

Distribuição espacial e temporal de *Cetengraulis edentulus* (Cuvier) (Actinopterygii, Engraulidae) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil

Márcio de Araújo Silva, Francisco G. Araújo, Márcia C. Costa de Azevedo & Pablo Mendonça

Laboratório de Ecologia de Peixes, Posto de Aquicultura, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Antiga Rodovia Rio-São Paulo, Km 47, 23851-970 Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: marciobio@ig.com.br; gerson@ufrj.br

ABSTRACT. Spatial and temporal distribution of *Cetengraulis edentulus* (Cuvier) (Actinopterygii-Engraulidae) in the Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil. Anchovies are members of the Engraulidae family, characterized to present coastal pelagic habits, concentrating in large schoolings distributed among the continental shelf and semi-closed environment, like bays, where they are target of heavy fisheries. The present study aims to describe spatial and temporal distribution of *Cetengraulis edentulus* (Cuvier, 1828) in the Sepetiba bay (22°54'-23°04'S, 43°34'-44°10'W) and to assess influences of environmental variables on fish occurrence. A monthly sampling programme was carried out between October 1998 and September 1999, to take both, fish and environmental information on temperature, salinity and depth. Three bay zones were established based on spatial gradient of salinity and depth. Adults *C. edentulus* were more abundant in the inner bay zone; seasonally, larger size groups (total length > 16 cm) occurred in spring/summer. Significant negative correlations were found between fish abundance and salinity and depth. The close relationship of this species to innermost areas in bays, and the absence of juveniles in sandy beaches, suggest that young-of-the-year use mangrove areas as recruitment sites.

KEY WORDS. Anchovies, coastal fishes, distribution, Engraulidae, Sepetiba bay.

Os peixes da família Engraulidae, vulgarmente conhecidos como manjubas e sardinhas boca-torta, apresentam ampla distribuição geográfica, sendo encontrados predominantemente em águas tropicais e sub-tropicais das Américas (McGOWAN & BERRY 1983). São abundantes em regiões costeiras semi-abertas, como baías, que funcionam como áreas de criação nas primeiras fases de vida. A desova em geral ocorre nas zonas costeiras da plataforma com os ovos e formas larvais sendo transportados para baías onde encontram melhores condições de proteção e disponibilidade de alimento (COTO *et al.* 1988, MACGREGOR & HOUDE 1996), apresentam ciclo de vida relativamente curto e, quando adultos, realizam movimentos de curta extensão entre a plataforma interna adjacente e o interior de baías. Desempenham importante papel na cadeia alimentar dos oceanos, servindo de forragem a muitas espécies de peixes e aves marinhas (HILDEBRAND 1963), e sendo um dos principais contribuintes do fluxo de energia ao longo da cadeia alimentar, visto que são os maiores consumidores de zooplâncton entre os peixes (BAIRD & ULANOWICZ 1989).

As pescarias de Engraulidae na plataforma continental assumem grande importância em termos de produção. O Peru destaca-se por apresentar uma das maiores pescarias do mundo, baseada principalmente na produção de *Engraulis ringens* Jenyns, 1842. Em 1972 foram capturados 12 milhões de toneladas desta espécie, equivalente a 22% das capturas mundiais

(VALENTIN 1994). Cita-se que outras espécies do gênero *Engraulis* Cuvier, 1816 também apresentam grande importância comercial, como *Engraulis anchoita* Hubbs & Marini, 1935 na costa do Uruguai e da Argentina (SANCHEZ & DE-CIECHOMSKI 1995), *Engraulis mordax* Girard, 1854 no norte e nordeste do México e *Cetengraulis edentulus* (Cuvier, 1828) no leste da Venezuela (COTO *et al.* 1988). FISCHER (1978 *apud* SILVA & ARAÚJO 2000) relatou uma captura total de 1226 t de *C. edentulus* em 1975 em toda área de pesca 31 da FAO (Atlântico – centro oeste). No Brasil, pescarias de *Anchoiella* Fowler, 1911 são comuns em estuários e trechos baixos dos rios Ribeira de Iguape e no estuário de São Vicente, ambientes utilizados por este gênero para desova (BENDAZOLI *et al.* 1990, PAIVA-FILHO *et al.* 1986, 1990). No Rio Paraíba do Sul também é realizada uma pesca intensiva de *Anchoiella lepidostole* (Fowler, 1911) no trecho baixo, próximo à localidade a São Fidelis (ARAÚJO 1996). Na Baía de Sepetiba a pesca da manjuba é feita basicamente sobre *Anchoa tricolor* (Agassiz, 1829) e *C. edentulus*.

O ciclo de vida de *A. tricolor* foi descrito por SILVA & ARAÚJO (2000), porém pouco se sabe sobre *C. edentulus*, que vem sofrendo intensiva pesca nos últimos anos devido ao incentivo do Governo Federal para captura de exemplares que são industrializados e comercializados no Nordeste do Brasil, visando suprir as deficiências da pesca da sardinha. Diferentemente das espécies do gênero *Anchoa* Jordan & Evermann, 1927,

Tabela I. Intervalos de classes para os parâmetros ambientais analisados na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro.

| Intervalos | Temperatura (°C) | Salinidade | Profundidade (cm) |
|------------|------------------|------------|-------------------|
| 1 | < 20,1 | < 27,1 | < 500 |
| 2 | 20,1-23,0 | 27,1-30,0 | 500,1-1000 |
| 3 | 23,1-26,0 | 30,1-33,0 | 1000,1-2000 |
| 4 | > 26,0 | > 33,0 | > 2000 |

Distribuição espacial. Diferenças significativas ($p < 0,05$) foram apresentadas nas CPUEs com maiores valores na zona interna; nas zonas central e externa estes peixes foram registrados apenas ocasionalmente (Tab. II).

Tabela II. Diferenças significativas ($p < 0,05$ ONEWAY) da distribuição de *Cetengraulis edentulus* em função dos locais de coleta, variáveis ambientais da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, através da análise de variâncias e teste de Student-Newman-Keuls (SNK).

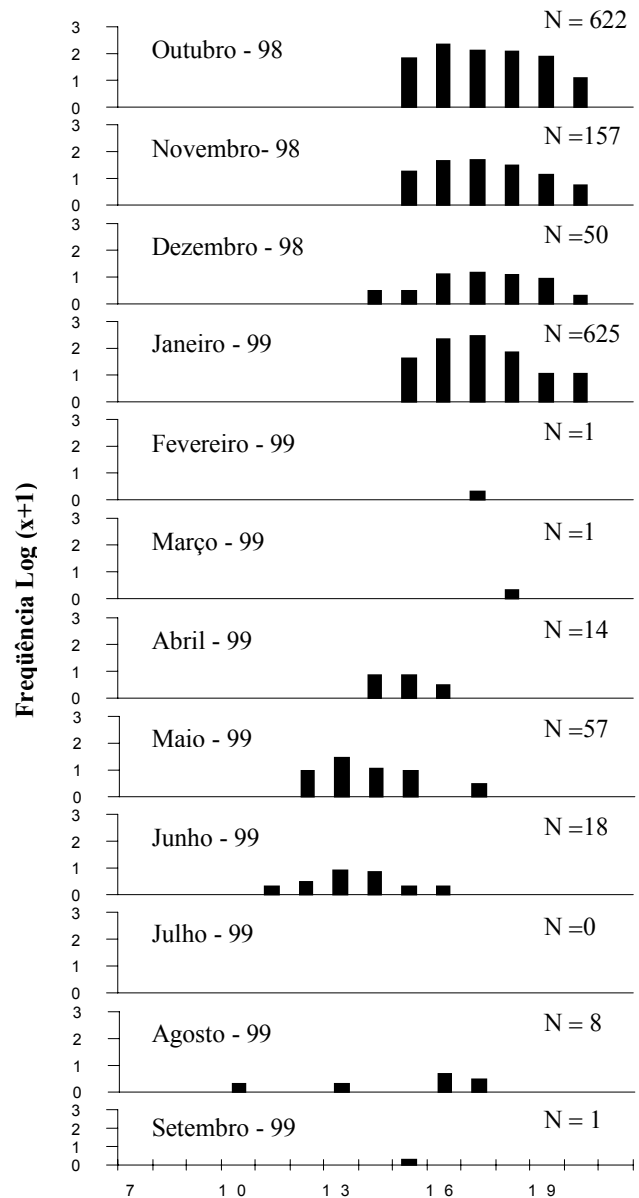
| Variáveis | Valores de F | Diferenças |
|------------------|--------------|---|
| Locais de coleta | 24,9** | Zona interna > Zona central e externa (43,0) (0,02 - 0,36) |
| Salinidade | 15,5** | 1 > 2, 3, 4 (132,0) (0,04 - 23,4) |

Distribuição sazonal. Não foram detectadas diferenças sazonais significativas nas CPUEs quando consideradas todas as amostras em conjunto. Um forte gradiente temporal, no entanto foi possível de ser observado na estrutura de tamanho ao longo dos meses amostrados, com indivíduos de maior tamanho (CT > 16 cm) ocorrendo em grande abundância entre outubro e janeiro; nos demais meses as abundâncias relativas foram bem menores e os indivíduos apresentaram menor tamanho (CT < 16 cm) (Fig. 2).

Influência das Variáveis Ambientais. Diferenças significativas nas CPUEs em relação à salinidade foram registradas, com maiores valores nas menores faixas (Tab. II). Para a temperatura e a profundidade não foram verificadas diferenças nas CPUEs por intervalo de classe destes parâmetros. Significativa correlação foi detectada entre as CPUEs e a profundidade e a salinidade, de acordo com r-Spearman; não foi observada correlação significativa entre as CPUEs e a temperatura (Tab. III).

DISCUSSÃO

Cetengraulis edentulus é uma espécie que utiliza a coluna d'água, mais especificamente aquela mais próxima ao fundo, concentrando-se em elevadas abundâncias na parte mais interna da Baía de Sepetiba, a qual é caracterizada por menores profundidades e salinidades. A presença desta espécie quase que exclusivamente nesta área mais interior da Baía, coincide

Figura 2. Distribuição de freqüências de comprimento (cm) de *Cetengraulis edentulus* na zona interna da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro.Tabela III. Correlação (r-Spearman) entre a abundância de *Cetengraulis edentulus* com a temperatura, salinidade e profundidade.

| Variáveis | Correlação (r-Spearman) |
|-------------------|-------------------------|
| Temperatura (°C) | 0,112 |
| Salinidade | -0,386** |
| Profundidade (cm) | -0,586** |

com o indicado por FIGUEIREDO & MENEZES (1978) que apontam a ocorrência destes peixes em áreas de baixa salinidade e até mesmo em ambientes dulcícolas. Diferentemente da maioria das espécies de Engraulidae, especialmente do gênero dominante *Anchoa*, esta espécie não usa as praias arenosas da zona externa da Baía como áreas de recrutamento (SILVA & ARAÚJO 2000).

O ciclo de vida de *C. edentulus*, especialmente os locais de reprodução e de recrutamento, é desconhecido. MAZETTI (1983 *apud* SERGIPENSE & SAZIMA 1995) comenta que apesar da presença de pequena quantidade de formas juvenis dessa espécie na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, a presença de ovos é um indicício de que todo seu ciclo vital ocorra nesta área. O autor também destacou a ocorrência de *C. edentulus* na Barra de Guaratiba, Rio de Janeiro, próximo de áreas de manguezais, leva a supor que parte do ciclo de vida desta espécie ocorra nestas áreas. GAY *et al.* (2000) verificaram a presença de indivíduos adultos e pós-larvas, com ausência de ovos na laguna de Itaipu. No presente trabalho foi verificado uma grande abundância de adultos no interior da Baía, enquanto os juvenis foram raros, um padrão semelhante ao encontrado na Baía de Guanabara por MAZETTI (1983 *apud* SERGIPENSE & SAZIMA 1995), sugerindo que os juvenis não utilizam as praias arenosas da Baía para o desenvolvimento inicial. Outras áreas como as lagunas e manguezais poderiam servir de recrutamento para estes peixes que é característico de fundo de Baías, onde adultos destas espécies são abundantes.

Adultos de *C. edentulus* são os representantes mais abundantes nos arrasto de fundo da zona mais interna da Baía de Sepetiba, uma região que apresenta extensas formações de manguezais em sua zona mais interna, uma indicação de que esta área provavelmente pode ser usada como local de recrutamento desta espécie, embora amostragens não tenham sido realizadas nesses locais, visando comprovar tal hipótese. GAY *et al.* (2000) mostrou que a distribuição desta espécie na laguna de Itaipu foi associada ao fundo tipicamente lodoso.

A separação espacial de outras espécies da família Engraulidae observada na Baía de Sepetiba, pode ser reflexo de adaptação às diferenças condições ambientais entre as zonas da Baía ou uma estratégia para evitar competição. Neste escopo, *C. edentulus* é a espécie mais euríóica, com adaptações às condições mais variáveis de fundo de Baía, onde o ambiente é mais estressante, tirando proveito da mais elevada produtividade desta área que recebe maior aporte de matéria orgânica, trazida pela drenagem continental, resultando em mais densas formações de fitoplâncton. SERGIPENSE & SAZIMA (1995) relataram que *C. edentulus* se diferencia de *Anchoa januaria*, a segunda mais abundante espécie na zona interna da Baía de Sepetiba, por separação trófica, com *A. januaria* alimentando-se de zooplâncton enquanto que *C. edentulus* utiliza o fitoplâncton. No manguezal de Itacorubi, SC, é atribuída à ocorrência de fundo lodoso a elevada abundância desta espécie (CLEZAR *et al.* 1993). As poucas ocorrências de recrutas de *C. edentulus* na Baía de Sepetiba, foram registradas para praias lamosas da zona interna da Baía como Ponta Grossa e Pedra de Guaratiba, ainda na década de 80 (SERGIPENSE & SAZIMA 1995). Apenas adultos de *C. edentulus* foram capturados nos arrastos de fundo, visto que esta espécie é comum nos fundos lamosos. SILVA & ARAÚJO (2000) reportaram apenas registros ocasionais de *C. edentulus* em programas de amostragens de praia (margem continental) e cerco (zona central e externa da Baía, próxima das ilhas), quando

comparada com *A. tricolor* e *A. januaria*, mostrando desta forma a segregação do habitat pelas espécies de manjubas na Baía.

Sazonalmente, adultos formam densos grupos entre outubro e janeiro, na zona interna da Baía em profundidades inferiores a 5 m, enquanto indivíduos de menores tamanhos (CT < 16 cm) em menor abundância ocorrem nos demais meses, o que nos leva a sugerir que o grupo de maior tamanho penetrou na Baía de Sepetiba por necessidades reprodutivas/alimentares, já que indivíduos de menores tamanhos só irão aparecer na Baía entre os meses de abril e agosto. SERGIPENSE & SAZIMA (1995) reportaram que *C. edentulus* ocorre predominantemente no período frio (abril a setembro), na laguna de Itaipu, o que não coincidiu com as variações sazonais observadas neste trabalho. Estas maiores ocorrências são provavelmente constituídas por indivíduos juvenis, haja vista que o período reprodutivo desta espécie parece ser primavera/verão. A sazonalidade dos grupos adultos verificados neste trabalho leva a supor que esta espécie é freqüentadora sazonal dos fundos lodosos de baías, que utiliza como áreas de alimentação. As áreas de reprodução e recrutamento são ainda desconhecidas, necessitando que se investiguem novos locais de prováveis usos, principalmente os manguezais de fundo de baía, que poderiam servir de recrutamento, já que exemplares desta espécie, diferentemente de outras espécies de Engraulidae, não utiliza praias arenosas como locais de recrutamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, F.G. 1996. Composição e estrutura da comunidade de peixes do médio e baixo Rio Paraíba do Sul, RJ. *Revista Brasileira de Biologia*, São Carlos, 56 (1): 111-126.
- 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 Biológica Leopoldensia*, São Leopoldo, 19 (1): 61-83.
- ARAÚJO, F.G.; A.G. CRUZ-FILHO; M.C.C. AZEVEDO & A.C.A. SANTOS. 1998. Estrutura da comunidade de peixes demersais da Baía de Sepetiba, RJ. *Revista Brasileira de Biologia*, São Carlos, 58 (3): 417-430.
- ARAÚJO, F.G.; M.C.C. AZEVEDO; M.A. SILVA; A.L.M. PESSANHA; I.D. GOMES & A.G. CRUZ-FILHO. 2002. Environmental influences on the demersal fish assemblages in the Sepetiba Bay, Brazil. *Estuaries*, Kansas, 25 (3): 441-450.
- BAIRD, D. & R.E. ULANOWICZ. 1989. The seasonal dynamics of the Chesapeake Bay. *Ecology Monograph*, Kansas, 59: 329-364.
- BARBIÉRE, E.B. & D.M.P. KRONENBERGER. 1994. Climatologia do Litoral Sul-Sudeste do Estado do Rio de Janeiro. *Caderno de Geociências*, Rio de Janeiro, 12: 57-73.
- BARROSO, L.V. 1989. *Diagnóstico Ambiental para a Pesca de Águas Interiores no Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro, MINTER/IBAMA-RJ/ACUMEP, 177p.
- BENDAZOLI, A.; C.L.D.B. ROSSI-WONGTSCHOWSKI; M.T.D. GIAMAS & L. FROSCH. 1990. *A Manjuba (Anchoiella lepidentostole) no Rio Ribeira de Iguape: biologia, comportamento e avaliação de estoque*. São Paulo, IBAMA/IOUSP/IP-SA/SEMA, 116p.
- CLEZAR, L.; S.M. HOSTIM; G.C. RIBEIRO & B.S.D. LEDO. 1983. Abundance and distribution of *Cetengraulis edentulus* (Cuvier, 1828) (Clupeiformes-Engraulidae) of the Itacorubi Man-

- grove, SC, Brazil. **Arquivos de Biologia e tecnologia**, Curitiba, **36**: 567-576.
- COTO, C.F.; A.O. LUNA; A.L. CALVO & F.Z. GARCÍA. 1988. Abundancia de algunas especies de Anchoas en la laguna de Términos (México), estimada a través de la captura de huevos. **Annal del Institute de Ciência del Mar y Limnologia da Universidad Autónoma de México**, México, **15** (1): 125-134.
- GAY, D.; S. SERGIPENSE & C.F.D. ROCHA. 2000. Ocorrência e distribuição de *Cetengraulis edentulus* (Curvier) (Teleostei, Engraulidae) na Laguna de Itaipu, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **17** (2): 463-472.
- FIGUEIREDO, J.L. & N.A. MENEZES. 1978. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil, II- Teleostei (1)**. São Paulo, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 110p.
- HILDEBRAND, S.F. 1963. Family Engraulidae. In *Fishes of the Western North Atlantic. Memoires Sears Foundation for Marine Research*, New Haven, **1** (3): 152-249.
- MACGREGOR, J.M.; E.D. HOUDE. 1996. Onshore-Offshore pattern and variability in distribution and abundance of bay anchovy *Anchoa mitchilli* eggs and larvae in Chesapeake Bay. **Marine Ecology Progress Series**, Nordbunte, **138**: 15-25.
- MCGOWAN, M.F. & F.H. BERRY. 1983. Clupeiformes: Development and Relationships. In *Ontogeny and Systematics of Fishes - Ahlstrom Symposium. American Society of Ichthyologist and Herpetologists*, Califórnia, **8**: 108-126.
- PAIVA-FILHO, A.M.; M.L. ZANI TEIXEIRA & P.K. KIHARA. 1986. Contribuição ao conhecimento da Biologia da manjuba, *Anchoiella lepidentostole* (FOWLER, 1911), no estuário de São Vicente, SP (Osteichthyes, Engraulidae). **Boletim do Instituto Oceanográfico**, São Paulo, **34**: 71-77.
- PAIVA-FILHO, A.M.; R. GIANNINI; E.B.R. NETO. 1990. A pesca da manjuba *Anchoiella lepidentostole* (Engraulidae) no estuário de São Vicente, SP. **Relatório Interno do Instituto Oceanográfico**, São Paulo, **29**: 1-6.
- PESSANHA, A.L.M. & F.G. ARAÚJO; M.C.C. AZEVEDO & I.D. GOMES. 2000. Variações temporais e espaciais na composição e estrutura da comunidade de peixes jovens da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **17** (1): 251-261.
- ROSS, S.T. 1986. Resource partitioning in fish assemblages: a review of field studies. **Copeia**, Kansas, **1986**: 352-388.
- SANCHEZ, R.P. & J.D. DE-CIECHOMSKI. 1995. Spawning and nursery grounds of pelagic fish species in the sea-shelf off Argentina and adjacent areas. In: **International Symposium on middle sized Pelagic fish held in las Palmas de Gran Canaria** **59** (3-4): 455-478.
- SERGIPENSE, S. & I. SAZIMA. 1995. Variações sazonais de ocorrência e tamanho em duas espécies de Engraulidae (Osteichthyes) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Biologia**, Curitiba, **55** (3): 491-501.
- SERGIPENSE, S.; E.P. CARAMASCHI & I. SAZIMA. 1999. Morfologia e hábitos alimentares de duas espécies de Engraulidae (Teleostei, Clupeiformes) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Oceanografia**, São Paulo, **47** (2): 173-188.
- SILVA, M.A. & F.G. ARAÚJO. 2000. Distribution and relative abundance of anchovies (Clupeiformes-Engraulidae) in the Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Paraná, **43** (4): 379-385.
- SOKAL, R.R. & F.J. ROHLF. 1981. **Biometry: the principles and practice of statistic in biological research**. San Francisco, W.H. Freeman, 2nd ed., 776p.
- VALENTIN, J.L. 1994. Ressurgência: Fonte de vida dos oceanos. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, **15** (102): 19-25.

Recebido em 05.XII.2002; aceito em 07.X.2003.