

Recrutamento do peixe-rei, *Atherinella brasiliensis* (Quoy & Gaimard) (Atheriniformes, Atherinopsidae), na margem continental da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil

André Luiz Machado Pessanha¹
Francisco Gerson Araújo¹

ABSTRACT. Recruitment of the silverside, *Atherinella brasiliensis* (Quoy & Gaimard) (Atheriniformes, Atherinopsidae), in continental margin of Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil. The silverside, *Atherinella brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824), a resident species of the shallows of bays, estuaries and coastal lagoons, was studied during two annual cycles, using beach seines (July 1996 to June 1998), in the continental margin of the Sepetiba Bay, aiming to assess recruitment and distribution patterns. A wide recruitment period, with young-of-the-year appearing from early spring to early autumn, was shown, with peaks of juveniles (Total Length – LT = 10-30 mm) being recorded in two periods of the year; one in November and another in March. The highest abundances, of both juvenile and adults, were recorded in Coroa Grande and Itacuruçá, sites located in the outer Bay, during the whole summer, with significant differences were found. In spite of not having been found any statistically significant relationship between the environmental factors and the occurrence of this species, a trend of higher abundance in colder and more saline waters was detected. High values of growth coefficient ($K = 0.93$) and low asymptotic length ($L_{\infty} = 11.6$ cm) indicated that this species shows a high growth rate and short life cycle, with life span of 3.09 years, in this system.

KEY WORDS. Atherinopsidae, silverside, distribution, Sepetiba Bay

A Baía de Sepetiba, um importante ecossistema situado ao sul do estado do Rio de Janeiro (22°53'-23°04'S; 43°33'-44°05'W), é considerada uma área de criação e de alimentação de uma grande variedade de espécies de peixes na fase juvenil. Nos últimos anos, vem sofrendo com o desenvolvimento do complexo industrial e a crescente urbanização, que tem aumentado substancialmente o nível de poluição de suas águas.

Dentre os peixes da baía, destaca-se, por sua elevada abundância, o peixe-rei *Atherinella brasiliensis* (Quoy & Gaimard 1824). Esta espécie ocorre na América do Sul, desde a Venezuela até o Rio Grande do Sul, aparecendo com maior frequência em águas costeiras, principalmente na desembocadura de rios e nas regiões de água salobra (FIGUEIREDO & MENEZES 1978), sendo considerada uma espécie estuarina residente em alguns ecossistemas (ANDREATA *et al.* 1990; ARAÚJO *et al.* 1997).

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

Os trabalhos sobre a biologia desta espécie na costa brasileira restringem-se a BEMVENUTI (1987, 1990), PAIVA FILHO & GIANINNI (1990), HOSTIM-SILVA *et al.* (1995) e SANTOS *et al.* (1999). Apesar da espécie estar entre a mais abundantes nos arrastos de praia realizados na Baía de Sepetiba, contribuindo com 6,7% da abundância total (ARAÚJO *et al.* 1997), poucos trabalhos enfocam a sua ecologia nesse ecossistema. SOUZA & ARAÚJO (1990) estudaram a sua distribuição e abundância, enquanto que OSHIRO & ARAÚJO (1987) e ARAÚJO *et al.* (1997) destacaram o peixe-rei como uma das mais abundantes espécies, tanto em número como em peso.

Este trabalho objetivou estudar os aspectos do ciclo de vida do *A. brasiliensis* na margem continental da Baía de Sepetiba, com ênfase no recrutamento e padrões de distribuição e abundância relativa, bem como determinar os parâmetros de crescimento a partir da análise da frequência de comprimentos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisados dados de dois ciclos anuais de amostragens mensais de arrastos de praia (julho de 1996 a junho de 1998) realizados na Baía de Sepetiba, utilizando-se rede do tipo picaré (10 m de comprimento por 2,5 m de altura e 7 mm de distância entre nós), arrastada numa extensão de aproximadamente 30 m, a uma profundidade máxima de 1,5 m, em cinco locais de coleta: zona externa – 1) Praia de Muriqui (MU), 2) Praia de Itacuruçá (IT) e 3) Coroa Grande (CG); e zona interna – 4) Praia de Sepetiba (SE) e 5) Pedra de Guaratiba (PE) (Fig. 1). Tais locais de coleta foram selecionados considerando a acessibilidade e sua distribuição cobrindo toda a extensão da margem continental. Os peixes coletados foram fixados e conduzidos a laboratório, onde foram identificados (segundo SAEED *et al.* 1994), medidos o comprimento total (em milímetros) e pesados com balança de precisão de 0,1 g. Em cada amostragem foram retirados os parâmetros ambientais de temperatura da água, salinidade, transparência da água e profundidade. A temperatura superficial da água foi aferida com um sensor da marca Horiba; para a salinidade um salinômetro; a transparência da água foi obtida com o uso do disco de Secchi com graduação em centímetros, e para determinar a profundidade foi utilizado um profundímetro com graduação em centímetros.

A distribuição e abundância relativa das espécies foram calculadas com base no CPUE (ind./arrasto) e biomassa (g/arrasto), e as variações espaciais foram feitas considerando os locais de coletas. O critério de sazonalidade foi adotado considerando os meses de amostragens: dezembro, janeiro e fevereiro, verão; março, abril e maio, outono; junho, julho e agosto, inverno; e setembro, outubro e novembro, primavera. A constância desta espécie foi obtida segundo DAJOZ (1973).

Os dados foram analisados estatisticamente visando detectar padrões de variação espacial e temporal da distribuição. Para detectar as diferenças significativas entre os valores médios dos dados abióticos e bióticos, foi utilizada a Análise de Variância (ANOVA) ao nível de confiança de 95% ($p < 0,05$). Os valores dos fatores abióticos, CPUE e biomassa sofreram transformação logarítmica ($\log x+1$) para atender aos requisitos de normalidade e homocedasticidade.

O crescimento foi estudado através da frequência das classes de comprimento, agrupados a cada 5 mm. As frequências mensais foram inseridas numa planilha

do programa FISAT, em seguida, foram estimados os valores de L_{∞} (comprimento assintótico) e K (coeficiente de crescimento) através do método de Alppeldoorn's. Após a obtenção dos dados de crescimento, foi calculado o valor de t_0 (constante que representa a idade que supostamente um peixe apresenta quando sua idade é zero), e para t_{max} = constante que representa a longevidade da espécie; através das relações empíricas de PAULY (1980), determinadas através das seguintes equações: 1) $\log. (-t_0) = -0,3922 - 0,2752 - \log L_{\infty} - 1,308 \log k$; 2) $t_{max} = t_0 + 2,9957 / k$.



Fig. 1. Baía de Sepetiba com indicações das estações de coleta na margem continental. (1) Praia de Muriqui (MU), (2) Praia de Itacuruçá (IT), (3) Coroa Grande (CG); (4) Praia de Sepetiba (SE), (5) Pedra de Guaratiba (PE).

RESULTADOS

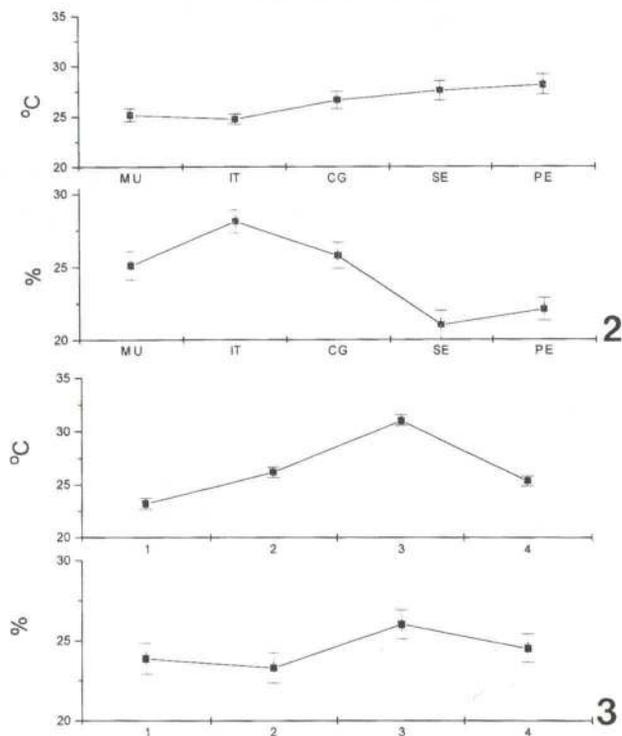
Parâmetros Ambientais

Temperatura. As temperaturas médias nos dois ciclos anuais apresentaram diferenças altamente significativas ($p < 0,01$, ANOVA) entre as estações de coleta (Tab. I), sendo registradas as maiores médias ($28,2^{\circ}\text{C}$) na estação da Pedra de Guaratiba e as menores ($23,7^{\circ}\text{C}$), na estação da Praia de Itacuruçá (Fig. 2). A maior temperatura da água foi de 32°C , registrada em fevereiro de 1998, e a menor, $19,6^{\circ}\text{C}$, durante julho de 1996. Foram encontradas diferenças significativas entre as estações do ano (Tab. I), com as maiores médias de temperatura da água nos meses do verão e as menores durante os meses do inverno (Fig. 3).

Salinidade

As salinidades médias apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$, ANOVA) entre as estações de coleta (Tab. I), apresentando maiores valores médios ($28,8\text{‰}$) para estação de Itacuruçá e menores valores ($22,1\text{‰}$) para a estação Praia

de Sepetiba (Fig. 2). A maior salinidade registrada foi de 32‰, durante agosto de 1996, e a menor, de 19‰, durante janeiro de 1997. Foram encontradas diferenças significativas entre as estações do ano (Tab. I), com as maiores médias de salinidade registradas durante os meses do verão e as menores, durante a primavera (Fig. 3).



Figs 2-3. Variação espacial da temperatura e salinidade (2) e variação temporal da temperatura e salinidade (3), na margem continental da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. (MU) Muriqui, (IT) Itacuruçá, (CG) Coroa Grande, (SE) Sepetiba, (PE) Pedra de Guaratiba, (1) inverno, (2) primavera, (3) verão, (4) outono.

Tabela I. Valores de F (ANOVA) e diferenças significativas das comparações dos fatores ambientais, CPUE e biomassa do peixe-rei na margem continental da Baía de Sepetiba.

Fatores	Local (EC) gl = 4	Estação do ano (EA) gl = 3	EC x EA	Teste de Tukey
Temperatura	5,50 **	35,65 **	-	PS, PG > MU, IT Verão Inverno, Primavera, Outono
Salinidade	4,56 **	3,64 *	-	IT > PS, PG Verão > Primavera
CPUE	7,23 **	4,70 *	2,97 **	IT, CG > PS, PG Verão > Inverno, Primavera
Biomassa	6,91 **	3,99 *	2,21 *	MU, IT, CG > PS, PG Verão > Primavera

(*) $p < 0,05$; (**) $p < 0,01$; (gl) graus de liberdade.

Distribuição espacial e temporal

Durante as 120 amostragens de arrasto de praia, foram capturados no primeiro ciclo anual 1.530 peixes com o peso total de 2177,8 g, e no segundo ciclo anual 570 peixes pesando 764,1 g. Nos dois ciclos anuais, *A. brasiliensis* apresentou uma ampla distribuição durante todo o ano, ocorrendo em todas as estações de coleta de arrasto de praia, tendo se concentrado nas estações 3 e 2 (Coroa Grande e Itacuruçá), respectivamente. *Atherinella brasiliensis* foi considerada uma espécie constante, estando presente em 60% das amostras no primeiro ciclo anual (1996/97), e em 51,7% das amostras no segundo ciclo anual (1997/98).

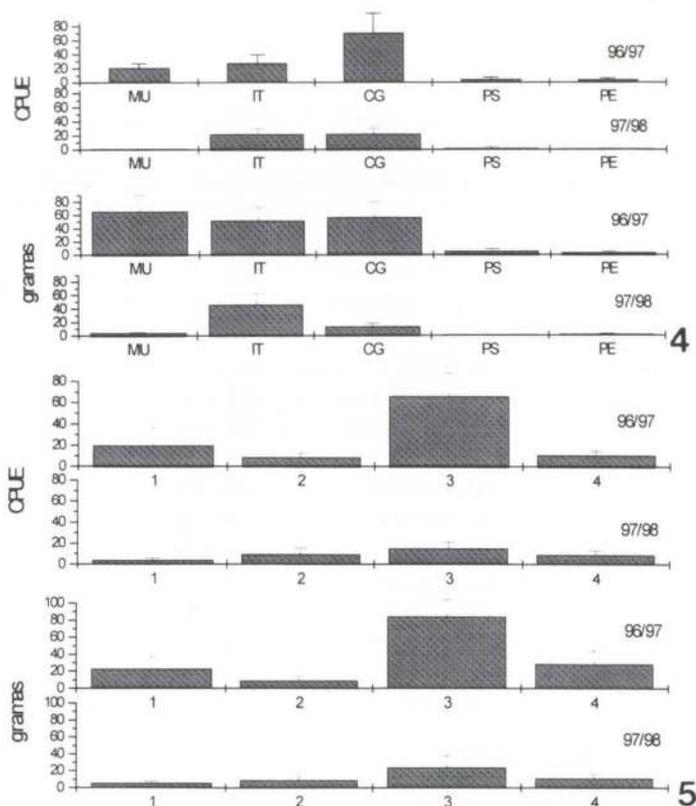
Diferenças significativas foram observadas ($p < 0,05$) para as CPUEs e biomassas entre as estações de coleta e as estações do ano (Tab. I). No primeiro ciclo anual, as maiores CPUEs (70,08 ind./arrasto) ocorreram na estação 3 e as maiores biomassas (65,35 g/arrasto) na estação 1 (Fig. 4), sendo os menores valores registrados na estação 5. As maiores CPUEs (66,20 g/arrasto) e biomassas (83,68 g/arrasto) foram observadas durante o verão (Fig. 5), e as menores, durante a primavera.

No segundo ciclo anual, houve a captura de um menor número de indivíduos nos arrastos de praia, com maiores CPUEs observadas nas estações 3 (22,33 ind./arrasto) e 2 (21,16 ind./arrasto) e maiores biomassas (45,16 g/arrasto) também na estação 2 (Fig. 5). Os meses do verão apresentaram as maiores CPUEs (14,66 ind./arrasto) e biomassa (23,88 g/arrasto), enquanto as menores CPUEs ocorreram no inverno e outono, e as menores biomassas, no inverno e primavera (Fig. 5).

Recrutamento e crescimento

A distribuição mensal das frequências de comprimento, feita com base nos dois ciclos anuais estudados, encontrou-se indivíduos com CT entre 13 e 138 mm, caracterizando, assim, uma espécie de pequeno porte. Os recrutas foram capturados principalmente entre março e novembro. No primeiro ciclo anual, um primeiro grupo surgiu em novembro com CT = 10 mm, atingindo em março comprimento total de aproximadamente 80 mm. Um segundo grupo de recrutas aparece em março com CT = 10-30 mm, chegando ao final de junho com CT por volta de 60 mm (Fig. 6). No segundo ciclo anual, foi observado um padrão de recrutamento semelhante com o do primeiro ano. Em dezembro, os recrutas apresentavam CT 10-30 mm, chegando em março com CT de aproximadamente 110 mm. Um segundo grupo recrutado em março apresentou CT 10-20 mm, chegando a maio com CT = 30-40 mm (Fig. 7). Foi observado que, a partir de 100 mm de CT, o número de indivíduos capturados é menor, por serem indivíduos mais rápidos que conseguem fugir da rede, e que indivíduos com CT entre 20 e 40 mm ocorrem durante todo o ano.

Com base nas frequências de comprimento, foi possível calcular os valores de L_{∞} (112,6) e K (0,93) através do método de Alppeldoorn's, e, através da equação de Pauly, obteve-se um t_0 (-0,231) e t_{max} (3,09). O método de Alppeldoorn's deve ser usado quando o valor de L_{∞} é menor que L_{max} , caso observado para esta espécie. Através deste método, pode-se chegar também a uma longevidade de aproximadamente dois anos para o peixe-rei na Baía de Sepetiba (Fig. 8).

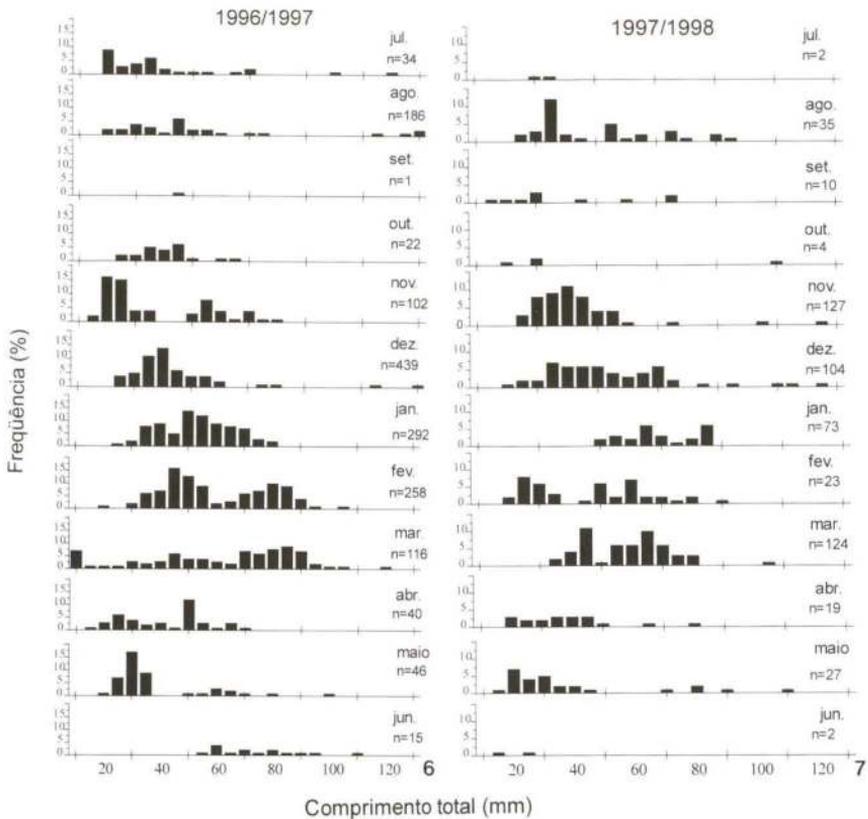


Figs 4-5. Variação espacial (4) e temporal (5), do número (CPUE) e peso total (gramas) do peixe-rei na margem continental da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. (MU) Muriqui, (IT) Itacuruçá, (CG) Coroa Grande, (SE) Sepetiba, (PE) Pedra de Guaratiba, (1) inverno, (2) primavera, (3) verão, (4) outono.

DISCUSSÃO

A elevada abundância do peixe-rei encontrada na margem continental da Baía de Sepetiba, evidencia uma tendência encontrada anteriormente por SOUZA & ARAÚJO (1990) desta espécie ser comum nas áreas rasas da baía. Esta tendência tem sido descrita em outros ecossistemas ao longo da costa brasileira (CHAO *et al.* 1982; MONTEIRO-NETO *et al.* 1990; GRAÇA LOPES *et al.* 1993; GIANINNI & PAIVA FILHO 1995; ANDREATA *et al.* 1997), sendo *A. brasiliensis* uma espécie constante, considerada, portanto, estuarino residente nestes ambientes.

Recrutas do ano começam a aparecer na margem continental entre setembro e novembro, com os jovens do ano apresentando comprimento total entre 10-30 mm e permanecendo na área até o comprimento de 110 mm. O acompanhamento das classes modais permite observar uma grande sobreposição das modas, principalmente entre 10-40 mm de comprimento, sugerindo a desova parcelada (BEMVENUTI 1987).



Figs 6-7. Distribuição mensal de frequência de comprimento de *A. brasiliensis*. (6) no primeiro ciclo anual (96/97); (7) no segundo ciclo anual (97/98), na margem continental da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro.

Maiores abundâncias, tanto em número como em peso, foram apresentadas nos meses quentes, estando provavelmente associado ao período de recrutamento e desova, quando exemplares desta espécie procuram as áreas mais rasas para passarem os primeiros anos de vida. ARAÚJO *et al.* (1997) obtiveram maior captura durante o verão. BEMVENUTI (1987) capturou juvenis durante o verão, na Lagoa dos Patos, quando a temperatura encontrava favorável ao desenvolvimento de exemplares desta espécie. HOSTIM-SILVA *et al.* (1995) capturaram juvenis durante a primavera e o verão, na Lagoa da Conceição, enquanto que PAIVA FILHO & GIANINNI (1990) relataram uma maior captura, durante o verão e outono, no complexo baía-estuário de Santos e São Vicente.

Os valores encontrados para os parâmetros ambientais de temperatura e salinidade apresentaram-se diferentes entre as estações de coleta e as estações do ano. As maiores salinidades e as menores temperaturas encontradas nas estações da zona externa (1 e 2) estão relacionadas com uma maior influência das águas

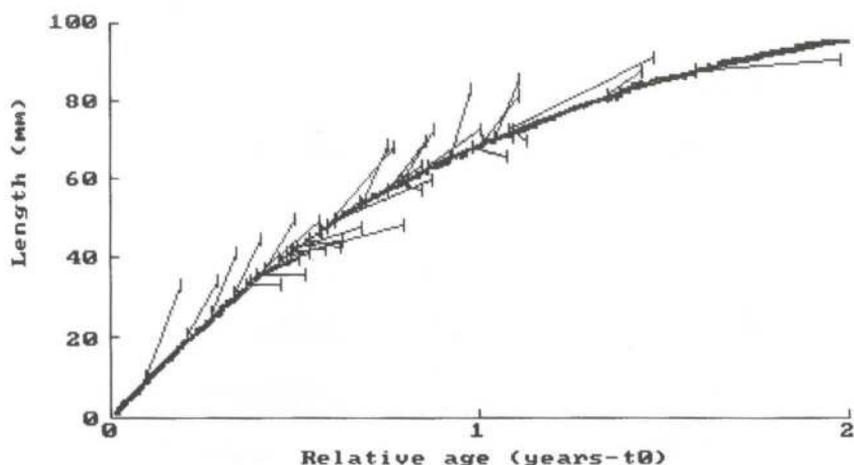


Fig. 8. Estimativa da idade para *A. brasiliensis* na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro.

oceânicas. As maiores temperaturas e salinidade no verão coincidem com o mesmo padrão reportado em trabalhos anteriores (ARAÚJO *et al.* 1997; ARAÚJO & SANTOS 1999), que atribuem tais variações às alterações climáticas ocorridas nesta região.

As maiores abundâncias foram observadas nos locais de coleta com águas mais frias e salinas (estações da zona externa), embora os testes estatísticos utilizados não tenham detectado diferenças significativas. SANTOS *et al.* (1999) estudando esta espécie na Baía de Todos os Santos, observaram que a alta abundância estava associada às estações de coleta com maior temperatura e salinidade, enquanto HOSTIM-SILVA *et al.* (1995) também encontraram uma significativa correlação direta da abundância desta espécie com os fatores ambientais de temperatura e de salinidade na Lagoa de Conceição. ANDREATA *et al.* (1997) não encontraram nenhuma tendência relacionada a temperatura e salinidade para o peixe-rei na Lagoa Rodrigo de Freitas.

As estações de Coroa Grande e Itacuruçá apresentaram, durante os dois ciclos anuais, uma maior CPUE, devido a existência de áreas mais abrigadas, onde os juvenis estariam mais protegidos dos predadores e teriam uma maior disponibilidade de alimento. SOUZA & ARAÚJO (1990) observaram que estas duas estações foram as que apresentaram maior abundância para a espécie na Baía de Sepetiba durante o período estudado, enquanto ARAÚJO *et al.* (1997) sugerem maior ocorrência nas estações 1 e 5 (Muriqui e Pedra de Guaratiba). Foi observado que, no primeiro ciclo anual, a estação de Muriqui foi responsável pela maior biomassa, devido aos indivíduos capturados serem na maioria adultos. No segundo ciclo anual, as estações de Itacuruçá e Coroa Grande foram responsáveis pela maior biomassa, devido ao grande número de juvenis capturados. Estas estações de coleta apresentaram águas mais calmas e pouco profundas, características importantes para o desenvolvimento de juvenis (BLABER & BLABER 1980; AYVAZIAN & HYNDES 1995).

Para os parâmetros de crescimento estimados a partir das frequências de comprimento, pode-se observar que o peixe-rei aparece durante todo o ano, com dois recrutamentos, caracterizando duas desovas ao longo do ano, sendo a primeira

na primavera e outra no verão. SOUZA & ARAÚJO (1990) relataram que a desova desta espécie na Baía de Sepetiba durante a primavera. Por sua vez, PAIVA FILHO & GIANINNI (1990) descreveram a entrada de jovens do ano, a partir de novembro, provenientes de uma única desova, enquanto BEMVENUTI (1987) caracteriza a desova desta espécie como parcelada e longa, com duração de quatro meses. O alto valor de K encontrado sugere ser uma espécie apresentando um crescimento rápido e vida curta, com uma idade máxima de dois anos, como indicado pelos deslocamento dos grupos de tamanho, a partir das modas formadas por recrutas do ano. VAZZOLER (1982) refere-se que pode ocorrer uma relação inversa entre K e L_{∞} , em que as espécies que apresentam comprimento assintótico menor irão apresentar a taxa de crescimento mais elevada.

AGRADECIMENTOS. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) a concessão de auxílio pesquisa e bolsas ao projeto Bioecologia dos Peixes da Baía de Sepetiba, do qual este trabalho faz parte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREATA, J.V.; L.R.R. BARBIERI; A.S.C. SEBÍLIA; M.H.C. SILVA; M.A. SANTOS & R.P. SANTOS. 1990. Relação dos peixes da Laguna de Marapendi, Rio de Janeiro, Brasil. *Atlântica*, Rio Grande, **12** (1): 5-17.
- ANDREATA, J.V.; A.G. MARCA; C.L. SOARES & R.S. SANTOS. 1997. Distribuição mensal dos peixes mais representativos da Lagoa Rodrigo de Freitas, Rio de Janeiro, Brasil. *Revta bras. Zool.* **14**: 121-134.
- ARAÚJO, F.G. & A.C.A. SANTOS. 1999. Distribution and recruitment of mojarra (Perciformes, Gerreidae) in the continental margin of Sepetiba Bay, Brazil. *Bull. Mar. Sc.* **65** (2): 431-439.
- 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*, São Leopoldo, **19** (1): 61-83.
- AYVAZIAN, S.G. & G.A. HYNDES. 1995. Surf-zone fish assemblages in south-western Australia: do adjacent nearshore habitats and warm Leeuwin Current influence the characteristics of the fish fauna? *Mar. Biol.* **122**: 527-536.
- BEMVENUTI, M.A. 1987. Abundância, distribuição e reprodução de peixes-rei (Atherinidae) na região estuarina da Lagoa dos Patos, RS, Brasil. *Atlântica*, Rio Grande, **9**: 5-32.
- . 1990. Hábitos alimentares de peixe-rei (Atherinidae) na região estuarina da Lagoa dos Patos, RS, Brasil. *Atlântica*, Rio Grande, **12**: 79-102.
- BLABER, S.J.M. & T.G. BLABER. 1980. Factors affecting the distribution of juvenile estuarine and inshore fish. *Jour. Fish. Biol.* **17**: 143-162.
- CHAO, L.N.; L.E. PEREIRA; J.P. VIEIRA; M.A. BEMVENUTI & P.R. CUNHA. 1982. Relação preliminar dos peixes estuarinos e marinhos da Lagoa dos Patos e região costeira adjacente, Rio Grande do Sul, Brasil. *Atlântica*, Rio Grande, **5**: 67-75.
- DAJOZ, R. 1973. *Ecologia Geral*. Petrópolis, Ed. Vozes, 472p.
- FIGUEIREDO, J.L. & N.A. MENEZES. 1978. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. I. Telostei (I)*. São Paulo, Museu de Zoologia, Univ. São Paulo, 110p.
- GIANNINI, R. & A.M. PAIVA FILHO. 1995. Análise comparativa da ictiofauna da zona de arrebentação de praias arenosas do estado de São Paulo, Brasil. *Bol. Inst. Oceanogr.*, São Paulo, **43** (2): 141-152.
- GRAÇA LOPES, R.; E.S. RODRIGUES; A. PUZZI; J.B. PITA; J.A.P. COELHO & M.L. FREITAS. 1993. Levantamento ictiofaunístico em um ponto fixo na Baía de Santos, estado de São Paulo, Brasil. *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, **20**: 7-20.
- HOSTIM-SILVA, M.; L. CLEZAR; G. C. RIBEIRO & C. MACHADO. 1995. Estrutura populacional de

- Atherinella brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) (Osteichthyes – Atherinidae) na Lagoa de Conceição, SC, Brasil. **Arq. Biol. Tecnol.**, Curitiba, **38**: 949-960.
- MONTEIRO NETO, C.; A. BLACHER; A. S. LAURENT; F. N. SNIZEK; M. B. CANOZZI & L. L. C. DE A. TABAJARA. 1990. Estrutura da Comunidade de peixes em águas rasas na região de laguna, Santa Catarina, Brasil. **Atlântica**, Rio Grande, **12**: 53-69.
- 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.
- PAIVA-FILHO, A. M. & R. GIANINNI. 1990. Contribuição ao conhecimento da biologia do peixe-rei *Atherinella brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) (Atherinidae), no complexo baía-estuário de Santos e São Vicente, Brasil. **Bol. Inst. Oceanogr.**, São Paulo, **38**: 1-19.
- PAULY, D. 1980. A selection of the simple methods for the assesment of tropical fish stocks. **FAO Fish. Circ.** **729**: 1-54.
- SAEED, B.; W. IVANTSOFF & L. E. L. M. CROWLEY. 1994. Systematic relationships of Atheriniform families within division I of the series Atherinomorpha (Acanthopterygii) with relevant historical perspectives. **Jour. Ichthyol., USSR**, **34** (9): 27-72.
- SANTOS, A. C. A.; F. R. C. CASTULLUCCI; C. F. NÉPOMUCENO; E. P. SANTOS & M. P. SENA. 1999. Distribuição e recrutamento do peixe-rei *Atherinella brasiliensis* (Osteichthyes, Atherinidae) na margem continental oeste da Baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil. **Acta Biologica Leopoldensia**, São Leopoldo, **21**: 107-118.
- SOUZA, D. C. & F. G. ARAÚJO. 1990. **Distribuição e abundância do peixe-rei *Atherinella brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) na Baía de Sepetiba, RJ.** Brasília, IBAMA, Serviço de Defesa Ambiental, Vol. 7, p. 1-12.
- VAZZOLER, A. E. A. DE M. 1982. **Manual de métodos para estudos biológicos de populações de peixes: reprodução e crescimento.** Brasília, CNPq, 51p.

Recebido em 30.III.2000; aceito em 22.X.2001.