

Distribuição e abundância de tainhas e paratis (Osteichthyes, Mugilidae) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil

Márcio de Araújo Silva¹
Francisco Gerson de Araújo¹

ABSTRACT. Distribution and abundance of mullets (Osteichthyes, Mugilidae) in the Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil. Variations in the fish populations of mullets were assessed aiming to detect trends in abundances during their early life cycle and relationship with environmental parameters. Fish were sampled between August 1994 and July 1997 using a beach seine and environmental parameters of water temperature, salinity and transparency were taken at each sampling. Five sites were systematically sampled, two of them in the inner Bay, and three in the outer Bay near to the sea limit. Three Mugilidae species were identified: *Mugil liza* Valenciennes, 1836; *Mugil curema* Valenciennes, 1836 and *Mugil platanus* Günther, 1880; mostly juveniles in their early life cycle, being *M. liza* the most abundant species. Overall all mullets were more abundant in the inner Bay, where transparencies values lower and temperature values higher.

KEY WORDS. Mugilidae, Sepetiba Bay, Mugil, mullet

Os peixes da Família Mugilidae têm ampla distribuição em águas tropicais e sub-tropicais de todo o mundo, principalmente na região costeira estuarina (MENEZES 1983). São explorados comercialmente em todas as regiões onde ocorrem, constituindo assim uma parte importante da alimentação humana.

No Brasil são conhecidos vulgarmente como tainhas e paratis na região Sudeste e Sul e como tainhas e curimãs no Norte e Nordeste. MENEZES & FIGUEIREDO (1985) consideram os Mugilídeos como peixes costeiros que formam cardumes, sendo encontrados em grande abundância nas lagoas estuarinas, onde passam grande parte do seu ciclo de vida, migrando depois para o mar.

Embora ocorram pelo menos sete espécies de mugilídeos na costa do Brasil, apenas três, segundo MENEZES (1983), têm sido mais exploradas comercialmente: *Mugil curema*, *M. liza* e *M. platanus*. Com relação as outras quatro espécies, aquele autor relata que *M. curvidens* Valenciennes, 1836 e *M. garmadianus* Desmarest, 1831; podem ser consideradas raras e *M. incilis* Hancock, 1830 e *M. trichodon* Poey, 1876 são relativamente abundantes, apenas na região Norte e Nordeste do Brasil. Na Baía de Sepetiba, OSHIRO & ARAÚJO (1987) identificaram cinco espécies de Mugilidae, embora mais posteriormente ARAÚJO *et al.* (1997) tenham citado apenas três espécies de Mugilidade (*M. liza*, *M. curema* e *M. platanus*).

Neste trabalho abordam-se aspectos de distribuição e abundância de jovens da família Mugilidae na Baía de Sepetiba, visando determinar a influência das condições ambientais da Baía nos seus ciclos de vida, e contribuir para o conhecimento de mecanismos de distribuição espacial e temporal das espécies no ecossistema costeiro.

1) Laboratório de Ecologia de Peixes, Posto de Aqüicultura, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Antiga Rodovia Rio-São Paulo, Km 47. 23851-970 Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

A Baía de Sepetiba localiza-se ao Sul do Estado do Rio de Janeiro entre as latitudes 22°54' e 23°04'S e as longitudes 43°34' e 44°10'W, apresentando forma alongada e limitando-se a Norte e a Leste pelo continente, ao Sul pela Restinga da Marambaia e a Oeste pela Baía da Ilha Grande. Seu maior comprimento é de 43 Km no sentido Este-Oeste e sua maior largura de 17 Km no sentido Norte-Sul, sendo seu perímetro de aproximadamente 123 Km. A bacia hidrográfica apresenta uma área aproximada de 1800 Km² (ARAÚJO *et al.* 1997).

Foram estabelecidas cinco estações fixas de coletas, distribuídas ao longo da margem continental da Baía de Sepetiba (Fig. 1). As estações 1 (Muriqui), 2 (Itacuruçá) e 3 (Coroa Grande) estão localizadas na zona externa, mais próxima do mar, enquanto as estações 4 (Sepetiba) e 5 (Pedra de Guaratiba) estão localizadas na zona interna, situada no interior da baía. A estação 1 apresenta um substrato principalmente arenoso com algumas formações de cascalho, as estações 2 e 3 apresentam um substrato arenoso, a estação 4 apresenta um substrato areno-lodoso e a estação 5 apresenta um substrato predominantemente lodoso.

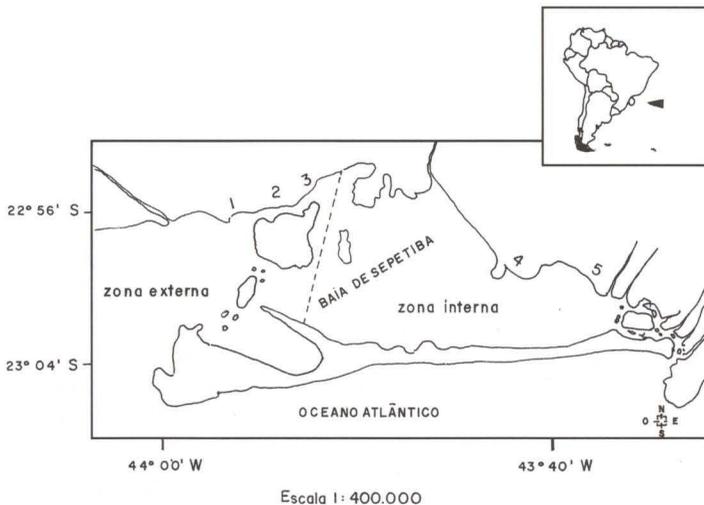


Fig. 1. Locais de coleta na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. (1) Muriqui; (2) Itacuruçá; (3) Coroa Grande; (4) Sepetiba; (5) Pedra de Guaratiba.

Cento e trinta e cinco amostragens de arrasto de praia foram realizadas nas cinco estações de coleta, entre agosto de 1994 e julho de 1997. No ano de 1994, as coletas foram realizadas somente nos meses de agosto e setembro. No ano seguinte (1995), as amostragens foram bimestrais de fevereiro até outubro, a partir de outubro, as amostragens foram mensais, sendo janeiro de 1996 o único mês, neste período, sem amostragem.

As coletas foram efetuadas com rede de calão de 10 m de comprimento por 2 m de altura, com panagem de malha de 8mm nó a nó. Em cada estação foram

efetuados dois arrastos, nos sentidos de ida e volta, paralelamente à linha de costa e em profundidade inferior a 1,5 m, cobrindo uma distância de aproximadamente 50 m de extensão. Também foram tomados os fatores ambientais de transparência, profundidade, temperatura e salinidade. A temperatura foi medida através de termômetro com coluna de mercúrio com precisão 0,1 °C e a salinidade, com salinômetro óptico marca Erma Tokio, com precisão de 0,5 partes por mil (‰). A transparência da água foi obtida através de um disco de Secchi. Todos os peixes foram fixados em formalina a 10%, e identificados de acordo com a literatura corrente para a costa sudeste sul do Brasil (MENEZES 1983; MENEZES & FIGUEIREDO 1985), medidos no comprimento total até o milímetro mais próximo, contados, e pesados com precisão de 0,1 g.

Utilizou-se a captura por unidade de esforço – CPUE (número/arrasto) e a biomassa (grama/arrasto) como indicadores da abundância relativa. As variações temporais foram feitas em relação aos meses do ano e as espaciais foram feitas considerando as estações de coleta.

As diferenças temporais e espaciais entre os valores médios dos dados bióticos ou das variáveis ambientais, foram testados utilizando a análise de variância tri-fatorial (ANOVA) ao nível de confiança de 95% ($p < 0,05$), acompanhado do teste de diferenças de médias, Student-Newman-Keuls (SNK), sempre que a hipótese nula era rejeitada. A normalidade dos dados e a homogeneidade das variâncias, tanto dos dados bióticos como dos fatores ambientais, foram testadas através do teste de Bartlett (SOKAL & ROHLF 1981), e como foi encontrado que a maioria dos dados não atendia a estes requisitos, utilizou-se a transformação logarítmica $\log(x+1)$, para os dados bióticos e $\log(x)$, para os dados abióticos, onde \log é o logaritmo na base 10, e x é o valor não transformado. Tais transformações foram feitas previamente à análise de variância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Parâmetros ambientais – margem continental

Os três parâmetros ambientais (temperatura, salinidade e transparência) apresentaram diferenças significativas espacial e temporal, de acordo com ANOVA ($p < 0,05$). Diferenças inter-anuais foram encontradas apenas para a temperatura (Tab. I). Interações significativas foram encontradas apenas entre mês vs. ano para a transparência e, em menor significância para temperatura. Nestes casos de interações significativas, foram examinadas as variações dentro de cada fator através de ANOVA monofatorial, para cada ano entre os locais e meses.

Tabela I. Valores de F na análise de Variância Tri-fatorial dos parâmetros ambientais de acordo com os locais, mês e os anos de amostragens.

| Fatores | Local | Mês | Ano | Mês x ano | Local x ano | Mês x local |
|---------------|--------|-------|--------|-----------|-------------|-------------|
| Temperatura | 3,3 * | 16,8* | 6,9 ** | 2,4 * | N.S. | N.S. |
| Salinidade | 4,5 ** | 2,2 * | N.S. | N.S. | N.S. | N.S. |
| Transparência | 2,9 * | 2,5 * | N.S. | 5,2 ** | N.S. | N.S. |

(*) Significativa, (**) altamente significativa, (N.S.) não significativa.

A temperatura média da água variou de, aproximadamente, 19 °C em agosto de 1994 a 32 °C em fevereiro de 1996 (Fig. 2). Diferenças temporais significativas foram encontradas entre os maiores valores médios de dezembro à março em relação aos demais meses (Tab. II). As variações espaciais de todos os fatores ambientais, incluindo a temperatura da água, são apresentados na figura 3, com as maiores médias da temperatura da água nos locais de coleta da zona interna, e as menores, nos locais de coleta da zona externa (Muriqui e Itacuruçá), sugerindo um pequeno aumento de temperatura à medida que se penetra para o interior da baía. O teste de comparação de médias SNK apresentou diferenças entre os ciclos anuais, com o primeiro ciclo apresentando menores médias em relação aos demais ciclos analisados (Tab. II).

Não foi observado um ciclo sazonal definido de salinidade, com as médias mensais oscilando em alguns meses consecutivos, sem evidenciar uma tendência ao longo do ano. A salinidade média da água variou de 31‰ em junho de 1996 a 21‰ em setembro de 1996 (Fig. 4). Não obstante os valores significativos de F ($p < 0,05$) entre os meses do ano (Tab. I), o teste SNK não detectou diferença nas médias. Espacialmente, a estação de Itacuruçá apresentou maiores médias em relação aos demais locais de coleta (Tab. II, Fig. 3). Não foram evidenciadas diferenças significativas entre os ciclos anuais.

Não foram observadas mudanças evidentes de transparência da água, que pudessem sugerir um padrão de variação espaço-temporal definido. Temporalmente foram registradas as menores médias no mês de abril (Tab. II, Fig. 5). Espacialmente os locais da zona externa apresentaram maior transparência que os locais da zona interna (Tab. II, Fig. 3).

Estrutura de tamanho

As populações das três espécies de mugílideos capturados foram compostas de indivíduos juvenis cujos tamanhos variaram entre 1,9 e 12 cm de comprimento total (Fig. 6). *Mugil liza* apresentou comprimento total variando entre 1,9 e 10 cm, e modas de 4 cm. *Mugil curema* apresentou comprimento total variando entre 2 e 8 cm, e *Mugil platanus* apresentou uma ampla faixa de variação de comprimento com moda em 10 cm.

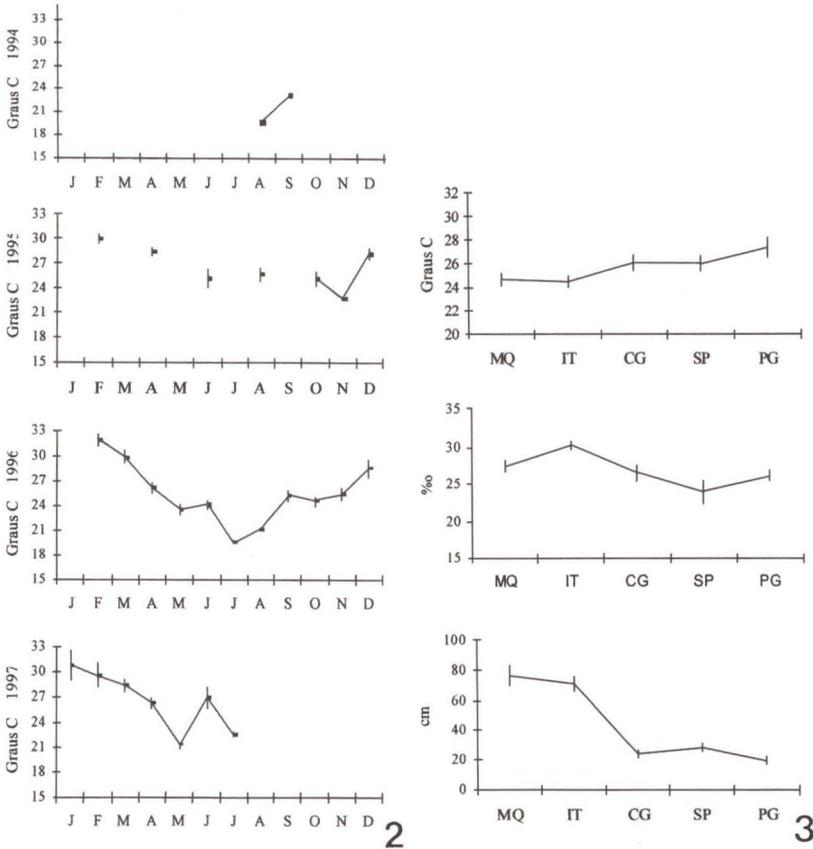
Distribuição temporal e espacial

Foram capturados 2880 peixes, sendo *Mugil liza* a espécie mais abundante com aproximadamente 99,2% dos peixes capturados, seguido de *Mugil curema* com 0,5% e *Mugil platanus* com 0,3%.

Os Mugilidae estão presentes em todos os locais amostrados na Baía de Sepetiba durante todo o período de estudo, com algumas espécies apresentando diferenças em suas distribuições espaciais e temporais.

Temporalmente e espacialmente foram apresentadas diferenças significativas por *M. liza*. Diferenças inter-anuais foram apresentadas apenas por *M. curema* (Tab. III).

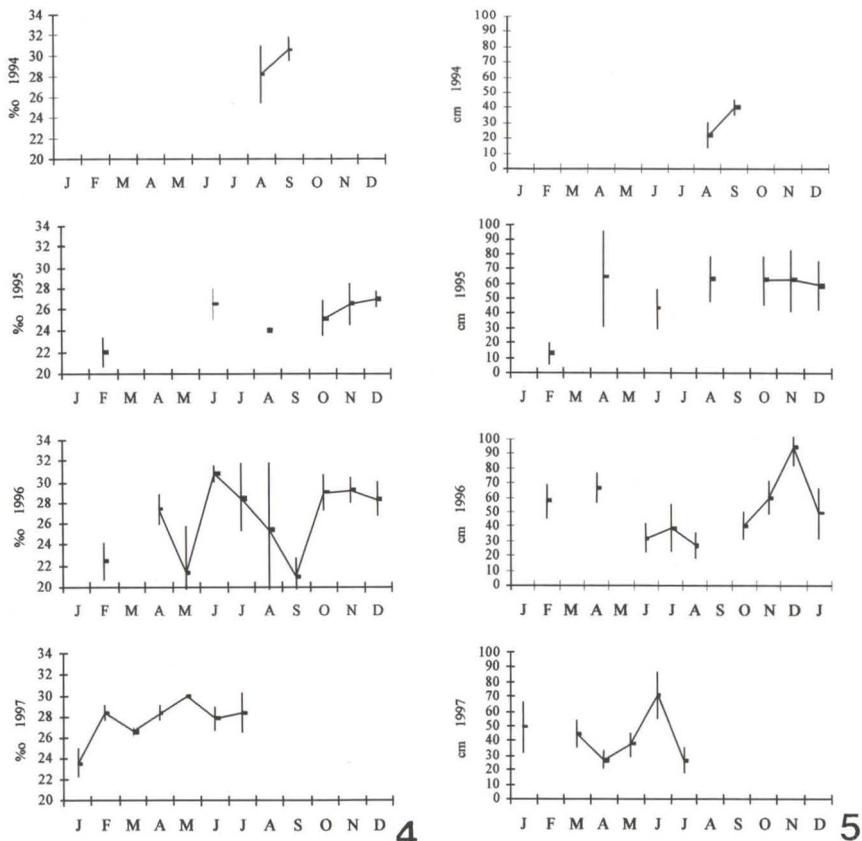
As três espécies ocorrentes de Mugilidae foram registradas com maior frequência na zona interna da baía (Fig. 7), caracterizada como região de menores transparências, salinidade relativamente baixas (19 a 25‰) e com médias de temperaturas maiores. *Mugil liza* foi a única espécie a apresentar diferenças entre as zonas da baía de acordo com o teste SNK (Tab. IV).



Figs 2-3. (2) Variação temporal da temperatura superficial da água; (3) variação espacial dos fatores ambientais na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro.

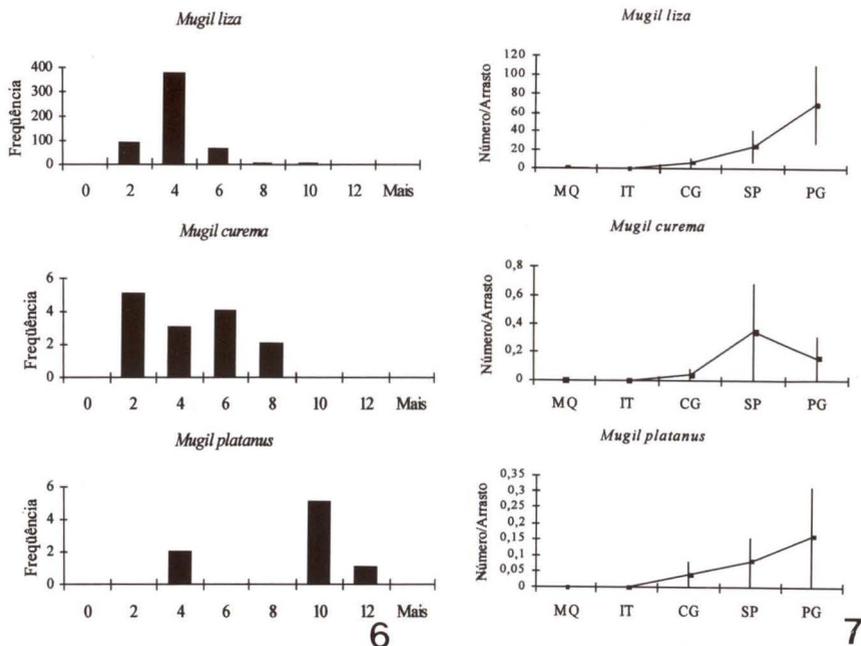
Tabela II. Diferenças significativas nas médias dos parâmetros ambientais na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro de acordo com o teste SNK, após análise de variância. (CG) Coroa Grande, (IT) Itacurucá, (MQ) Muriqui, (PG) Pedra de Guaratiba, (SP) Sepetiba.

| Temperatura (°C) | | | |
|--------------------|-----------------------------------|---|---------------------------------------|
| Locais de coleta | PG (27,6) | > | MQ, IT (24,7 - 24,8) |
| Mês | 1, 2, 3, 12 (29,1 - 30,8) | > | 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (21,1 - 26,9) |
| Ano | 1996, 1995, 1997 (25,5 - 27,0) | > | 1994 (21,4) |
| Salinidade (‰) | | | |
| Local | IT (30,3) | > | MQ, CG, SP, PG (24,8 - 27,2) |
| Transparência (cm) | | | |
| Local | MQ, IT, CG (83,1 - 85,4) | > | SP, PG (56,9 - 58,9) |
| Mês | 10, 6, 8, 11, 12 (80,5 - 90,2) | > | 4 (49,3) |



Figs 4-5. (4) Variação temporal da salinidade superficial da água; (5) variação temporal da transparência da água na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro.

As elevadas abundâncias das espécies de Mugilidae na zona mais interna da Baía de Sepetiba poderiam estar associada com a existência de áreas mais abrigadas, onde as larvas estariam mais protegidas dos predadores e teriam maior disponibilidade de alimento. Os locais amostrados na zona interna de Pedra de Guaratiba e Praia de Sepetiba, onde estas espécies foram mais abundante, são regiões relativamente mais protegidas pelo fato de se encontrarem mais no interior, onde a profundidade é menor e que funcionaria como limite para ação da maioria dos predadores e outros carnívoros de topos. Também a maior proximidade dos centros urbanos desta área, poderia contribuir para um maior carreamento de material orgânico que constituiriam nutrientes para os produtores primários fitoplanctônicos e consumidores primários zooplanctônicos que são as presas mais comuns deste grupo de peixes nas faixas de comprimento mais capturadas. Diversos autores (DE SILVA *et al.* 1977; YANEZ-ARANCIBIA 1976), estudando a família Mugilidae, afirmam que entre 5 e 6 cm de comprimento total, existe uma fase de transição entre o hábito alimentar planctóforo para o detritívoro vegetal.



Figs 6-7. (6) Distribuição de freqüências de comprimento (cm); (7) variação espacial das espécies de Mugilidae na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro.

Tabela III. Valores de F da Análise de Variância Tri-fatorial de abundância das espécies da família Mugilidae, na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro.

| Espécies | Local | Mês | Ano | Mês x ano | Local x ano | Mês x local |
|-----------------------|--------|-------|--------|-----------|-------------|-------------|
| <i>Mugil liza</i> | 5,3 ** | 2,6** | N.S. | N.S. | N.S. | N.S. |
| <i>Mugil curema</i> | N.S. | N.S. | 4,2 ** | N.S. | 4,6 ** | N.S. |
| <i>Mugil platanus</i> | N.S. | N.S. | N.S. | N.S. | N.S. | N.S. |

(*) Significativa, (**) altamente significativa, (N.S.) não significativa.

Tabela IV. Diferenças significativas na abundância das espécies da família Mugilidae, entre os locais de coleta e os meses do ano, através da análise de variâncias e testes de Student-Newman-Keuls (SNK). (CG) Coroa Grande, (IT) Itacurucá, (MQ) Muriqui, (PG) Pedra de Guaratiba, (SP) Sepetiba.

| | | | |
|----------------------------|---------------|---|-----------------------------|
| <i>Mugil liza</i> | | | |
| Local (indivíduos/arrasto) | PG (56,6) | > | MQ, IT, CG (0,2 - 6,1) |
| | SP (27,3) | > | MQ, IT (0,2 - 0,8) |
| Mês | 8 (66) | > | 2, 3, 4 (0 - 0) |
| <i>Mugil curema</i> | | | |
| Ano (indivíduos/arrasto) | 1994 (0,9) | > | 1995, 1996, 1997 (0 - 0) |

Mugil liza foi a espécie mais abundante ocorrendo principalmente entre os meses de maio e outubro em todos ciclos anuais estudados. O teste SNK (Tab. IV) mostrou maior abundância de *M. liza* no mês de agosto, o que pode ser explicado

pelo recrutamento destes indivíduos após a reprodução, que em regiões tropicais e subtropicais, ocorre basicamente no inverno (YANEZ-ARANCIBIA 1976).

Mugil platanus não foi coletado nos anos de 1994 e 1995, com suas ocorrências em 1996 e 1997 tendo sido registradas entre março e novembro. A frequência de *M. curema* foi restrita aos ciclos anuais de 1994 e 1996, entre os meses de março e agosto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, F.G.; A.G. CRUZ-FILHO; M.C.C. AZEVEDO; A.C.A. SANTOS; L.A.M. FERNANDES. 1997. Estrutura da comunidade de peixes jovens da margem continental da Baía de Sepetiba, RJ. **Acta Biologica Leopoldensia** 19 (1): 61-83.
- DE SILVA, S.S. & M.J.S. WITEYARATNE. 1977. Studies on the biology of grey mullet, *Mugil cephalus* L. II. Food and feeding. **Aquaculture** 12: 1-157.
- MENEZES, N.A. 1983. Guia prático para conhecimento e identificação de tainhas e paratis (Pisces, Mugilidae) do litoral brasileiro. **Rev. bras. Zoologia** 2 (1): 1-12.
- MENEZES, N.A. & FIGUEIREDO, J.L. 1985. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil, V-Teleostei (4)**. São Paulo, Universidade de São Paulo, Museu de Zoologia, 110p.
- OSHIRO, L.M.Y.O. & F.G. ARAÚJO. 1987. Estudo dos peixes e crustáceos decápodes da Baía de Sepetiba, RJ. Simpósio Ecossistemas costeiros do Sudeste – Sul do Brasil. **Acad. Ciênc. São Paulo** 3 (54): 283-297.
- SOKAL, R.R. & F.J. ROHLF. 1981. **Biometry: the principles and practice of statistic in biological research**. San Francisco, W.H. Freeman and Co., 2nd ed., 776p.
- YÁNEZ-ARANCIBIA, A. 1976. Observaciones sobre *Mugil curema* Valenciennes en áreas naturales de crianza, México. Alimentación, crecimiento, madurez y relaciones ecológicas. **An. Centro Cienc. Mar Limnol. Univ. Nac. Autón. México** 3 (1): 98-124.

Recebido em 04.III.1999; aceito em 02.V.2000.