

OCOLOGIA BRASILIENSIS

Sergipense, S. & Vieira, A.C. 1999. Aspectos sazonais de ocorrência e tamanho de *Xenomelaniris brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) (Teleostei, Atherinidae) na Laguna de Piratininga, Niterói - RJ. pp. 291-304. In Silva, S.H.G. & Lavrado, H.P. (eds). *Ecologia dos Ambientes Costeiros do Estado do Rio de Janeiro*. Série Oecologia Brasiliensis, vol. VII. PPGE-UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil.

ASPECTOS SAZONAIS DE OCORRÊNCIA E TAMANHO DE *Xenomelaniris brasiliensis* (QUOY & GAIMARD, 1824) (TELEOSTEI, ATHERINIDAE) NA LAGUNA DE PIRATININGA, NITERÓI - RJ.

SERGIPENSE, S. & VIEIRA, A.C.

Resumo

Foram estudados aspectos de ocorrência sazonal, distribuição espacial e estrutura sazonal de tamanho de *Xenomelaniris brasiliensis* na laguna de Piratininga, Niterói-RJ, no período de fevereiro de 1990 a janeiro de 1992. Evidenciou-se clara sazonalidade na ocorrência de *X. brasiliensis* na laguna, sendo mais abundante em meses quentes e em locais mais profundos e de maior transparência da água, com abundância de vegetação submersa. Os indivíduos adultos de *X. brasiliensis* estiveram presentes ao longo dos dois anos de estudo e predominaram em período quente, enquanto os jovens ocorreram escassamente em período frio.

Palavras-chave: peixes, *Xenomelaniris brasiliensis*, ocorrência, estrutura de tamanho, laguna.

Abstract

“Seasonal Occurrence and Size Structure of *Xenomelaniris brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824) (Teleostei, Atherinidae) in the Laguna de Piratininga, Niterói, Rio de Janeiro”

This study covers features of seasonal occurrence, spatial distribution and seasonal structure concerning size of the *Xenomelaniris brasiliensis* in the Laguna de Piratininga, Rio de Janeiro, during the period between February 1990 to January 1992. *X. brasiliensis* showed a seasonal occurrence in the lagoon with greater abundance in the warmer months. The species was predominant on areas of greater depth and water transparency with abundant underwater vegetation. Adult individuals of the *X. brasiliensis* could consistently be found during the two years of the study, with clear predominance in the warmer period, while juveniles scarcely occurred in cold period.

Key words : fish, *Xenomelaniris brasiliensis*, occurrence, size structure, lagoon.

Introdução

As lagoas costeiras são consideradas como ambientes estuarinos com altos níveis de biomassa e produção de peixes (Day *et al.*, 1989). A importância destes ambientes como criadouros naturais para diversas espécies do nécton, em particular os peixes, tem sido ressaltada na literatura (*e.g.*, Haedrich, 1983; Yáñez-Arancibia, 1978, 1985; Deegan & Day, 1985; Ross & Epperley, 1985; Day *et al.*, *op. Cit.*).

Na América do Sul, cerca de 12% da faixa costeira corresponde a ambientes lagunares (Crownell, 1971). No Brasil, são encontrados inúmeros ecossistemas lacustres ao longo da costa, cujas áreas variam de poucos metros até milhares de quilômetros quadrados, como a lagoa dos Patos no Rio Grande do Sul (Esteves *et al.*, 1984). O litoral do Estado do Rio de Janeiro apresenta forte concentração de lagoas, desde aquelas formadas por pequenas depressões preenchidas com água da chuva e do mar, de caráter temporário, até corpos d'água como as lagoas de Araruama e Feia com 207 e 300 Km², respectivamente (Esteves, *op. cit.*).

Os trabalhos de levantamento ictiológico associados à autoecologia da ictiofauna são escassos, face a diversidade de lagoas da costa fluminense, destacando-se: Oliveira (1948, 1955), Oliveira *et al.* (1957), Andreatta *et al.* (1990, 1992), Aguiaro (1994), Moraes & Andreatta (1994), Aguiaro & Caramaschi (1995), Gay (1995), Sergipense & Gay (1995), Sergipense (1997).

Estudos preliminares realizados na laguna de Piratininga, Rio de Janeiro (Sergipense *et al.*, 1993), evidenciaram que cerca de 7% de frequência numérica da ictiofauna local correspondeu à família Atherinidae, representada por **Xenomelaniris brasiliensis** (Quoy & Gaimard, 1824).

Os atherinídeos são registrados praticamente para o mundo inteiro (Chernoff, 1986). Os "peixes-rei²", assim denominados vulgarmente na maioria dos estados brasileiros, têm representantes marinhos, estuarinos e límnicos; no entanto, aparecem com maior frequência em águas costeiras (Figueiredo & Menezes, 1978). A ocorrência de **X. brasiliensis** em ambientes lagunares brasileiros dá-se durante todo ano e com grande amplitude de tamanho (Bemvenuti, 1987; Andreatta *et al.*, 1990; Monteiro-Neto, 1990; Andreatta *et al.*, 1992; Sergipense *et al.*, 1993; Sergipense & Gay, 1995). Os poucos trabalhos que tratam do ciclo reprodutivo de **Xenomelaniris brasiliensis** em lagoas brasileiras (Bemvenuti, 1987; Hostim-Silva, 1994; Sergipense, 1997), apontaram sazonalidade na reprodução.

Considerando que a espécie é abundante e constante na laguna de Piratininga, a qual representa um sistema raso e hipertrófico, é extremamente oportuno o estudo da ecologia de **X. brasiliensis** neste ambiente. Este trabalho objetiva apresentar dados de ocorrência sazonal, distribuição espacial e variações na estrutura de tamanho da espécie.

Material e Métodos

A laguna de Piratininga está situada a sudeste do município de Niterói, Rio de Janeiro ($22^{\circ} 56' S$ a $22^{\circ} 58' S$, $43^{\circ} 02' W$ a $43^{\circ} 02' W$), perfazendo um total de $2,87 \text{ Km}^2$, profundidade média de $0,6\text{m}$, atingindo $1,5\text{m}$ em poucos trechos (Marcolini, 1985). A comunicação com o mar é indireta e se faz pelo Canal de Camboatá que a interliga com a laguna de Itaipu, formando o sistema lagunar Piratininga-Itaipu (Fig 1 A) Ao longo do período de fevereiro de 1990 a janeiro de 1992, pôde-se constatar que os valores de transparência, profundidade, temperatura e salinidade da água variaram de acordo com os locais de coleta estabelecidos. As análises de variância (ANOVA) dos valores médios dos dados abióticos, por períodos sazonais e por local de coleta, foram realizadas com auxílio do programa computacional INSTAT, versão 2.1. As temperaturas médias do ar e da água indicaram diferenças altamente significativas ($p < 0,001$) quanto aos períodos sazonais, sendo menores no período frio (abril a setembro) com $23,9^{\circ} \text{C}$ e $24,1^{\circ} \text{C}$, respectivamente. O período quente (outubro a março) apresentou $28,2^{\circ} \text{C}$ e $30,5^{\circ} \text{C}$, respectivamente. Os valores médios sazonais de salinidade apresentaram diferenças altamente significativas ($p < 0,001$), sendo menores no frio com $12,6\text{‰}$ e $16,3\text{‰}$ no período quente.

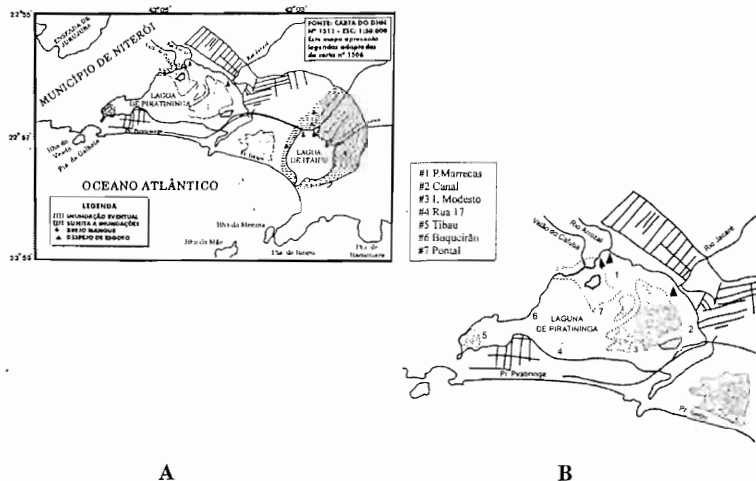


Figura 1: Localização da área de estudo no Município de Niterói -RJ (A) e locais de coleta na Laguna de Piratininga (B)

A área mais profunda da laguna correspondeu a Pontal (local 7), cujo valor médio foi aproximadamente de 102 cm e indicando diferenças altamente significativas ($p < 0,001$) com os demais locais (Fig. 1B) O Canal de Camboatá (local 2) apresentou a salinidade média mais alta da laguna, com concentração de $17,1\text{‰}$, distinguindo-se significativamente ($p < 0,001$) de Pedra das Marrecas (local 1), Rua 17 (local 4)

e de Tibau (local 5). O menor valor médio deste parâmetro foi registrado em Pedra das cuja transparência média da água foi praticamente total. A temperatura média da água variou entre 25,4^o C (local 5) e 30^o C (local 4) e foram os únicos locais que apresentaram diferenças significativas ($p < 0,001$). Houve pequena variação do pH nos diversos locais da laguna, com amplitude de 6,8 a 7,1 (Tabela I).

Tabela I - Valores médios dos fatores abióticos por local de coleta, na laguna de Piratininga, nos períodos de 1990 a 1992.

Fatores Locais	Temp. (°C)		Transp. (cm)		pH		Prof. (cm)		Sal. (‰)	
	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
<i>Marrecas</i>	29,1	5,8	30,2	17,7	6,8	0,3	30,9	16,8	10,9	5,9
<i>Canal</i>	26,7	4,4	38,1	14,4	6,9	0,3	49,8	21,8	17,1	3,7
<i>Modesto</i>	26,6	6,6	25,6	13,2	6,9	0,4	39,5	15,0	16,0	6,4
<i>Rua 17</i>	30,0	6,6	30,5	16,9	6,8	0,3	34,5	17,5	12,4	4,5
<i>Tibau</i>	25,4	4,8	32,7	10,5	7,0	0,4	63,2	18,2	12,3	4,4
<i>Boqueirão</i>	26,4	4,5	41,6	9,8	7,1	0,4	61,4	26,9	12,8	5,5
<i>Pontal</i>	26,4	4,0	52,3	15,4	7,0	0,5	101,7	23,8	15,1	6,1

Temp. = Temperatura; Transp.= Transparência; Prof.= Profundidade; Sal.= Salinidade

X= valor médio; S= desvio padrão

Knoppers *et al.* (1991) consideram a laguna de Piratininga hipertrófica devido ao grande aporte alóctone de nutrientes e ao longo tempo de residência da massa de água. O regime pluviométrico é caracterizado por Knoppers *et al.* (*op. cit.*) como não possuindo estação seca e com influência de chuvas maior do que a taxa de evaporação. A época de precipitação máxima ocorre nos meses de janeiro, fevereiro e março, com maiores registros de temperatura (Niemer, 1989). Foram estabelecidos sete locais de coleta (Fig. 1).

O estudo está baseado em 883 exemplares de *Xenomelaniris brasiliensis*, capturados com tarrafa (malha de 10mm) nos sete locais; por rede de espera (malha de 20mm) nos locais de Tibau, Boqueirão e Pontal; com puçá (malha de 1mm) em Pedra das Marrecas, Canal, Ilha do Modesto e Rua 17, com periodicidade mensal de fevereiro de 1990 a janeiro de 1992. Em cada local de coleta foram feitos 8 lances de tarrafa e 20 de puçá, com tempo médio de 3 horas por rede. Os exemplares foram pesados com precisão de centésimo de grama e o comprimento total (CT) foi medido com precisão de milímetro.

Foram avaliados no presente estudo:

1- ocorrência sazonal considerada como a frequência numérica percentual da espécie em dois períodos do ano (frio - abril a setembro e quente - outubro a março). Estes agrupamentos sazonais foram estabelecidos considerando os valores médios da temperatura da água. A ocorrência foi, também, analisada por local de coleta através do índice de constância de Dajoz (1983);

2 - abundância espacial foi determinada através do percentual da frequência numérica de ocorrência nos diversos locais de coleta;

3 - a estrutura sazonal de tamanho foi determinada pelo deslocamento da moda do comprimento total. Foi avaliada bimestralmente através de Log (N+1), em que N é o número de indivíduos. Os comprimentos foram agrupados em classes de tamanho com intervalos de 5mm. As frequências de tamanho também foram determinadas por local de coleta. A variação dos valores modais de tamanho entre os bimestres foi estimada pelo teste de Mann-Whitney, utilizando o programa computacional INSTAT, versão 2.1.

Resultados

Ao longo de 24 meses, foram capturados 883 exemplares de *Xenomelaris brasiliensis*, sendo 874 coletados por tarrafa e apenas 9 indivíduos com os demais apetrechos de pesca. Desse total, 60% correspondeu ao período quente e houve acentuada ocorrência da espécie em Pontal (cerca de 37%), onde é considerada constante ao longo do período de estudo (Tab. II).

TABELA II - Distribuição da frequência numérica sazonal e índice de constância de *Xenomelaris brasiliensis* nos diversos locais de coleta na laguna de Piratininga, no período de fevereiro de 1990 a janeiro de 1992.

<i>Estações LOCAIS</i>	<i>Quente N (FR%)</i>	<i>Frio N (FR%)</i>	<i>Índice de Constância "C"</i>
P. Marrecas (#1)	13 (1,47)	58 (6,56)	45,9%
Canal (#2)	5 (0,56)	5 (0,56)	29,2%
Ilha Modesto (#3)	55 (6,22)	93 (10,53)	58,3%
Rua 17 (#4)	4 (0,45)	21 (2,37)	37,5%
Tibau (#5)	50 (5,66)	33 (3,73)	75,9%
Boqueirão (#6)	70 (7,92)	109 (12,34)	66,7%
Pontal (#7)	333 (37,71)	34 (3,85)	66,7%
TOTAL	530	353	

N = nº de indivíduos; FR % = percentual de frequência numérica relativa

A amplitude do comprimento total dos exemplares de *X. brasiliensis* foi de 20 a 185mm, sendo considerado adulto aquele com comprimento total superior a 100mm (Sergipense, 1997). Houve acentuada concentração de indivíduos adultos em todos os locais de coleta da laguna (Fig. 2). A distribuição bimestral da frequência do comprimento de *X. brasiliensis* mostra dois grupos de tamanho: juvenis e adultos. Os juvenis ocorreram escassamente em período frio, quando houve também o recrutamento, enquanto os adultos estiveram sempre presentes e com claro predomínio em período quente (Fig. 3). Entre os adultos foi possível observar duas modas que corresponderiam, respectivamente, aos juvenis e adultos de ano anterior, mais fortemente evidenciado a partir de outubro/novembro de 1990. Os tamanhos modais variaram significativamente ($p < 0,01$) na maioria dos bimestres, com exceções de junho a setembro de 1990 e de abril a agosto de 1991.

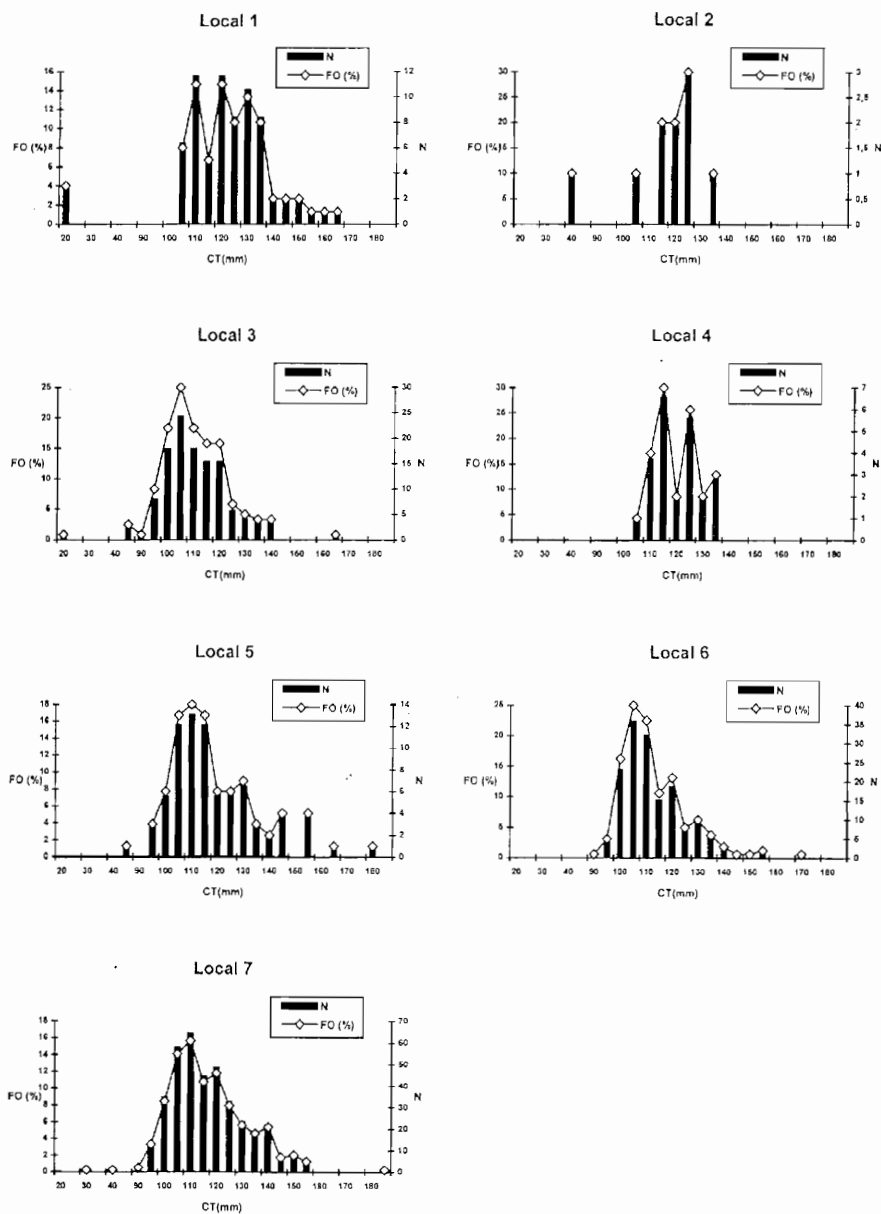


Figura 2: Freqüência de ocorrência e abundância de *Xenomelaniris brasiliensis* por classes de tamanho nos locais de coleta, no período de fevereiro de 1990 a janeiro de 1992, onde FO = freqüência de ocorrência, N = no. de indivíduos

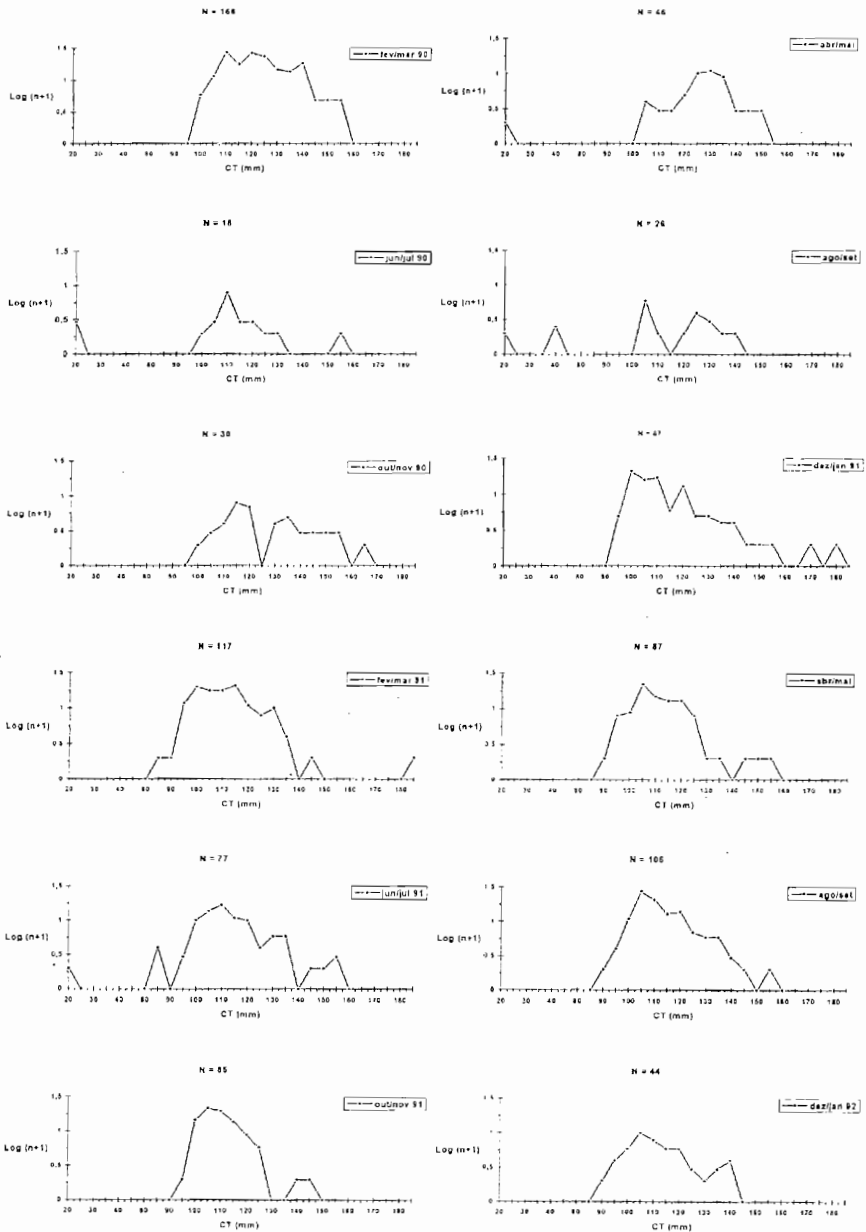


Figura 3: Distribuição bimestral da frequência do comprimento (CT) de *Xenomelaris brasiliensis*, no período de fevereiro de 1990 a janeiro de 1992, expressa em $\text{Log}(n+1)$, onde N = no. de indivíduos

Discussão

Os ambientes estuarinos de regiões tropicais e subtropicais abrigam várias espécies de peixes que realizam etapas de seus ciclos de vida como desenvolvimento, alimentação e reprodução (Haedrich, 1983; Dando, 1984).

Na análise de vários trabalhos realizados em ambientes estuarinos da costa do Brasil, **Xenomelaniris brasiliensis** destaca-se como uma das espécies mais abundantes e constantes (e.g. Silva, 1982; Paiva Filho & Gianini, 1990). A frequência e dominância desta espécie para ambientes lagunares da costa fluminense também são destacadas por Andreata *et al.* (1992), na laguna de Jacarepaguá, Aguiaro (1994), na laguna de Imboacica, e por Sergipense *et al.* (1993), na laguna de Piratininga, onde estes últimos autores constataram que a abundância de **X. brasiliensis** correspondia a 7% da ictiofauna local. Os atherinídeos do nosso estudo estiveram presentes na laguna de Piratininga durante todo ano, sendo a espécie mais abundante em meses quentes. A clara sazonalidade na ocorrência de **X. brasiliensis** permite sugerir que sua presença na laguna de Piratininga esteja relacionada com suas necessidades tróficas e/ou reprodutivas. Hostim-Silva (1994) comenta que esta mesma espécie na lagoa da Conceição predominou na primavera e verão. A relação positiva entre a abundância de **Xenomelaniris brasiliensis** e a temperatura da água na zona entre-marés do Mar Casado-Guarujá e Mar Pequeno em São Vicente, São Paulo, foi verificada por Paiva-Filho & Toscano (1987).

A maior ocorrência de **X. brasiliensis** na laguna de Piratininga se deu em Pontal no período quente. Este microhabitat apresenta maior profundidade (média de 101 cm), alta transparência da água (52,3 cm), localização central na laguna e abundante vegetação submersa (*Chara sp.*). Hostim-Silva (1994) sugere que **X. brasiliensis** em determinadas épocas do ano, possa preferir águas mais profundas para fins de alimentação e início de maturação gonadal. Andreata *et al.* (1990), registraram a distribuição de **X. brasiliensis** por toda a laguna de Marapendí com alta frequência numa área mais central e com salinidade de 18,0 ‰. Esta espécie, também, foi predominante em áreas mais salinas da laguna de Jacarepaguá, a qual foi considerada por Andreata *et al.* (1992) como ambiente praticamente dulcícola, tendo 2,5 ‰ como salinidade média anual. Alcântara (1989) relaciona a ocorrência de **X. brasiliensis** com variações de salinidade de 18 a 35 ‰ no estuário do rio Sergipe. No entanto, Oliveira (1979) encontrou esta espécie em estuários do nordeste brasileiro que variavam a salinidade entre 0,1 a 34,67 ‰. Na laguna de Piratininga, embora a variação de salinidade não tenha sido tão ampla (10,9 a 17,1 ‰), **X. brasiliensis** não predominou no local mais salino.

A relação de fatores abióticos com abundância e distribuição de peixes nem sempre é evidente, uma vez que nas latitudes mais baixas a amplitude de variação sazonal da temperatura e fotoperíodo é menor que nas latitudes tempera-

das. Entretanto, Barckman & Bengtson (1987) consideram, no estudo de atherinídeos, que a sensibilidade às variações ambientais é muito sutil nestes organismos. Blaber & Blaber (1980) afirmam que a salinidade e temperatura não afetam a distribuição de alguns peixes juvenis estuarinos em regiões subtropicais. Bemvenuti (1987) considera que salinidade e temperatura não são fatores limitantes para a distribuição de **X. brasiliensis** no estuário da Lagoa dos Patos. Esta autora constatou, por outro lado, que a abundância desta espécie foi influenciada principalmente por seus processos reprodutivos os quais dependem do ciclo de temperatura sazonal. Esse mecanismo de controle tem, provavelmente, dois componentes: um ciclo endógeno de desenvolvimento gonadal e um mecanismo que sincroniza esse ciclo com a época em que o ambiente é mais favorável (Wootton, 1990). Estes dados corroboram os nossos, uma vez que Pontal e Canal de Camboatá, com abundâncias de **X. brasiliensis** bem diferenciadas, apresentaram durante todo o estudo salinidades médias equivalentes a 15,1‰ e 17,1‰, respectivamente. Assim, acreditamos que a temperatura e salinidade sazonais possam explicar a variação de abundância da espécie na laguna de Piratininga, nos distintos períodos. Por outro lado, não são fatores delimitantes na ocupação diferencial de **X. brasiliensis**, no ambiente estudado.

O crescimento é o aspecto quantitativo do desenvolvimento, sendo um processo peculiar a cada espécie. Por conseguinte, ele influi indiretamente na época de maturação gonadal, na reprodução e na eficiência aos predadores (Nikolsky, 1969). Wootton (1990) observa que o crescimento pode ser medido em unidades de comprimento, peso ou energia, sendo que a principal característica do crescimento em peixes é a periodicidade.

Durante o período estudado, **X. brasiliensis** apresentou três grupos modais de classes de comprimento total na laguna de Piratininga. Os exemplares juvenis estiveram presentes, com baixos percentuais, em período frio. Estes indivíduos, provavelmente, resultaram de uma desova de verão, época na qual a espécie encontraria condições favoráveis para a maturação gonadal com a posterior reprodução. Sergipense & Vieira (1994) registraram que fêmeas e machos de **X. brasiliensis** com tamanho médio superior a 100mm alcançam sua primeira maturação gonadal na laguna de Piratininga, cuja época reprodutiva inicia-se em período frio prolongando até o período quente. Para Turnpenny *et al.* (1981), a época de recrutamento de atherinídeos está relacionada ao período reprodutivo de cada espécie, podendo ser sazonal. Indivíduos adultos de **X. brasiliensis** estiveram sempre presentes ao longo de todo ano na laguna de Piratininga, mas com forte predominância em período quente. Foi verificado dois grupos modais de adultos que poderiam corresponder a: 1- adultos resultantes de recrutamento de juvenis de ano anterior, que estariam completando maturação gonadal e aptos a se reproduzir; 2- adultos de ano anterior, supostamente, completando um ano e meio a dois anos de vida. Na Lagoa dos Patos, Rio Grande do Sul, Bemvenuti (1987) constatou três grupos modais na popu-

lação de **X. brasiliensis**. Esta autora observou que os juvenis surgiram no verão (moda I) e um ano depois já atingiram entre 70 e 100mm de comprimento total (moda II) e que, após um ano e meio a dois anos, atingiram 160mm de comprimento total, tamanho máximo da população na Lagoa dos Patos. O estudo citado reforça a nossa sugestão de ciclo reprodutivo anual para **X. brasiliensis** na laguna de Piratininga.

Ao longo de dois anos de estudo, a amplitude sazonal de tamanho dos exemplares de **Xenomelaniris brasiliensis** variou de 20 a 185mm, fato que amplia o comprimento máximo já registrado na literatura para a espécie. Para Figueiredo & Menezes (1978), Bemvenuti (1987), Paiva Filho & Gianini (1990), Hostim-Silva (1994), os exemplares da espécie não ultrapassaram o comprimento total de 160mm. Fatores como suprimento alimentar e densidade populacional influenciam o comprimento máximo dos peixes (Beverton & Holt, 1957), bem como o crescimento (Nikolsky, 1969). A comparação feita por Becker (1994) das taxas de crescimento e tamanho máximo (L_{∞}) entre três espécies de **Odontesthes** em ambientes lagunares distintos, permitiu associar melhores condições de suprimento alimentar às maiores longitudes destes atherinídeos. Esses fatos conduzem à interpretação de que os tamanhos máximos registrados em nosso estudo decorram da abundância de alimento, uma vez que a laguna de Piratininga é considerada hipertrófica por Knoppers *et al.* (1991).

Não foi possível observar uma clara distribuição de **Xenomelaniris brasiliensis** por tamanho, uma vez que há forte predomínio de adultos em relação aos juvenis nos diferentes locais de coleta.

Em conclusão, a ocorrência de **Xenomelaniris brasiliensis** na laguna de Piratininga apresentou nítida sazonalidade, com claro predomínio em período quente e em local profundo. Houve a presença constante de duas classes modais de tamanho ao longo de dois anos de estudo, que corresponderam a indivíduos juvenis e adultos. A amplitude de tamanho de **X. brasiliensis** variou de 20 a 185mm de comprimento total, bem maior que o já registrado na literatura.

Agradecimentos

Somos gratos a Profa. Dra. Rosana Mazzoni pelas sugestões e leitura do manuscrito. A toda equipe do laboratório de Ictiologia da UERJ, em especial a MSc. Doty Gay Pinto e aos biólogo Patrick de Souza Castro e Lúcio dos Santos Serrano. O estudo foi financiado pelo CNPq (concessão de bolsas de IC proc. n^{os} 800386/90-6 e 106152/92-0) e pela FAPERJ (auxílio projeto pesquisa N^o -29/170.103/90).

Referências Bibliográficas

AGUIARO, T. 1994. *Estrutura da Comunidade de Peixes das três Lagoas Costeiras da Região de Macaé, Rio de Janeiro*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 118 pp.

- AGUIARO, T. & E.P. CARAMASCHI 1995. Ichthyofauna composition of the three coastal lagoons in the north of the state of Rio de Janeiro (Brazil). *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, **38**(4):1181-1189
- ALCÂNTARA, A.V. 1989. *Ecologia da Ictiofauna do Estuário do Rio Sergipe (Estado de Sergipe, Brasil)*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 1: 159p.; 2: 129p.
- ANDREATTA, J.V.; L.R.R. BARBIERI; A.S.C. SEBILIA; M.H. SILVA & R.P.SANTOS 1990. Relação dos peixes da laguna de Marapendí, Rio de Janeiro, Brasil. *Atlântica*, **12**(1):5-17.
- ANDREATTA, J.V.; A.M. SAAD; L.A. de MORAES; C.L. SOARES & A.C. MARCA 1992. Associações, similaridade e abundância relativa dos peixes da laguna de Jacarepaguá, Rio de Janeiro, Brasil. *Boletim do Museu Nacional, N.S. Zool.*, **355**:1-25.
- BARCKMAN, R.C. & D.A. BENGTON 1987. The record of the daily growth in otoliths of the Atlantic silversides *Menidia menidia* from field and laboratory. *Journal of Fishery Biology*, **31**(5):683-696.
- BECKER, F.G. 1994. *Dinâmica do crescimento, reprodução e alimentação três espécies de Odontesthes do sistema hidrográfico do rio Tramandai, Rio Grande do Sul, Brasil (Pisces, Atheriniformes)*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 121 pp.
- BEMVENUTI, M.A. 1987. Abundância, distribuição e reprodução de peixes-rei (Atherinidae) na região estuarina da lagoa dos Patos, RS, Brasil. *Atlântica*, **9**(1):5-32.
- BEVERTON, R.J.H. & S.J. HOLT 1957. On the dynamics of exploited fish populations. *Fishery Investment*, series 2, **19**:1-533.
- BLABER, S.J.M. & T.G. BLABER 1980. Factors affecting the distribution of juvenile estuarine and inshore fish. *Journal of Fishery Biology*, **17**:143-162.
- CHERNOFF, B. 1986. Systematics of American atherinid fishes of genus *Atherinella*. I. The subgenus *Atherinella*. *Proceedings of Academy of National Science and Philosophy*, **138**(1):86-188.
- CROMWELL, J.E. 1971. Barrier coastal distributions, a world-wide survey. *Abstracts of Northern Coastal Shallow water Research Conf.*, 2-50.
- DAJOZ, R. 1983. *Ecologia Geral*. Edit. Vozes, 4^aed., Petrópolis, 472 pp.
- DANDO, P.R. 1984. Reproduction in estuarine fish. pp. 155-170. In: Potts, G.W. & Wootton, R.J. (eds). *Fish reproduction: strategies and tactics*. Academic Press, New York.

- DAY, J.W.; C.A.S. HALL; W.M. KEMP & A. YÁÑEZ-ARANCIBIA 1989. *Estuarine Ecology*. John Wiley & Sons, New York, 558 pp.
- DEEGAN, L. & J.W. DAY 1985. Estuarine fish habitat requirements. pp. 315-336. In: Copeland, B.; Hart, K.; Davis, N. & Friday, S. (eds.). *Research for Managing the Nation's Estuaries*. UNC Sea Grant College Publ. UNC-4-08, North Carolina State University, Raleigh.
- ESTEVES, F.A.; I.H. ISHI & F.M. CAMARGO 1984. Pesquisas Limnológicas em quatorze Lagoas do Litoral do Estado do Rio de Janeiro. pp.441-452. In: CEUFE (eds.). *Restingas: Origem, Estrutura, Processos*, Niterói, Rio de Janeiro.
- FIGUEIREDO, J.L. & N. MENEZES, 1978. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil*. II Teleostei, n. 1. Museu de Zoologia, USP, São Paulo, 110 pp.
- GAY, D. 1995. *Variação Circadiana na Dieta, Distribuição Espacial e Ocorrência de **Cetengraulis edentulus** (Cuvier, 1828) (Clupeiformes-Engraulididae) na Laguna de Itaipu, Niterói, Rio de Janeiro*. Dissertação de Mestrado. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 103 pp.
- HAEDRICH, R.L. 1983. Estuarine fishes. pp. 183-207. In: Ketchum, B. (ed.). *Estuaries and Enclosed Seas, Ecosystems of the World*, vol. 26. Elsevier, Amsterdam.
- HOSTIM-SILVA, M. 1994. *Abundância, distribuição e reprodução de **Xenomelaniris brasiliensis** (Quoy & Gaimard, 1824) (Osteichthyes-Atherinidae) na Lagoa da Conceição, Ilha de Santa Catarina-SC, Brasil*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, 138 pp..
- KNOPPERS, B.; B.C. KJERVE & J.P. CARMOUZE 1991. Trofic state and hydrodynamic turn over time in six choked lagoons of Brazil. *Biogeochemistry*, **14**: 149-166.
- MARCOLINI, S. 1985. *Lagoa de Piratininga, até quando?* Informativo do Movimento de Resistência Ecológica - MORE, Agosto: 3-4, Niterói.
- MONTEIRO-NETO, C.; M. BLACHER; A.A.S. LAURENT; F.M. SNIZER; M.B. CANÓZZI & L.L.C. de A. TABAJARA 1990. Estrutura da comunidade de peixes em águas rasas na região de laguna, Santa Catarina, Brasil. *Atlântica*, **12**(2):53-69.
- MORAES, L.A.F. & J.V. ANDREATA 1994. Relações tróficas entre as cinco espécies de peixes mais representativas nas margens da laguna de Jacarepaguá, Rio de Janeiro. *Revista brasileira de Zoologia*, **11**(4):789-800.
- NIEMER, E. 1989. *Climatologia do Brasil*. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE, Rio de Janeiro, 2ª ed., 287 pp.
- NIKOLSKY, G.V. 1969. *Theory of fish population dynamics*. Oliver & Boyd, Edinburgh, 323 pp.

- OLIVEIRA, L.P.H. 1948. Estudo hidrobiológico das lagoas de Piratininga e Itaipu, RJ. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, **46**(4):673-718.
- OLIVEIRA, L.P.H. 1955. Observações hidrobiológicas e biogeográficas da barra da lagoa de Saquarema. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, **53**(214):435-456.
- OLIVEIRA, L.P.H.; H.ARAGÃO & M.F.SANTOS 1957. Observações hidrobiológicas e mortandade de peixes na lagoa Rodrigo de Freitas. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, **55**(2):211-271.
- OLIVEIRA, A.M. 1979. *Distribuição dos peixes nos estuários do nordeste brasileiro de acordo com a salinidade da água*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 79 pp.
- +PAIVA-FILHO, A.M. & R. GIANINI 1990. Contribuição ao conhecimento da biologia do peixe-rei, ***Xenomelanis brasiliensis*** (Quoy & Gaimard, 1824) (Atherinidae) no complexo Baía-estuário de Santos e São Vicente, Brasil. *Boletim do Instituto oceanográfico*, São Paulo, **38**(1):1-9.
- ROSS, S. & S. EPPERLY 1985. Utilization of shallow estuarine nursery areas by fishes in Pamlico Sound and adjacent tributaries. pp. 207-232. In: Yáñez-Arancibia, A. (ed.). *Fish Community Ecology in Estuaries and Coastal Lagoons: Towards an Ecosystem Integration*, Editorial Universitaria. UNAM-PUAL-ICML, México.
- SERGIPENSE, S.; A.C. VIEIRA & P.S. CASTRO 1993. Levantamento e distribuição espacial da ictiofauna da laguna de Piratininga (Niterói, Rio de Janeiro). In: *X Encontro Brasileiro de Ictiologia - Resumos*. Universidade de São Paulo, IOUSP, 226p.
- SERGIPENSE, S. & D. GAY 1995. Aspectos de ocorrência e distribuição espacial da ictiofauna da lagoa de Itaipu, Niterói - Rio de Janeiro. *Publicação especial do Instituto oceanográfico*, **11**:179-186.
- SERGIPENSE, S. 1997. *Estrutura de comunidades ícticas do sistema lagunar de Piratininga-Itaipu, Niterói, RJ*. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos. 1:149p.; 2:136p.
- SILVA, C.P. 1982. Ocorrência, distribuição e abundância de peixes na região estuarina de Tramandaí, Rio Grande do Sul. *Atlântica*, **5**(1):49-66.
- TURNPENNY, A.W.H.; R.N. BAMBER & P.A. HENDERSON 1981. Biology of the sand-smelt (***Atherina presbyter***, Valenciennes) around Fawley power station. *Journal of Fishery Biology*, **18**(4):417-427.

- WOOTTON, R.J. 1990. *Ecology of teleost fishes*. Chapman & Hall, London, 404 pp.
- YÁÑEZ-ARANCIBIA, A. 1978. *Taxonomia, ecologia y estructura de las comunidades de peces en lagunas costeras con bocas efímeras del Pacífico de México*. Centro de Cienc. del Mar y Limno, UNAM. Publ. Esp., 2:306 pp.
- YÁÑEZ-ARANCIBIA, A. 1985. *Fish Community Ecology in Estuaries and Coastal Lagoons: Towards an Ecosystem Integration*. Editorial Universitaria, UNAM-PUAL-ICML, México, 200pp.

Endereço:

SERGIPENSE, S. & VIEIRA, A.C.

Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rua São Francisco Xavier, 524 - 20559-900, RJ.