yamaguti (1979) e Vargas-Boldrini (op. cit.), considerou-se em algumas

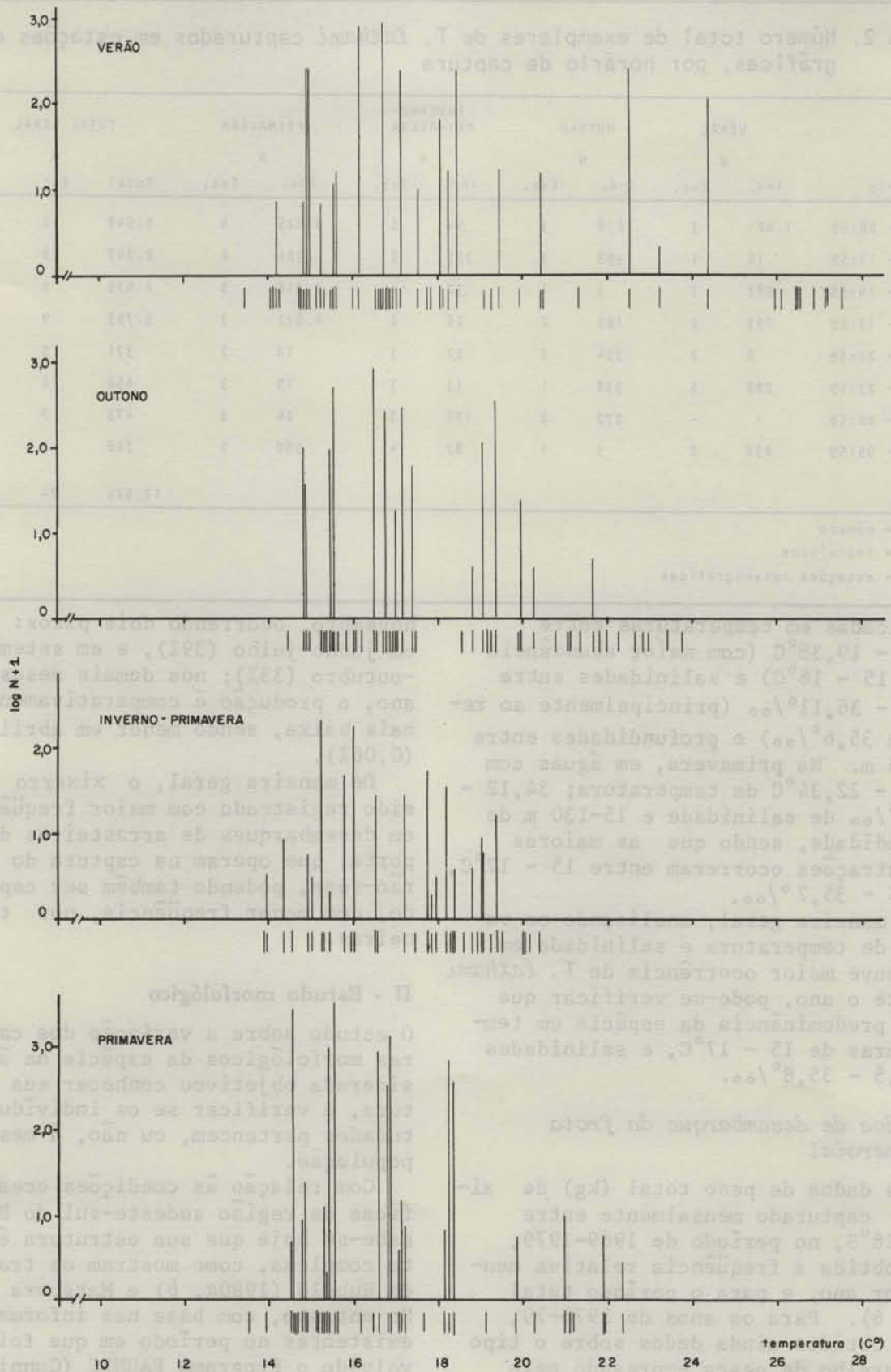


Fig. 3. Captura por unidade de esforço (nº de indivíduos/hora) de *T. lathami* em relação à variação de temperatura nos quatro períodos estudados. Número de indivíduos expresso em $\log (N + 1)$. Abaixo da abcissa estão indicados os valores de temperatura obtidos para cada estação oceanográfica realizada durante os respectivos cruzeiros.

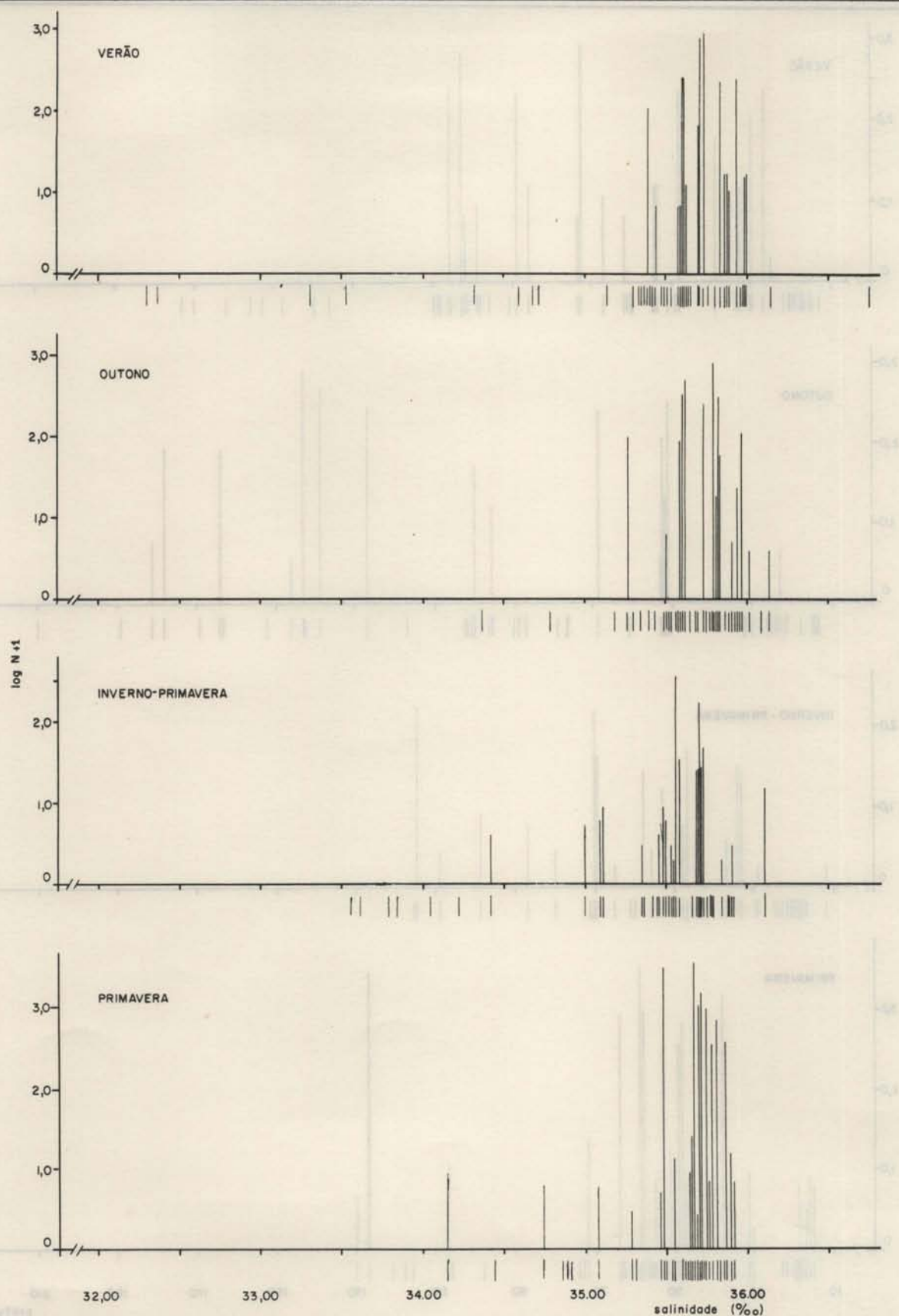


Fig. 4. Captura por unidade de esforço (nº de indivíduos/hora) de *T. lathami* em relação à variação de salinidade nos quatro períodos estudados. Número de indivíduos expresso em $\log(N+1)$. Abaixo da abcissa estão indicados os valores de salinidade obtidos para cada estação oceanográfica realizada durante os respectivos cruzeiros.

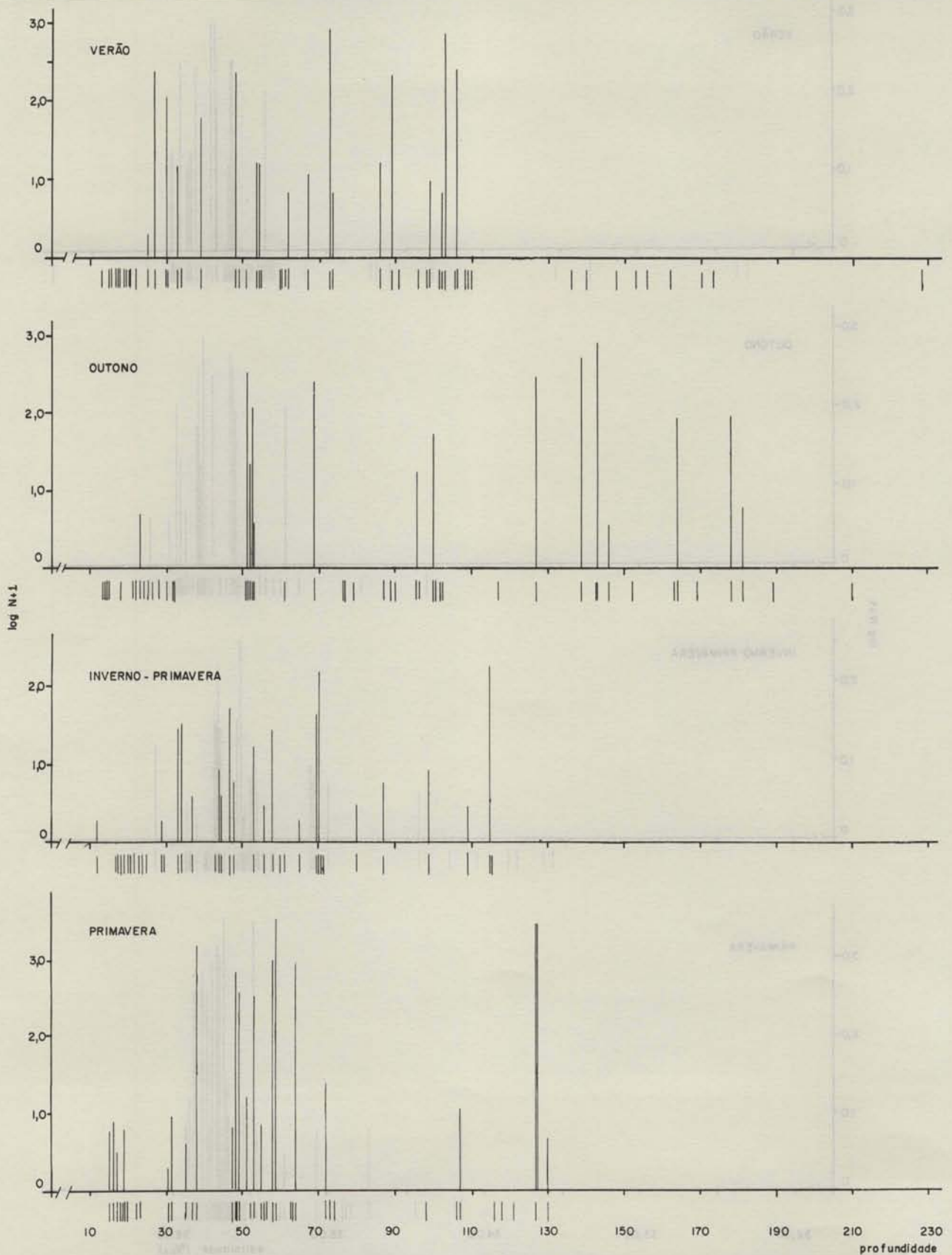


Fig. 5. Captura por unidade de esforço (nº de indivíduos/hora) de *T. lathami* em relação à variação de profundidade nos quatro períodos estudados. Número de indivíduos expresso em $\log(N + 1)$. Abaixo da abcissa estão indicados os valores de profundidade de cada estação oceanográfica realizada durante os respectivos cruzeiros.

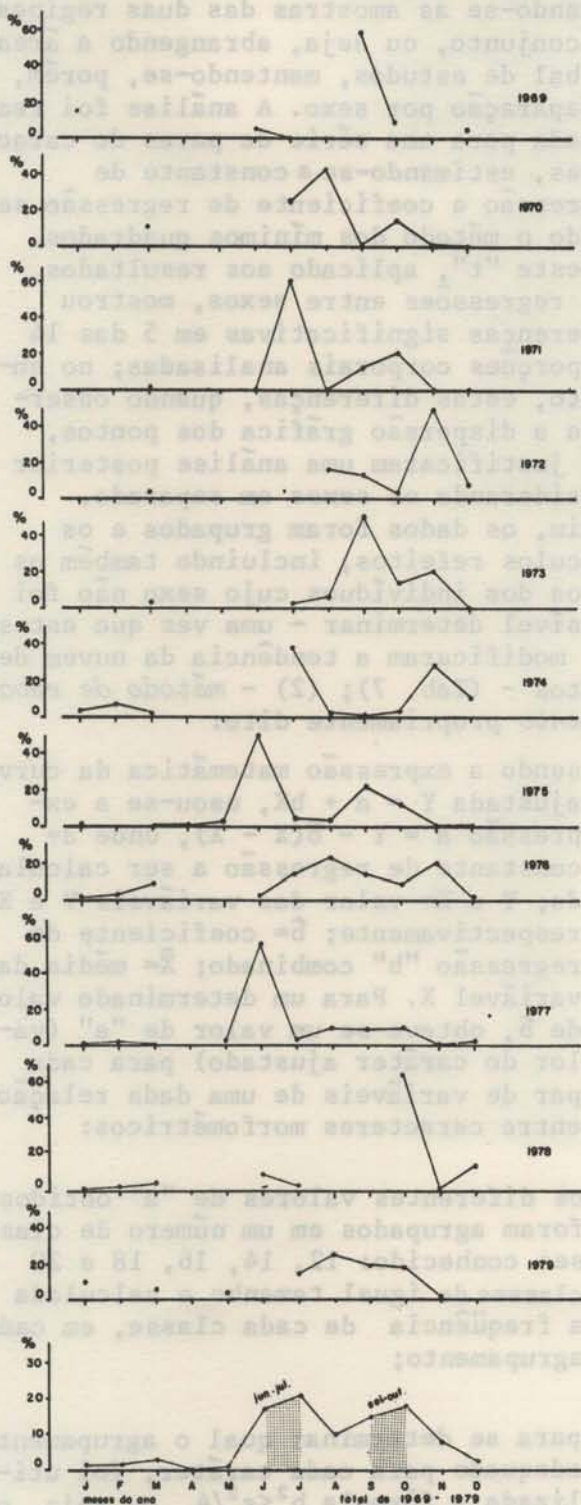


Fig. 6. Frequência relativa mensal de peso total de xixarro desembarcado em Santos (SP) nos anos de 1969 a 1979, e para o período total. (Fonte: Instituto de Pesca)

análises duas regiões: (1) subtropical - de 23°S (Cabo Frio, RJ) até aproximadamente 28°S (Cabo de Santa Marta Grande, SC) e (2) temperada quente - de 28°S a 33°41'S (Chuí, RS). Assim, nas análises dos caracteres morfométricos dos otólitos, e dos caracteres merísticos, considerou-se os dados grupados das estações oceanográficas situadas ao norte (entre 23° e 25°S) e ao sul da latitude de 28°S (entre 28° e 30°S). A Tabela 3 mostra a distribuição de frequência por classes de comprimento padrão dos indivíduos da amostra para os estudos morfológicos para fêmeas e machos, por região como descrito acima.

Tabela 3. Distribuição de frequência por classes de comprimento padrão (mm) de *T. lathami* da amostra para estudos morfológicos, para fêmeas e machos, e região

Classes de Cpd (l=5 mm)	Norte - 28°S			Sul 28°S		
	F	M	I	F	M	I
50 - 54	-	-	2	-	-	-
55 - 59	-	-	4	-	-	-
60 - 64	-	-	5	-	-	-
65 - 69	-	-	6	-	-	-
70 - 74	-	-	15	-	-	-
75 - 79	-	-	8	-	-	-
80 - 84	-	1	7	-	-	-
85 - 89	-	-	11	-	-	1
90 - 94	-	-	2	-	1	1
95 - 99	1	3	-	2	1	6
100 - 104	-	3	-	1	1	-
105 - 109	6	2	2	3	1	2
110 - 114	6	3	-	3	-	1
115 - 119	5	8	-	2	4	-
120 - 124	3	5	-	4	5	-
125 - 129	5	8	-	4	8	-
130 - 134	6	6	-	4	9	-
135 - 139	1	3	-	9	9	-
140 - 144	2	1	-	-	12	-
145 - 149	-	2	-	2	3	-
150 - 154	-	1	-	4	5	-
155 - 159	1	-	-	3	1	-
160 - 164	1	-	-	-	1	-
165 - 169	-	-	-	-	1	-
Total	37	46	62	41	62	11
		145			114	

Cpd = comprimento padrão

F = fêmeas

M = machos

I = não foi possível identificar o sexo

a) Caracteres merísticos

Foram obtidas as distribuições de frequência dos caracteres analisados, por sexo e região, e os valores de média e seu desvio padrão, intervalo de confiança e coeficiente de variabilidade testados ao nível de significância de 5%. Não foram constatadas diferenças significativas entre sexos de cada região; o mesmo foi verificado comparando-se os dados entre regiões após agrupamento dos dados de ambos os sexos (Tab. 4; Figs 7 e 8). Assim, na descrição final das amostras considerou-se todos os dados em conjunto, e os resultados constam da Tabela 5.

Foi analisada ainda a somatória DII + An, cuja variação foi de 50 a 61, média de 55,02 em 261 indivíduos.

No sentido de verificar se, com o crescimento do indivíduo, ocorre variação no número total de rastros, e no de escamas e escudos da linha lateral, foi calculado o número médio destes caracteres, e os respectivos intervalos de confiança, para cada classe de comprimento padrão de 10 mm (Fig. 9).

Pode-se verificar que, entre 70 e 160 mm de comprimento padrão, o número de rastros mantém-se praticamente ao redor da média geral ($\bar{Rbr} = 51,72$); para comprimentos abaixo de 70 mm foram observados valores médios por classe um pouco menores. Com relação ao número total de escamas e escudos da linha lateral, as variações observadas foram pequenas dentro do intervalo de comprimento estudado, permanecendo também ao redor da média ($\bar{EE} = 71,45$).

Foi feita a distribuição de frequência da posição em que a linha lateral acessória termina em relação aos espinhos e raios da nadadeira dorsal (Tab. 6). Verifica-se que ela pode terminar desde o último espinho da primeira nadadeira dorsal e o primeiro da segunda dorsal, até o 6º e 7º raios, com moda entre o 2º e 3º raios.

b) Proporções corporais

O método empregado para a constatação de uma possível heterogeneidade dentro da população foi o de rebatimento (Santos, 1968) e consiste de duas etapas: (1) - análise de regressão sim-

ples: os dados foram analisados considerando-se as amostras das duas regiões em conjunto, ou seja, abrangendo a área global de estudos, mantendo-se, porém, a separação por sexo. A análise foi realizada para uma série de pares de caracteres, estimando-se a constante de regressão e coeficiente de regressão segundo o método dos mínimos quadrados. O teste "t", aplicado aos resultados das regressões entre sexos, mostrou diferenças significativas em 5 das 14 proporções corporais analisadas; no entanto, estas diferenças, quando observada a dispersão gráfica dos pontos, não justificaram uma análise posterior considerando os sexos em separado. Assim, os dados foram agrupados e os cálculos refeitos, incluindo também os dados dos indivíduos cujo sexo não foi possível determinar - uma vez que estes não modificaram a tendência da nuvem de pontos - (Tab. 7); (2) - método de rebatimento propriamente dito:

- sendo a expressão matemática da curva ajustada $Y = a + bX$, usou-se a expressão $a = Y - b(X - \bar{X})$, onde a = constante de regressão a ser calculada; Y e X = valor das variáveis Y e X , respectivamente; b = coeficiente de regressão "b" combinado; \bar{X} = média da variável X . Para um determinado valor de b , obteve-se um valor de "a" (valor do caráter ajustado) para cada par de variáveis de uma dada relação entre caracteres morfométricos;
- os diferentes valores de "a" obtidos foram agrupados em um número de classes conhecido: 12, 14, 16, 18 e 20 classes de igual tamanho e calculada a frequência de cada classe, em cada agrupamento;
- para se determinar qual o agrupamento adequado para cada caráter, foi utilizada a fórmula $h^2 < s^2/4$, ou seja, o quadrado do intervalo de classe (h) deve ser menor do que um quarto da variância (s^2) (Anderson, 1965). O h escolhido foi o mais próximo encontrado para o máximo valor de h aceito com base nesta fórmula. A Figura 10 mostra, em conjunto, os histogramas dos caracteres analisados; a inspeção visual deste conjunto mostra, em geral, uma unimodalidade que, de acordo com Santos (*op. cit.*), indica uma

Tabela 4. Descrição de amostra para os caracteres merísticos de *T. lathami* da amostra para estudos morfológicos, para todos os indivíduos, por região, e resultado do teste "t"

Caráter	Região	N	Ax	Média	I	V	GL	t
Pe	Norte	142	16 - 21	19,69	19,55 - 19,83	4,36	252	0,150
	Sul	112	17 - 21	19,70	19,57 - 19,84	3,64		
DII	Norte	145	26 - 31	28,97	28,78 - 29,16	4,06	258	0,654
	Sul	115	26 - 32	29,07	28,84 - 29,29	4,14		
An	Norte	145	23 - 29	25,94	25,78 - 26,11	3,87	258	1,190
	Sul	115	24 - 29	26,10	25,90 - 26,29	3,93		
Rbr	Norte	142	46 - 58	51,70	51,40 - 52,01	3,55	254	0,138
	Sul	114	47 - 57	51,74	51,38 - 52,09	3,70		
EE	Norte	144	66 - 77	71,30	71,00 - 71,60	2,58	255	1,397
	Sul	113	65 - 76	71,64	71,26 - 72,02	2,84		
Ve	Norte	130	23 - 24	23,98	23,96 - 24,00	0,51	188	1,636
	Sul	60	24 - 25	24,02	23,99 - 24,04	0,53		

- N = número de indivíduos
 Ax = amplitude da variável x(< e >)
 I = intervalo de confiança = média \pm t de Student x seu desvio padrão
 V = coeficiente de variabilidade
 Pe = número de raios da nadadeira peitoral
 DII = número de raios da segunda nadadeira dorsal
 An = número de raios da nadadeira anal
 Rbr = número de rastros branquiais
 EE = número de escamas e escudos da linha lateral
 Ve = número de vértebras
 GL = graus de liberdade

As diferenças não foram significativas ao nível de 5%

dependência simples, a qual sugere a inexistência de polimorfismo morfométrico.

Embora Santos (*op. cit.*) não faça referência à normalidade das curvas, ela foi verificada para cada uma das distribuições obtidas, tendo sido calculadas a média e o desvio padrão dos dados agrupados em classes. Como o cálculo do desvio padrão conduz a um certo erro devido ao agrupamento dos dados em classes (Spiegel, 1974), este erro foi corrigido mediante o emprego da correção

de Sheppard: $s(\text{corrigido}) = s^2 - h^2/12$, sendo h a amplitude do intervalo de classe. A distribuição de frequência obtida foi ajustada uma distribuição normal, obtendo-se as frequências esperadas para cada classe. A prova de aderência do ajustamento foi realizada pelo teste do χ^2 ; se os dados realmente apresentam uma distribuição normal, os valores seguem aproximadamente a distribuição teórica (Snedecor & Cochran, 1977).

Os resultados mostraram que as di-

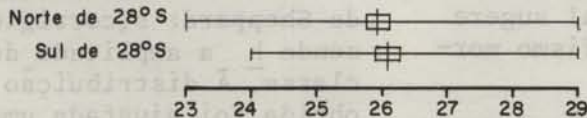
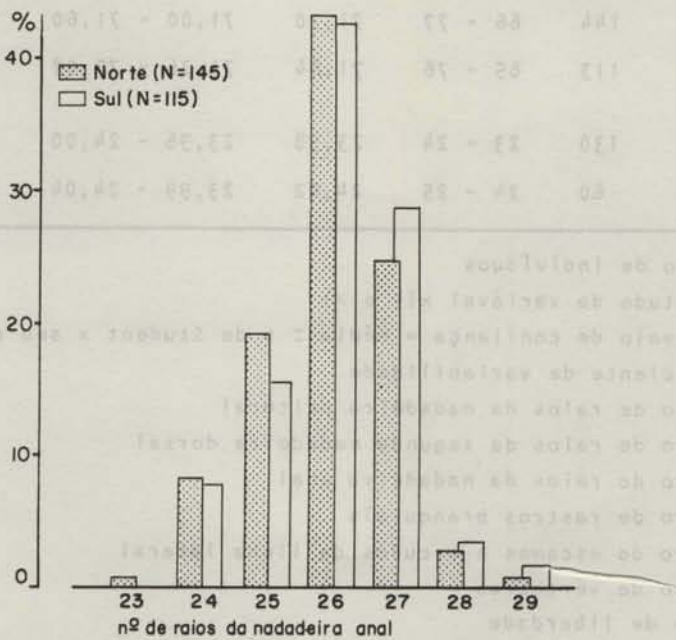
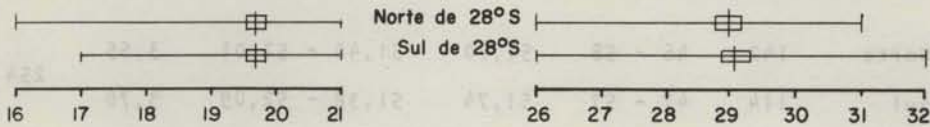
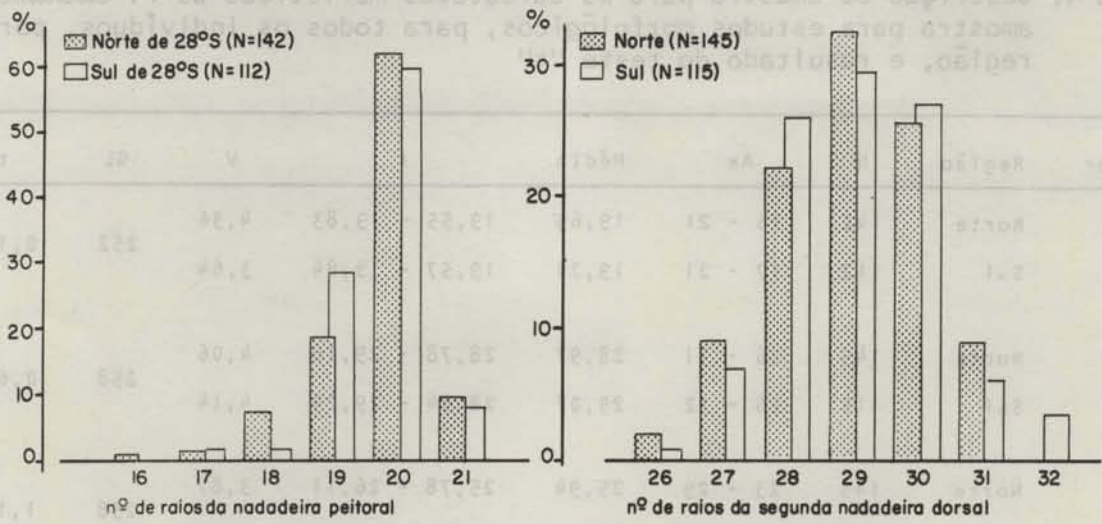


Fig. 7. Representação gráfica da distribuição de freqüência relativa do número de raios das nadadeiras peitoral, dorsal e anal de *T. lathami* da amostra para estudos morfológicos, por região. Embaixo de cada gráfico: média, intervalos de confiança e amplitudes de variação dos caracteres, por região.

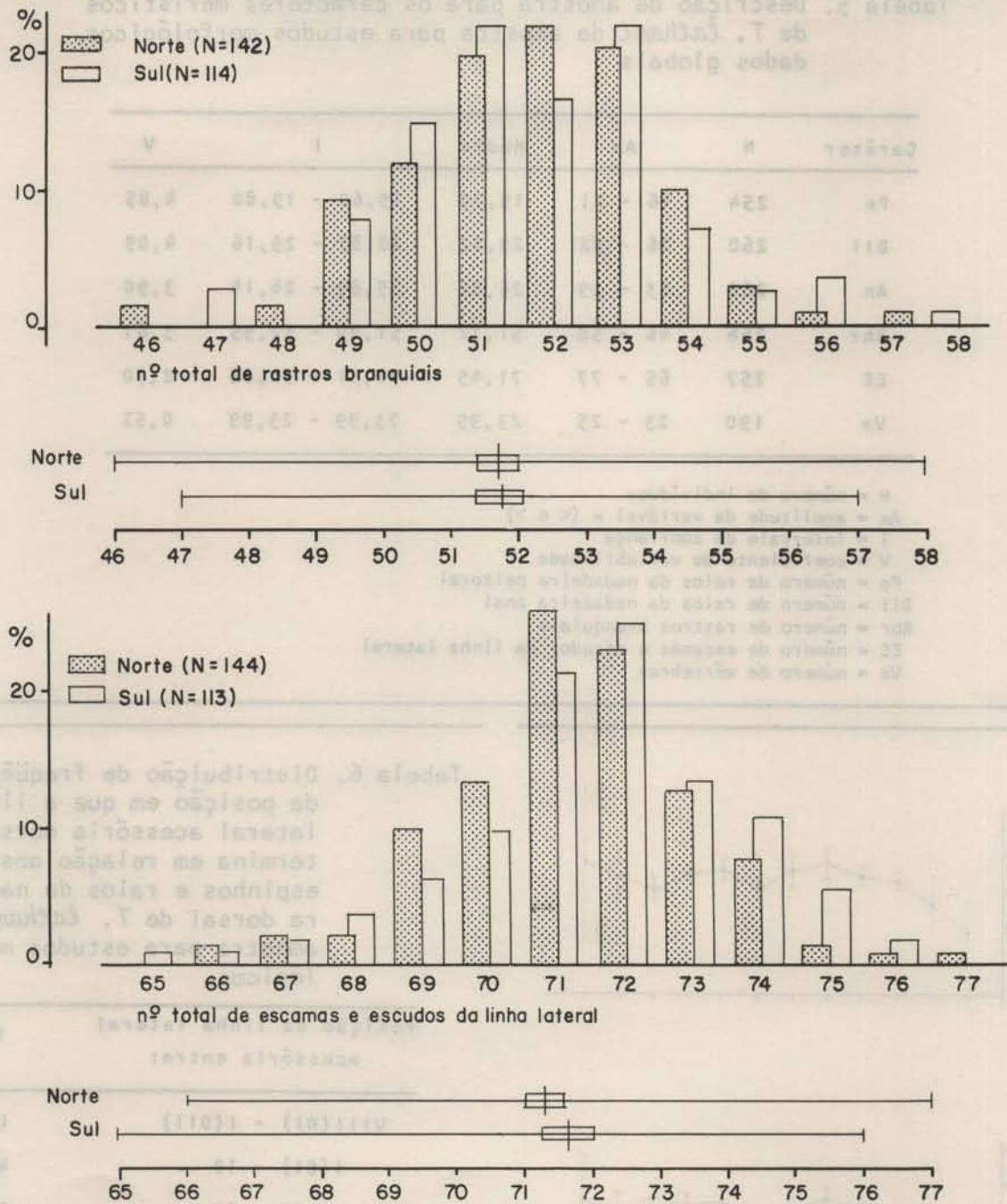


Fig. 8. Representação gráfica da distribuição de freqüência relativa do número de rastros branquiais, e de escamas e escudos da linha lateral de *T. lathami* da amostra para estudos morfológicos, por região. Embaixo de cada gráfico: média, intervalos de confiança e amplitudes de variação dos caracteres, por região.

ferenças não são significativas ao nível de 5% para qualquer caráter analisado (Tab. 8).

A não constatação de polimorfismo morfométrico das proporções corporais de *T. lathami* mostra que os indivíduos pertencem à mesma população ao longo da área considerada, ou seja, os dados disponíveis não deram qual-

quer indicação da existência de populações distintas.

c) Caracteres morfométricos dos otólitos

Considerando os peixes das subamostras para estudos biológicos, os dados de peso, comprimento e largura dos otólitos foram lançados em gráficos,

Tabela 5. Descrição de amostra para os caracteres merísticos de *T. lathami* da amostra para estudos morfológicos, dados globais

Caráter	N	Ax	Média	I	V
Pe	254	16 - 21	19,70	19,60 - 19,80	4,05
DII	260	26 - 32'	29,02	28,87 - 29,16	4,09
An	260	23 - 29	26,01	25,89 - 26,14	3,90
Rbr	256	46 - 58	51,72	51,49 - 51,95	3,61
EE	257	65 - 77	71,45	71,21 - 71,68	2,70
Ve	190	23 - 25	23,99	23,99 - 23,99	0,52

N = número de indivíduos
 Ax = amplitude da variável x (< e >)
 I = intervalo de confiança
 V = coeficiente de variabilidade
 Pe = número de raios da nadadeira peitoral
 DII = número de raios da nadadeira anal
 Rbr = número de rastros branquiais
 EE = número de escamas e escudos da linha lateral
 Ve = número de vértebras.

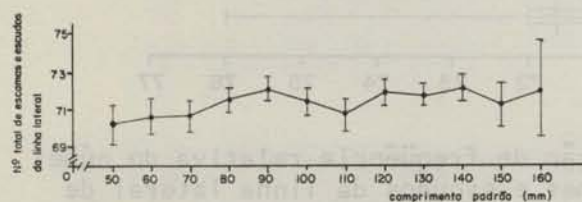
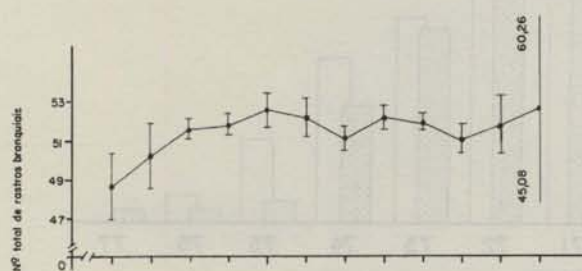


Fig. 9. Valor médio e respectivos intervalos de confiança por classe de comprimento padrão (mm), para o número de rastros branquiais, e de escamas e escudos da linha lateral de *T. lathami* da amostra para estudos morfológicos; sexos agrupados.

Tabela 6. Distribuição de frequência da posição em que a linha lateral acessória dorsal termina em relação aos espinhos e raios da nadadeira dorsal de *T. lathami* da amostra para estudos morfológicos

Posição da linha lateral acessória entre:	N
VIII(DI) - I(DII)	10
I(DI) - 1º	47
1º - 2º	59
2º - 3º	78
3º - 4º	39
4º - 5º	12
5º - 6º	3
6º - 7º	1
Total	249

VIII(DI) = último espinho da primeira nadadeira dorsal
 I(DII) = primeiro espinho da segunda nadadeira dorsal
 1º a 7º = raios da segunda nadadeira dorsal

Tabela 7. Dados das regressões entre caracteres de *T. lathami*, para todos os indivíduos da amostra para estudos morfológicos

Caráter	N	Ax (mm)	b	a	r ²	Y ₁ '	Y ₂ '
Cpd x Ct	243	63,0 - 206,0	0,810 ± 0,0019	1,431 ± 0,276	0,999	52,48	168,34
Cnc x Cpd	243	51,5 - 169,5	0,232 ± 0,0029	-1,574 ± 0,344	0,963	10,40	37,84
E x Cpd	236	51,5 - 169,5	0,142 ± 0,0025	-3,371 ± 0,296	0,932	3,93	20,67
A x Cpd	237	51,5 - 169,5	0,233 ± 0,0035	0,975 ± 0,410	0,950	12,97	40,45
Dpe x Cpd	235	51,5 - 169,5	0,290 ± 0,0025	0,414 ± 0,292	0,983	15,36	49,62
Ddo x Cpd	237	51,5 - 169,5	0,342 ± 0,0026	0,278 ± 0,307	0,986	17,87	58,18
Dan x Cpd	236	51,5 - 169,5	0,537 ± 0,0031	-2,168 ± 0,366	0,992	25,50	88,90
Dve x Cpd	237	51,5 - 169,5	0,321 ± 0,0028	-1,514 ± 0,330	0,982	15,04	52,96
Apd x Cpd	236	51,5 - 169,5	0,036 ± 0,0005	0,045 ± 0,064	0,949	1,88	6,08
Cpe x Cpd	217	51,5 - 169,5	0,332 ± 0,0036	-6,014 ± 0,423	0,976	11,11	50,36
Cca x Ctr	237	36,5 - 121,5	0,406 ± 0,0054	1,032 ± 0,005	0,959	15,87	50,42
Do x Cca	235	15,0 - 49,0	0,311 ± 0,0035	0,098 ± 0,122	0,971	4,76	15,32
Lin x Cca	234	15,0 - 49,0	0,277 ± 0,0041	-0,154 ± 0,143	0,951	3,99	13,42
Cmx x Cca	235	15,0 - 49,0	0,394 ± 0,0043	-0,003 ± 0,152	0,972	5,90	19,30

N = número de indivíduos
 Ax = amplitude da variável x (< e >)
 b = coeficiente de regressão, mais ou menos seu desvio padrão
 a = constante de regressão, mais ou menos seu desvio padrão
 r² = coeficiente de determinação
 Y₁' e Y₂' = valores de y' para valores de x₁' e x₂'

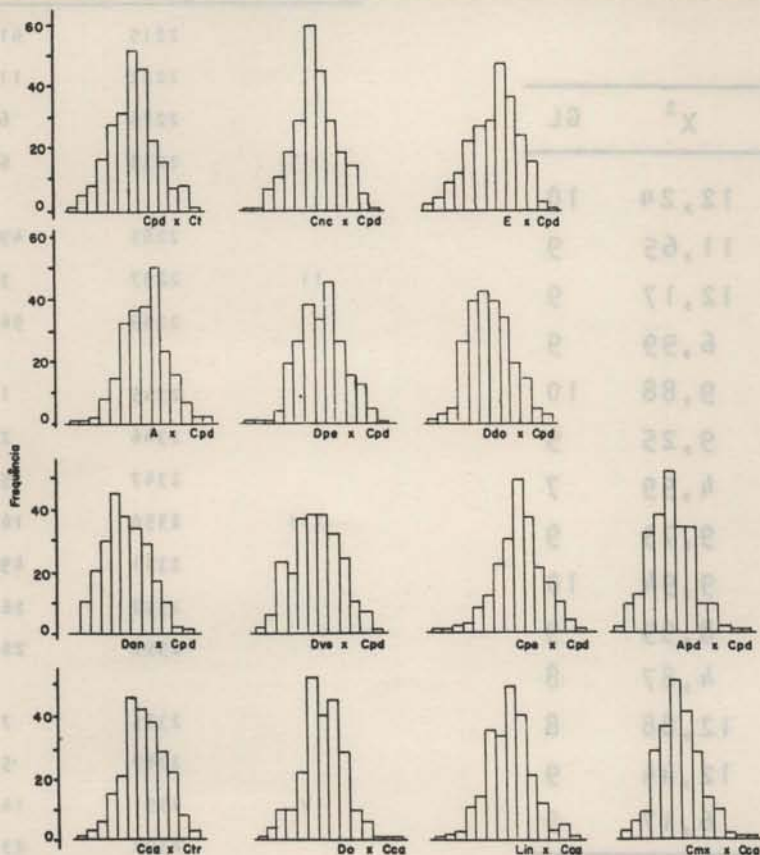


Fig. 10. Histogramas da distribuição de freqüência dos valores do caráter ajustado, para as 14 relações entre caracteres morfométricos de *T. lathami* da amostra para estudos morfológicos.

por região, para o período total, tendo-se analisado as relações de peso, comprimento e largura do otólito em relação ao comprimento total do peixe, e largura do otólito em relação ao comprimento do otólito. A Tabela 9 mostra o número de otólitos, dos quais foram obtidos os dados citados, e as respectivas estações oceanográficas de ocorrência.

Não foi aplicada análise estatística, porque usando todos

os dados, a amplitude de comprimento total não era a mesma para as duas regiões. A inspeção visual dos gráficos das relações não mostrou diferenças consideráveis na tendência da nuvem de pontos, entre regiões (Figs 11 a 14). A Figura 11 (largura do otólito em relação ao comprimento total) mostra uma inflexão a partir de 120 mm de comprimento total, que corresponde ao início da maturidade sexual (Saccardo, 1980).

Tabela 8. Valores de χ^2 obtidos na prova de aderência para os dados da distribuição de frequência dos valores do caráter ajustado para um mesmo comprimento de *T. lathamii* da amostra para estudos morfológicos

Caráter	χ^2	GL
Cpd x Ct	12,24	10
Cnc x Cpd	11,65	9
E x Cpd	12,17	9
A x Cpd	6,99	9
Dpe x Cpd	9,88	10
Ddo x Cpd	9,25	9
Dan x Cpd	4,99	7
Dve x Cpd	9,73	9
Cpe x Cpd	9,94	10
Apd x Cpd	8,93	9
Cca x Ctr	4,87	8
Do x Cca	12,88	8
Lin x Cca	12,44	9
Cmx x Cca	6,17	9

GL = graus de liberdade

As diferenças não foram significativas ao nível de 5%

Tabela 9. Número de otólitos de *T. lathamii* considerados para estudo morfológico por estação oceanográfica e região

Cruzeiro	Norte 28°S	N	Sul 28°S	N
	2215	61	2253	36
I	2222	11	2255	9
	2226	6	2256	14
	2233	6	2258	16
	2285	49	2259	63
II	2297	3	2263	44
	2299	56	-	-
	2345	1	2329	52
	2346	2	-	-
	2347	5	-	-
III	2350	16	-	-
	2351	49	-	-
	2352	26	-	-
	2359	26	-	-
	2385	7	2366	12
	2387	5	2369	3
IV	2391	14	2370	104
	2392	23	2371	4
	2393	58	-	-
Total		424		357

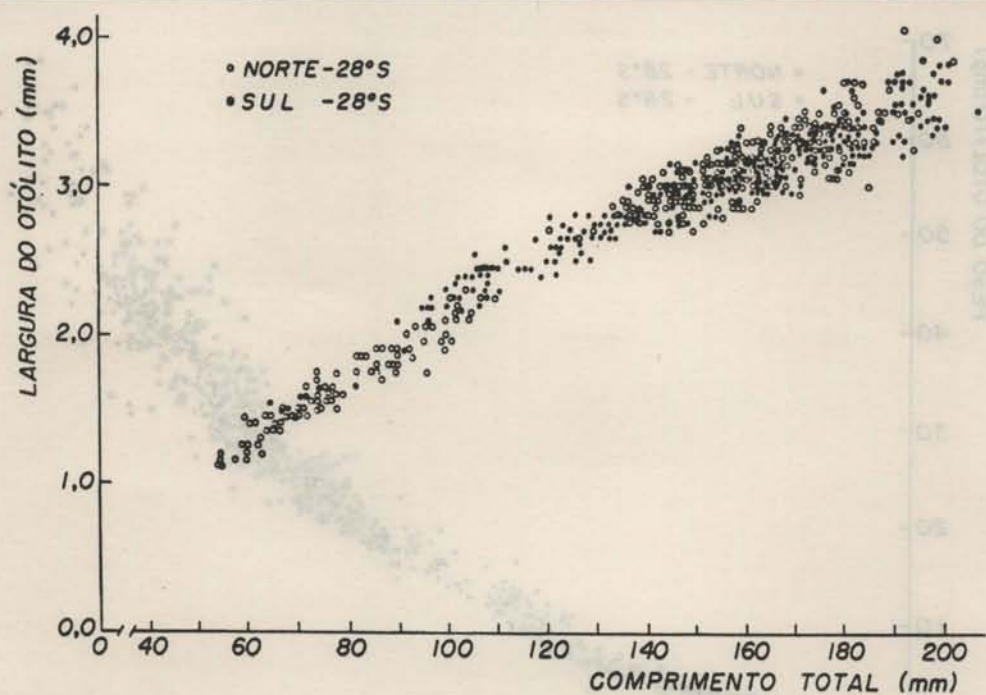


Fig. 11. Representação gráfica da relação entre largura do otólito (mm) e comprimento total (mm) de *T. lathami*, por região.

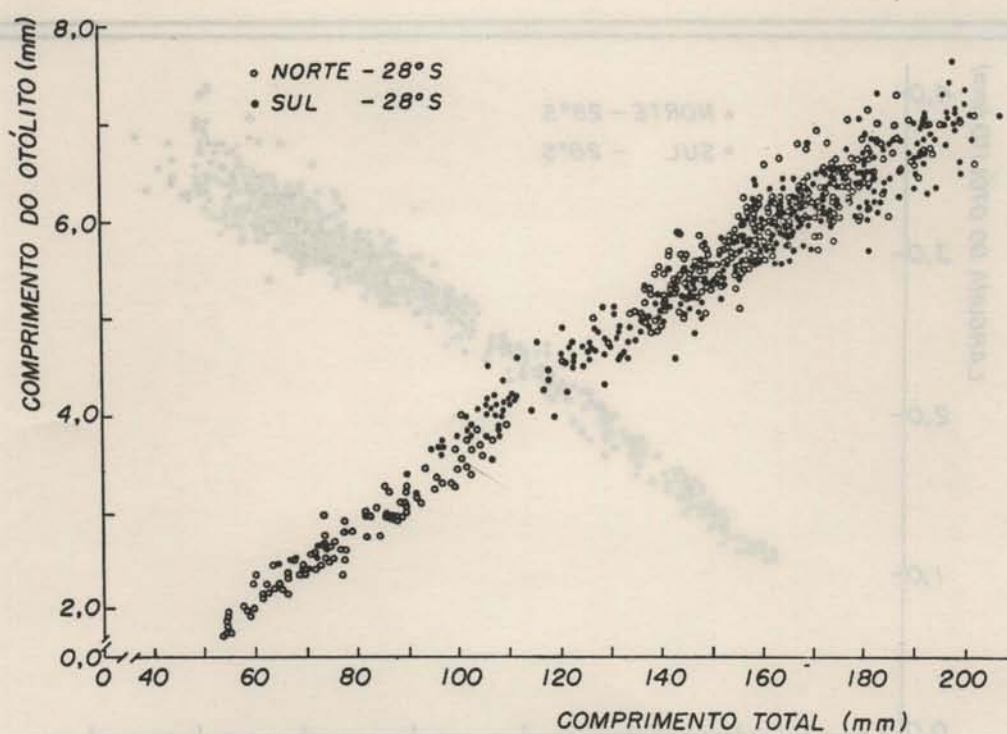


Fig. 12. Representação gráfica da relação entre comprimento do otólito (mm) e comprimento total (mm) de *T. lathami*, por região.

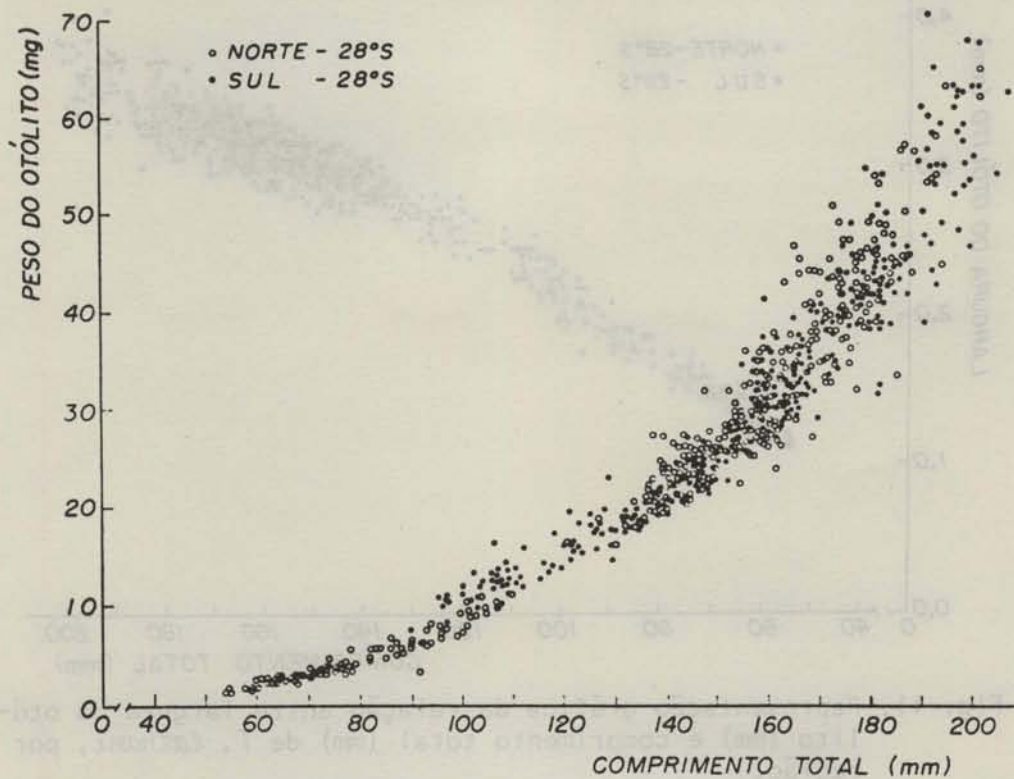


Fig. 13. Representação gráfica da relação entre peso do otólito (mg) e comprimento total (mm) de *T. lathami*, por região.

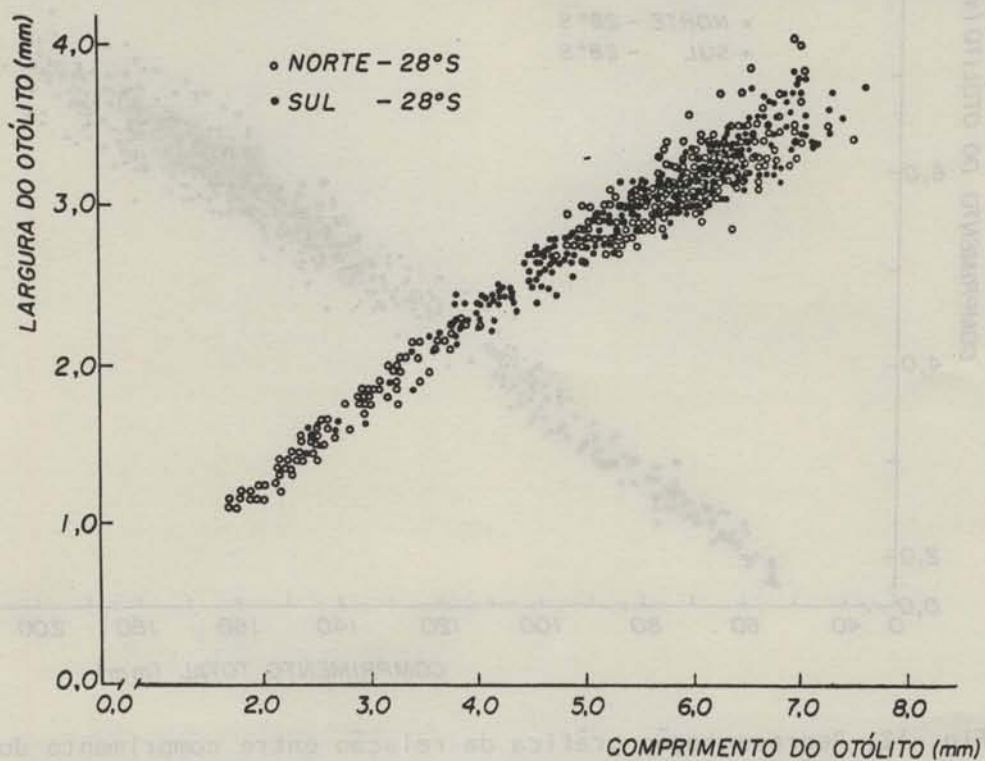


Fig. 14. Representação gráfica da relação entre largura do otólito (mm) e comprimento do otólito (mm) de *T. lathami*, por região.

Discussão e conclusões

T. lathami tem ampla distribuição geográfica no Atlântico Ocidental, desde o Golfo de Maine ao norte da Argentina (Berry & Cohen, 1974, Menezes & Figueiredo, 1980). Para latitudes maiores que Mar del Plata, existem indícios de sua ocorrência através da análise do conteúdo estomacal de uma merluza pescada a 41°57'S - 60°05'W, até então o limite austral da distribuição (Cousseau, 1967).

Nos cruzeiros efetuados com o N/Oc. "Prof. W. Besnard" na região compreendida entre Torres e Maldonado (Vazzoler *et al.*, 1973), o ecosonda registrou grandes cardumes com até 7 metros de altura à meia-água, e nos arrastos as capturas foram elevadas. A abundância relativa média variou de 0,99 a 26,05 kg/h, e a biomassa variou de 14,78 a 388,80 kg/km², tendo os maiores valores ocorrido na primavera e verão. Estes valores estão próximos àqueles obtidos para os cienídeos que predominaram, de modo geral, nas capturas, mostrando que o xixarro é uma das espécies mais abundantes na região. No presente trabalho na região entre Torres e Cabo Frio, a produção variou de 1,07 a 17,53 kg/h, tendo também sido maior na primavera e verão.

Analisando a ocorrência da espécie ao largo da costa dentro da área considerada neste estudo, e correlacionando estas informações com o tamanho apresentado pelos indivíduos (Saccardo, 1980), nota-se que há diferenças em sua concentração durante o ano: no fim do verão (fevereiro-março), as maiores concentrações de indivíduos grandes de *T. lathami* foram registradas entre 26° e 28°S, ocorrendo em profundidades entre 50 e 100 m, enquanto os pequenos foram encontrados, em geral, em águas de profundidade menor que 50 m; no outono (maio) indivíduos grandes ocorreram mais para o sul da área, concentrados entre 28° e 30°S, em geral em profundidades maiores que 100 m; no inverno-primavera e na primavera (setembro e novembro), parece haver um movimento de aproximação à costa, onde foram encontrados em maior frequência em profundidades menores que 100 m, movimento este que deve estar relacionado com o período e local

de desova constatados para a espécie neste estudo (Saccardo, 1980); em novembro, a maioria dos indivíduos com comprimento menor que 120 mm ocorreram na região entre 23° e 27°S, em profundidades em geral menores que 50 m.

Em resumo, pode-se notar que há uma tendência geral dos cardumes de se concentrarem em regiões mais ao sul (litoral do Estado de Santa Catarina); no período frio (inverno-primavera) parece haver um deslocamento em direção nordeste, atingindo o litoral dos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro, havendo na primavera novamente a tendência de se concentrarem mais ao sul (28° e 30°S), por ocasião da desova.

Durante a primeira campanha oceanográfica executada em 1968/1969 na plataforma continental do Rio Grande do Sul foram detectados, em todos os cruzeiros, grandes cardumes de xixarro a meia água, entre as profundidades de 50 a 100 m (Vazzoler & Iwai, 1971). Na segunda campanha, que abrangeu a região compreendida entre Torres (29°S) e Maldonado (35°S), verificou-se que os deslocamentos que a espécie efetua em águas do Rio Grande do Sul também variam sazonalmente, sendo que no Cruzeiro I (janeiro) ela ocorreu entre 29° e 34°S, em duas manchas relativamente grandes e de densidade elevada; no Cruzeiro II (abril), a espécie praticamente desapareceu da área, surgindo durante o Cruzeiro III (agosto) mais ao sul e afastada da costa, na altura de Maldonado, na plataforma do Uruguai; no Cruzeiro IV (outubro/novembro) nesta mesma região, a espécie esteve mais próxima da costa, ocorrendo também uma concentração menor mais ao norte, em Albardão (Vazzoler *et al.*, 1973).

Comparando os resultados obtidos neste estudo, que mostraram uma tendência de deslocamento na direção nordeste no período frio, com aqueles obtidos durante a segunda campanha oceanográfica realizada nas costas do Rio Grande do Sul e Uruguai (Vazzoler *et al.*, 1973), que sugeririam um deslocamento dos cardumes para o sul neste mesmo período, observa-se uma aparente contradição. Porém, isto poderia ser esclarecido supondo que as concentrações observadas na costa do Rio Grande do Sul (nos Cruzeiros I e II), e aquelas observadas na costa do Uruguai (Cruzei-

ros III e IV) sejam oriundas de populações diferentes, como será discutido posteriormente. Prosseguindo nesta suposição, a população observada no litoral do Rio Grande do Sul durante o Cruzeiro I se deslocaria para o norte, ocasionando o que foi descrito no Cruzeiro II como o aparente desaparecimento da espécie na área; da mesma forma, o surgimento de concentrações na costa do Uruguai e sul do Rio Grande do Sul nos Cruzeiros III e IV seria o resultado dos deslocamentos, para o norte, de uma outra população, normalmente localizada mais ao sul, na costa da Argentina.

Os deslocamentos efetuados por *Trachurus* na plataforma argentina foram estudados por Cousseau (1967) que, fazendo observações durante três anos consecutivos, supõe que os adultos se aproximam da costa na primavera (setembro-outubro) para se alimentar e desovar; as águas neste período têm temperatura de 9° a 10°C; voltam ao alto mar no fim do verão (janeiro-fevereiro), quando as águas atingem 19° a 20°C. Aquela autora sugere como possibilidade que, na altura de Mar del Plata, o xixarro permanece próximo à costa até chegar a um certo tamanho (160-180 mm), afastando-se depois para o alto mar, a lugares não bem determinados, de onde voltariam para regiões costeiras, na primavera, retornando para o alto mar no fim do verão. Com relação aos deslocamentos, Cousseau (*op. cit.*) menciona que não é conhecida a área onde os cardumes de adultos passam o inverno; estabelece, portanto, que neste período não são encontrados indivíduos de grandes tamanhos na zona de pesca costeira e que, se seu habitat invernal se situa em águas profundas, próximo ao bordo da plataforma continental, ele seguramente não coincide com a área de pesca da merluza nos meses de inverno.

Com base no que foi discutido, este desaparecimento do xixarro das áreas de pesca normais em Mar del Plata poderia ser explicado, como anteriormente suposto, pelo deslocamento dos cardumes para áreas mais ao norte, até a costa do Uruguai e sul do Rio Grande do Sul. A representação esquemática dos deslocamentos observados pelos autores citados, e dos deslocamentos supostos consta da Figura 15.

Deslocamentos sazonais parecem ser comuns nas espécies de *Trachurus*; Gueorguiev & Kolarov (1946) observaram que na primavera, *T. mediterraneus ponticus* do Mar Negro migra até o norte com relativa rapidez, influenciado pelo aumento de temperatura da água. Macer (1977), estudando *T. trachurus* de águas da Bretanha, referiu-se às diferenças sazonais marcantes que ocorrem em sua distribuição e abundância: enquanto a espécie se distribui amplamente através do Mar do Norte durante o verão, ela aí ocorre em quantidades pequenas durante o inverno; ao contrário, na região oeste do Canal Inglês, sua abundância é consideravelmente maior no inverno que no verão, podendo-se inferir que há uma migração entre esta área e o Mar do Norte, provavelmente relacionada à temperatura (Polonsky, 1967; Sahrhage, 1970). *T. murphyi* no Chile também efetua deslocamentos em sentido norte-sul na primavera-verão, e em sentido contrário no inverno (Méndez & Yany, 1979). Analisando aspectos ecológicos de *T. symmetricus* do Pacífico leste, Shaboneyev & Kotlyar (1979) relataram o fato de que as duas formas desta espécie, ou seja, as que ocorrem na costa do Peru e da Califórnia, sendo caracteristicamente bem adaptadas a um ativo modo de vida pelágica, estão menos ligadas à plataforma continental, podendo ser encontradas a uma distância de 600 milhas da costa, e até mesmo a mais de 1000 milhas (Shaboneyev, 1980). Segundo os autores, esse fato distingue-as dos outros membros do gênero. Em contraste, *T. lathamii* em nossa área parece seguir o comportamento geral das espécies de *Trachurus* do grupo "mediterraneo" (segundo Shaboneyev, *op. cit.*), confinadas através de seu ciclo de vida à zonas neríticas da plataforma continental, pois ocorreu até 90 milhas da costa, embora tenham sido efetuados arrastos a distâncias aproximadas de 110 milhas.

Quanto às variações diárias do seu comportamento, dados de prospecção pesqueira na região entre Torres e Maldonado mostraram que 94% das capturas de xixarro, durante os quatro cruzeiros oceanográficos, foram efetuadas entre 05:00 e 18:00 h, indicando que a espécie deve realizar movimentos verticais diurnos, ascendendo à superfície durante a noite (Silva, 1973). Índícios deste tipo de movimento também foram verificados

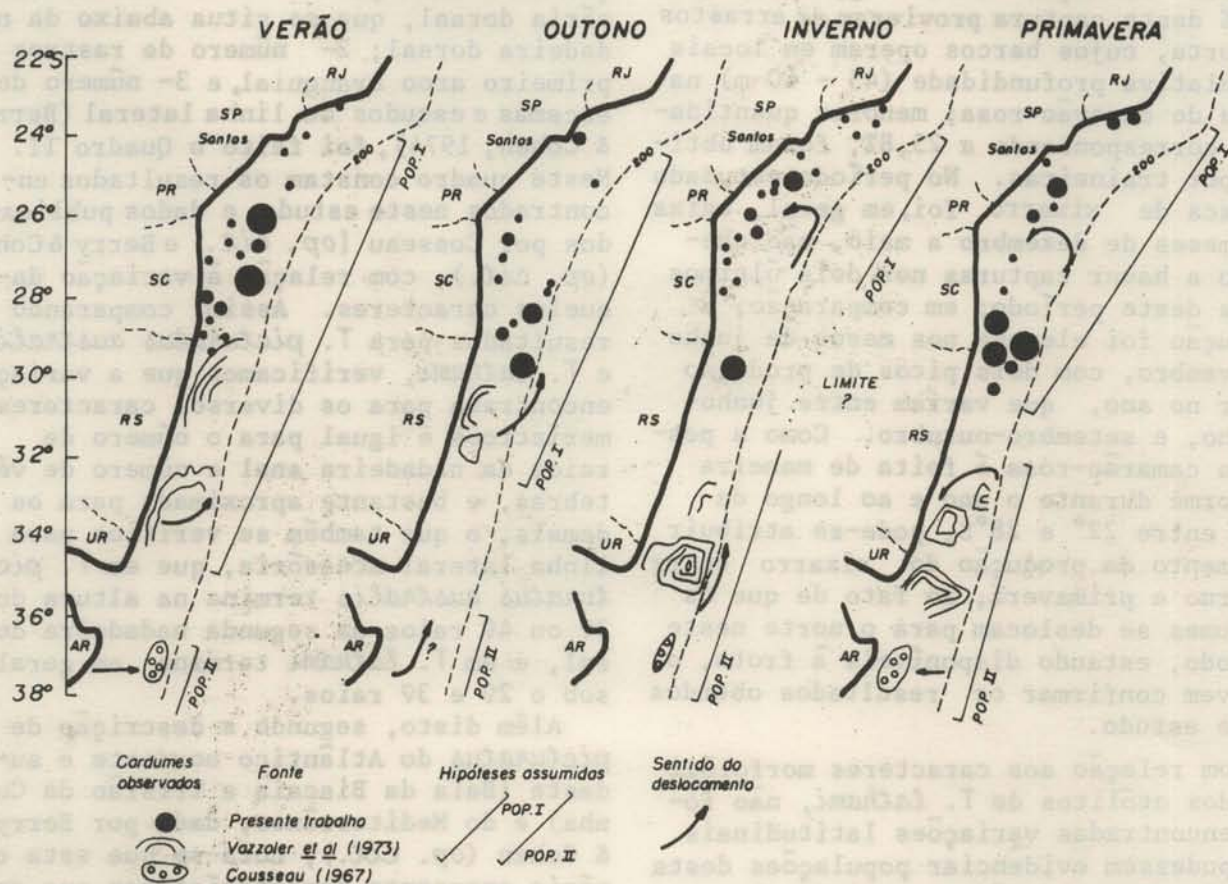


Fig. 15. Representação esquemática da costa sudeste-sul do Brasil, Uruguai e Argentina. Posição relativa dos cardumes observados nos trabalhos de Cousseau (1967), Vazzoler *et al.* (1973) e no presente estudo.

neste estudo, pois 87% das capturas ocorreram no período diurno, principalmente ao amanhecer (06:00 - 09:00 h) e ao entardecer (15:00 - 18:00 h). As capturas no período noturno ocorreram em quantidades reduzidas (13%); pode-se supor, portanto, que durante a noite os cardumes estão menos disponíveis à pesca de arrasto.

Observações semelhantes foram feitas por Macer (*op. cit.*) que, examinando os ecotraços produzidos durante o outono/inverno por cardumes de *T. trachurus* na região da Bretanha, constatou que a espécie forma cardumes compactos próximo ao fundo durante o dia, embora o topo dos mesmos possa se estender à meia-água; à noite, os cardumes estão dispersos logo acima do fundo, e parece que nunca se aproximam da superfície. Tal comportamento também foi observado em *T. murphyi* no Chile (Méndez & Yany, *op. cit.*).

Com relação ao pescado desembarcado no litoral do Estado de São Paulo, proveniente da frota comercial, pode-se notar que o xixarro é pouco freqüente, constituindo menos de 1% da produção pesqueira marítima anual. Sob o mesmo nome vulgar, são incluídos também outras espécies de gêneros de Carangidae, como *Decapterus* e *Selar*, mas *T. lathami* constitui a quase totalidade, de modo que se pode utilizar os dados de pesca comercial para se ter uma idéia do volume anual e mensal desembarcados.

Analisando os dados dos últimos dez anos (1969-79), observa-se que a quantidade desembarcada de xixarro tem variado bastante, tendo sido os anos de 1971 e 1977 os de maior captura. Não há uma pesca dirigida para o xixarro, o qual vem como fauna acompanhante de outras espécies de pescado de importância comercial, capturadas por barcos de arrasto de porta e, ocasionalmente, por

traineiras; em 1979, o desembarque de xixarro alcançou 16.301 kg, sendo que 74,2% desta captura provieram de arrastos de porta, cujos barcos operam em locais de relativa profundidade (45 - 60 m) na pesca do camarão-rosa; menores quantidades, correspondendo a 25,8%, foram obtidas por traineiras. No período estudado a pesca de xixarro foi, em geral, baixa nos meses de dezembro a maio, não chegando a haver capturas nos dois últimos meses deste período; em comparação, a produção foi elevada nos meses de junho a novembro, com dois picos de produção maior no ano, que variam entre junho-julho, e setembro-outubro. Como a pesca do camarão-rosa é feita de maneira uniforme durante o ano e ao longo da área entre 22° e 28°S, pode-se atribuir o aumento da produção do xixarro entre inverno e primavera, ao fato de que os cardumes se deslocam para o norte neste período, estando disponíveis à frota, o que vem confirmar os resultados obtidos neste estudo.

Com relação aos caracteres morfológicos dos otólitos de *T. lathamii*, não foram encontradas variações latitudinais que pudessem evidenciar populações desta espécie dentro da área estudada. Da mesma maneira, a análise da variação dos caracteres merísticos, que não evidenciou diferenças latitudinais significativas, e a ausência de polimorfismo morfométrico vem reforçar a idéia de que a espécie constitui um mesmo conjunto de indivíduos na área considerada.

Nesta mesma área, outros autores verificaram que diferentes espécies de peixes também constituem populações homogêneas (Vazzoler, 1971; Paiva Filho *et al.*, 1976; Saccardo, 1976; Vargas, 1976; Zaneti-Prado, 1978; Braga, 1978; Kawakami de Resende, 1979; Yamaguti, 1979; Vargas-Boldrini, 1980 e Spach, 1985).

Dada a suposição feita anteriormente nesta discussão, sobre a possibilidade de existirem populações diferentes na região sudeste, e ao sul do Rio Grande do Sul, e dado que a comparação de ambas envolve resultados de outros trabalhos, sentiu-se a necessidade de esclarecer a denominação considerada por Cousseau para *Trachurus* da plataforma argentina, já que a classificação atual considera a espécie como *T. lathamii*.

Utilizando os principais caracteres que têm sido usados para distinguir es-

pécies de *Trachurus*, ou seja: 1- posição da terminação da linha lateral acessória dorsal, que se situa abaixo da nadadeira dorsal; 2- número de rastros do primeiro arco branquial, e 3- número de escamas e escudos da linha lateral (Berry & Cohen, 1974), foi feito o Quadro II. Neste quadro constam os resultados encontrados neste estudo, e dados publicados por Cousseau (*op. cit.*) e Berry & Cohen (*op. cit.*), com relação à variação daqueles caracteres. Assim, comparando os resultados para *T. picturatus australis* e *T. lathamii*, verificamos que a variação encontrada para os diversos caracteres merísticos é igual para o número de raios da nadadeira anal e número de vértebras, e bastante aproximada para os demais, o que também se verifica para a linha lateral acessória, que em *T. picturatus australis* termina na altura do 3º ou 4º raios da segunda nadadeira dorsal, e em *T. lathamii* termina em geral sob o 2º e 3º raios.

Além disto, segundo a descrição de *T. picturatus* do Atlântico nordeste e sudeste (Baía da Biscaia e Tristão da Cunha) e do Mediterrâneo, dada por Berry & Cohen (*op. cit.*), nota-se que esta espécie apresenta características que as diferenciam das demais, o que foi confirmado por Shaboneyev & Kotlyar (*op. cit.*); entre tais características, pode-se citar a linha lateral acessória dorsal extensa (até o 6º e 10º raios da segunda nadadeira dorsal) e um elevado número de escamas e escudos da linha lateral (93 a 100).

Desta forma, considerando principalmente os três últimos caracteres mencionados no Quadro II, julga-se que a espécie de *Trachurus* na área de Mar del Plata, estudada por Cousseau, não seja *picturatus*, mas deve ser a mesma que a encontrada em nossa região, confirmando o descrito por Berry & Cohen, que consideraram a existência de uma única espécie no Atlântico Ocidental, presumindo que *lathamii* fosse esta espécie.

Comparando agora os valores médios dos caracteres merísticos, observa-se que aqueles obtidos neste estudo são menores que os encontrados para os de Mar del Plata. Estes valores podem ser explicados pelo fato da temperatura da água ser geralmente mais elevada no período de desova da espécie na costa brasileira (15° a 17°C na primavera; Saccardo, 1980) que aquela observada pa-

Quadro II. Variação de caracteres merísticos de *Trachurus*: resultados de outros autores (*, **) e deste trabalho.

Caracteres	<i>T. picturatus</i> *			<i>T. picturatus australis</i> **			<i>T. lathami</i>		
	N	Ax	M	N	Ax	M	N	Ax	M
DII	-	-	-	180	26 - 32	28,8	260	24 - 32	29,0
Pe	-	-	-	184	18 - 23	20,6	254	16 - 21	19,7
An	18	27 - 30	28,7	180	23 - 29	26,2	260	23 - 29	26,0
Ve	-	-	-	276	23 - 25	24,0	190	23 - 25	23,9
Rbr	12	55 - 60	57,2	234	46 - 56	51,0	256	46 - 58	51,7
EE	18	93 - 100	98,1	220	65 - 78	71,6	257	65 - 77	71,4
LI		6º e 10º			3º e 4º			2º e 3º	

Nota: (*) dados publicados por Berry & Cohen (1974) e (**) Cousseau (1967); DII, Pe, An = número de raios das nadadeiras dorsal, peitoral e anal; Ve = número de vértebras; Rbr = número de rastros branquiais; EE = número de escamas e escudos da linha lateral; LI = posição em que a linha lateral acessória dorsal termina em relação à nadadeira dorsal; N = número de indivíduos; Ax = amplitude do caráter; M = média.

ra o *Trachurus* da costa argentina (10° a 11°C).

Em muitos grupos de peixes, o número de rastros pode variar com o crescimento do indivíduo; no caso de *T. lathami* não se observou variação no número médio de rastros por classe de comprimento padrão de indivíduos entre 70 e 160 mm; para os de Mar del Plata, também não foram encontradas variações entre os comprimentos de 70 e 230 mm (Cousseau, *op. cit.*). Considerando a área total de ocorrência da espécie, Berry & Cohen (*op. cit.*) verificaram que entre 60 e 305 mm de comprimento padrão, o número de rastros aparentemente não varia.

As variações de deslocamento e abundância de *T. lathami* observados neste estudo na região sudeste, e na região sul por Vazzoler *et al.* (1973), sugerem a possibilidade de ocorrer mais de uma população no Atlântico Sul Ocidental. As concentrações de peixes verificadas no presente trabalho e aquelas observadas na costa norte do Rio Grande do Sul nos Cruzeiros I e II parecem constituir o mesmo grupo. Já aquelas observadas na costa do Uruguai nos Cruzeiros III e IV poderiam pertencer a outro grupo, provavelmente o mesmo da costa Argentina. Este último grupo, com o avanço da Corren-

te das Malvinas no inverno, poderia atingir a costa do Uruguai e sul do Rio Grande do Sul, até 29°S. Variações semelhantes na distribuição da fauna de peixes na Zona de Convergência Subtropical foram observadas para *Umbrina canosai* (Zanetti-Prado, 1979), *Cynoscion striatus* (Vargas-Boldrini, 1980) e *Merluccius merluccius hubsi* (Vazzoler *et al.*, 1973).

Considerando a variação geográfica dos caracteres morfológicos de *T. lathami* em sua área global de ocorrência no Atlântico, verifica-se que embora existam tendências de variação entre os espécimes do Brasil e Argentina, estes são geralmente semelhantes entre si, divergindo quando comparados aos das amostras da Colômbia-Suriname, México e Estados Unidos, segundo os dados apresentados por Berry & Cohen (*op. cit.*).

A natureza das variações dos caracteres morfológicos observados em *T. lathami* na nossa área e na da costa argentina, ou seja, se devidas à influência ambiental ou de natureza genética, poderá ser melhor compreendida em conjunto com informações biológicas em um estudo que abranja, ao mesmo tempo, a área de ocorrência na plataforma continental entre estes dois países.

Summary

This study aims to contribute to the biology and bionomics knowledge of *Trachurus lathami* (horse mackerel, locally known as "xixarro") off the Brazilian continental shelf between 23°S and 30°S. Samples were obtained with the R/V "Prof. W. Besnard", during four oceanographic cruises in 1975.

Meristic and morphometric characters were statistically analysed in order to know the species composition in the studied area. The distribution and abundance of *T. lathami* was analysed according to temperature, salinity and depth data. Data from commercial catches in the southwest coast in the period 1969/79 were also considered.

Results showed that the species was distributed along the whole studied area, tending to concentrate southward (28° - 30°S) during Spring and Summer (southern-hemisphere). Fish predominated in water temperatures of 15° - 17°C, salinity of 35,5‰ and 35,8‰, and deeper than 50 m. Most of the commercial catches of horse-mackerel occur between June-November.

There are no distinct populations in the studied area. Comparing these results with those found in literature, a hypothesis about the existence of another population and displacements in southern areas (South of Brazil, Uruguay and Argentina) is discussed.

Agradecimentos

Este trabalho é dedicado em memória de Dr Gelso Vazzoler, coordenador do Programa FAUNEC, professor e amigo inesquecível. Meus sinceros agradecimentos ao Dr Noriyoshi Yamaguti, do Instituto Oceanográfico da USP, orientador na pós-graduação. Ao Instituto Oceanográfico da USP, pelo uso de suas instalações, laboratórios e N/Oc. "Prof. W. Besnard". Ao Dr Helio Valentini, do Instituto de Pesca/Estado de São Paulo, pela colaboração na obtenção de dados de produção pesqueira marítima.

Referências Bibliográficas

- ANDERSON, K. P. 1965. Manual of sampling and statistical methods for fisheries biology. Part II. Statistical methods. Computations. FIB/T26 Suppl. 1.
- AZETA, M. & OCHIAI, A. 1962. A study on the race of jack mackerel found in Wakasa Bay. Bull. Jap. Soc. scient. Fish., 28(10):967-978.
- BERRY, F. H. & COHEN, L. 1974. Synopsis of the species of *Trachurus* (Pisces, Carangidae). Q. Jl Fla Acad. Sci., 35(4):177-211.
- BRAGA, F. M. de S. 1978. Estudo morfológico comparativo das espécies do gênero *Mugil* Linnaeus, 1758, da costa brasileira (3° - 33°S). Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico. 176p.
- CARPIO, C. L. 1976. Composición química del *Trachurus lathami* (cataco) y su variación estacional. Boln Inst. oceanogr., Univ. Oriente, 15(1): 19-24.
- CERVIGON M., F. 1966. Los peces marinos de Venezuela. Caracas, Estacion de Investigaciones Marinas de Margarita, Fundacion La Salle de Ciencias Naturales. v.1, p.378-380.
- CIECHOMSKI, J. de & CASSIA, M. C. 1980. Reproduccion y fecundidad del surel (*Trachurus picturatus australis*). Revta Invest. Desarrollo pesquero, 2(2):39-45.
- _____ & WEISS, G. 1973. Reproduccion, desarrollo embrionario y larval del surel, *Trachurus picturatus australis* (Pisces), en el area de Mar del Plata y zonas adyacentes. Physis, Secc. A., B Aires, 32(84):85-93.
- COUSSEAU, M. B. 1967. Contribución al conocimiento de la biología del surel (*Trachurus picturatus australis*) del área de Mar del Plata (Pisces, Fam. Carangidae). Boln Inst. Biol. mar., Mar del Plata, (15):1-38.

- CUNNINGHAM, P. T. M. 1978. Bionomia e ciclo de vida de *Ctenosciaena gracilicirrhus* (Metzelaar, 1919) na plataforma continental brasileira entre as latitudes de 22°10'S e 30°S. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico. 106p.
- FISCHER, W. ed. 1978. FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Central Atlantic (fishing area 31). Rome, FAO. v.2. (sheet CARAN Trachur 3, 1977).
- GUEORGUIEV, J. M. & KOLAROV, P. P. 1946. Sur la répartition hivernale et les migrations du surel (*Trachurus mediterraneus ponticus* Aleev) le long du litoral bulgare. C. r. hebdomadaire de l'Académie des Sciences et des Lettres de France, Paris, 12:274-250. Cit. in: Cousseau, M. B., 1967.
- HUBOLD, G. 1980a. Hydrography and plankton off southern Brazil and Rio de la Plata, August-November 1977. Atlântica, Rio Grande, 4:1-22.
- 1980b. Second report on hydrography and plankton off southern Brazil and Rio de la Plata: Autumn cruise: April-June 1978. Atlântica, Rio Grande, 4:23-42.
- KAWAKAMI DE RESENDE, E. 1979. Estudo da distribuição, biologia e bionomia de *Syacium papillosum* (L., 1758), na plataforma continental brasileira entre Cabo Frio (23°S) e Torres (29°21'S). Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico. 198p.
- KIM, W. S. 1969. Morphological studies on the jack mackerel populations. J. oceanol. Soc. Korea, 4(1):17-35.
- KOMPOWSKI, A. 1975. The intraspecific geographical variability of horse mackerel *Trachurus trachurus* (L) in West African shelf waters. Acta ichthyol. piscat., 5(1):13-29.
- KOTLYAR, A. N. 1976. A morphological description of the Peruvian jack mackerel. *Trachurus symmetricus murphyi*. J. Ichthyol., 16(1):45-55.
- MACER, C. T. 1977. Some aspects of the biology of the horse mackerel (*Trachurus trachurus* L.) in waters around Britain. J. Fish Biol., 10(1):51-62.
- MATSUURA, Y. 1983. Estudo comparativo das fases iniciais do ciclo de vida da sardinha-verdadeira, *Sardinella brasiliensis* e da sardinha-cascuda *Harengula jaguana*, (Pisces, Clupeidae) e nota sobre a dinâmica da população da sardinha-verdadeira na região sudeste do Brasil. Tese de livre-docência. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico. p.28-38.
- MÉNDEZ Z., R. & YANY, G. G. 1979. La pesquería del jurel (*Trachurus murphyi* Nichols, 1920) en Chile. Invest. mar., 6(6):101-124.
- MENEGHETTI, J. O. & ALVES, C. C. 1971. Nota preliminar sobre o hábito alimentar de xixarro *Trachurus lathami* (Nichols) e seu significado ecológico. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 23., Curitiba, 1971. Resumos. Ciênc. Cult., S Paulo, 23(supl): 388-389.
- MENEZES, N. A. de & FIGUEIREDO, J. L. 1980. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. IV. Teleostei (3). São Paulo, Universidade de São Paulo, Museu de Zoologia. 110p.
- MERRIMAN, D. 1943. The distribution, morphology and relationships of the carangid fish, *Trachurus lathami* (Nichols). Copeia, (4):205-211.
- NEKRASOV, V. V. 1978. Systematic position of horse mackerel of the genus *Trachurus* from the Western part of the Indian Ocean. J. Ichthyol., 18(1):15-19.

- PAIVA FILHO, A. M.; VAZZOLER, A. E. A. de M. & ZANI, M. de L. 1976. *Nebris microps*: estudo da diferenciação geográfica da espécie na costa brasileira. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 28., Brasília, 1976. Resumos. Ciênc. Cult., S Paulo, 28(7, supl.): 219.
- POLONSKY, A. S. 1967. Distribution and age-and size composition of horse mackerel stocks in the English Channel, the Celtic and North Seas 1963 to 1965. *Annls biol.*, Copenh., 22:182-183.
- SACCARDO, S. A. 1976. Geographic differentiation of *Menticirrhus americanus* (Linnaeus) between the latitudes of 23°30'S (Ubatuba, SP) and 32°10'S (Barra do Rio Grande, RS), Brazil. *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, 40(3-4):739-740.
1980. Biologia e bionomia de *Trachurus lathami* Nichols, 1920 (Teleostei: Carangidae) na plataforma continental brasileira entre 23°S (RJ) e 30°S (RS). Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico. 158p.
- SAHRHAGE, V. D. 1970. Ein Beitrag zur Biologie des Stöckers (*Trachurus trachurus* L.) in der Nordsee. *Ber. dt. wiss. Kommn Meeresforsch.*, 21(1-4):122-169.
- SANTOS, E. P. dos 1968. Estudo populacional do goete, *Cynoscion petranus* (Ribeiro, 1915). *Bolm Inst. oceanogr.*, S Paulo, 17(1):17-31.
- SHABONEYEV, I. Y. 1980. Systematics, morpho-ecological characteristics and origin of carangids of the genus *Trachurus*. *J. Ichthyol.*, 20(6):15-24.
- & RYAZANTSEVA, Y. I. 1977. Population structure of the oceanic horse mackerel (*Trachurus picturatus picturatus*). *J. Ichthyol.*, 17(6):954-958.
- SHABONEYEV, I. Y. & KOTLYAR, A. N. 1979. A comparative morphoecological analysis of the Eastern Pacific forms of *Trachurus symmetricus* and the Atlantic oceanic horse mackerel, *Trachurus picturatus picturatus*. *J. Ichthyol.*, 19(2):24-29.
- SILVA, C. P. da 1973. Análise dos resultados da prospecção ecoica. *Publção esp. Inst. oceanogr.*, Univ. S Paulo, (3, pte 1):478-479.
- SNEDECOR, G. W. & COCHRAN, W. G. 1977. *Metodos estadisticos*. Mexico, D.F., Companhia Editora Continental. 703p.
- SPACH, H. L. 1985. Diferenciação geográfica de *Cynoscion jamaicensis* (Vaillant & Bocourt, 1883) entre as latitudes 20°18'S (Vitória, ES) e 32°10'S (Barra do Rio Grande, RS). Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico. 195p.
- SPIEGEL, M. R. 1974. *Estatística*. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil. 580p.
- SUDEPE. 1980. Relatório do Subgrupo Sudeste-Sul (águas marinhas). In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA PESQUEIRA, 1., Brasília, 1978. *Anais*. Brasília, SUDEPE. 321p.
- VARGAS, C. P. 1976. Estudo sobre diferenciação geográfica de *Paralonchurus brasiliensis* (Steindachner, 1875) entre as latitudes 23°30'S (Ubatuba, SP) e 33°S (Albardão, RS). Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico. 2 v.
- VARGAS-BOLDRINI, C. P. 1980. Estrutura, ciclo de vida e bionomia de *Cynoscion striatus* (Cuvier, 1829) (Teleostei, Sciaenidae) ao sul de Cabo Frio (Brasil). Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico. 174p.

- VAZZOLER, A. E. A. de M. 1971. Diversificação fisiológica e morfológica de *Micropogon furnieri* (Desmarest, 1922) ao sul de Cabo Frio (23°S), Brasil. Bolm Inst. oceanogr., S Paulo, 20(2):1-70.
- VAZZOLER, G. 1975. Distribuição da fauna de peixes demersais e ecologia dos Sciaenidae da plataforma continental brasileira entre as latitudes 29°21'S (Torres) e 33°41'S (Chuí). Bolm Inst. oceanogr., S Paulo, 24:85-169.
- & IWAI, M. 1971. Relatório sobre prospecção e pesca exploratória na plataforma continental do Rio Grande do Sul. Contrções Inst. oceanogr. Univ. S Paulo, sér. Oceanogr. biol., (25):11-12.
- ; KAWAKAMI, E. & ZANETTI, E. M. 1973. Distribuição e abundância de peixes demersais. Publção esp. Inst. oceanogr., Univ. S Paulo (3, pte 1):307-426.
- ; ZANETTI-PRADO, E. M.; KAWAKAMI, E. & YAMAGUTI, N. 1982. Teleosteos marinhos coletados entre Cabo Frio (23°S) e Torres (29°21'S). Programa FAUNEC (1975). Dusenía, 13(3):127-133.
- YAMADA, T. 1958. Observations on the grouping of young jack mackerel in Omura Bay. Bull. Fac. Fish. Nagasaki Univ., 6. Cit. in: KIM, W. S., 1969.
- YAMAGUTI, N. 1979. Diferenciação geográfica de *Macrodon ancylodon* (Bloch & Schneider, 1801) na costa brasileira, entre as latitudes 18°36'S e 32°10'S. Etapa I. Bolm Inst. oceanogr., S Paulo, 28(1):53-118.
- ZANETTI-PRADO, E. M. 1978. Estudo da distribuição, estrutura, biologia e bionomia de *Mullus argentinae* (Teleostei: Mullidae) na plataforma continental brasileira entre Cabo Frio (23°S) e Torres (29°21'S). Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico. 108p.
- 1979. Bionomia e ciclo de vida de *Umbrina canosai* Berg (1895). Bolm Inst. oceanogr., S Paulo, 28(1):119-165.

(Recebido em 14-09-87;
aceito em 14-12-87)