

Proc. 41.066/81

LUIZ PAULO RODRIGUES CUNHA



VARIAÇÃO SAZONAL DA DISTRIBUIÇÃO, ABUNDÂNCIA E DIVERSIDADE DOS  
PEIXES NA ZONA DE ARREBENTAÇÃO DA PRAIA DO CASSINO, RS-BRASIL

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO APRESENTADA  
À COORDENAÇÃO DO CURSO DE PÓS-GRADU  
AÇÃO EM ZOOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

RIO DE JANEIRO

1981

ESTE TRABALHO FOI REALIZADO NO DEPARTAMENTO DE  
OCEANOGRÁFIA DA UNIVERSIDADE DO RIO GRANDE, RS,  
SOB A ORIENTAÇÃO DO DR. IABBISH NING CHAO.

## AGRADECIMENTOS

Na oportunidade da conclusão do presente trabalho, desejo externar os meus agradecimentos às seguintes pessoas e instituições:

Primeiramente, ao Dr. Labbish Ning Chao, meu orientador no Curso de Mestrado, pela criteriosa e dedicada atenção com que me distinguiu nas diversas etapas deste trabalho;

aos Drs. Naércio A. Menezes e José Lima Figueiredo (Museu de Zoologia da USP) e ao colega Gustavo Nunan (Museu Nacional do Rio de Janeiro), pela revisão dos originais e pelas valiosas sugestões oferecidas à melhoria do mesmo;

ao Prof. Tabajara Lucas de Almeida (Deptº de Matemática da URG) e ao Engº José Luiz Fanaya Ewald (Deptº de Processamento de Dados da URG), pela oportuna ajuda no processamento e interpretação dos dados;

aos companheiros Luiz Eduardo Pereira, João Paes Vieira Sobrinho, Marlize de Azevedo Bemvenutti e Francisco Gérson de Araújo, pela colaboração nos trabalhos de amostragem e nas saídas de campo, e pelas informações relativas às espécies com que trabalham;

aos estagiários Cassiano Monteiro Neto e Ana Lia Rivas da Maia, pela dedicação ao Sub-Projeto "Arrastão de Praia" e participação ativa nas suas diversas atividades;

aos motoristas Perpétuo e Bairo (URG), ao laboratorista Arthur Oscar e aos demais estagiários do Laboratório de Ictiologia, pela participação nas saídas de campo e/ou ajuda nos trabalhos laboratoriais;

finalmente, à Universidade do Rio Grande, pelas condições oferecidas ao bom andamento do Sub-Projeto mencionado.

## RESUMO

De março de 1980 a fevereiro de 1981, amostragens quinzenais regulares de peixes, através de arrastos de praia, foram efetuadas em oito estações fixas ao longo de 67 km da praia arenosa situada imediatamente ao sul da desembocadura da Lagoa dos Patos, RS, Brasil. Um total de 49.170 peixes, englobando 41 espécies de teleósteos, foi capturado com uma rede de arrasto de praia, de 9 m, na zona marginal de arrebentação, em profundidades menores que 1,5 m. Mais de 99 % das capturas compreenderam 11 espécies, a maioria juvenis. Fevereiro (verão) apresentou a maior diversidade de espécies (20), e julho (inverno), a menor (6). Quatro espécies, Trachinotus marginatus, Mugil liza, Menticirrhus littoralis e Oncopterus darwini, se fizeram representar nas capturas durante todo o ano. Com exceção de Mugil liza, que foi também muito abundante na Lagoa, as demais espécies foram raramente, ou nunca, capturadas no estuário. Sete espécies foram capturadas entre 6 e 11 meses do ano, incluindo Odontesthes bonariensis, Xenomelaniris brasiliensis, Mugil curema, M. hospes, Lycengraulis grossidens, Brevvoortia pectinata e Micropogonias furnieri, todas elas tipicamente estuarinas. Os peixes capturados na praia em até 5 meses do ano foram: Anchoa marinii, Sardinella brasiliensis, Caranx latus, Ramnogaster arcuata e Jenynsia lineata. Dentre elas, apenas A. marinii apresentou um pico de abundância máxima no verão, sendo que as capturas combinadas das espécies remanescentes não atingiram 1 % da captura total anual. Outrossim, 25 espécies foram capturadas "incidentalmente", mormente durante os meses quentes do ano. Estas últimas incluíram juvenis de

peixes estuarinos e marinhos costeiros usualmente encontrados, na área, em águas ligeiramente mais profundas, além de peixes tropicais do norte. Uns poucos caracídeos foram também capturados na praia, os quais foram, provavelmente, carreados com o fluxo da Lagoa ou de pequenos riachos costeiros. Em 24 de fevereiro de 1981, ocorreu uma captura excepcionalmente numerosa de Mugil hospes, estimada em 51.851 indivíduos. Os dados relativos a essa captura foram tratados separadamente, não tendo sido incluídos na análise geral da comunidade de peixes.

A zona de arrebentação da área estudada provê, aparentemente, uma associação de peixes diferente daquela observada no estuário e em águas costeiras com mais de 5 m de profundidade. Representa uma importante zona de crescimento e alimentação, e, provavelmente, também uma área transitória para muitas espécies de peixes do sul do Brasil. Observações preliminares das capturas dos arrastos comerciais foram incluídas na discussão do ciclo de vida e migração das espécies mais abundantes.

## ABSTRACT

From March, 1980 to February, 1981, regular biweekly beach seine fish samples were taken at eight fixed stations along a 67 km stretch of sand beach just south of the mouth of Lagoa dos Patos, RS, Brazil. A total of 49,170 fishes, belonging to 41 teleost species, were caught by a 9 m beach seine in the marginal surf zone waters less than 1.5 m deep. Eleven species, represented mostly by juveniles, were present in more than 99 % of the catches. The highest (20) and the lowest (6) species diversity were found in the months of February (summer) and July (winter), respectively. Four species, Trachinotus marginatus, Mugil liza, Menticirrhus littoralis and Oncopterus darwini were present in the catch year-round. Except for Mugil liza, which was also very abundant in the Lagoa, the others were rarely or have never been caught in the estuary. Seven species were caught in 6 to 11 months of the year, including, Odontesthes bonariensis, Xenomelaniris brasiliensis, Mugil curema, M. hospes, Lycengraulis grossidens, Brevoortia pectinata and Micropogonias furnieri, all typical estuarine fishes. Fishes caught on the beach up to 5 months of the year were Anchoa marinii, Sardinella brasiliensis, Caranx latus, Ramnogaster arcuata and Jenynsia lineata. Among them, only A. marinii showed a peak of high abundance in summer, and the combined catches of the remaining species did not reach to 1 % of total yearly catch. Furthermore, 25 species were caught "incidentally", mostly during the warmer months of the year. They included juveniles of coastal marine and estuarine fishes, usually found in slightly deeper waters of the area, and tropical fishes from

the north. Few characids were also caught on the beach, which were probably washed out from the Lagoa or small coastal creeks. An exceptionally large catch on the 24<sup>th</sup> of February, 1981, was estimated to have 51,851 individuals of Mugil hospes. Data of this catch were treated separately and were not included in the general analysis of the fish community.

The surf zone of the study area is apparently providing a fish community assemblage different from the adjacent estuary of Lagoa dos Patos and coast waters over 5 meters of depth. It is an important nursery ground and possibly also a transient zone for many species in southern Brazil. Preliminary observations on the commercial haul seine catches have been included in the discussion of life histories and movements for the most abundant species.

## CONTEÚDO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. ÁREA ESTUDADA: CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS .....	3
3. MATERIAL E MÉTODOS .....	3
3.1. Escolha das estações de coleta .....	3
3.2. Levantamento dos dados ambientais .....	4
3.3. Coleta dos peixes e processamento .....	6
3.4. Análise dos dados .....	7
4. RESULTADOS .....	9
4.1. Dados hidrográficos .....	9
4.1.1. Temperaturas .....	9
4.1.1.1. Temperatura da água .....	9
4.1.1.2. Temperatura atmosférica .....	9
4.1.2. Salinidade .....	10
4.1.3. Vento e corrente costeira .....	12
4.1.4. Transparência .....	12
4.2. Sazonalidade das capturas: abundância, distribuição e diversidade .....	13
4.3. Espécies coletadas: resultados individuais e comentários .....	18
4.3.1. Espécies que ocorreram o ano todo .....	21
4.3.2. Espécies de ocorrência na maioria dos meses (6 a 11 meses) .....	32
4.3.3. Espécies de ocorrência em até 5 meses .....	42
4.3.4. Espécies de ocorrência "incidental" .....	44
5. DISCUSSÃO .....	48
6. CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS .....	54
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	56
APÊNDICES .....	59

## 1. INTRODUÇÃO

A área costeira do Rio Grande do Sul é dominada por praias arenosas, que se estendem desde Torres até ao Chuí com um total de aproximadamente 640 km. A Lagoa dos Patos, com superfície de 10.360 km<sup>2</sup> (HERZ, 1977), com seu sistema lagunar adjacente, constitui-se na mais importante área de criação, reprodução e alimentação para uma significativa parte dos peixes que ocorrem no litoral sul do País. A comunicação com o oceano se faz por um único e estreito canal, constituído pelos molhes da barra do Rio Grande, cuja largura varia entre 740 e 1.200 m. Por essa via de acesso é que se efetua a passagem de todos os organismos que dependem do estuário para seu desenvolvimento.

A Lagoa dos Patos exerce uma destacada influência sobre a área costeira adjacente sul, dada a grande quantidade de nutrientes que nela despeja e que, certamente, dentre outros aspectos, muito tem a ver com a alta produção pesqueira observada nessa região.

Nos últimos anos, o crescente grau de industrialização do município de Rio Grande, aliado à construção do Superporto local, tem contribuído para uma considerável mudança ambiental nas regiões estuarina e costeira adjacente.

Informações relativas à biologia e ciclo de vida das espécies de peixes que se distribuem nessas áreas são escassas e de divulgação esporádica. Objetivando, pois, o conhecimento do status atual dessa fauna ictiológica, o Departamento de Oceanografia da Universidade do Rio Grande - URG deu início, em dezembro de 1978, a um programa de levantamentos sobre a "Bionecologia dos Peixes e Decápodos do Estuário da Lagoa dos Patos

e Região Costeira Adjacente" (Projeto BELAP). Como parte desse amplo Projeto, vem sendo desenvolvido, desde março de 1980, na faixa litorânea compreendida entre a zona de arrebentação e a linha de costa ("surf zone"), o Sub-Projeto "Arrastão de Praia", numa área compreendida entre o molhe oeste da barra da Lagoa dos Patos e o Farol do Sarita (extensão de 67 km).

Este trabalho apresenta os resultados sobre a composição, distribuição, abundância e diversidade sazonal e espacial dos peixes coletados na Praia do Cassino durante o primeiro ciclo anual de estudos (março de 1980 a fevereiro de 1981).

Foram capturadas 41 espécies (Tabela 1) nas 39 saídas de campo realizadas (Apêndice 1), durante as quais foram efetuadas 282 estações, perfazendo um total de 862 arrastos e uma captura global de 49.170 exemplares. As saídas de campo foram feitas com periodicidade de 7 a 10 dias; o maior intervalo entre saídas não excedeu 14 dias (excessão feita para um período de 27 dias, entre julho e agosto de 1980, quando as condições de tempo não permitiram uma amostragem adequada).

A quase totalidade dos peixes coletados consistiu de juvenis, o que indica, claramente, que a zona litorânea estudada representa uma importante área de criação para vários peixes estuarinos e costeiros. Trachinotus marginatus, Menticirrhus littoralis e Oncorhynchus darwini são três das mais abundantes espécies que ocorrem na margem da zona de arrebentação que se servem exclusivamente dessa faixa litorânea para criação e desenvolvimento.

## 2. ÁREA ESTUDADA: CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS

A área escolhida para estudo caracteriza-se por apresentar uma linha de costa uniforme e quase retilínea, sem quaisquer formações de enseadas ou sacos, e está situada na chamada Praia do Cassino, no município de Rio Grande, RS. O limite costeiro sul é o Farol do Sarita (Figura 1). Segundo SILVA (1976), não parecem ocorrer grandes modificações no perfil de praia nesta área. Esse fato em grande parte se deve à ausência de tormentas importantes (DELANEY, 1965) e a um equilíbrio dinâmico em que se encontra essa região litorânea, na qual, apesar do movimento contínuo de areias através da ação de ondas e correntes, mantêm-se constantes as características morfológicas da praia (MOTTA, 1969).

Não são encontradas espermatófitas e/ou algas macroscópicas no substrato arenoso na região.

Os deslocamentos com viatura ao longo da praia são viáveis durante todo o ano. Durante o ciclo de estudos, em apenas duas das saídas de campo (mês de julho) isso não foi possível, devido às fortes chuvas, maré alta, e à presença de muitos sangradouros.

## 3. MATERIAL E MÉTODOS

### 3.1. Escolha das estações de coleta

Para o presente estudo, foram estabelecidas oito estações fixas ao sul da barra da Lagoa dos Patos (Figura 1), determinadas com uma variação de distância entre 7 e 12 km e buscando-se, na medida do possível, associá-las a referências

físicas, como a saber:

Estação 1 - 01 km (balneário do Cassino)

Estação 2 - 08 km (balneário do Cassino, ao lado da desembocadura de um pequeno arroio perene)

Estação 3 - 16 km (balneário da Querência; região conhecida como "dos barros")

Estação 4 - 24 km (em frente ao navio "Altair", encalhado próximo à praia)

Estação 5 - 34 km (sem referência física destacável)

Estação 6 - 44 km (junto ao casco do pesqueiro "Rio Chico", encalhado na praia)

Estação 7 - 56 km (em frente a um rancho de pescadores; há, ali, também, a desembocadura de um arroio perene, de maior volume d'água)

Estação 8 - 67 km (defronte ao Farol do Sarita)

As quatro primeiras estações, localizadas na área mais adjacente à desembocadura da Lagoa dos Patos e, portanto, mais sujeitas à influência desta, tiveram um distanciamento menor entre si, porquanto se supunha que essa zona pudesse apresentar características especiais; as demais, foram separadas de 10 a 12 km. O posicionamento das mesmas foi conferido, a cada saída, através do odômetro da viatura utilizada.

### 3.2. Levantamento dos dados ambientais

Em cada estação, foram tomados os seguintes dados ambientais:

- a. temperaturas atmosférica e superficial da água (termômetro de mercúrio, precisão de 0,1 °C);

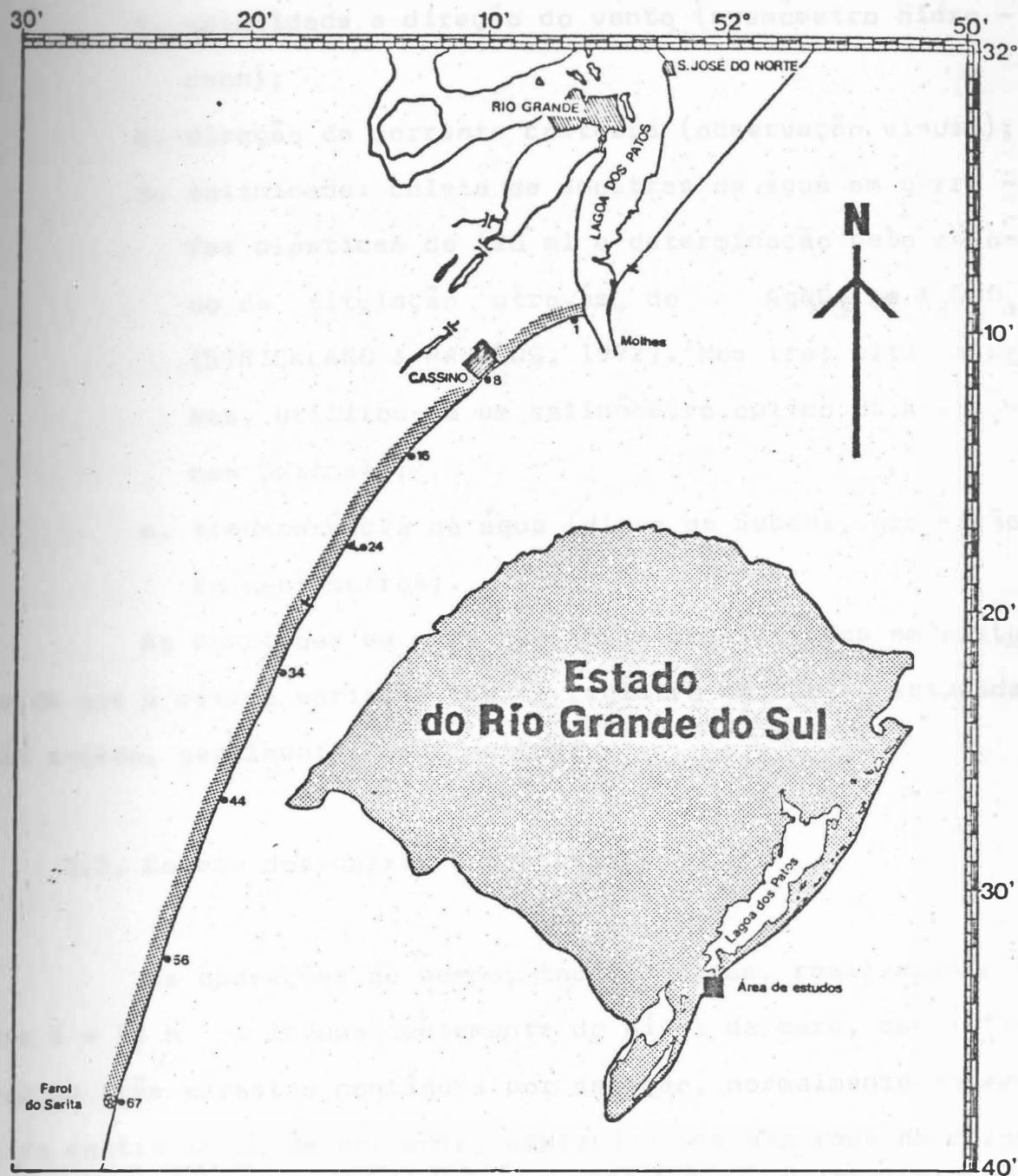


Figura 1 - Mapa do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, com o detalhamento da zona estudada e a localização das estações (conforme as respectivas distâncias em quilômetros, a partir do molhe oeste da barra da Lagoa dos Patos).

- b. velocidade e direção do vento (anemômetro Hidro - cean);
- c. direção da corrente costeira (observação visual);
- d. salinidade: coleta de amostras de água em garrafas plásticas de 120 ml e determinação pelo método de titulação através do  $\text{AgNO}_3$  e  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  (STRICKLAND & PARSONS, 1972). Nos três últimos meses, utilizou-se um salinômetro óptico da American Optical;
- e. transparência da água (disco de Secchi, graduação em centímetros).

As condições de maré não foram consideradas em virtude de que a máxima variação que se registra na região estudada não excede, geralmente, os 2 metros.

### 3.3. Coleta dos peixes e processamento

As operações de pesca, todas diurnas, realizadas entre 8 e 16 h e independentemente do nível da maré, consistiram de três arrastos contíguos por estação, normalmente no sentido contrário ao da corrente, empregando-se uma rede de calão de 1,20 m de altura (altura máxima operacional de 1 m) por 9 m de comprimento, com panagem central de 3 m de comprimento, malha 5 mm, e panos laterais, também de 3 m cada, com malha de 15 mm. Buscou-se, a cada arrasto, cobrir uma área de aproximadamente  $100 \text{ m}^2$ , para fins de padronização das amostras.

O material coletado foi acondicionado em sacos plásticos, por estação, e fixado em água do mar com 10 % de formol comercial.

O número de indivíduos e o peso total das amostras foram registrados para cada estação (os três arrastos juntos), em laboratório. Sempre que possível, todos os indivíduos de cada espécie foram medidos em seu comprimento total (CT), o que se fez com a aproximação de milímetro. Nos casos em que o número foi muito grande, optou-se por sub-amostras: a metade (se a quantidade superava os 150 exemplares) ou a quarta parte (se superior a 300).

A identificação das espécies foi baseada em FIGUEIREDO & MENEZES (1978 e 1980), MENEZES & FIGUEIREDO (1980) e FAO (1978). As espécies de Mugil foram identificadas segundo a determinação feita pelo Dr. J.M. Thomson (University of Queensland), a quem foram enviadas séries que serviram de referência. As espécies de Characidae foram determinadas por Hernán Ortega, estagiário do Museu de Zoologia da USP.

#### 3.4. Análise dos dados

O critério que se seguiu para a obtenção dos valores de captura por esforço foi o das médias tanto de indivíduos como de peso (biomassa) por arrasto.

Para a interpretação do ciclo de vida das espécies mais abundantes, foram analizadas as freqüências de comprimento total, as quais foram grupadas em classes de 5 mm e expressas, graficamente, em logarítmicos decimais de  $x + 1$ .

Os índices gerais de diversidade foram obtidos mediante o emprego da função de Shannon & Weaver, recomendada em MARGALEF (1977) e ODUM (1971), uma vez que seu emprego é razoavelmente independente do tamanho da amostra. Uma outra vanta-

gem é que a inclusão ou não de uma espécie representada por poucos indivíduos não altera significativamente o seu valor, especialmente quando seis ou mais espécies já estão computadas (BECHTEL & COPELAND, 1970). LIVINGSTON (1976) também referencia o uso do índice de Shannon & Weaver quando as populações com que se trabalha são demasiado grandes para serem contadas e, transcrevendo a fórmula própria para os casos em que se dispõe apenas de amostras de uma população ( $H'$ ), nomina vários autores que a têm utilizado. É essa fórmula, portanto, a que se empregou no presente trabalho (apenas para o número de indivíduos, dado que não se obteve a precisão desejável no caso da pesagem dos espécimes individualmente), ou seja:

$$H' = - \sum_{i=1}^S \left( \frac{n_i}{N} \right) \log_e \left( \frac{n_i}{N} \right) , \text{ em que}$$

$N$  = número (ou peso) total de indivíduos numa determinada amostra

$n_i$  = número (ou peso) de indivíduos de cada uma das espécies contidas na amostra

Além disso, BECHTEL & COPELAND (1970) mostraram que cálculos usando índices de diversidade de vários sistemas indicaram que os índices calculados com a equação acima aproximam-se de uma distribuição normal, justificando-se, portanto, o seu emprego quando se fazem análises estatísticas baseadas nesse tipo de distribuição.

Com a adoção do índice de Shannon & Weaver, pretendeu-se também que os valores obtidos pudessem ser comparáveis com os resultados de estudos feitos em outras regiões.

Para a análise das correlações entre algumas das es-

pécies mais abundantes (15 delas) e os parâmetros ambientais, empregou-se o programa de computação da IBM "Stepwise Multiple Regression", cujo processamento foi feito no Departamento de Processamento de Dados da URG, através de um computador IBM 1130. Os parâmetros ambientais selecionados como variáveis independentes foram a temperatura superficial da água, salinidade, transparência, e direção e velocidade do vento.

#### 4. RESULTADOS

##### 4.1. Dados hidrográficos

###### 4.1.1. Temperaturas

###### 4.1.1.1. Temperatura da água

A temperatura superficial da água variou, durante o período de estudos, entre 12,0 e 28,4 °C. Dentro de cada mês, a flutuação máxima observada foi de 9,5 °C, em abril, e a mínima, de 1,8 °C, em junho (Figura 2 e Apêndice 2).

As menores variações mensais ocorreram durante os meses do inverno (temperatura mais estável), cuja média foi de 14,2 °C. Nas demais estações do ano, as médias foram as seguintes: na primavera, 19,54 °C; no verão, 24,79 °C; e no outono, 19,09 °C.

###### 4.1.1.2. Temperatura atmosférica

A temperatura atmosférica, por seu turno, variou entre 9,8 e 30,8 °C. Os valores mínimo e máximo registrados a cada saída são apresentados no Apêndice 1. As flutuações máxima e mínima dentro de cada mês foram registradas, respectivamente,

nos meses de abril ( $12,3^{\circ}\text{C}$ ) e junho ( $3,4^{\circ}\text{C}$ ).

As médias das máximas e das mínimas registradas nos correspondentes meses de cada estação do ano foram, respectivamente:  $16,88$  e  $13,47^{\circ}\text{C}$ , no inverno;  $23,6$  e  $19,2^{\circ}\text{C}$ , na primavera;  $27,13$  e  $24,92^{\circ}\text{C}$ , no verão; e  $22,01$  e  $18,24^{\circ}\text{C}$ , no outono.

#### 4.1.2. Salinidade

A variação da salinidade oscilou entre  $4,5$  e  $39,95$  partes por mil. De uma maneira geral, todas as estações apresentaram, ao longo do ano, limites mínimo abaixo de  $10^{\circ}/\text{oo}$  e máximo acima de  $33^{\circ}/\text{oo}$  (Figura 2 e Apêndice 2). Apenas na estação 5 registrou-se salinidade mínima anual de  $14,25^{\circ}/\text{oo}$ .

Salinidades médias mensais mais baixas (entre  $14,1$  e  $26,6^{\circ}/\text{oo}$ ) ocorreram durante o inverno, em contraste com o período do verão e outono, cujas médias mensais situaram-se entre  $19,5$  e  $31,9^{\circ}/\text{oo}$  (à exceção do mês de dezembro, que foi o que apresentou a média mínima de  $19,5^{\circ}/\text{oo}$ , nos demais meses a média esteve sempre acima de  $21^{\circ}/\text{oo}$ ) (Apêndice 2).

A explicação para salinidades mais baixas eventualmente anotadas nas estações mais afastadas da desembocadura da Lagoa dos Patos (Figura 2), principalmente no inverno e na primavera, encontraria apoio nos despejos de águas pluviais através de arroios (perenes e temporários) e pelos vários sangradouros que aparecem na praia como resultado das fortes chuvas. Além disso, destaque-se o fato de os locais de coleta terem estado sempre próximos à margem da praia. Esses aspectos explicariam as grandes variações observadas, às vezes, dentro de um mesmo mês, como foi o caso ocorrido em setembro e dezembro (Apêndice 2). Ressalte-se, também, a influência das águas despe-

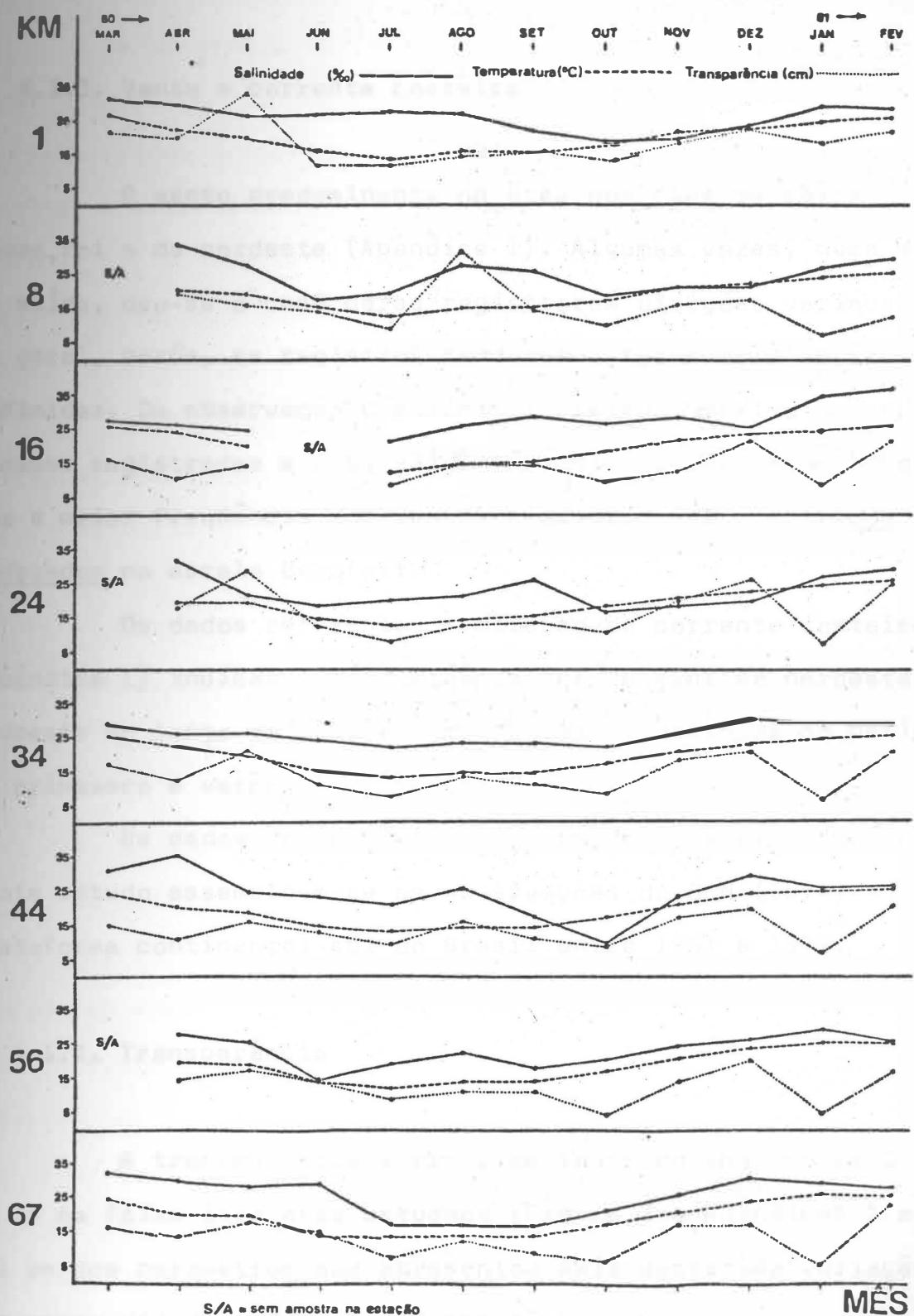


Figura 2 - Gráficos da variação, por estações e por mês, dos parâmetros hidrográficos salinidade, temperatura e transparência da água.

jadas ao mar pela Lagoa dos Patos, principalmente no inverno.

#### 4.1.3. Vento e corrente costeira

O vento predominante na área, nos dias de saída de campo, foi o de nordeste (Apêndice 1). Algumas vezes, numa mesma saída, deu-se o caso de se registrarem direções variáveis. Em geral, porém, os registros tenderam a fornecer direções bem definidas. Da observação dos limites mínimo e máximo das velocidades registradas a cada saída (Apêndice 1), pôde-se constatar a maior freqüência dos ventos classificáveis de fracos e moderados na escala Beaufort.

Os dados referentes à direção da corrente costeira (Apêndice 1) indicam a predominância da de sentido nordeste - sudoeste ao longo do ano, embora com maior destaque no período da primavera e verão.

Os dados sobre ventos e correntes levantados no presente estudo assemelham-se às observações da DHN (1974) na plataforma continental sul do Brasil entre 1951 e 1972.

#### 4.1.4. Transparência

A transparência variou, ao longo do ano, entre 2 e 48 cm na faixa litorânea estudada (Figura 2 e Apêndices 1 e 2). Foi um dos parâmetros que apresentou mais destacada variação, num mesmo dia de saída, pelas estações.

O grau de transparência esteve relacionado mais diretamente com a velocidade do vento. A ação de ventos mais fortes sobre a superfície da água na zona de arrebentação causa

maior turbidez da água.

A estação 1 foi a que mais se destacou pela maior transparência da água. Caracterizou-se pela ocorrência de ondas mais fracas sempre que dominaram os ventos de NE. Isso é facilmente compreensível se se levar em conta que os molhes da barra da Lagoa dos Patos representam uma importante barreira física à ação do vento na área em que se localiza a estação (Figura 1).

Eventualmente, a maior turbidez se deveu a "blooms" de diatomáceas, observados especialmente nas estações mais ao sul, como foi o caso registrado em três dos dias de saída de campo (9 e 23 de outubro, e 24 de fevereiro).

#### 4.2. Sazonalidade das capturas: abundância, distribuição e diversidade

Quarenta e uma espécies, com um total de 49.170 exemplares de peixes, principalmente juvenis, foram coletadas durante o ciclo anual de estudos. As espécies e seus respectivos números de exemplares dentro de cada mês e distribuídos pelas oito estações de coleta são apresentados, respectivamente, nas Tabelas 1 e 2. Desse total, cerca de 64 % foram medidos individualmente (comprimento total); os restantes foram contados e pesados, tendo sido esses valores acrescentados ao das correspondentes sub-amostras que se separou para a tomada dos comprimentos totais e peso.

Sazonalmente, as capturas do inverno representaram apenas 6,2 % do número total de indivíduos; as da primavera, 13,2 %; as do verão, 61,7 %; e as do outono, 18,9 %.

Tabela 1 - Distribuição, por mês (todas as estações), do número de exemplares (em ordem decrescente dos totais) das espécies capturadas nos arrastos de praia.

ESPÉCIE	MAR 80	ABR 80	MAIO 80	JUN 80	JUL 80	AGO 80	SET 80	OUT 80	NOV 80	DEZ 80	JAN 81	FEV 81	TOTAL ANUAL
<i>Trachinotus marginatus</i>	596	3.260	1.626	571	338	73	28	20	23	48	2.751	8.124	17.458
<i>Mugil liza</i>	109	367	334	180	154	777	1.486	3.046	823	905	1.288	2.828	12.275
<i>Menticirrhus littoralis</i>	1.052	1.024	99	28	45	38	15	7	12	304	2.087	1.570	6.279
<i>Mugil curema</i>	98	309	36	—	—	—	—	—	—	126	1.307	2.099	3.975
<i>Odontesthes bonariensis</i>	127	13	42	—	3	16	1	78	278	1.037	117	483	2.195
<i>Mugil hosper</i>	1	198	52	2	—	—	—	—	—	—	310	1.159	1.722
<i>Lycengraulis grossidens</i>	6	3	8	—	—	—	44	1	40	35	114	1.090	1.339
<i>Xenomelanterius brasiliensis</i>	43	835	73	5	—	2	6	6	103	58	—	—	1.131
<i>Oncorhynchus darwini</i>	4	4	30	31	96	116	71	34	250	216	23	3	878
<i>Anchoa martinii</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	581	13	174	768
<i>Brevoortia pectinata</i>	275	88	7	3	1	—	5	—	1	105	109	151	745
<i>Micropogonias furnieri</i>	12	10	2	—	—	—	—	2	2	1	14	103	146
<i>Caranx latus</i>	51	13	8	—	—	—	—	—	—	—	—	11	82
<i>Ranina ranina</i>	—	1	—	—	—	1	—	—	44	—	13	7	66
<i>Sardinella brasiliensis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	27
<i>Syngnathus lineatus</i>	—	—	—	—	—	1	—	3	6	9	—	—	19
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
<i>Trachinotus carolinus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—	4
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	3
<i>Menticirrhus americanus</i>	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
<i>Syngnathus folletti</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	3
<i>Abudedefduf saxatilis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3
<i>Epinephelus itajara</i>	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Parona signata</i>	1	1	—*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Neutoma barba</i>	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2
<i>Trichiurus lepturus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	2
<i>Paralichthys orbignyanus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
<i>Prionotus punctatus</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
<i>Urophycis brasiliensis</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
<i>Cheirodon sp.</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
<i>Poecilia vivipara</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
<i>Epinephelus nigritus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
<i>Selene vomer</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
<i>Genidens genidens</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Lagocephalus leavigatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
<i>Porichthys porosissimus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
<i>Trachinotus falcatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
<i>Gobiesox sp.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
<i>Ulaema lefroyi</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
<i>Leptocephalus (Anguilliformes)</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
<b>TOTAL DE INDIVÍDUOS</b>	2.382	6.133	2.315	818	637	1.026	1.658	3.199	1.584	3.428	8.155	17.833	49.170
<b>TOTAL DE ESPÉCIES</b>	16	17	12	7	6	10	10	11	13	15	19	20	41
<b>ÍNDICE DE DIVERSIDADE (H')</b>	1,614	1,438	1,107	0,882	1,186	0,871	0,489	0,262	1,448	1,656	1,660	1,614	—
<b>TOTAL DE ARRASTOS</b>	27	69	84	42	48	48	120	72	96	96	66	94	862

Tabela 2 - Distribuição, por estações (todos os meses), do número de exemplares (em ordem decrescente dos totais) das espécies capturadas nos arrastos de praia.

ESPÉCIE	1 Km	8 Km	16 Km	24 Km	34 Km	44 Km	56 Km	67 Km	TOTAL	% acumul.
<i>Trachinotus marginatus</i>	1.648	2.180	1.518	2.352	2.918	2.056	2.960	1.826	17.458	35,51
<i>Mugil liza</i>	3.953	1.678	769	873	865	865	2.711	581	12.295	60,47
<i>Menticirrhus littoralis</i>	695	647	1.211	360	1.079	769	804	714	6.279	73,24
<i>Mugil curema</i>	228	536	513	224	470	341	1.329	334	3.975	81,32
<i>Odontesthes bonariensis</i>	305	475	294	176	56	143	302	444	2.195	85,78
<i>Mugil hospes</i>	101	74	152	295	175	103	249	573	1.722	89,28
<i>Lycengraulis grossidens</i>	55	345	65	29	28	89	332	396	1.339	92,00
<i>Xenomelantris brasiliensis</i>	248	382	42	56	91	93	30	189	1.131	94,30
<i>Oncopterus darwini</i>	80	127	168	146	27	96	90	145	878	96,09
<i>Anchoa marinii</i>	3	19	568	—	—	11	8	159	768	97,65
<i>Brevoortia pectinata</i>	265	58	90	10	11	142	30	139	745	99,17
<i>Micropogonias furnieri</i>	17	34	7	—	4	19	11	54	146	
<i>Caranx latus</i>	60	1	—	—	1	4	—	16	82	
<i>Ranunculus arcuata</i>	—	12	40	2	3	5	3	1	66	
<i>Sardinella brasiliensis</i>	2	—	1	—	1	1	2	20	27	
<i>Jenynsia lineata</i>	8	5	4	—	—	1	1	—	19	
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	—	—	—	—	—	—	—	5	5	
<i>Trachinotus carolinus</i>	1	—	—	—	—	2	1	—	4	
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	—	—	—	1	—	2	—	—	3	
<i>Menticirrhus americanus</i>	3	—	—	—	—	—	—	—	3	
<i>Syngnathus folletti</i>	—	1	—	—	1	—	—	1	3	
<i>Abudedefduf saxatilis</i>	—	—	—	—	1	—	2	—	3	
<i>Epinephelus itajara</i>	—	1	—	—	—	—	—	1	2	
<i>Parona signata</i>	—	—	1	—	—	—	—	1	2	
<i>Netuma barba</i>	—	—	—	1	—	—	—	1	1	
<i>Trichiurus lepturus</i>	1	—	—	1	—	—	—	—	2	
<i>Paralichthys orbignyanus</i>	1	—	—	1	—	—	—	—	2	
<i>Prionotus punctatus</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	1	
<i>Urophycis brasiliensis</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	1	
<i>Cheirodon</i> sp.	1	—	—	—	—	—	—	—	1	
<i>Characidium</i> sp.	—	—	—	—	—	—	1	—	1	
<i>Poecilia vivipara</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	1	
<i>Epinephelus nigritus</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	1	
<i>Selene vomer</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	1	
<i>Genidens genidens</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	1	
<i>Lagocephalus laevigatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	1	
<i>Porichthys porosissimus</i>	—	—	—	—	—	1	—	—	1	
<i>Trachinotus falcatus</i>	—	—	—	—	1	—	—	—	1	
<i>Gobiesox</i> sp.	—	—	—	—	—	1	—	—	1	
<i>Ulaema lefroyi</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	1	
<i>Lepidcephalus</i> (Anguilliformes)	—	—	1	—	—	—	—	—	1	
<b>TOTAL DE INDIVÍDUOS</b>	<b>7.677</b>	<b>6.577</b>	<b>5.444</b>	<b>4.527</b>	<b>5.732</b>	<b>4.744</b>	<b>8.866</b>	<b>5.603</b>	<b>49.170</b>	
<b>TOTAL DE ESPÉCIES</b>	<b>22</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	
<b>ÍNDICE DE DIVERSIDADE (H<sup>a</sup>)</b>	<b>1.559</b>	<b>1.888</b>	<b>2.004</b>	<b>1.532</b>	<b>1.447</b>	<b>1.743</b>	<b>1.674</b>	<b>2.135</b>	<b>—</b>	
<b>TOTAL DE ARRASTOS</b>	<b>117</b>	<b>100</b>	<b>93</b>	<b>105</b>	<b>114</b>	<b>114</b>	<b>105</b>	<b>114</b>	<b>862</b>	

(30 espécies, representando menos de 1% do total capturado)

O período primaveril caracterizou-se pelas capturas menos numerosas nas estações localizadas na metade sul da área de estudos, mais precisamente entre as estações 5 e 8 (Figura 1).

As capturas por estação, consideradas individualmente, variaram, nos doze meses de amostragem, de zero (estações 8 e 5, respectivamente nos meses de agosto e setembro) a 1.764 (estação 5, mês de fevereiro).

O peso total/ano dos exemplares capturados foi de 47.705 gramas. A variação sazonal da biomassa apresentou os seguintes índices: inverno, 4,4 % do peso total, com uma média de 12,6 g/arrasto; primavera, 12,3 %, com 22,2 g/arrasto; verão, 49,6 %, com 102 g/arrasto; e outono, 33,7 %, com 82,4 g/arrasto.

Os pesos mínimo e máximo por estação, bem como o peso total e médio por arrastos dentro de cada saída de campo são apresentados na Apêndice 1.

Uma captura excepcional de espécies do gênero Mugil (M.hospes: 51.851 exemplares, M.curema: 2.083, e M.liza: 876, com um peso total de 88.240 g) foi realizada no dia 24 de fevereiro de 1981, na estação 8; portanto, no último dia de coletas e na última estação. Essa alta e singular captura foi considerada em separado, para não prejudicar a interpretação das demais informações (ver item 4.3.2).

Fato destacável foi o registro, na área estudada, de um total de 25 espécies (Tabela 1, a partir de Paralonchurus brasiliensis, inclusive), cuja ocorrência poderia ser classificada de "incidental", ou seja, espécies de presença mais rara, com um total não superior a cinco exemplares capturados

durante todo o ciclo anual de estudos e com registros anotados em não mais que três meses, seguidos ou alternados. Dentre estas espécies, esteve incluído um leptocephalus (larva de Anguilliformes). Acrescentando-se a este grupo cinco outras espécies de menores índices de capturas, ainda que às vezes com mais ampla distribuição temporal (Jenynsia lineata, Sardinella brasiliensis, Ramnogaster arcuata, Caranx latus e Micropogonias furnieri), constata-se que a contribuição dessas 30 espécies à captura total/ano foi de menos de 1 % (Tabela 2).

Em contraste com esse fato, observa-se que tão-somente quatro espécies (Trachinotus marginatus, Mugil liza, Menticirrhus littoralis e Oncopterus darwini) apresentaram registros durante o ano todo na região (Tabela 1), sendo que as três primeiras, juntas, contribuíram com cerca de 73 % das capturas/ano (Tabela 2).

A propósito da distribuição espacial das espécies, cabe ser observado que apenas 10 se fizeram representar em todas as estações físicas ao longo do ciclo de estudos (Tabela 2), guardadas as peculiaridades sazonais.

De 23.741 indivíduos medidos, total este resultante do somatório dos correspondentes totais das quatro espécies que se fizeram representar o ano todo, mais as duas de Atherinidae (Odontesthes bonariensis e Xenomelaniris brasiliensis), constatou-se que apenas 1 % registrou tamanhos superiores a 100 mm CT. De outra parte, 95 % estiveram situados entre 15 e 70 mm CT, o que indica que a faixa litorânea estudada é concorrida, fundamentalmente, por juvenis e sub-adultos. Deve ser ressaltado, porém, que aspectos envolvendo o limite de alcance da rede, a própria seletividade desta e a metodologia de arrastre

to, aliados às características do habitat estudados, são razões que explicam a maior captura de juvenis.

Quanto ao número de espécies diferentes capturadas (Tabela 1), observa-se que o verão (dezembro a fevereiro) apresentou 30 espécies; o outono (março a maio), 20; o inverno (julho a agosto), 12; e a primavera (setembro a novembro), 17. Considerando-se a distribuição das espécies por mês, isoladamente (Tabela 1 e Figura 3), vê-se que a variação oscilou entre um mínimo de 6, em julho (inverno), e um máximo de 20, em fevereiro (verão).

O índice geral de diversidade ( $H''$ ) variou, sensivelmente, de estação para estação (Tabela 2), sendo que a menor diversidade foi registrada para a estação 5 (1.447), e a maior, para a estação 8 (2.135). Também foi ampla a sua variação ao longo dos meses (Tabela 1), com os menores índices anotados para a primavera, e os maiores, para o verão.

#### 4. 3. Espécies coletadas: resultados individuais e comunitários

Das 41 espécies capturadas no período de estudos, faz-se a apresentação, individualizada, dos dados relativos à sua abundância, distribuição sazonal e espacial, e correlação com os dados hidrográficos registrados para as estações onde ocorreram. Primeiramente, são apresentados os resultados referentes às quatro espécies registradas durante todo o ano (apresentação mais detalhada, devido à maior riqueza de informações), seguindo-se os relativos às que ocorreram entre 6 e 11 meses (7 espécies), às de registro em até 5 meses (5 espécies), e,

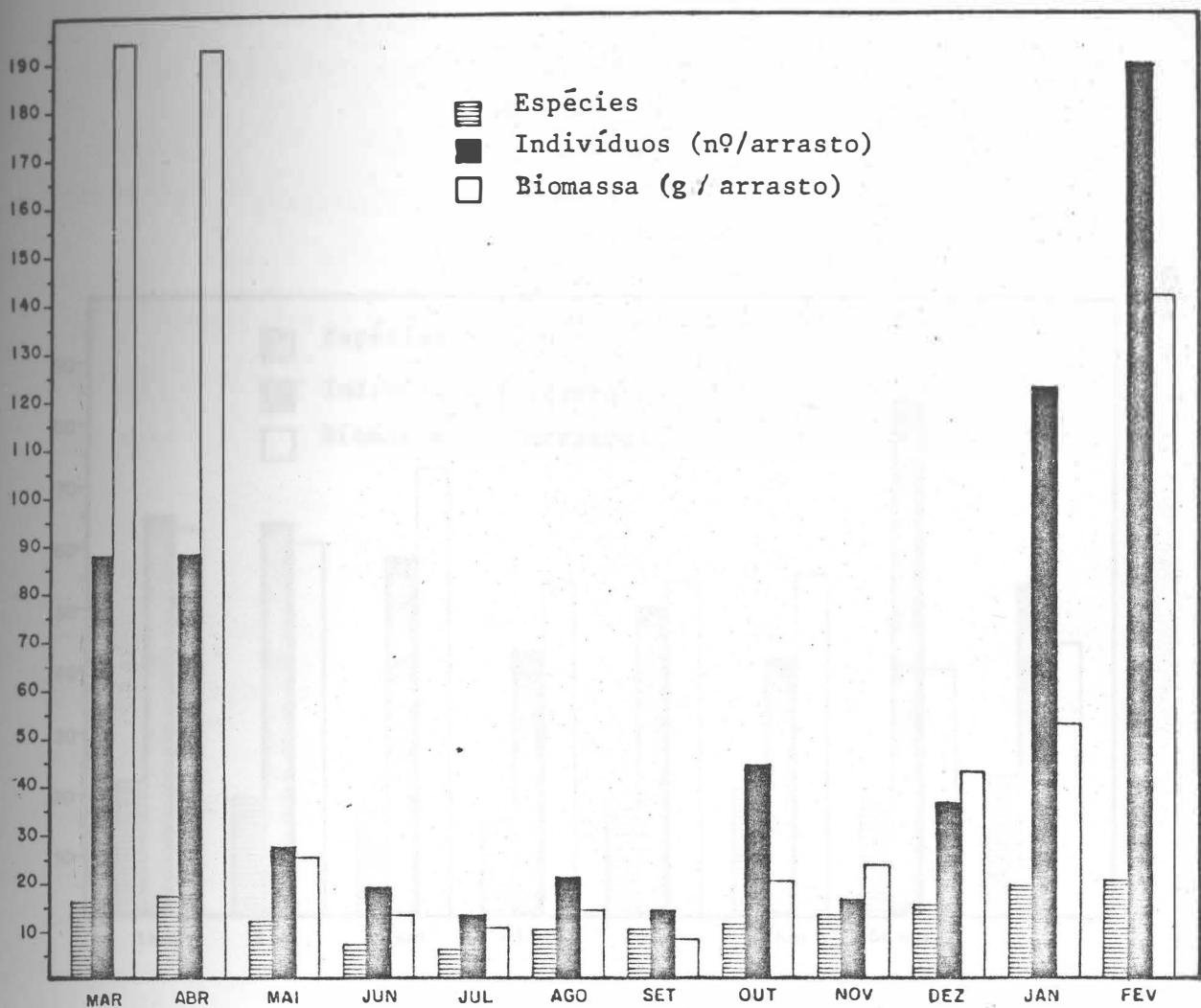


Figura 3 - Variação mensal do número de espécies, da abundância (nº/arrasto) e da biomassa (g/arrasto).

diminui, no caso, "Anchoita" muda para "Serra".  
 Só que é preciso que existam as águas turvas.  
 Caramujo e peixe-solteiro, quando  
 se multiplicam, dão origem a um novo tipo de  
 ecossistema.

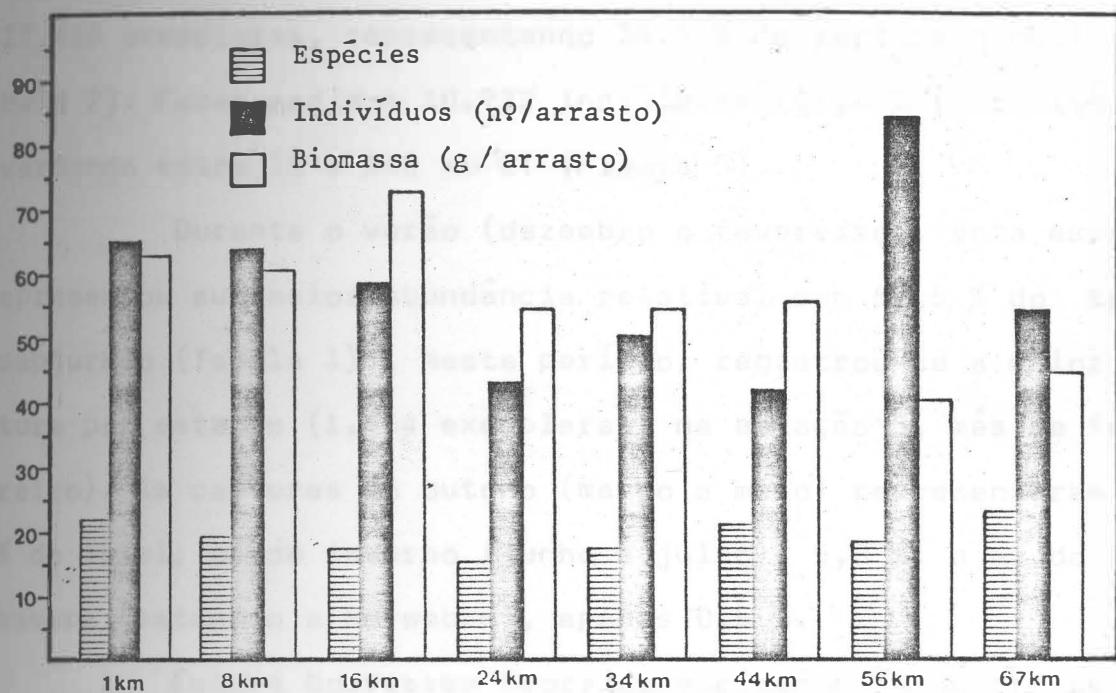


Figura 4 - Variação do número de espécies, da abundância (nº/arrasto/ano) e da biomassa (g/arrasto/ano) pelas estações de coleta.

finalmente, às de presença "incidental" na área pesquisada (25 espécies).

#### 4.3.1. Espécies que ocorreram o ano todo:

##### Carangidae - Trachinotus marginatus Cuvier, 1832

Foi a espécie de maior captura, com um total de 17.458 exemplares, representando 35,5 % da captura global (Tabela 2). Foram medidos 10.722 indivíduos (61,4 %), com tamanhos variando entre 15 e 140 mm CT (Figura 5).

Durante o verão (dezembro a fevereiro), esta espécie apresentou sua maior abundância relativa, com 62,5 % do total capturado (Tabela 1). Neste período, registrou-se a maior captura por estação (1.464 exemplares, na estação 5, mês de fevereiro). As capturas do outono (março a maio) representaram 31,4 % do total; as do inverno (junho a julho), 5,6 %; e as da primavera (setembro a novembro), apenas 0,5 %.

Embora houvessem ocorrido variações no número de indivíduos coletados e nas médias por arrasto nas diversas estações (Tabelas 2 e 3), essa diferenças não foram significativas; tampouco foram notadas correlações bem definidas da distribuição da espécie pelas estações de coleta, sazonalmente.

A análise da distribuição das freqüências de comprimento (Figura 5) indica ter sido o verão a única época de recrutamento de juvenis, depreendendo-se, daí, que o período de desova da espécie deve situar-se nos meses da primavera. Os juvenis começaram a ser capturados a partir de janeiro. Deste mês até abril (Figura 5) é que se registraram os maiores picos de abundância dos indivíduos de tamanhos compreendidos entre 20 e

Tabela 3 - Distribuição, por meses e estações, do número de exemplares capturados e das médias por arrasto (indicadas entre parênteses) de *Trachinotus marginatus*.

MÊS ESTAÇÃO	1 Km	8 Km	16 Km	24 Km	34 Km	44 Km	56 Km	67 Km	TOTAL	N.º DE ARRASTOS	MÉDIA / ARRASTO
MARÇO 80	74 (12,3)	n/r	81 (27)	n/r	41 (6,8)	304 (50,7)	n/r	96 (16)	596	27	22,1
ABRIL 80	200 (16,7)	622 (103,7)	739 (123)	54 (9)	429 (47,7)	285 (31,7)	478 (53)	453 (37,8)	3.260	69	47,2
MAIO 80	465 (38,8)	106 (11,8)	n/r	392 (32,7)	194 (16,2)	321 (26,8)	67 (5,6)	81 (6,8)	1.626	84	19,4
JUNHO 80	4 (0,7)	202 (33,7)	n/r	222 (37)	71 (11,8)	15 (2,5)	14 (2,3)	43 (7,2)	571	42	13,6
JULHO 80	20 (3,3)	50 (8,3)	8 (1,3)	57 (9,5)	100 (16,7)	41 (6,8)	30 (5)	32 (5,3)	338	48	7
AGOSTO 80	1 (0,2)	61 (10,2)	2 (0,3)	1 (0,2)	7 (1,2)	1 (0,2)	0 (0)	0 (0)	73	48	1,5
SETEMBRO 80	5 (0,3)	7 (0,5)	2 (0,1)	4 (0,3)	2 (0,1)	2 (0,1)	3 (0,2)	3 (0,2)	28	120	0,2
OITUBRO 80	1 (0,1)	4 (0,4)	7 (0,8)	2 (0,2)	2 (0,2)	1 (0,1)	3 (0,3)	0 (0)	20	72	0,3
NOVEMBRO 80	0 (0)	4 (0,3)	1 (0,1)	3 (0,3)	1 (0,1)	10 (0,8)	4 (0,3)	0 (0)	23	96	0,2
DEZEMBRO 80	2 (0,2)	0 (0)	3 (0,25)	~ 3 (0,25)	7 (0,6)	10 (0,8)	14 (1,2)	9 (0,8)	48	96	0,5
JANEIRO 81	185 (20,6)	462 (51,3)	115 (12,8)	297 (33)	247 (27,4)	433 (48,1)	809 (101,1)	203 (25,4)	2.751	66	41,7
FEVEREIRO 81	691 (57,6)	662 (66,2)	560 (46,7)	1.317 (109,8)	1.817 (151,4)	633 (52,8)	1.538 (128,2)	906 (75,5)	8.124	94	86,4
TOTAL	1.648	2.180	1.518	2.352	2.918	2.056	2.960	1.826	17.458		

n/r = estação não realizada

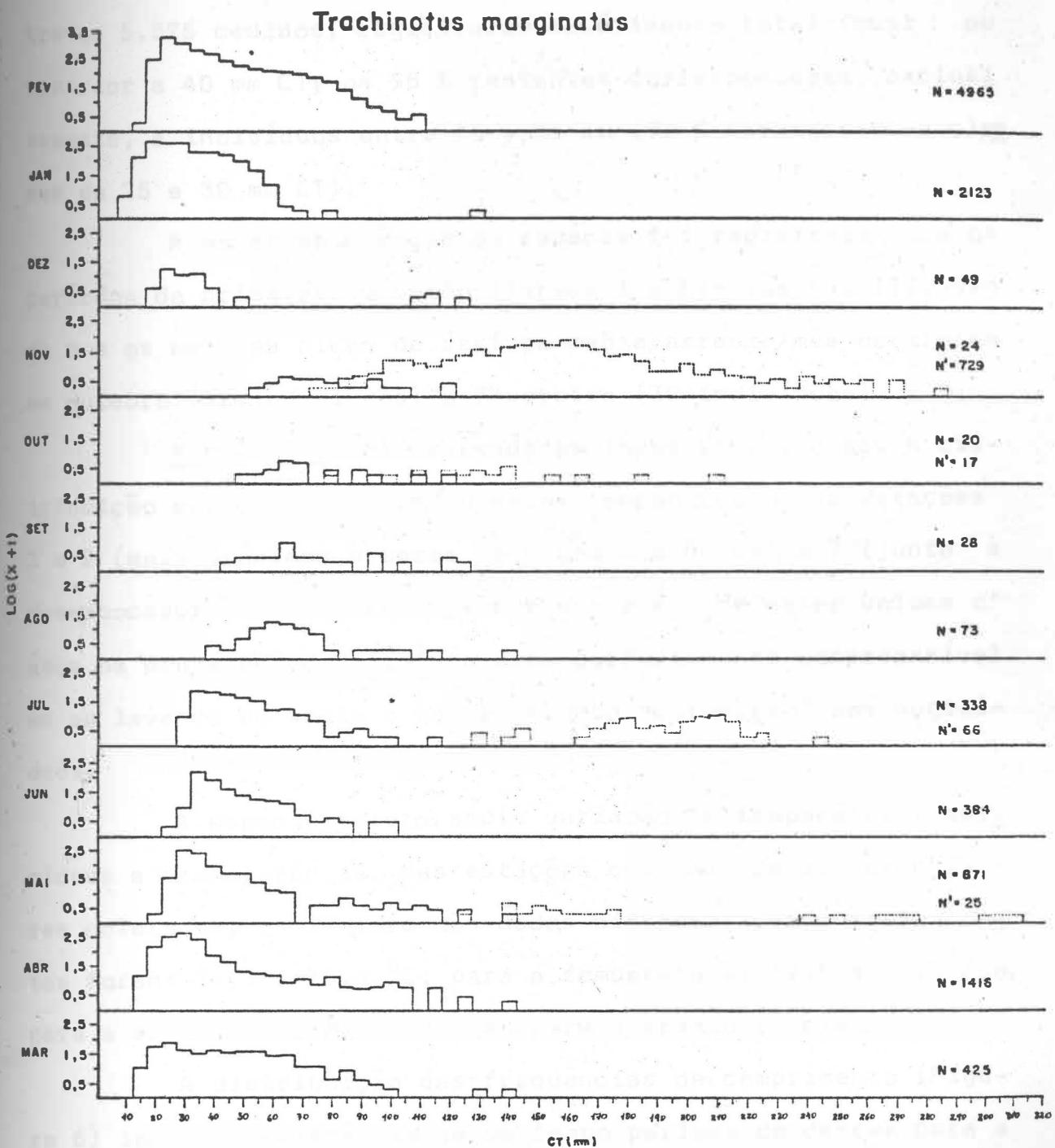
40 mm CT. Ao atingirem tamanho superior aos 50 mm CT, o que se deu entre o final do inverno e a primavera, as capturas da espécie apresentaram sensível diminuição na faixa litorânea estuaria.

De outra parte, analisando-se as capturas da pesca artesanal de arrastão de praia na área em estudo (Figura 5, em linha pontilhada), constatou-se a presença de Trachinotus marginatus, nos meses de maio, julho, outubro e novembro (neste último mês mais destacadamente) em águas de até 6 m de profundidade, aproximadamente.

A análise das correlações de Trachinotus marginatus com os dados hidrográficos indicou que a temperatura da água foi o fator mais importante a influir na ocorrência e na abundância da espécie na zona litorânea, seguida, a nível menor, da salinidade. Uma vez que as espécies de menor tamanho apareceram em elevada quantidade no verão e no outono (Tabela 1), pode-se observar que a sua ocorrência e distribuição acharam-se intimamente associadas às temperaturas de água mais altas (acima de 20 °C) e a salinidades médias entre 20 e 30 ‰ (Figura 2). A correlação com a transparência foi pouco significativa.

#### Mugilidae - Mugil liza Valenciennes, 1836

Apresentou-se como a segunda espécie em número de indivíduos capturados (Tabelas 1 e 2), com 12.275 exemplares (24,9 %). Foram medidos 46 % desse total, uma vez que, normalmente, as séries coletadas apresentaram pouca variação no comprimento total dos indivíduos que as integravam. Os limites de tamanho dos espécimens capturados estiveram entre 20 e 105 mm



**Figura 5 - Distribuição mensal das freqüências de comprimento de Trachinotus marginatus, expressas em log ( $x + 1$ ) e grupadas em classes de 5 mm. A linha pontilhada representa as capturas da pesca comercial.**

CT. Cabe ser dito, no entanto, que apenas 112 exemplares, dentre os 5.626 medidos, registraram comprimento total igual ou superior a 40 mm CT; os 98 % restantes corresponderam, exclusivamente, a indivíduos entre 20 e 35 mm (92 % abrangeram as classes de 25 e 30 mm CT).

A maior abundância da espécie foi registrada para os períodos da primavera e verão (Tabela 1 e Figuras 6 e 11), sendo que os maiores picos de captura média/arrasto/mês ocorreram em outubro (42 indivíduos) e fevereiro (30 indivíduos).

Mugil liza foi coletada em todas as estações. A distribuição espacial apresentou maior concentração nas estações 1 e 2 (mais próximas à barra da Lagoa dos Patos), e 7 (junto à desembocadura de um arroio perene e que é o de maior volume d'água na praia estudada), fato este perfeitamente compreensível em se levando em conta o comportamento "catádromo" dos mugilídeos;

A espécie tolerou ampla variação de temperatura, salinidade e transparência. Nas estações com mais de 100 exemplares coletados, os limites dos dados hidrográficos correspondentes foram: 14,5 a 28,4 °C, para a temperatura; 12,5 a 38,5°/oo, para a salinidade; e 2 a 40 cm, para a transparência.

A distribuição das freqüências de comprimento (Figura 6) indica a existência de um longo período de desova para a espécie, ou a presença de mais de uma população na área estudada. Dados do Projeto BELAP apontam idênticos resultados em estudos sobre a distribuição e ocorrência da espécie no estuário da Lagoa dos Patos. A maior abundância de juvenis no período da primavera e verão indicaria uma desova no período do outono e inverno. Com efeito, é tradicionalmente conhe-

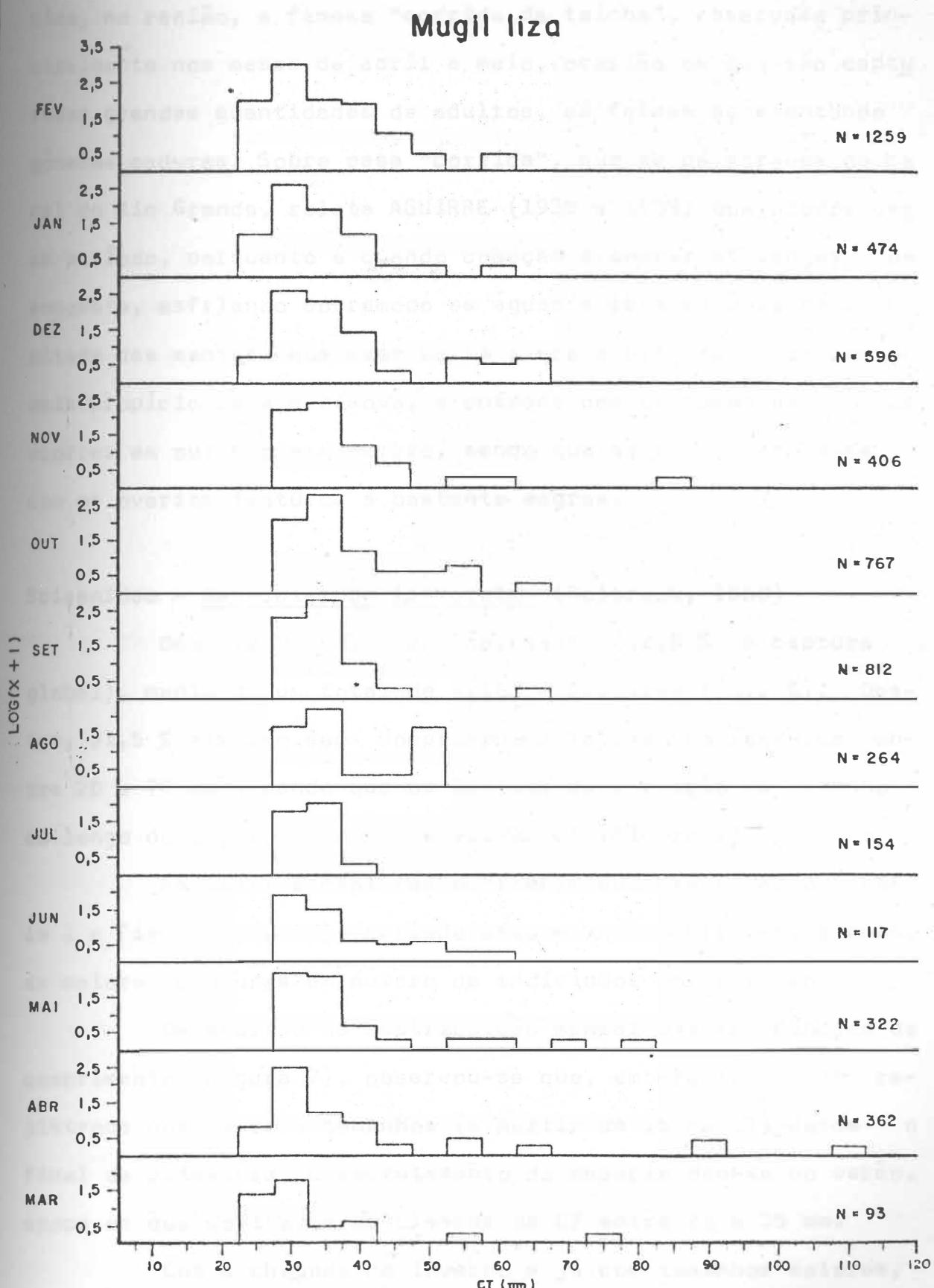


Figura 6 - Distribuição mensal das freqüências de comprimento de Mugil liza, expressas em  $\log(x + 1)$  e grupadas em classes de 5 mm.

cida, na região, a famosa "corrida da tainha", observada principalmente nos meses de abril e maio, ocasião em que são capturadas grandes quantidades de adultos, as fêmeas apresentando gônadas maduras. Sobre essa "corrida", que se dá através do canal do Rio Grande, relata AGUIRRE (1938 e 1939) que ocorre nesse período, porquanto é quando começam a soprar os ventos de sudoeste, esfriando sobremodo as águas e levando à saída precipitada das mantas, que saem barra afora à procura de ambiente mais propício para a desova; a entrada dos cardumes volta a ocorrer em outubro e novembro, sendo que as fêmeas acham-se com os ovários imaturos e bastante magras.

#### Sciaenidae - *Menticirrhus littoralis* (Holbrook, 1860)

Dos 6.279 indivíduos coletados (12,8 % da captura global), mediu-se um total de 4.161 exemplares (66,2 %). Destes, 91,5 % tiveram seus comprimentos totais compreendidos entre 20 e 70 mm, sendo que os limites de variação de tamanho ao longo do ano foram de 15 e 135 mm CT (Figura 7).

As maiores capturas ocorreram durante o verão (Tabela 1 e Figuras 7 e 11), período este em que ocorreram, também, as maiores capturas em número de indivíduos por estação.

Da análise da distribuição mensal das freqüências de comprimento (Figura 7), observou-se que, embora tendo sido registrada nos menores tamanhos (a partir de 15 mm CT) desde o final da primavera, o recrutamento da espécie deu-se no verão, época em que dominaram as classes de CT entre 25 e 35 mm.

Com a chegada do inverno e já com tamanhos maiores, os juvenis de *Menticirrhus littoralis* tiveram suas capturas sensivelmente diminuídas. Durante esta estação do ano e até

meados da primavera, praticamente não se registraram capturas de exemplares de tamanho inferior a 50 mm CT.

A distribuição espacial da espécie foi relativamente homogênea ao longo das estações de coleta durante todo o ano (Tabela 1), com uma média de capturas/estação/ano de 7 indivíduos. O destaque maior foi para as estações 3 e 5, com médias, respectivamente, de 13 e 9,5 indivíduos/arrasto/ano. Nessas duas estações é que ocorreram, também, as duas maiores capturas da espécie (528 e 516 exemplares, respectivamente em março e abril).

As maiores quantidades de indivíduos capturados estiveram associadas a temperaturas e salinidades mais altas. A temperatura da água apresentou estreita variação (24 a 26 °C), e a salinidade oscilou entre 27 e 33 ‰. De outra parte, dentro as espécies que ocorreram durante todo o ano, M.littoralis foi a que apresentou mais alto índice de correlação com a transparência da água. As maiores capturas (além de 100 exemplares) ocorreram em águas bastante turvas, ou seja, com transparência inferior a 10 cm. Isso talvez explicasse a maior concentração da espécie nas estações 3 e 5. A primeira, localizada na região "dos barros", sempre que sopraram ventos mais fortes (principalmente de nordeste) ou que ocorreram tempestades de ondulação, esteve sujeita a intensa ação dinâmica das ondas sobre o substrato areno-argiloso. A estação 5, por seu turno, apesar da diferença no tipo de substrato (arenoso), teve como característica, ao longo de todo o ano, a presença de ondas mais fortes e também de repuxos (os quais atuavam sensivelmente sobre o fundo).

***Menticirrhus littoralis***

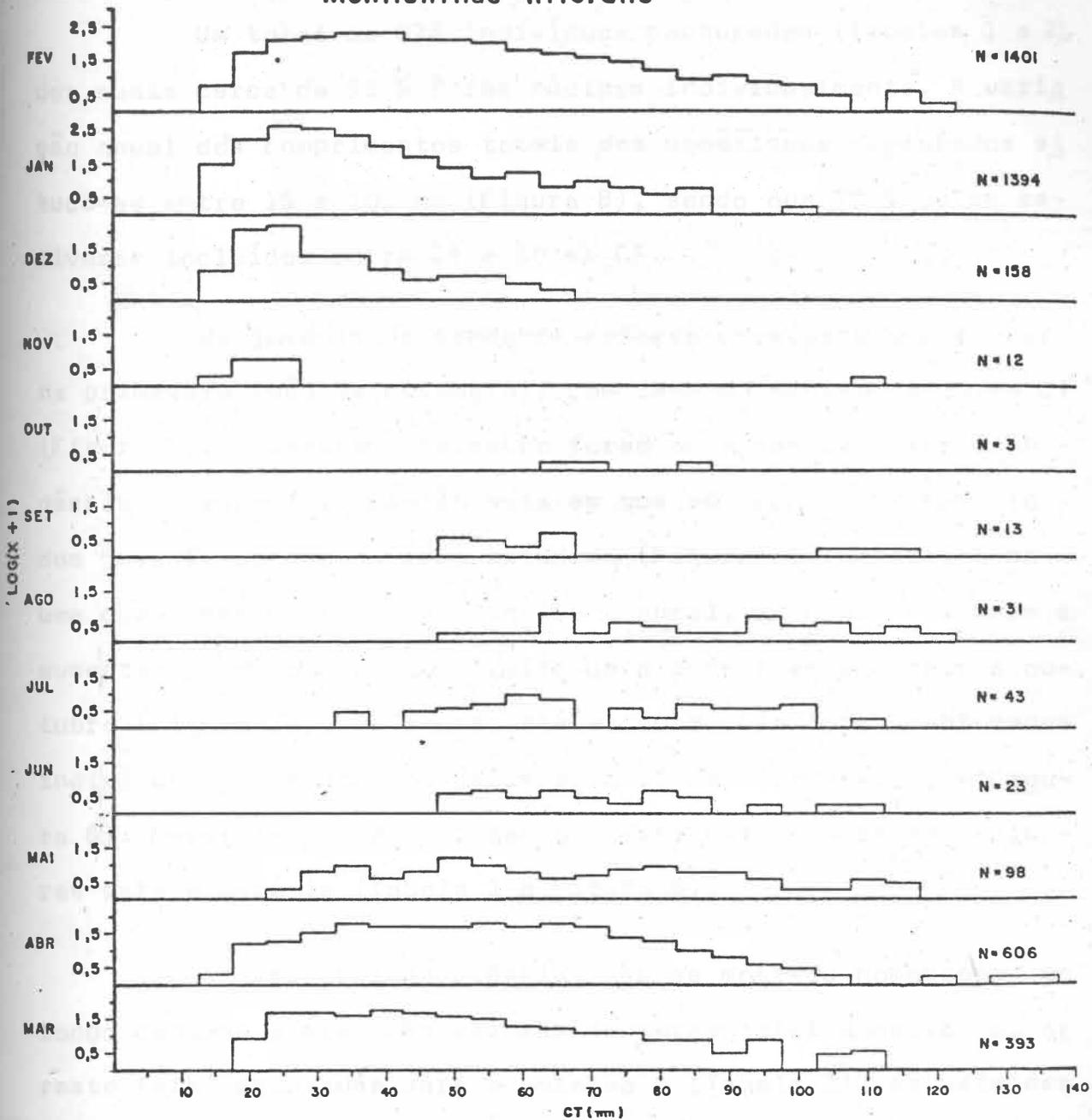


Figura 7 - Distribuição mensal das freqüências de comprimento de *Menticirrhus littoralis*, expressas em  $\log(x + 1)$  e grupadas em classes de 5 mm.

Pleuronectidae - Oncopterus darwini Steindachner, 1875

Um total de 878 indivíduos capturados (Tabelas 1 e 2), dos quais cerca de 95 % foram medidos individualmente. A variação anual dos comprimentos totais dos espécimes capturados situou-se entre 15 e 105 mm (Figura 8), sendo que 70 % deles estiveram incluídos entre 25 e 60 mm CT.

Os juvenis de tamanhos menores começaram a aparecer na primavera (mês de novembro), com tamanho mínimo de 15 mm CT (Figura 8). Novembro e dezembro foram os meses de maior abundância da espécie, ocasião esta em que se deu o recrutamento dos juvenis-do-ano na área estudada (Figura 8). Registrhou-se uma queda nas capturas de janeiro a abril, as quais voltaram a aumentar de maio a agosto, voltando a decair em setembro e outubro (Figura 11). De agosto até outubro, não foram capturados indivíduos de tamanhos inferiores a 35 mm CT. (Tabela 1 e Figura 8). Fevereiro e março foram os meses mais pobres em capturas para a espécie (Tabela 1 e Figura 8).

A distribuição espacial não se mostrou homogênea ao longo de toda a área. As maiores capturas total e média por arrasto foram apontadas para a estação 3 (Tabela 2). As estações contíguas (4 e 2, respectivamente) se seguiram a esta nos índices de captura média por arrasto.

Nos casos em que se registraram capturas superiores a 20 exemplares, a temperatura da água variou entre 12 e 26°C e a salinidade entre 6 e 34 ‰. A transparência, para os mesmos casos, apresentou uma média em torno dos 12 cm.

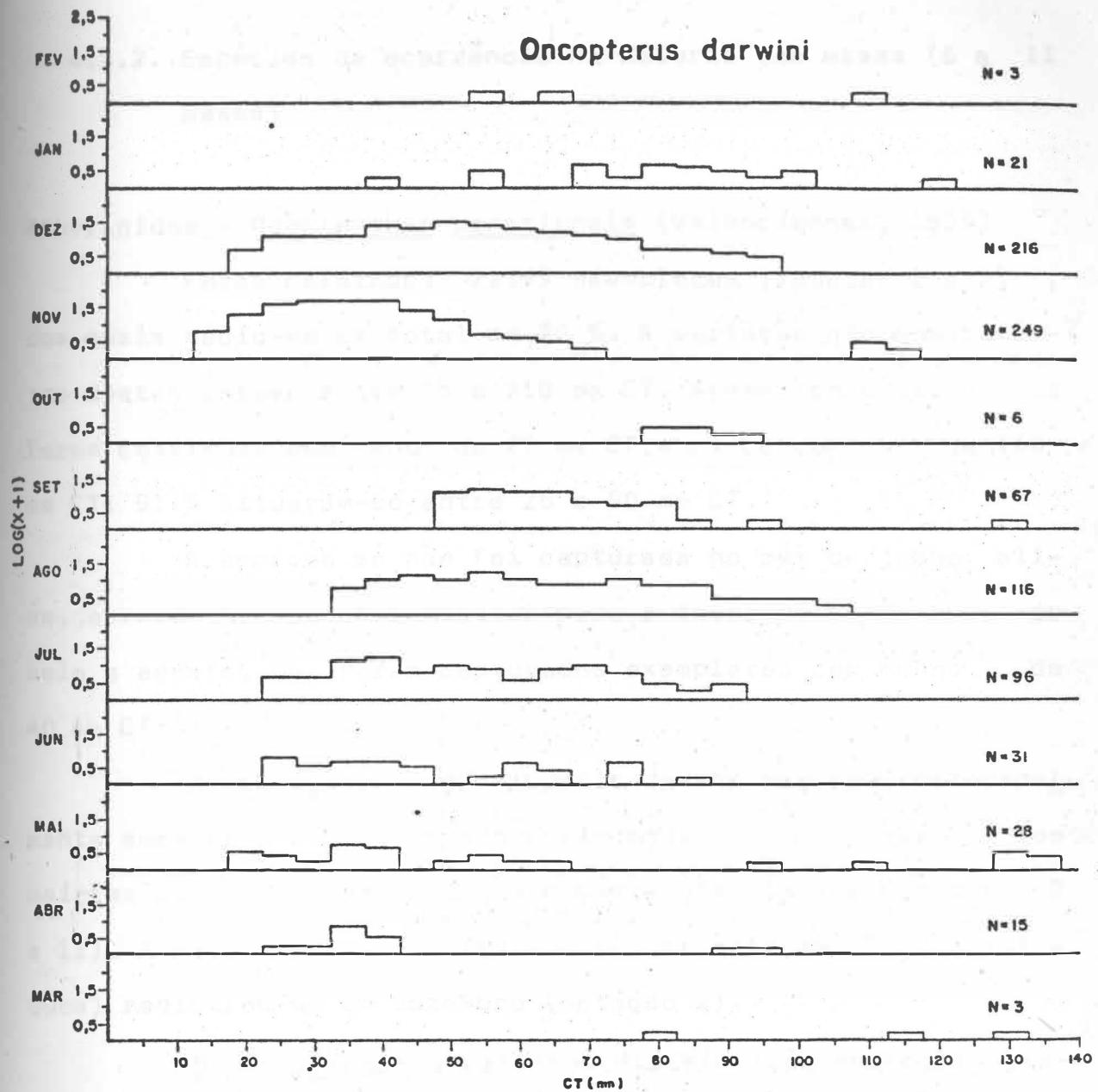


Figura 8 - Distribuição mensal das freqüências de comprimento de *Oncopterus darwini*, expressas em log ( $x + 1$ ) e grupadas em classes de 5 mm.

#### 4.3.2. Espécies de ocorrência na maioria dos meses (6 a 11 meses)

##### Atherinidae - Odontesthes bonariensis (Valenciennes, 1835)

Foram coletados 2.195 exemplares (Tabelas 1 e 2) , dos quais mediu-se um total de 76 %. A variação nos comprimentos destes esteve entre 15 e 210 mm CT. Apenas dois exemplares foram coletados com menos de 25 mm CT e cinco com mais de 160 mm CT; 91 % situaram-se entre 25 e 90 mm CT.

A espécie só não foi capturada no mês de junho; aliás, apresentou poucos registros para o inverno, sendo que, de maio a agosto, não foram capturados exemplares com menos de 40 mm CT (Figura 9).

O recrutamento dos juvenis-do-ano ocorreu, principalmente durante o verão, quando foram registrados, também, os maiores picos de abundância da espécie (Tabela 1 e Figuras 9 e 11). A maior captura de indivíduos por estação (342 indivíduos) registrou-se em dezembro (estação 2).

O.bonariensis apresentou distribuição espacial heterogênea, com maiores capturas nas estações 2 (4,8 indivíduos / arrasto/ano) e 8 (3,9 indivíduos/arrasto/ano). A rigor, registrou-se uma concentração maior nas estações 1, 2 e 3, e outra, menor, nas estações 7 e 8 (Tabela 2).

A temperatura parece ter sido o fator que apresentou maior correlação com a ocorrência, abundância e distribuição

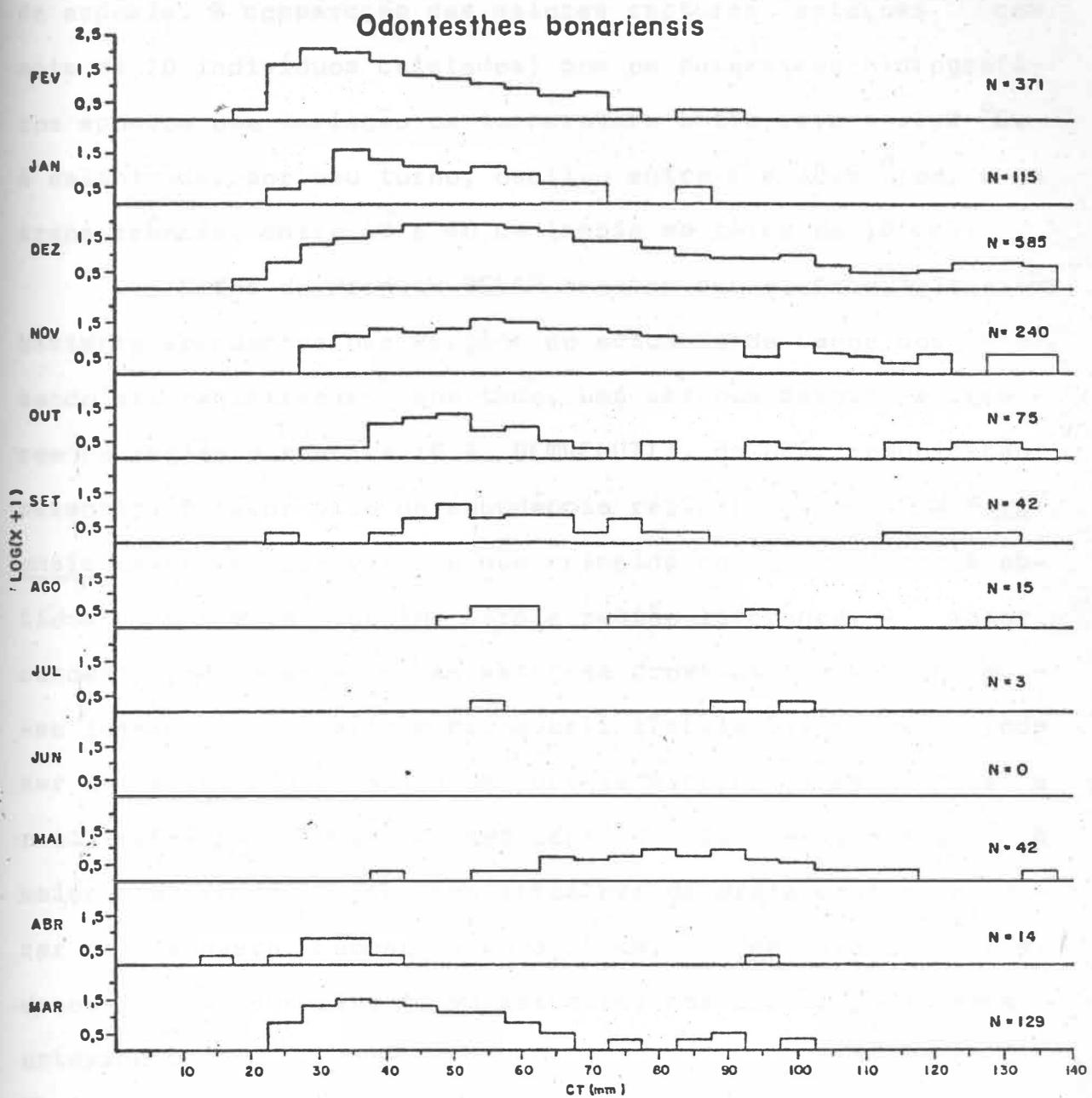


Figura 9 - Distribuição mensal das frequências de comprimento de *Odontesthes bonariensis*, expressas em log ( $x + 1$ ) e grupadas em classes de 5 mm.

da espécie. A comparação das maiores capturas (estações com mais de 20 indivíduos coletados) com os parâmetros hidrográficos apontou uma variação da temperatura entre 20,5 e 26,2 °C. A salinidade, por seu turno, oscilou entre 6 e 38,5 ‰; e a transparência, entre 10 e 40 cm (média em torno de 18 cm).

Dados do Projeto BELAP apontam que os Atherinidae são bastante abundantes nas margens do estuário da Lagoa dos Patos, sendo ali registrados o ano todo, uma vez que desovam e crescem na região estuarina (M.A. BEMVENUCCI, da URG, comunicação pessoal). O maior pico de abundância registrado para O.bonariensis dá-se na primavera, o que coincide com os resultados obtidos no presente trabalho para a região litorânea. A maior concentração da espécie nas estações próximas aos molhes deu-se justamente no período primaveril (Tabela 2), o que pode ser uma evidência da saída de juvenis menores da Lagoa para a realização de uma parte do seu ciclo de vida no litoral. A maior captura de adultos nos arrastões de praia costuma ocorrer na primavera. Fêmeas de 20 a 25 cm, em estado de post-desova, foram observadas, em setembro, nas capturas da pesca artesanal.

#### Atherinidae - Xenomelaniris brasiliensis (Quoy & Gaimard, 1824)

Teve um total de 1.131 indivíduos capturados (Tabelas 1 e 2). Foram medidos 725 (64 %), dos quais 96,5 % situaram-se entre os limites de 40 e 90 mm CT.

A espécie não foi coletada nos meses de julho, janeiro e fevereiro (Tabela 1 e Figuras 10 e 11). Apresentou dois picos de maior abundância relativa: um no outono e outro na primavera (Tabela 1 e Figuras 10 e 11). O primeiro destes, com

preendeu, principalmente, espécimens de menor tamanho, entre 25 e 90 mm CT (Figura 10); o segundo (Figura 10), correspondeu a exemplares maiores, compreendidos entre 55 e 130 mm. Durante o inverno, período de escassos registros, não se capturaram indivíduos com menos de 55 mm CT.

Marcou presença em todas as estações, no período em que ocorreu na área, porém com distribuição heterogênea. A maior captura por estação (334 indivíduos) foi registrada na estação 2, no mês de abril. Foi esta estação, a propósito, a que apresentou mais elevado índice de captura/arrasto/ano (3,8 indivíduos), seguida da estação 1 (2,1 indivíduos). Nas demais, o índice oscilou entre 0,3 e 1,7 indivíduos/arrasto (Tabela 2).

A temperatura da água parece ter sido o fator mais importante associado à sua ocorrência, abundância e distribuição. Nas capturas superiores a 20 indivíduos por estação, esta variou entre 17 e 24,2 °C; a salinidade, entre 19 e 37 ‰; e a transparência, entre 10 e 35 cm ( $\bar{x} = 20$  cm).

X. brasiliensis conta-se, também, entre as espécies mais abundantes e de presença anual nas margens do estuário da Lagoa dos Patos (dados não publicados do Projeto BELAP). Desova e cresce no estuário, sendo que o maior pico de abundância, para o ano de 1979, foi registrado para os meses de maio, junho e julho (M.A. BEMVENUCCI, da URG, comunicação pessoal). A associação dessas informações com os dados da distribuição das freqüências de comprimento (Figura 10) sugerem que levas de juvenis da espécie, de menor tamanho e possivelmente pertencentes à geração de juvenis-do-ano, parecem fazer uma migração da Lagoa para a praia (ressalte-se a sua maior concentração nas estações mais próximas aos molhes) durante o outono, retornando

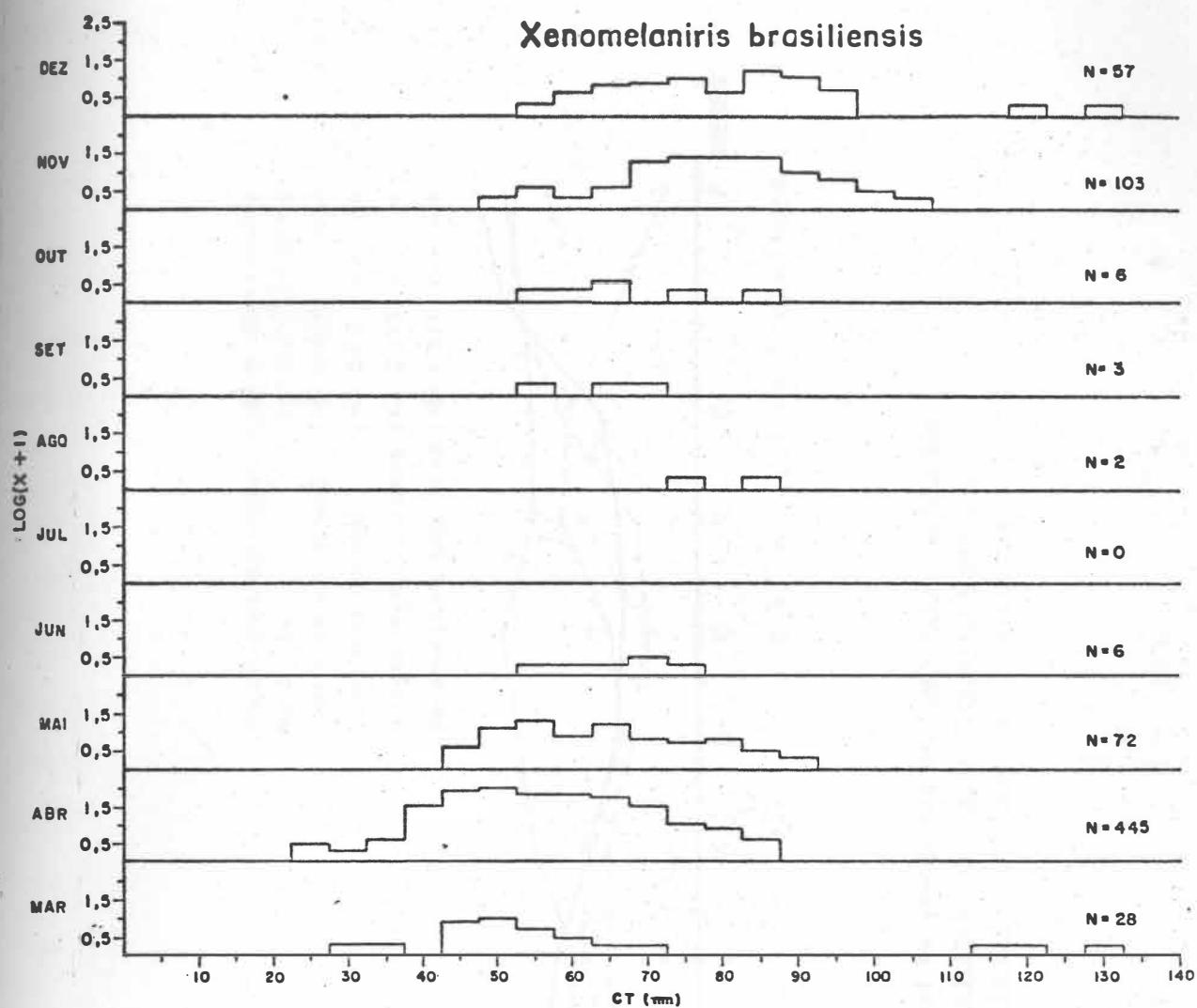


Figura 10 - Distribuição mensal das freqüências de comprimento de Xenomelaniris brasiliensis, expressas em log ( $x + 1$ ) e grupadas em classes de 5 mm.

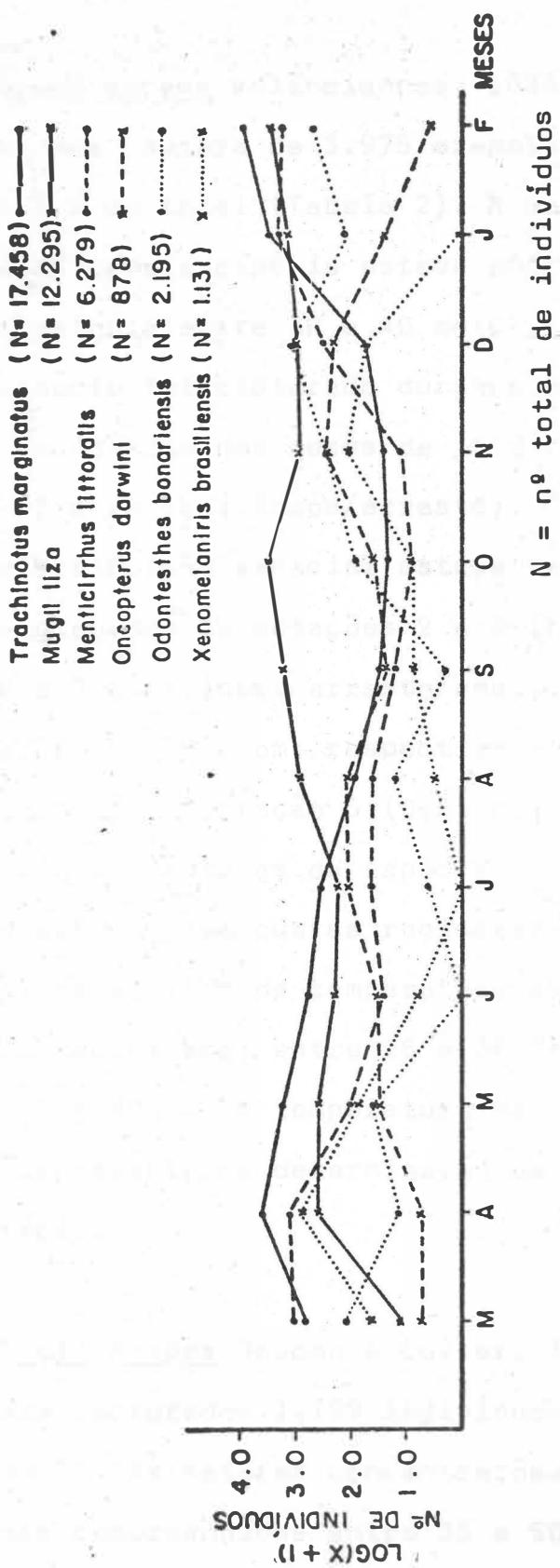


Figura 11 - Distribuição mensal da abundância de Trachinotus marginatus, Mugil liza, Menticirrhus littoralis, Oncopterus darwini, Odontesthes bonariensis e Xenomelaniris brasiliensis.

no inverno e voltando a sair no período da primavera.

**Mugilidae - Mugil curema Valenciennes, 1836**

Teve uma captura de 3.975 exemplares, a quarta maior, representando 8 % do total (Tabela 2). A variação dos comprimentos apontados para a espécie esteve entre 25 e 65 mm CT, situando-se a maioria entre 30 e 40 mm CT.

A espécie foi capturada durante o verão e o outono, com picos de abundância nos meses de janeiro e fevereiro (respectivamente 22 e 20 indivíduos/arrasto).

A distribuição espacial esteve concentrada em duas áreas: uma, englobando as estações 2 e 3 (respectivamente com médias de 4,8 e 3 indivíduos/arrasto/ano), e outra, compreendendo as estações 8 e 7 (com, respectivamente, 3,9 e 2,9 indivíduos/arrasto/ano). A estação 5 (0,5 indivíduos/arrasto/ano) foi a mais pobre em capturas da espécie.

Nas estações em que se registraram capturas além de 30 indivíduos, os limites de temperatura estiveram entre 21 e 28 °C, e os de salinidade, entre 16 e 38 ‰. A transparência oscilou entre 2 e 40 cm. A temperatura da água parece ter sido o fator mais importante na determinação da ocorrência e abundância da espécie.

**Mugilidae - Mugil hospes Jordan & Cuvier, 1895**

Foram capturados 1.159 indivíduos, distribuídos entre 25 e 65 mm CT. As maiores concentrações, contudo, estiveram nas classes compreendidas entre 35 e 50 mm CT.

Como M.curema, M.hospes teve ocorrência sazonal também limitada ao período do verão e outono, com maior pico de

abundância no mês de fevereiro (Tabela 1), com uma média de 12 indivíduos/arrasto. A maior captura por estação (257 indivíduos) foi registrada na estação 8 (mês de fevereiro).

A espécie esteve mais concentrada na metade sul da área estudada (Tabela 2), tendo sido a estação 8 a que apresentou maiores médias de captura/arrasto/mês.

As maiores capturas, além de 30 exemplares por estação, acharam-se associadas aos limites de 21 a 28,4 °C de temperatura da água; 16 a 35 ‰ de salinidade; e 2 a 40 cm de transparência. A temperatura da água parece ter sido, também, o mais importante fator a influir na ocorrência, distribuição e abundância da espécie.

No dia 24 de fevereiro de 1981, na estação 8, registrou-se uma captura excepcional de juvenis da espécie (51.851 exemplares). Seu registro é feito à parte, fornecendo-se, para fins de referência, os dados ambientais tomados na estação:

Hora: 12:25 h

Temperatura atmosférica: 29,3 °C

Temperatura da água: 28,4 °C

Salinidade: 34,9 ‰

Transparência: 2 cm

Direção e velocidade do vento: 75 ° (NE), 9 nós

Direção da corrente costeira: NE-SO

Outros dados: dia de sol, céu limpo, ótimas condições de arrasto (sem repuxo). Em comparação com as demais estações, esta foi a que apresentou mais elevada temperatura da água. A alta turbidez deveu-se, especialmente, à presença de grande quantidade de Asterionella sp. (Diatomacea) entre a zona de arrebentação e a linha de costa, manifesta sob a forma

de grandes manchas, quase contínuas, da estação 6 para o sul.

#### Engraulidae - *Lycengraulis grossidens* (Agassiz, 1829)

Um total de 1.339 exemplares foram capturados durante nove meses, com exceção apenas dos meses do inverno (Tabela 1). Os juvenis-do-ano (a partir de 20 mm CT) começaram a ser registrados nas capturas no início do verão (dezembro), atingindo o máximo de abundância em janeiro e fevereiro. A abundância decaiu no outono, com a espécie desaparecendo da área durante todo o inverno. As capturas da primavera limitaram-se a indivíduos maiores, com tamanhos entre 50 e 105 mm CT.

Concentrou-se mais nas estações 2, 7 e 8, tendo sido, portanto, de capturas heterogêneas (Tabela 2).

Os dados hidrográficos das estações com mais de 10 indivíduos coletados apresentaram limites de 23 a 27 °C para a temperatura; 17 a 33 °/oo para a salinidade; e 3 a 40 cm para a transparência. A ocorrência, abundância e distribuição da espécie parecem ter estado mais associadas à temperatura da água.

#### Clupeidae - *Brevoortia pectinata* (Jenyns, 1842)

Capturou-se um total de 745 indivíduos durante o período de estudos, só não tendo sido registrada nos meses de agosto e outubro (Tabela 1). Aliás, no inverno e na primavera, os registros foram esporádicos e escassos. *B. pectinata* poderia ser considerada como de distribuição temporal adstrita ao período do verão e outono. O verão foi a estação do ano em que ocorreram as maiores capturas da espécie, recrutada neste período com tamanhos a partir de 20 mm CT. O crescimento, na área, se deu até o outono, quando atingiram tamanho em torno de 80

mm CT e as capturas sofreram brusca recaída, limitando-se a registros escassos e isolados. É encontrada o ano todo nas margens do estuário da Lagoa dos Patos (dados não publicados do Projeto BELAP).

Nas capturas além de 10 indivíduos por estação, os limites dos parâmetros hidrográficos foram: 21 a 26 °C para a temperatura; 6 a 36 ‰ para a salinidade (apenas uma estação, com 25 indivíduos coletados, registrou a salinidade de 6 ‰; excluindo-se esta, os limites estariam entre 24 e 36 ‰); e 6 a 30 cm para a transparência. A temperatura da água foi o fator mais importante a influir na ocorrência e distribuição da espécie, seguida da salinidade.

#### **Sciaenidae - Micropogonias furnieri (Desmarest, 1823)**

Com uma captura total de 146 indivíduos, ostentou registros durante oito meses, não tendo sido capturada nos meses de junho a setembro (Tabela 1). O máximo de capturas deu-se em fevereiro, com uma média de 1 indivíduo/arrasto, e a maior captura foi de 27 indivíduos, para a estação 8. A rigor, a espécie poderia ser considerada de distribuição temporal, na área litorânea, tipicamente de verão, período este em que foram recrutados os juvenis-do-ano, com tamanhos a partir de 15 mm CT (o tamanho máximo registrado para a espécie foi de 60 mm CT). Após o verão, a espécie praticamente desapareceu da área. Dados do projeto BELAP, de outra parte, apontam a maciça presença de juvenis e sub-adultos de M.furnieri no estuário da Lagoa dos Patos, o ano todo, constituindo 41 % do número total de indivíduos e 58 % da biomassa.

As estações que ostentaram maiores capturas foram a

8 e a 2. A estação 4 não apresentou qualquer registro (Tabela 2).

#### 4.3.3. Espécies de ocorrência em até 5 meses:

Cinco outras espécies, embora havendo apresentado capturas entre 19 e 768 exemplares durante o ano e uma distribuição temporal com registros em até cinco meses, poderiam ser consideradas como de ocorrência ocasional e "transitória" na área:

##### Engraulidae - Anchoa marinii Hildebrand, 1943

Foi capturada apenas durante o verão, com um total de 768 indivíduos (Tabela 1), de tamanhos compreendidos entre 15 e 30 mm CT. Esteve mais concentrada na estação 3, não tendo sido capturada nas estações 4 e 5. Analisando-se os dados hidrográficos de todas as estações em que ocorreu, observou-se que os limites de temperatura da água estiveram entre 21,5 e 25,2 °C; e os limites de salinidade entre 6 e 31,8 ‰.

##### Clupeidae - Sardinella brasiliensis (Steindachner, 1789)

Fez-se presente apenas no mês de fevereiro, com uma captura total de 27 indivíduos (Tabela 1), 20 deles coletados num mesmo dia e na estação 8, os quais apresentaram tamanhos compreendidos entre 25 e 30 mm CT. A temperatura e a salinidade registradas para essa estação foram, respectivamente, 24,1 °C e 31,8 ‰.

##### Carangidae - Caranx latus Agassiz, 1831

Com 82 indivíduos de captura total, teve registros

anotados de fevereiro a maio (Tabela 1). A variação nos comprimentos totais situou-se entre 30 e 40 mm (apenas um exemplar maior, de 43 mm CT, foi coletado). Concentrou-se mais especialmente na estação 1, que apresentou a captura de 60 exemplares (Tabela 2). Nas capturas além de 10 indivíduos por estação, a temperatura da água variou entre 21 e 27 °C, e a salinidade situou-se em torno de 25 ‰.

#### Clupeidae - *Ramnogaster arcuata* (Jenyns, 1842)

Teve um total de 66 indivíduos coletados, sendo que, nos meses de abril e agosto, apenas um exemplar foi coletado; o restante foi capturado na primavera e no verão (Tabela 1). A variação de tamanho oscilou entre 20 e 35 mm CT, embora a maioria estivesse entre 25 e 30 mm CT. Só não foi registrada na estação 1, embora a maior concentração houvesse ocorrido nas estações 2 e 3 (Tabela 2). Na estação em que ocorreu a maior captura (36 espécimens, estação 3, mês de novembro), obteve-se os valores de 27,3 °C para a temperatura da água e 29 ‰ para a salinidade. A espécie ocorre o ano todo nas margens do estuário da Lagoa dos Patos (dados não publicados do Projeto BELAP).

#### Jenynsidae - *Jenynsia lineata* Jenyns, 1842

Dos 19 indivíduos registrados, 18 foram coletados na primavera. O tamanho dos espécimens variou entre 30 e 55 mm CT, com ligeira predominância de fêmeas. A distribuição espacial apresentou maior concentração nas estações 1, 2 e 3, mais próximas aos molhes, sendo que as capturas estiveram associadas aos limites de 16,5 a 22,9 °C para a temperatura da água, e

4,5 a 34,04 ‰ para a salinidade (apenas uma estação registrou salinidade de 34,04 ‰, tendo a média se situado em torno de 15,8 ‰. É uma espécie muito abundante nas margens do estuário da Lagoa dos Patos, representando 20 % do número de indivíduos capturados, empregando-se a mesma rede que se utilizou para o presente levantamento (dados não publicados do Projeto BELAP).

#### 4.3.4. Espécies de ocorrência "incidental"

Finalmente, 25 espécies são aqui enumeradas como de ocorrência sazonal e "incidental", já que apresentaram escassos registros (isto é, não mais que 5 exemplares em todo o ano, anotados em um máximo de três meses, seguidos ou alternados) durante o ciclo anual de coletas. Foram elas:

##### Leptocephalus de Anguilliformes

Apenas uma larva (37 mm CT) foi coletada, no mês de janeiro, estação 3. T=24,4 °C e S= 32,58 ‰.

##### Characidae - Cheirodon sp.

Um exemplar (36 mm CT), mês de agosto, estação 1. T= 16,5 °C e S = 34,4 ‰.

##### Characidae - Characidium sp.

Um exemplar (32 mm CT), mês de novembro, estação 7. T= 20,9 °C e S= 27,0 ‰.

##### Ariidae - Genidens genidens (Valenciennes, 1839)

Um exemplar sub-adulto (126 mm CT), mês de setembro, estação 1. T= 18,6 °C e S= 28,0 ‰.

##### Ariidae - Netuma barba (Lacépède, 1803)

Dois exemplares, respectivamente nos meses de março (estação 8, T= 24,1 °C, S= 28,52 ‰ e 182 mm CT) e outubro (estação 4, T= 20,9 °C, S= 12,6 ‰ e 97 mm CT); o primeiro, um adulto, e o segundo, um jovem. Cabe ser dito que adultos e sub-adultos são comuns nas capturas da pesca artesanal de arrastão de praia.

Gadidae - *Urophycis brasiliensis* (Kaup, 1858)

Um exemplar sub-adulto (139 mm CT), mês de setembro, estação 8. T= 15,7 °C e S= 24,0 ‰. Também são comuns na pesca artesanal de arrastão de praia.

Poeciliidae - *Poecilia vivipara* Schneider, 1801

Um exemplar (20 mm CT), mês de outubro, estação 2. Coletado após dia de fortes chuvas, praia com muitos sangrados. T= 16,7 °C e S= 12,47 ‰.

Batrachoididae - *Porichthys porosissimus* (Valenciennes, 1837)

Um exemplar (30 mm CT), mês de fevereiro, estação 8. T= 24,2 °C e S= 31,98 ‰. Comuns na pesca artesanal de arrastão de praia e nos arrastos costeiros de fundo realizados pelo Projeto BELAP.

Syngnathidae - *Syngnathus folletti* Herald, 1942

Três exemplares, com registro isolado em três meses e três estações distintas: março (estação 5, T= 25,5 °C, S= 30,6 ‰, exemplar partido, faltando a parte terminal), novembro (estação 2, T= 22,9 °C, S= 15,4 ‰, 145 mm CT, adulto) e dezembro (estação 8, T= 24,3 °C, S= 32,58 ‰, exemplar partido, faltando a parte terminal). A espécie ocorre o ano todo no estuário da Lagoa dos Patos, com pico no fim do inverno e durante a primavera (dados não publicados do Projeto BELAP).

**Triglidae - Prionotus punctatus (Bloch, 1797)**

Um exemplar (32 mm CT), mês de agosto, estação 6. T= 14,9 °C e S= 25,13 ‰.

**Serranidae - Epinephelus itajara (Lichtenstein, 1822)**

Dois exemplares, ambos coletados no mês de abril, nas estações 2 (T= 18,2 °C, S= 29,65 ‰ e 24 mm CT) e 8 (T= 23,0 °C, S= 33,18 ‰ e 28 mm CT). A determinação desta espécie é ainda duvidosa.

**Serranidae - Epinephelus nigritus (Holbrook, 1855)**

Um exemplar (25 mm CT), mês de janeiro, estação 1. (T= 24,9 °C e S= 24,52 ‰).

**Carangidae - Parona signata (Jenyns, 1842)**

Dois exemplares, respectivamente nos meses de março (estação 3, T= 25,5 °C, S= 27,57 ‰ e 28 mm CT) e abril (estação 8, T= 21,1 °C, S= 25,66 ‰ e 40 mm CT).

**Carangidae - Selene vomer (Linnaeus, 1758)**

Um exemplar (58 mm CT), mês de janeiro, estação 2. T= 24,2 °C e S= 30,51 ‰.

**Carangidae - Chloroscombrus chrysurus (Linnaeus, 1766)**

Três exemplares: dois no mês de abril e na estação 6 (T= 23,5 °C, S= 32,92 ‰ e 25 mm CT, ambos) e um em janeiro, estação 4 (T= 24,3 °C, S= 29,04 ‰ e 44 mm CT).

**Carangidae - Trachinotus carolinus (Linnaeus, 1766)**

Quatro exemplares: dois no mês de dezembro (27 e 23 mm CT, respectivamente nas estações 1 e 7) e dois em janeiro, na estação 6 (48 e 79 mm CT). Os dois exemplares coletados em dezembro foram os únicos representantes do gênero Trachinotus nas respectivas estações. Os de janeiro, foram coletados juntamente com 324 exemplares de T. marginatus. A temperatura va -

riou entre 22,2 e 25,5 °C, e a salinidade, entre 12,5 e 36,53 ‰.

**Carangidae - Trachinotus falcatus (Linnaeus, 1758)**

Um exemplar (16 mm CT), mês de fevereiro, estação 5. T= 24,0 °C e S= 32,15 ‰.

**Gerreidae - Ulaema lefroyi (Goode, 1874)**

Um exemplar (13 mm CT), mês de fevereiro, estação 8. T= 25,2 °C e S= 31,80 ‰.

**Sciaenidae - Menticirrhus americanus (Linnaeus, 1758)**

Três exemplares, no mês de abril e na estação 1. T= 24,0 °C, S= 34,73 ‰ e tamanhos de 23, 24 e 27 mm CT. Estiveram associados a 49 exemplares de M.littoralis.

**Sciaenidae - Paralonchurus brasiliensis (Steindachner, 1875)**

Ocorreu apenas uma vez, no mês de março e na estação 8, com uma captura de 5 exemplares. T= 24,5 °C, S= 35,34 ‰ e tamanhos de 16, 17, 18, 20 e 40 mm CT.

**Pomacentridae - Abudefduf saxatilis (Linnaeus, 1758)**

Três exemplares, no mês de fevereiro: um na estação 5 (T= 25,8 °C, S= 31,98 ‰ e 21 mm CT) e dois na estação 7 (T= 23,3 °C, S= 16,85 ‰ e 22 e 31 mm CT).

**Trichiuridae - Trichiurus lepturus Linnaeus, 1758**

Dois exemplares, nos meses de dezembro (estação 1, T= 24,3 °C, S= 32,32 ‰ e 922 mm CT, adulto) e janeiro (estação 4, T= 24,3 °C, S= 29,04 ‰ e 195 mm CT, jovem). Muito comuns na pesca artesanal de arrastão de praia.

**Gobiesocidae - Gobiesox sp.**

Um exemplar (16 mm CT), mês de fevereiro, estação 6. T= 24,2 °C e S= 31,98 ‰.

**Bothidae - Paralichthys orbignyanus Valenciennes, 1847**

Dois exemplares sub-adultos, no mês de janeiro, nas estações 1 ( $T = 23,9^{\circ}\text{C}$ ,  $S = 30,8\text{‰}$  e 151 mm CT) e 4 ( $T = 23,5^{\circ}\text{C}$ ,  $S = 25,5\text{‰}$  e 169 mm CT).

Tetraodontidae - Lagocephalus laevigatus (Linnaeus, 1766)

Um exemplar (65 mm CT), mês de fevereiro, estação 8.  $T = 25,2^{\circ}\text{C}$  e  $S = 31,8\text{‰}$ .

## 5. DISCUSSÃO

Da análise dos dados hidrográficos, observou-se que, durante o outono e o inverno, principalmente, é que ocorreram registros da corrente costeira de sentido SO-NE. (a corrente de NE-SO foi a predominante durante todo o ano). Depreende-se, portanto, que existiu uma sensível correspondência da direção da corrente costeira com a direção dos ventos dominantes.

A temperatura da água foi o parâmetro que sobressaiu como tendo apresentado maior influência não apenas sobre a comunidade de peixes como um todo, como, também, sobre a quase totalidade das espécies que a integraram. A evidência mais clara desse fato foi a que apontou para a sua alta correlação com o maior pico de abundância registrado no verão (Tabela 1). Aliás, a maior abundância nos meses mais quentes (verão e outono, principalmente) parece ser uma característica importante das zonas de arrebentação, pelo que se pode constatar, também, das observações feitas por outros autores (WARFEL & MERRIMAN, 1944; McFARLAND, 1963; MATSUURA & NAKATANI, 1979; SALOMAN & NAUGHTON, 1979; e MODDE & ROSS, 1981). Análises de regressão múltipla feitas por outros pesquisadores corroboraram ser a temperatura um fator significante na determinação da abundância.

cia sazonal das espécies na zona de arrebentação (MODDE & ROSS, 1981).

De outra parte, no presente estudo, os meses de mais elevada temperatura da água ( $\bar{x}$  entre 20 e 26 °C), compreendidos entre o final da primavera e meados do outono, foram os que apresentaram maior diversidade, em contraste com o período que foi do final do inverno a meados da primavera (Tabela 1, Figura 2 e Apêndice 2). O menor número de espécies ocorreu no inverno, correspondendo, portanto, ao período de baixas temperaturas. Ambos estes resultados assemelham-se àqueles a que chegou LIVINGSTON (1976).

Não se observou uma evidência direta do efeito da salinidade sobre a comunidade globalmente, como também conclui BENVEGNÚ-LÉ (1978) em estudos sobre os peixes da plataforma continental sul do Brasil.

A transparência só foi significante em casos isolados (Menticirrhus littoralis e Oncorhynchus darwini). Não houve correlação significativa com a abundância total das espécies.

Trachinotus marginatus (pelágica), Menticirrhus littoralis e Oncorhynchus darwini (demersais) foram as espécies mais permanentemente associadas com a zona de arrebentação. A presença de Trachinotus marginatus em águas mais profundas da área litorânea, quando decaem as suas capturas na faixa marginal, denota ser ampla a sua distribuição. Essa provável migração da borda da praia para águas mais profundas, quando com maiores tamanhos, poderia estar associada a uma eventual diversificação e/ou mudança nos seus hábitos alimentares, ou, ainda, à competição inter-específica que sofreria na faixa marginal. A exemplo do que ocorreu com T. marginatus, Oncorhynchus darwini

parece também afastar-se para águas mais profundas à medida em que vai crescendo. Espécimes maiores aparecem nas capturas da pesca artesanal de arrasto de praia, ainda que em quantidades menores.

Analisando-se as médias de indivíduos/arrasto/ano, o número de espécies capturadas em cada estação e, ainda, a distribuição dos índices de diversidade para cada uma destas (Tabela 2), constata-se que a faixa litorânea escolhida para estudo apresentou-se de uma forma relativamente homogênea no que diz respeito à distribuição espacial dos indivíduos pelas várias estações. Por se tratar de um trecho intermediário de uma grande praia de mar aberto e de geomorfologia uniforme (vide item 2), essa constatação parece apresentar certa coerência.

Foi muito significativo o fato de que cerca de 87 % das espécies que se classificou como de ocorrência "incidental" houvessem sido capturadas durante os meses quentes. PHONLOR (1973) afirma que a desova da maioria dos teleósteos com ovos pelágicos verifica-se, no litoral sul, durante o verão, concentrando-se, nesse período, nas proximidades da costa. Esse fato, certamente associado à maior influência da Corrente do Brasil, na época, e à ação dos ventos (NE) e corrente costeira (NE-SO) dominantes, explicaria a presença de espécies de distribuição mais setentrional na área em destaque, como Tachinotus falcatus e T.carolinus (Carangidae), Epinephelus itajara e E.nigritus (Serranidae), Abudefduf saxatilis (Pomacentridae) e Sardinella brasiliensis (Clupeidae), dentre outros. As demais espécies incluir-se-iam entre aquelas que existem na área, em maior ou menor quantidade, porém a zona de arrebentação não representa o seu habitat preferencial; acham-se geralmente dentro do

estuário ou em águas mais profundas da zona litorânea.

Os maiores picos de abundância não necessariamente dependeram de uma maior diversidade (Tabela 1).

A propósito da captura excepcional de Mugil hospes a que se aludiu, cabe ser dito que esse tipo de fenômeno é passível de registro nas regiões litorâneas e parece estar mais relacionado aos meses de temperatura mais quente. SALOMAN & NAUGHTON, (1979), estudando as comunidades de peixes da zona litorânea de Pinellas County, Florida (EUA), depararam com um caso semelhante; porém a espécie que apresentou tal singularidade foi um engraulídeo, Anchoa hepsetus (a segunda espécie mais abundante no estudo deles), com uma captura de 4.776 exemplares, registrada na primavera. McFARLAND (1963) já havia notado, também, um caso idêntico para o bagre Arius felis (Ariidae) em Mustang Island, Texas (EUA), que apresentou a ocorrência, igualmente na primavera, de 35.831 espécimens/acre.

Afora o que já se discutiu anteriormente, alguns outros resultados do presente trabalho - conforme se passará a apresentar - encontraram pontos de afinidade com as observações de vários autores em trabalhos similares realizados noutras regiões, particularmente no Atlântico Norte Ocidental e Golfo do México.

Três espécies: Trachinotus marginatus, Mugil liza e Menticirrhus littoralis constituíram 73 % do total de indivíduos capturados na zona de arrebentação da Praia do Cassino. A esse respeito, foram constatações freqüentes nos estudos sobre a ictiofauna que se distribui na zona de arrebentação de praias de mar aberto ou de baias, o fato de apenas umas poucas espécies, geralmente menos que cinco, se destacarem como nume-

ricamente dominantes (WARFEL & MERRIMAN, 1944; GUNTER, 1958 ; McFARLAND, 1963; SALOMAN & NAUGHTON, 1979; HORN, 1980; e MODDE & ROSS, 1981). Também, a observação da existência de outras poucas (normalmente não mais que seis e não necessariamente incluindo todas as que se destacaram como mais abundantes) mar - cando presença nas capturas ao longo de todos os meses do ano (McFARLAND, 1963; SALOMAN & NAUGHTON, 1979; e MODDE & ROSS , 1981). Ainda, o registro de uma grande quantidade de espécies (30, no presente estudo) com pouca contribuição ao total capturado, a maioria delas coletada quando a temperatura da água acha-se mais alta (WARFEL & MERRIMAN, 1944; MERRIMAN, 1947 ; GUNTER, 1958; McFARLAND, 1963; SALOMAN & NAUGHTON, 1979; e MODDE & ROSS, 1981).

Outra constatação foi o registro de índices de diversidade menores na primavera e maiores no verão. SALOMAN & NAUGHTON (1979) encontraram, na Florida, os valores de 0,315 (pri maver) e 1.897 (verão), enquanto que os valores do presente estudo foram 0,262 (primavera) e 1.660 (verão) (Tabela 1).

Foram evidentes as variações sazonais nas capturas de seis das espécies mais abundantes e/ou de mais ampla distribuição temporal (Figura 11). McFARLAND (1963) considera essa variação uma característica primária das populações de peixes no habitat em evidência.

MODDE & ROSS (1981), analisando os dados de outros autores que fizeram estudos no Atlântico Norte Ocidental e Golfo do México, constataram a existência de uma bem caracterizada assembléia de peixes que se utilizam das zonas de arrebentação, destacando-se, para os referidos casos: Engraulidae (Anchoa mitchilli e A.lyolepis), Carangidae (Trachinotus carolinus. Foram elas (em ordem decrescente de abundância total)

linus), Sciaenidae (Menticirrhus littoralis), Clupeidae (Brevoortia tyrannus, B. patronus e Harengula jaguana) e Atherinidae (Menidia menidia e M. beryllina).

Esses resultados encontram uma significativa correspondência com os a que se chegou com o presente trabalho: Tachinotus marginatus foi o representante local do gênero e, também, a espécie que sobressaiu entre os Carangidae; Brevoortia pectinata, igualmente representando o gênero, destacou-se entre os Clupeidae; Lycengraulis grossidens e Anchoa marinii (esta representando o gênero) foram os mais abundantes Engraulidae; e Odontesthes bonariensis e Xenomelaniris brasiliensis foram os Atherinidae locais. Apenas os Mugilidae (Mugil liza, M.curema e M.hospes), abundantes no litoral sul do Brasil, não encontraram tão grande destaque nos estudos aludidos, ainda que Mugil curema e M.cephalus hajam sido contadas entre as cinco mais abundantes espécies nos trabalhos de GUNTER (1958), Mc FARLAND (1963) e SALOMAN & NAUGHTON (1979).

Por seu turno, Menticirrhus littoralis, de ampla distribuição no litoral do Atlântico Ocidental (FAO, 1978), foi a única espécie comum a ambas as regiões, corroborando a observação de MODDE & ROSS (1981) de que se trata de uma importante espécie da zona de arrebentação.

Ainda, uma outra comparação, desta feita com um trabalho feito no litoral sudeste do Brasil, poderia ser estabelecida com os estudos realizados por MATSUURA & NAKATANI (1979) na Ilha Anchieta, São Paulo. Embora pesquisando especificamente larvas e jovens de peixes, tendo deixado de computar os adultos eventualmente coletados, das 26 espécies por eles capturadas, 8 delas foram comuns às que se coletou na Praia do Cassino. Foram elas (em ordem decrescente da abundância total) :

Sardinella brasiliensis, Mugil sp. I e II, Menticirrhus littoralis (a única espécie de registro o ano todo no caso deles), Caranx latus, Selene vomer, Paralonchurus brasiliensis, Microgonias furnieri e Xenomelaniris brasiliensis. De outra parte, do gênero Trachinotus foram registrados três representantes (T. carolinus, T. glaucus e T. falcatus), o que ressalta a idéia de que os juvenis do gênero acham-se intimamente associados à zona de arrebentação.

## 6. CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS

A principal constatação a que se chegou com este trabalho foi a de que a zona de arrebentação da região litorânea adjacente sul à barra da Lagoa dos Patos representa um importante criadouro para juvenis de várias populações de peixes.

Das mais abundantes espécies registradas, todas foram representadas por juvenis-do-ano na região. Apenas umas poucas espécies foram dominantes, sendo que as três que mais se destacaram dentre elas (Trachinotus marginatus, Mugil liza e Menticirrhus littoralis) apresentam interesse comercial, ocorrendo significativamente (especialmente as duas últimas) às capturas da pesca que se faz artesanalmente com arrastões de praia ou com redes de espera.

Por seu turno, uma grande quantidade de espécies, ainda que carecendo de valor econômico, desempenha importante papel na ocupação desse habitat, também compartido por aquelas de importância comercial, seja atuando como competidores, predadores ou presas. Contribuem, portanto, para o equilíbrio da estrutura do ecossistema.

Os padrões do ciclo de vida das espécies coletadas in-

cluem as que vivem no estuário da Lagoa dos Patos, na área litorânea adjacente, e aquelas que poderiam ser consideradas como invasoras temporais (as provindas de áreas tropicais, de águas mais profundas da região litorânea, e as dulciaquícolas).

As informações recolhidas com o presente trabalho poderão servir de base a eventuais estratégias de aquacultura que se pretenda desenvolver na região. Destaque-se a grande disponibilidade de alevinos de Mugil liza e Trachinotus marginatus que se evidenciou com o estudo em apreço, espécies estas potencialmente importantes para cultivos. Além disso, cada espécie, individualmente, oferece interessantes possibilidades para posteriores estudos, o que merece ser estimulado.

Sendo que o habitat em questão acha-se potencialmente sujeito a alterações no futuro, razões ecológicas e os interesses econômico-sociais ligados diretamente à atividade pesqueira justificariam o fato de que a região estudada carece de preservação e de uma administração racional de seus recursos.

Entende-se, finalmente, que os resultados alcançados com o presente trabalho foram consistentes com os objetivos a que o mesmo se propôs, visando, especialmente, ao conhecimento do status atual da fauna ictiológica na área, esperando-se que estudos futuros possam encontrar, neles, importante material para referência.

\*\*\*

## REFERÉNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIRRE, A., 1938 - Contribuição para o estudo da biologia das nossas tainhas. A Voz do Mar, 155:273-275.
- \_\_\_\_\_ 1939 - A pesca da tainha e seu valor econômico e industrial no Estado do Rio Grande do Sul. A Voz do Mar, 160:45-48.
- BECHTEL, T.J. & B.J. COPELAND, 1970 - Fish species diversity indices as indicators of pollution in Galveston Bay, Texas. Contr.Mar.Sci.Univ.Tex., 15:103-132.
- BENVEGNÚ-LÉ, G. de Q., 1978 - Distribuição dos peixes teleósteos marinhos demersais na plataforma continental do Rio Grande do Sul. Tese de Doutoramento, Inst. de Biociências, USP, ii, 94 fls.
- DELANEY, P.J.V., 1965 - Fisiografia e geologia de superfície da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Publ.Espec.Esc. Geol., Porto Alegre, 6:1-105.
- DHN, 1974 - Atlas de Cartas Piloto - Oceano Atlântico, de Trinidad ao Rio da Prata. Diretoria de Hidrografia e Navegação, Marinha do Brasil, Rio de Janeiro.
- FAO, 1978 - FAO species identification sheets for fishery purposes - Western Central Atlantic, Fishing Area 31, 6 vols., sem paginação.
- FIGUEIREDO, J.L. & N.A. MENEZES, 1978 e 1980 - Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil, vols. II e III. Museu de Zoologia, USP.
- GUNTER, G., 1958 - Population studies of the shallow water fishes of an outer beach in south Texas. Publ.Inst.Mar.Sci. Univ.Tex., 5:186-193.

HERZ, R., 1977 - Circulação das águas de superfície da Lagoa dos Patos. Contribuição metodológica ao estudo dos processos lagunares e costeiros do Rio Grande do Sul através da aplicação de técnicas de sensoriamento remoto. Tese de Doutoramento, Deptº de Geografia, USP, xxvii, 266 fls., bibl., 39 figs., 38 qds., 3 tabs.

HORN, M.H., 1980 - Diel and seasonal variation in abundance and diversity of shallow-water fish populations in Morro Bay, California. Fish.Bull., 78(3):759-770.

LIVINGSTON, R.J., 1976 - Diurnal and seasonal fluctuations of organisms in a north Florida estuary. Est.Coast.Mar.Sci. , 4:373-400.

MARGALEF, R., 1977 - Ecología, 2<sup>a</sup> ed., xv, 951 pp., figs., tabs. Ediciones Omega S.A., Barcelona.

MATSUURA, Y. & K.NAKATANI, 1979 - Ocorrências de larvas e jovens de peixes na Ilha Anchieta (SP), com algumas anotações sobre a morfologia da castanha, Umbrina coroides Cuvier, 1830. Bolm.Inst.oceanogr.,S.Paulo, 28(1):165-183.

McFARLAND, W.N., 1963 - Seasonal change in the number and the biomass of fishes from the surf at Mustang Island, Texas. Publ.Inst.Mar.Sci.Univ.Tex., 9:91-112.

MENEZES, N.A. & J.L. FIGUEIREDO, 1980 - Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil, vol. IV, 96 pp. Museu de Zoolo - gia, USP.

MERRIMAN, D., 1947 - Notes on the midsummer ichthyofauna of a Connecticut beach at different tide levels. Copeia, 1947 (4):281-286.

MÖDDE, T. & S.T.ROSS, 1981 - Seazonality of fishes occupying a surf zone habitat in the northern Gulf of Mexico. Fish.

- Bull., 78(4):911-922.
- MOTTA, V.F., 1969 - Relatório-diagnóstico sobre a melhoria e o aprofundamento do acesso pela barra do Rio Grande. Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Porto Alegre, 114 fls. mimeo gr., 30 est.
- ODUM, E.P., 1971 - Fundamentals of Ecology, 3<sup>rd</sup> ed., xiv, 574 pp., figs. W.B.Saunders Co., Philadelphia.
- PHONLOR, G., 1973 - Estudo preliminar do ictioplâncton, in: Relatório sobre a segunda pesquisa oceanográfica pesqueira do Atlântico Sul entre Torres e Maldonado (Lat. 29°S-35°S). Programa Rio Grande do Sul - II. Publ.esp.Inst.oceanogr., S.Paulo, 3(1):427-464.
- SALOMAN, C.H. & S.P. NAUGHTON, 1979 - Fishes of the littoral zone, Pinellas County, Florida. Florida Sci., 42(2):85-93.
- SILVA, M.A.M., 1976 - Mineralogia das areias de praia entre Rio Grande e Chuí, Rio Grande do Sul. Dissertação de Mestrado, Deptº de Geociências, UFRGS, 93 fls., 33 figs.
- STRICKLAND, J.D.H. & T.R. PARSONS, 1972 - A practical handbook of seawater analysis. Bull.Fish.Res.Board Canada, 167:1-310.
- WARFEL, H.E. & D. MERRIMAN, 1944 - Studies on the marine resources of southern New England. I - An analysis of the fish population of the shore zone. Bull.Bingham Oceanogr. Collect.Yale Univ., 9(2):1-91.

## E PESO DAS AMOSTRAS POR ESTAÇÃO EM CADA SAÍDA DE CAMPO

Saída n.	Data	Direção corrente	Veloc. Pred.	Veloc. vento		Transparência		Salinidade		Temp. água		Temp. atm.		Nº espécies		Nº de indivíduos		Peso					
				Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Média	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Méd.	arr.	Mín.	Máx.	Total		
1	11.11.60	NE-SE	E	7,5	6	18	28	21,5	30,60	25,90	24,50	25,50	25,50	6	8	12	37	338	681	68	40	360	
2	16.11.60	SE-NE	NE	5	12	6	22	13,6	25,83	26,52	24,00	27,30	26,80	5	9	14	102	548	1701	294	30	1610	
3	16. IV.60	NE-SE	NE	6,5	12,5	3	22	13,4	28,43	39,95	21,10	24,00	20,50	4	7	11	113	1305	1913	294	325	2865	
4	C7. IV.60	NE-SE	NE	9,5	13	7	26	16,3	17,27	32,92	23,20	24,20	24,10	4	9	11	89	266	1047	221,3	280	650	
5	15. IV.60	SE-NE	NE	6	10	9	16	12,8	18,52	36,79	15,00	18,20	14,40	6	7	9	144	416	1258	169	270	1140	
6	25. IV.60	SE-NE	NE	6	9	12	28	18,5	21,90	35,76	21,10	23,00	21,50	3	12	15	43	701	1915	99,5	78	867	
7	06. V.60	SE-NE	O/NO	6,5	12	4	30	13,4	29,21	31,37	17,80	18,70	15,90	2	7	8	12	358	921	47	10	435	
8	13. V.60	SE-NE	NE	5,5	8	17	35	21,9	23,91	30,16	19,50	20,10	20,20	5	7	14	39	465	844	14	20	272	
9	20. V.60	I-E-SE	E	3	6,5	21	46	32,9	14,23	26,75	19,40	20,30	18,60	2	7	8	6	65	274	5,7	5	34	
10	27. V.60	I-E-SC	NE	6	9,5	10	28	17,9	16,74	32,27	18,20	20,00	17,80	1	6	9	3	93	276	19	12	175	
11	56. VI.60	SE/NE	2	5,5	13	20	16,9	13,36	32,67	14,30	15,70	15,00	18,00	1	5	6	2	166	226	7,5	1	125	
12	20. VI.60	SE-NE	SE	13	17	6	12	9,3	14,95	26,56	13,90	15,20	14,60	3	5	6	17	240	592	28,3	15	275	
13	18. VII.60	SE-NE	SE	12	16	7	12	8,9	11,59	26,87	12,30	14,40	10,40	2	4	5	9	55	257	14,8	3	122	
14	20. VIII.60	SE-NE	SE/0	1	7,5	6	11	6,8	21,47	28,17	12,00	13,60	9,80	3	5	6	20	72	380	16,5	10	96	
15	07. XII.60	SE-NE	0	10	14	10	16	13,5	20,68	26,70	13,50	16,70	17,40	2	6	7	10	590	632	21,8	5	186	
16	15. XII.60	NE-SE	9,5	13	10	48	17,5	13,54	25,13	14,00	14,90	14,90	0	7	8	0	107	194	5,9	0	80		
17	02. I.60	SE/0	1	5	10	25	16,3	16,19	31,89	14,30	15,70	12,80	16,60	1	6	8	10	503	1032	16	2	144	
18	10. IX.60	HO/N	3	7	4	17	11,6	26,70	27,57	13,30	14,60	15,10	16,20	1	5	5	1	143	263	9,5	12	90	
19	18. IX.60	NE-SD	O/NE	10	14	7	15	9,0	9,18	26,31	13,30	15,00	14,80	1	5	5	1	40	115	4,2	1	45	
20	23. X.60	SE-NE	SE/50	7	12,5	16	25	19,3	10,16	27,31	14,80	13,11	11,50	0	4	5	0	12	30	1,5	0	14	
21	30. X.60	NE-SE	NE	12,5	17	3	11	6,2	10,52	35,30	16,40	19,40	17,20	2	5	11	3	63	218	8,3	6	50	
22	09. X.60	NE-SE	SE	5	9,5	3	16	12,1	12,47	27,22	16,80	17,00	17,00	1	6	7	2	278	544	12,3	4	110	
23	16. X.60	NE-SE	6	11,5	5	17	9	16,37	31,46	18,30	21,10	15,50	22,00	2	6	8	5	1334	1640	24,6	15	223	
24	23. X.60	SE-NE	SE/50	4	12	5	15	6,6	17,60	29,90	14,40	17,50	12,50	1	4	5	2	675	815	23	2	215	
25	04. XI.60	NE-SD	NE	6,5	12	11	26	15,5	17,87	28,26	19,10	22,50	21,50	1	6	8	1	433	546	17,3	1	140	
26	13. XI.60	NE-SD	NE	10	13	18	40	27,6	14,25	32,84	21,70	23,10	20,80	1	7	9	1	108	244	24,8	20	163	
27	20. XI.60	SE-NE	SE/50	4	12	5	15	6,6	14,25	24,61	20,10	21,30	22,50	1	6	9	3	69	224	16,6	20	91	
28	27. XI.60	NE-SD	NE	7,5	12,5	11	19	14,8	7,40	29,77	19,60	23,40	22,20	3	8	11	6	101	570	34,6	35	248	
29	04. XII.60	NE-SD	5	11	13	20	33	26,5	4,50	29,00	21,60	22,90	22,10	1	5	8	1	55	204	25,5	5	160	
30	11. XII.60	NE-SD	NE/E	4	13,4	16	47	27,65	38,63	23,50	25,50	26,20	30,00	1	7	11	1	566	1262	55,5	1	505	
31	23. XII.60	NE-SD	E	8	12	2	24	15,9	6,00	31,00	20,50	23,60	22,20	2	9	10	5	742	1050	19,4	16	140	
32	30. XII.60	NE-SD	E	9	12,5	6	17	5,6	29,56	38,89	23,20	26,30	24,90	27,00	2	8	12	3	548	912	69	50	1000
33	12. I.61	NE-SD	13	20	9	13	11,2	20,50	35,50	23,00	23,80	22,70	24,40	7	9	11	102	235	564	2C,5	30	122	
34	20. I.61	SE-NE	6,5	15	5	9	6,4	27,26	29,42	24,20	26,80	26,00	29,60	3	11	16	164	2450	5070	90,6	70	685	
35	27. I.61	NE-SD	NE	10	14	3	11	5,6	29,C4	32,58	23,50	25,50	26,50	30,30	6	10	12	114	489	2121	36,5	16	222
36	03. I.61	NE-SD	E	1	7	20	40	31,3	24,35	28,35	24,80	27,00	28,20	6	11	12	110	1124	5634	153,4	75	1266	
37	10. I.61	NE-SD	E	5	7,5	4	30	16,6	32,15	22,80	24,20	23,30	24,90	6	13	16	256	4373	165	148	635	3366	
38	17. II.61	NE-SD	E	5	9,5	10	40	26,9	29,99	31,98	24,80	25,80	26,10	3	13	16	303	1480	5155	14C,2	185	635	
39	24. II.61	NE-SD	NE	7	5	2	13	5,5	24,26	35,25	24,50	28,40	27,00	30,00	7	10	14	54	556	2473	89,3	130	600

Unidades de medida: Velocidade do vento (nós), transparéncia (cm), salinidade (‰), temperatura (°C), peso (g)

**Apêndice 2 - Dados hidrológicos das estações de arreios do litoral sul da Ilha da Lagoa das Patos (IRS), de março de 1980 a fevereiro de 1991.**

ESTACAO	MES	1 Km				8 Km				16 Km				24 Km				34 Km				44 Km				56 Km				67 Km			
		Tens. (°C)	Sai. (%)	Trans. (cm)	Tens. (°C)	Sai. (%)	Trans. (cm)	Sai. (%)	Tens. (°C)	Sai. (%)	Trans. (cm)	Sai. (%)	Tens. (°C)	Sai. (%)	Trans. (cm)	Sai. (%)																	
MARCO 80	25.90	75.83	20	-	-	-	-	-	25.50	71.57	16	-	-	-	-	26.50	71.13	8	23.00	26.87	10	-	-	-	-	24.10	25.50	14	MINHO MAXIMO Nº OBSERV.				
	27.30	36.11	22	-	-	-	-	-	25.50	21.67	18	-	-	-	-	25.05	30.50	28	25.00	34.56	20	-	-	-	-	24.50	35.34	18	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.				
ABRIL 80	26.60	30.97	21	-	-	-	-	-	25.50	27.55	16	-	-	-	-	26.05	28.66	17	24.50	30.71	16	-	-	-	-	24.30	31.93	2	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.				
	18.20	21.90	9	18.00	33.18	11	23.80	19.27	3	17.00	29.66	13	21.90	21.20	10	17.00	32.92	7	18.50	18.92	12	15.00	26.66	12	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
MAIO 80	24.00	34.90	26	23.00	33.18	28	24.20	22.75	18	21.90	33.18	22	23.20	28.61	16	23.50	36.79	14	21.50	34.37	18	24.50	39.95	16	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
	22.20	23.44	19.7	20.50	32	2	2	2	2	19.50	31.37	17	21.20	27.03	12	19.50	35.15	13	19.46	27.62	14	20.47	30.74	13.75	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
JUNHO 80	18.70	19.67	21	18.50	23.50	6	20.00	24.79	14	18.50	14.23	17	18.20	23.91	17	17.90	19.97	4	18.00	21.20	7	17.80	24.00	6	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
	20.50	31.37	49	20.30	30.60	27	26.00	24.79	14	20.10	29.39	43	21.90	31.29	25	11.80	20.68	27	19.90	29.21	31	24.10	33.27	33	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
JULHO 80	19.57	25.65	33.5	19.69	24.79	16	20.20	24.79	14	19.60	21.78	26.2	19.32	26.05	21.6	19.12	24.64	16.5	19.10	25.64	17.5	19.87	28.62	17.7	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
	15.20	20.40	6	15.00	14.95	8	--	--	--	14.80	16.90	8	14.90	22.51	9	14.20	19.62	10	14.00	13.36	12	13.80	26.96	12	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
AGOSTO 80	15.45	28.54	11.5	15.15	17.13	14	--	--	14.80	18.21	12	14.90	24.12	13	14.15	23.42	13	14.15	14.11	14.5	14.50	29.20	18	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.									
	15.20	22.67	2	15.20	17.13	2	--	--	14.80	18.21	12	14.90	24.12	13	14.15	23.42	13	14.15	14.11	14.5	14.50	29.64	2	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.									
SETEMBRO 80	12.70	26.97	11	13.30	16.19	9	12.40	20.86	8	12.60	18.39	7	13.20	20.15	7	13.10	18.79	8	12.20	11.59	9	12.00	13.32	6	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
	13.60	27.17	12	13.50	17.38	9	13.20	21.47	9	13.10	18.85	8	13.80	23.85	8	13.20	20.67	10	14.40	26.55	10	14.60	29.34	9	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
OUTUBRO 80	13.15	27.52	12	12.85	21.16	8	12.85	19.93	7	13.50	21.80	9	13.20	20.67	9	13.20	19.62	9	13.50	16.83	7	13.30	20.64	2	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
	14.50	19.71	19	14.00	25.05	15	14.20	23.65	12	14.40	20.06	13	14.80	24.00	14	14.80	25.15	16	14.50	21.20	10	13.50	13.54	11	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
NOVEMBRO 80	16.60	24.04	19	16.70	23.81	48	15.80	27.23	13	15.00	21.87	13	15.20	23.21	12	14.70	22.08	12	14.50	23.04	14	14.50	26.80	14	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
	15.50	25.87	14	15.35	27.17	31.5	14.95	25.44	14.5	14.70	20.95	12.5	14.75	23.04	13	14.70	25.91	18.5	14.50	22.12	11	14.75	17.11	12.5	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
DEZEMBRO 80	16.60	16.19	8	14.30	18.86	11	14.20	19.65	7	14.20	23.21	6	13.80	17.07	4	13.60	9.99	3.5	13.20	9.18	2.5	16.00	17.13	20	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
	18.60	26.97	25	19.40	29.26	21	19.40	35.30	20	17.50	29.00	19	16.90	23.31	10	16.70	27.73	23	18.40	26.96	25	16.00	17.13	20	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
JANEIRO 81	15.58	21.78	15.20	15.62	25.67	14.8	15.16	28.18	14.8	15.10	26.74	13.6	14.84	23.20	11	14.72	17.50	11.30	14.60	17.98	11.6	14.26	17.15	9	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
	15.20	21.27	2	15.20	17.13	2	15.20	21.47	2	15.20	21.47	2	15.20	21.47	2	15.20	21.47	2	15.20	21.47	2	15.20	21.47	2	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
FEVEREIRO 81	16.60	14.78	8	16.70	12.47	5	16.60	11.23	6	16.80	12.56	7	15.80	15.22	8	15.10	16.89	8	17.70	18.74	3	14.40	18.37	6	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
	18.30	22.25	19	19.23	22.80	18	21.10	29.90	18	19.20	18.74	13	20.90	31.46	10	20.20	21.38	18	20.60	23.30	8	21.00	27.22	6	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
MARÇO 81	17.46	21.21	13	17.20	18.62	3	18.29	21.38	6	18.18	18.56	10.6	17.31	21.89	8	17.19	19.70	7	17.38	20.55	7	17.48	21.36	6	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
	23.00	28.07	24	23.40	26.00	25	23.10	20.80	18	22.40	22.50	28	22.30	20.77	30	22.30	32.84	40	21.70	20.92	14	21.27	25.42	4	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
ABRIL 81	19.10	7.45	15	19.20	15.40	9	19.20	15.57	8	19.30	14.50	12	19.30	14.25	8	20.10	17.87	6	20.10	20.10	8	19.60	21.38	6	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
	21.27	19.34	18	21.42	16.44	4	21.42	21.47	4	21.42	20.89	18.24	20.98	24.4	4	21.42	20.98	4	21.42	20.98	4	21.42	20.98	4	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
MAIO 81	21.20	6.42	17	20.50	4.50	9	21.50	6.00	8	21.60	5.00	16	21.80	18.07	8	22.50	24.61	8	22.20	12.50	8	22.90	26.50	6	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
	22.35	30.53	33	24.40	38.50	24	25.50	34.39	32	23.90	32.75	47	24.80	38.89	26	26.10	31.89	28	25.80	30.00	28	26.30	38.00	24	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
JUNHO 81	23.20	23.26	13	23.20	25.92	4	24.20	30.39	8	23.50	28.83	8	24.00	18.45	4	24.20	14.40	3	23.20	18.35	3	24.10	16.30	2	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
	24.60	24.52	6	23.00	24.35	5	23.20	26.18	6	23.50	24.62	6	23.90	27.48	3	23.20	20.50	3	24.80	28.35	5	25.50	27.57	6	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
AGOSTO 81	24.90	30.80	13	23.54	31.55	11	25.60	32.58	12	24.80	29.40	10	25.80	31.89	9	26.10	30.60	12	25.65	29.57	7	26.25	28.77	6	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
	24.15	28.60	18	24.46	27.12	7.6	24.46	30.02	8.3	24.20	26.47	7.3	24.80	31.29	7	24.85	26.07	7	24.85	26.07	7	24.85	26.07	7	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
DEZEMBRO 81	22.35	23.31	22	22.52	1.4	4	23.17	20.59	4	22.37	19.53	28.5	23.27	30.38	30.5	23.27	29.26	19.7	23.97	26.03	20.5	24.05	24.21	13	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								
	24.65	26.65	23	26.72	21.7	4	26.72	21.42	4	26.72	21.42	4	26.72	21.42	4	26.72	21.42	4	26.72	21.42	4	26.72	21.42	4	MINHO MAXIMO MEDIA Nº OBSERV.								