

Ocorrência e distribuição de *Cetengraulis edentulus* (Cuvier) (Teleostei, Engraulidae) na Laguna de Itaipu, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil

Doti Gay¹

Sandra Sergipense¹

Carlos Frederico Duarte Rocha¹

ABSTRACT. Occurrence and distribution of *Cetengraulis edentulus* (Cuvier) (Teleostei, Engraulidae) in the Itaipu lagoon, Niterói, Rio de Janeiro, Brazil. *Cetengraulis edentulus* (Cuvier, 1828) was collected in Laguna de Itaipu, Niterói, Rio de Janeiro, between february 1990 and january 1992. The analysis of spacial-seasonal occurrence and biomass of *C. edentulus* (n=2843) showed the predominance of these species in cold time (april to september) in muddy sediment, with little depth and turbid water. This species was frequent in Laguna de Itaipu during the two years study, being more abundant in cold time. The biomass of *C. edentulus* was high in cold time too.

KEY WORDS. *Cetengraulis edentulus*, occurrence, distribution, fish, lagoon, Southwest Brazil

Os peixes da família Engraulidae ocorrem com maior abundância em águas marinhas tropicais; algumas espécies, no entanto, vivem em águas doces e salobras, de lagunas e estuários, tolerando salinidades de 10,32 a 31,00‰ (WHITEHEAD *et al.* 1988). Cerca de um terço da família Engraulidae está restrita ao continente sul americano (MCGOWAN & BERRY 1983). As “manjubas”, como são também conhecidos vulgarmente estes peixes, apresentam alto grau de endemismo no Novo Mundo (WHITEHEAD *et al.* 1988). *Cetengraulis edentulus* (CUVIER 1828) possui uma ampla distribuição em águas tropicais, do Caribe e Panamá à costa do estado de Santa Catarina (FIGUEIREDO & MENEZES 1978).

No ciclo de vida dos engraulídeos, há uma fase característica que ocorre em locais costeiros mais abrigados, como baías e lagoas (BLAXTER & HUNTER 1982). Apesar, de *C. edentulus* ser considerada espécie comum em águas de baixa salinidade no sudeste do Brasil (FIGUEIREDO & MENEZES 1978), há poucos trabalhos a respeito deste engraulídeo. Há exceção no Rio de Janeiro, onde MAZETTI (1983) (*apud* SERGIPENSE & SAZIMA 1995) enfoca alguns aspectos biológicos de *C. edentulus* na baía de Guanabara e o estudo de SERGIPENSE & SAZIMA (1995) que trata da ocorrência e estrutura sazonal de tamanho de *C. edentulus* na baía de Sepetiba.

1) Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rua São Francisco Xavier, 524, 20559-900 Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
E-mail: doti@imagemlink.com.br ou ssergipe@uerj.br

Na laguna de Itaipu, a população de *C. edentulus* foi considerada abundante e frequente (SERGIPENSE & PINTO 1995). O presente estudo teve por objetivos estudar a distribuição espaço-temporal e a produtividade de *C. edentulus* em diferentes áreas deste sistema lagunar.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O sistema lagunar de Piratininga-Itaipu, está localizado entre as latitudes de 22°55' e 22°59'S e as longitudes de 43°02' e 43°06'W (DHN 1990, 1991 – Carta 1511). Situa-se a aproximadamente 15 Km do centro de Niterói, no estado do Rio de Janeiro. Este sistema é constituído por duas lagunas costeiras, sendo as primeiras de uma série de quinze, compreendidas entre os municípios de Niterói e Cabo Frio e formadas a partir da retenção das águas do mar pela formação de restingas (OLIVEIRA 1948).

A laguna de Itaipu é pequena e arredondada com área de aproximadamente 1Km² e um alagadiço de mais de 2Km². Encontra-se ligada à laguna de Piratininga pelo Canal de Camboatá, que conecta o sistema mesotrófico de Itaipu ao hipertrófico de Piratininga. A laguna de Itaipu, por sua vez, está ligada ao mar através do canal de mesmo nome (KNOPPERS *et al.* 1991).

Para o estudo foram estabelecidas seis estações de coleta correspondendo a: A) Barra (estação 1) localizada no ponto de comunicação entre a laguna de Itaipu e a praia de Itaipu e portanto local de maior influência marinha; esta localidade apresenta fundo tipicamente arenoso; B) Mangue (Estação 2) – apresenta características de vegetação e solo de mangue e portanto com fundo tipo areno – lodoso; C) Rio João Mendes (Estação 3) – localizada próximo ao ponto de lançamento das águas do Rio João Mendes na laguna; esta localidade apresenta fundo tipicamente lodoso; D) Canal de Camboatá (Estação 4) – localizada no estreito e longo canal de Camboatá com 2.150 m de extensão e largura média de 9,5 m; esta localidade apresenta fundo tipicamente lodoso; E) Central (Estação 5) – localizada no ponto central da laguna e mais profundo; esta localidade apresenta fundo tipicamente areno-lodoso; F) Condomínio (Estação 6) – localizada em área modificada quando da dragagem da laguna para construção de uma marina; esta localidade apresenta fundo tipicamente areno-lodoso.

Fatores abióticos

Em todas as coletas foram feitas medidas da temperatura da água e do ar, da salinidade e da profundidade em cada estação de coleta. O grau de transparência foi medido por desaparecimento do Disco de Secchi. O pH da água foi medido através de papel universal e de um potenciômetro. A caracterização do tipo de fundo local foi realizada a partir de observações diretas do tipo de granulometria.

Captura de peixes e processamento dos dados

As amostragens foram realizadas mensalmente, no período de fevereiro de 1990 a janeiro de 1992 em marés de sizígia.

As artes de pesca utilizadas foram: rede de emalhar (com malhas de 20 mm e 30 mm), rede de arrasto (com malha de 10 mm), tarrafa (com malha de 10 mm) e puçá (com malha de 1 mm).

De cada indivíduo coletado foram registrados dados biométricos como comprimento total (expressos em mm) e o peso total (com precisão de centésimo de grama).

Para avaliar a abundância temporal de *Cetengraulis edentulus* foram feitas relações entre o número de indivíduos capturados por todos apetrechos de pesca, expressos em $\text{Log}(n+1)$ e em valores absolutos por período sazonal e por estação de coleta.

Como período frio refere-se aos meses compreendidos entre abril e setembro e o período quente àqueles compreendidos entre outubro e março. O critério utilizado para definir os dois períodos sazonais baseou-se na variação média das temperaturas da água e do ar registradas neste estudo, uma vez que, segundo KNOPPERS *et al.* (1991) face a posição latitudinal da área de estudo, não há uma distinção clara das estações.

A biomassa de *C. edentulus* na laguna de Itaipu ao longo dos meses foi calculada multiplicando-se a média dos pesos dos indivíduos no mês pelo número de peixes então capturados. Para estimar o grau de associação linear entre os logarítimos do comprimento e do peso total, foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson, a covariância e a estatística T, referida à tabela de Student com $n-2$ graus de liberdade, onde N = número de casos analisados, usando o programa estatístico QPRO.

Objetivando comparar área de predomínio e sazonalidade com condição de bem estar da espécie, foram feitas estimativas do fator de condição (K) (LE CREN 1951) por local de coleta e por períodos sazonais.

A análise de variância (ANOVA) do valor médio de K (por local de coleta), foi realizada com auxílio do programa computacional INSTAT, versão 2.1.

Captura por unidade de esforço (CPUE)

Foi calculada pela relação entre o número de espécimes e o número de lances de cada aparelho, expressos em $\text{Log}(n+1)$, em que n é o número de indivíduos.

RESULTADOS

Fatores Abióticos

Ao longo dos dois anos de estudo, pôde-se constatar que os valores de profundidade, pH, temperatura, transparência e salinidade da laguna variaram de acordo com as estações de coletas estabelecidas. As temperaturas médias do ar e da água foram distintas quanto ao período estudado, sendo menores no período frio (abril a setembro) com 24,6°C e 24,5°C, respectivamente. O período quente (outubro a março) apresentou temperaturas médias do ar e da água de 28,3°C e 27,3°C, respectivamente.

A estação 5 (Central) foi a mais profunda, com valor médio de 139,4cm. As temperaturas médias da água variaram de 23,3°C (estação 1) a 27,3°C (estação 4). A transparência média da água foi praticamente total na estação 1 e nas demais estações variaram entre 27 e 51 cm. A salinidade média mais alta ocorreu na estação 1, ligada ao mar com valor de 29,9‰ e a média mais baixa na estação 4, comunicação com a laguna de Piratininga com valor de 23,7‰ (Tab. I).

Tabela I. Valores médios de profundidade, pH, temperatura, transparência e salinidade nas seis estações de amostragem durante o período de estudo (fevereiro de 1990 a janeiro de 1992) na laguna de Itaipu, Niterói, Rio de Janeiro. (\bar{x}) Média, (s) desvio padrão.

Fatores	Estação 1	Estação 2	Estação 3	Estação 4	Estação 5	Estação 6
	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$				
Profundidade (cm)	52,3 \pm 17,6	43,2 \pm 17,5	50,4 \pm 20,8	67,3 \pm 17,6	139,4 \pm 53,2	96,8 \pm 42,2
pH	7,0 \pm 0,4	7,0 \pm 0,5	6,9 \pm 0,5	6,8 \pm 0,5	6,9 \pm 0,4	6,8 \pm 0,5
Temperatura (°C)	23,3 \pm 2,5	26,4 \pm 2,6	25,9 \pm 2,7	27,3 \pm 3,2	24,8 \pm 3,0	25,0 \pm 2,8
Transparência (cm)	52,1 \pm 17,8	35,0 \pm 15,2	27,5 \pm 10,2	27,5 \pm 12,0	45,4 \pm 16,4	51,9 \pm 19,6
Salinidade (‰)	29,9 \pm 3,8	28,1 \pm 4,7	26,9 \pm 6,7	23,7 \pm 8,3	28,9 \pm 4,5	28,6 \pm 3,7

Ocorrência espacial e sazonal

Ao longo de 24 meses foram capturados 2843 indivíduos de *Cetengraulis edentulus* com predomínio acentuado no Canal de Camboatá (estação 4), cuja frequência relativa de ocorrência foi de 68% (n=1935). Nesta localidade a amplitude de tamanho dos peixes foi de 33 mm a 158 mm.

As ocorrências da espécie nos demais locais de coleta da laguna de Itaipu foram esparsas (Figs 1-4). Constatou-se, também, que houve maior abundância de *Cetengraulis edentulus* no período frio (Tab. II) e no primeiro ano de estudo (1990-1991) (Fig. 5).

Tabela II. Número de indivíduos de *Cetengraulis edentulus* por estação de coleta e período do ano (fevereiro de 1990 a janeiro de 1992) na laguna de Itaipu, Niterói, Rio de Janeiro. (n) Número total de peixes capturados.

Períodos	Estação 1	Estação 2	Estação 3	Estação 4	Estação 5	Estação 6
Frio	68	150	1	1733	178	2
Quente	1	101	—	202	389	18
Total	69	251	1	1935	567	20

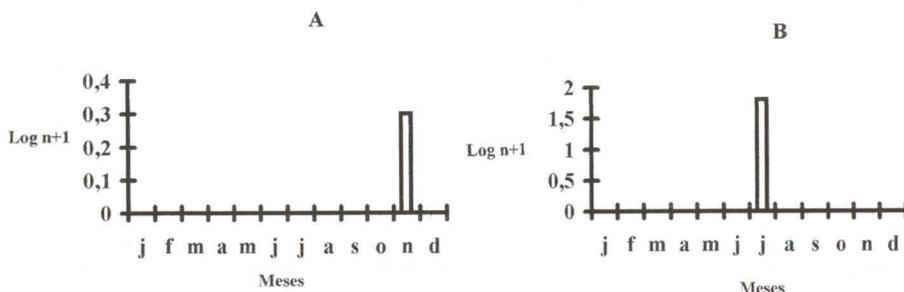


Fig. 1. Número de indivíduos de *C. edentulus* capturados na estação 1 durante dois anos de estudo (1990-1992). (A) Puçá, (B) tarrafa.

A biomassa de *C. edentulus* variou mensalmente, sendo maior em abril de 1990 e maio de 1991. Todos estes valores corresponderam aos meses do período frio (Fig. 6).

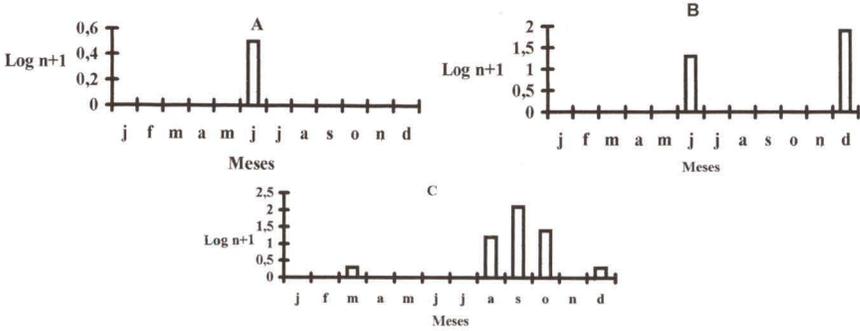


Fig. 2. Número de indivíduos de *C. edentulus* capturados na estação 2 durante dois anos de estudo (1990-1992). (A) rede de espera, (B) arrasto, (C) tarrafa.

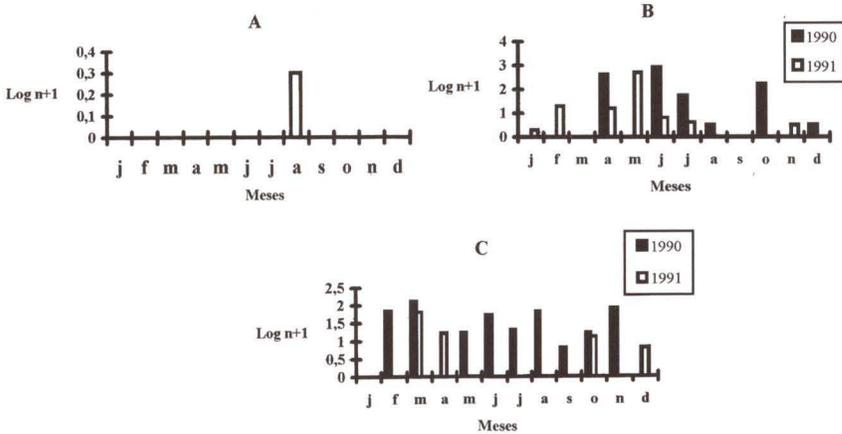


Fig. 3. Número de indivíduos de *C. edentulus* capturados durante dois anos de estudo (1990-1992) com tarrafa. (A) Estação 3, (B) Estação 4, (C) Estação 5.

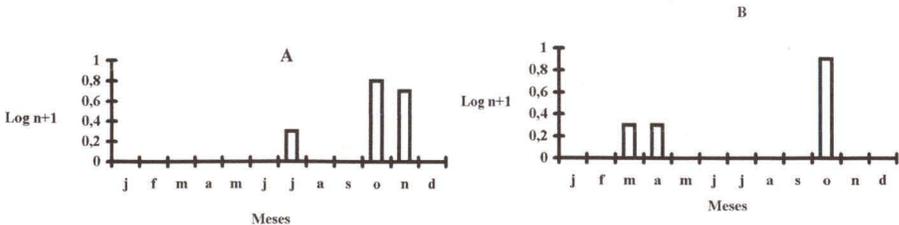


Fig. 4. Número de indivíduos de *C. edentulus* ($\text{Log } n+1$) capturados na estação 6 durante dois anos de estudo (1990-1992). (A) Espera, (B) tarrafa.

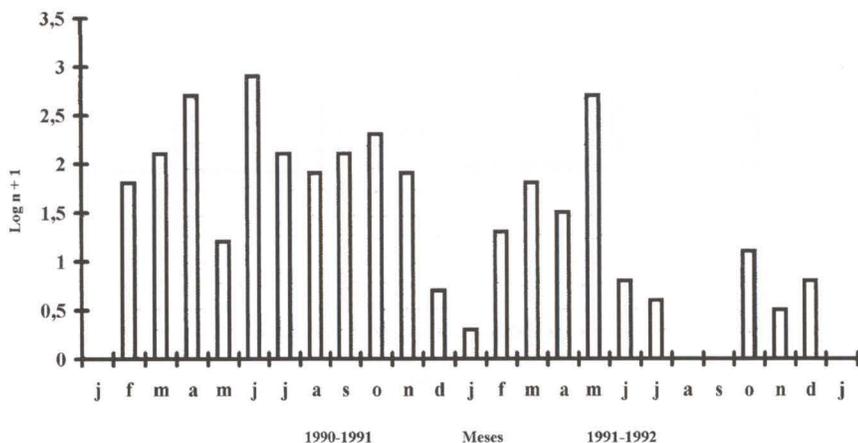


Fig. 5. Número de indivíduos de *C. edentulus* capturados (Log n+1) nos dois anos de estudo (1990-1992).

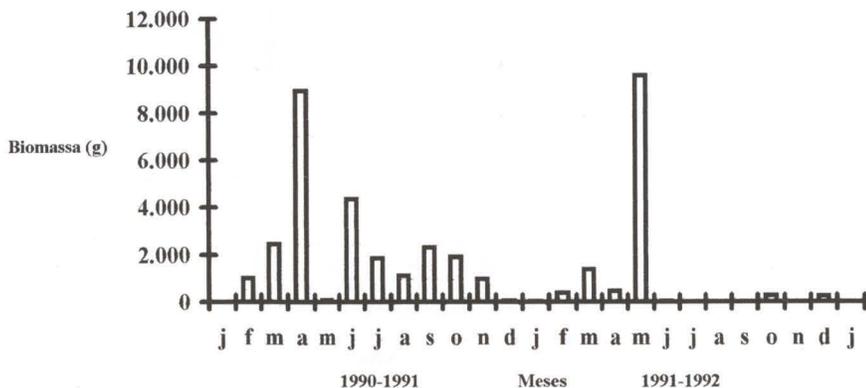


Fig. 6. Biomassa de *C. edentulus* capturados na laguna de Itaipu durante dois anos de estudo (1990-1992).

A correlação entre o comprimento total (mm em log) e o peso (g em log) de *C. edentulus*, abrangendo os diferentes tamanhos observados no período de estudo, foi positiva e significativa ($r = 0,99$; $N = 708$; $p < 0,01$). A amplitude de tamanho variou de 23 mm a 158 mm.

O maior valor do fator de condição correspondeu ao local (Fig. 7a,b) e período de predomínio de *C. edentulus* (Tab. III).

Os valores do coeficiente angular de regressão (b) e de correlação de Pearson (r) obtidos na estimativa do fator de condição foram de 3,214 e 0,995, respectivamente, com nível de significância na ordem de 0,01% ($n=708$).

A análise de variação do valor médio de K por estação de coleta indicou diferenças extremamente significativas ($p < 0,001$).

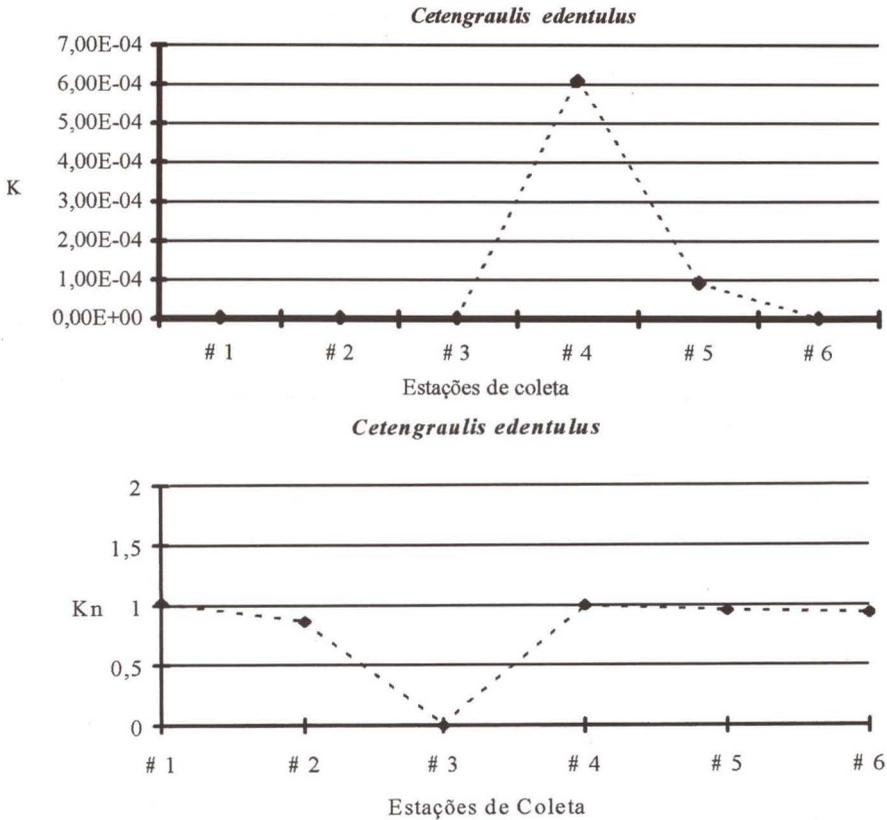


Fig. 7. Fator de condição de *C. edentulus* por estação de coleta na laguna de Itaipu. (A) Valores médios de K, (B) valores médios de Kn.

Tabela III. Valor médio do fator de condição de *C. edentulus* (K) nos períodos frio e quente na laguna de Itaipu, Niterói, Rio de Janeiro.

Períodos	K	Kn
Frio	3,3297 E - 6 (n = 2075)	0,9337
Quente	3,2465 E - 6 (n = 702)	0,9140

Captura por unidade de esforço

Os dados de captura por unidade de esforço demonstraram, mais uma vez, o predomínio de *C. edentulus* na estação Canal de Camboatá (4) (Tab. IV).

DISCUSSÃO

Distribuição espacial e sazonal

Cetengraulis edentulus uma espécie abundante na Laguna de Itaipu, ocorreu acentuadamente em uma única estação de coleta (estação 4). Esta localidade apresentou valores médios de salinidade e de profundidade baixos. FIGUEIREDO &

MENEZES (1978) apontam a ocorrência desta espécie em áreas de baixa salinidade e até mesmo em ambientes dulcícolas. SERGIPENSE & SAZIMA (1995), em estudos na baía de Sepetiba, constataram a ocorrência da espécie em áreas pouco profundas e em águas turvas. MAZETTI (1983) (*apud* SERGIPENSE & SAZIMA 1995), igualmente atribui a ocorrência de *C. edentulus* na Baía de Guanabara nas mesmas condições ambientais. No manguezal de Itacorubi, SC, o fundo lodoso também é de importância ecológica para esta espécie (CLEZAR *et al.* 1993). O presente estudo reforça a idéia de que águas pouco profundas, turvas e de baixa salinidade constituem ambiente, preferencialmente, utilizado por *Cetengraulis edentulus* na Laguna de Itaipu.

Tabela IV. Valores de captura por unidade de esforço (CPUE) de *C. edentulus* expressos em Log n+1 nas diversas estações de coleta, na laguna de Itaipu, Niterói, Rio de Janeiro. (n) Número de indivíduos/unidade de esforço.

Apetrechos de pesca	Estação 1	Estação 2	Estação 3	Estação 4	Estação 5	Estação 6
Tarrafa	0,090	0,22	-	-	0,66	0,02
Arrasto de calão	X	0,71	-	-	-	-
Rede de espera	-	0,02	-	-	X	0,2
Puçá	0,001	X	-	-	-	-

(-) Não foi utilizado; (X) não houve captura.

Adicionalmente, o sedimento da estação de maior predominância de *C. edentulus* na laguna de Itaipu, apresentou característica de fundo lodoso. Em estudos de distribuição da mesma espécie, na baía de Guanabara, Rio de Janeiro, MAZETTI (1983) (*apud* SERGIPENSE & SAZIMA 1995) observou sua ocorrência preferencial em locais com característica semelhante de fundo. Em estudos de distribuição de *C. edentulus* na baía de Sepetiba, as localidades de Ponta Grossa e Pedra de Guaratiba, caracterizados por fundo lamoso, foram áreas de preferência da espécie (SERGIPENSE & SAZIMA 1995). Estes autores consideram sua distribuição associada às necessidades tróficas da espécie. *Cetengraulis edentulus* se distribuiu ao longo da laguna de Itaipu durante a maior parte do ano, ocorrendo predominantemente no período frio (abril a setembro). O menor tamanho de *C. edentulus* registrado na laguna de Itaipu foi, também, o mesmo observado por SERGIPENSE & SAZIMA (1995) na baía de Sepetiba. Estes autores consideram que a presença de estádios pós-larvais e adultos de *C. edentulus* na baía de Sepetiba possa indicar que esta espécie desenvolva, aí, todo ou a maior parte de seu ciclo vital. MAZETTI (1983) (*apud* SERGIPENSE & SAZIMA 1995) comenta que apesar da presença de pequena quantidade de formas juvenis de *C. edentulus* na baía de Guanabara, Rio de Janeiro, a presença de ovos é um forte indício de que todo seu ciclo vital ocorra nesta área. Na laguna de Itaipu foi possível constatar a presença de indivíduos adultos pós-larvais, com ausência de ovos.

A alta correlação entre os valores de peso e comprimento total de *Cetengraulis edentulus* mostra como o esperado, um ganho em biomassa proporcional ao seu aumento em tamanho. Segundo WOOTTON (1990), o crescimento pode ser definido como a mudança de tamanho, geralmente aumento, de um indivíduo medido em unidades de comprimento, peso ou de energia, sendo que a principal característica do crescimento em peixes é a periodicidade (NIKOLSKY 1963). Os maiores valores

do fator de condição (K) estão associados ao local e período de predomínio de *Cetengraulis edentulus*. MACGREGOR (1959) e ANGELESCU *et al.* (1958) destacam que o estado fisiológico de um peixe é resultado da interação de fatores abióticos e bióticos, cujas variações podem ser estimadas pelo fator de condição (*apud* VAZZOLER & VAZZOLER 1965).

Estas informações fortalecem a hipótese de que o predomínio de *C. edentulus* dá-se em microhabitat que satisfaz suas condições básicas de desenvolvimento, indicando portanto que a laguna de Itaipu constitui um importante sítio de alimentação e desenvolvimento.

Captura por unidade de esforço

YAÑEZ-ARANCIBIA *et al.* (1977) estudando diversas lagoas costeiras do México, basearam-se no conceito de captura por unidade de esforço para estimar a produtividade destas lagoas (gramas de pescado por área amostrada). A relação entre o número de indivíduos capturados e os lances de apetrechos de pesca (CPUE), definida anteriormente, permitiu determinar a distribuição de *Cetengraulis edentulus* na laguna de Itaipu e sua localidade preferencial, uma vez que diversos apetrechos foram utilizados nas diferentes estações de coleta visando minimizar a seletividade inerente a cada um. Assim, foi possível constatar que o Canal de Camboatá (estação 4) de fato corresponde ao sítio de maior predomínio de *C. edentulus*, quando se compara o esforço de captura por tarrafa. Além do que, a soma de dois apetrechos (tarrafa e rede de espera) em Central e Condomínio não significou maior abundância da espécie nestas localidades. A diversificação de microhabitats na laguna de Itaipu, provavelmente contribuiu na diferença de eficiência dos diversos apetrechos por local de coleta.

CONCLUSÕES

A distribuição de *Cetengraulis edentulus* foi determinada pela caracterização de seu local preferencial, de fundo tipicamente lodoso.

As informações fornecidas a partir dos dados de correlação tamanho-peso e fator de condição (K), apontam a laguna de Itaipu, como propícia para o desenvolvimento de *Cetengraulis edentulus*.

AGRADECIMENTOS. Somos gratos à equipe do laboratório de ictiofauna da Universidade do Estado do Rio de Janeiro: Patrick Castro, Ariane Carneiro, Elkana Barros, Alexandre Ornellas, Márcio Araújo e Cláudia Nicolai, pelo auxílio na triagem de material ictiológico e em especial a Lúcio Serrano e Vera Aparecida T. da Silva pelos valiosos auxílios na confecção de figuras. À FAPERJ o apoio financeiro (Processo E.29/170.130/90). À CAPES e ao CNPq pela concessão de bolsas de pesquisa durante o Curso de Mestrado. Este trabalho é parte da Dissertação de Mestrado apresentada por Doti Gay Pinto à Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGELESCU, V.; F.S. GNERI & A. NANI. 1958. La merluza del mar argentino (biología y taxonomía). **Ser. Hidrog. nav.**, Buenos Aires, (H1004): 1-1224.
- BLAXTER, J.H.S & J.R. HUNTER. 1982. The biology of the clupeoid fishes. **Adv. mar. Biol.**, London, **20**: 1-223.

- CLEZAR, L.; S.M. HOSTIM; G.C. RIBEIRO & B.S.D. LEDO. 1993. Abundance and distribution of *Cetengraulis edentulus* (Cuvier, 1828) (Clupeiformes-Engraulidae) of the Itacorubi Mangrove, SC, Brazil. **Arq. Biol. Tecnol.**, Curitiba, **36**: 567-576.
- DIN (Diretoria de Hidrografia e Navegação). 1990. **Tábuas das Marés: Costa do Brasil e Alguns Portos Estrangeiros**. Rio de Janeiro, 230p.
- . 1991. **Tábuas das Marés: Costa do Brasil e Alguns Portos Estrangeiros**. Rio de Janeiro, 180p.
- FIGUEIREDO, J.L. & N.A. MENEZES. 1978. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil, II Teleostei**. São Paulo, Museu de Zoologia, no. 1, Universidade de São Paulo, 110p.
- KNOPPERS, B.; B.C. KJERVE & J.P. CARMOUZE. 1991. Trophic state and water turn over time in six choked lagoons in Brazil. **Biogeochemistry** **16**: 149-166.
- LE CREN, E.D. 1951. The length-weight relationship on seasonal cycle in gonad weight and conditions in the perch *Perca fluviatilis*. **Journ. An. Ecol.** **20** (2): 201-219.
- MCGOWAN, M.F. & F.H. BERRY. 1983. Clupeiformes Development and Relationships. In Ontogeny and Systematics of Fisheries – Ahlstrom Symposium. **Amer. Soc. Ichthyol. Herpetol.**, La Jolla, **8**: 108-126.
- NIKOLSKY, G.V. 1963. **The ecology of fishes**. London, Academic Press, 352p.
- OLIVEIRA, L.P.H. 1948. Estudo Hidrológico da Lagoas de Piratininga e Itaipu, RJ. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz** **46** (4): 673-718.
- SERGIPENSE, O.S. & D.G. PINTO. 1995. Aspectos de ocorrência e distribuição espacial da ictiofauna da lagoa de Itaipu, Niterói, -Rio de Janeiro. **Bol. Oceanogr.**, São Paulo, **11**: 179-186.
- SERGIPENSE, O.S. & I. SAZIMA. 1995. Seasonal variation in occurrence and size composition of two species of Engraulidae (Osteichthyes) in the Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. **Rev. Brasil. Biol.** **55** (3): 491-501.
- SIMPSON, J.G. 1959. Identificación del huevo, historia de las primeras etapas de vida y área de desove de la anchoveta, *Cetengraulis mysticetus* (Günther) en el Golfo de Panamá. **Bull. Inter. Amer. Trop. Tuna Commn.**, La Jolla, **3**: 539-576.
- VAZZOLER, A.E.A. & G. VAZZOLER. 1965. Relation between condition factor and sexual development in *Sardinella aurita* (Cuv. & Val, 1847). **An. Acad. Brasil. Ciências** **37** (Supl.): 353-359.
- WHITEHEAD, P.J.P.; G.J. NELSON & T. WONGRATANA. 1988. An annotated and illustrated catalogue of the herrings, sardines, pilchards, sprats, anchovies, and wolf herrings. Part 2. Engraulidae. **FAO Fish Synop.** **7** (125): 305-579.
- WOOTON, R.J. 1990. **Ecology of teleost fishes**. Fishes & Fisheries, Series 1. London, Chapman & Hall, 404p.
- YAÑEZ-ARANCIBIA, A. & R.S. NUGENT. 1977. El papel ecologico de los peces en estuarios y lagunas costeras. **An. Inst. Cienc. Mar Limnol. Univ. Nal. Autón. México** **4** (1): 107-114.

Recebido em 22.I.1999; aceito em 02.V.2000.