

MARIO KATSURAGAWA

**ESTUDOS SOBRE VARIABILIDADE DE AMOSTRAGEM,
DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA DE LARVAS DE PEIXES
DA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL**

Dissertação apresentada ao
Instituto Oceanográfico
da Universidade de São Paulo,
para obtenção do grau de
Mestre em Oceanografia Biológica.

Orientador: Prof. Dr. Yasunobu Matsuura

São Paulo
1985

Study on Sampling Variability, Distribution and Abundance of
Fish larvae off the Southeastern Coast of Brazil.

SUMMARY

Four oceanographic cruises have been carried out off the southeastern Brazilian coast from Cabo Frio (23° S) to Florianópolis (27° S) during the period from January 1980 to March 1982 by the R/V "Prof.W.Besnard." Fish larvae taken during these cruises were analysed and influences of abiotic factors on their occurrence were discussed. Problems regarding the sampling process were also discussed.

Two kinds of sampling gears were used: Bongo nets fitted with a 0.505 mm and 0.333 mm mesh nets for oblique tow and Neuston net with a 0.333 mesh net for surface horizontal tow. At each sampling station, hydrographic data were sampled in addition to biological data.

Total of 35,090 larvae were analysed. Sixty one groups were classified and some dominant ones were identified to species level. Larvae belonging to two genera and four species were identified for the first time in the region under observation, i.e. *Saurida* spp., *Hygophum* spp., *Synodus foetens*, *Trachinocephalus myops*, *Bregmaceros cantori* and *Maurolicus muelleri*. The most abundant families were clupeidae, engraulidae, myctophidae and gonostomatidae. In general, the ichthyoplankton from the southeastern Brazilian

coast showed a large variety of larvae, but just few groups were outstandingly abundant.

Analysing the relations between occurrence of fish larvae and hydrographic parameters, we found specific distribution patterns for each species.

At the fixed station off Cabo Frio ($22^{\circ}59' S$; $042^{\circ}05' W$), 36 hour observations have been done and biological and hydrographic data have been collected every two hours. A change in the local oceanographic structure during the survey period has been observed along with wind induced coastal upwelling. A change of the oceanographic conditions associated with sampling time, may have influenced the occurrence of fish larvae.

In order to obtain information on the distribution patterns of fish larvae in relation to distance from the coast, the samples collected on two transects off Cabo Frio and Paranaguá were analysed. The presence of four different water masses in this region was confirmed and the occurrence and distribution of larvae seems to have close relationship with those water masses. Larvae of the family Gerreidae were more abundant in the coastal water mass and those of *Sardinella brasiliensis*, *Harengula jaguana* and *Engraulis anchoita* showed typical neritic distribution. Larvae belonging to the families Sciaenidae, Blenniidae, Ophidiidae, Carangidae and Cynoglossidae also showed the same distribution pattern. On the other hand, larvae belonging to the families

Myctophidae, Gonostomatidae, Paralepedidae and Scombridae occurred mainly in the oceanic region where the influence of the Brazil Current is eminent.

The ichthyoplankton collected at surface layer with Neuston net showed quite different types and size composition of fish larvae, in comparison with those taken with Bongo nets. Clear tendency of stratification in size composition at the surface layer was observed on some species (e.g. *S. brasiliensis*). Larvae belonging to the families Mugilidae and Mullidae seems to be more concentrated at the surface layer, since they were more frequently sampled with the Neuston net.

Three problems related to selectivity of plankton net (clogging, extrusion and avoidance) can be studied comparing the materials collected with the Bongo nets fitted with different mesh size nets and sampled at different times of the day. As shown in Figs. 23 and 24 , there is no evidence of clogging of the fine mesh net during this survey. On the other hand, the extrusion of smaller larvae was confirmed for many groups and it was observed at sizes smaller than 7.5 mm, 6.5 mm, and 6.5 mm, respectively for *S. brasiliensis*, *H. jaguana* and *E. anchoita*. The avoidance was more remarkable during the day time for larger larvae, but this problem varies depending on species, migration pattern, and development stage of the visual system of each larvae.

Í N D I C E

	Pág.
1 - INTRODUÇÃO.....	1
2 - MATERIAS E MÉTODOS.....	8
2.1 - Coleta de Material.....	8
2.1.1 - Área de pesquisa.....	8
2.1.2 - Coleta de material biológico.....	9
2.1.3 - Coleta de dados hidrográficos.....	11
2.2 - Procedimentos de Análise em Laboratório..	12
2.2.1 - Determinação do volume de plâncton..	12
2.2.2 - Triagem.....	13
2.2.3 - Identificação de larvas.....	13
2.2.4 - Medição de larvas.....	19
2.3 - Testes Estatísticos.....	19
3 - RESULTADOS.....	21
3.1 - Ocorrência de Larvas.....	21
3.2 - Estudo da Amostragem.....	28
3.2.1 - Arrasto obliquo vs arrasto horizontal de superfície.....	28
3.2.2 - Comparações de malhagens de rede....	31
3.2.3 - Variação diária.....	33
3.2.3.1 - Diferenciação de captura da rede de Neuston entre os períodos diurnos e noturno.....	33
3.2.3.2 - Diferença em número de captura noite-dia.....	35

	Pág.
3.2.3.3 - Estação fixa.....	37
3.2.4 - Distância da costa.....	40
3.2.4.1 - Distribuição de larvas em função da distância da costa.....	40
3.2.4.2 - Variabilidade de amostragem por arrasto, em função da malhagem da rede e distância da costa....	48
3.3 - Relação Entre Ocorrência de Larvas e Fato res abióticos.....	50
3.3.1 - Rede Bongo regular.....	50
3.3.2 - Rede de Neuston.....	54
4 - DISCUSSÃO.....	56
4.1 - Ocorrência e Distribuição de Larvas.....	56
4.2 - A influência de Fatores Abióticos.....	63
4.3 - Estudo da amostragem.....	67
4.3.1 - O papel desempenhado pela comunidade neustônica.....	67
4.3.2 - Seletividade da rede.....	75
4.3.3 - Distância da costa.....	83
4.3.4 - Variação diária.....	87
5 - RESUMO.....	91
6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	95

1 - INTRODUÇÃO

Os estudos sobre ovos e larvas de peixes (estudo do ictioplâncton) têm contribuído em vários campos da pesquisa marinha, com aplicações em pesca. Podemos considerar três aspectos principais em que estudos de ictioplâncton exercem papel importante: 1) estudos de biologia e sistemática de peixes; 2) detecção e avaliação de recursos pesqueiros; e 3) estudos de dinâmica de população de peixes (Hempel, 1973).

Na biologia e sistemática de peixes, os estudos sobre ovos e larvas consistem naqueles concernentes ao desenvolvimento, crescimento, comportamento, alimentação e mortalidade das fases iniciais de peixes, relacionados com os fatores ambientais. São os tipos de estudos mais antigos relacionados com o ictioplâncton (Lagler *et al.*, 1977), mas de fundamental importância porque constituem a base de todas as análises mais avançadas, além do que, contribuem para o melhor entendimento da zoogeografia e ecologia (Hempel, *op.cit.*). Outro ponto importante é o auxílio à sistemática dos adultos. O estudo ontogenético, especialmente sobre o desenvolvimento osteológico em larvas (Moser & Ahlstrom, 1970; Potthoff *et al.*, 1980; Sato, 1983; Matsuura & Katsuragawa, no prelo), têm sido apontados como sendo de grande valor nos estudos filogenéticos e de utilidade na elucidação de relações sistemáticas entre os teleósteos.

Com o estudo de ictioplâncton, é possível detectar e avaliar recursos pesqueiros através da determinação da concentração de desova e descrição da abundância relativa dos estoques comercialmente importantes (Sette & Ahlstrom, 1948; Saville, 1956; Matsumoto, 1966; Smith, 1972; entre outros). Pode-se, também, monitorar mudanças a longo prazo na composição e abundância dos recursos, em época e área de desova. Tanaka (1973) inclui este método entre os cinco mais importantes para estimar o tamanho relativo ou absoluto dos estoques. Estudos neste sentido têm sido realizados em programa de larga escala, abrangendo vastas áreas de interesse: por exemplo, na Corrente da Califórnia puderam ser detectadas mudanças em locais e épocas de desova de clupeídeos que acarretaram grandes alterações na pesca.

Em estudos de dinâmica de população de peixes, pode-se traçar a flutuação dos estoques desovantes pela estimativa da abundância de larvas maiores; e estimar a abundância de um estoque baseada na sua produção em termos de desova (Hempel, 1973).

Conforme Ahlstrom (1973) e Ahlstrom & Moser (1976), a grande vantagem do estudo do ictioplâncton está em que as larvas da maioria dos peixes marinhos são planctônicos, ocorrendo, geralmente, acima da camada de mistura. São, portanto, facilmente capturáveis com os mesmos aparelhos de coleta de zooplâncton. As limitações estão na incompleta literatura relacionada com a identificação, e no

restrito número de especialistas com bom conhecimento em identificação de larvas. Isto é especialmente crítico na nossa costa, onde trabalhos relacionados com este assunto são escassos, apesar de estudos que vêm-se realizando em instituições como o Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IOUSP), Fundação Universidade de Rio Grande (FURG) e Universidade Federal do Paraná (UFPr).

Sendo o ictioplâncton coletado com os mesmos instrumentos de coleta de zooplâncton, ele está sujeito aos mesmos problemas deste, com relação a amostragem. No caso de estudo quantitativo, o método de amostragem desempenha um papel de primordial importância, pois é dele que depende, em definitivo, o rigor dos resultados obtidos (Bourdillon, 1971).

Dentre os métodos de coleta, os mais difundidos são as redes de plâncton, devido à facilidade de confecção e manuseio. Ao longo dos anos, no entanto, foram-se descobrindo as falhas ou vícios as quais estes instrumentos estavam sujeitos. Um dos principais problemas é a seletividade da malha, que tem sido tratado por vários autores (Saville, 1958; Vannucci, 1968; Tranter & Smith 1968; Ahlstrom et.al., 1973; Colton et al., 1980; entre outros). Os inúmeros fatores que afetam esta seletividade - a forma, plasticidade e comportamento dos organismos; o tipo de material de que é feita a rede, a tecelagem da malha e a idade da rede; "fuga" de organismos da boca da rede ("Avoidance"); a obstrução ou entupimento da rede ("Clogging");

o "escape" através da malhagem ("Extrusion") - foram analisados e discutidos.

No entanto, a maioria destes estudos foi realizada em regiões de águas frias e temperadas, sendo poucos os trabalhos feitos nas regiões tropicais, especialmente na costa brasileira. Matsuura (1977), estudando o problema de subamostragem, encontrou diferenças significativa na taxa de captura noite/dia. Matsuura & Nakatani (1980) observaram diferenças entre os volumes de zooplâncton e número de ovos e larvas de peixes, coletados com uma rede de malha de 0,333 mm e outra de 0,505 mm. Nakatani (1982), estudando ovos e larvas de *Engraulis anchoita* encontrou uma taxa de escape muito alta na rede de 0,505 mm. É necessário, no entanto, conhecer melhor os problemas de amostragem na nossa costa, para todas as espécies, levando-se em consideração os diversos fatores oceanográficos, os locais, os horários de coleta, os tipos de arrastos, a distância da costa, etc. Estes estudos são extremamente importantes para futuras análises do ponto de vista quantitativo da população de peixes nesta área.

Um grande número de modelos de rede de plâncton tem sido desenvolvidos de acordo com os diferentes objetivos propostos, para diferentes tipos de arrastos, para amostragem qualitativa ou quantitativa, para amostragem em diferentes camadas, etc. Os modelos que mais têm sido usados são o cônico e o cônico-cilíndrico (Simpson, 1959;

Fraser, 1968), principalmente em arrastos horizontais e verticais, e a rede Bongo em arrastos obliquos. Este último tipo, desenvolvido por McGowan & Brown (1966) e aperfeiçoado por Posgay *et al.* (1973). Ele proporciona uma minimização na variação dos vícios de amostragem causados pela filtração irregular por unidade de profundidade, fuga da boca da rede e escape ativo ou passivo, através da malhagem (Smith & Richardson, 1977).

A camada bem junto à superfície, geralmente não é amostrada pelos tipos de redes acima. No entanto, sabe-se que habita esta zona uma comunidade formada por grande variedade de organismos metazoários. Conforme Zaitsev (1971), estes organismos podem ser classificados em dois tipos: Pleuston e Neuston. Pleuston são plantas e animais de tamanho médio e grande, hidrobiontes cujos corpos estão localizados simultaneamente no meio aquático e aéreo. O Pleuston marinho consiste dos sifonóforos do gênero *Phy salia* e *Velella*. Neuston são plantas e animais de tamanho pequeno a médio, hidrobiontes e aerobiontes, vivendo nas partes aquáticas (hiponeuston), ou aérea (epineuston), do filme superficial da água. O neuston marinho consiste de formas de categorias taxonômicas diversas desde plantas e bactérias, até ovos e larvas de peixes.

Se os ovos e as larvas que ocorrem em concentração na camada superficial não forem coletados durante os arrastos obliquos, haverá um erro significativo na amostragem da população. Hempel & Weikert (1972), revendo

trabalhos e comparando informações de várias áreas, mostraram os diversos padrões de distribuição de larvas, dependendo das espécies, e os principais fatores que influenciam os organismos neustônicos. Os autores apontaram a necessidade de trabalhos futuros para esclarecer melhor os aspectos zoogeográficos e a composição faunística das associações de superfície. Ahlstrom & Stevens (1975), comparando os arrastos de rede de Neuston com o arrastos oblíquos, encontraram grandes diferenças na composição por número de larvas entre os dois instrumentos de coleta.

No Brasil não existe, até o momento, estudos sobre organismos neustônicos, muito menos em termos comparativos com os de outras camadas. É necessário verificar quais variações ocorrem, exatamente, entre a amostragem oblíqua e da camada superficial e, em que proporção isto contribui para a maior precisão da amostragem da população. Importantes também são os estudos da composição, variação diurna e influência de fatores abióticos que permitam entender melhor os padrões de distribuição dos organismos no mar, proporcionando melhores conhecimentos em zoogeografia e dinâmica de população.

Os objetivos do presente estudo são:

1 - Realizar um estudo qualitativo (identificação, distribuição) e quantitativo (abundância), de larvas de peixes, relacionando-as com os fatores abióticos;

2 - Realizar um estudo de amostragem, abordando:

- a) comparação das amostras em função das malhagens da rede para verificar o problema da seletividade;
- b) comparação entre arrastos oblíquos e horizontal de superfície;
- c) verificar as variações de captura em função do período do dia, e
- d) verificar a variação de captura em função da distância da costa.

2 - MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 - Coleta de Material

2.1.1 - Área de pesquisa

A amostragem para este estudo foi realizada durante quatro cruzeiros oceanográficos com o N/Oc. "Prof. W. Besnard", patrocinado por um convênio entre o Instituto Oceanográfico da USP (IOUSP) e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP): janeiro de 1980 (FINEP XI), janeiro de 1981 (FINEP XII), outubro de 1981 (FINEP XIII) e março de 1982 (FINEP XIV).

A área de pesquisa abrangeu a costa sudeste do Brasil, desde Cabo Frio ($22^{\circ}58'S$) até Florianópolis ($27^{\circ}50'S$), conforme mostram as Figuras 1 e 2. Foi considerado um total de 63 estações oceanográficas (Tab. 1). As sete estações do cruzeiro de janeiro de 1980, e as cinco do cruzeiro de 1981, localizaram-se na região costeira. Na terceira viagem, em outubro de 1981, foi considerada a estação fixa de 36 horas em Cabo Frio ($22^{\circ}59'S$ e $042^{\circ}05'W$), onde coletou-se amostras a cada duas horas, totalizando 19 estações. No último cruzeiro, em março de 1982, realizaram-se 32 estações, incluindo uma estação fixa de 24 horas em Cabo Frio com duas coletas. Nesta última viagem, a linha de observação se estendeu até 160 milhas ao largo, área de influência da Corrente do Brasil, sendo que a área de pesquisa abrangeu a costa sudeste, desde Cabo Frio até

Paranaguá ($25^{\circ}31' S$). As estações de rotina distanciaram entre si em cerca de 20 mn e, para o posicionamento, o navio contou com um sistema de navegação por satélite Magnavox, acoplado a um computador Hewlet-Packard 2100A. Para a medição da profundidade foram utilizados dois ecossondas SIMRAD, modelo EH2 e EH3, freqüências de 38,2 Kc/s e 18 Kc/s.

2.1.2 - Coleta de material biológico

O material biológico foi coletado com dois tipos de rede de plancton: rede Bongo e rede de Neuston.

A rede Bongo (McGowan & Brown, 1966; Posgay *et al.*, 1968; Smith & Richardson, 1977) é um aparelho que consiste de uma armação com dois aros de 61 cm de boca, onde são acopladas duas redes cilíndrico-cônicas de três metros de comprimento. Nestas viagens utilizaram-se redes de 0,333 mm (malhagem fina) e de 0,505 mm (malhagem regular). Seguiu-se a metodologia de coleta descrita por Kramer *et al.* (1972) e Smith & Richardson (*op. cit.*). Os arrastos foram executados obliquamente, no sentido superfície-fundo-superfície, sendo a profundidade máxima de coleta de 205 m. Nas estações com menos de 60 m de profundidade, os lançamentos foram duplicados para filtrar uma quantidade maior de água. A velocidade de arrasto foi cerca de dois nós. Para medir o volume de água filtrada e quantificar a amostra, utilizaram-se dois fluxômetros digitais (modelo 2030 da "General Oceanics inc."), centralizados na boca das redes.

O volume de águia filtrada em cada lance foi calculado pela fórmula:

$$V = a \cdot n \cdot c.$$

onde, V = volume de águia filtrada (m^3)

a = área da boca da rede ($0,2827 m^2$)

n = número de rotação do fluxômetro

c = fator de calibração (constante para cada fluxômetro)

Calibraram-se os fluxômetros sempre antes e depois de cada cruzeiro, conforme método apresentado por Matsuura (1980).

A rede de Neuston (David, 1965; Hempel & Weikert, 1972), consiste de uma armação em forma de "catamaran", construída na oficina do próprio IOUSP, conforme modelo apresentado por David (*op. cit.*), que sustenta uma rede de 400 cm de comprimento e 0,333 mm de malhagem. A boca da rede é retangular, medindo 15 cm de altura por 30 cm de comprimento.

Esta rede foi arrastada a meia nau do navio, amostrando o estrato superficial de 0 até 15 cm aproximadamente. Os arrastos foram realizados sempre após os de rede Bongo. A velocidade de arrasto foi de cerca de dois nós e o tempo de 10 min. É muito difícil estimar a quantidade total de águia filtrada por causa da imersão irregular do aparelho quando arrastado no mar agitado.

Para a estimativa do volume de água de rede de Neuston neste trabalho, utilizou-se a fórmula:

$$V = a.v.t$$

onde, V = volume de água filtrada (m^3)

a = área da boca da rede ($0,0225 m^2$)

v = velocidade de arrasto (3.706 m/h)

t = tempo de arrasto (0,1667 horas)

Os materiais biológicos de ambas as redes foram fixados em solução neutralizada de formaldeído 10%, no momento de cada coleta e acondicionados em frascos de polietileno de 1000 ml.

2.1.3 - Coleta de dados hidrográficos

Durante as estações, antes das coletas biológicas, efetuaram-se as medições de temperatura e coleta de água para determinação do teor de salinidade. Para isso, utilizaram-se garrafas de Nansen e termômetros de reversão acoplados a elas, além de dois batítermógrafos.

Nas viagens de janeiro de 1980 e janeiro de 1981, amostraram-se apenas as camadas superficial e de 10 m, e nas viagens seguintes até as camadas de 25, 50, 100, 150, 200, 300, 400 e 500 m. Os valores de temperatura foram corrigidos a bordo, usando-se tabelas de correção de cada termômetro. Para a obtenção de perfis verticais de temperatura da coluna d'água, usaram-se dois batítermógrafos (BT)

mecânicos, Tipo FA-190 (Wallace & Tierman Inc.) uma para estações rasas até 60 m e outro para estações profundas, até 275 m.

As amostras de água para análise de salinidade foram estocadas em frascos âmbar de 200 ml e posteriormente determinados em laboratório por intermédio de um salinômetro de indução "KAHLSICO", conforme metodologia descrita em UNESCO (1968).

Os valores da densidade da água do mar (σ_t) foram obtidos através de tabelas, conforme Lafond (1951).

2.2 - Procedimento de Análise em Laboratório

Os materiais planctônicos coletados com as duas redes foram trazidos para o laboratório do IOUSP, em São Paulo e processados na seqüência apresentada a seguir.

2.2.1 - Determinação do volume de Plâncton

Fêz-se a medida do volume de plâncton, determinada pelo deslocamento de água (Kramer *et al.*, 1972; Smith & Richardson, 1977), para cada amostra coletada, em seguida trocando-se os frascos de polietileno por frascos de vidro, devidamente numerados e catalogados. Os organismos maiores que cinco ml, foram desprezados.

2.2.2 - Triagem

Em seguida esse material planctônico passou por uma fase de triagem, separando-se as larvas, junto com os ovos de peixes. Neste processo utilizou-se a placa de triagem de Bogorov (Bourdillon, 1971), sob um microscópio estereoscópico binocular "Nikon". Todos os ovos e larvas foram retirados, e colocados separadamente em pequenos frascos de vidro.

2.2.3 - Identificação das larvas

A identificação se fez em duas etapas, sendo inicialmente classificadas ao nível de ordem ou famílias e, em seguida, até níveis taxonômicos inferiores, chegando a espécie em grupos mais conhecidos. Esta seqüência de separação primeiramente em categorias taxonômicas mais elevadas e depois em categorias inferiores, justifica-se pelo maior conhecimento que se tem para famílias em comparação com o que se tem para espécies, sendo mais fácil e racional seguir o procedimento apresentado.

Usando como critérios a importância econômica ou ecológica do grupo, a facilidade em se encontrar referências bibliográficas e a quantidade de material, escolhemos sete grupos para uma análise mais aprofundada - Clupeidae, Engraulidae, Scombridae, Synodontidae, Bregmacerotidae, Mesopelágicos e Pleuronectiformes - chegando a níveis gênericos ou específicos, sempre que possível.

Família Clupeidae

Na região sudeste do Brasil estão descritos oito gêneros desta família: *Opistonema*, *Harengula*, *Sardinella*, *Brevoortia*, *Platanichthys*, *Odontognathus*, *Pellona* e *Chirocentrodon* (Figueiredo & Menezes, 1978).

Fases larvais de algumas espécies e gêneros já são bem conhecidas. Estudos realizados por Houde & Fore (1973), Houde et al. (1974) e Richards et al. (1974), permitem a separação entre *Brevoortia* spp., *Opisthonema oglinum* e *Harengula jaguana*. A partir do estudo de Matsuura (1977), tornou-se possível a diferenciação destas larvas das de *Sardinella brasiliensis*. As principais características usadas na classificação são o número de miômeros e os melanóforos, sendo que esta depende também do tamanho da larva. Até 15 ou 16 mm, conta-se o número total de miômeros. Para separar *O. oglinum* de *S. brasiliensis* conta-se o número de miômeros pós-dorsal-pré-anal. Nas larvas pequenas até 5 mm, observa-se o número de melanóforos da região caudal. A distribuição de melanóforos na região dorsal da cabeça é importante na separação entre *S. brasiliensis* e *H. jaguana*.

Família Engraulidae

Estão descritos seis gêneros desta família na nossa costa: *Cetengraulis*, *Anchovia*, *Anchoviella*, *Lycen-*

graulis, *Engraulis* e *Anchoa* (Figueiredo & Menezes, 1978). De todas as espécies conhecidas na fase adulta, são muito poucas as que foram identificadas na fase larval. Na realidade, apenas uma espécie, *E. anchoita* é bem descrita, a partir dos trabalhos de Ciechomski (1965; 1968), Phonlor (1977) e Nakatani (1982). Weiss & Souza (1977) identificaram as larvas de *E. anchoita*, *Lycengraulis olidus* e *Anchoa marinii*, mas apenas os espécimes maiores de 20 mm de comprimento. Nakatani (*op. cit.*) encontrou três tipos diferentes de larvas, além da de *E. anchoita*, baseado nos padrões de pigmentação e posição da nadadeira anal em relação à dorsal, mas não chegou a classificá-los, denominando-os apenas de tipos 1, 2 e 3.

A identificação das larvas do presente estudo foi realizada de acordo com os autores acima citados, baseando-se nas características merísticas, morfométricas, em especial nos padrões de distribuição de melanóforos e forma do corpo.

Família Synodontidae

De acordo com Figueiredo & Menezes (1978), ocorrem três gêneros na costa sudeste do Brasil: *Saurida*, *Synodus* e *Trachinocephalus*. Vários autores já estudaram as formas larvais desta família (Gibbs, 1959; Anderson *et al.* 1966; Rudometkina, 1980; Mansueti & Hard 1967; entre outros). No entanto, não existem até o momento, estudos com este enfoque para a costa brasileira.

Conseguimos identificar duas espécies, *Synodus foetens* e *Trachinocephalus myops* entre as amostras. Quanto ao gênero *Saurida*, são conhecidas duas espécies na costa sudeste: *Saurida brasiliensis* e *S. caribbaea*; possivelmente, no nosso caso, as larvas em questão sejam todas de *S. brasiliensis*, pela comparação com as descrições de Rudomektina (*op. cit.*). Mas por desconhecer as características da outra espécie, resolvemos incluir todos os espécimes no grupo *Saurida* spp.

O reconhecimento das espécies se fez principalmente pelas características merísticas, sendo particularmente importantes as manchas arredondadas e escuras, paradas no alinhamento do peritônio e ao longo da linha medio-ventral na altura da nadadeira anal e pedúnculo caudal. O número, a posição e o tamanho destas manchas são características para cada espécie, podendo ser usadas na identificação das mesmas.

Família Bragmacerotidae

Embora Figueiredo & Menezes (1978) descrevam apenas um representante para esta família na costa brasileira, *Bregmaceros atlanticus*, foi encontrado entre nossas amostras, também um outro tipo, que foi confirmado como sendo *Bregmaceros cantori* (Milliken & Houde, no prelo).

No que diz respeito a fase larval, existem na literatura alguns trabalhos, dentre os quais, Clancey (1956),

d'Ancona (1965), Munro (1950), Belynina (1974) e Aboussonan (1968), foram usados como referências na identificação. No Brasil ainda não existem trabalhos sobre fase inicial do ciclo de vida desta família.

Mesopelágicos

Este grupo inclui famílias de peixes que vivem na região mesopelágica, dentre as quais as mais comuns são a família Myctophidae e a Gonostomatidae. O problema taxonômico dentro deste grupo ainda é muito grande, principalmente no que diz respeito à fase inicial do ciclo de vida. Em termos de Brasil, mais uma vez notamos a ausência completa de estudos sobre ovos e larvas referentes aos mesopelágicos.

Neste trabalho procuramos separar, pelo menos, os Myctophidae e os Gonostomatidae e, dentre estes, as espécies ou gêneros mais conhecidos. Baseando-se em séries regressivas a partir de espécimes identificáveis, conforme Moser & Ahlstrom (1970), foi possível identificar um grande número de larvas de espécies ou gêneros pertencentes às duas famílias. Algumas destas seqüências foram enviadas para confirmação aos especialistas, Dr M. Okiyama (Japão) e Dr H. G. Moser (EUA). Os trabalhos de Grey (1964), Nafpaktitis *et al.* (1977), Okiyama (1971) e Fahay (1983), constituíram as principais referências na identificação.

Da família Myctophidae separamos apenas um gênero, *Hygophum*, por ser bem característico, enquanto os demais foram incluídos entre os não identificados. Entretanto, futuramente, duas espécies do gênero *Diaphus* e *Notolycchus valdiviae*, que foram confirmados pelo Dr Okiyama, poderão também ser estudadas, o mesmo acontecendo com *Vinciguerria nimbaria* e *Polichthys mauli* da família Gonostomatidae.

A identificação se fez por várias características merísticas e morfométricas, principalmente os melanóforos, o número de raios e os miômeros. O desenvolvimento osteológico também é importante para confirmação de identificação das larvas maiores. Em alguns casos, nas amostras, houve a necessidade de diafanizar certos espécimes para observar melhor as estruturas ósseas. O método utilizado foi o de coloração dupla com "Alcian blue" e "Alizarin red" conforme descrito por Dirgenkus & Uhler (1977).

Pleuronectiformes

Este grupo inclui quatro famílias: Bothidae, Soleidae, Pleuronectidae e Cynoglossidae (Martin & Drewry, 1978). Todas elas ocorrem em águas brasileiras.

No nosso estudo separamos as larvas deste grupo apenas ao nível de família já que existe ainda muita con-

trov rsia ao nível esp fico, principalmente no que tan-
ge a larvas menores. Embora existam atualmente vários tra-
balhos relacionados com ovos e larvas de algumas espécies,
achamos arriscada, com esse nível de conhecimento, uma ten-
tativa de classifica o, pois as espécies que ocorrem no
Brasil não são bem conhecidas, mesmo na fase adulta.

2.2.4 - Medi o de larvas

O comprimento de larvas de três espécies, *Sardi-*
nella brasiliensis, *Harengula jaguana* e *Engraulis anchoi-*
ta, foi medido com o objetivo de fazer as seguintes compa-
ra es: diferença de captura entre dia e noite, diferença
de captura entre arrasto oblíquo e horizontal de superf -
cie, diferença de captura entre as redes Bongo regular e
fina. O critério de medida adotado foi o seguinte: para
larvas menores, até o tamanho em que a notocorda não se
encontra totalmente fletida, o comprimento foi tomado da
ponta do focinho até o fim da notocorda e para as larvas
maiores, aquelas com a notocorda totalmente fletida, o
comprimento foi tomado da ponta do focinho até o fim do
hipural.

2.3 - Testes Estatísticos

Embora em grande parte das compara es feitas,
os resultados por si são mostrem diferenças marcantes, em
alguns casos houve a necessidade de aplicarmos testes es-

tatísticos para chegarmos a conclusões mais precisas e seguras.

Para compararmos as capturas noturnas com as diurnas e verificarmos a diferença em captura entre as redes fina e regular no caso de grupos predominantes, utilizamos a "prova de χ^2 de uma amostra". Escolhemos este teste porque nestes casos simplesmente comparamos um grupo observado com um grupo esperado. O mesmo procedimento foi seguido por Eldridge *et al.* (1977, 1978).

Para verificarmos a influência do tamanho da malhagem sobre a amostragem, aplicamos o teste "Wilcoxon's matched-pairs signed-rank" (Siegel, 1981). Consideramos este teste o mais adequado para este caso, por se tratar de duas amostras relacionadas, e pelo poder do teste quando comparado com a "prova dos sinais".

3 - RESULTADOS

3.1 - Ocorrência de larvas

As tabelas 2, 3 e 4 apresentam o número de larvas por família, referentes aos cruzeiros de janeiro de 1980, janeiro de 1981, outubro de 1981 e março de 1982.

Na rede Bongo regular foram encontrados 43 grupos entre 19.153 espécimes examinados, sendo a família Engraulidae o grupo mais abundante, representando 21% do total, seguido pelos Mesopelágicos e pela família Clupeídae, com 16% cada.

Os materiais da rede fina referem-se apenas à viagem de março de 1982. Conforme os resultados apresentados na tabela 3, ocorreram 40 grupos entre 11.760 larvas, dos quais os mais abundantes foram os mesopelágicos, representando 50% do total e a família Engraulidae, 10,5%.

Na rede de Neuston foram encontrados 25 grupos em 4.177 larvas. A família Clupeídae representou 43% do total, constituindo o grupo mais abundante. O segundo grupo foi representado pela família Gerreidae, 16%. Os Meso pelágicos que se situaram entre os grupos de maior ocorrência nas duas primeiras redes, contribuíram apenas com 1% do total na coleta de superfície. Nota-se, ainda, ocorrência proporcionalmente mais elevada da família Mullidae e Mugilidae na rede de Neuston, se comparada com a rede Bon-

go: 12% e 5% respectivamente na superfície e 0,3% e 0,1% na coleta oblíqua.

Classificação por taxa genéricos ou específicos é apresentada a seguir:

Família Clupeidae

A Tabela 5 apresenta o número de larvas de *Sardinella brasiliensis* e *Harengula jaguana* identificadas por amostra para os quatro cruzeiros oceanográficos realizados. De um total de 3.030 clupeídeos, encontraram-se 2.710 *S. brasiliensis* e 208 *H. jaguana* na rede Bongo regular (Tab. 5a). Na rede Neuston, foram encontradas 1.794 larvas de Clupeídeos, das quais 1.546 foram identificadas como *S. brasiliensis* e 244 *H. jaguana* (Tab. 5b). No caso da rede fina do último cruzeiro (tab. 5c), encontraram-se 153 *S. brasiliensis* e 94 *H. jaguana* de um total de 247 larvas de clupeídeos. De todas as nossas amostras, separamos apenas estas duas espécies. Larvas de *Opisthonema oglinum* foram observadas numa única estação costeira, junto a Paranaguá, mas foram incluídas entre os não identificados.

Família Engraulidae

A Tabela 6 mostra a relação das larvas de *Engraulis anchoita* identificadas por amostras para os quatro cruzeiros.

Esta família constituiu um dos grupos mais abundantes entre as nossas amostras. Um total de 5.572 larvas foi capturado pelas três redes no qual larvas de *E. anchoita* ocupa 60,4%. Na rede Bongo regular foram encontradas 2.069 larvas de *E. anchoita* entre 3.976 engraúlideos examinados. Na rede de Neuston encontraram-se 165 em 352 e na rede Bongo fina da viagem de março de 1982, 1.131 em 1.244. Também foram observados outros tipos dentro dessa família, alguns bastante semelhantes aos citados por Nakatani (1982) e Weiss et al. (1977). No entanto, observando-se o conjunto de características observadas na identificação, nota-se uma sobreposição muito grande, principalmente no caso de larvas menores de 4,0 mm sendo arriscada qualquer tentativa de identificação com as poucas informações disponíveis no momento. Em vista disso, incluímos o restante no grupo dos engraúlideos não identificados.

Família Synodontidae

Foi possível reconhecer, de acordo com a literatura citada, duas espécies e um gênero entre as nossas amostras (Tab. 7). Foram capturadas no total 354 larvas, sendo 241 *Saurida* spp., 90 *Synodus foetens* e 23 *Trachinacéphalus myops*. A rede Bongo regular capturou 236 larvas em quatro viagens, das quais, a *Saurida* spp. ocorreu em maior quantidade com 150 larvas, seguida por *S. foetens* com 75 e depois *T. myops* com 11. A rede Bongo fina capturou 150 larvas em março de 1982, mantendo a mesma seqüência

com 91, 13 e 11 larvas respectivamente, para os três grupos. A rede de Neuston registrou a menor captura dessa família entre as três redes. Apenas três larvas, dois de *S. foetens* e um de *T. myops*, foram capturadas em todas as viagens. *Saurida* spp. que foi o grupo mais abundante nas amostras da rede Bongo, esteve ausente nas coletas horizontais de superfície.

Família Bregmacerotidae

A Tabela 8 apresenta os resultados para esta família, referentes às quatro viagens. Ocorreram 827 larvas no total, incluindo as três redes e a maior quantidade foi representada por *Bregmaceros atlanticus*. A rede regular capturou 488 larvas, sendo 403 de *B. atlanticus* e 85 de *B. cantori*. A rede fina, por sua vez, coletou 326 larvas, 189 da primeira espécie e 137 da segunda, somente na viagem de março de 1982. A rede de Neuston capturou proporcionalmente menos larvas que no arrasto oblíquo, apenas 13 larvas no total de quatro cruzeiros, sendo todas elas de *B. cantori*.

Mesopelágicos

Os resultados da análise deste grupo são apresentados na Tabela 9. Durante as quatro viagens foram capturadas 9.105 larvas de Mesopelágicos com as três redes. Observamos que a maior parte delas foram capturadas

durante o último cruzeiro.

Na amostragem da rede Bongo regular, conseguimos identificar 1.137 larvas de Myctophidae, que representaram 37% dos mesopelágicos. Na rede fina separamos 2.894 Myctophidae, representando 48% dos Mesopelágicos desta rede. A rede de Neuston capturou 41 larvas de Myctophidae que representou apenas 1% do total desta família entre as três redes.

Com respeito à família Gonostomatidae, foram identificadas 1.487 larvas na rede regular, ou seja, 48% dos Mesopelágicos. A única espécie identificada desta família foi *Maurolicus muelleri* com 998 larvas. Na rede fina foram encontradas 2.686 larvas, que representam 45% dos Mesopelágicos, tendo *M. muelleri* contribuído com 1.793 larvas. Esta espécie representou uma parcela considerável, não só dos Mesopelágicos mas também de toda a nossa amostragem, estando entre os grupos mais abundantes. Na superfície, praticamente não ocorreram larvas de Gonostomatidae. Apenas duas larvas foram encontradas durante todas as viagens.

As famílias Myctophidae e Gonostomatidae representaram 91% do total de Mesopelágicos das nossas amostras.

Família Scombridae

Foram encontradas três espécies e dois gêneros desta família: *Sarda sarda*, *Euthynnus alletteratus*, *Katsuw*

wonus pelamis, Auxis spp e Thunnus spp. Foram analisadas 1.219 larvas e os resultados são apresentados na Tabela 10.

Na rede Bongo regular foram capturadas 537 larvas sendo que Auxis spp. com 362 larvas representou a maior parcela, 67% do total. As demais espécies juntas (*E. alletteratus*, *K. pelamis*, *S. sarda* e *Thunnus spp.*) correspondem à parcela de apenas 10%. Há também uma grande quantidade de não identificados, 122 espécimes.

A rede Bongo fina capturou 661 larvas, sendo mais uma vez Auxis spp. o grupo mais abundante com 455 larvas, 69% do total. Além deste gênero, foram também encontrados *Thunnus spp.*, *E. alletteratus* e *K. pelamis*. Não ocorreu *Sarda sarda* entre as amostras da rede fina.

A rede de Neuston capturou poucas larvas da família Scombridae, se comparada com as demais redes. No total ocorreram 21 espécimes, sendo que apenas dois grupos foram identificados: Auxis spp. com 14 larvas e *K. pelamis* com três.

Observa-se, no geral, que Auxis spp. foi o grupo predominante da família Scombridae das amostras. Pela ordem de abundância temos em seguida: *K. pelamis*, *Thunnus spp.* e *E. alletteratus*. *Sarda sarda* foi a menos freqüente.

Cinco larvas maiores do gênero *Thunnus* foram identificadas depois de diafanizadas, como sendo de *T. atlântico*.

ticus. É provável que as outras larvas classificadas apenas genericamente também pertençam a essa espécie, o que necessitaria de confirmação. Em vista disso, todos os espécimes foram considerados como *Thunnus* spp., para este trabalho.

Pleuronectiformes

Embora sejam descritas quatro famílias no Brasil, encontramos apenas três entre as nossas amostras: Bothidae, Cynoglossidae e Soleidae. A família pleuronectidae esteve ausente.

A Tabela 11 apresenta a quantidade de larvas de cada família para as três redes. Ao todo foram examinadas 2.327 larvas de pleuronectiformes das quatro viagens. Na rede Bongo regular encontraram-se 1.805 larvas, das quais, 1.436 foram de Bothidae, representando 62% do total. As famílias Cynoglossidae e Soleidae juntas, contribuíram com uma parcela menor, 17%. A rede fina de março de 1982 coletou 461 larvas e a família Bothidae aparece novamente como a mais abundante com 411 larvas, ou seja, 89%. Outra família encontrada na rede fina foi Cynoglossidae com 50 larvas, não ocorrendo a família Soleidae. Na rede de Neuston, todas as larvas coletadas pertencem à família Bothidae.

3.2 - Estudo da Amostragem

3.2.1 - Arrasto oblíquo vs arrasto horizontal de superfície.

A representação gráfica da porcentagem do total em função da freqüência de comprimento, para *Sardinella brasiliensis*, *Harengula jaguana* e *Engraulis anchoita*, é apresentada nas Figuras 3, 4 e 5. São consideradas todas as larvas coletadas durante os quatro cruzeiros realizados.

Sardinella brasiliensis

No caso desta espécie podemos observar que existiu uma diferença marcante, em captura, para as duas redes em função do tamanho da larva (Fig. 3). A rede Bongo capturou uma quantidade maior, em relação ao Neuston, de larvas menores, com até 10,5 mm, enquanto que os espécimes já no estádio juvenil na faixa entre 19,5 até 29,5 mm, foram capturadas quase que exclusivamente pela rede de coleta superficial. Observa-se ainda pela figura, que a faixa entre 10,5 e 19,5 mm ocorreu em igual proporção em ambas as redes.

A quantidade de peixes do estádio juvenil, faixa de 19,5 mm a 30,5 mm, corresponde a 79% do total de captação da rede de Neuston, indicando uma clara tendência de

concentração de espécimes deste estádio na camada superficial. Na rede Bongo ocorre o inverso, com as larvas menores, faixa de 2,5 a 10,5 mm correspondendo a 92% do total capturada por ela.

Harengula jaguana

A freqüência de comprimento desta espécie variou de 3,5 até 19,5 mm, sendo que o número total de larvas foi bem mais baixo, comparando com *S. brasiliensis*.

Nota-se pela Figura 4, que a ocorrência foi semelhante nos dois tipos de rede, não havendo grandes diferenças quanto a distribuição de tamanho, com exceção de larvas menores, da faixa de 3,5 a 7,5 mm. Neste caso a situação é semelhante à observada em *S. brasiliensis* em que a rede Bongo capturou, em termos percentuais, uma quantidade bem maior de larvas. Não ocorreram espécimes jovens nem na rede Bongo, nem na de Neuston. Podemos observar que também para esta espécie a ocorrência de larvas menores está preferencialmente nas camadas abaixo da superfície.

Engraulis anchoita

Esta espécie mostrou um padrão de distribuição diferente das anteriores (Fig. 5), notando-se uma captura maior pela rede Bongo - 2.008 larvas - em relação a Neus-

ton - 150 larvas. O comprimento variou entre 2,5 e 29,5 mm, notando-se entretanto, abundância maior de larvas menores que 10,5 mm em ambas as redes. Espécimes jovens quase não ocorreram.

Um fato interessante é que neste caso, as larvas recém eclodidas, de 2,5 a 4,5 mm ocorreram numa porcentagem maior na coleta de superfície do que na coleta oblíqua. No caso de larvas maiores que 4,5 mm não há diferenças nos padrões de distribuição entre as duas redes.

A Tabela 12 apresenta o número de larvas das espécies ou grupos que ocorreram na estação fixa em outubro de 1981, relativos às redes bongo regular e rede de Neuston. Foram capturadas num total de 4.843 larvas, sendo 93,6% pela rede Bongo e 6,4% pela rede Neuston. Na coleta oblíqua, a família Engraulidae foi o grupo mais abundante com 2.259 larvas sendo que dentre estes, *Engraulis anchoita* representou 73%. Os demais grupos predominantes foram as famílias Bothidae, Carangidae, Serranidae, Cynoglossidae, Sciaenidae e Bragmacerotidae. Na rede de Neuston, ocorreram em maior número as famílias Blenniidae, Engraulidae, Gerreidae, Mugilidae e Mullidae, sendo que as três últimas foram mais abundantes na superfície do que nas camadas inferiores.

Na Tabela 13 temos o número de larvas das espécies ou grupos referentes a todas as estações realizadas em março de 1982, com as redes Bongo regular e de Neuston,

distribuídas nas regiões nerítica e oceânica. Em termos de número total de larvas, a diferença entre as duas redes foi maior na região oceânica, onde a rede Bongo capturou cerca de 88% do total de larvas, enquanto que na região nerítica a captura dessa rede representou 54%. Nota-se diferença na ordem de ocorrência, em função do tipo de rede e da região onde se realizaram as amostragens. Na região nerítica, *E. anchoita* predominou entre todos os demais grupos, representando cerca de 31% das larvas coletadas no arrasto oblíquo. Na camada superficial da região costeira, a família Gerreidae foi o grupo predominante com 329 larvas, 16% do total. Na região oceânica, observa-se a predominância dos mesopelágicos na rede Bongo, sendo *Maurolicus muelleri* a espécie identificada mais abundante, com 835 larvas (14% do total). Na rede de Neuston, por outro lado, a família Mullidae predominou com 280 larvas, representando 36% do total coletado na superfície desta região.

3.2.2 - Comparação entre as redes Bongo fina e Bongo regular.

A Tabela 14 apresenta o número total de larvas por taxon, referentes às redes Bongo regular e fina de todas as estações de viagens de março de 1982. No total, foram registrados 60 grupos diferentes, dos quais 50 foram capturados pela rede regular e 54 pela rede fina. As famílias Gobiidae, Coryphaenidae, Fistularidae, Syngnatidae,

Diodontidae, outros Engraulidae, Merlucciidae e Mugilidae foram coletadas apenas pela rede fina. Enquanto isso, a ordem Pleuronectiformes, as famílias Triglidae, outros Clupeidae, Blenniidae, Argentinidae, Percophididae, Lophidae, Gadidae e a espécie *Euthynnus alletteratus* ocorreram apenas na rede Bongo regular. Em termos de números absolutos, houve predomínio pela rede fina em 33 grupos dentre os 41 restantes. Somente a ordem Anguilliformes e as famílias Gerreidae, Cynoglossidae e Diodontidae ocorreram em maior número na rede regular.

O teste χ^2 feito para as 35 principais taxa, indicam que 14 ocorreram significamente em maior número na rede fina, enquanto que para 21 não há diferença significativa entre as duas malhagens ao nível de significância de 0,05. Na rede de malhagem regular, nenhum grupo apresentou maior ocorrência a esse nível.

A análise de "Wilcoxon's matched-pairs signed test" feita para quatro espécies de maior ocorrência, *Maurolicus muelleri*, *Engraulis anchoita*, *Bregmaceros atlanticus* e *B. cantori*, indicou que a coleta da rede fina diferiu significativamente da rede regular nas três primeiras espécies, mostrando que nestes casos, houve a influência do tamanho da malhagem sobre a captura.

As Figuras 6, 7 e 8 mostram as comparações das freqüências de comprimento de *S. brasiliensis*, *H. jaguana* e *E. anchoita*, coletados com a rede fina e rede regular,

referentes a viagem de março de 1982. Notamos uma diferença de captura muito grande entre as duas malhagens.

Para *S. brasiliensis*, a captura da rede regular representa apenas 21% da captura da rede fina, enquanto que para *H. jaguana* representa 55% e para *E. anchoita*, 69%. A presença das larvas menores foi responsável por essa diferença nos três casos citados acima. As Figuras 9, 10 e 11 mostram a diferença do número de larvas entre as coletadas com a rede regular e fina, por classe de comprimento. Para cada espécie existe um tamanho crítico, que determina o limite de eficiência da rede regular. Considerando as coletas como sendo da mesma população (as duas redes foram arrastadas lado a lado), podemos dizer que esse vício de amostragem foi devido ao escape das larvas menores através das malhas da rede regular. Para *S. brasiliensis*, o tamanho crítico é de 7,5 mm e para *H. jaguana* e *E. anchoita* é de 6,5 mm.

3.2.3 - Variação diária

3.2.3.1 - Diferenciação da captura da rede de Neuston, entre os períodos diurno e noturno

As larvas das três espécies: *S. brasiliensis*, *H. jaguana* e *E. anchoita*, coletadas pela rede de Neuston foram separadas em coletas diurnas ou noturnas. As Figuras 12, 13 e 14 mostram a variação em porcentagem de cada classe

se de comprimento para os dois períodos. Nota-se para todos os casos uma captura maior durante a noite.

A diferenciação mais nítida é observada em *S. brasiliensis* em que 93% dos indivíduos foram capturados no período noturno. O responsável por essa diferença foi a grande quantidade de juvenis da faixa de 17,5 até 30,5 mm que não ocorreram em arrastos diurnos (Fig. 12a). Se desprezarmos esta faixa de juvenis e considerarmos apenas as larvas entre 2,5 e 16,5 mm, ainda assim teremos uma predominância dos indivíduos capturados à noite (Fig. 12b) onde verificamos que a faixa de 2,5 a 7,5 mm também ocorreu predominantemente à noite. Por outro lado as larvas de 8,5 a 14,5 mm foram mais abundantes durante o dia.

No caso de *H. jaguana*, (Fig. 13) a captura noturna corresponde a 58% do total e, embora não tão evidente como no caso de *S. brasiliensis*, também houve diferença na distribuição de comprimento entre os dois períodos. Na faixa de 2,5 a 5,5 mm a diferença não é grande, mas a faixa de 6,5 a 10,5 mm foi capturada preferencialmente durante o dia e a de 12,5 a 17,5 mm foi capturada em maior parte à noite.

Também para *E. anchoita*, a captura noturna foi maior que a diurna, 85% da captura total (Fig. 14). Fato interessante é que houve um predomínio de larvas recém eclodidas até 7,0 mm, que corresponderam a 69% das larvas coletadas à noite. Este quadro é bem diferente do ocorri-

do nos casos de *S. brasiliensis* e *H. jaguana*, onde as larvas menores não constituíram parcelas importantes no neuston quer durante o dia como à noite. Quanto a larvas pouco maiores, entre 7,0 a 13,0, foi mantida a tendência de serem encontradas na superfície em maior porcentagem durante o período diurno. As larvas grandes e juvenis da faixa de 13 a 31 mm, foram raras.

3.2.3.2 - Diferença em número de captura noite-dia

As Tabelas 15 e 16 apresentam o número de indivíduos de grupos mais importantes coletados pelas redes Bongo regular, Bongo fina e rede de Neuston, referentes às viagens de outubro de 1981 a março de 1982.

Da rede Bongo regular da estação fixa de outubro de 1981, foram classificados 32 taxa, dos quais 31 ocorreram no período diurno e 26 no período noturno, dentre estes, 18 grupos da rede Bongo mais abundantes, foram usados na análise de χ^2 . O teste indicou que 5 taxa, *E. anchoita*, *B. atlanticus*, outros Engraulidae, família Synodontidae e família Gobiidae, ocorreram significativamente em maior número na coleta noturna. Por outro lado quatro taxa, família Carangidae, família Sciaenidae, família Ophidiidae e outros Pleuronectiformes foram mais abundantes durante o dia. Outros nove grupos considerados no teste, Bothidae, Serranidae, Cynoglossidae, Blenniidae, Gerreidae, *Saurida spp.*, *H. jaguana*, *S. brasiliensis* e Mullidae não

mostraram diferenças significativas entre os dois períodos.

Na rede de Neuston, 13 *taxa* foram identificados, ocorrendo 10 grupos à noite e 10 durante o dia. Foi aplicado o teste χ^2 para 7 grupos mais abundantes. Quatro *taxa* ocorreram na superfície em número significativamente maior durante a noite, *E. anchoita*, *B. cantori*, família Gerreidae e outros Engraulidae, enquanto que Blenniidae, Mugilidae e Mullidae tiveram ocorrência maior durante o dia.

Na viagem de março de 1982 (Tabelas 17, 18 e 19), apresentamos as amostras coletadas com 3 redes, durante todo o cruzeiro. Na rede Bongo regular encontramos 50 *taxa*, dos quais tomamos 27 para a análise de χ^2 . Na rede Bongo fina encontramos 56 *taxa* e fizemos análise χ^2 em 30 de maior ocorrência.

Entre as malhagens de rede regular e fina da Bongo, a ordem regressiva de abundância dos diferentes grupos é semelhante, embora em termos numéricos os valores sejam diferentes.

O teste indica que 8 grupos ocorreram significativamente em maior número à noite, 10 grupos durante o dia e para 11 não houve diferença significativa, no caso da rede regular.

As diferenças em ocorrência nos dois períodos

entre redes regular e fina que surgiram a partir dos testes são as seguintes: 12 grupos noturnos, 13 grupos diurnos e 7 em ambos os períodos. Quatro grupos, *Hygophum* spp, família Trichiuridae, família Gempylidae e outros Mesopelágicos, que na rede regular não haviam apresentado diferenças significativas entre dia e noite, foram considerados como noturnos na rede fina. A família Ophidiidae de ocorrência significativamente diurna na rede fina, também aparece na regular nos dois períodos. *B. canthori* foi considerada noturna na regular mas aparece como diurna na fina. O grupo de outros Engraulidae que também aparece na fina como diurna, não ocorreu na rede regular.

Na rede de Neuston (Tabs 19 e 20), encontramos 31 taxa, dos quais aplicamos o teste χ^2 em 13. Com exceção de *Auxis* spp que mostrou uma ocorrência significativamente diurna e as famílias Exocoetidae e Balistidae que ocorreram nos dois períodos, do ponto de vista do teste, todos os demais grupos foram quase que exclusivamente diurnos.

3.2.3.3 - Estação fixa ($22^{\circ}59'S$; $42^{\circ}05'W$)

Na estação fixa realizada em outubro de 1981 em frente a Cabo Frio, foram realizadas coletas de plâncton e observações hidrográficas de duas em duas horas, perfazendo um período de 36 horas. Os resultados são apresentados nas Figuras de 15 a 18.

A temperatura teve uma grande variação durante o período, a partir de 17°C até a máxima de 22°C (Fig. 15a). Notamos uma clara tendência de subida de uma massa de água fria, apresentando várias oscilações durante o período. Durante a primeira estação, a temperatura era homogênea, em torno de 22°C até os 35 m, começando a se tornar mais fria a partir daí, para atingir 19°C no fundo. Uma água mais fria, 18°C e, logo em seguida outra de 17°C, começam a surgir nas 6 horas seguintes. Observamos então que estas isotermas apresentavam uma tendência ascendente e na última estação temos 21°C aos 10 metros e 17°C pouco acima dos 30 metros.

Os valores de salinidade não apresentaram grandes variações, ficando entre 35,0 ‰ e 35,5 ‰ durante todo o período (Fig. 15b). Mas também mostram a localização de diferentes massas de água, com a de salinidade de 35,0 ‰, perto da superfície. Podemos observar a penetração no local, pelo fundo, da massa de água com salinidade mais altas, entre 35,5 a 35,75 ‰.

Observando os valores de densidade (Fig. 15c) , podemos verificar a estratificação em várias camadas, e a atividade de uma massa de água de maior densidade exercendo pressão sobre a água superficial menos densa. Esta água do fundo de maior densidade, apresenta alguns recuos no decorrer do tempo, mas aos poucos vai atingindo a zona superficial. Estes avanços e recuos, provavelmente causados por ondas internas, apresentam periodicidade de aproxima-

damente 14 horas.

Os valores de temperatura, salinidade e densidade, mostram que houve uma grande mudança na estrutura oceanográfica do local, sendo que a massa de água no momento da primeira coleta foi trocado por outra massa de água no momento da última estação. A 30 metros por exemplo, a temperatura teve uma variação de 4°C em 36 horas.

A Figura 16a mostra as oscilações do volume de plâncton e do número total de larvas/m² durante o período. Observamos para o plâncton 4 modas, sendo a maior na 10a. estação, às 18:00 hs. Para o número de larvas/m² observamos 5 modas, sendo a maior localizada na 12a. estação, às 22:00 hs. O menor valor de plâncton foi na 13a. estação, 00:00 h. e o menor valor de número de larvas/m² foi na 1a. estação às 00:00 h. A oscilação do número de larvas/m² parece acompanhar a oscilação do volume de plâncton, mas com uma defasagem entre elas. Os momentos de pico ocorrem à noite, ou ao entardecer ou amanhacer.

Quanto aos grupos principais, vistos isoladamente, notamos que *B. atlanticus*, *E. anchoita*, família Sciaenidae e a família Ophidiidae tenderam a diminuir em número de larvas/m², no decorrer do tempo. Por outro lado a *H. janguana*, *S. brasiliensis* e a família Blenniidae tenderam a aumentar. Nos dois casos os grupos acompanharam as mudanças da estrutura oceanográfica do local. Já as famílias Serranidae, Carangidae, Cynoglossidae e Bothidae, a-

pesar de apresentarem pequenas oscilações, estiveram presentes em todas as coletas (Fig. 16b).

3.2.4 - Distância da Costa

3.2.4.1 - Distribuição de larvas em função da distância da costa

Para obtermos informações a respeito da ocorrência e distribuição de larvas, e da variação da amostragem, em função da distância da costa, foram analisados os dados de dois transectos da viagem de março de 1982, um ao largo de Cabo Frio e outro ao largo de Paranaguá.

O transecto de Cabo Frio inclui 6 estações, a primeira localizada a $22^{\circ}58'0S$ e $041^{\circ}56'6W$, próxima à costa e a última estação a $24^{\circ}25'5S$ e $041^{\circ}02'5W$, cerca de 100 milhas ao largo. O transecto de Paranaguá compreende 9 estações, sendo a mais próxima da costa localizada a $25^{\circ}31'7S$ e $048^{\circ}04'6W$ e a mais afastada a $26^{\circ}53'0S$ e $045^{\circ}33'5W$, que corresponde a cerca de 160 milhas ao largo.

As Figuras 17 e 18 mostram a distribuição de larvas/ m^2 e volume de plâncton por estação, referentes aos dois transectos (rede Bongo regular), relacionando-as com fatores abióticos. No transecto de Cabo Frio, as duas estações mais próximas da costa se mostraram de menor densidade, sendo a mais densa localizada pouco fora da plataforma continental. Os grupos mais representativos são os

Mesopelágicos, a família Engraulidae, a família Bregmacerotidae e Pleuronectiformes. No transecto de Paranaguá, a estação que apresentou maior densidade é a que se localiza mais próxima da costa. Em seguida houve uma diminuição para tornar a aumentar depois da terceira estação. O grupo mais abundante deste transecto foi novamente o grupo de Mesopelágicos, seguido pelas famílias Engraulidae, Clupeidae, Carangidae, Gerreidae e ordem Pleuronectiformes.

A distribuição de larvas foi bastante variada de acordo com cada grupo. Numa análise ao nível específico, verifica-se que *S. brasiliensis* e *H. jaguana* estiveram restritas às regiões próximas da costa, enquanto *E. anchoita* teve uma distribuição mais ampla, sendo mais abundante na região perto do limite da plataforma. *Bregmaceros atlanticus* e *Saurida* spp ocorreram apenas em estações mais afastadas, mostrando uma concentração maior também perto do limite da plataforma. Quanto a *Maurolicus muelleri*, embora tenha ocorrido entre as isóbatas de 100 a 200 m, é uma espécie tipicamente oceânica, encontrando-se em maior abundância nas regiões fora da plataforma.

As Figuras 19 e 20 mostram os perfis de temperatura e de salinidade relativos aos dois transectos.

No perfil de Cabo Frio, observamos uma situação típica da região que é a penetração da massa de água fria originada da "Água Central do Atlântico Sul" (ACAS) (Mi-

randa, 1982), que chega bem próxima da superfície no local da primeira estação. A temperatura dessa massa de água varia de 22°C a 15°C, sendo que junto ao fundo ela chega a 14°C. A salinidade varia de 35,5‰ no fundo até 36,0 a 36,5 ‰ na água superficial. A partir da terceira estação, sobre o talude, verificamos a presença da massa de água típica da Corrente do Brasil, com temperatura acima de 24°C e salinidade a partir de 36 ‰.

Na região de Paranaguá, verificamos uma homogeneidade muito grande em termos de temperatura, na camada superficial, ao longo de todo o perfil, notando-se apenas uma leve influência da massa de água costeira nas duas estações mais próximas da costa. Abaixo desta massa de água superficial, observamos a penetração de uma massa de água fria que chega até bem perto da costa, todavia não alcançando a superfície e permanecendo abaixo de 10 a 15 metros. Com respeito à salinidade neste perfil, observamos junto às primeiras duas estações, ocorre um gradiente de 33,5 ‰ a 35,5 ‰, caracterizando bem a massa de água costeira. Já a região nerítica, mais afastada da costa, é banhada por uma água mais homogênea, em termos de salinidade, 35,5 a 36,0 ‰. A partir da 6a. estação, seguindo para a região fora da plataforma, observamos a influência da Corrente do Brasil, demarcada pela água de alta salinidade - isohalina de 36,0 ‰.

A relação entre fatores abióticos e a distribuição de larvas podem ser visualizadas a partir das figuras

apresentadas acima. Dependendo da espécie ou grupo, o comportamento é diferente, por isso cada caso será apresentado separadamente.

Os dois clupeídeos foram coletados em quantidade muito reduzida nos transectos do nosso estudo, mas as Figuras 19 e 20, mostram que a ocorrência de *S. brasiliensis* está ligada a temperatura de 23° a 26°C, sendo que a concentração maior se encontra entre 25° e 26°C e à salinidade de 33,5 a 36,5 °/oo. Já *Harengula jaguana* teve sua ocorrência restrita a apenas duas estações junto à costa no transecto de Paranaguá, onde a temperatura da camada acima de 10 m foi 26°C e a salinidade teve um gradiente de 33,5 a 35,5 °/oo. As larvas de *E. anchoita* foram encontradas dentro de limites de variação pouco mais amplos que *S. brasiliensis*. Os limites para temperatura foram 21° e 26°C e para salinidade de 33,5 e 36,0 °/oo. A maior concentração se verificou à temperatura de 25°C e salinidade de 35,5 °/oo.

Entre a família Synodontidae destes transectos, *Saurida* spp foi a mais abundante e a única considerada na análise. Nos locais de coleta, a temperatura da camada superficial foi 25°C, mas há um gradiente abaixo desta camada chegando até 15°C no fundo. A salinidade variou entre 35,5 e 36,0 °/oo.

Os bregmacerotídeos são peixes típicos de regiões neríticas e oceânicas. Das duas espécies encontra-

das, não incluímos *B. cantori* nesta análise por ter apresentado ocorrência muito baixa. Quanto a *B. atlanticus*, esta teve uma distribuição idêntica a *Saurida* spp, no transecto de Paranaguá, mas no transecto de Cabo Frio esteve praticamente restrita à região oceânica, dentro da massa de água da Corrente do Brasil. Neste caso a temperatura desde a superfície até a profundidade de arrasto - 205 m - variou de 15°C a 27°C, e a salinidade variou de 35,5 a 37,0 ‰. Na estação de maior ocorrência, a temperatura ficou entre 21 e 27°C, acima da termoclinia, e a salinidade em torno de 37,0 ‰.

Maurolicus muelleri, única espécie entre os Mesopelágicos considerada nesta análise, ocorreu quase que totalmente dentro das águas da corrente do Brasil. Conforme Grey (1964), as pós-larvas desta espécie ocorrem principalmente em profundidades de 150 metros ou menores que esta. A variação de temperatura nos locais de coleta, a partir da superfície até 150 m foi de 27° até 15°C, enquanto a salinidade variou de 37,0 ‰ até 35,5 ‰. Nas estações de maior ocorrência, a temperatura ficou entre 18° e 25°C, acima de 150 m de profundidade e a salinidade entre 36,0 ‰ e 36,5 ‰. Outros Gonostomatidae e a família Myctophidae possuem uma distribuição bastante semelhante a *M. muelleri*. Conforme Ahlstrom (1959), as larvas da maioria dos mictofídeos são encontradas acima da camada de mistura, entre a superfície e 125 metros aproximadamente. Entre as nossas estações em que estas larvas

ocorreram, as únicas que apresentaram termoclinas pouco mais claras foram a 5a. estação do transecto do Paranaguá, abaixo de 20 m e a estação sobre o talude no transecto de Cabo Frio, abaixo de 75 m. Nas demais estações o intervalo de gradiente é maior, com variação de temperatura de 17° a 27°C. A salinidade nestas estações variou de 35,5 a 37,0 °/oo.

Entre as demais famílias analisadas, observamos também várias tendências na distribuição. Carangidae e Gerreidae estiveram restritas às duas estações costeiras do transecto de Paranaguá em que a temperatura nos primeiros 10 metros permaneceram em torno de 25° e 26°C e a salinidade variou entre 33,5 e 35,5 °/oo. No transecto de Cabo Frio, a família Gerreidae não foi observada e a Carangidae apareceu em quantidade muito reduzida, tornando-se desprezível em termos de número de larvas/m², sendo excluída da análise. Quanto aos Pleuronectiformes, as duas famílias consideradas, Bothidae e Cynoglossidae, apresentaram distribuição bastante ampla sobre a região nerítica, aparecendo inclusive na região oceânica. A variação tanto em termos de temperatura como de salinidade foi bem grande nos dois casos. A família Ophidiidae apresentou uma distribuição bem semelhante à Bothidae. A família Trichiuridae esteve restrita à 4a. e 5a. estações sobre a plataforma, no transecto de Paranaguá. A variação de temperatura nestas duas estações foi de 25° a 15°C da superfície até o fundo, podendo-se observar a presença de uma ter-

mocilina abaixo dos 20 m. A família Paralepedidae mostrou uma distribuição mais oceânica, sendo sua área de ocorrência semelhante à de Myctophidae, no transecto de Cabo Frio.

O volume de plâncton também teve um comportamento diferenciado de acordo com a massa de água. No transecto de Cabo Frio, o volume de plâncton foi elevado nas duas primeiras estações ($0,31 \text{ ml/m}^3$ na primeira e $0,26 \text{ ml/m}^3$ a segunda), ocorrendo uma queda acentuada nas estações seguintes que já se encontravam dentro da Corrente do Brasil ($0,14$; $0,11$; $0,09$; $0,12 \text{ ml/m}^3$, respectivamente).

No transecto de Paranaguá, esta relação com as diferentes massas de água é ainda mais evidente. Nas primeiras duas estações, junto à costa, sob a influência da massa de água costeira, os volumes de plâncton são de $0,23 \text{ ml/m}^3$ e de $0,19 \text{ ml/m}^3$ respectivamente. As três estações seguintes localizadas dentro de águas neríticas, são as mais ricas, tendo valores de $0,46$ e $0,33 \text{ ml/m}^3$, respectivamente. As quatro estações restantes estão localizadas dentro da Corrente do Brasil e são as mais pobres, apresentando valores de $0,16$; $0,09$; $0,15$ e $0,07 \text{ ml/m}^3$.

Já o número total de larvas/ m^2 parece não ter uma relação muito clara com o volume de plâncton, uma vez que em algumas estações temos um número elevado de larvas e baixo volume de plâncton, enquanto que em outras temos uma situação inversa.

As Figuras 21 e 22 mostram, para a rede de Neuston, a distribuição de larvas/ m^2 dos dois transectos. São considerados apenas os grupos mais abundantes.

No transepto de Cabo Frio a estação mais pobre em termos de larvas/ m^2 é a localizada mais próxima da costa, onde a temperatura superficial esteve entre 22° e 23°C e a salinidade de 36,5 °/oo. A estação mais rica foi a terceira, em que a temperatura superficial esteve em torno de 25°C e a salinidade de 36,5 °/oo. As larvas foram mais abundantes nas coletas diurnas que nas coletas noturnas. Os principais grupos de ocorrência foram a *S. brasiliensis* e as famílias Myctophidae, Mullidae e Blenniidae.

A estação onde se encontra a maior abundância de larvas deste transepto (3a. estação), foi aquela em que houve uma quantidade relativamente grande de Mullidae, além da *S. brasiliensis*. Nas três estações fora da plataforma, o principal componente foi a família Myctophidae, mas ocorreram também algumas larvas da família Scombridae. Outra família de grande abundância foi Blenniidae, que ocorreu na segunda estação do transepto no período diurno. A temperatura superficial nesta estação foi de 23° a 24°C e a salinidade de 35,5 °/oo e 36,0 °/oo.

No transepto de Paranaguá, as duas primeiras estações foram as mais abundantes em termos de número total de larvas, sendo que a mais próxima da costa apresentou também a maior diversidade. Em ambas as estações, o gru-

po mais representativo foi a família Gerreidae, embora *S. brasiliensis* e *H. jaguana* também tenham ocorrido. A família Carangidae ocorreu apenas na primeira estação, enquanto que Blenniidae e Mugilidae ocorreram apenas na segunda. Estas duas estações estiveram sob influência da massa de água costeira, com a mesma temperatura superficial de 26°C, e com a salinidade variando de 33,5 ‰ na primeira e 34,5 ‰ na segunda estação. Nas sete estações restantes do transecto, a ocorrência de larvas foi muito baixa. Em alguns casos, grupos apareceram esporadicamente em número tão baixo nas amostras (Exocoetidae, Hemirhamphidae, *Coryphaenidae*), que não foram apresentados por histograma, devido ao problema de escala. Dentro da massa de água da Corrente do Brasil, as amostras superficiais foram extremamente pobres, sendo que em duas delas nem foram registradas larvas de peixes.

3.2.4.2 - Variabilidade de amostragem por arrasto, em função da malhagem da rede e distância da costa

As estações dos transectos de Cabo Frio e de Paraguaí foram usadas para verificar a eficiência de captura entre as duas malhagens (fina e regular) da rede Bongo, desde os pontos mais próximos da costa, supostamente mais ricos em plâncton, até pouco mais oceânicos, pobres em plâncton.

Os resultados são mostrados nas Figuras 23 e 24, onde são apresentadas as variações do volume de água filtrada, volume de plâncton e número de larvas totais por m^2 para os dois transectos.

A tendência normal é o aumento do volume de água filtrada conforme nos afastamos da costa, uma vez que a profundidade de arrasto vai aumentando (Figs 23a e 24a) e tornando-se constante (205 m) depois do talude continental. Era de se esperar que, com a profundidade constante, o volume filtrado também se tornasse mais ou menos constante. De fato essa tendência pode ser notada nos dois transectos. Na linha de Paranaguá, a terceira estação apresentou um valor mais alto em relação a quarta porque houve lance duplo da rede Bongo. Observa-se pela figura que existe sempre uma diferença de filtração entre as duas malhas, sendo a da regular sempre pouco superior à da fina. Essa diferença tem uma leve tendência a aumentar a partir da costa para a região oceânica.

Ao contrário do volume de água filtrada, o volume de plâncton (Figs 23b e 24b) apresentou uma tendência a diminuir com a distância da costa, estabilizando-se na região fora da plataforma. No transecto de Cabo Frio, as estações mais ricas em plâncton são as mais próximas da costa e as localizadas dentro da Corrente do Brasil, todas muito pobres. A maior diferença entre os valores da rede fina e da rede regular, ocorreu na primeira estação. No transecto de Paranaguá, são observadas três massas de água: a

costeira, a nerítica e a oceânica (Corrente do Brasil). Para a rede regular observamos que os valores das estações dentro da massa de água costeira são mais baixos que os valores das localizadas dentro da água nerítica. Já para a rede fina, não há diferenças nítidas entre as duas massas de água. Quanto às estações dentro da região oceânica, os valores foram baixos como havia ocorrido no transepto de Cabo Frio.

Os valores do número de larvas por m^2 (Figs 23c e 24c) não tiveram uma relação visível com os tipos de massas de água, sendo que a variação por estação de coleta não acompanha as variações dos valores de plâncton ou volumes de água filtrada. Não houve correlação ($r = 0,18$) entre a diferença do número de larvas/ m^2 entre redes fina e regular e volume de plâncton filtrado pela rede fina.

3.3 - Relação entre Ocorrência de Larvas e Fatores abióticos

3.3.1 - Rede bongo regular

A distribuição de larvas, junto com o número de estações positivas em ocorrência de larvas, referentes à rede Bongo de todas as viagens, em função da temperatura e salinidade, são apresentadas pelas Tabelas 20 a 27 e pelas Figuras de 25 a 27. Os valores de temperatura e de salinidade foram tomadas à 10 metros. Nas tabelas são

apresentadas as espécies e nos gráficos, as famílias mais importantes.

A. H. jaguana (Tab. 20) distribuiu-se desde a temperatura de 20° até 27°C e salinidade de 33,5 até 35,5 °/oo. Observa-se a formação de dois grupos, um dentro dos limites de 20° a 23°C e 35,0 a 35,5 °/oo, outro dentro dos limites de 26° a 27°C e 33,5 a 35,0 °/oo. No primeiro grupo a maior ocorrência se verificou à temperatura de 20°C e salinidade de 35,5 °/oo, no entanto a maior freqüência (6 estações), ocorreu a 22°C e 35 °/oo. No segundo grupo, a maior ocorrência (50) e a maior freqüência coincidiram nos mesmos valores de temperatura e salinidade, 26°C e 35,0 °/oo.

S. brasiliensis (Tab. 21) se distribuiu desde a temperatura de 20° a 27°C e a salinidade de 33,5 até 35,5°/oo. Observa-se também a formação de dois grupos, sendo o primeiro localizado dentro dos limites de 20° a 22°C e de 35,0 a 36 °/oo, e o segundo dentro dos limites de 24° a 27°C e 33,5 a 36,5°/oo. Em termos de freqüência de estações positivas, não existe uma grande concentração em um único ponto, ocorrendo um espalhamento por uma área ampla. Embora se note uma grande abundância de 2.165 larvas a 26°C e 34,0 °/oo, esta se refere apenas a uma estação.

E. anchoita (Tab. 22) apresenta uma distribuição bastante ampla, desde 16° até 27°C e 33,5 até 36,5 °/oo. A maior freqüência de estações positivas se verifica a 22°C e 35,0 °/oo, com 329 larvas em 8 estações. Mas a

maior concentração de larvas foi a 26°C e 36,0 °/oo, com a freqüência de 3 estações positivas neste ponto.

Bregmaceros atlanticus (Tab. 23) ocorreu na faixa de 20° a 27°C e de 34,0 a 37,0 °/oo. Ocorreu também um outro agrupamento dentro da faixa de 20° a 22°C e 35,0 °/oo. O maior número de larvas ocorreu a 22°C e 35,0 °/oo, que coincidiu com a maior freqüência de 13 estações positivas. Já a *B. cantori* (Tab. 24) esteve restrita a uma faixa mais estreita de 24° a 26°C e de 35,5 a 36,5 °/oo.

Com respeito a *M. muelleri*, (Tab. 25) apesar de ter apresentado uma ocorrência isolada - uma estação com 6 larvas à 16°C, a maioria delas se localizou dentro de uma faixa de distribuição bem restrita de águas tipicamente oceânicas, de 23° a 27°C e 35,5 a 37,0 °/oo. Observam-se dois pontos de grande abundância: 301 a 26°C e 36,5 °/oo e 463 a 25° e 36,0 °/oo, que correspondem a 5 e a 4 estações, respectivamente.

Entre a família Synodontidae, *S. foetens* (Tab. 26) apareceu restrita à faixa de 26° a 27°C e 33,5 a 35,0 °/oo, enquanto que *T. myops* (Tab. 27) apareceu na faixa de 24° a 26°C e 35,0 a 36,5 °/oo.

As famílias Ophidiidae, Cynoglossidae, Bothidae e Carangidae (Fig. 25) distribuíram-se dentro da mesma gama de variação de temperatura, desde 16°C até 27°C. Quanto à salinidade, todas as quatro apresentaram o mesmo limite mínimo de 33,5 °/oo, mas o limite máximo é de 37,0 °/oo.

para Carangidae e Bothidae, enquanto que para Ophidiidae e Cinoglossidae é de 36,5 °/oo. As famílias Ophidiidae e Carangidae ocorreram em uma porcentagem maior a 22°C e 35,0 °/oo, a família Bothidae à 27°C e 34,0 °/oo e Cynoglossidae a 22°C e 35,5 °/oo.

Gerreidae, Mullidae, Trichiuridae e Serranidae (Fig. 26) também apresentaram limites de temperatura coincidentes (20° a 27°C), sendo os limites de salinidade os seguintes: 33,5 a 35,5 °/oo para Gerreidae, 33,5 a 37,0 °/oo para Mullidae, 34,5 a 37,0 °/oo para Trichiuridae e 35,0 a 36,5 °/oo para Serranidae. As famílias Mullidae e Serranidae ocorreram em maior porcentagem 22°C e 35,0 °/oo, a família Gerreidae a 26°C e 35,0 °/oo e a família Trichiuridae a 26°C e 36,0 °/oo.

As famílias Myctophidae e Gonostomatidae, (Fig. 27) como no caso de *M. muelleri*, estão mais restritos aos limites das águas oceânicas. A família Myctophidae se situou na faixa de 24° a 27°C e 35,5 a 37,0 °/oo. Quanto a Gonostomatidae, embora tenha ocorrido também a 16°C, mais de 99% das larvas se situaram entre 23° e 27°C e 35,5 a 37,0 °/oo.

A família Sciaenidae (Fig. 27) ocorreu na faixa de variação de 18°C e 22°C de temperatura e de 35,0 a 35,5 °/oo de salinidade.

3.3.2 - Rede de Neuston

As Figuras 28, 29 e 30 apresentam a distribuição de larvas coletadas com a rede de Neuston em todas as viagens, em função da temperatura e salinidade de superfície.

S. brasiliensis e *H. jaguana* (Figs 28a,b), ocorreram na mesma faixa de temperatura, de 22° a 27°C. porém a maior porcentagem da primeira espécie foi observada a 26°C e da segunda à 27°C. A faixa de variação de salinidade para *S. brasiliensis* é de 32,0 °/oo a 36,5 °/oo, sendo a maior concentração a 36,0 °/oo. Para *H. jaguana*, esta faixa é de 32 °/oo a 35,5 °/oo, com maior concentração em 33,5 °/oo.

E. anchoita (Fig. 28c), ocorreu principalmente dentro da faixa de 22° a 27°C. A maior porcentagem foi encontrada a 22°C. A faixa de variação de salinidade para esta espécie foi de 32 °/oo a 36 °/oo, sendo a porcentagem maior encontrada a 35,0 °/oo.

As famílias Bothidae, Gerreidae, Mugilidae e Mullidae (Fig 29) tiveram a mesma faixa de variação de temperatura de 22° a 27°C, sendo que a maior captura de Bothidae ocorreu a 27°C, de Gerreidae e Mugilidae a 26°C de Mullidae a 25°C. O limite mínimo de salinidade é o mesmo para as quatro famílias, de 32,0 °/oo, mas o limite máximo varia, sendo 35,0 °/oo para Bothidae, 36,0 °/oo para Gerreidae, 36,5 °/oo para Mugilidae e 37,0 °/oo para Mulli-

dae. O valor de salinidade com maior porcentagem de larvas foi o mesmo para Bothidae e Gerreidae, de 34,0 °/oo, enquanto que para Mugilidae foi 34,5 °/oo e para Mullidae foi 36,5 °/oo.

As famílias Blenniidae e Carangidae (Fig. 30aeb), ocorreram desde 17° até 27°C, mas o padrão de distribuição é diferente. A primeira família ocorre preferencialmente dentro da faixa de 22° a 27°C, sendo a maior porcentagem encontrada a 22°C. No caso da segunda, houve uma grande concentração (80% das larvas) a 27°C. A faixa de variação de salinidade foi de 33,5 a 35,5 °/oo para Blenniidae, sendo a maior porcentagem (52%) a 35 °/oo. Para Carangidae, a faixa de variação foi de 32,0 °/oo a 36,0 °/oo, tendo a maior porcentagem (55%) ocorrido em 33,5 °/oo.

A família Myctophidae (Fig. 30c), ocorreu em uma faixa bem estreita de temperatura, de 25° a 27°C e salinidade de 36,0 °/oo a 37,0 °/oo. A maior porcentagem de larvas (75%) ocorreu na temperatura de 27°C e salinidade de 37,0 °/oo.

4 - DISCUSSÃO

4.1 - Ocorrência e Distribuição de Larvas

Os resultados encontrados em nossas amostras não diferem muito daqueles obtidos por Ahlstrom (1971, 1972) no Pacífico tropical oriental, podendo-se observar, em ambos os casos, uma riqueza muito grande em taxa, com a predominância de poucos grupos que são responsáveis pela maior porcentagem de ocorrência.

No Pacífico oriental tropical, o autor citado acima listou mais de 50 famílias, sendo que dentre esta, 10 contribuíram com 90% do total. Nos trabalhos citados a família Myctophidae foi o grupo dominante com 47,2% do total de larvas e ocorreu em cerca de 98% das coletas. O segundo em ordem de ocorrência foi a família Gonostomatidae que contribuiu com 23,2% das larvas e ocorreu em 95% das coletas. As famílias Melaphidae, Bregmacerotidae e Exocoetidae também estiveram entre os grupos mais amplamente distribuídos.

Com respeito às nossas amostras da rede Bongo regular, incluindo a estação fixa da viagem de Outubro de 1981, foram encontrados 43 grupos (Tab. 2), dos quais as famílias Engraulidae, Clupeidae, Myctophidae, Gonostomatidae, Bothidae e Cynoglossidae foram predominantes, representando 62% do total de larvas. Observamos, entre as amostras, um elevado número de larvas não identificadas (19%), demonstrando que a taxonomia de larvas de peixes da costa brasileira

ainda apresenta problemas de identificação nos níveis mais básicos sendo que grande parte de larvas continua desconhecida.

A família Engraulidae foi o grupo dominante com 20,8% do total de larvas, ocorrendo em 74,6% das estações realizadas. A maioria das larvas encontradas pertencem à espécie *Engraulis anchoita* o que concorda com a conclusão de Nakatani (1982). Esta espécie é a única da família Engraulidae que também é encontrada em águas um pouco afastadas da costa (Figueiredo & Menezes, 1978), sendo que nas fases iniciais do ciclo de vida ocorrem até o fim da plata forma continental, na região Sudeste do Brasil (Phonlor, 1977; Nakatani, 1982).

O grupo dos mesopelágicos representou o segundo em ordem de abundância, com 16,1% do total de larvas e ocorrendo em cerca de 41% das coletas. Em nossas amostras este grupo esteve restrito a áreas bem afastadas da costa, preferencialmente oceânicas, enquanto que no Pacífico tropical oriental (Ahlstrom, 1971), a ocorrência se deu praticamente em toda a área. Os nossos resultados coincidem com as observações feitas por Phonlor (1973) e Weiss *et al* (1976) de que larvas de Myctophidae ocorrem apenas em estações profundas. Este grupo, ao lado dos cefalópodos e Krill, tem sido apontado como sendo um dos mais promissores recursos potenciais, em vista do estado de total exploração dos estoques de peixes convencionais que deve ser atingido no futuro (Gulland, 1971).

Dentre as muitas espécies de Gonostomatidae existentes, apenas *Maurolicus muelleri* foi separada. Conforme O'Toole (1974, 1976), as larvas desta espécie foram as mais abundantes nas capturas realizadas no Atlântico Sudeste. Na área do Atlântico Sudoeste, que inclui nossa região de estudo, as informações ainda são muito vagas (Gøsaeter & Kawaguchi, 1980). Phonlor (*op. cit.*) encontrou larvas desta espécie em quantidade muito reduzida na costa Sul do Brasil. Nossos dados discordam dos resultados deste autor e mostram que *M. muelleri* constitui um dos grupos mais abundantes entre as larvas coletadas. Zavala-Camin (1981), estudando hábitos alimentares de atuns e afins nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, encontrou uma grande quantidade de adultos de *M. muelleri* entre o conteúdo estomacal de várias espécies de tunídeos. Informações de pescadores dão conta de que o conteúdo estomacal de *Katsuwonus pelamis*, capturada em regiões afastadas da costa ($28^{\circ}50'S$ e $47^{\circ}42'W$), apresentou alto índice de ocorrência da *M. muelleri* (Matsuura, com. pes.). Analisando o conteúdo estomacal de 1041 bonito-listados (*K. pelamis*) capturado na região sudoeste, Anhenbrandt (1983) constatou que *M. muelleri* é a espécie mais abundante na dieta do bonito listado. Estes fatos sugerem a grande importância que esse grupo deve ter para a cadeia trófica dentro do ecossistema da região mesopelágica.

O terceiro grupo em ordem de abundância foi a família Clupeidae, com 15,8% do total de larvas e ocorrendo em cerca de 49% das coletas. Dentre as várias espécies

desta família, foram separadas apenas *Sardinella brasiliensis* e *Harengula jaguana*. A primeira ocupa uma posição econômica importante na indústria pesqueira brasileira (Matsuura, 1983), representando cerca de 30% em peso da captura comercial da região Sudeste (Figueiredo & Menezes, 1978). Devido a isso, o grupo tem sido intensamente estudado há vários anos. Nossos resultados confirmam os estudos realizados anteriormente para ovos e larvas (Matsuura, 1977; 1979; 1983; Hubold & Ehrlich, 1981; entre outros). *S. brasiliensis* foi a espécie mais abundante e ocorreu numa área mais ampla que *H. jaguana*. As amostras de janeiro são as de maior abundância, indicando que o pico da desova ocorre nesta época como demonstram os estudos dos autores acima citados.

A ordem Pleuronectiformes foi o quarto grupo de maior abundância, representando 9,4% do total de larvas, mas foi o primeiro em ocorrência, sendo capturada em 95,2% das coletas realizadas. Esta ordem ocorreu por toda a área de estudo, inclusive nas estações mais afastadas da costa, concordando com resultados de outros autores. Ahlstrom (1971, 1972) encontrou Pleuronectiformes até centenas de milhas da costa em duas expedições no Pacífico tropical oriental. Gutherz (1970) coletou larvas de *Cyclopsetta fimbriata* (Bothidae), nas profundidades desde 11 até 2510 m, ao largo da costa Sul dos EUA, no Atlântico. Conforme Ahlstrom (*op. cit.*), a distribuição de larvas deste grupo é bem mais ampla do que a dos adultos. As nossas amostras mostram que a família Bothidae foi a mais abundante, ocorrendo por to-

da a área, a família Cynoglossidae teve uma ocorrência preferencialmente costeira e a família Soleidae foi rara nas nossas coletas. A inexistência de trabalhos sobre ovos e larvas deste grupo na região brasileira impede maiores discussões a respeito.

A família Scombridae representou 2,8% de larvas e ocorreu em 44% das coletas, preferencialmente em estações mais afastadas da costa. Matsuura *et al.* (1978) e Matsuura & Sato (1981), estudando a mesma área, identificaram 6 espécies dentro desta família: *Auxis thazard* (ou *A. rochei*), *Euthynnus alletteratus*, *Katsuwonus pelamis*, *Scomber japonicus*, *Thunnus alanolunga* e *Thunnus* sp. Dentre essas espécies, a mais abundante foi *A. thazard* que ocorreu por toda a área, com exceção das estações costeiras, resultado semelhante ao que encontramos para o gênero *Auxis* spp. Conforme os autores acima, a maioria das espécies identificadas desovam no verão. Talvez esta seja a razão pela qual não encontramos larvas de *S. japonicus* dentre nossas amostras. Entre *Thunnus* spp. que encontramos, alguns espécimes foram identificados como *T. atlanticus*, espécie não encontrada por Matsuura *et al.* (*op. cit.*). Outra espécie também não citada pelos autores acima foi *Sarda sarda*, que ocorreu entre nossas amostras. *K. pelamis* foi a segunda mais abundante do nosso estudo com 31 larvas em 8 estações localizadas entre as regiões neríticas e oceânicas. Matsuura *et al.* (*op. cit.*) encontraram somente uma larva desta espécie no Sul do Brasil. Esta espécie vem adquirindo certa importância no setor pes-

queiro brasileiro, devido ao recente início da sua captura pela pesca com isca viva (Zavala-Camin, 1977; Matsuura, (1983b).

Com respeito à família Carangidae, os estudo existentes na costa Sudeste são exclusivamente relacionadas com a fase adulta. Conforme Menezes & Figueiredo (1980), a maioria das espécies prefere águas tropicais de superfície, junto à costa. Quanto às formas larvais, Phonlor (1975) e Weiss et al. (1976) citam a ocorrência de *Chloroscombrus chrysurus* na costa Sul do Brasil, com distribuição costeira e nerítica. Saccardo (1980), estudando a biologia de aultos de *Trachurus latami*, conclui que a área de desova desta espécie se localiza entre 28°S e 30°S, fora da nossa área de estudo, e na época entre primavera e verão. Em nossas amostras, esta família contribuiu com a mesma porcentagem de abundância que a família Scombridae (2,8%). Os resultados sugerem uma distribuição preferencialmente costeira ou nerítica, embora alguns espécimes tenham sido encontrados também em áreas oceânicas.

Quanto à família Bregmacerotidae, recentemente foi descrita uma nova espécie, *Bregmaceros cantori* (Milliken & Houde, 1984 e Houde, no prelo). Em nossas amostras ocorreram duas espécies, *B. atlanticus* e *B. cantori*, sendo que a primeira teve uma distribuição mais ampla, desde regiões costeiras até mais oceânicas, enquanto que *B. cantori* esteve restrita a algumas estações localizadas mais ao Sul, nas regiões nerítica e oceânica.

As formas larvais da família Synodontidae não foram descritas no Brasil até o momento, mas temos para a região tropical oriental do Atlântico, a descrição realizada por Rudometkina (1980), das mesmas espécies que ocorreram nas nossas amostras. Conforme o autor, as larvas foram capturadas em estações longe da costa, em coletas noturnas, de 18:00 às 7:00 horas, perto da superfície ou na zona de 0 a 50 metros. Nas nossas amostras, *Saurida* spp. teve maior abundância e ocorreu tanto na região costeira como nas mais afastadas da costa. *S. foetens*, a segunda em abundância, ficou restrita à estação mais próxima da costa. A terceira espécie, *Trachinocephalus myops*, ocorreu em pouca quantidade e sua distribuição esteve praticamente limitada a áreas afastadas da costa.

Entre os demais grupos ainda existem vários outros com destacado valor, tanto em termos de cadeia trófica, como em termos de pesca. As famílias Serranidae, *Sciaenidae*, Ophidiidae, Gerreidae e Blenniidae, foram de ocorrência quase que totalmente costeira, sendo que apenas algumas larvas das famílias Serranidae e Ophidiidae foram capturadas em estações mais afastadas da costa. A família Paralepididae não ocorreu nas estações costeiras. Com exceção das larvas da família Sciaenidae que foram descritas por Sinque (1980) para a região estuarino-lagunar de Cananéia, não existem trabalhos sobre fases iniciais do ciclo de vida destas famílias, para a região Sudeste.

Existem ainda 29 grupos que foram de ocorrência esporádica, representando pouco na quantidade total de larvas coletadas, no caso da rede Bongo regular.

4.2 - A Influência dos Fatores Abióticos

O papel dos fatores físicos na vida dos peixes é enorme. As condições para o peixe se movimentar no meio aquático depende muito da densidade da água. A temperatura determina a taxa dos processos metabólicos no peixe sendo que sua variação sempre age como estímulo natural, determinando o início da desova, a migração e assim por diante. Outras propriedades físicas e químicas da água, tais como a salinidade, a saturação com oxigênio e viscosidade são também de grande importância (Nikolsky, 1976). O conhecimento dos efeitos que os parâmetros exercem sobre os processos de vida dos peixes é pré-requisito para o atendimento de como e porque do ambiente oceânico influencia a distribuição e abundância desses peixes (Laevastu & Hayes, 1981).

No trabalho aqui realizado procuramos estudar a influência da temperatura e da salinidade na abundância, no comportamento diário e na distribuição das larvas em função da distância da costa.

4.2.1 - Ocorrência e abundância de larvas

Os nossos resultados (Tabs. 21 a 27) mostram que a associação entre condições de temperatura e salinidade, e a distribuição de larvas depende de espécie, conforme apontado por Houde & Chitty (1976). Cada espécie apresenta um padrão próprio de ocorrência e abundância dentro de uma determinada faixa de variação termo-halina.

Os limites de variação de temperatura para Sardínela brasiliensis e Harengula jaguana foram os mesmos, de 20° a 27°C, mas S. brasiliensis teve uma distribuição mais ampla em termos de salinidade, de 33,5 a 36,5‰. Conforme estudos realizados por Matsuura (1983a), a larva de S. brasiliensis pode ser encontrada em temperaturas variando de 14° a 27°C e em salinidade de 32 a 37‰. As larvas de H. jaguana foram encontradas em águas um pouco mais frias, de 12° a 26°C e mais restritas em termos de salinidade, de 32 a 36‰. Matsuura (*op. cit.*) encontrou maior abundância a 24°C para S. brasiliensis e a 23°C para H. jaguana.

Em nossas amostras o valor foi mais alto para S. brasiliensis a 26°C e mais baixo para H. jaguana a 20°C. Quanto à salinidade, Matsuura (*op. cit.*) constatou que tanto para S. brasiliensis como para H. jaguana, a maior abundância ocorreu a 35,0‰. No nosso caso a maior abundância ocorreu para as salinidades de 34,0 e 35,5‰, respectivamente. Observando os resultados da rede Neuston, notamos que tanto S. brasiliensis como H. jaguana apresenta

ram maior abundância em temperaturas altas, 26° e 27°C respectivamente, e em salinidades de 36,0 e 35,5‰. Este fato mostra que larvas destas duas espécies ocorrem em faixas amplas, tanto em termos de temperatura como de salinidade e, dentro desta faixa, não mostram exigências para um determinado valor fixo.

Com respeito a *Engraulis anchoita*, estudos realizados por Nakatani (1982) indicam que a larva pode ser encontrada dentro da variação de temperatura de 16° a 29°C e salinidade de 30 a 37,0‰. Em nossas amostras, esta tendência parece ter sido mantida, constatando-se que as larvas estão distribuídas dentro de uma faixa de variação de temperatura e salinidade, maior que as constatadas para *S. brasiliensis* e *H. jaguana*. Os valores onde se verificou a maior freqüência foram 22,0°C e 35,0‰, tanto para a rede Bongo como para a rede de Neuston. Nakatani (*op.cit.*) não observou em que valores ocorre a maior freqüência, mas representou-as em termos de valores médios de temperatura e salinidade (21,98°C e 35,12‰), que são também próximos aos nossos.

As duas espécies da família Synodontidae, *Synodus foetens* e *Trachinocephalus myops*, mostram uma diferença marcante em termos de habitat. A primeira espécie em questão ocorreu em águas quentes (26° a 27°C) de salinidades mais baixas (33,5 a 35,0‰), enquanto que a segunda espécie ocorreu em temperaturas ligeiramente mais baixas de 24,0 a 26,0°C, e salinidades mais altas, de 35,0 a 36,5‰. Estu-

dos de Rudometkina (1980), no entanto, mostram que *T. myops* pode ter uma distribuição mais ampla, 25,5 a 27,7°C e 33,2 a 36,1°/oo. Certamente em nosso caso, a quantidade de larvas capturadas não foi suficientemente elevada a ponto de permitir uma boa comparação. Quanto às duas espécies da família Bregmacerotidae, podemos notar que *Bregmaceros canthorii* está restrita às águas mais quentes e mais salinas, o que é característica das águas oceânicas, enquanto que *B. atlanticus* ocorre dentro de uma variação mais ampla desde 20° até 27°C e 34,0 a -é 37,0°/oo. *Maurolicus muelleri* ocorreu preferencialmente em águas más quentes e de salinidade elevada, mas devemos fazer a ressalva de que os valores de temperatura e salinidade foram tomadas apenas a 10 metros, quando sabe-se que as larvas desta espécie ocorrem desde 150 m de profundidade (Grey, 1964). Todas estas espécies foram raras na camada superficial.

Os demais grupos estão representados apenas ao nível de famílias (Figs. 25 a 30). Maior número de larvas das famílias Bothidae, Gerreidae, Myctophidae, Trichiuriidae e Gonostomatidae, ocorreram em temperaturas altas, entre 25,0° e 27,0°C. No caso das famílias Mullidae, Serranidae, Sciaenidae, Ophidiidae, Cynoglossidae e Carangidae, a preferência foi por águas mais frias, em torno de 22,0°C. Em termos de salinidade, a preferência da maioria das larvas é por águas com valores em torno de 34,0 e 35,0°/oo de salinidade, sendo as exceções os mesopelágicos e a família Trichiuridae.

Destas 11 famílias citadas acima, apenas 5 ocorreram no neuston em quantidades consideráveis enquanto que os demais foram de ocorrência esporádica ou mesmo estiveram ausentes nas amostras (Trichiuridae, Gonostomatidae, Serranidae, Sciaenidae e Cynoglossidae). Mugilidae e Blennidae foram os dois casos opostos, ocorrendo quase exclusivamente na superfície. Com exceção da família Blennidae, em todas as demais podemos notar a preferência por águas mais quentes, entre 26° a 27°C. Comparando em termos de temperatura, as famílias Bothidae, Gerreidae e Myctophidae mantiveram a tendência da rede Bongo. No caso das famílias Carangidae e Mullidae, cerca de 90% das larvas ocorreram em águas quentes na coleta de superfície entre (25° e 27°C), enquanto que na coleta oblíqua, houve preferência por águas mais frias.

4.3 - Estudo da Amostragem

4.3.1 - O papel desempenhado pela comunidade neustônica

Um dos principais objetivos deste trabalho é o estudo do componente íctico do Neuston (ictioneuston) e a comparação da camada superficial com as mais inferiores, em termos de variabilidade de amostragem.

Em termos de variabilidade em taxa, a rede de Neuston capturou 25 grupos, ou seja 41% a menos que a rede Bongo. Ahlstrom & Stevens (1975), encontraram uma diferença maior na região da Corrente da Califórnia, onde a rede

Bongo capturou 59% a mais que a rede de superfície. Em termos do número total de larvas coletadas, nossos resultados mostram que a captura feita pela rede de Neuston representa 22% da coleta da rede Bongo. Em outras palavras, esta é a porcentagem de larvas que deixaram de ser coletadas pela rede de arrasto oblíquo, uma vez que o volume de água da superfície filtrada com esta rede é muito reduzido.

Certamente devemos considerar o tempo de arrasto das duas redes e a boca da rede de Neuston que é menor que a rede Bongo, o que faz com que a quantidade de água filtrada no arrasto de superfície seja menor. Por isso os dados são apresentados em porcentagem para efeito de comparação.

Além destes problemas, inerentes ao próprio processo de amostragem, vários outros fatores ainda devem ser considerados, tais como, o tipo e o tamanho da larva, o padrão de comportamento de cada grupo e o período do dia.

Hempel & Weikert (1972), definiram três tipos de organismos que compõem o Hyponeuston: a) "Euneuston" - organismos com máxima abundância na camada superficial, quer durante o dia, quer à noite; b) "Neuston facultativo" - organismos que se concentram na superfície apenas por certas horas, principalmente ao escurecer; c) "Pseudoneuston" - organismos que apresentam a maior concentração nas camadas inferiores mas a amplitude da sua variação atinge a camada superficial, pelo menos durante certas horas.

Sardinella brasiliensis mostra uma estratificação muito grande em função do tamanho, sendo que a maioria das larvas pequenas, de 2,5 a 10,5 mm ocorreram nas camadas mais baixas em relação à superfície. Enquanto isso, larvas pouco maiores (10,5 a 19,5 mm), ocorreram na mesma proporção tanto na superfície como nas camadas inferiores. Já os espécimes do estádio juvenil tiveram uma distribuição praticamente restrita à superfície, "euneustônicos" conforme Hempel & Weikert (1972). No caso de *Harengula jaguna*, esta estratificação não é tão clara, mas podemos notar a preferência das larvas da faixa de 3,5 a 7,5 mm pelas camadas abaixo da superfície. Com respeito a *Engraulis anchoita*, os resultados sugerem que ela não apresenta um comportamento epipelágico tão intenso quanto *S. brasiliensis*, distribuindo-se na mesma proporção, em função do tamanho da larva, em ambas as redes.

Ahlstrom & Stevens (1975), apresentaram um resultado semelhante ao que conseguimos para *S. brasiliensis*, ou seja, uma diferença marcante na composição de tamanho de *Engraulis mordax*, no arrasto de superfície, comparado com arrasto oblíquo. A rede de Neuston coletou um número desproporcional de larvas grandes, subamostrando marcadamente as larvas pequenas. Conforme os autores, este fato implica em que a amostra de neuston é altamente viciada, sendo de valor duvidoso em estudos sobre mortalidade. Por outro lado, o fato da rede de Neuston capturar mais larvas grandes que a rede Bongo, constitui uma vantagem que deve ser

usada para estimar as mudanças na abundância relativa das larvas grandes de ano para ano. Essas informações são essenciais para avaliar o sucesso de sobrevivência de uma coorte de *E. mordax*.

Comparando as capturas noturna e diurna em função do tamanho da larva para *S. brasiliensis*, *H. jaguana* e *E. anchoita*, alguns outros aspectos importantes podem ser discutidos. A não ocorrência de larvas maiores e juvenis de *S. brasiliensis* e *H. jaguana* durante o dia pode estar relacionada com a maior capacidade de fuga da boca com a claridade.

A capacidade visual de larvas vem sendo estudada há algum tempo. Conforme Blaxter & Hunter (1982), os elementos fotossensíveis da retina de peixes são os "cones" e "bastonetes", como em outros vertebrados, e a acuidade visual está ligada ao desenvolvimento da chamada "area temporalis" - (parte especializada da retina, localizada na região ventro-posterior da mesma, que consiste em uma aglomeração mais intensa de cones). Existe uma analogia entre essa area temporalis a a fovea de outros vertebrados.

Sandy & Blaxter (1980), estudando o desenvolvimento da retina, descobriram que no caso de *Clupea harengus* (arenque), os cones aparecem logo após a eclosão das larvas, enquanto que em *Solea solea* eles só aparecem na fase do início da alimentação. Isto sugere que o desenvolvimento da capacidade visual pode ser diferente, de espécies para

espécie. O'Connel (1981), estudando o desenvolvimento do sistema de órgão de *E. mordax* e outros teleósteos, apresenta a seqüência de desenvolvimento das diferentes estruturas conforme o tamanho. Aos 4,0 mm a larva apresenta o sistema fotossensorial funcional. Aos 5,0 mm a área *temporalis* está presente. Aos 7,0 mm aparece o músculo retrator da lente. E aos 10,0 mm ocorre o início da diferenciação dos bastonetes. Conforme Hunter & Sanchez (1976), quando os bastonetes começam a se diferenciar, depois de 10,0 mm as larvas começam também a realizar migrações verticais e a apresentarem maior atividade, mesmo em baixa luminosidade. Conforme Sandy & Blaxter (*op. cit.*) a presença de bastonetes sugere uma melhor atividade visual nos jovens e adultos.

Paralelamente à capacidade de visão, a velocidade de natação é um outro fator muito importante durante a fuga. Hunter (1972) constatou que a larva de *E. mordax* tem capacidade de nadar em velocidade de cruzeiro de 0,6 a 0,9 comprimento do corpo/segundo, mas pode também efetuar movimentos em forma de explosões bruscas que atingem cerca de 15 comprimento do corpo/segundo.

Baseando-se nos dados de Hunter sobre a natação de larvas, podemos supor que uma larva de 20,0 mm de comprimento, poderia num movimento brusco percorrer até 30 cm em um segundo. Como neste tamanho o sistema visual já se encontra bem desenvolvido, de acordo com trabalhos citados acima, a larva teria capacidade de enxergar e fugir da bo-

ca de uma rede de 60 cm de diâmetro, mesmo que ela se encontraisse no centro do alvo. Isto poderia ser uma explicação para o resultado que encontramos em *S. brasiliensis* (Fig. 12a), onde larvas com mais de 18,5 mm foram capturados somente no período noturno.

Mesmo considerando em termos de número absoluto, podemos notar alguns padrões de comportamento em diferentes grupos. Conforme mostram os resultados apresentados pelas Tabelas 8 e 9, as famílias Mugilidae, Mullidae, Gerreidae e Exocoetidae apresentam maior estratificação na camada superficial. Blenniidae não apresentou grandes diferenças em número entre as redes Bongo e Neuston na terceira viagem, mas na quarta viagem apresentou nível de aglomeração junto à superfície.

Com respeito às famílias Mugilidae e Mullidae, dois aspectos devem ser considerados: 1) As capturas com a rede Bongo foram sempre muito baixas, quando comparadas com as da rede de Neuston; 2) Em ambas as redes as capturas foram significativamente maiores durante o dia (Tabs 18 e 20). Se estas larvas tivessem realizado migrações verticais intensas durante a noite, as capturas de rede Bongo neste período deveriam ser maiores, o que não ocorreu. Uma suposição que se poderia fazer neste caso é que as larvas desceram até a camada um pouco abaixo da superfície, escapando do arrasto de rede de Neuston, mas a migração não foi tão extensiva a ponto de ser capturada pela rede Bongo.

Uma maneira de verificar isto seria estudar a microestratificação de taxa nas camadas superficiais, usando-se redes adicionais, conforme Hempel & Weikert (1972) ou Schram *et al.* (1981). Outra suposição seria ocorrência de maior dispersão das larvas durante a noite.

Conforme as definições de Hempel & Weikert (*op. cit.*), as famílias Mugilidae, Mullidae e Exocoetidae foram euneustônicas, enquanto que as famílias Gerreidae e Blenniidae foram neustônicas facultativas entre as nossas amostras. O resultado que encontramos para a família Mugilidae concorda com o encontrado por Hempel & Weikert (*op. cit.*) para *Mugil cephalus* e discorda de Eldridge *et al.* (1978) para *Mugil curema* que foi considerada pseudoneustônica. Existem outras discordâncias entre os nossos resultados e os encontrados por Eldridge *et al.* (*op.cit.*). A família Gerreidae no nosso caso foi neustônica facultativa, enquanto que para Eldridge *et al.* (1972) foi euneustônica. Carangidae foi tipicamente pseudoneustônica entre as nossas amostras, mas aparece como neustônica facultativa para o autor citado. Essas diferenças podem ser devido a vários fatores, como problema de amostragem. Locais diferentes de coleta ou captura de espécies diferentes da mesma família.

É importante procurar fazer comparações ao nível específico, uma vez que espécies da mesma família podem apresentar padrões de estratificação diferentes, conforme mostram os estudos de Eldridge *et al.* (*op.cit.*). O padrão

de estratificação pode variar bastante, mesmo para uma mesma espécie. Conforme Hempel & Weikert (1972) larvas de *Scomber scomber* apareceram na superfície durante o dia no mar do Norte, mas ocorreram no neuston apenas à noite no Mar da Noruega. Dentro da mesma espécie, pode ocorrer variação de distribuição vertical em função do tamanho da larva, conforme discutida por, Blaxter & Hunter (1982), Uotani (1973), Hunter (1976), entre outros.

Hewett (1981) discute a formação de agromerados ("patchy"), de acordo com a idade, em larvas de *E. mordax* e *Trachurus symmetricus*. Concluiu que ambas formam agromerados no início, se dispersam, para voltar a se agromerar no decorrer do desenvolvimento. A razão disso pode ser o grau diente de alimento, a pressão de predadores, características hidrográficas ou movimento relacionado com o desenvolvimento do comportamento social.

Os fatores abióticos também têm uma grande influência na comunidade ictioneustônica. Entre estes fatores, os mais importantes parecem ser a temperatura, a ação das ondas e a radiação solar (Zaitsev, 1971; Hempel & Weikert, op. cit.). Infelizmente não temos dados sobre radiação solar e ondas. A influência da temperatura e salinidade já foi discutida anteriormente.

4.3.2 - Seletividade da rede

Vários obstáculos à eficiência de amostragem quantitativa de ovos e larvas de peixes, através de redes, têm sido discutidos. Entre estes, a redução da água filtrada devido ao entupimento ("clogging"), a fuga das larvas maiores da boca da rede ("Avoidance") e o escape de larvas pequenas através das malhagens ("Extrusion"), parecem ser os principais problemas. (Ahlstrom *et al.*, 1973).

Conforme Vannucci (1968) o problema de entupimento está relacionado com dois fatores, a abertura da malhagem da rede e produtividade da região. Nas amostragens de rotina de ovos e larvas de peixes, é impraticável o uso de malhagens mais finas que 0,333 mm, porque o entupimento aumenta consideravelmente abaixo desta abertura (Ahlstrom *et al.*, *op. cit.*). Ida (1972) observou uma diferença na quantidade de água filtrada em função da distância da costa. Nas regiões costeiras, mais produtivas, a quantidade de água filtrada diminuiu devido ao entupimento da rede por organismos pequenos. Na região ao largo, mais pobre em plâncton, a quantidade de água filtrada foi maior. A solução proposta por Ida (*op. cit.*) para evitar este problema é diminuir o tempo de arrasto nas regiões mais ricas de plâncton. Vannucci (*op. cit.*) sugere, além da filtração de menor volume de água, a adoção de malhagens mais largas. Smith & Richardson (1977) concluem que a solução mais correta é aumentar a área de filtração, adicionando panagens extras na parte cilíndrica da rede. Esta é uma das características da rede Bongo: possuir a parte cilíndrica de mesmo comprimento da parte cônica.

Os resultados que apresentamos (Figs 23 e 24) mostram que a variação do volume de água filtrada ocorreu em função do tempo de arrasto e não devido ao problema de "entupimento". As regiões costeiras são visivelmente mais ricas que as do alto mar sendo, os volumes de plâncton/ m^3 , maiores. Nas regiões costeiras, a quantidade de plâncton retida pela rede fina foi consideravelmente maior (cerca de 50% a mais que a regular). No entanto, não se observam variações na diferença do volume de água filtrada entre as redes regular e a fina, o que significa que a quantidade de plâncton não interferiu na filtração. A diferença observada entre os volumes de água filtrada pelas duas redes se deve apenas à malhagem em si. Talvez a quantidade de plâncton (máxima até cerca de 0,60 ml/ m^3) não tenha sido suficientemente elevada para causar entupimento, além do que a maior eficiência do sistema de filtração da rede Bongo também deve ter influído. Não foi observada correlação entre a diferença do número de larvas/ m^2 , entre as redes fina e regular, e o volume de plâncton filtrado pela rede fina, o que indica que a quantidade de larvas coletadas não está diretamente relacionada com a quantidade de plâncton ou com o volume de água filtrada, mas as diferenças foram causadas por outros fatores, tais como diferentes massas de água, temperatura, salinidade, período do dia, etc.

Clutter & Anraku (1968) consideraram o problema da "fuga" de larvas maiores da boca da rede de plâncton co-

mo o maior obstáculo à amostragem quantitativa de muitos organismos planctônicos, incluindo larvas maiores de peixes. Este problema está relacionado com a espécie, tamanho ou estádio de desenvolvimento e condições físicas do ambiente (Barkley, 1972); velocidade de arrasto (Aron, *in* Clutter & Anraku, 1968); e período do dia Bowers (1952), Ahlstrom (1954), Bridger (1956). Testes sobre a hidrodinâmica dos amostradores de plâncton feitos por Smith (*in* Clutter & Anraku, 1968) indicam que a rede, quando arrastada, causa forte turbulência e aceleração da água na frente da boca, devido aos tirantes ou à diminuição da eficiência da filtração da rede. Barkley (*op. cit.*) descreveu a capacidade relativa das larvas de escaparem quando percebem a aproximação da rede devido à perturbação da água. Ele indicou que a resposta começa a uma distância equivalente a 3 a 4 diâmetros da boca, na frente da rede. Acrescenta ainda que o aumento do diâmetro da rede ou da velocidade de arrasto altera muito pouco a capacidade de fuga, porque a turbulência também aumenta. A ausência dessa turbulência é uma das principais características da rede Bongo (Smith & Richardson, 1977).

Em nossas amostras, a maior evidência de "fuga" está na diferença de captura entre noite e dia, sobre a qual já houve discussões para o caso da rede de Neuston.

Os resultados apresentados pelas Tabelas 16, 18 e 19, sugerem a existência de um comportamento bastante di-

ferenciado entre as diversas espécies ou grupos. Conforme Clutter & Anraku (1968), muitos autores encontraram evidências de subestimativa da amostragem por larvas maiores durante o dia, principalmente no caso da sardinha e arenque. Para o caso do linguado, ao contrário, encontraram-se mais larvas de todos os estágios durante o dia que a noite. Para as nossas amostras, *Sardinella brasiliensis* e *Harengula jaguana* ocorreram em número reduzido, de modo que uma conclusão baseada nestas larvas é precipitada. Mas, estudos realizados por Matsuura (1977b) em estações fixas, dentro da nossa mesma região de estudo, indicam uma diferença significativa entre as capturas diurna e noturna, como ocorreu com as nossas amostras de superfície. O autor citado considerou essa diferença como sendo devido à "fuga" durante o dia.

No caso de *Engraulis anchoita*, curiosamente numa viagem a captura foi significativamente nortuna, enquanto que na outra foi significativamente diurna. Deveremos considerar que a maior captura noturna foi constatada na estação fixa, enquanto que no caso da maior captura diurna, foram consideradas várias estações de locais diferentes, onde outros fatores podem ter influenciado. Além disso, observando-se as curvas de freqüência de comprimento, notamos a quantidade insignificante de larvas maiores que 18,5mm, ou seja, as larvas grandes de *E. anchoita* praticamente estiveram ausentes tanto durante o dia como a noite na rede Bongo da viagem de março de 1982. Mas, con

forme já discutido no caso da rede de Neuston, podemos dizer que a "fuga" de larvas maiores e jovens desta espécie, é evidente, devendo ser levedo em consideração num estudo do ponto de vista quantitativo.

Todas as espécies da família Scombridae consideradas na análise de χ^2 foram de ocorrência significativamente noturna. A família Mullidae manteve a tendência apresentada pela rede de Neuston, ocorrendo de maneira significativa também durante o dia na rede Bongo.

Um dos grupos de ocorrência significativamente maior à noite é o dos Mesopelágicos mas, neste caso, a diferença de captura noite-dia deve estar relacionada mais com o padrão de migração vertical do grupo, do que com o problema de "fuga". Vários estudos (Kawaguchi et al., 1972; Gjøsaeter & Kawaguchi, 1980; entre outros) indicam que os mesopelágicos realizam migrações verticais intensas. Tanto isto é verdade que um dos critérios usados para caracterizar estes peixes é a profundidade, podendo-se definirlos como espécies que passam o período diurno em profundidades de aproximadamente 200 a 1000 metros e subindo para camadas mais rasas durante a noite, alguns atingindo a superfície. Okiyama (1971) descreve a larva de *Maurolicus muelleri* como sendo um típico migrante de meia água, ocorrendo nos níveis de 150 a 250 metros durante a noite. Este fato pode ter influenciado nossas amostragens, uma vez que a rede Bongo descia no máximo até 205 m de profundidade. Além disso, uma análise da freqüência de comprimento

mostrou que, quase a totalidade das larvas são menores que 9,25 mm, não havendo diferenças na distribuição de tamanho entre os dois períodos.

O terceiro tipo importante de seletividade de rede, indicado por Ahlstrom (1973), é o "extrusion", que consiste no escape de pequenas larvas ou ovos de peixes, através da malhagem da rede. Este termo foi considerado por Vannucci (1968) como "escapement", que o separou em dois tipos: *Escape passivo*, quando os organismos passam pela malhagem da rede, passivamente, sem ajuda ativa ao processo; à pressão da água devido ao aumento da velocidade de arrasto pode fazer com que maior número de organismos sejam perdidos. *Escape ativo* é o processo pelo qual os organismos são capazes de,ativamente, sair através da malha. Todos estes processos envolvem padrões de comportamento, tamanho, forma e plasticidade dos organismos que variam de acordo com a espécie e estádio de desenvolvimento. Conforme Saville (1958) o escape de organismos maiores que a malhagem é auxiliado pela compressibilidade dos organismos e flexibilidade das malhas. Lenarz (1972) demonstrou que existe uma relação entre o tamanho da larva e a taxa de retenção da malha da rede. Para o *E. mordax* de 5,75 mm de comprimento encontrou uma taxa de retenção de 0,924, enquanto que para 2,50 mm encontrou uma taxa bem inferior, de 0,292. Smith & Richardson (1977) analisaram o mesmo problema, introduzindo o fator velocidade de arrasto e verificaram que a taxa de retenção diminui conforme

me aumenta a velocidade; mas sugerem que não se deve fazer generalização sobre as relações entre o tamanho da larva, tamanho da malha, velocidade de arrasto e variação da velocidade de arrasto, antes que mais análises sejam feitas e recomendam a velocidade entre 1,5 a 2,0 nós para a rede Bongo.

Analisando nossos dados (Fig. 6-11) encontramos vários indícios de "escape" pelas malhagens da rede. Nas três espécies em que apresentamos a freqüência de comprimento, *Sardinella brasiliensis*, *Harengula jaguana* e *Engraulis anchoita*, observamos uma proporção significativamente maior de larvas pequenas ocorrendo na rede fina (0,333 mm), comparada com a rede regular (0,505 mm). Estes resultados corroboram os estudos de Matsuura & Nakatani (1980) e Nakatani (1982). A diferença em número de larvas entre as redes regular e fina diminui conforme o tamanho da larva aumenta, até um certo tamanho que denominamos de "tamanho crítico", a partir do qual a diferença praticamente in existe (7,5 mm para *S. brasiliensis* e 6,5 mm para *H. jaguana* e *E. anchoita*). Estes valores são bem próximos dos encontrados por Lenarz (1972) para *E. mordax* e por Matsuura & Nakatani (1980) para *E. anchoita*.

Conforme Matsuura & Nakatani (*op. cit.*), larvas de *E. anchoita* com 4,5 mm possuem a altura média do corpo de 0,39 mm, menor que a abertura da rede regular (0,505 mm), o que nos leva a supor que o escape neste caso pode ser passivo. Larvas de 5,5 mm possuem a altura do corpo maior

que a abertura da malha, sugerindo um escape ativo a partir deste tamanho. De acordo com Smith & Richardson (1977) mais da metade das larvas de *E. mordax* no oceano são de tamanho menor que 4,25 de comprimento. Se considerarmos este fato como verdadeiro também para nossas larvas, podemos supor que uma boa parcela foi perdida também pela rede fina, uma vez que larvas com 3,5 mm de comprimento possuem em média a altura do corpo de 0,25 mm, menor que 0,333 mm da malhagem desta rede.

Os resultados da Tabela 15 mostram que, com exceção de alguns grupos de ocorrência exclusiva na rede regular, em todos os demais a quantidade capturada pela rede fina foi maior. A análise de "Wilcoxon's matched-pairs signed-rank" aplicada em 4 espécies de maior ocorrência e o teste de χ^2 aplicado em 35 grupos, indicaram que a captura de larvas foi significativamente maior pela rede fina em 14 grupos. Isto sugere que, além das 3 espécies já analisadas o problema do "escape" existiu também para *Maurolicus muelleri*, *Bregmaceros cantori*, *Auxis* spp, *Saurida* spp, *Hygophum* spp, e famílias Myctophidae, Gonostomatidae, Bothidae, Scombridae, Ophidiidae e Nomeidae.

A retenção de larvas pequenas é tão importante para o cálculo efetivo da biomassa desovante, quanto a captação de larvas maiores é para a previsão do recrutamento (Smith & Richardson, *op. cit.*; Colton *et al.*, 1980). Então a amostragem deve ser planejada de acordo com cada objetivo para prevenir ou minimizar cada um dos problemas discutidos.

4.3.3 - Distância da costa

Trabalhos realizados por Emilsson (1961); Matsuura (1977), Miranda (1982); entre outros, mostram que a região Centro-Sul é formada por quatro massas de água diferentes. O ramo principal da Corrente do Brasil corre em direção Sul ao longo do talude continental. Debaixo da Corrente do Brasil encontramos água de baixa temperatura e salinidade que se forma perto da extremidade ocidental da Convergência Subtropical e se dirige para o Norte. Estas águas subtropicais, misturadas com as tropicais, são os principais componentes da água da plataforma. Nas regiões mais costeiras encontramos água de baixa salinidade devendo a diluição com águas de origem terrestre. Existem ainda evidências de ressurgência em certos locais, particularmente em Cabo Frio.

Nota-se, portanto que, embora do ponto de vista geográfico, nossa área de estudo se localize dentro da zona tropical, a estrutura oceanográfica da região é muito complexa. Miranda (*op. cit.*) estudando a região entre Cabo de São Tomé (RJ) e Ilha de São Sebastião (SP) concluiu que a Água Central do Atlântico Sul (ACAS) exerce influência sobre até 20% da área amostrada, sendo que o volume dessa massa de água sobre a plataforma continental é superior a 50%.

Os nossos resultados (Figs 19 e 20) para os transectos de Cabo Frio e de Paranaguá, comprovam essas obseru

vações mostrando, através das distribuições de temperatura e salinidade, a presença das diferentes massas de água. Na região de Cabo Frio a plataforma é mais estreita e a influência da Corrente do Brasil se faz sentir até próxima a costa. No transecto de Paranaguá, a situação é semelhante à observada por Matsuura (1983) durante os meses de dezembro e janeiro quando se observa uma grande homogeneidade na camada superficial, com a termoclina situada abaixo de 10 ou 15 metros. Nos dois transectos é bem evidente a penetração da massa de água fria (ACAS) até junto a costa, sendo que em Cabo Frio, ela se eleva até perto da superfície. Conforme Matsuura (*op. cit.*) essa massa de água fria apresenta avanços e recuos conforme a época do ano.

Com todas estas características apresentadas, fica claro que as águas neríticas da região Sudeste devem ser caracterizadas mais como subtropicais, sendo as águas tropicais restritas a região oceânica, acima de 150 metros aproximadamente, devido à Corrente do Brasil.

Estas características, por sua vez, estabelecem o padrão de distribuição de organismos sobre toda a área, conforme mostram os resultados apresentados (Figs 17-24). Podemos notar uma grande variação do volume de plâncton em função da distância da costa, onde os valores nas estações oceânicas são marcadamente mais baixos que nas neríticas, como constatado por Campaner (no prelo) para os co-

pépodos. No transecto de Cabo Frio, o elevado volume de plâncton nas duas estações próximas da costa sugere a influência da ressurgência. Talvez uma futura comparação com valores de produção primária do local e uma análise mais detalhada dos componentes do próprio zooplâncton possam fornecer mais dados para uma melhor discussão. No transecto de Paranaguá, notamos a influência da massa de água costeira com valor de salinidade mais baixo, que parece estar relacionado com os valores também baixos de volume de plâncton nas duas primeiras estações com relação às de mais, localizadas sobre a plataforma continental.

Em termos de ictioplâncton, os conhecimentos das flutuações na abundância e distribuição de larvas, em função das variações das condições hidrográficas, são importantes porque mostram reflexos na sobrevivência e no recrutamento. Estudos a este respeito têm sido realizados na região da Corrente da Califórnia (Loeb *et al.*, 1983a,b; Gruber *et al.*, 1982). Mas, para isso, é necessária uma grande quantidade de informações, pois o sistema marinho é dinâmico e as variações podem ser de diversos níveis: sazonais, mensais, diárias, etc. Neste aspecto, nossa análise fica limitada, uma vez que utilizamos dados referentes a apenas uma viagem, sendo útil para mostrar algumas tendências.

A relação com diferentes massas de água ou com o volume de zooplâncton não é muito clara, quando o analisamos em termos de número total de larvas. No entanto, separando-se em taxa, notamos algumas preferências por de

terminados habitats. De uma maneira geral, a área de maior ocorrência foi a nerítica, em estações não muito próximas da costa. As estações costeiras foram pobres comparadas com as demais da região nerítica, com exceção da amostra da rede de Neuston do transecto de Paranaguá, onde foi capturada uma grande quantidade de larvas da família Gerreidae. Entre os grupos tipicamente neríticos ou costeiros encontramos *Sardinella brasiliensis*, *Engraulis anchoita*, *Harengula jaguana*, e as famílias Carangidae, Gerreidae, Sciaenidae, Blenniidae, Ophidiidae e Cynoglossidae. Vários grupos apresentam uma distribuição ampla, como no caso das famílias Trichiuridae, Nomeidae, Mullidae e Bothidae que são encontradas em igual proporção, tanto na região nerítica como na oceânica.

Na região oceânica, os mesopelágicos, principalmente *M. muelleri* e a família Myctophidae, foram os responsáveis pela alta freqüência de larvas. Uma distribuição semelhante deste grupo na mesma região foi constatada por Matsuura *et al.* (1980). Conforme os autores este grupo predomina durante todo o ano na região oceânica. *Bregmaceros atlanticus* ocorre em maior número na região oceânica, sendo que a distribuição se estende até regiões mais afastadas da costa. Ao contrário, *B. canthorii* ocorreu preferencialmente na região nerítica. A família Paralepididae também foi de grande freqüência na região oceânica tendo sido capturada nas mesmas estações de ocorrência da família Myctophidae no transecto de Cabo Frio. Dentro da

família Scombridae, *Auxis* spp., *K. pelamis* e *Thunnus* spp. foram oceânicos, enquanto *E. alletteratus*, em menor número, apareceu também na região nerítica. As famílias Apogonidae, Callionymidae, Holocentridae, Caproidae e Lutjanidae foram de ocorrência esporádica mas somente na região oceânica. Devemos salientar ainda a grande quantidade de larvas desconhecidas que aparecem na região oceânica, representando mais de 80% do total de não identificados da rede Bongo, o que mostra a necessidade de mais estudos para se conhecer melhor a fauna íctica da região.

Quanto às amostras da rede de Neuston, observa-se a maior ocorrência na zona nerítica e costeira com o predomínio das famílias Mullidae e Gerreidae. No transepto de Paranaguá, a grande abundância nas duas primeiras estações provavelmente está associada à massa de água costeira. A camada superficial da região oceânica, mais afastada, se mostrou extremamente pobre em larvas de peixes tendo sido capturados, além da família Myctophidae, apenas alguns grupos de ocorrência esporádica.

4.3.4 - Variação diária

Com o intuito de verificar a variabilidade de amostragem em função do período do dia, e dar uma idéia melhor do comportamento das larvas de peixes em relação aos fatores abióticos, analisamos os dados coletados durante a estação fixa de 36 horas na região de Cabo Frio.

As condições oceanográficas desta região tem sido estudados desde algumas décadas atrás. Emilsson (1956) descreveu pela primeira vez a ressurgência na região. Macksonhas *et al.* (1971) apresentaram um diagrama mostrando a topografia e o movimento das massas de água na região, quando concluíram que os fenômenos de ressurgências ali ocorrentes eram provocados por uma combinação de diferentes fatores, tais como mudanças no sistema de ventos, oscilações do eixo principal e intensidade da Corrente do Brasil, ou compensação pelas correntes costeiras horizontais. Ikeda (1976) constatou a ressurgência na região 48 horas após o vento soprar predominantemente na direção NE e NNE. Miranda (1982) confirmou que núcleos bem definidos da Água Central do Atlântico Sul (ACAS) invadem a plataforma continental ao sul de Cabo Frio, havendo indícios de que a advecção da ACAS bifurca-se para oeste e nordeste, participando, a seguir da ressurgência costeira. Miranda (*op.cit.*) concluiu ainda que as oscilações de baixa freqüência do vento são uma das causas da ocorrência de ressurgência costeira.

A série temporal da temperatura, salinidade e densidade (Figs 15a, b, c) nos sugerem a ação de dois fatores, vento e ondas internas. Os ventos que sopraram com velocidade moderada e de direção predominantemente leste durante a observação, parecem ser os responsáveis pela subida da massa de água fria, interpretando-se conforme as conclusões apresentadas pelos autores acima. Este é o exemplo típico

de ressurgência costeira no hemisfério sul, pois o vento só soprando paralelamente a costa (Nordeste por exemplo) ocasionaria um transporte de Ekman em direção ao mar aberto de maneira que para prevalecer a continuidade, águas do fundo viriam tomar o lugar das águas transportadas. Concomitantemente, as ondas internas causariam as oscilações das camadas de água, ocasionando movimentos verticais (Mascarenhas, com. pess.). O quadro que se apresenta até a última estação, ainda não é de uma ressurgência, uma vez que a massa de água fria não chegou até a superfície, mas, evidentemente, há fortes tendências da ocorrência da mesma nas horas seguintes. Se o período de observação tivesse se estendido e se o vento leste permanecido, talvez por 48 horas como indicado por Ikeda (*op. cit.*), provavelmente teríamos presenciado a subida da massa de água fria até a superfície.

Sem dúvida, toda a mudança na estrutura oceanográfica induz uma mudança também no componente biológico do local. Um indício disto é a oscilação do volume de plâncton que se observa no decorrer do tempo. Estudos realizados por Björnberg (1963), Monteiro *et al.* (1975), Valentim *et al.* (1975), entre outros indicam que o zooplâncton dessa região, principalmente a comunidade de copépodos mostram uma grande variação, podendo ser encontradas espécies de água tropicais, ou costeiras, ou do ACAS, conforme o móvimento das massas de água. Podem ocorrer ainda algumas espécies raras durante a ressurgência (temp. de 12° a 13°C)

que desaparecem no primeiro aquecimento da água. Sendo as larvas de peixes, planctônicas, facilmente são carregadas pelas correntes. Observa-se pelos resultados apresentados (Figs 16a, b) que conforme se processa a mudança da massa de água, ocorre também a substituição de um tipo de peixe por outro. Isto traz sérias implicações para a amostragem, uma vez que, por uma questão de horas, a composição faunística do local pode sofrer grandes alterações. Ao mesmo tempo, devido a migração vertical diurna, a ocorrência de larvas é influenciada pelo horário de coleta. Estes dois fatores, mudança de massa de água e horário de coleta devem ter exercido uma influência de maneira complexa sobre a ocorrência das diferentes taxas. Por exemplo, *B. atlanticus* e *E. anchoita* que eram freqüentes nas primeiras coletas se tornaram esporádicas ou mesmo ausentes depois que o local foi ocupado pela massa de água fria. Por outro lado, *S. brasiliensis* e *H. jaguana* que estavam ausentes nas primeiras coletas, começaram a surgir acompanhando o segundo avanço da massa de água fria. Mesmo se observando ao nível de família, estas diferentes tendências podem ser notadas. Matsuura (1977b) analisando amostras obtidas em estações fixas, associou a variação do número de larvas coletadas ao problema de fuga, em sardinhas. No nosso caso não existe uma distinção nítida entre capturas noturna e diurna, por isso acreditamos que a principal responsável pela variação seja mesmo a mudança de massas de água do local.

vas menores foi constatado em vários grupos, tendo sido de terminado para três espécies o tamanho a partir do qual este problema começa a se tornar evidente: 7,5 mm para *Sardinella brasiliensis* e 6,5 mm para *Harengula jaguana* e *Engraulis anchoita*. A fuga da boca da rede ocorreu em larras maiores durante o dia, concluindo-se que este problema varia conforme a espécie, o padrão de migração vertical e o desenvolvimento do sistema visual.

6 -REFERÉNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aboussouam, A. 1968. Oeufs et larves de téléosteéns de L'Ouest Africain VII. Larves de *Bregmaceros macclllandii* Thompson (Bregmacerotidae). Bull. Inst. Fondan. Afr. noire, sér. A Scien. nat., 30(4):1590-1602.
- Adams, P.B. 1980. Life history patterns in marine fishes and their consequences for fisheries management. Fishery Bull., U.S., 78(1):1-12.
- Ahlstrom, E.H. 1954. Distribution and abundance of egg and larval populations of the Pacific sardine. In: Clutter, R.I. & Anraku, M., 1968. Avoidance of samplers. UNESCO Monogr. Oceanogr. Mehtodol., (2):57-76.
- _____ 1959. Vertical distribution of pelagic eggs and larvae off California and Baja California. Fish.Bull., Calif., 60:107-146.
- _____ 1971. Kinds and abundance of fish larvae in the Eastern Tropical Pacific, based on collections made on Eastropac I. Fish. Bull., Calif., 69(1):3-77.
- _____ 1972. Kinds and abundance of fish larvae in the Eastern Tropical Pacific on the second multivessel Eastropac survey, and observations on the annual cycle of larval abundance. Fish. Bull., 70(4).1153-1242.
- _____ 1973. Ichthyoplankton surveys for detection and appraisal of fishery resources. FAO Fish. tech. Pap., 122:3-13.
- _____, Shoman, K. & Smith, P.E. 1973. Seagoing operations in ichthyoplankton surveys. FAO Fish. tech. Pap., 122:14-26.
- _____ 1974. The diverse patterns of metamorphosis in gonostomatid fishes - an aid to classification. In: Blaxter, J.H.S., ed.-The early life history of fish. New York, Springer-Werlag, p.659-674.
- _____ & Moser, H.G. 1976. Eggs and larvae of fishes and their role in systematic investigations and in fisheries. Reun. Trav. Inst. Pêch. marit., 40(3).379-398.

Ahlstrom, E.H. & Stevens, E. 1976. Report of neuston (surface) collection made on an extended CalCOFI cruise during May 1972. CalCOFI Rep., 18:167-180.

, Butter, J.L. & Sumida, B.Y. 1976. Pelagic stromateid fishes (Pisces, Perciforme) of the Eastern Pacific: Kinds, distributions, and early life histories and observations of five of these from the North-west Atlantic. Bull.mar.Sci., 26(3):285-402.

Anderson, W.W., Gehringen & Berry, E.H. 1975. The correlation between numbers of vertebrae and lateral-line scales in Western Atlantic lizard fishes (Synodontidae). Bull.Fishery Wildl. Serv., U.S., 73(1):202-206.

Ankenbrabdt, L. 1983. Food habits of bait-caught skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) from the Southwestern Atlantic Ocean. Proc.Conf. Inst. Skipjack Year Program, ICCAT, p.1-39.

Barkley, R.A. 1972. Selectivity of towed net samples. Fishery Bull. NOAA/NMFS, 70:799-820.

Belyanina, T.N. 1974. Material on development, taxonomy and distribution of the fishes of the family Bregmacerotidae. Trudy Inst. Okeanol., 96:143-188.

Björnberg, T.K.S. 1963. On the marine free-living copepods off Brazil. Bolm Inst. oceanogr., S Paulo, 13(1):3-142.

Blaxter, J.H.S & Jones, M.P. 1967. The development of the retina and retinomotor responses in the herring. J.mar. biol. Ass. U.K., 47:677-697.

& Hunter, J.R. 1982. The biology of the clupeid fishes Adv.mar.Biol., 19:1-223.

Bogorov, V.G. 1959. On the standardization of marine plankton investigations. Int.Reune ges Hydrobiol.Hydrogr., 44(4):621-642.

Bourdillon, A. 1971. L'echantillonage du zooplancton marin. In:Lamotte, M. & Bourliere, F. Problemes de ecologie: L'echantillonage des peuplements animaux aquatiques. Paris, Masson, 294p.

Bowers, A.B. 1952. Studies on the herring (*Clupea harengus* L.) in Manx waters: the autumn spawning, and larval and post-larval stages. In: Clutter, R.I. & Anraku, M. 1968. Avoidance of samplers. UNESCO Monogr. Oceanogr. Methodol., (2):57-76.

Bridger, J.P. 1956. On day and night variations in catches of fish larvae. J.Cons.perm.int. Explor. Mer., 22(1):42-57.

Campaner, A.F. no (prelo). Occurrence and distribution of copepods (Crustacea) in the epipelagic off Southern Brazil. Bolm Inst.oceanogr., S Paulo, 33(1):

Ciechomski, J.D.de 1965. Observaciones sobre la reproducción, desarrollo embrionario y larval de la anchoita argentina (*Engraulis anchoita*). Bolm Inst. Biol. mar., (9):1-29.

1968. Huevos y larvas de tres especies de peces marinos, *Anchoa marinii*, *Brevoortia aurea* y *Prionotus nudigula* de la zona de Mar del Plata. Bolm Inf.Inst.Biol. mar., Mar del Plata. 17:5-28.

1981. Ictioplancton. In: Boltovskoy, D., ed. Atlas del zooplancton del Atlántico Sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplancton marino. Mar del Plata, Publ.Esp. INIDEP., p.829-860.

Clancey, J.F. 1956. A contribution to the life history of the fish, *Bregmaceros atlanticus* Goode and Bean. from the Florida Current. Bull.mar.Sci. Gulf.Caribb., 6:233-260.

Colton, Jr.J.B.; Green, J.R.; Byron, R.R. & Frisella, J.L. 1980. Bongo net retention as effected by towing speed and mesh size. Can.J.Fish. aquat.Sci., 37:606-623.

D'Ancona, V. & Cavonato, G. 1965. The fishes of the family Bregmacerotidae. Dana Rep., 64: 92p.

David, P.M. 1965. The neuston net: a device for sampling the surface fauna of the ocean. J.mar.biol.Ass.U.K., 45(2):313-320.

- Dingerkus, G. & Uhler, L.D. 1977. Enzyme clearing of Alcian blue stained whole small vertebrates for demonstration of cartilage. Stain Technol., 52(4):229-232.
- Dunn, J.R. 1983. The utility of development osteology in taxonomic and systematic studies of teleost larvae: a review. NOAA Tech.Rep.NMFS Circ., (450):1-19.
- Eldridge, P.J.; Berry, F.H. & Miller, III M.C. 1977. Test results of the Boothbay neuston net related to net lenght, diurnal period, and other variables. Tech.Rep.S.Card.mar.Res.Cent., (18):1-22.
1978. Diurnal variations in catches of selected species of ichtyoneuston by the Boothbay neuston net off Charleston South Carolina. Fishery Bull. 76(1): 295-297.
- Emilsson, I. 1956. Relatório e resultados físico-químicos de três cruzeiros oceanográficos em 1956. Constrções Inst.oceanogr.Univ.S Paulo, Sér. Oceanogr. Fis., (1):1-70.
1961. The shelf and coastal waters off Southern Brazil. Bolm Inst.oceanogr., S Paulo, 11(2):101-112.
- Fahay, M.P. 1983. Guide to the early stages of marine fishes occurring in the Western North Atlantic Ocean, Cape Hatteras to the Southern Scotian shelf. J.Northwest Atl.Fish.Sci., 426p.
- Figueiredo, J.L. & Menezes, N.A. 1978. Manual de peixes marinhos do sul deste do Brasil II. Teleostei (1). São Paulo, Museu de Zoologia-USP, 110p.
- Fraser, J.H. 1968. Standardization of zooplankton sampling methods at sea. Larger mesoplankton. UNESCO Monogr.Oceanogr.Methodol., (2):160-163.
- Gibbs, Jr.R.N. 1959. A synopsis of the postlarvae of Western Atlantic lizard fishes (Synodontidae). Copeia 1959:232-236.

Gjøsaeter, J. & Kawaguchi, K. 1980. A review of the world resources of mesopelagic fish. FAO Fish Tech.Pap., (193):151p.

Grey, M. 1964. Family Gonostomatidae. In: Fishes of the Western North Atlantic. Mem.Sears Fdn mar.Res., Part 4:78-240.

Gruber, D.; Ahlstrom, E.H. & Mullin, M.M. 1982. Distribution of ichthyoplankton in the Southern California Bight. Rep.Calif.coop.oceanic. Fish.Invest., 23:172-179.

Gulland, J.A. 1971. The fish resources of the ocean. London Fishing News (Books), 255p.

Gutherz, E.J. 1970. Characteristics of some larval bothid flatfish , and development and distribution of larval spotfin flounder, *Cyclopcetta fimbriata* (Bothidae). Fishery, Buul., 68(2):261-283.

Hempel, G. & Weikert, N. 1972. The neuston of the subtropical and boreal Northeastern Atlantic Ocean, a review. Mar.Biol., 1370-88.

Hempel, G. 1973. On the use of ichthyoplankton surveys. FAO Fish.tech. Pap., 122:1-2.

Hewitt, R. 1981. The value of pattern in the distribution of young fish. Rapp. P-v. Réun.Cons.perm.int. Explor.Mer., 178:229-236.

Houde, E.D. & Fore, P.L. 1973. Guide to identify of eggs and larvae of some Gulf of Mexico clupeid fishes. Fla.Dept.Netur.Resour., Mar.Res. Lab. Leaflet Sir., 4(23):1-14.

Houde, E.D.; Richards, W.J. & Saksena, V.P. 1974. Description of eggs and larvae of scaled sardine, *Harengula jaguana*. Fishery Buul., U.S., 72(4):1106-1122.

_____ & Chitty, N. 1976. Seasonal abundance and distribution of zooplankton fish eggs, and fish larvae in the Eastern Gulf of Mexico. 1972-1974. NOAA Tech.Rep.NMFS, 701:1-18.

_____ (no prelo). Bregmacerotidae, ontogeny and relationship. In: Moser, H.G. et al.(eds). Ontogeny and systematics of fishes.

Special Ahlstrom Symposium Volume. Am.Soc.Ichthyol.Herpetol.

Hubold, G. & Ehrlich, M.D. 1981. Distribution of eggs and larvae of five clupeid fish species in the Southwest Atlantic between 25°S and 40°S. Kiefer Meeresforsch., 29:17-29.

Hunter, J.R. 1972. Swimming and feeding behaviour of larval anchovy *Engraulis mordax*. Fishery Bull., U.S., 70(3):821-838.

_____ 1976. Culture and growth of Northern anchovy, *Engraulis mordax*, larvae. Fishery Bull., U.S., 74(1):81-88.

_____ & Sanchez, C. 1976. Diel changes in swim bladder inflation of the larvae of the Northern anchovy, *Engraulis mordax*. Fishery Bull., U.S., 76(4):847-855.

Ida, H. 1972. Variability in the number of fish taken by larva nets. Bull.Jap.Soc.Scient.Fish., 38(9):965-980.

Ikeda, Y. 1976. Variações em escala média da temperatura e da salinidade do mar na região entre a Baía de Guanabara e Cabo Frio (17/8 a 26/8 /1971). Bolm Inst.oceanogr., S Paulo, 25:221-280.

Kramer, D.; Kalin, M.J.; Stevens, E.G.; Thaikill, J.R. & Zweifel, J.R. 1972. Collecting and processing data on fish eggs and larvae in the California Current region. U.S.Dept. of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration NOAA Tech.Rep., NMFS Circ., (370):1-38.

Laevastu, T. & Hayes, M.L. 1981. Fisheries oceanography and ecology. Fishing News Books, Farnham, 199p.

Lafond, E.C. 1951. Processing oceanographic data. (US.Navy Hydrographic Data) Publs U.S. hydrogr. Off., (614):1-114.

Lagler, K.F.; Bardach, J.E.; Miller, R.R. & Passino, D.R. 1977. Ichthyology. John Wiley, New York, 506p.

Lenars, W.H. 1972. Mesh retention of larvae of *Sardinops caerulea* and *Engraulis mordax* by plankton nets. Fishery Bull., U.S., 70:839-848.

Loeb, V.J.; Smith, P.E. & Moser, H.G. 1975a. Ichthyoplankton and zooplankton abundance patterns in the California Current area. Rep.Calif.coop.oceanic. Fish.Invest., 24:109-131.

1975b. Geographical and seasonal patterns of larval fish species structure in the California Current area. Rep.Calif.coop.oceanic Fish.Invest., 24:132-151.

Mansuet, A.J. & Hardy, J.D. 1967. Development of fishes of the Chesapeake Bay region. an atlas of egg, larval and juvenile stages. Part I. Univ. of Maryland Inst.Nat.Resour., 202p.

Martin, F.D. & Drewry, G.E. 1978. Development of fishes of the mid-Atlantic Bight: an atlas of egg, larval and juvenile stages. U.S. Dept. Interior, Fish. Wildl.Serv.Biol.Serv.Program., 6:416p.

Mascarenhas Jr. A.S. da ; Miranda, L.B. & Rock, N.J. 1971. A study of the oceanographic condition in the region of Cabo Frio. In: Costlow Jr., J.D., ed. - Fertility of the sea. New York, Gordon & Breach. Vol. 1:285-308.

Matsumoto, W.M. 1958. Description and distribution of larvae of four species of tuna in Central Pacific waters. Fish.Bull., 58(128):30-72.

1966. Distribution and abundance of tuna larvae in the Pacific Ocean. In: Manar, T.A. Proceeding of the Governor's Conference on Central Pacific Fishery Resources, State of Hawaii, ed. p.221-230.

; Ahlstrom, E.H.; Jones, S.; Klame, W.L.; Richards, W.J.& Ueyanagi, S. 1972. On the classification of larvae tuna identification particularly in the genus *Thunnus*. Fishery Bull., U.S., 70(1):1-12.

Matsuura, Y. 1977a. O ciclo de vida da sardinha-verdadeira (Introdução à oceanografia pesqueira). Publicação Especial. Inst.oceanogr.S Paulo, 4:1-146.

1977b. A study of the undersampling problem of fish larvae observed at the fixed stations in South Brazil. Bolm Inst.oceanogr., S Paulo, 26:273-283.

Matsuura, Y. (coord.). 1978. Exploração e avaliação de estoque de peixes pelágicos no sul do Brasil. (nov/1975 - nov/1977). Relatório do Subprojeto, Biologia da Pesca, 46p.

1979. Distribution and abundance of eggs and larvae of the Brazilian sardine, *Sardinella brasiliensis*, during 1969-75 and 1975-76 seasons. Bull.Jap.Soc.Fish.Oceanogr., 34:1-12.

1980. Ichthyoplankton. Informe de consultoria, Proyecto URU/78/005, FAO/PNUD, Montevideo, 66p.

; Nakatani, K. & Tamassia, S.T.J. 1980. Distribuição sazonal de zooplâncton, ovos e larvas de peixes na região Centro-sul do Brasil (1975-77). Bolm Inst.oceanogr., S Paulo, 29(2):231-235.

& Nakatani, K. 1980. Variability in quantity of zooplankton , fish eggs and larvae associated with two different mesh sizes in Bongo nets. Atlântica, Rio Grande, 4:43-52.

& Sato, G. 1981. Distribution and abundance of Scombridae larvae in Southern Brazilian waters. Bull. mar. Sci., 31(4):824-832.

1983a. 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 de sardinha-verdadeira na região Sudeste do Brasil. Tese de Livre-Docência, Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, USP., S Paulo, 150p.

1983b. Development of a new Brazilian skipjack fishery in the Rio de Janeiro region. Bull.Jap.Soc.Fish.Oceanogr., 44:151-154.

& Katsuragawa, M. (no prelo). Osteological development of larval grey triggerfish, *Balistes capriscus*(Pisces, Balistidae). Jap.J.Ichthyol., 31(4)

McGowan, J.A. & Brown, D.M. 1966. A new opening-closing paired zooplankton net. S 10 Ref., 56p.

Menezes, N.A. & Figueiredo, J.L. 1980. Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil - IV. Teleostei (3). São Paulo, Museu de Zoologia - USP, 96p.

Milliken, D.M. & Houde, E.D. 1984. A new species of Bregmacerotidae (Pisces), *Bregmaceros cantori*, from the Western Atlantic Ocean. Bull. mar.Sci., 35(1):11-19.

Miranda, L.B. de 1982. Análise de massas de água da plataforma continental e da região oceânica adjacente: Cabo de São Tomé (RJ) e a Ilha de São Sebastião (SP). Tese (Livre-Docência). Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, S Paulo, 200p.

Monteiro, W.M.; Mureb, M.A. & Valentin, J. 1975. O plâncton na ressurgência de Cabo Frio(Brasil). IV - zooplâncton. Primeiras considerações sobre a composição e abundância dos principais grupos. Publicações Inst.Pesq.Mar., (085):1-10.

Moser, H.G. & Ahlstrom, E.H. 1970. Development of lanternfishes (Family Myctophidae) in the California Current. Part I. Species with narrow eyed larvae. Bull. Los Ang.Count.Mus.nat.Hist. Sic., 7:145p.

Munro, I.S.R. 1950. Revision of *Bregmaceros* with descriptions of larval stages from Australia. Proc.R.Soc.Qd, 61(5).37-53.

Nafpaktitis, B.G.; Backus, R.H.; Craddock, J.E.; Haedrich, R.L.; Robison, B.H. & Karnella, C. 1977. The family Myctophidae. In: Fishes of the Western North Atlantic. Mem.Sears Fnd.mar.Res., 1(7):13-265.

Nakatani, K. 1982. Estudos sobre ovos e larvas de *Engraulis anchoita* (Hubbs & Marini , 1935) (Teleostei, Engraulidae), coletados na região entre Cabo Frio(23° S) e Cabo de Santa Marta Grande (29° S). Dis.Mestrado Universidade de São Paulo, Intituto Oceanográfico, Inst.oceanogr.Univ. S Paulo, 89p.

Nikolsky, G.V. 1976. The ecology of fishes. London, Acad.Press., 352p.

O'Connell, C.P. 1981. Development of organ systems in the northern anchovy, *Engraulis mordax* and the other teleosts. Am.Zoologist. 21:429-446.

Okiyama, M. 1971. Early life history of the gonostonatid fish *Maurolicus muelleri*(Gmelin), in the Japan Sea. Bull.Japan Sea reg. Fish.Res.Lab., 23:21-53.

O'Toole, M.J. 1964. Fish larval investigations off Southwest Africa.

In: Gjøsaeter, J. & Kawaguchi, K. 1980: a review of the world resources of mesopelagic fish. FAO Fish.tech.Pap., (193):151p.

1976. Incidental collections of small and juvenile fishes from egg and larval surveys off Southwest Africa (1972-1974). In: Gjøsaeter, J. & Kawaguchi, K. 1980. A review of the world resources of mesopelagic fish. FAO Fish.tech.Pap., (193):151p.

Phonlor, G. 1973. Estudo preliminar do ictioplâncton. Publções esp. Inst.oceanogr., S Paulo, (3):427-464.

1975. Ictioplâncton da região de Tramandaí e adjacências. GEDIP, Projeto Tramandaí, Doc.Ocean., 2:1-45.

1977. Morfologia e biologia de ovos e larvas de engraulídeos no sul do Brasil (Osteichthyes, Engraulidae). Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, 87p.

Posgay, J.A.; Marak, R.R. & Hennemuth, R.C. 1968. Development and test of new zooplankton samplers. In: ICNAF (1968 Annual Meet). Res.Doc., (85).

Potthoff, T. & Richards, W.J. 1970. Juvenile bluefin tuna, *Thunnus Thynnus*(linnaeus), and other scombrid taken by terns in the Dry Tortugas, Florida. Bull.mar.Sci., 20(2):389-413.

& Ueyanagi, S. 1980. Development of *Scombrolabrax heterolepis*(pisces, Scombrolabracidae) and comments on familial relationships. Bull. mar Sci., 30(2):329-357.

Richards, W.J. & Potthoff, T. 1974. Analysis of the taxonomic characters of young scombrid fishes, Genus *Thunnus*. In: Blaxter, J.H.S.,ed. The early life history of fish. Berlin Springer-Verlag. p.623-648.

; Miller, R.V. & Houde, E.D. 1974. Egg and larval development of the Atlantic thread herring, *Opisthonema oglinum*. Fishery Bull., NOAA/NMFS, 72(4).1123-1136.

Rudometkina, G.P. 1980. Larvae of the lizardfish (Family Synodontidae) from the Eastern Tropical Atlantic. I. Ichthyol., 20(3):147-152.

Saccardo, S.A. 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.

Sandy, J.M. & Blaxter, J.H.S. 1980. A study of retinal development in larval herring and sole. J.mar.biol.Ass.U.K., 60:59-71.

Sato, G. 1983. Identificação, distribuição e desenvolvimento larval de "Lanceta" *Thyrsitops lepidopoides* (Cuvier, 1831) (Pisces, Gempylidae) da região compreendida entre Cabo Frio (23°S) e Cabo de Sta.Marta Grande (29°S). Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 64p.

Saville, A. 1956. Eggs and larval of haddock (*Gadus aeglefinus*) at Faroe. Mar.Res., (4):1-27.

_____. 1958. Mesh selection of plankton nets. J.conps.Perim.Int Explor., 23:192-201.

Schram, T.A.; Sville, M. & Opsahl, M. 1981. A new divided neuston sampler in two modifications: description, tests, and biological results. Sarsia, 66(4):273-282.

Sette, D.E. & Ahlstrom, E.H. 1948. Estimations of abundance of the eggs of the Pacific pilchard off Southern California During 1940 and 1941. J.mar.Res., 7(3):511-542.

Siegel, S. 1981. Estatística não-paramétrica (para as ciências do comportamento). São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 350p.

Smith, P.E.; Counts, R.C. & Clutter, R.I. 1968. Changes in filtering efficiency of plankton nets due to clogging under tow. J.Cons.perm. int. Explor.Mer, 32:232-248.

_____. 1972. The increase in spawning biomass of northern anchovy *Engraulis mordax*. Fishery Bull., U.S., 70:849-874.

Smith, P.E. & Richardson, S.L. 1977. Standard techniques for pelagic fish egg and larva surveys. FAO Fish.tech.Pap., (175):1-100.

Simpson, A.C. 1959. The spawning of plaice in the North Sea. Fishery invest., Lond.Ser. 2, 22(7):1-111.

Sinque, C. 1980. Larvas de Sciaenidae (Teleostei) identificadas na região estuarina-lagunar de Cananéia. Bolm Zool., Univ. S Paulo, 5:39-77.

Tanaka, S. 1973. Stock assesment by means of ichthyoplankton surveys. FAO Fish.tech.Pap., 122:33-51.

Tranter, D.G. & Dmith, P.E. 1968. Filtration performance. UNESCO Monogr.Oceanogr.Methodol., (2):27-56.

UNESCO, 1968. Third report of the Joint Panel on Oceanographic Tables and Standards. Berne, 4-5 october, 1967, sponsored by UNESCO, ICES, SCOR, IAPO. UNESCO Tech.Pap.mar.Sci., (8):1-15.

Uotani, I. 1973. Diurnal changes of gas bladder and behaviour of post-larval anchovy and other related species. Bull.Jap.Soc.Scient.Fish., 39(8):867-876.

Valentin, J.; Mured, M.A.; Monteiro, W.M. & Pessotti, E. 1976. A origem das massas d'água na ressurgência de Cabo Frio (Brasil) vista através do estudo das comunidades de copépodos. Publções Inst. Pesq. Mar., (097):1-6.

Vannucci, M. 1968. Loss of organisms through the meshes. UNESCO Monogr. Oceanogr.Methodol., (2):77-86.

Weiss, G. & Krug, L.C. 1977. Development and metamorphosis characteristics of *Lycengraulis didus* (Engraulidae) and *Brevoortia pectinata* (Clupeidae) in the Lagoa dos Patos estuary. *Atlântica*, Rio Grande, 2(1):83-117.

_____ & Souza, J.A.F. 1977. Preliminary comparative study of post-larvae and juvenile stages of three species of Engraulidae of the southern coast of Brazil, Uruguay and Argentina. *Atlantica*, Rio Grande, 2(1):1-20.

_____ ; Souza, J.A.F. & Santos, A. 1976. Contribuição ao conhecimento do ictioplâncton marinho da plataforma sul do Brasil. *Atlantica*, Rio Grande, 1(1/2):7-78.

Zaitsev, Yu.P. 1971. Marine neustonology (Translated into English from Russian edition of 1970 by A.Mercado). Israel Program.Scient. Transl. Jerusalem. (5976):207p.

Zavala-Camin, L.A. 1977. Introdução do método de pesca de tunídeos com vara e isca viva no sudeste do Brasil. Bolm Inst.Pesca, Sér. Divulg. S Paulo, 2:1-51.

_____ 1981. Habitos alimentares e distribuição dos atuns e afins (Ostechthyes - Teleostei) e suas relações ecológicas com outras espécies pelágicas das regiões sudeste do Brasil. Dissertação de doutorado, Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, 237p.

TALELA 1 - Relação das amostras das redes Bongo e Neuston por cruzeiro,
utilizadas no estudo

Cruzeiro: Janeiro de 1980 (FINEP XI)

Nº Estação Hidrográfica	Nº Amostra Rede Neuston	Nº Amostra Rede Bongo
4008	2648	2633
4009	2649	2634
4015	2650	2640
4016	2651	2641
4017	2652	2642
4021	2653	2646
4022	2654	2647

Cruzeiro: Janeiro de 1981 (FINEP XII)

Nº Estação Hidrográfica	Nº Amostra Rede Neuston	Nº Amostra Rede Bongo
4062	2741	2705
4080	2742	2723
4081	2743	2724
4082	2744	2725
4083	2745	2726

Cruzeiro: Outubro de 1981 (FINEP XIII)

Nº Estação Hidrográfica	Nº Amostra Rede Neuston	Nº Amostra Rede Bongo
4227	2823	2794
4227	2824	2795
4227	2825	2796
4227	2826	2797
4227	2827	2798
4227	2828	2799
4227	2829	2800
4227	2830	2801
4227	2831	2802
4227	2832	2803
4227	2833	2804
4227	2834	2805
4227	2835	2806
4227	2836	2807
4227	2837	2808
4227	2838	2809
4227	2839	2810
4227	2840	2811
4227	2841	2812

Tabela 1.(continuação)

Cruzeiro: Março de 1982 (FINEP XIV)

Nº Estação Hidrográfica	Nº Amostra Rede Neuston	Nº Amostra Rede Bongo
4332	2874	2842
4333	2875	2843
4334	2876	2844
4335	2877	2845
4336	2878	2846
4337	2879	2847
4338	2880	2848
4339	2881	2849
4340	2882	2850
4341	2883	2851
4342	2884	2852
4343	2885	2853
4344	2886	2854
4345	2887	2855
4346	2888	2856
4347	2889	2857
4348	2890	2858
4349	2891	2859
4350	2892	2860
4351	2893	2861
4352	2894	2862
4353	2895	2863
4354	2896	2864
4355	2897	2865
4356	2898	2866
4357	2899	2867
4358	2900	2868
4359	2901	2869
4360	2902	2870
4361	2903	2871
4362	2904	2872
4363	2905	2873

Tab. 3 - Número de larvas por estação de coleta e por família, referentes a rede Bongo fina, do cruzeiro de março de 1982.

FAMILIA (FNA) NO DA ANOSTA SEGURO SONCO	ESTACAO												TOTAL																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																													
AEGUILLIFORMES																																									
CLUPIDAE																																									
ENGRaulidae																																									
SYNDONONTIDAE																																									
PARELAPIDIDAE																																									
DREGMACEROTICIDAE																																									
SCORPENIDAE																																									
TRIGLIDAE																																									
CARANGIDAE																																									
SERRANIDAE																																									
GRANULIDAE																																									
MULLIDAE																																									
MURGILIDAE																																									
BLOMENNIIDAE																																									
GOBIPIDAE																																									
SCOMBRIDAE																																									
PLATYPODIFORMES																																									
BATRACHOIDAE																																									
NEOSOLELLIFORMES																																									
CARAPIDAE																																									
NAMEIDAE																																									
GEMPYLIDAE																																									
STOMATIDAE																																									
TRICHLURIDAE																																									
SPHYRAENIDAE																																									
EXOCETIDAE																																									
DICODONTIDAE																																									
COTYPHAEENIDAE																																									
DIPLOCOTYLIDAE																																									
SYNGNATHIDAE																																									
PERCOPHIDIIDAE																																									
TECRAODONCIFORMES																																									
APOGONIDAE																																									
CALLIONYMIDAE																																									
HOLOCENTRIDAE																																									
DICOCOPIDIADE																																									
FISTULARIIDAE																																									
METACOTYLIDAE																																									
NEOICHTHYDIDAE																																									
TOTAL	70	247	1244	115	162	323	100	61	39	26	162	65	12	31	7	11	94	661	461	8	9886	5	85	20	34	87	12	3	1	2	1	3	1	6	1	3	1	2	9	1601	11763

Tab. 5 - Número de larvas de *Sardinella brasiliensis* e *Harengula jaguana* identificados por amostra e por rede, relativos aos quatro cruzeiros oceanográficos.

FINEP	Nº AMOSTRA	(a) REDE BONGO REGULAR				(b) REDE BONGO FINA				(c) REDE NEUSTON			
		TOTAL	<i>S. brasiliensis</i>	<i>H. jaguana</i>	outros	TOTAL	<i>S. brasiliensis</i>	<i>H. jaguana</i>	Nº AMOSTRA	TOTAL	<i>S. brasiliensis</i>	<i>H. jaguana</i>	outros
XI	2633	39	36	3	-	-	-	-	2648	11	4	7	-
	2634	42	26	16	-	-	-	-	2649	22	3	19	-
	2640	32	8	16	8	-	-	-	2650	14	-	14	-
	2641	30	2	19	9	-	-	-	2651	14	9	3	2
	2642	2165	2165	-	-	-	-	-	2652	162	162	-	-
	2646	22	21	1	-	-	-	-	2653	127	127	-	-
	2647	18	18	-	-	-	-	-	2654	1118	1128	-	-
XII	2705	101	50	48	3	-	-	-	2741	31	1	30	-
	2723	287	286	1	-	-	-	-	2742	3	3	-	-
	2724	4	4	-	-	-	-	-	2743	2	2	-	-
	2725	18	18	-	-	-	-	-	2744	-	-	-	-
	2726	60	26	30	4	-	-	-	2745	64	3	61	-
XIII	2796	-	-	-	-	-	-	-	2825	2	1	1	-
	2798	2	-	-	2	-	-	-	2827	-	-	-	-
	2802	3	2	1	-	-	-	-	2831	-	-	-	-
	2803	2	1	1	-	-	-	-	2832	-	-	-	-
	2804	5	1	3	1	-	-	-	2833	-	-	-	-
	2805	7	4	2	1	-	-	-	2834	-	-	-	-
	2807	2	-	2	-	-	-	-	2836	-	-	-	-
	2808	13	4	7	2	-	-	-	2837	-	-	-	-
	2809	2	1	1	-	-	-	-	2838	-	-	-	-
	2810	1	1	-	-	-	-	-	2839	-	-	-	-
	2811	2	1	1	-	-	-	-	2840	-	-	-	-
	2812	3	1	2	-	-	-	-	2841	2	2	-	-
XIV	2842	5	1	4	-	9	4	5	2874	3	-	3	-
	2843	2	-	2	-	1	-	1	2875	6	-	5	1
	2846	1	1	-	-	-	-	-	2878	-	-	-	-
	2847	1	-	1	-	-	-	-	2879	2	-	2	-
	2848	9	9	-	-	10	10	-	2880	46	45	-	1
	2871	3	3	-	-	5	5	-	2903	-	-	-	-
	2872	15	8	7	-	36	25	11	2904	20	14	6	-
	2873	135	12	40	83*	186	109	77	2905	135	42	93	-

* Larvas maiores identificadas como *Ophistonema oglinum*.

Tab. 6 - Número de larvas de *Engraulis anchoita*, identificados por amostra e por rede, relativos aos quatro cruzeiros oceanográficos.

FINEP	Nº AMOSTRA	REDE BONGO REGULAR			REDE BONGO FINA			REDE NEUSTON			
		TOTAL	E.anchoita	Eng.ñ identif.	TOTAL	E.anchoita	Eng.ñ identif.	Nº AMOSTRA	TOTAL	E.anchoita	Eng.ñ identif.
XI	2633	2	2	-	156	156	-	2648	1	-	1
	2634	156	-	-	105	-	-	2649	57	-	57
	2640	105	-	-	67	67	-	2650	12	-	12
	2641	67	67	-	8	8	-	2651	41	-	41
	2642	8	8	-	86	84	2	2652	-	-	-
	2646	86	84	2	109	109	-	2653	14	1	13
	2647	109	109	-	-	-	-	2654	1	1	-
XII	2705	104	-	104	-	-	-	2741	2	2	-
	2723	91	-	91	-	-	-	2742	-	-	-
	2724	100	100	-	-	-	-	2743	3	3	-
	2725	33	33	-	-	-	-	2744	-	-	-
	2726	168	-	168	-	-	-	2745	42	42	-
XIII	2794	6	6	-	-	-	-	2823	10	10	-
	2795	29	29	-	-	-	-	2824	13	13	-
	2796	72	72	-	-	-	-	2825	12	0	12
	2797	67	67	-	-	-	-	2826	-	-	-
	2798	33	33	-	-	-	-	2827	-	-	-
	2799	9	9	-	-	-	-	2828	-	-	-
	2800	38	38	-	-	-	-	2829	1	-	1
	2801	115	0	115	-	-	-	2830	1	-	1
	2802	79	-	79	-	-	-	2831	-	-	-
	2803	168	-	168	-	-	-	2832	11	11	-
	2804	201	-	201	-	-	-	2833	12	12	-
	2805	357	357	-	-	-	-	2834	12	2	10
	2806	139	-	139	-	-	-	2835	4	4	-
	2807	205	205	-	-	-	-	2836	3	3	-
	2808	260	-	260	-	-	-	2837	-	-	-
	2809	125	-	125	-	-	-	2838	5	5	-
	2810	137	-	137	-	-	-	2839	1	1	-
	2811	75	75	-	-	-	-	2840	-	-	-
	2812	57	-	57	-	-	-	2841	2	2	-
XIV	2842	18	18	-	-	31	30	1	2874	2	2
	2843	42	42	-	-	157	157	-	2875	34	34
	2844	66	66	-	-	59	59	-	2876	1	1
	2845	50	50	-	-	92	92	-	2877	1	1
	2846	70	70	-	-	196	196	-	2878	-	-
	2847	23	23	-	-	26	26	-	2879	-	-
	2854	-	-	-	-	1	1	-	2886	-	-
	2855	2	2	-	-	1	1	-	2887	1	1
	2857	-	-	-	-	4	4	-	2889	-	-
	2859	10	10	-	-	9	9	-	2891	-	-
	2860	9	9	-	-	11	11	-	2892	-	-
	2861	5	5	-	-	-	-	-	2893	-	-
	2862	-	-	-	-	2	2	-	2894	-	-
	2863	12	12	-	-	9	9	-	2895	-	-
	2869	123	123	-	-	214	214	-	2901	2	2
	2870	141	141	-	-	130	130	-	2902	1	1
	2871	152	152	-	-	172	171	1	2903	11	11
	2872	12	12	-	-	69	18	51	2904	-	-
	2873	40	40	-	-	61	61	-	2905	39	39

Tab. 7 - Número de larvas de *Synodus foetens*, *Saurida* spp. e *Trachinocephalus myops*, identificadas por amostra e por rede, relativas aos quatro cruzeiros oceano gráficos.

FINEP	Nº ANO STRA	REDE BONGO REGULAR				REDE BONGO FINA				REDE NEUSTON				
		TOTAL	<i>S. foetens</i>	<i>Saurida</i> spp.	<i>T. myops</i>	TOTAL	<i>S. foetens</i>	<i>Saurida</i> spp.	<i>T. myops</i>	Nº ANO STRA	TOTAL	<i>S. foetens</i>	<i>Saurida</i> spp.	<i>T. myops</i>
XI	2633	6	2	4	-	-	-	-	-	2648	-	-	-	-
	2640	12	12	-	-	-	-	-	-	2650	-	-	-	-
	2641	4	4	-	-	-	-	-	-	2651	-	-	-	-
	2642	7	7	-	-	-	-	-	-	2652	-	-	-	-
	2646	6	1	5	-	-	-	-	-	2653	-	-	-	-
	2647	23	-	23	-	-	-	-	-	2654	-	-	-	-
XII	2705	1	-	1	-	-	-	-	-	2741	-	-	-	-
	2723	1	-	1	-	-	-	-	-	2742	-	-	-	-
	2724	31	-	31	-	-	-	-	-	2743	-	-	-	-
	2725	47	38	9	-	-	-	-	-	2744	-	-	-	-
	2726	9	9	-	-	-	-	-	-	2745	-	-	-	-
XIII	2795	1	-	1	-	-	-	-	-	2824	-	-	-	-
	2796	4	-	4	-	-	-	-	-	2825	-	-	-	-
	2798	2	-	2	-	-	-	-	-	2827	-	-	-	-
	2799	1	-	1	-	-	-	-	-	2828	-	-	-	-
	2801	3	-	3	-	-	-	-	-	2830	-	-	-	-
	2803	2	-	2	-	-	-	-	-	2832	-	-	-	-
	2805	3	-	3	-	-	-	-	-	2834	-	-	-	-
	2806	1	-	1	-	-	-	-	-	2835	-	-	-	-
	2807	4	-	4	-	-	-	-	-	2836	-	-	-	-
	2809	3	-	3	-	-	-	-	-	2838	-	-	-	-
	2810	1	-	1	-	-	-	-	-	2839	-	-	-	-
	2811	1	-	1	-	-	-	-	-	2840	-	-	-	-
XIV	2848	4	-	-	4	5	-	2	3	2880	-	-	-	-
	2849	-	-	-	-	1	-	-	1	2881	-	-	-	-
	2855	-	-	-	-	3	-	3	-	2887	1	-	-	1
	2856	2	-	-	-	-	-	-	-	2888	-	-	-	-
	2857	-	-	-	-	2	-	2	-	2889	-	-	-	-
	2859	1	-	-	1	2	-	2	-	2891	-	-	-	-
	2860	6	-	6	-	5	-	5	-	2892	-	-	-	-
	2861	1	-	-	1	3	-	3	-	2893	-	-	-	-
	2862	3	-	-	2	-	-	-	-	2894	-	-	-	-
	2863	4	-	4	-	11	1	10	-	2895	-	-	-	-
	2864	2	-	2	-	2	-	2	-	2896	-	-	-	-
	2868	1	-	1	-	-	-	-	-	2900	-	-	-	-
	2869	3	-	3	-	5	1	4	-	2901	-	-	-	-
	2870	18	-	18	-	23	-	23	-	2902	-	-	-	-
	2871	14	-	14	-	26	-	26	-	2903	-	-	-	-
	2872	2	-	1	1	18	2	9	7	2904	-	-	-	-
	2873	2	2	-	-	9	9	-	-	2905	2	2	-	-

Tab. 8 - Número de larvas de *Bregmaceros cantori* e *Bregmaceros atlanticus*, identificadas por amostra e por rede, relativos aos quatro cruzeiros oceanográficos.

FINEP	REDE BONGO REGULAR				REDE BONGO FINA				REDE NEUSTON			
	Nº AMOSTRA	TOTAL	<i>B. atlanticus</i>	<i>B. cantori</i>	TOTAL	<i>B. atlanticus</i>	<i>B. cantori</i>	Nº AMOSTRA	TOTAL	<i>B. atlanticus</i>	<i>B. cantori</i>	
XI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2642	21	21	-	-	-	-	2652	-	-	-	-
	2646	39	39	-	-	-	-	2653	-	-	-	-
	2647	5	5	-	-	-	-	2654	-	-	-	-
XII	2724	5	5	-	-	-	-	2743	-	-	-	-
XIII	2794	2	2	-	-	-	-	2823	6	-	-	6
	2795	42	42	-	-	-	-	2824	1	-	-	1
	2796	69	69	-	-	-	-	2825	5	-	-	5
	2797	32	32	-	-	-	-	2826	-	-	-	-
	2798	6	6	-	-	-	-	2827	-	-	-	-
	2799	9	9	-	-	-	-	2828	-	-	-	-
	2800	9	9	-	-	-	-	2829	-	-	-	-
	2801	1	1	-	-	-	-	2830	-	-	-	-
	2803	2	2	-	-	-	-	2832	-	-	-	-
	2804	3	3	-	-	-	-	2833	-	-	-	-
	2805	1	1	-	-	-	-	2834	-	-	-	-
	2806	5	5	-	-	-	-	2835	-	-	-	-
	2807	2	2	-	-	-	-	2836	-	-	-	-
	2808	4	4	-	-	-	-	2837	-	-	-	-
	2809	1	1	-	-	-	-	2838	-	-	-	-
	2810	3	3	-	-	-	-	2839	-	-	-	-
	2812	1	1	-	-	-	-	2841	1	-	-	1
XIV	2842	-	-	-	1	1	-	2874	-	-	-	-
	2848	20	20	-	12	12	-	2880	-	-	-	-
	2849	63	63	-	76	76	-	2881	-	-	-	-
	2850	7	7	-	18	18	-	2882	-	-	-	-
	2851	2	2	-	4	4	-	2883	-	-	-	-
	2852	-	-	-	5	5	-	2884	-	-	-	-
	2853	3	3	-	6	6	-	2885	-	-	-	-
	2854	5	5	-	7	7	-	2886	-	-	-	-
	2855	10	10	-	5	5	-	2887	-	-	-	-
	2856	2	2	-	3	3	-	2888	-	-	-	-
	2857	-	-	-	2	2	-	2889	-	-	-	-
	2858	11	11	-	23	23	-	2890	-	-	-	-
	2859	2	2	-	4	3	1	2891	-	-	-	-
	2860	6	-	6	11	-	11	2892	-	-	-	-
	2861	2	1	1	7	7	-	2893	-	-	-	-
	2862	12	12	-	11	11	-	2894	-	-	-	-
	2863	10	-	10	7	1	6	2895	-	-	-	-
	2864	1	1	-	3	2	1	2896	-	-	-	-
	2866	1	1	-	-	-	-	2898	-	-	-	-
	2867	1	1	-	7	5	2	2899	-	-	-	-
	2869	16	-	16	27	1	26	2900	-	-	-	-
	2870	44	-	44	61	-	61	2902	-	-	-	-
	2871	8	-	8	20	-	20	2903	-	-	-	-
	2872	-	-	-	3	-	3	2904	-	-	-	-

Tab. 9 - Número de larvas das famílias Gonostomatidae e Myctophidae, identificadas por amostra e por rede, relativos aos quatro cruzeiros oceanográficos.

Tab. 10 - Número de larvas de *Auxílis* spp., *Katsuwonus pelamis*, *Thunnus* spp., *Euthymus alletteratus* e *Sarda sarda*, identificadas por amostra e por rede, relativos aos quatro cruzeiros oceânicos.

FINREP	Nº AMOSTRA	REDE BONGO REGULAR		REDE BONGO FINA		REDE NEUSTON	
		TOTAL	<i>Auxílis</i> spp.	TOTAL	<i>Auxílis</i> spp.	Nº AMOSTRA	TOTAL
XI	2633	1	-	-	-	-	-
	2634	1	-	-	-	-	-
	2640	1	-	-	-	-	-
	2641	1	1	-	-	-	-
	2642	6	6	-	-	-	-
XII	2705	3	3	-	-	-	-
	2723	9	7	2	-	-	-
	2724	4	4	-	-	-	-
	2725	20	1	-	-	-	-
XIII	2810	1	-	-	-	-	-
XIV	2847	-	-	-	-	-	-
	2848	10	2	-	-	-	-
	2849	26	-	18	-	-	-
	2850	1	-	-	-	-	-
	2851	8	-	1	-	-	-
	2852	5	-	1	-	-	-
	2853	14	10	3	1	-	-
	2854	102	61	1	-	-	-
	2855	8	6	2	-	-	-
	2856	43	34	-	-	-	-
	2857	3	3	-	-	-	-
	2858	14	8	-	-	-	-
	2859	16	15	-	-	-	-
	2860	-	-	-	-	-	-
	2861	200	167	3	-	-	-
	2862	18	15	-	-	-	-
	2863	4	4	-	-	-	-
	2864	10	10	-	-	-	-
	2867	-	-	-	-	-	-
	2868	7	6	-	-	-	-
	2869	-	-	-	-	-	-
	2870	1	-	-	-	-	-
	2871	-	-	-	-	-	-

Tab. 11 - Número de larvas das famílias Bothidae, Cynoglossidae, Soleidae, identificados por amostra e por rede, relativos aos quatro cruzeiros oceanográficos.

FINEP	Nº AMOSTRA	REDE BONGO REGULAR					REDE BONGO FINA					REDE NEUSTON	
		TOTAL		Bothidae		Cynoglossidae	Scleidae		TOTAL		Bothidae		Cynoglossidae
		Bothidae	Cynoglossidae	Scleidae		Pleu. identif.	Bothidae	Scleidae	Bothidae	Scleidae	Bothidae	Scleidae	Pleu. identif.
XI	2633	28	21	7	-								2648
	2634	53	49	1	3								2649
	2640	22	22										2650
	2641	22	17	5									2651
	2642	104	90	14									2652
	2646	16	13	3									2653
	2647	2	2	-									2654
XII	2705	58	46	12	-								2741
	2723	568	549	19									2742
	2724	73	29	37				7					2743
	2725	47	40	7									2744
	2726	27	15	6		6							2745
XIII	2794	7	6	1									2823
	2795	21	19	2									2824
	2796	23	10	9									2825
	2797	28	12	11				5					2826
	2798	14	10	4									2827
	2799	17	14	3									2828
	2800	38	16	7									2829
	2801	44	32	5									2830
	2802	22	18	4									2831
	2803	11	7	4									2832
	2804	7	7	-									2833
	2805	26	13	13									2834
	2806	28	20	8									2835
	2807	38	29	9									2836
	2808	22	11	11									2837
	2809	15	12	3									2838
	2910	38	14	16									2839
	2811	36	21	10									2840
	2812	22	16	6									2841
XIV	2842	4	4	-					7	5	2		2874
	2843	2	-	-									2875
	2844	12	8	4				2					2876
	2845	11	3	8					4	3	1		2877
	2846	44	35	9					10	3	7		2878
	2847	2	2	-					71	64	7		2879
	2848	35	32	-				3	63	62	1		2880
	2849	3	3	-									2881
	2850	1	1	-									2882
	2851	-	-	-					3	3			2883
	2852	2	2	-					1	1			2884
	2853	7	6	-				1	9	9			2885
	2854	2	2	-					12	12			2886
	2855	37	36	1					35	35			2887
	2856	6	5	-				1	6	6			2888
	2857	6	5	1					12	12			2889
	2858	10	10	-					8	8	-		2890
	2859	14	14	-					29	28	1		2891
	2860	3	2	1					4	4	-		2892
	2861	13	11	2					19	14	5		2893
	2862	11	10	-				1	16	13	3		2894
	2863	13	10	3					20	18	2		2895
	2864	7	5	2					6	6			2896
	2866	1	1	-					-	-			2898
	2867	-	-	-					1	1	-		2899
	2868	4	-	4					1	1	-		2900
	2869	4	4	-					6	6	-		2901
	2870	8	8	-					5	3	2		2902
	2871	39	14	25					48	33	15		2903
	2872	22	21	1					51	49	2		2904
	2873	5	5	-					10	10	-		2905

Tab. 12 - Número de larvas das espécies ou grupos que ocorreram na estação fixa, em outubro de 1981, relativos as redes Bongo regular e rede de Neuston.

TAXON	TOTAL	REDE BONGO REGULAR	REDE NEUSTON
Clupeidae			
<i>Sardinella brasiliensis</i>	19	16	3
<i>Harengula jaguana</i>	21	20	1
outros	6	6	-
Engraulidae			
<i>Engraulis anchoita</i>	956	891	65
outros	1303	1281	22
Scombridae			
outros	1	1	-
Synodontidae			
<i>Saurida</i> spp	26	26	-
Bregmacerotidae			
<i>Bregmaceros atlanticus</i>	13	-	13
<i>Bregmaceros cantori</i>	192	192	-
Pleuronectiformes			
Bothidae	288	287	1
Cynoglossidae	126	126	-
outros	44	44	-
Mullidae	41	15	26
Balistidae	2	2	-
Blenniidae	162	95	90
Syngnatidae	49	49	-
Anguilliformes	2	2	-
Carangidae	281	280	1
Percophididae	3	3	-
Ophidiidae	103	97	6
Triglidae	5	5	-
Scorpaenidae	1	1	-
Gerreidae	77	34	43
Mugilidae	38	4	34
Sciaenidae	111	111	-
Sphyraenidae	3	3	-
Serranidae	227	227	-
Trichiuridae	3	3	-
Lophidae	5	2	3
Gobiidae	23	23	-
Stromateidae	1	1	-
Gadidae	1	1	-
Tetraodontidae	1	1	-
Outros	762	686	76
TOTAL	4843	4535	308

Tab. 13 - Número total de larvas das espécies ou grupos que ocorreram durante o cruzeiro de março de 1982, relativos às redes Bongo regular e rede de Neuston, distribuídos nas regiões oceânica e nerítica.

TAXON	REDE BONGO REGULAR		REDE NEUSTON	
	Nerítica	Oceânica	Nerítica	Oceânica
<i>Sardinella brasiliensis</i>	34	-	101	-
<i>Harengula jaguana</i>	54	-	109	-
Clupeidae n identificados	83	-	2	-
<i>Engraulis anchoita</i>	737	38	52	1
Engraulidae n identificados	-	-	39	-
<i>Trachinocephalus myops</i>	7	4	-	1
<i>Synodus foetens</i>	2	-	2	-
<i>Saurida</i> spp.	36	14	-	-
<i>Bregmaceros atlanticus</i>	22	119	-	-
<i>Bregmaceros cantori</i>	68	17	-	-
<i>Hygophum</i> spp.	-	15	-	-
Myctophidae n identificados	124	1034	-	41
<i>Maurolicus muelleri</i>	163	835	-	-
Gonostomatidae n identificados	64	425	-	2
Mesopelágicos n identificados	6	403	-	1
<i>Auxis</i> spp.	39	303	3	11
<i>Katsuwonus pelamis</i>	-	-	-	3
<i>Thunnus</i> spp.	-	7	-	-
<i>Euthynnus alletteratus</i>	2	2	-	-
Scombridae n identificados	16	92	2	2
Carangidae	103	12	24	1
Serranidae	8	8	7	7
Sciaenidae	9	-	6	-
Gerreidae	97	-	329	-
Mullidae	16	13	166	280
Anguilliformes	22	58	-	2
Paralepedidae	9	116	-	-
Ophidiidae	47	5	1	-
Scorpaenidae	14	27	-	-
Triglidae	7	24	-	-
Balistidae	9	2	7	7
Trichiuridae	35	33	-	1
Stomiatidae	3	27	-	-
Nomeidae	16	10	-	-
Blenniidae	8	-	81	-
Carapidae	3	2	-	-
Gadidae	1	-	-	-
Gempylidae	1	10	-	-
Sphyraenidae	7	-	-	-
Diodontidae	1	3	1	2
Exocoetidae	-	1	13	5
Percophididae	3	-	-	-
Lophiidae	1	1	-	-
Tetraodontiformes	1	-	-	-
Argentinidae	1	3	-	-
Apogonidae	-	1	-	-
Callionymidae	-	1	-	-
Holocentridae	-	1	-	1
Caproidae	-	2	-	-
Coryphaenidae	-	-	3	4
Mugilidae	-	-	53	1
Syngnatidae	-	-	1	1
Lutjanidae	-	-	-	1
Bothidae	62	113	1	5
Cynoglossidae	27	13	-	-
Pleuronectiformes n ident não identificados	1	2	-	-
	420	2131	1032	405
TOTAL	2389	5926	2035	785

Tab. 14 - Número de larvas por taxon, referentes às redes Bongo fina e regular de todas as estações da viagem de março de 1982. (+ = significativamente mais abundante para a rede fina ou regular ou não diferença significativa, ao nível de 5%).

TAXON	REDE BONGO				
	Total	regular	fina	regular	fina
					ambos
Myctophidae n identificados	3966	1158	2808		+
<i>Maurolicus muelleri</i>	2791	998	1793		+
<i>Engraulis anchoita</i>	1906	775	1131		+
Gonostomatidae n identificados	1382	489	893		+
Mesopelágicos n identificados	815	409	406		+
<i>Auxis</i> spp	798	342	456		+
Bothidae	670	259	411		+
<i>Bregmaceros atlanticus</i>	327	141	186		+
Paralepedidae	287	125	162		+
Carangidae	282	120	162		+
Scombridae n identificados	267	108	159		+
Gerreidae	162	97	65		+
<i>Bregmaceros cantori</i>	215	85	130		+
Clupeidae n identificados	83	83	-		
Anguilliformes	146	76	70		+
Trichiuridae	155	68	87		+
Cynoglossidae	111	61	50		+
<i>Harengula jaguana</i>	148	54	94		+
Ophidiidae	154	52	100		+
<i>Saurida</i> spp	141	50	91		+
Scorpaenidae	103	42	61		+
<i>Sardinella brasiliensis</i>	187	34	153		+
Triglidae	70	31	39		+
Stomiataidae	64	30	34		+
<i>Katsuwonus pelamis</i>	63	29	34		+
Mullidae	60	29	31		+
Nomeidae	111	26	85		+
Serranidae	42	16	26		+
<i>Hygophum</i> spp	101	15	86		+
<i>Trachinocephalus myops</i>	22	11	11		+
Balistidae	19	11	8		+
Gempylidae	31	11	20		+
Sciaenidae	21	9	12		+
Blenniidae	19	8	11		+
Pleuronectiformes n identificados	8	8	-		
<i>Thunnus</i> spp	16	7	9		+
Sphyraenidae	19	7	12		+
Carapidae	10	5	5		
<i>Euthynnus alletteratus</i>	7	4	3		
Diodontidae	5	4	1		
Argentinidae	4	4	-		
Percophididae	3	3	-		
<i>Synodus foetens</i>	15	2	13		
Lophidae	2	2	-		
Caproidae	5	2	3		
Gadidae	1	1	-		
Exocoetidae	3	1	2		
Apogonidae	2	1	1		
Callionymidae	7	1	6		
Holocentridae	2	1	1		
Gobiidae	94	-	94		
Coryphaenidae	3	-	3		
Fistulariidae	2	-	2		
Syngnathidae	1	-	1		
Diodontidae	1	-	1		
Engraulidae n identificados	113	-	113		
Merlucciidae	9	-	9		
Mugilidae	7	-	7		
Tetraodontiformes	3	-	3		
<i>Bregmacerotidae</i> n identificados	7	-	7		
Ogcocephalidae	1	-	1		
Outros	4160	2562	1598		

Tab. 15 - Número de larvas por taxon, referente a rede Bongo regular, da estação fixa de outubro de 1981, separadas por captura diurna e noturna (+ = significativamente mais abundante durante o dia ou a noite, ou diferença não significativa ao nível de significância de 5%).

TAXON	Nº TOTAL DE captura	REDE BONGO REGULAR		
		número em captura noturna	diurna	noite dia ambos
Engraulidae não identificados	1281	768	513	+
<i>Engraulis anchoita</i>	891	669	222	+
Bothidae	287	122	165	
Carangidae	280	111	169	+
Serranidae	227	96	131	+
<i>Bregmaceros atlanticus</i>	192	130	62	+
Cynoglossidae	126	57	69	+
Sciaenidae	111	40	71	+
Ophidiidae	97	32	65	+
Blenniidae	95	37	58	+
Syngnathidae	49	42	7	+
Pleuronectiformes não identif.	44	4	40	+
Gerreidae	34	13	21	+
<i>Saurida</i> spp	26	15	11	+
Gobiidae	23	21	2	+
<i>Harengula jaguana</i>	20	15	5	+
<i>Sardinella brasiliensis</i>	16	10	6	
Mullidae	15	3	12	
Clupeidae não identificados	6	4	2	
Triglidae	5	2	3	
Mugilidae	4	1	3	
Trichiuridae	3	2	1	
Percophididae	3	-	3	
Sphyraenidae	3	3	-	
Lophidae	2	1	1	
Anguilliformes	2	1	1	
Balistidae	2	1	1	
Scombridae	1	-	1	
Scorpaenidae	1	-	1	
Gadidae	1	-	1	
Tetraodontidae	1	-	1	
Stromateidae	1	-	1	
Outros	686	332	354	
Total	4535	2532	2003	

Tab. 16 - Número de larvas por taxon, referentes a rede de Neuston da estação fixa de outubro de 1981, separadas em captura diurna e noturna (+ = significativamente mais abundante durante o dia ou a noite, ou diferença não significativa ao nível de significância de 5%).

TAXON	Nº TOTAL DE captura	REDE NEUSTON		
		número em captura noturna	diurna	noite dia ambos
Blenniidae	90	9	81	+
<i>Engraulis anchoita</i>	65	55	10	+
Gerreidae	43	37	6	+
Mugilidae	34	2	32	+
Mullidae	26	2	24	+
Engraulidae não identificados	22	22	-	+
<i>Bregmaceros cantori</i>	13	12	1	+
Ophidiidae	6	6	-	
<i>Sardinella brasiliensis</i>	3	2	1	
Lophidae	3	-	3	
Bothidae	1	1	-	
Carangidae	1	-	1	
<i>Harengula jaguana</i>	1	-	1	
Outros	76	50	26	
Total	384	198	186	

Tab. 17 - Número de larvas por taxon referentes a rede Bongo regular do cruzeiro de março de 1982, separados por captura diurna e noturna. (+ = significativamente mais abundante durante o dia ou a noite, ou diferença não significativa em captura, ao nível de 5%).

TAXON	Nº TOTAL DE captura	REDE BONGO REGULAR		
		número em captura noturna	diurna	noite dia ambos
Myctophidae não identificado	1158	822	336	+
<i>Maurolicus muelleri</i>	998	771	227	+
<i>Engraulis anchoita</i>	775	226	549	+
Gonostomatidae não identificado	489	314	175	+
Mesopelágicos não identificado	409	220	189	+
<i>Auxis</i> spp	342	236	106	+
<i>Bothidae</i>	259	98	161	+
<i>Bregmaceros atlanticus</i>	141	99	42	+
Paralepedidae	125	94	31	+
Carangidae	120	6	114	+
Scombridae não identificado	108	52	56	+
Gerreidae	97	1	96	+
<i>Bregmaceros cantori</i>	85	58	27	+
Clupeidae não identificado	83	-	83	+
Anguilliformes	76	47	29	+
Trichiuridae	68	35	33	+
Cynoglossidae	61	15	46	+
<i>Harengula jaguana</i>	54	4	50	+
Ophidiidae	52	24	28	+
<i>Saurida</i> spp	50	9	41	+
Scorpaenidae	42	22	20	+
<i>Sardinella brasiliensis</i>	34	1	33	+
Triglidae	31	22	9	+
Stomiatidae	30	15	15	+
<i>Katsuwonus pelamis</i>	29	24	5	+
Mullidae	29	-	29	+
Nomeidae	26	10	16	+
Serranidae	16	7	9	+
<i>Hygophum</i> spp	15	11	4	+
<i>Trachinocephalus myops</i>	11	5	6	
Balistidae	11	6	5	
Gempylidae	11	5	6	
Sciaenidae	9	-	9	
Blenniidae	8	-	8	
Peluronectiformes não identificado	8	2	6	
<i>Thunnus</i> spp	7	5	2	
Sphyraenidae	7	3	4	
Carapidae	5	2	3	
<i>Euthynnus alletteratus</i>	4	1	3	
Diodontidae	4	3	1	
Argentinidae	4	4	-	
Percophididae	3	2	1	
<i>Synodus foetens</i>	2	-	2	
Lophidae	2	1	1	
Caproidae	2	-	2	
Gadidae	1	-	1	
Exocoethidae	1	1	-	
Apogonidae	1	1	-	
Callionymidae	1	1	-	
Holocentridae	1	-	1	
Outros	2561	1062	1499	

Tab. 18 - Número de larvas por taxon referentes a rede Bongo fina do cruzeiro de 1982, separados por captura diurna e noturna. (+ = significativamente mais abundante durante o dia ou a noite, ou diferença não significativa em captura, ao nível de 5%).

TAXON	Nº TOTAL EM captura	REDE BONGO FINA			noite	dia	ambos
		número em captura noturna	diurna				
Myctophidae não identificados	2808	1961	847		+		
<i>Maurolicus muelleri</i>	1793	1421	372		+		
<i>Engraulis anchoita</i>	1131	319	812			+	
Gonostomatidae não identificados	893	710	183		+		
<i>Auxis</i> spp	455	321	134		+		
Bothidae	411	116	295			+	
Mesopelágicos não identificados	406	290	116		+		
<i>Bregmaceros atlanticus</i>	192	134	58		+		
Paralepedidae	162	127	35		+		*
Carangidae	162	10	152		+		
Scombridae não identificados	159	81	78				+
<i>Sardinella brasiliensis</i>	153	4	149		+		
<i>Bregmaceros cantori</i>	131	34	97		+		
Engraulidae não identificados	113	1	112		+		
Ophidiidae	100	31	69		+		
<i>Harengula jaguana</i>	94	5	89		+		
Gobiidae	94	47	47				+
Trichiuridae	87	52	35		+		
<i>Hygophum</i> spp	86	61	25		+		
<i>Saurida</i> spp	91	22	69		+		
Nomeidae	85	55	30				+
Anguilliformes	70	51	19		+		
Gerreidae	65	-	65		+		
Scorpaenidae	61	25	36				+
Cynoglossidae	50	14	36		+		
Triglidae	39	19	20				+
<i>Katsuwonus pelamis</i>	34	28	6		+		
Stomiataidae	34	22	12				+
Mullidae	31	6	25		+		
Serranidae	26	14	12				+
Gempylidae	20	18	2		+		
Sphyraenidae	12	4	8				
Sciaenidae	12	5	7				
<i>Synodus foetens</i>	13	2	11				
<i>Trachinocephalus myops</i>	11	1	10				
Blenniidae	11	4	7				
<i>Thunnus</i> spp	9	1	8				
Merlucciidae	9	9	-				
Balistidae	8	4	4				
Mugilidae	7	-	7				
Callionymidae	6	5	1				
Carapidae	5	2	3				
<i>Euthynnus alleteratus</i>	4	1	3				
Coryphaenidae	3	3	-				
Tetraodontiformes	3	2	1				
Caproidae	3	2	1				
Exocoetidae	2	2	-				
Fistularidae	2	-	2				
Syngnathidae	1	1	-				
Percophididae	1	1	-				
Diodontidae	1	1	-				
Apogonidae	1	-	1				
Holocentridae	1	1	-				
Ogcocephalidae	1	-	1				
Outros	1601	775	826				
Total	11763	6825	4938				

Tab. 19 - Número de larvas por taxon referentes a rede de Neuston do cruzeiro de março de 1982, separados por captura diurna e noturna. (+ = significativamente mais abundante durante o dia ou a noite, ou diferença não significativa em captura, ao nível de 5%).

TAXON	Nº TOTAL DE captura	REDE NEUSTON			
		número em captura noturna	diurna	noite	dia
					ambos
Mullidae	446	17	429		+
Gerreidae	329	4	325		+
<i>Harengula jaguana</i>	109	3	106		+
<i>Sardinella brasiliensis</i>	101	-	101		+
Blenniidae	81	3	78		+
<i>Engraulis anchoita</i>	53	6	47		+
Mugilidae	54	-	54		+
Myctophidae n identificado	41	41	-	+	
Engraulidae n identificado	39	-	39		+
Carangidae	25	1	24		+
Exocoetidae	18	10	8		+
<i>Auxis</i> spp.	14	14	-	+	
Balistidae	14	5	9		
Coryphaenidae	7	3	4		
Bothidae	6	5	1		
Sciaenidae	6	1	5		
<i>Katsuwonus pelamis</i>	3	3	-		
Diodontidae	3	3	-		
Hemirhamphidae	3	-	3		
Scombridae n identificado	3	3	-		
<i>Synodus foetens</i>	2	-	2		
Clupeidae n identificado	2	-	2		
Gonostomatidae n identificado	2	2	-		
Anguilliformes	2	2	-		
Syngnathidae	2	2	-		
<i>Trachinocephalus myops</i>	1	1	-		
Mesopelágicos n identificado	1	1	-		
Ophidiidae	1	-	1		
Trichiuridae	1	1	-		
Holocentridae	1	1	-		
Lutjanidae	1	-	1		
Outros	65	16	49		
Total	1436	148	1288		

Tab. 20 - Distribuição de larvas de *Sardinella brasiliensis*, em função da temperatura e salinidade, referentes às coletas da rede Bon go regular nos quatro cruzeiros oceanográficos.

Tab. 21 - Distribuição de larvas de *Sardinella brasiliensis*, em função da temperatura e salinidade, referentes às coletas da rede Bongo regular nos quatro cruzeiros oceanográficos.

Tab. 22 - Distribuição de larvas de *Engraulis anchoita*, em função da temperatura e salinidade, referentes às coletas da rede Bongo regular nos quatro cruzeiros oceanográficos.

T°C S‰	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
33,5												67 (1)
34,0											8 (1)	
34,5											84 (1)	33 (1)
35,0						329 (8)					54 (3)	
35,5	66 (1)		50 (1)		247 (2)	357 (1)	18 (1)	23 (1)	9 (1)	152 (1)		100 (1)
36,0						70 (1)				12 (1)	373 (3)	
36,5										15 (2)	2 (1)	
37,0												

Tab. 23 - Distribuição de larvas de *Bregmaceros atlanticus*, em função da temperatura e salinidade, referentes às coletas da rede Bongo regular nos quatro cruzeiros oceanográficos.

T°C S‰	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
33,5												
34,0											21 (1)	
34,5											39 (1)	
35,0							183 (13)					
35,5					7 (2)	2 (2)						
36,0										13 (2)	5 (1)	
36,5									20 (1)	10 (4)	12 (3)	
37,0									11 (1)		75 (4)	

Tab. 24 - Distribuição de larvas de *Bregmaceros cantori*, em função da temperatura e salinidade, referentes às coletas da rede Bongo regular nos quatro cruzeiros oceanográficos.

T°C S‰	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
33,5												
34,0												
34,5												
35,0												
35,5								6 (1)	8 (1)			
36,0										10 (1)	60 (2)	
36,5										1 (1)		
37,0												

Tab. 25 - Distribuição de larvas de *Maurolicus muelleri*, em função da temperatura e salinidade, referentes às coletas da rede Bongo regular nos quatro cruzeiros oceanográficos.

T°C S‰	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
33,5												
34,0												
34,5												
35,0												
35,5	6 (1)							31 (1)	4 (1)			
36,0										463 (4)		
36,5									35 (1)	93 (2)	301 (5)	
37,0										63 (1)		2 (1)

Tab. 26 - Distribuição de larvas de *Synodus foetens*, em função da temperatura e salinidade, referentes às coletas da rede Bongo regular nos quatro cruzeiros oceanográficos.

Tab. 27 - Distribuição de larvas de *Trachinocephalus myops*, em função da temperatura e salinidade, referentes às coletas da rede Bongo regular nos quatro cruzeiros oceanográficos.

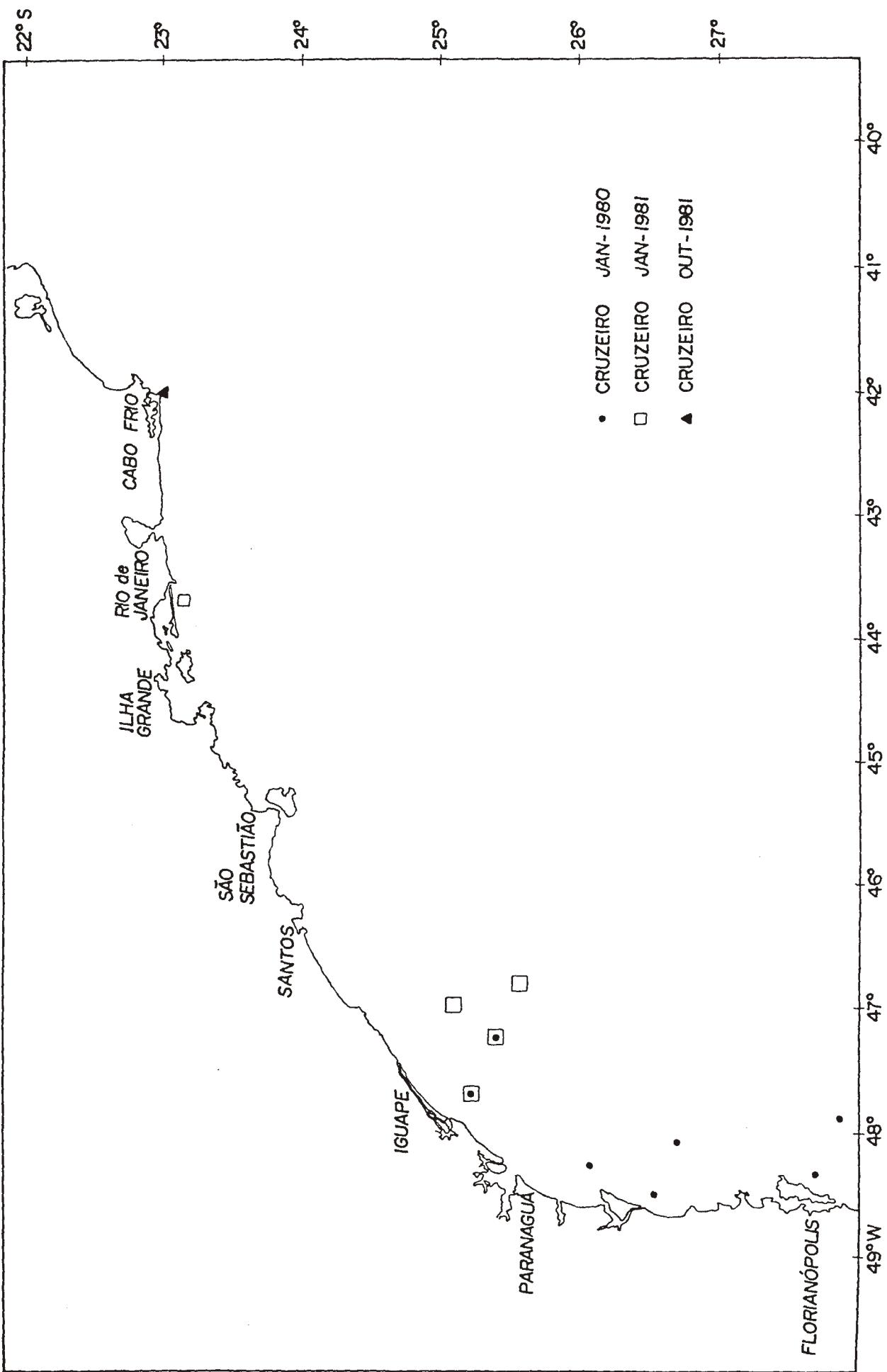


Fig. 1 - Posição das estações dos cruzeiros de Janeiro de 1980, Janeiro de 1981 e de Outubro de 1981

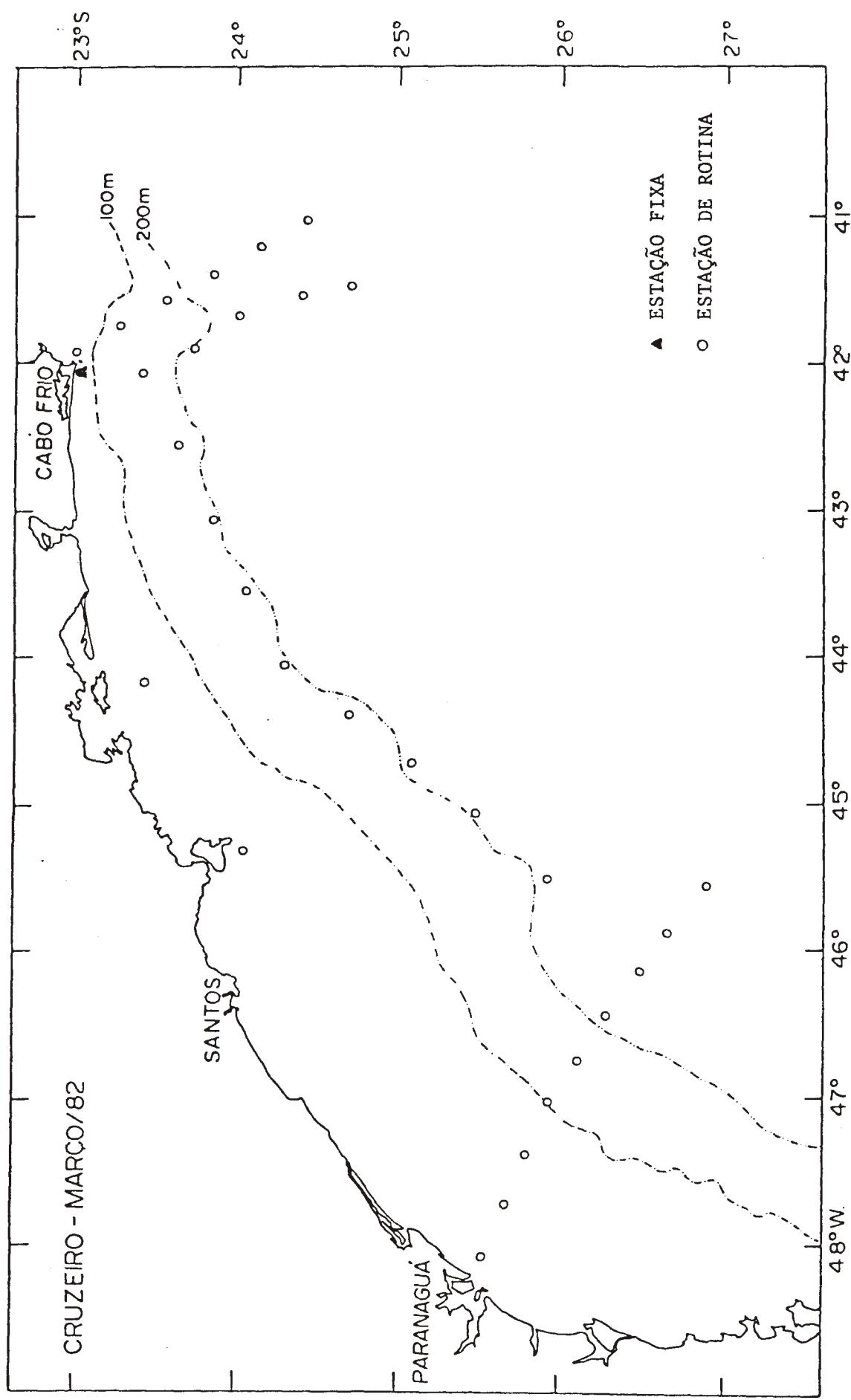


Fig. 2 - Posição das estações do cruzeiro de Março de 1982

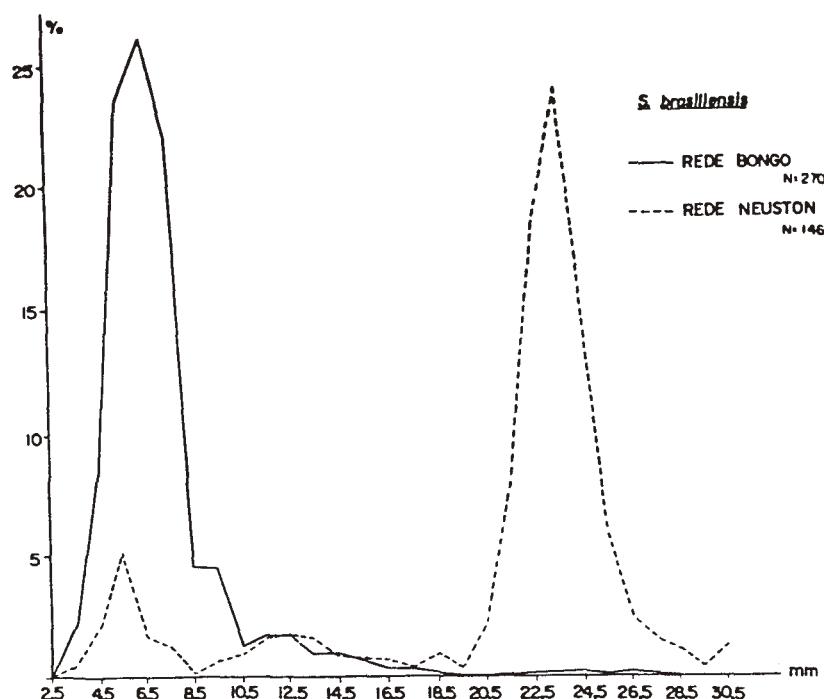


Fig. 3 - Composição de tamanho das larvas de *Sardinella brasiliensis*, de coleta da rede Bongo versus coleta da rede de Neuston, para todas as estações de todas as viagens.

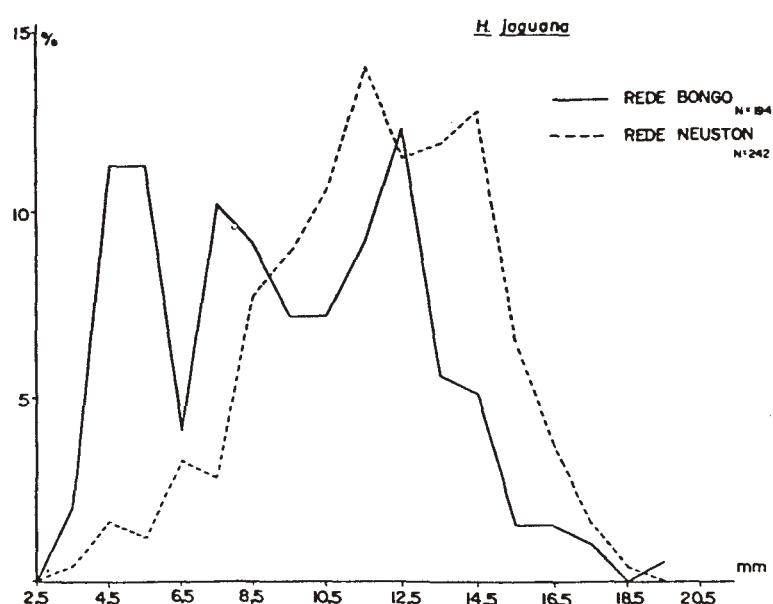


Fig. 4 - Composição de tamanho das larvas de *Harengula jaguana*, de coleta da rede Bongo versus coleta da rede de Neuston, para todas as estações de coleta e todas as viagens.

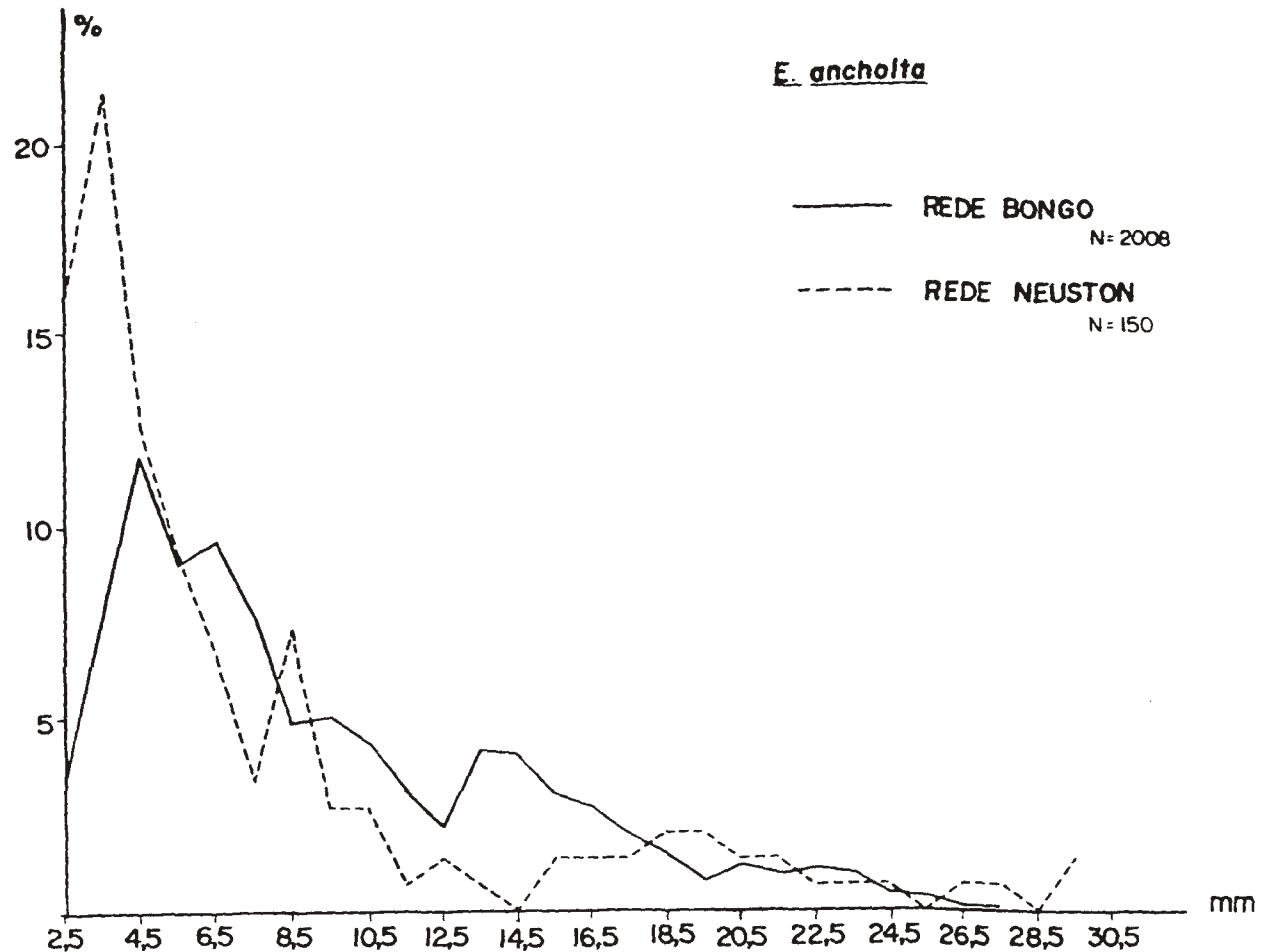
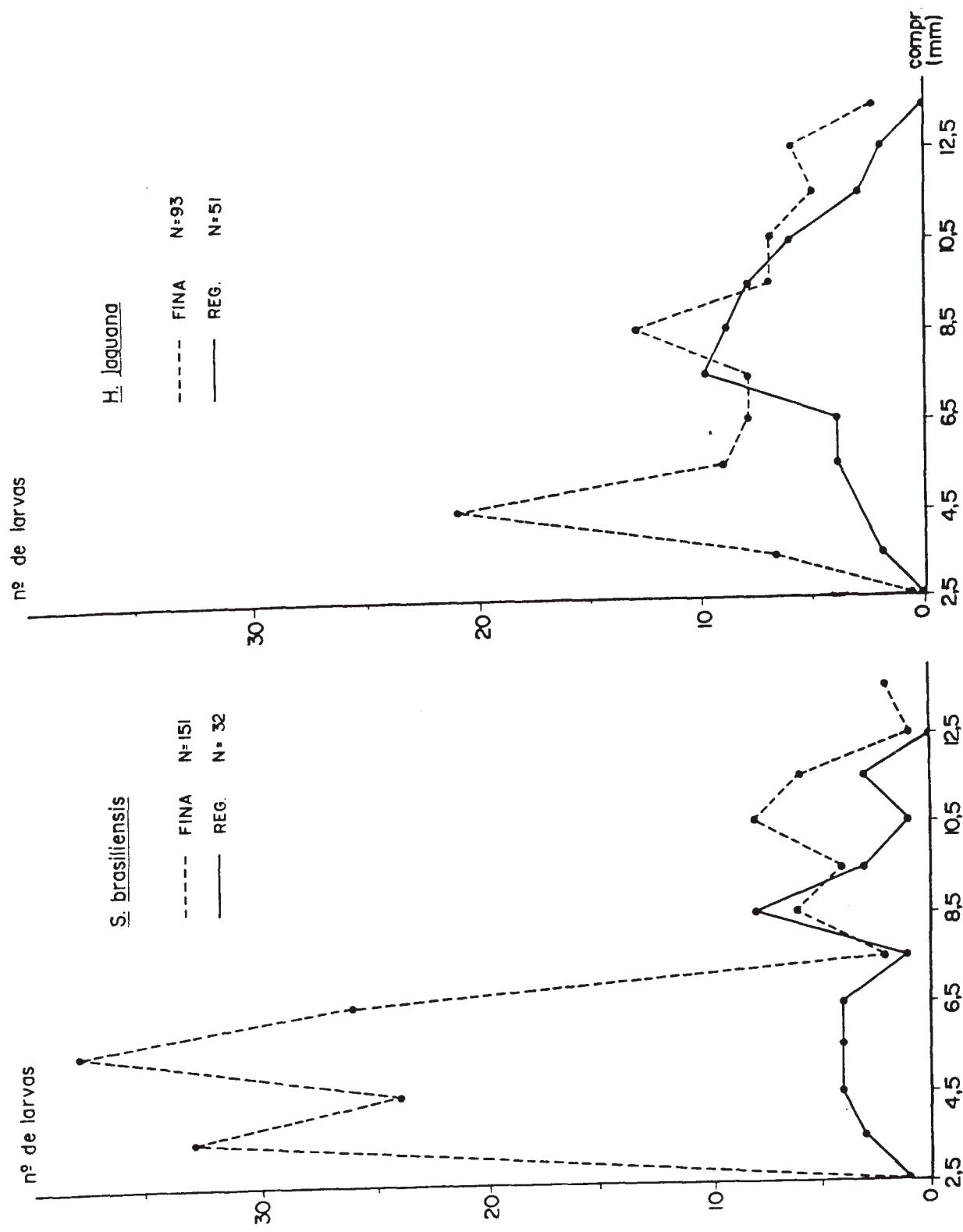


Fig. 5 - Composição de tamanho das larvas de *Engraulis anchoita*, de coleta da rede Bongo versus coleta da rede de Neuston, para todas as estações, de todas as viagens.

(Fig. 6)



Figs. 6 e 7 - Composição de tamanho das larvas de *Sardinella brasiliensis* e *Harengula jaguana*, de coleta da rede Bongo regular versus rede Bongo fina, para todas as estações de março de 1982

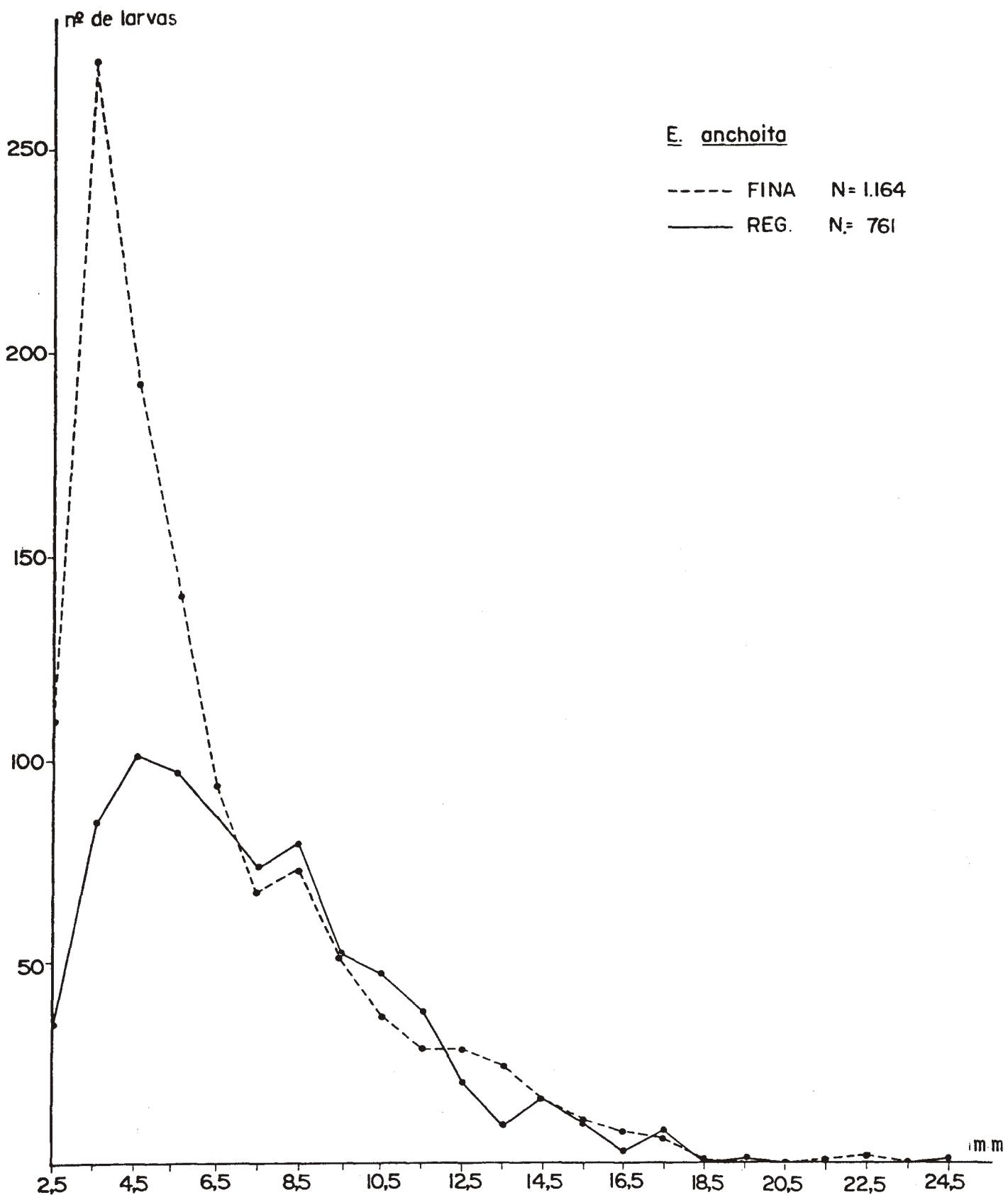
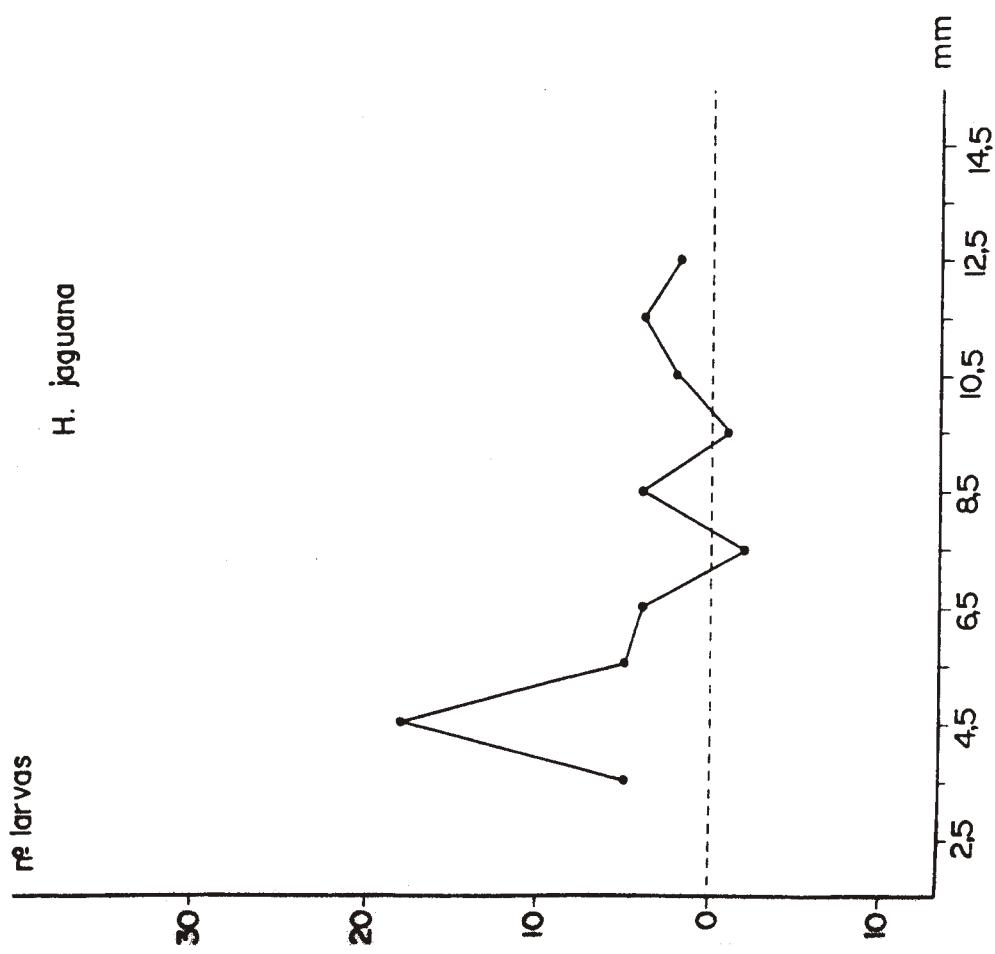


Fig.8 - Composição de tamanho das larvas de *Engraulis anchoita*, de coleta da rede Bongo regular versus coleta da rede Bongo fina, para todas as estações da viagem de março de 1982.

(Fig. 9)

(Fig. 9)



Figs. 9 e 10 - Diferença entre o número de larvas de *Sardinella brasiliensis* e *Haemulon jaguana*, coletadas com a rede Bongo regular e com a rede Bongo fina, por classe de comprimento. Linha tracejada indica diferença nula.

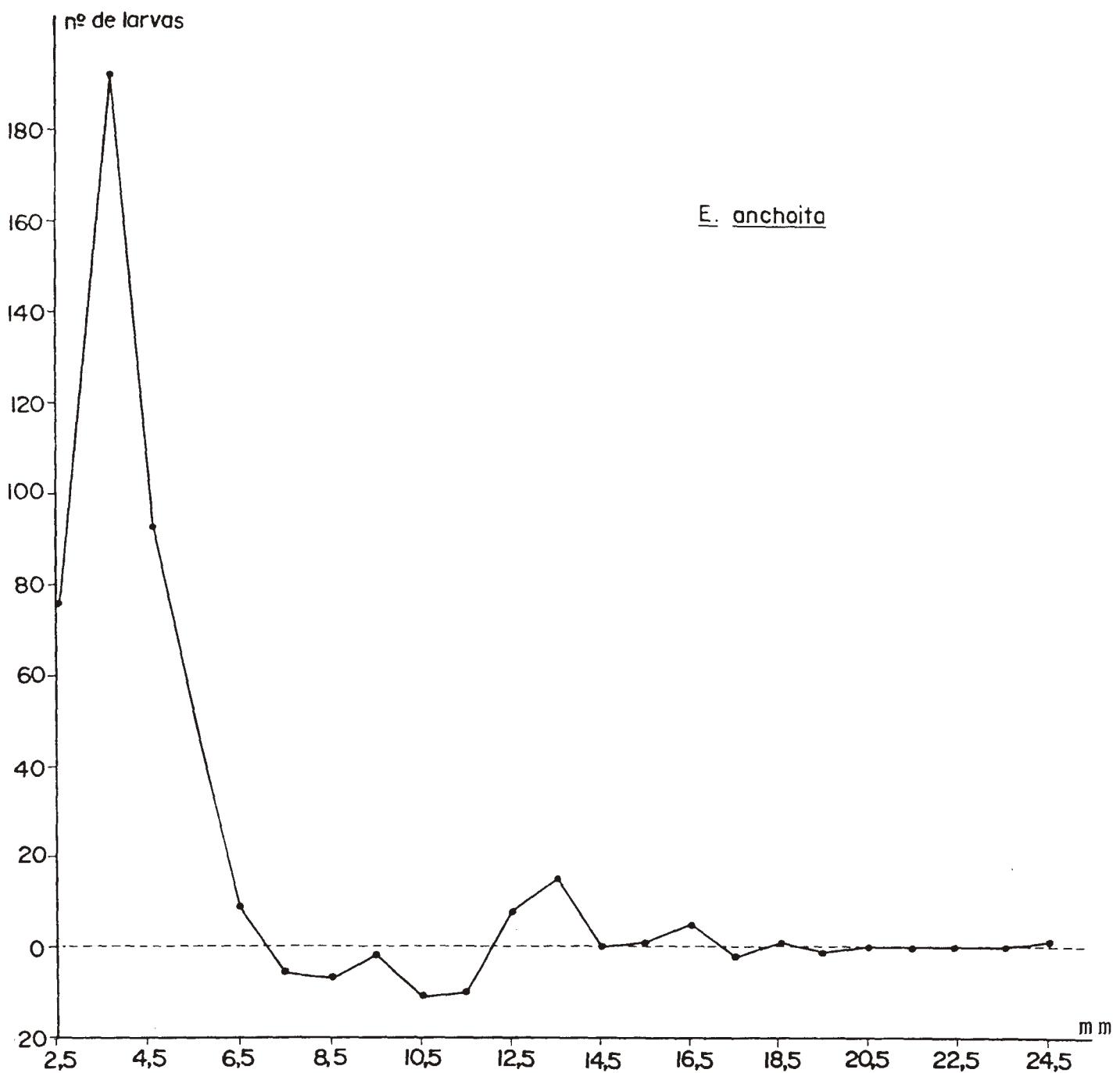
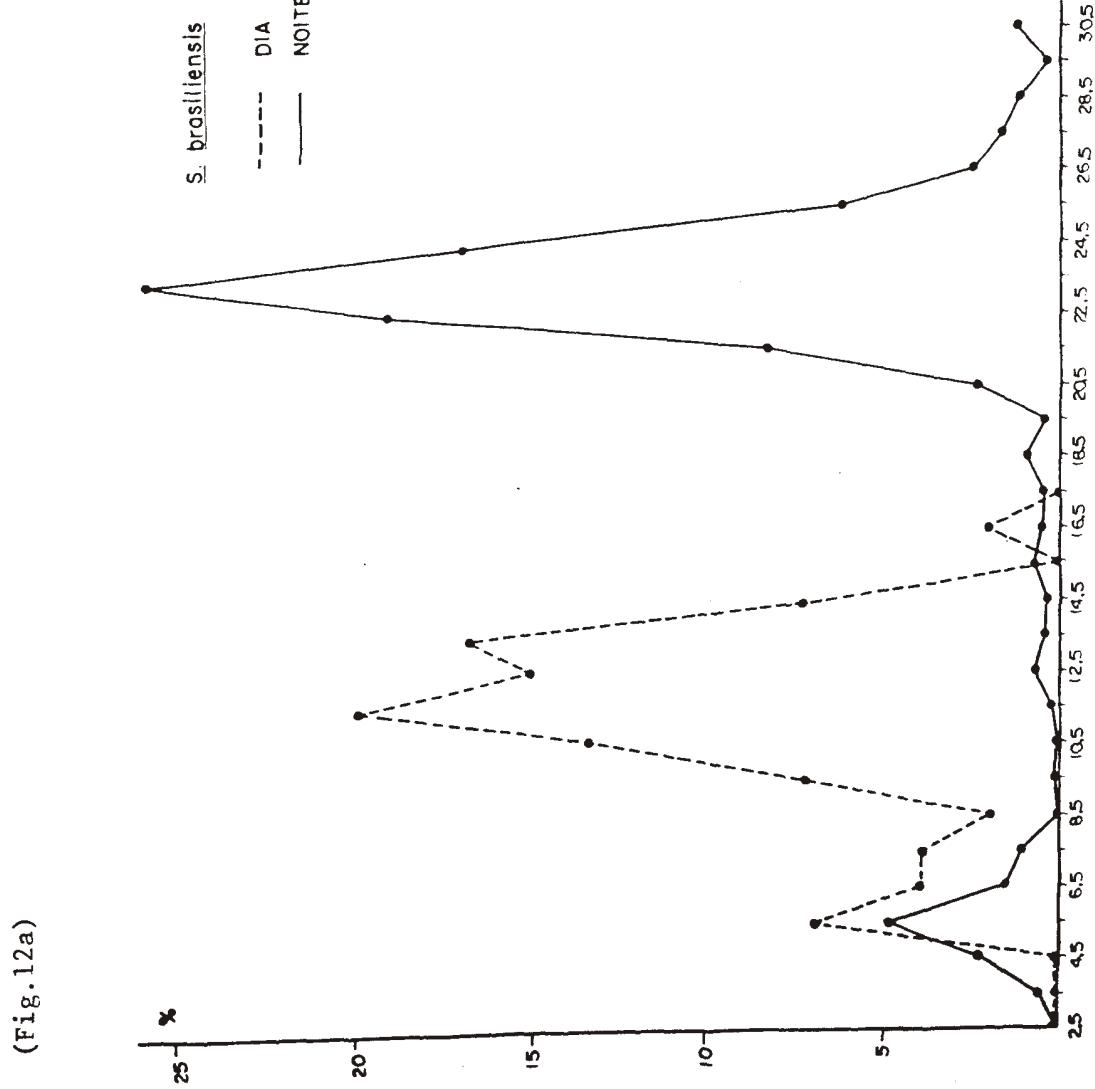


Fig. 11 - Diferença entre o número de larvas de *Engraulis anchoita*, coletadas com a rede Bongo regular e fina, por classe de comprimento.

A linha tracejada indica diferença nula.

(Fig. 12a)



(Fig. 12b)

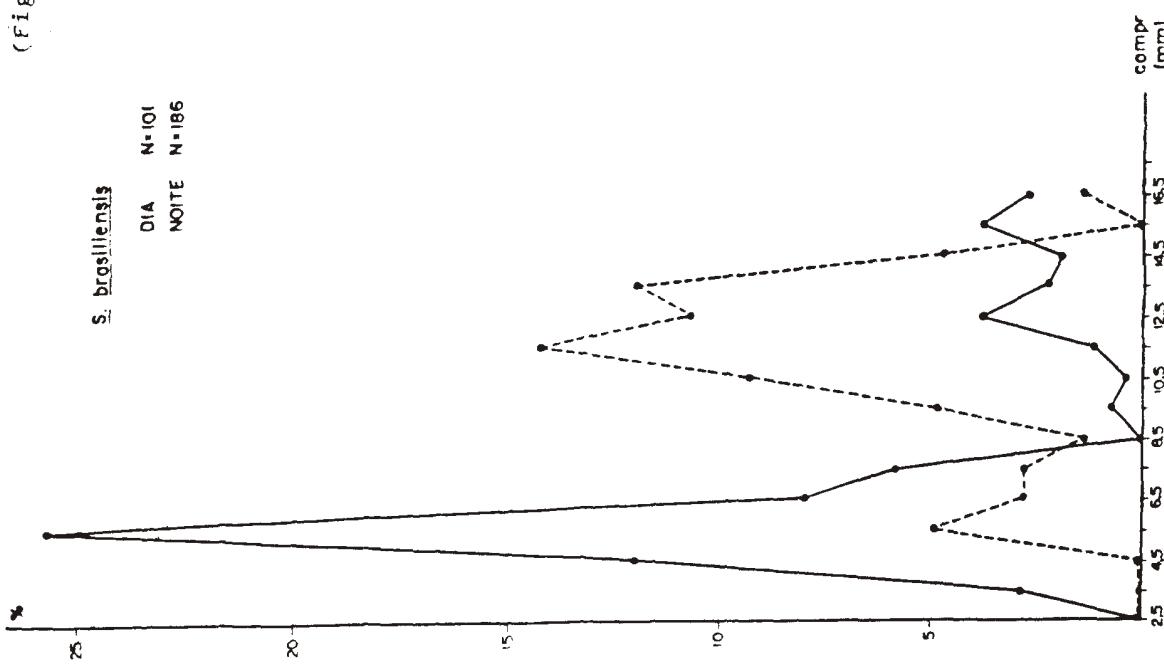
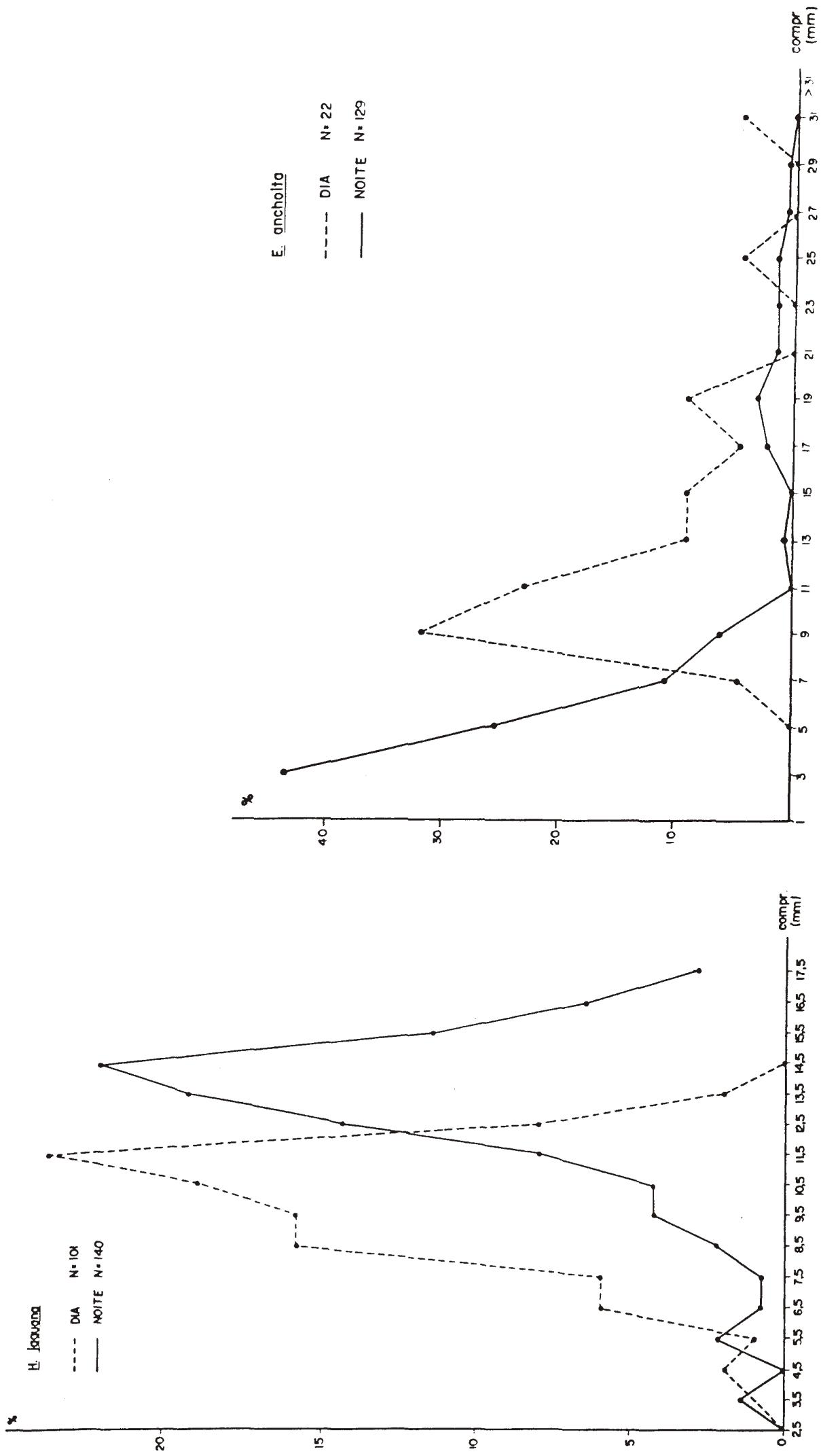


Fig. 12 - Composição de tamanho das larvas de *Sardinella brasiliensis*, de coleta diurna versus noturna com a rede de Neuston, para todas as estações da viagem de março de 1982. a) frequência de comprimento até 30,5 mm e b) frequência de comprimento até 16,5 mm.



Figs. 13 e 14 - Composição de tamanho das larvas de *Harengula jaguana* e *Engraulis anchoita*, de coleta diurna versus noturna com rede de Neuston, para todas as estações de viagem de março de 1982.

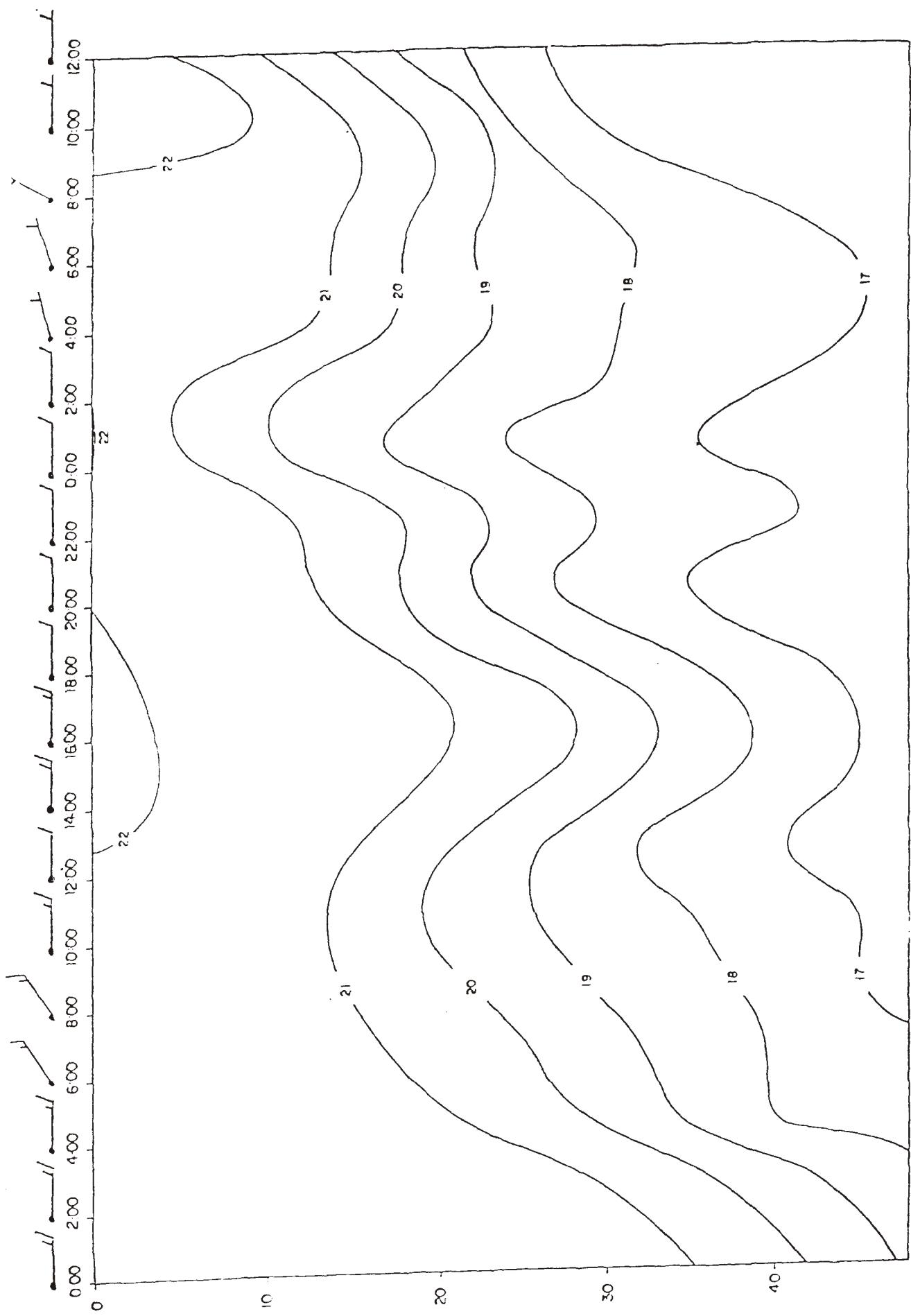


Fig. 15a - Série temporal de temperatura ($^{\circ}\text{C}$), relativa a estação fixa de 36 hs, na região de Cabo Frio em outubro de 1981. As setas indicam a direção e a velocidade do vento: \cdot — 13-17 nós, \cdot — 8-12 nós e \cdot — 3-7 nós.

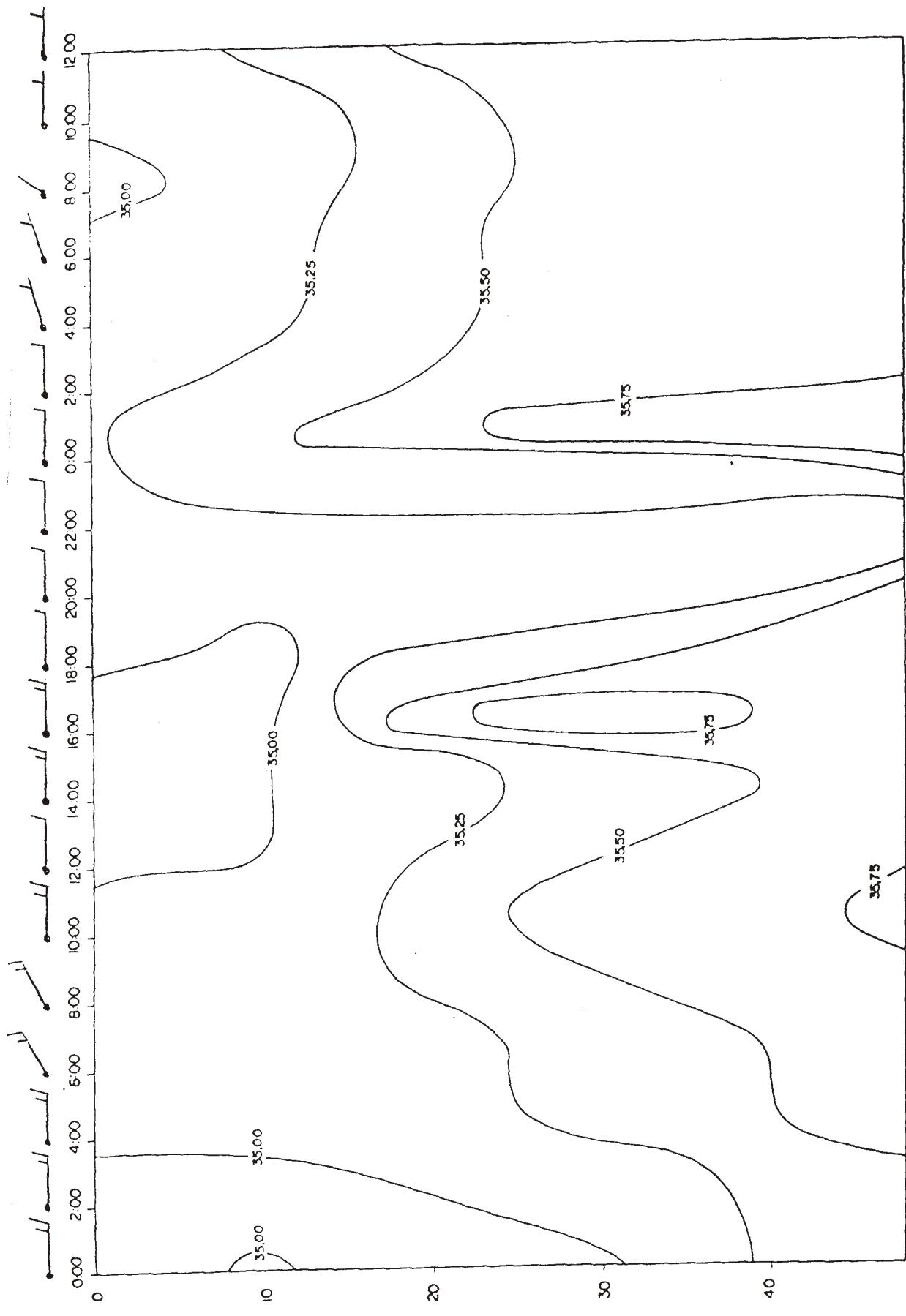


Fig. 15b - Série temporal de salinidade, relativa a estação fixa de 36 hs, na região de Cabo Frio em outubro de 1981. As setas: indicam a direção e a velocidade do vento: $\bullet\swarrow$ 13-17 nôs, $\bullet\rightarrow$ 8-12 nôs, $\bullet\searrow$ 3-7 nôs.

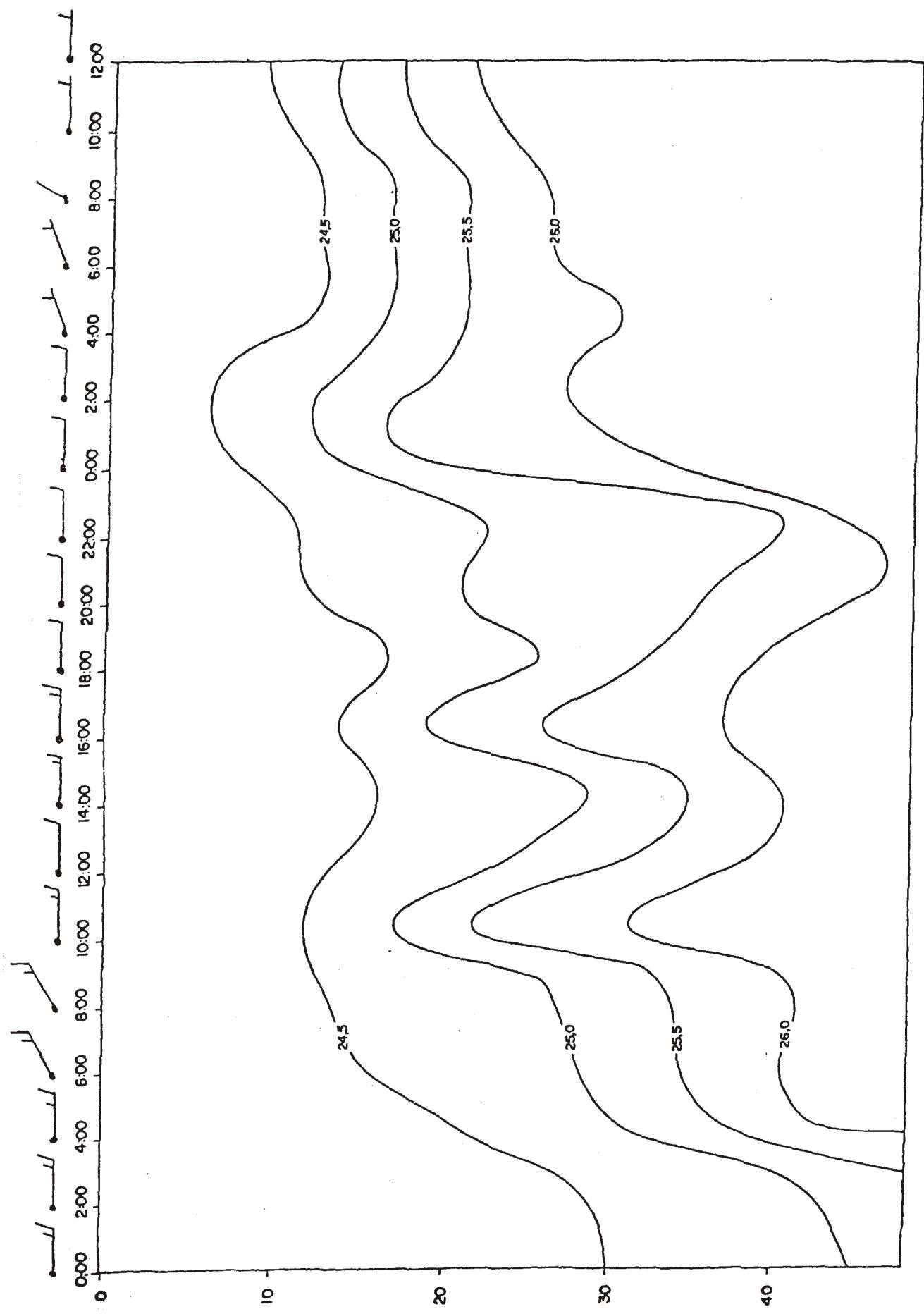


Fig. 15c - Série temporal de densidade, relativa a estação fixa de 36 hs, na região de Cabo Frio, em outubro de 1981. As setas indicam a direção e a velocidade do vento: — 8-12 nós, — 13-17 nós, — 18-21 nós e — 22-25 nós.

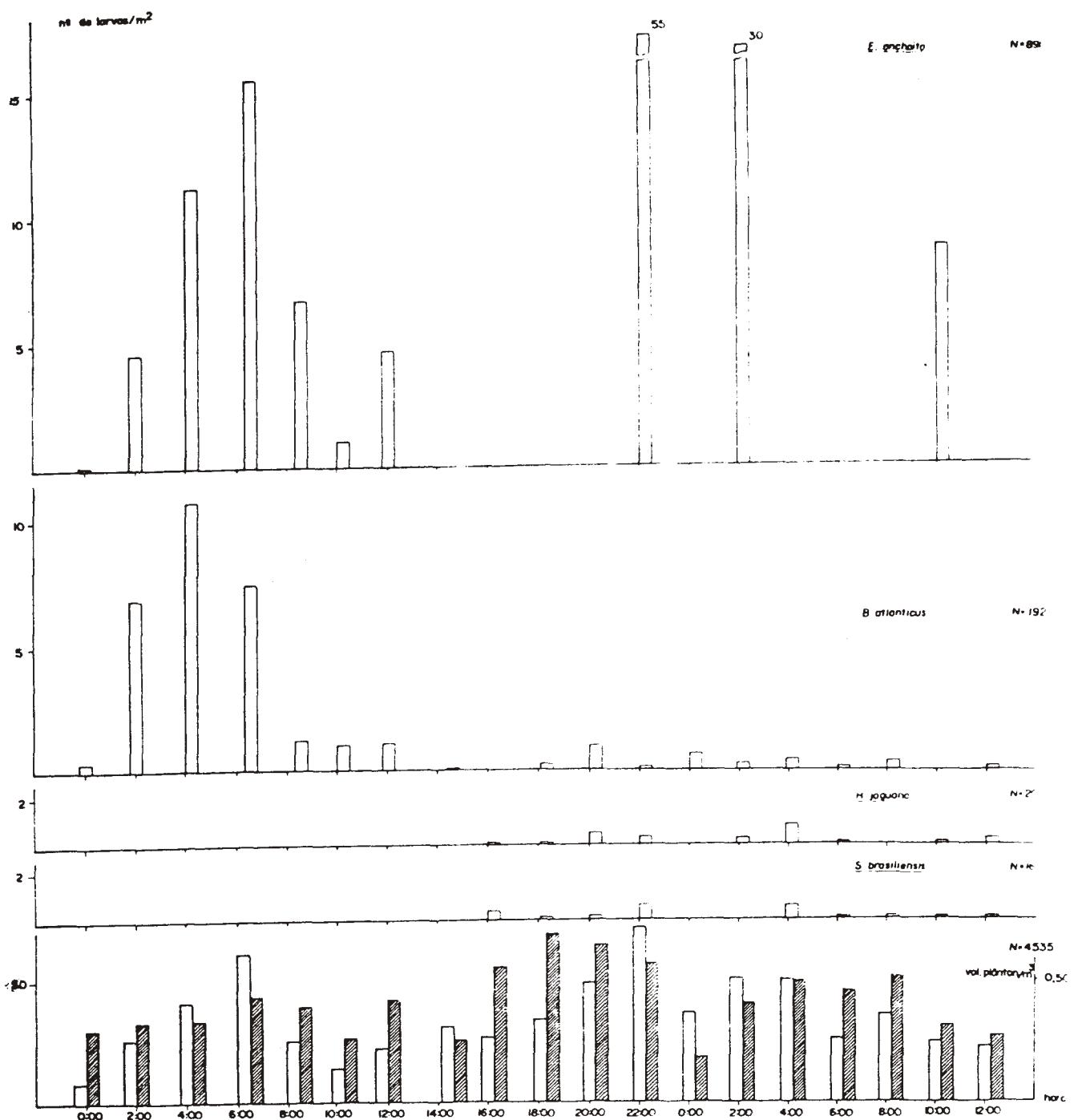


Fig. 16a - Variação temporal do volume de plâncton (ml/m^3) e do número de larvas $/\text{m}^2$ durante a estação fixa de 36 hs, na região de Cabo Frio, em outubro de 1981.

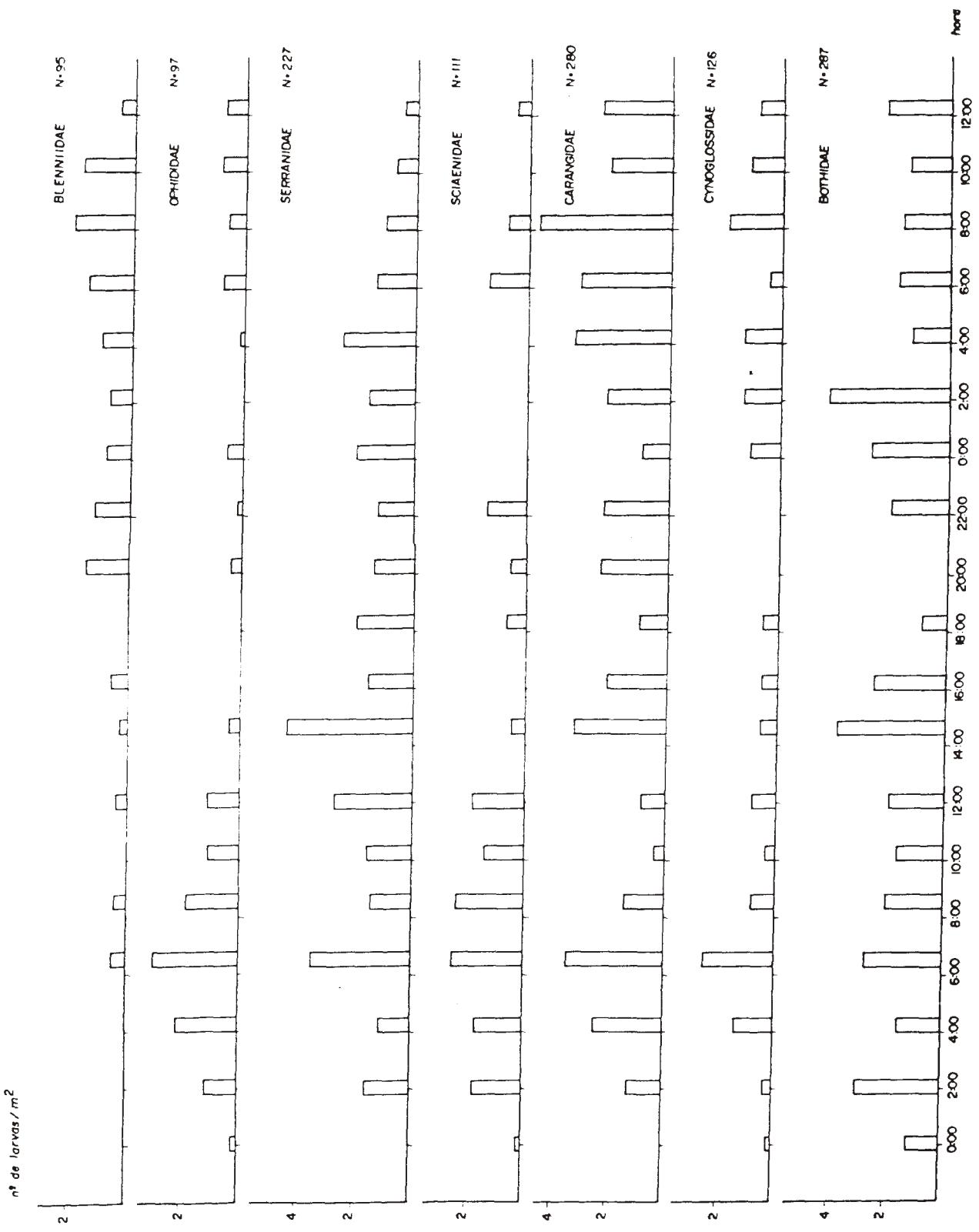


Fig. 16b - Variação temporal do volume de plâncton (ml/m^3) e do número de larvas/ m^2 durante a estação fixa de 36 hs, na região de Cabo Frio, em outubro de 1981.

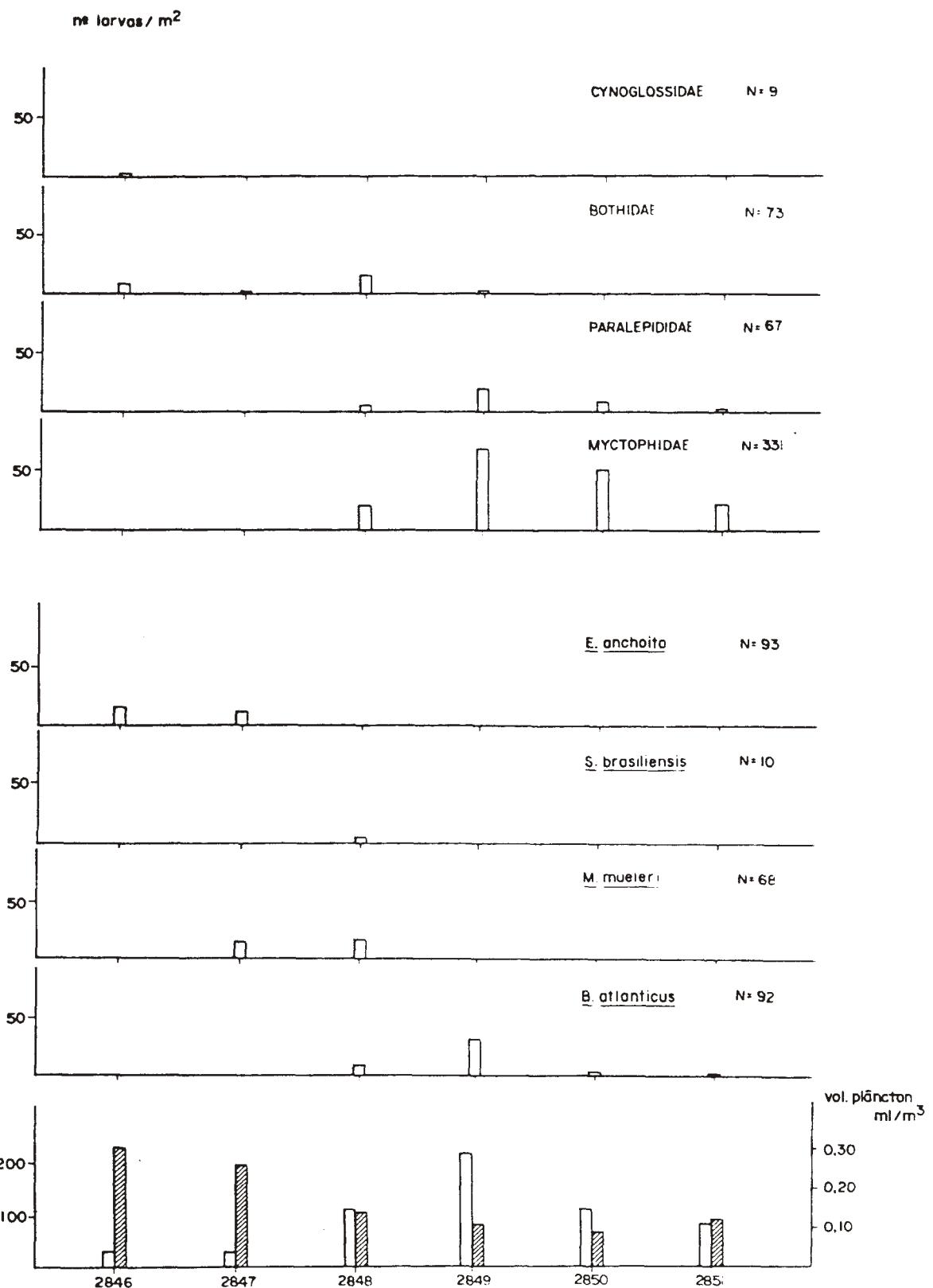


Fig. 17 - Distribuição do volume de plâncton (ml/m^3) e do número de larvas/ m^2 , em função da distância da costa (transecto de Cabo Frio), referente a coleta da rede Bongo.

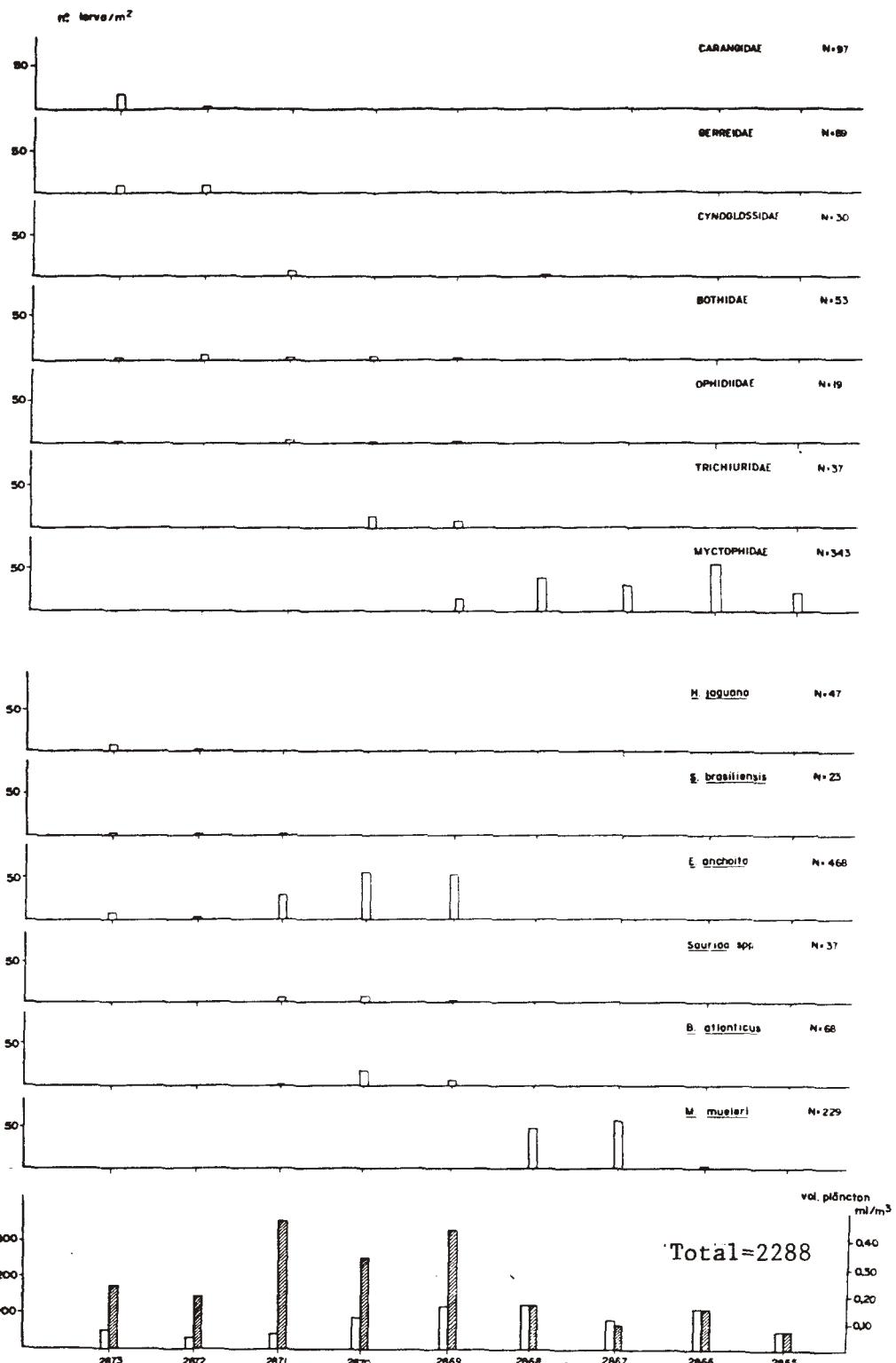


Fig. 18 - Distribuição do volume de plâncton(ml/m³) e do número de larvas/m², em função da distância da costa(transecto de Paranaguá), referente à coleta de rede Bongo.

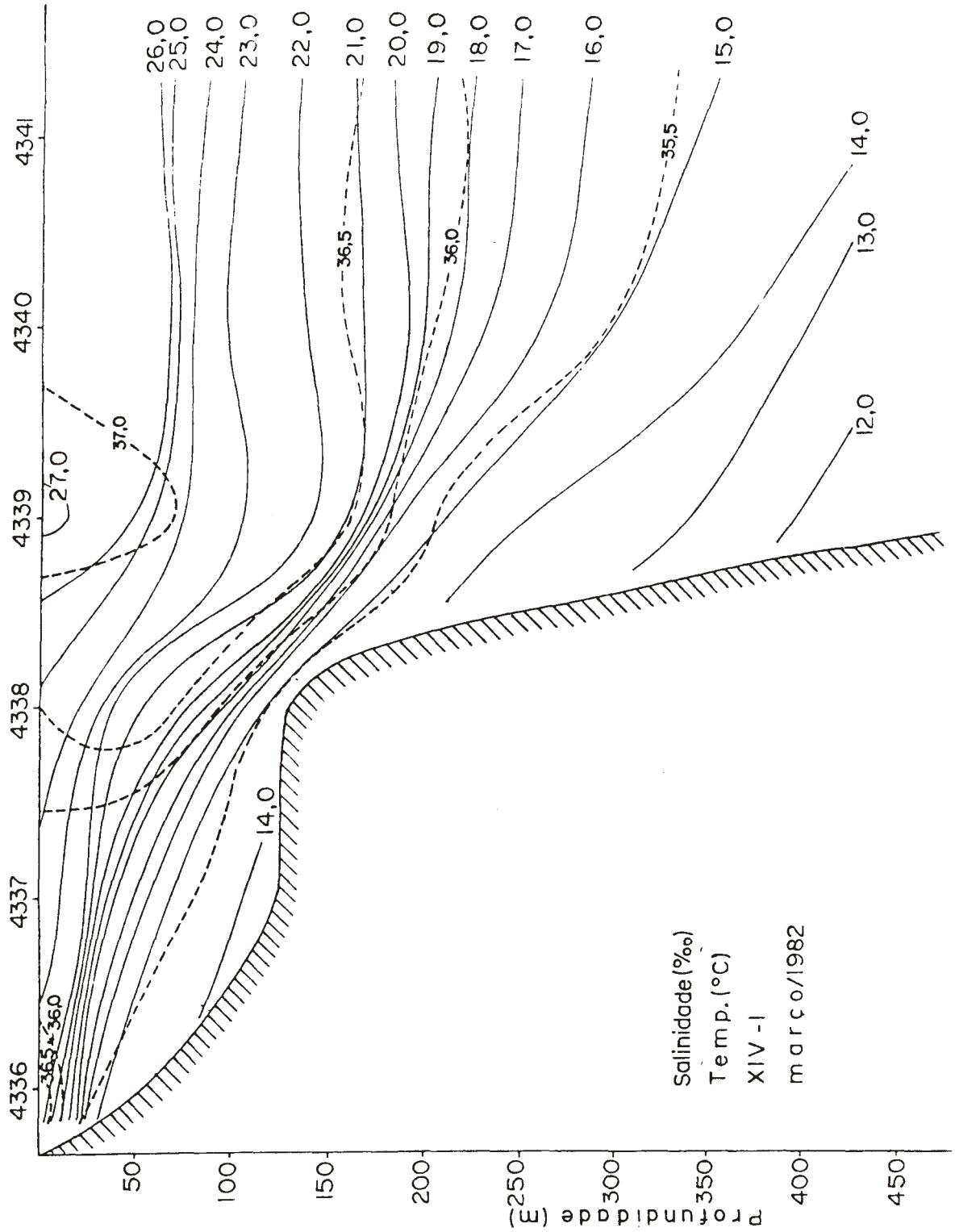


Fig. 19 - Perfis radiais de temperatura e de salinidade do transepto de Cabo Frio(RJ).

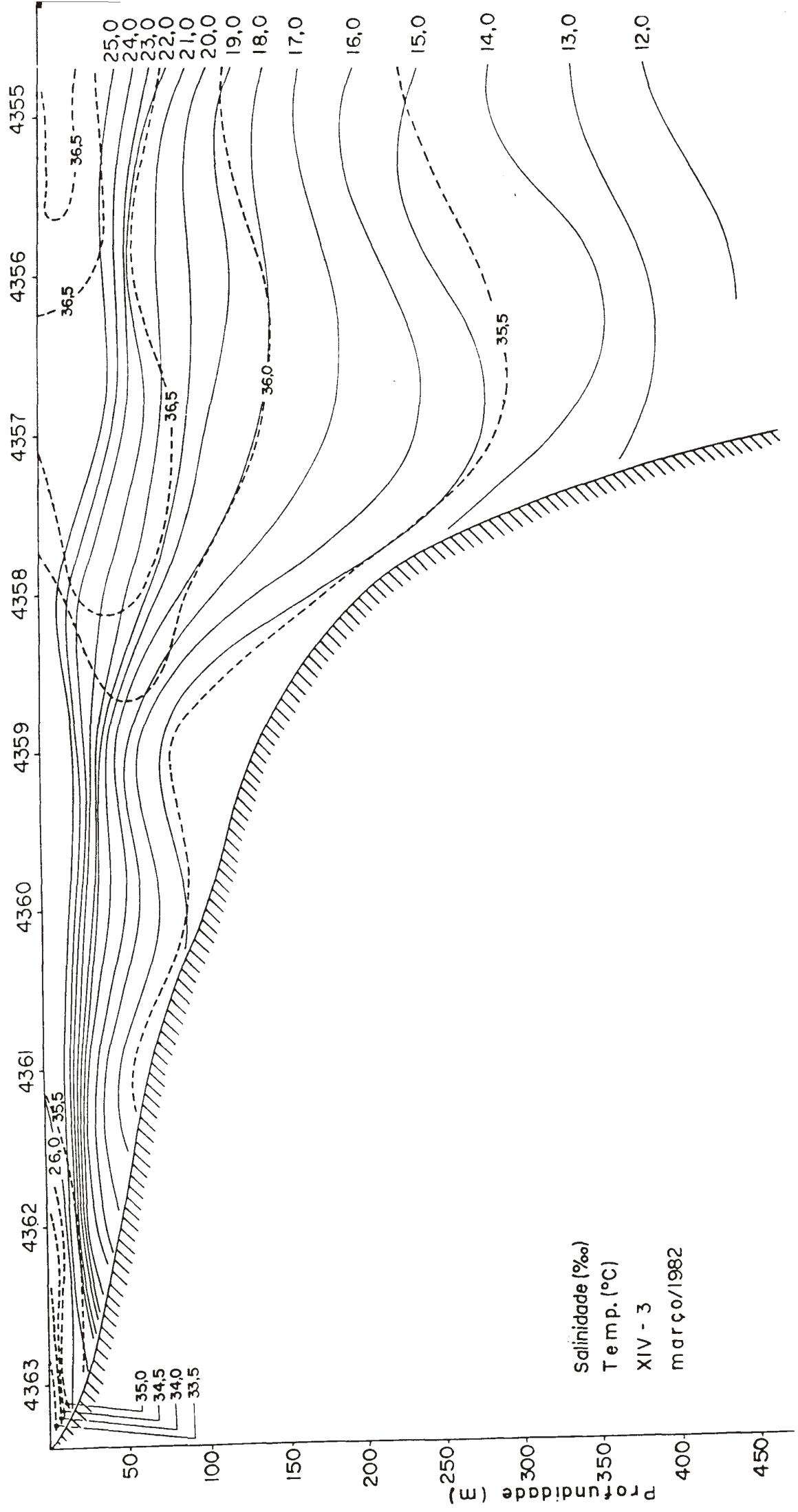


Fig. 20 - Perfis radiais de temperatura e de salinidade do transepto de Parnaguá (PR)

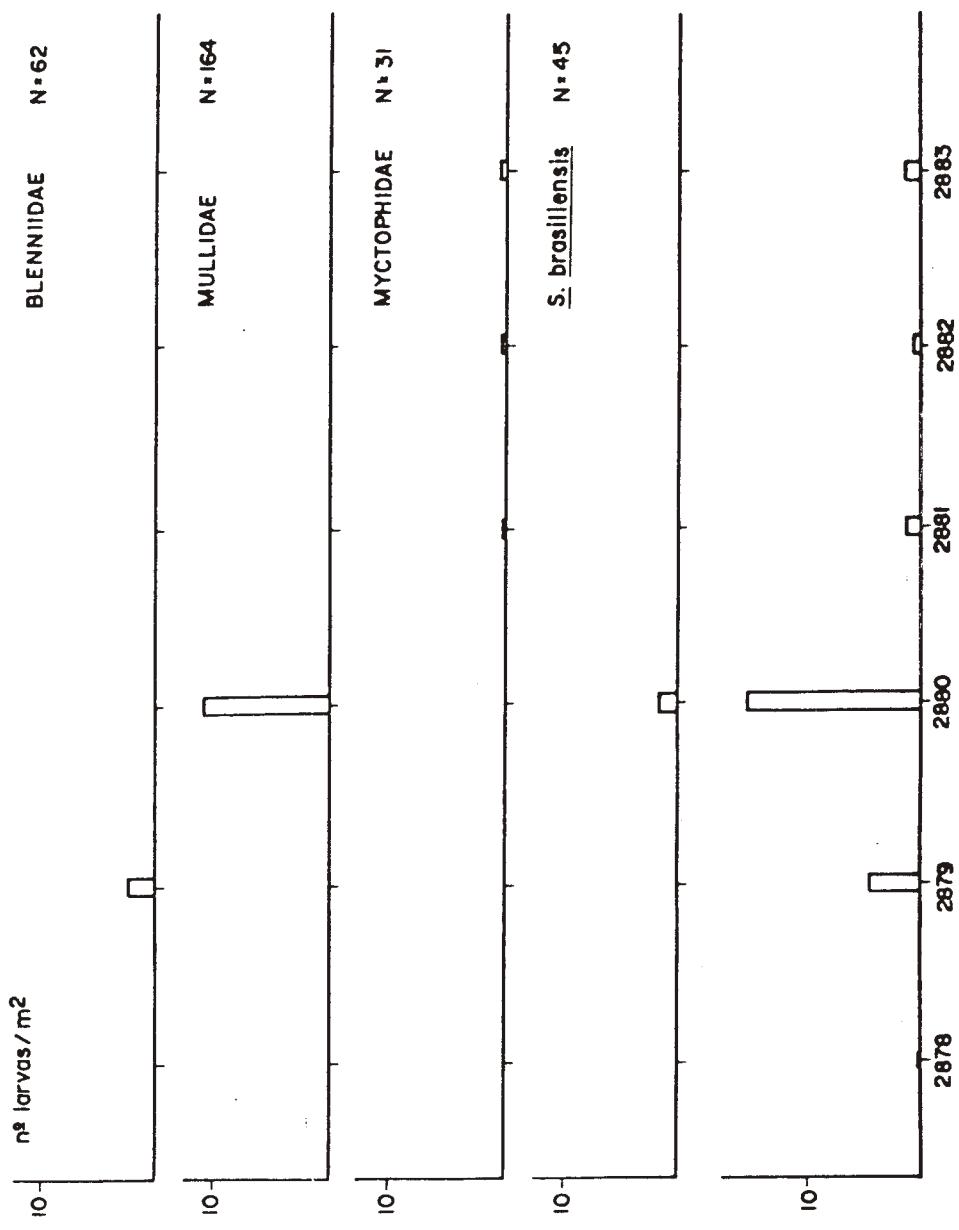


Fig. 21 - Distribuição de larvas/m², das coletas realizadas com a rede de Neuston, no transecto de Cabo Frio.

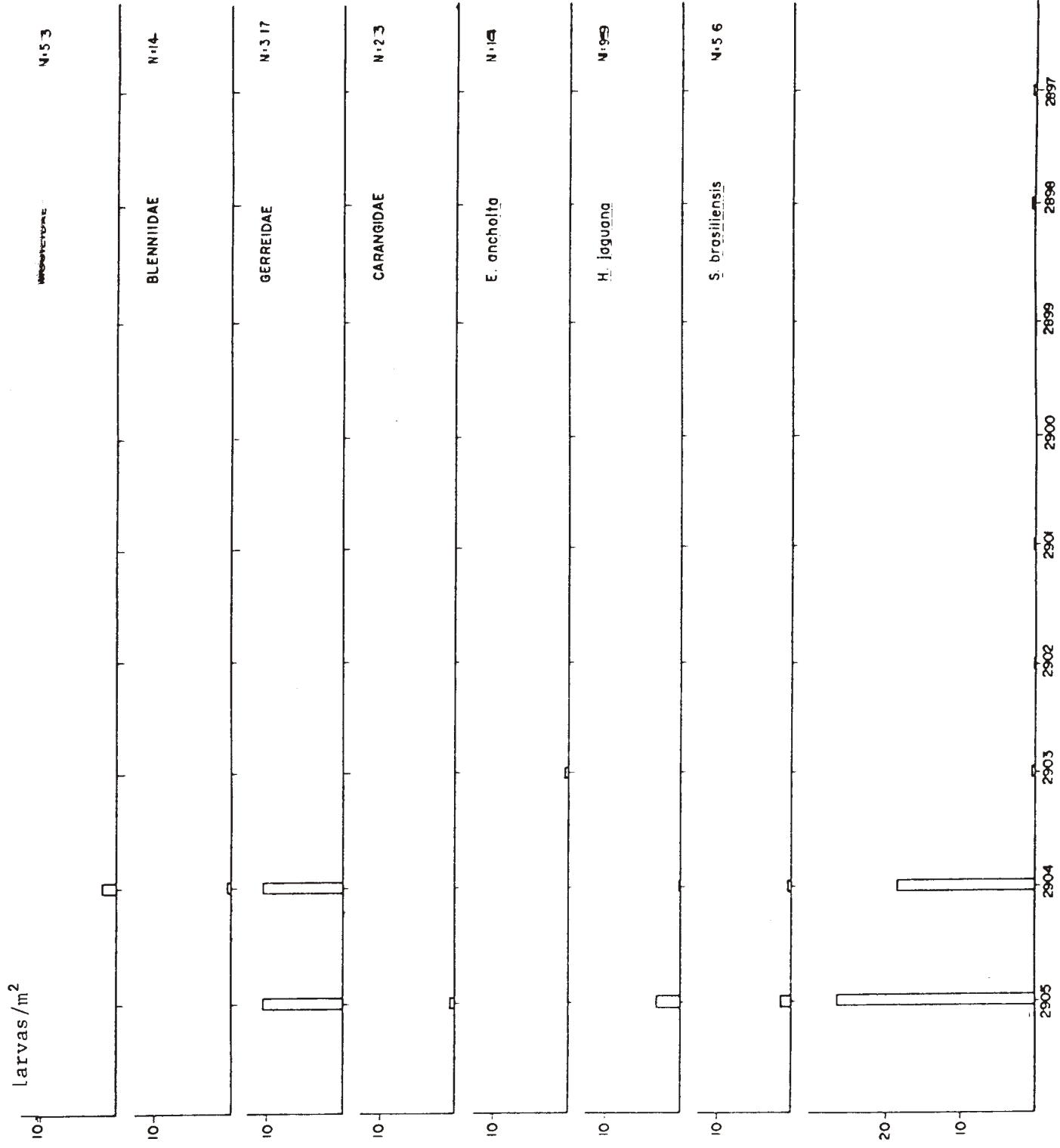


Fig. 22 - Distribuição de larvas/m², das coletas realizadas com a rede de Neuston, no transepto de Paranaguá.

Fig. 23

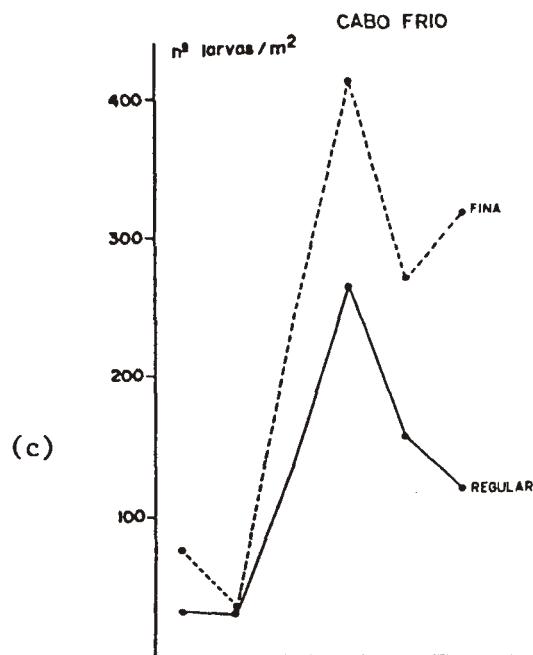
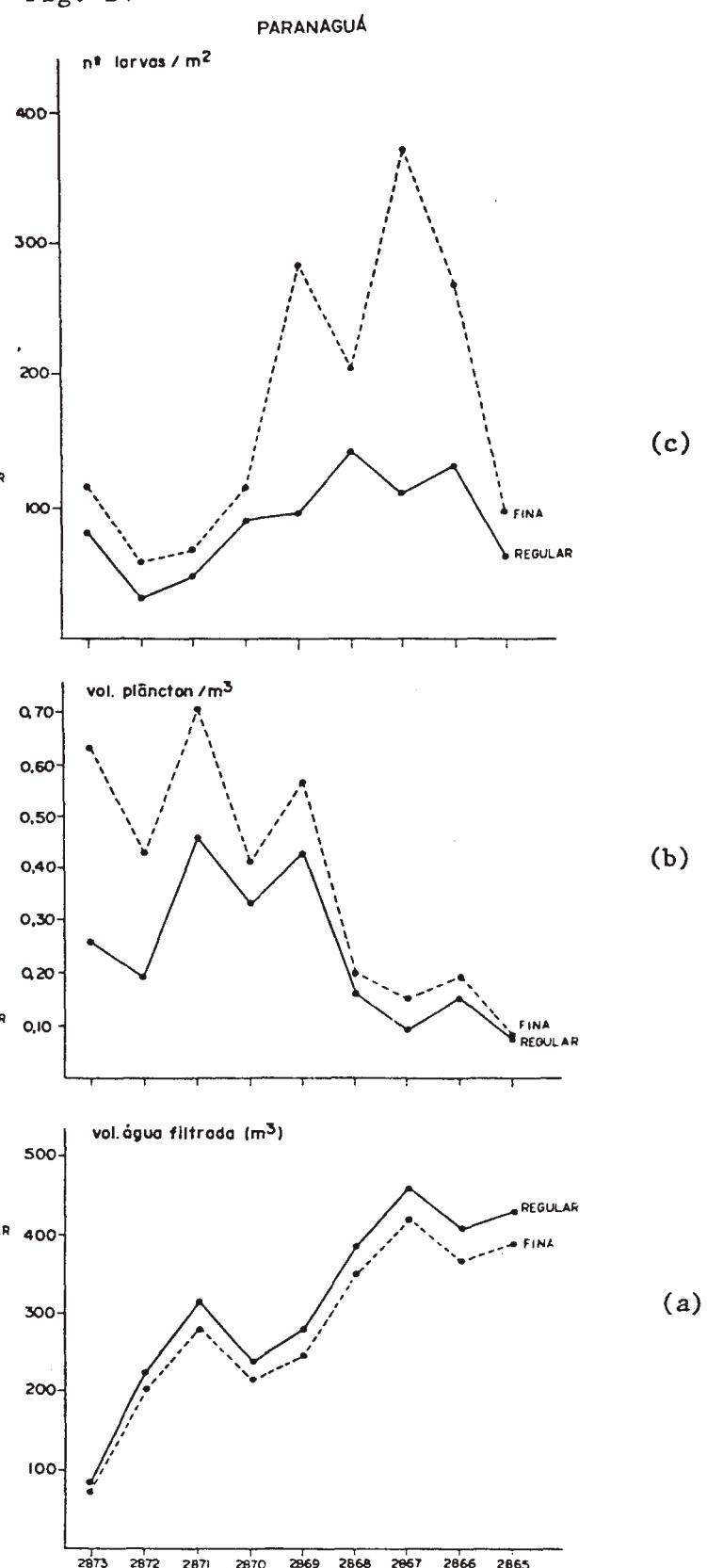


Fig. 24



Figs. 23 e 24 - Variação do volume de água filtrada (a); volume de plâncton / m^3 (b), e do número de larvas/ m^2 (c), dos transectos de Cabo Frio e Paranaguá, referentes à rede Bongo fina e regular.

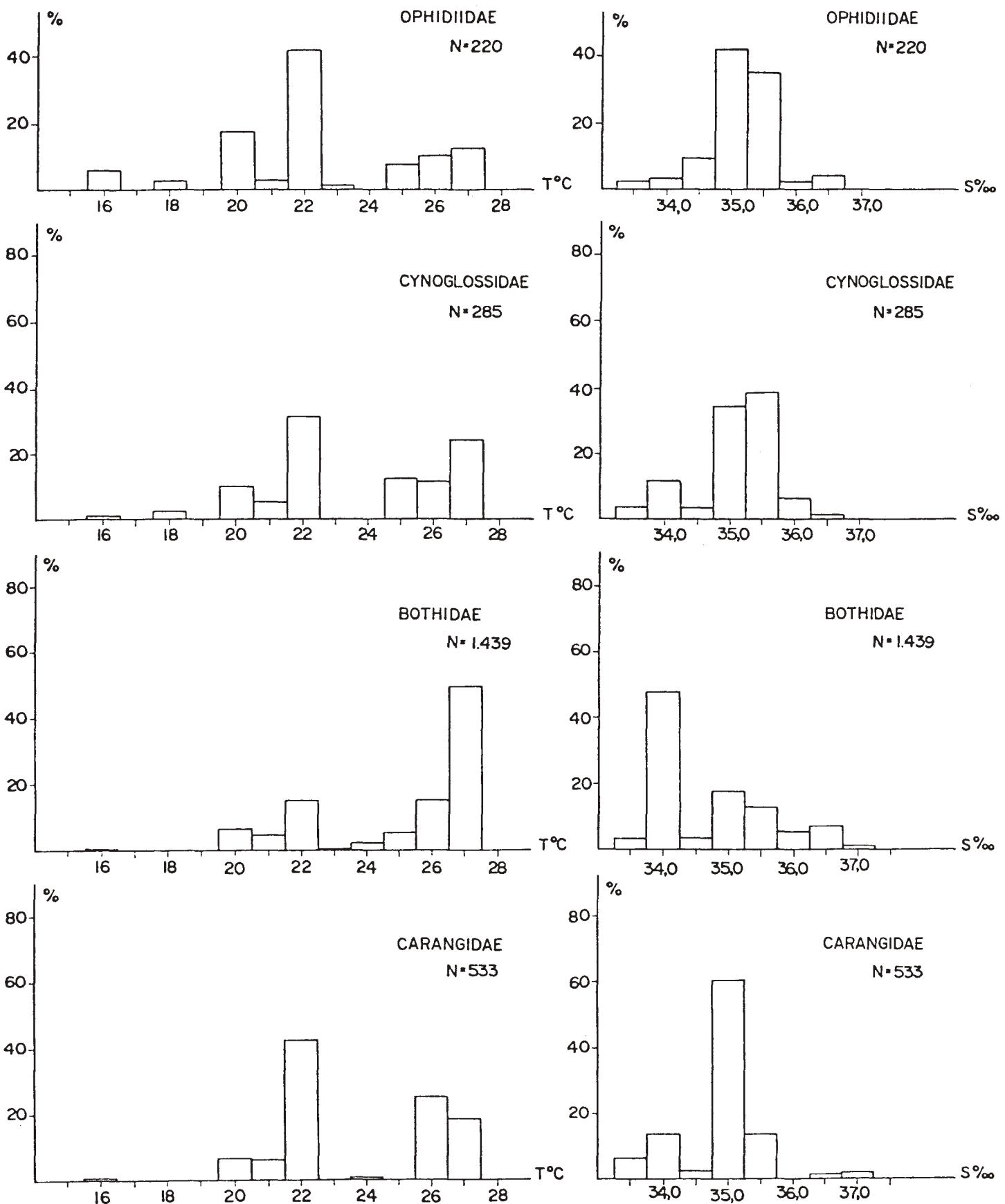


Fig. 25 - Distribuição e abundância de larvas, em função da temperatura e salinidade, referentes às coletas da rede Bongo, de todas as

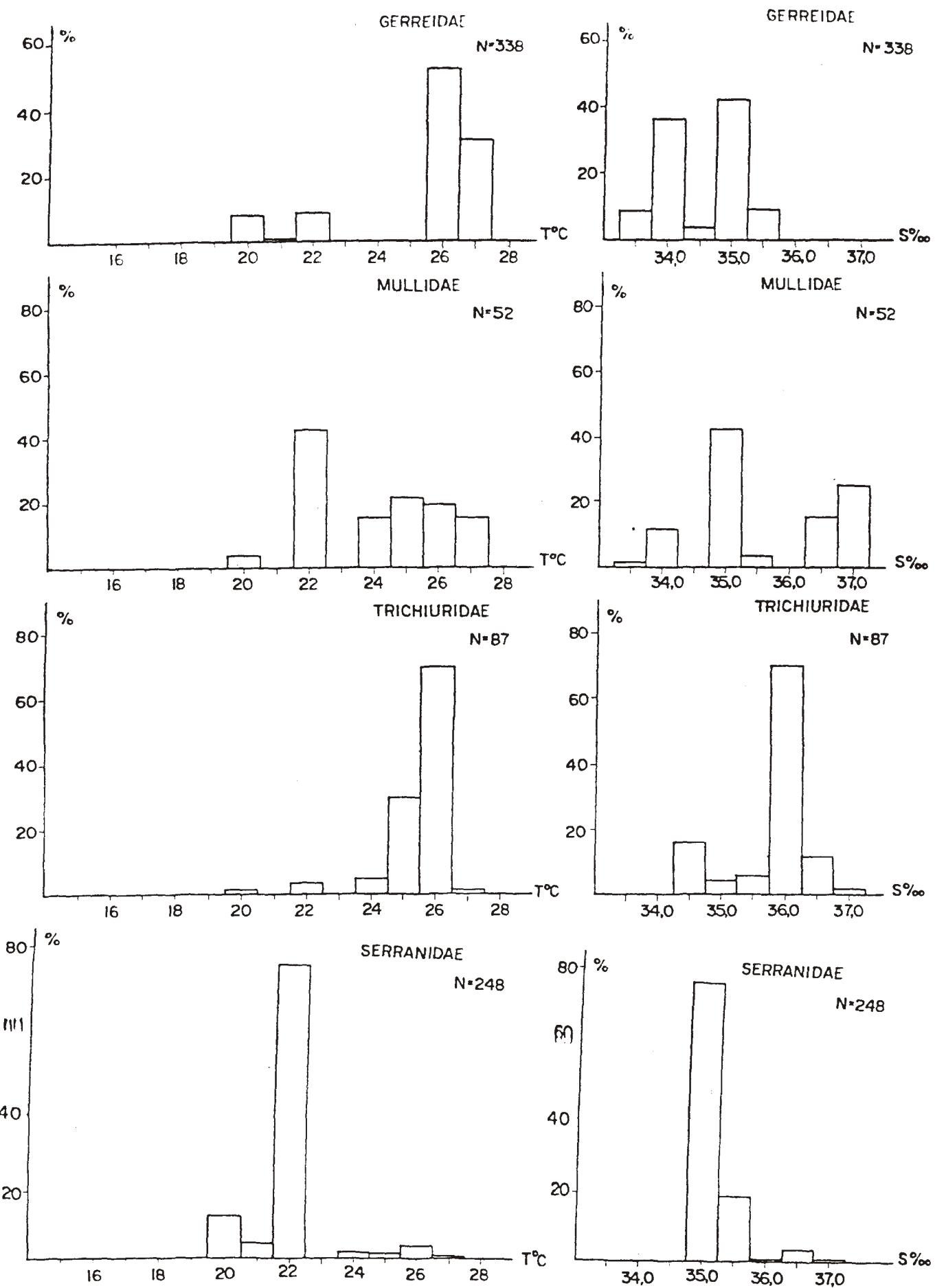


Fig. 26 - Distribuição e abundância de larvas, em função da temperatura e salinidade, referentes às coletas da rede Bongo, de todas as viagens.

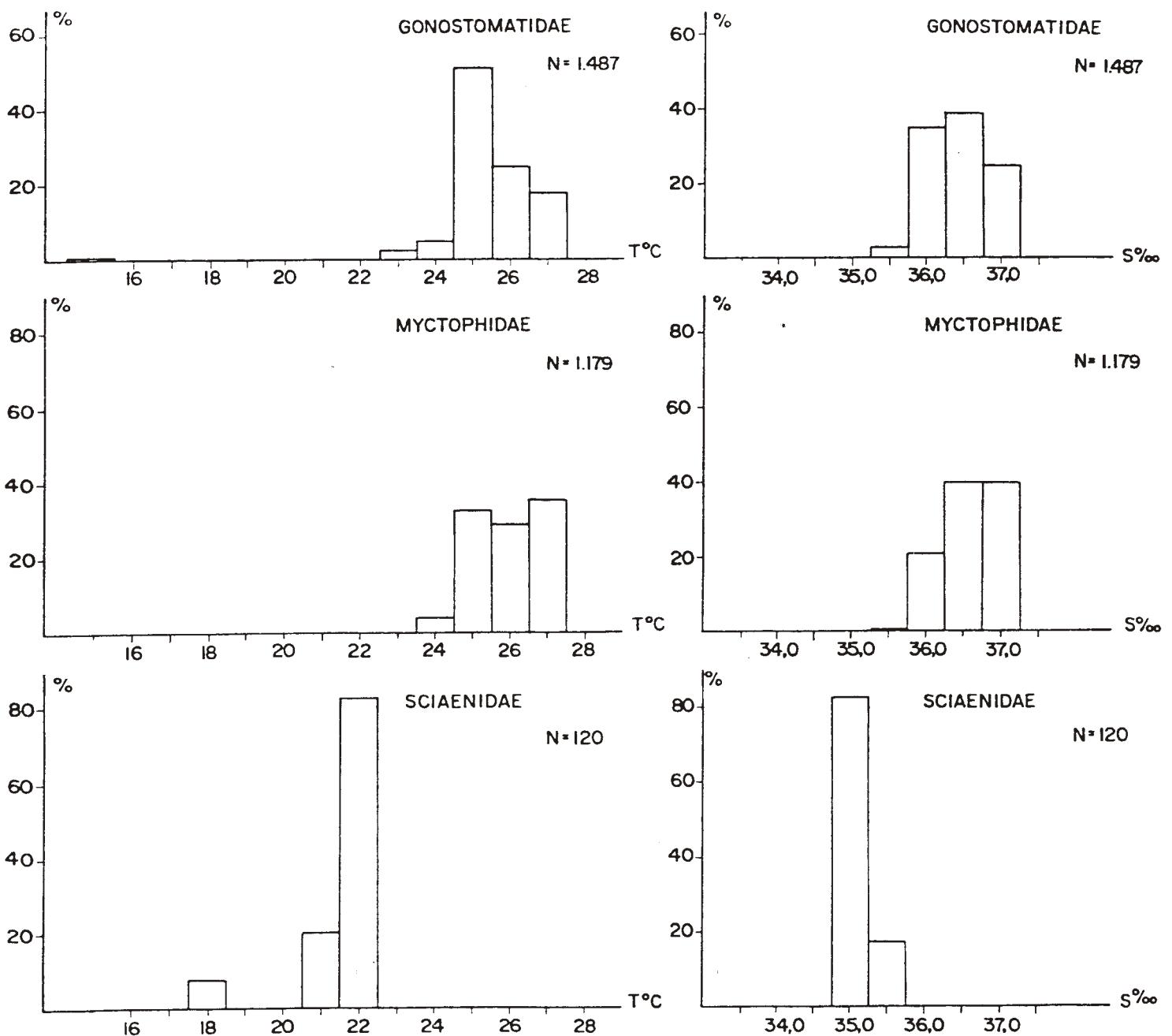


Fig. 27 - Distribuição e abundância de larvas, em função da temperatura e salinidade, referentes às coletas da rede Bongo de todas as viagens.

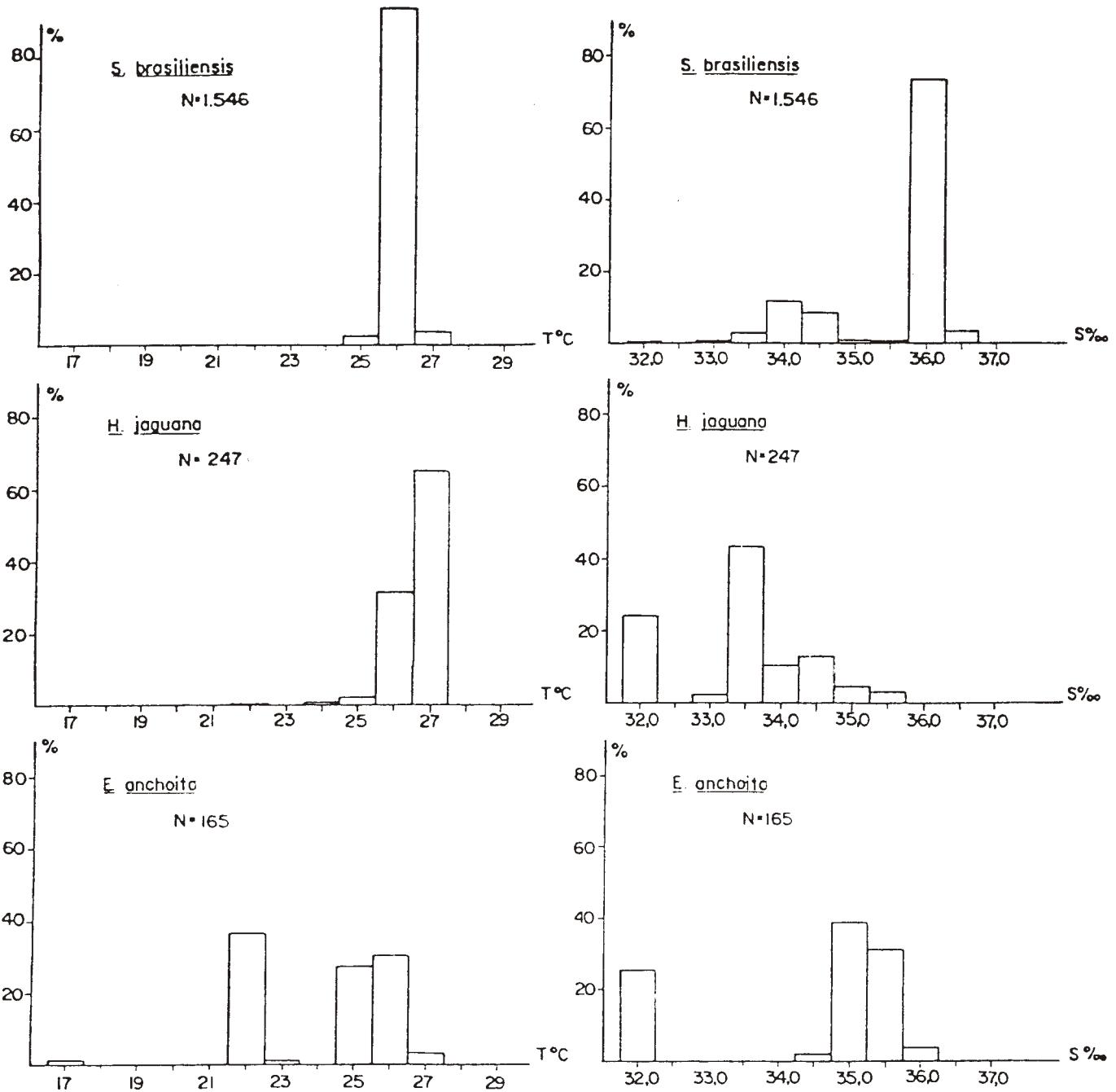


Fig. 28 - Distribuição e abundância de larvas, em função da temperatura e salinidade, referentes às coletas da rede de Neuston de todas as viagens.

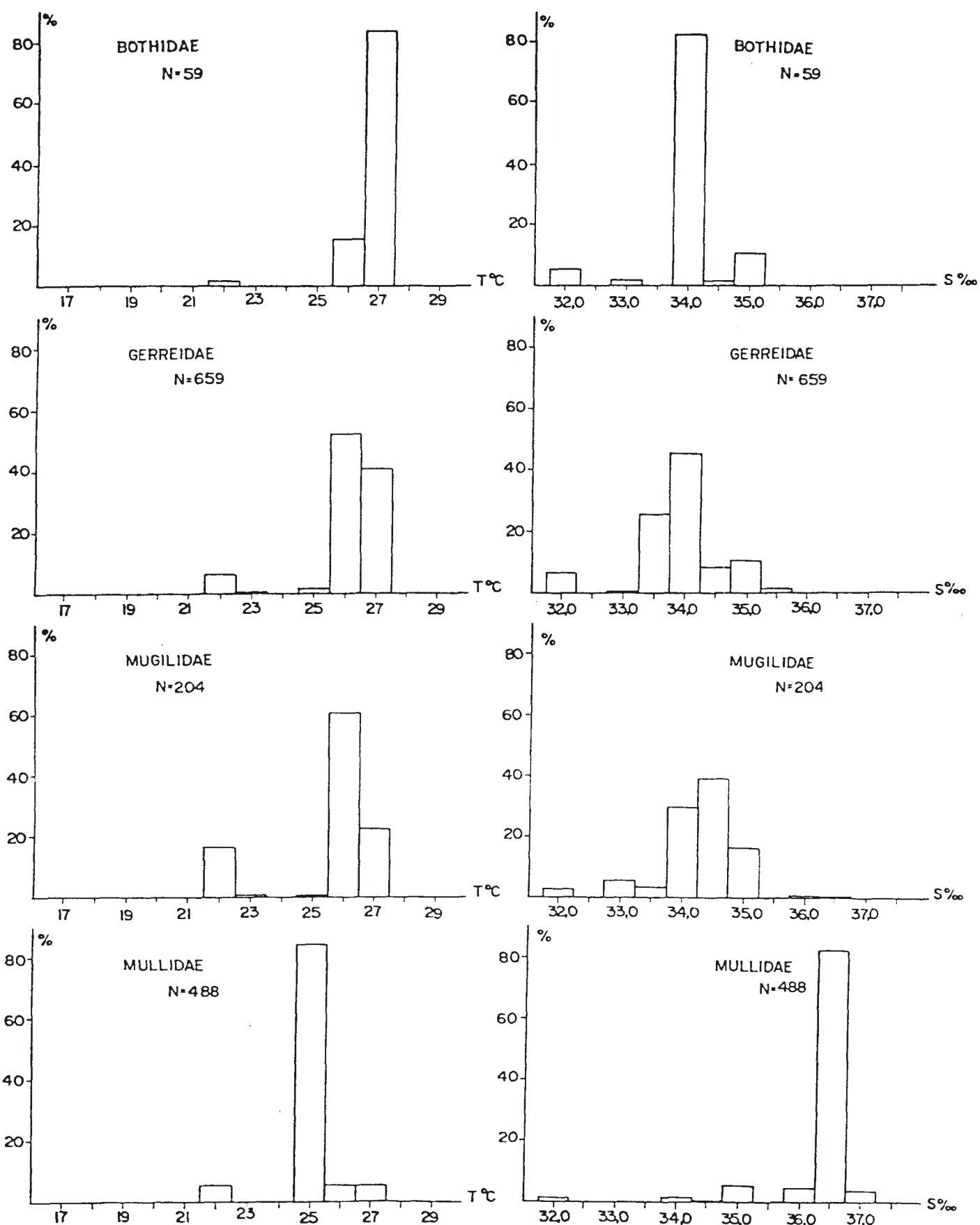


Fig. 29 - Distribuição e abundância de larvas, em função da temperatura e salinidade, referentes às coletas da rede de Neuston de todas as viagens.

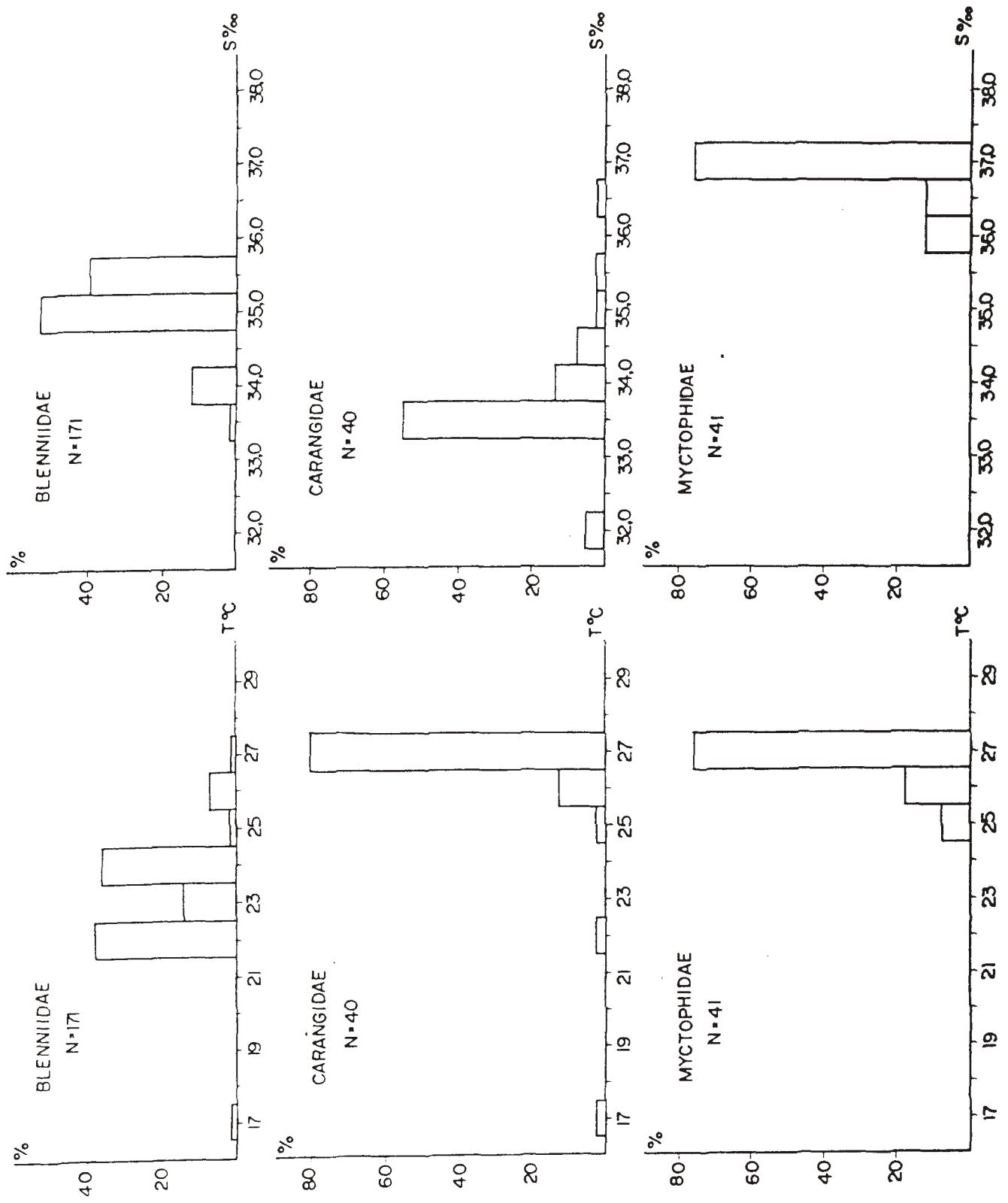


Fig. 30 - Distribuição e abundância de larvas, em função da temperatura e salinidade, referentes às coletas da rede de Neuston de todas as viagens.

Apêndice - Dados das estações oceanográficas

CRUZEIRO - JANEIRO DE 1980

NO. DE AMOSTRA	NO. DE ESTACAO	POSICAO LAT(S) LONG(W)	DATA	HORA	FRECF (m)	TEMPERATURA 0-M 10-M	SALINIDADE 0-M 10-M
L-2633	4008	25:23.5	1980	1 21	19:10	26.00	34.88
L-2634	4009	25:12.5	1980	1 21	22:41	26.69	33.75
L-2640	4015	26: 3.3	1980	1 22	21:10	26.91	33.62
L-2641	4016	26:31.3	1980	1 23	0:40	27.07	33.09
L-2642	4017	26:41.5	1980	1 23	4:10	26.37	34.18
L-2645	4021	27:40.0	1980	1 23	19:35	26.40	34.31
L-2647	4022	27:50.3	1980	1 23	23:17	25.80	35.90

CRUZEIRO - JANEIRO DE 1981

NO. DE AMOSTRA	NO. DE ESTACAO	POSICAO LAT(S) LONG(W)	DATA	HORA	FRECF (m)	TEMPERATURA 0-M 10-M	SALINIDADE 0-M 10-M
L-2705	4062	23: 5.0	1981	1 17	22:15	26.72	34.50
L-2723	4080	25: 5.4	1981	1 20	17:56	52	34.21
L-2724	4081	25:34.0	1981	1 20	22: 0	77	35.28
L-2725	4082	25:23.3	1981	1 21	1: 0	54	35.31
L-2726	4083	25:12.4	1981	1 21	5: 5	26.45	34.39
						26.08	31.92
						26.45	33.46

CRUZEIRO - OUTUBRO DE 1981

NO. DE
ANGUSTIA
ESTACAO
LAT(S)
LONG(W)

		CATE	PFCF (N)	PFCF (N)	TEMPERATURA 0-M 10-M	SALINIDADE 0-M 10-M
L-2794	4227	22:59.0	12:	5.7	1981 10 25	35.00
L-2795	4227	22:59.0	12:	5.7	1981 10 25	34.97
L-2796	4227	22:59.0	12:	5.7	1981 10 25	35.02
L-2797	4227	22:59.0	12:	5.7	1981 10 25	35.03
L-2798	4227	22:59.0	12:	5.7	1981 10 25	35.03
L-2799	4227	22:59.0	12:	5.7	1981 10 25	35.03
L-2800	4227	22:59.0	12:	5.7	1981 10 25	35.03
L-2801	4227	22:59.0	12:	5.7	1981 10 25	35.03
L-2802	4227	22:59.0	12:	5.7	1981 10 25	35.03
L-2803	4227	22:59.0	12:	5.7	1981 10 25	35.03
L-2804	4227	22:59.0	12:	5.7	1981 10 25	35.03
L-2805	4227	22:59.0	12:	5.7	1981 10 25	35.03
L-2806	4227	22:59.0	12:	5.7	1981 10 25	35.03
L-2807	4227	22:59.0	12:	5.7	1981 10 25	35.03
L-2808	4227	22:59.0	12:	5.7	1981 10 26	35.03
L-2809	4227	22:59.0	12:	5.7	1981 10 26	35.03
L-2810	4227	22:59.0	12:	5.7	1981 10 26	35.07
L-2811	4227	22:59.0	12:	5.7	1981 10 26	35.09
L-2812	4227	22:59.0	12:	5.7	1981 10 26	35.09
					20.91	35.10
					22.70	35.33

CRUZEIRO - MARÇO DE 1982

Nº. DE
AMOSTRA
FÔTACAO
DATA
LAT(°S) LONG(°E)

TEMPERATURA
0-W 11-4
SALINIDADE
D-W 10-W

		DATA	PFF (m)	TEMPERATURA 0-W 11-4	SALINIDADE D-W 10-W
L-2842	4332	24: 2.5	45: 19.8	21: 5	35.45
L-2843	4333	23:25.5	44:10.0	7:32	35.68
L-2844	4334	22:58.7	42: 2.6	12: 0	35.49
L-2845	4335	22:58.3	42: 2.2	6:33	35.57
L-2846	4336	22:58.0	41:56.6	3:27	36.07
L-2847	4337	23:15.5	41:45.5	54	35.51
L-2848	4338	23:33.0	41:35.0	11:13	35.54
L-2849	4339	23:51.0	41:24.0	19:0	36.64
L-2850	4340	24: 8.0	41:13.0	23: 5	37.09
L-2851	4341	24:25.5	41: 2.5	2:35	36.95
L-2852	4342	24:41.0	41:28.0	19:2	36.77
L-2853	4343	24:22.0	41:33.0	19:2	36.88
L-2854	4344	24: 0.0	41: 40.3	14:20	36.57
L-2855	4345	23:44.0	41:55.0	19:2	36.75
L-2856	4346	23:24.5	42: 4.6	3:12	36.51
L-2857	4347	23:38.5	42: 34.2	12:12	35.49
L-2858	4348	23:50.5	43: 4.0	18: 5	36.23
L-2859	4349	24: 3.3	43: 33.8	18: 5	36.54
L-2860	4350	24:17.0	44: 3.0	21:20	36.54
L-2861	4351	24:40.9	44:23.5	1:50	36.53
L-2862	4352	25: 5.2	44:44.0	14: 0	36.72
L-2863	4353	25: 2.0	45: 4.5	2:45	36.76
L-2864	4354	25:55.0	45: 31.5	18:13	36.51
L-2865	4355	26:53.0	45: 33.5	15:13	36.58
L-2866	4356	26:39.0	45: 53.0	19:17	36.48
L-2867	4357	25:28.5	46: 9.3	3:14	36.09
L-2868	4358	26:17.0	46: 27.0	7:40	36.61
L-2869	4359	26: 6.1	46: 45.8	1:52	35.94
L-2870	4360	25:56.0	47: 2.3	12:50	35.92
L-2871	4361	25:47.4	47: 24.0	2:56	35.74
L-2872	4362	25:39.5	47: 44.3	10:0	34.26
L-2873	4363	25:31.7	44: 4.5	16:40	33.60