



Composição e abundância de ovos e larvas de peixes na baía da Babitonga, Santa Catarina, Brasil

MICHELI D. P. COSTA¹ & JOSÉ MARIA SOUZA-CONCEIÇÃO²

^{1,2}Universidade da Região de Joinville (Univille) – Unidade São Francisco do Sul, Rodovia Duque de Caxias Km 8, Iperoba – São Francisco do Sul, CEP: 89240.000. Email: ¹midudu_bio@yahoo.com.br; ²zzze.maria@yahoo.com.br

Abstract. Composition and abundance of fish eggs and larvae in the Babitonga Bay, Santa Catarina, Brazil. Estuaries are high biological productivity areas and play an important role as nursery grounds for early life stages of fishes. The aim of this work was to describe the spatial and temporal distribution of ichthyoplankton composition and abundance in the main channel of the Babitonga bay. The mean surface temperature and salinity were 24.3°C and 28.2, respectively. Throughout the study period 4079 fish eggs and 1779 larvae were collected. Higher egg and larval densities were observed in spring, summer, and in the innermost channel area where salinity was lowest. Eighty-one percent of the eggs were Engraulidae. Twenty-five taxa of fish larvae were represented, 7 of which were identified to species. Most abundant families were Sciaenidae, Engraulidae, Gobiidae, Haemulidae, Mugilidae, Sparidae, Blenniidae and Carangidae. Sciaenidae larvae from taxa with economic importance were represented by *Bairdiella ronchus*, *Cynoscion* sp., *Umbrina* sp., *Stellifer* sp., *Menticirrhus* sp., *Pogonias cromis* and *Micropogonias furnieri*. Spatial and temporal distribution of *Lycengraulis grossidens* larvae were wide, and it was registered in all sampling sites and seasons, except winter. This study shows the role of Babitonga Bay as a nursery for species of estuarine and coastal fish assemblage. In that area the knowledge on ichthyoplankton is sparse and further studies are recommended.

Key words: plankton, ichthyoplankton, subtropical bay, coastal environment, South Atlantic

Resumo. Os estuários são áreas altamente produtivas e exercem papel fundamental como berçário para os estágios iniciais de peixes. O objetivo desse trabalho foi descrever a distribuição espacial e temporal da composição e abundância do ictioplâncton no canal principal da baía da Babitonga. A média de temperatura foi 24,3°C e de salinidade foi 28,2. Durante o período de estudo foram coletados 4079 ovos e 1779 larvas. Na primavera, no verão e na área mais interna onde a salinidade foi menor ocorreram as maiores densidades tanto de ovos quanto de larvas. 81% dos ovos eram de Engraulidae. As larvas foram identificadas como 25 taxa, dos quais 7 até espécie. As famílias mais abundantes foram Sciaenidae, Engraulidae, Gobiidae, Haemulidae, Mugilidae, Sparidae, Blenniidae e Carangidae. Larvas de Sciaenidae de taxa com importância econômica foram representadas por *Bairdiella ronchus*, *Cynoscion* sp., *Umbrina* sp., *Stellifer* sp., *Menticirrhus* sp., *Pogonias cromis* e *Micropogonias furnieri*. Especialmente e temporalmente larvas de *Lycengraulis grossidens* ocorreram amplamente, foram encontradas em todos os pontos amostrais durante o estudo e ausentes apenas no inverno. Este estudo demonstrou o papel da baía da Babitonga como criadouro para espécies da assembléia de peixes estuarina e costeira. O conhecimento sobre o ictioplâncton na área de estudo é escasso e mais estudos são recomendados.

Palavras-chave: plâncton, ictioplâncton, baía subtropical, ambiente costeiro, Atlântico Sul

Introdução

Os estuários são economicamente importantes devido a sua alta produtividade biológica ser associada à ocorrência de estágios iniciais de muitos organismos, ou seja, apresentarem

importância como áreas de desova e berçário para muitas espécies (Able 1978, Muelbert & Weiss 1991, Mann & Lazier 1996, Keller *et al.* 1999, Thayer *et al.* 1999, Fujita *et al.* 2002, Pérez-Ruzafa *et al.* 2004). Os estuários da costa do Atlântico Sul

são áreas importantes para desova e desenvolvimento de muitos peixes, e essa função merece especial atenção dos cientistas (Sinque & Yamanaka 1982).

A dinâmica ictioplanctônica em estuários brasileiros ainda encontra-se sob a ameaça da carência de informações. Embora já existam resultados de trabalhos realizados nas regiões norte e nordeste (Castro & Bonecker 1996, Mafalda Jr. & Silva 1996, Barletta-Bergan *et al.* 2002, Mafalda Jr. *et al.* 2004, Bonecker *et al.* 2007, Bonecker *et al.* 2009), na região sudeste (Soares *et al.* 1991, Andreato *et al.* 1998, Joyeux *et al.* 2004, Castro *et al.* 2005, Coser *et al.* 2007) e na região sul (Muelbert & Weiss 1991, Souza-Conceição *et al.* 2005, Souza-Conceição 2008, Macedo-Soares *et al.* 2009), ainda é possível verificar ecossistemas com informações escassas a este respeito.

Neste contexto, sem ter sido devidamente estudada em relação ao ictioplâncton e sob a ameaça de alterações pela pressão antrópica de entorno, destaca-se a baía da Babitonga, um dos principais complexos estuarinos do Sul do Brasil. Localizada no litoral Norte de Santa Catarina, possui volume aproximado de $7,8 \times 10^8 \text{ m}^3$ de água, amplitude de maré de 1,30 m com duração aproximada de seis horas (IBAMA 1998, Knie 2002). A oeste, a baía limita-se na porção setentrional com a Serra do Mar e a leste com a ilha de São Francisco do Sul (IBAMA 1998, Knie 2002, Cremer 2006). Assim a baía pode ser dividida em três grandes segmentos: a região do Canal do Linguado, que contorna a ilha na sua porção sul; a região do Rio Palmital, ao norte e com características estuarinas em boa parte de sua extensão; e o corpo central da baía propriamente dito (Cremer 2006).

Um aspecto importante a ser destacado é o grande número de comunidades pesqueiras presentes na baía da Babitonga, as quais conforme dados do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA 1998) compreendem mais de mil pescadores e respectivas famílias. Esta área estuarina está ligada a base da renovação do sustento destes pescadores, no papel de criadouro de muitas espécies de peixes exploradas na área. Entretanto, este papel ou função da área em questão ainda precisa de informações de base como a distribuição espaço-temporal do ictioplâncton. A informação sobre a composição de espécies e a abundância do ictioplâncton auxilia na localização e descrição de áreas e padrões de distribuição de desovas para espécies não-residentes e locais, servindo também para determinar áreas importantes com a função de berçários (Chute & Turner 2001).

Do ponto de vista econômico, o

ictioplâncton é o componente mais importante da comunidade zooplanctônica pela relevância na renovação de estoques pesqueiros. Seu estudo é importante para avaliar o potencial comercial de recursos pesqueiros existentes em áreas pouco conhecidas, determinar a susceptibilidade dos mesmos e estabelecer medidas para o aproveitamento sustentável (Navarro-Rodríguez *et al.* 2006). A baía da Babitonga possui elevado potencial de renovação das populações de peixes para sua área interna e plataforma adjacente. Esta área estuarina possui três quartos de todo o ecossistema manguezal presente em Santa Catarina (Cunha *et al.* 1999), o que potencializa a função de criadouro de peixes. Desta maneira, o principal objetivo do presente trabalho foi estudar a distribuição espacial e temporal da composição e abundância do ictioplâncton ao longo do canal principal do complexo estuarino da baía da Babitonga durante o transcorrer de um ciclo anual.

Material e Métodos

A baía da Babitonga está situada no norte do litoral catarinense entre as coordenadas geográficas de 26°02' - 26°28'S e 48°28' - 48°50'W, a qual apresenta uma superfície de 130 km² e profundidade média de 6 metros (IBAMA 1998). Neste importante ambiente estuarino foi realizada a aquisição dos dados biológicos e ambientais em quatro pontos amostrais (Fig. 1), sendo um ponto próximo à barra, um na área adjacente ao porto do município de São Francisco do Sul, um intermediário (Ilha do Araújo) e um ponto mais interno (Ilha da Rita). Foram realizadas coletas nos meses de abril, julho, setembro e novembro de 2004, e janeiro e abril de 2005.

As amostras foram obtidas com uma rede de plâncton cônica de 40 cm de diâmetro, 200 µm de abertura de malha e equipada com fluxômetro para medir o volume de água filtrado. A rede utilizada no trabalho foi escolhida para abranger os estágios de desenvolvimento de menores classes de tamanho dentro do ictioplâncton conforme Matsuura & Nakatani (1980), Johnson & Morse (1994) e Chute & Turner (2001), reduzindo assim o escape e a extrusão. As coletas ocorreram durante o dia e para reduzir problemas de evasão foi utilizada cor de malha clara. Os arrastos foram oblíquos, integrando toda a coluna d'água e duraram 2 minutos devido à colmatação da rede, sendo repetidos caso isto ocorresse. Foram registradas, por ponto amostral em superfície, a temperatura (°C) através de termômetro de mercúrio (precisão de 0,1°C) e a salinidade através de refratômetro de campo (precisão de 1,0). As amostras foram fixadas em solução

formalina a 4%.

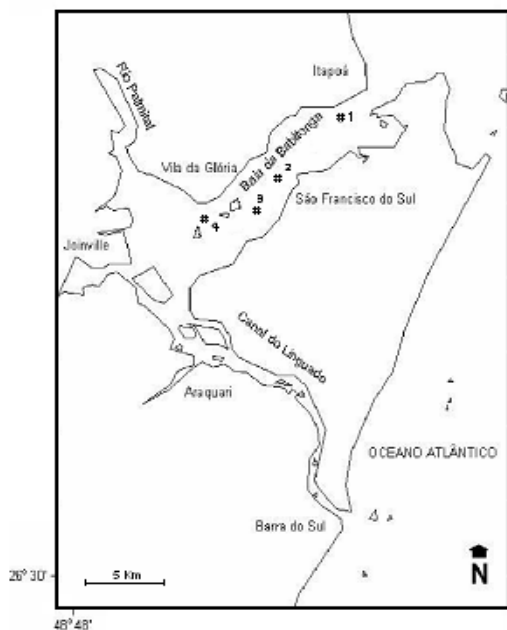


Figura 1. Área de estudo e localização dos pontos amostrais (1: barra; 2: porto; 3: ilha do Araújo; e 4: ilha da Rita) no canal principal da baía da Babitonga.

No laboratório foi determinado o biovolume zooplânctônico através do método volumétrico, em mililitros, e posteriormente calculado por cem metros cúbicos ($\text{mL} \cdot 100\text{m}^{-3}$). Em seguida, o ictioplâncton foi triado sob microscópio estereoscópico binocular, sendo posteriormente calculadas as densidades de ovos e larvas de peixe por cem metros cúbicos ($\text{n}^\circ \cdot 100 \text{ m}^{-3}$). Para a análise qualitativa, os ovos foram identificados em dois grupos, os pertencentes à Engraulidae e outros, e as larvas de peixes foram identificadas ao menor táxon possível de acordo com referências bibliográficas especializadas (Colton & Marak 1969, Russel 1976, Johnson 1978, Matsuura & Nakatami 1979, Fahay 1983, Leis & Rennis 1983, Leis & Trnski 1989, Ortiz-Galindo *et al.*, 1990, Moser 1996, Matsuura & Suzuki 1997, Ré 1999, López *et al.* 2002, Cuartas *et al.* 2003, Mata *et al.* 2004, Richards 2006).

A variação dos parâmetros de temperatura e salinidade entre coletas e pontos amostrais foi testada pelo teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis ($p < 0,05$). Em caso de significância foi aplicado teste de Dunn ($p < 0,05$). Os testes citados foram realizados através do programa Statistica 6.0. Para o estudo de padrões de distribuição do ictioplâncton uma análise de agrupamento foi realizada através do programa PRIMER 6.1.7 (Plymouth Marine Laboratory, Inglaterra). Para separar os agrupamentos significativamente

diferentes ($p < 0,05$) foi utilizado o teste SIMPROF. Os dados de densidade foram transformados através da função $\text{Log}(x+1)$, utilizado como coeficiente de distância a similaridade de Bray-Curtis e método de agrupamento pela média de seus valores de similaridade (UPGMA) (Clark & Warwick 1994).

Resultados

No transcorrer do estudo a temperatura da água variou de 18 a 28°C, com média de 24,3°C (Fig. 2) e não apresentou variação significativa ($p < 0,05$) entre os pontos amostrais, porém houve variação significativa ($p < 0,05$) entre as coletas (Tabela I). A salinidade variou de 23 a 36, com média de 28,2 (Fig. 2) e não apresentou variação significativa tanto entre as coletas quanto entre os pontos amostrais.

Para a densidade do biovolume zooplânctônico, obteve-se os maiores valores no mês de julho, nos pontos do porto e da barra, quando foi observada grande quantidade de gelatinosos nas amostras. Menores valores ocorreram nas coletas de abril de 2004 e abril de 2005 (Fig. 3), quando foram registrados valores para as características físicas e químicas correspondentes ao fim do verão na área de estudo.

No total foram coletados 4079 ovos e 1779 larvas ao longo do período de estudo. Os ovos foram identificados como 3319 de Engraulidae e 760 de outras famílias. Entre as larvas foram identificados 25 *taxa* ao todo, 8 ao nível de família, 10 de gênero e 7 de espécie (Tabela II). O pico da abundância de ovos ocorreu para todos os pontos amostrais no mês de novembro, sendo que a maior densidade registrada ocorreu na Ilha da Rita. Em relação às larvas, a abundância também foi maior no mês de novembro em todos os pontos amostrais, porém o maior valor de densidade de larvas foi encontrado na Ilha do Araújo (Fig. 3).

Ao longo do período de estudo a maior densidade de ovos registrada refere-se a Engraulidae, porém com ocorrência concentrada em setembro, novembro e janeiro. Em novembro foi registrada sua maior abundância para todos os pontos amostrais. Os ovos de outras famílias ocorreram durante todo o estudo, com as maiores densidades em setembro e novembro na Ilha da Rita e em janeiro na Ilha do Araújo (Fig. 3).

As famílias Engraulidae, Sciaenidae, Gobiidae, Haemulidae, Mugilidae, Sparidae, Blenniidae e Carangidae foram as mais abundantes (Tabela II). Nos meses de setembro e novembro de 2004 e janeiro de 2005 foi encontrado o maior número de *taxa*, enquanto que em julho de 2004 foram identificadas somente larvas de Sciaenidae e

Blenniidae. Nas identificações, embora não quantificada, foi observada a presença de grande

variedade de sub-estágios de desenvolvimento entre os ovos e as larvas.

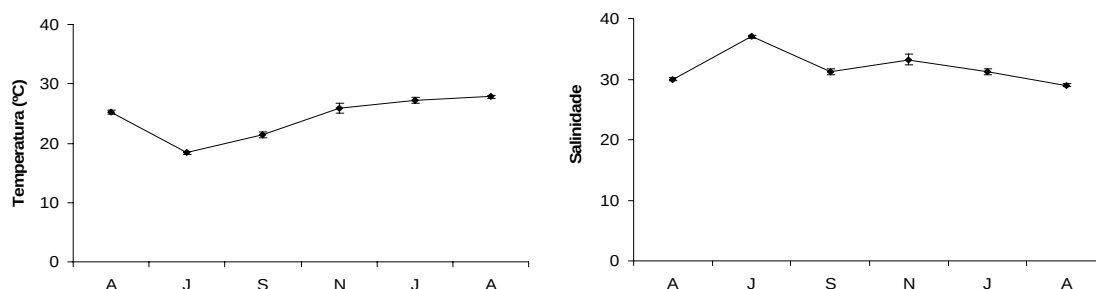


Figura 2. Variação média e desvio padrão da temperatura (°C) e da salinidade nos meses de coleta na baía da Babitonga, Santa Catarina (A: abril, J: julho, S: setembro, N: novembro e J: janeiro).

Tabela I. Resultado dos testes não-paramétricos de Kruskal-Wallis ($p < 0,05$) e de Dunn ($p < 0,05$) para as variáveis de salinidade e temperatura (°C) entre os pontos amostrais e entre as coletas (n.s.: não significativo; Ab: abril; Jul: julho; Set: setembro; Nov: novembro; Jan: janeiro).

Comparações		
Parâmetros	Pontos Amostrais	Coletas
Salinidade	n.s.	n.s.
Temperatura (°C)	n.s.	Ab/04 x Jul/04; Ab/04 x Set/04; Ab/04 x Jan/05; Ab/04 x Ab/05; Jul/04 x Set/04; Jul/04 x Nov/04; Jul/04 x Jan/05; Jul/04 x Ab/05; Set/04 x Nov/04; Set/04 x Jan/05; Set/04 x Ab/05; Nov/04 x Jan/05; Nov/04 x Ab/05

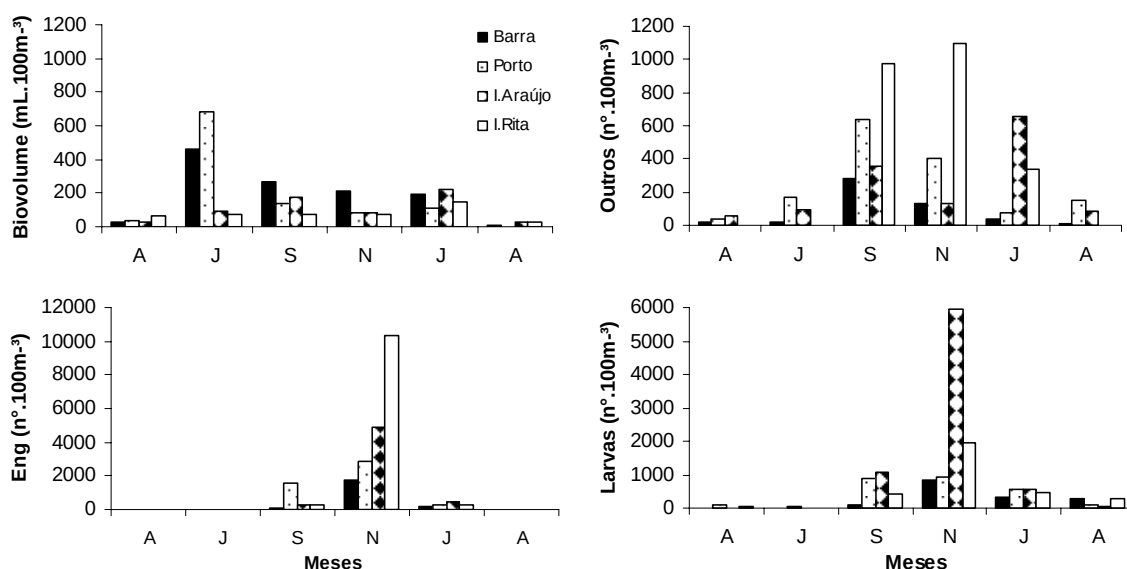


Figura 3. Variação da densidade do biovolume zooplantônico (mL.100m^{-3}), ovos de Engraulidae ($\text{n}^{\circ}.\text{100m}^{-3}$), ovos de outras famílias ($\text{n}^{\circ}.\text{100m}^{-3}$) e larvas de peixes ($\text{n}^{\circ}.\text{100m}^{-3}$) para os pontos amostrais no período entre abril de 2004 e abril de 2005 (A: abril, J: julho, S: setembro, N: novembro, J: janeiro).

Na análise de agrupamento dois pontos amostrais do mês de julho não foram agrupados aos demais devido a não captura de larvas. Os demais pontos levaram a formação de três grupos (Fig. 4), distinguidos pela sazonalidade da abundância das larvas de peixes. O resultado evidenciou entre

pontos amostrais e meses um gradiente de época mais fria e seca (com baixa abundância de larvas) para época caracterizada por meses mais quentes e úmidos, nos quais foram obtidas as maiores abundâncias de larvas e também o maior número de taxa (Fig. 4).

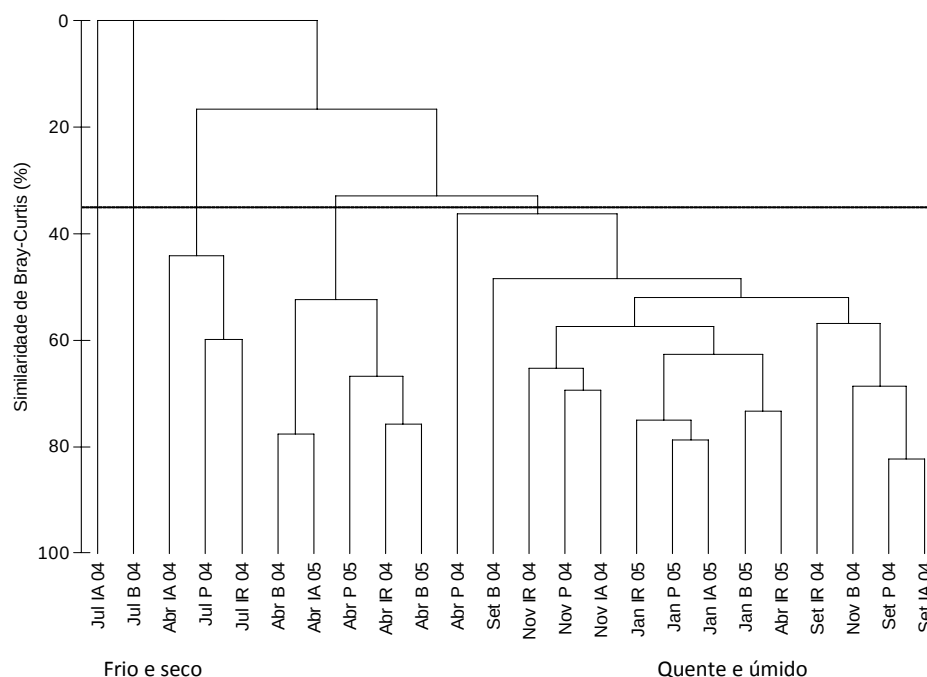


Figura 4. Dendrograma de similaridades entre as amostras coletadas na baía da Babitonga nos meses de Abril (Abr), Julho (Jul), Setembro (Set) e Novembro (Nov) de 2004 e Janeiro (Jan) e Abril (Abr) de 2005. As amostras foram agrupadas pela similaridade de Bray-Curtis e método de agrupamento UPGMA sobre a matriz de densidades de larvas transformadas em Log (x+1).

Discussão

O registro de temperatura exibiu homogeneidade entre os pontos, sem diferenças significativas ($p < 0,05$), porém entre os meses observou-se variação significativa ($p < 0,05$). Os resultados indicaram a importância da variação temporal da temperatura na área de estudo e a ocorrência de dois períodos distintos ao longo do ano. Em estudo pretérito os resultados para estas variáveis físicas e químicas foram semelhantes e o estuário classificado como homogêneo, ou seja, sem a ocorrência de gradientes verticais físico-químicos significativos (IBAMA 1998). A variação com tendência inversa da temperatura com a salinidade está relacionada ao balanço hídrico anual na área da baía da Babitonga, ou seja, principalmente pela sazonalidade das chuvas.

A distribuição espaço-temporal do zooplâncton tem forte relação com muitas das propriedades físicas e químicas de um estuário (Lopes 1996, Zucon & Loyola-e-Silva 1993). O biovolume de zooplâncton ocorreu em densidades mais elevadas de julho a janeiro, em paralelo ao

aumento observado das densidades de ovos e larvas de peixe. No entanto a maior elevação do biovolume ocorreu em julho, principalmente em decorrência da grande quantidade de gelatinosos observada nas amostras do presente estudo. Segundo Freitas & Muelbert (2004) esta elevação do biovolume em paralelo a do ictioplâncton estaria estrategicamente ligada a maior disponibilidade de alimento para as larvas de peixe geradas. Fatores ambientais como luz, temperatura, salinidade e pressão, e fatores biológicos como concentração de alimento, apresentam importantes gradientes espaço-temporais. Estes gradientes justificam o comportamento de organismos planctônicos que realizam migrações diárias, proporcionando desta forma importantes variações no volume do plâncton no decorrer do tempo (Lopes 2006).

A baía da Babitonga está inserida em uma região com evidente sazonalidade, o que proporciona grande variação nas densidades do ictioplâncton ao longo do tempo. Este fato fica evidente ao observar coletas com maiores densidades nos meses de primavera e de início do

verão em comparação com as demais estações. Macedo-Soares *et al.* (2009) registraram padrão semelhante na laguna de Ibraquera e Muelbert & Weiss (1991) para o estuário da Laguna dos Patos, sendo que os autores associaram à variação sazonal da temperatura. A temperatura é uma importante variável ambiental que além de influenciar a distribuição sazonal do ictioplâncton, pode controlar a taxa de crescimento larval (Hakala *et al.* 2003).

A composição de assembléias larvais em águas costeiras pode ser relacionada com o regime das correntes locais, os tipos de habitats e as massas d'água que ocorrem em uma região (Vélez *et al.* 2005). Os mesmos autores, Weiss & Krug (1977) e Castello & Krug (1978), sugerem para baías estuarinas que as larvas em pré-flexão refletem os padrões espaciais, temporais e as localidades de desova dos adultos, sendo que nas áreas onde as larvas de peixes eram predominantemente espécies residentes, teriam sido retidas pelo padrão de circulação interno destas baías e pelo comportamento larval. O mesmo padrão foi encontrado na baía da Babitonga para espécies residentes como *L. grossidens*, uma vez que houve maior abundância destas larvas nos dois pontos mais internos (predominantemente em pré-flexão), indicando que são retidas neste ambiente devido à dinâmica do sistema e por sua própria ecologia, além destas áreas serem propícias ao desenvolvimento. Esta constatação permite sugerir em estudos futuros, envolvendo diferentes amostradores, a análise espaço-temporal detalhada de classes de tamanhos e sub-estágios do ictioplâncton na baía da Babitonga.

A estrutura da assembléia ictioplânctônica indica resultar da combinação da seleção do local de desova pelos adultos, processos físicos e adaptações biológicas das larvas em relação a estes processos (Powles *et al.* 1984). Quando se compara as assembléias de larvas de peixes em regiões estuarinas deve ser levada em conta a metodologia empregada, esforço amostral, a extensão dos corpos de água e as condições ambientais (Barletta-Bergan *et al.* 2002). O método empregado no presente estudo, conforme esperado de acordo com outros autores (Johnson & Morse 1994, Chute & Turner 2001), proporcionou a captura proporcionalmente maior de menores larvas (estágios mais iniciais) e permitiu a análise comparativa de sua distribuição em relação às prováveis áreas de desovas dos adultos conforme Vélez *et al.* (2005), Weiss & Krug (1977) e Castello & Krug (1978). Este fato, associado a elevadas densidades de ovos nas ilhas do Araújo e da Rita, evidenciou a importância da área mais interna da baía da Babitonga como sítio de desovas de componentes da assembléia de peixes,

especialmente daqueles registrados no presente estudo (Tabela II, Fig. 3).

Vásquez-Yeomans & Richards (1999) encontraram Engraulidae, Gobiidae e Carangidae entre as dez famílias dominantes para a baía de Ascensión. Castro *et al.* (2005) registraram em grande abundância Engraulidae, Clupeidae, Sciaenidae, Blenniidae e Gobiidae na baía de Guanabara. Em comparação, excluindo-se Clupeidae que deve ser resultado de uma maior proximidade com o mar no referido estudo, as demais famílias estiveram também entre as mais abundantes na baía da Babitonga (Tabela I). Na baía da Guanabara, as famílias de larvas de peixes pelágicos foram as mais abundantes, com dominância de Engraulidae (Castro *et al.* 2005). No presente estudo a mais abundante foi Engraulidae, representada por *L. grossidens*, o qual foi o principal representante pelágico encontrado e o único componente registrado desta família. Os engraulídeos são pequenos, primariamente peixes planctófagos, recrutam em águas costeiras e produzem ovos planctônicos (Moser 1996), sendo que a maioria das espécies possui larvas pelágicas (Richards 2006). As larvas de *L. grossidens* preferem águas rasas e de menor salinidade, condição encontrada em estuários. Na laguna dos Patos os ovos ocorrem durante todo o ano, principalmente na primavera e verão, desovados em águas costeiras e transportados para a laguna (Weiss & Krug 1977). Esta espécie se desenvolve e cresce neste estuário até a fase de juvenil, quando as larvas se encontram em áreas mais internas da laguna devido a características favoráveis ao término da metamorfose (Weiss & Krug 1977). As larvas desta espécie são mais abundantes em águas de menor salinidade e altas temperaturas, os autores complementam ainda que no caso de larvas com tamanho inferior a vinte milímetros a abundância decresce em direção a altas salinidades e baixas temperaturas (Castello & Krug 1978).

A abundância e ampla distribuição espaço-temporal de estágios iniciais de sciaenídeos registrada no presente estudo ressaltam a importância da baía da Babitonga como criadouro de peixes importantes para a pesca. Sciaenidae compreende espécies que habitam ambientes tropicais-temperados marinhos, salobros e de água doce, com integrantes de grande importância comercial (Moser 1996). Muitas espécies desta família usam os estuários como berçários, que devido às suas características aumentam as taxas de sobrevivência, de alimentação e de crescimento, onde sazonalmente dominam o nécton (Sardiña & Carzola 2005).

Tabela II. Lista taxonômica e densidade em 100m³ dos taxa obtidos para as larvas no canal principal da baía da Babitonga (SC) por mês de coleta em cada ponto amostral (B: barra, P: porto, IA: ilha do Araújo e IR: ilha da Rita).

Taxa	Abril 2004				Julho 2004				Setembro 2004				Novembro 2004				Janeiro 2005				Abril 2005			
	B	P	IA	IR	B	P	IA	IR	B	P	IA	IR	B	P	IA	IR	B	P	IA	IR	B	P	IA	IR
<i>Lycengraulis grossidens</i>	-	113,0	-	76,2	-	-	-	-	5,5	185,6	194,6	8,8	400,1	514,4	3635,3	144,8	-	82,1	47,0	69,8	-	-	-	6,5
Gobiesocidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Carangidae	-	508,7	-	-	-	-	-	-	5,5	-	-	8,8	-	8,1	-	26,8	-	-	18,8	13,9	-	-	-	-
<i>Trachurus lathami</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Haemulidae	71,2	-	-	76,2	-	-	-	-	27,8	25,3	7,7	70,8	85,7	16,3	21,8	59,0	115,5	45,6	56,4	27,9	186,6	72,9	54,1	45,8
<i>Orthopristis ruber</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,5	-	-	5,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Sparidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67,4	93,4	70,8	38,1	16,3	32,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sciaenidae	-	-	-	-	-	9,2	-	-	33,3	194,0	381,5	168,1	209,5	179,6	1441,0	880,0	22,0	82,1	28,2	13,9	-	-	6,7	19,6
<i>Bairdiella ronchus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73,4	534,9	305,8	22,0	27,3	75,4	125,7	-	-	-	13,1
<i>Cynoscion</i> sp.	-	56,5	-	-	-	-	-	-	-	101,2	171,3	-	57,1	-	54,5	-	-	27,3	-	69,8	-	6,6	-	-
<i>Umbrina</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,1	54,5	-	-	27,3	9,4	-	-	-	-	19,6
<i>Stellifer</i> sp.	-	56,5	-	-	-	-	-	-	-	-	15,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Menticirrhus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,7	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pogonias cromis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Micropogonias furnieri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Kyphosus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,8	15,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mugilidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,7	8,8	9,5	-	109,1	375,6	-	-	-	-	-	-	-	6,5
<i>Mugil curema (gaimardianus)</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,5	-	-	-	-	-	-	-
Blenniidae	-	-	54,9	-	-	18,4	-	8,5	11,1	-	7,7	-	9,5	32,6	10,9	32,1	27,5	18,2	-	-	-	-	-	45,8
Gobiidae	-	56,5	54,9	228,6	-	-	-	-	5,5	278,4	155,7	44,2	19,0	16,3	32,7	37,5	121,0	255,5	310,2	111,8	120,7	13,2	-	124,5
<i>Sphyræna</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17,7	-	-	-	32,1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Citharichthys</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	22,2	-	-	-	9,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Etropus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Achirus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,5	16,3	10,9	16,0	5,5	-	-	27,9	-	-	-	-
<i>Sphoeroides</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1	9,4	13,9	-	-	-	-

Foram registradas larvas de *Cynoscion* sp., *Menticirrhus* sp., *Stellifer* sp., *M. furnieri*, *B. ronchus*, *Umbrina* sp., e *P. cromis*. Sinque (1980) em seu trabalho com larvas de Sciaenidae na região estuarino-lagunar de Cananéia registrou a presença em menores densidades dos 3 primeiros citados acima e maior para *M. furnieri*, entretanto para todos os quatro a ocorrência ao longo do ano foi correlata para épocas mais quentes. Gêneros como *Cynoscion*, *Pogonias*, *Micropogonias* e *Menticirrhus* possuem importância comercial e recreacional (Ditty 1989, Ibama 1998). Na pesca artesanal realizada na área e adjacências da baía da Babitonga um item muito capturado é *B. ronchus*, a qual foi a mais representativa dentre as larvas registradas. Neste gênero os adultos e juvenis são usualmente encontrados em baías, nos fundos lodosos e arenosos, e a desova ocorre preferencialmente em estuários (Johnson 1978). Além de Sciaenidae, muitos dos organismos identificados são descritos como freqüentes nas capturas da pesca na área de estudo (IBAMA 1998), principalmente os vários exemplos de importância para a categoria artesanal (e.g.: *Mugil curema*, *Citharichthys* sp., *Sphoeroides* sp. e outros)

O número de *taxa* identificados para a baía da Babitonga evidencia sua importância como criadouro de muitos componentes da assembléia de peixes, fato também registrado por vários outros autores em diversos sistemas estuarinos brasileiros (Muelbert & Weiss 1991, Barletta-Bergan *et al.* 2002, Joyeux *et al.* 2004, Castro *et al.* 2005, Bonecker *et al.* 2007, Coser 2007, Bonecker *et al.* 2009, Macedo-Soares *et al.* 2009).

No presente estudo foi registrada a ocorrência de ovos e larvas de peixes em todo o canal e em todos os meses amostrados, principalmente na primavera e verão, o que indica que este ambiente estuarino representa uma área de desova e crescimento larval para estes organismos. A alta abundância, variedade e diferentes estágios de peixes observados no ictioplâncton reforçam o importante papel de criadouro da baía da Babitonga, a necessidade de propostas para sua conservação e a sugestão de mais estudos.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer a M. J. Cremer, M. A. Castro-Silva, F. Hardt. À todos os acadêmicos do Laboratório de Planctologia do curso de Biologia Marinha (UNIVILLE) que contribuíram nas coletas. Ao apoio estrutural, logístico e financeiro da Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE), do Fundo de apoio à Pesquisa da Univille (FAP/UNIVILLE) e da Fundação de

Amparo à pesquisa do Estado de Santa Catarina (FAPESC) para a viabilização deste trabalho.

Referências Bibliográficas

- Able, K. W. 1978. Ichthyoplankton of the St. Lawrence Estuary: Composition, Distribution and Abundance. **Journal of the Fisheries Research Board of Canada**, 35: 1518-1531.
- Andreatta, J. V., Pinet, J. A. X. & Soares, C. L. 1998. Composição e distribuição espacial do ictioplâncton da laguna de Jacarepaguá, Rio de Janeiro, Brasil. **Boletim do Laboratório de Hidrobiologia**, 11: 42-52.
- Barletta-Bergan, A., Barletta, M. & Saint-Paul, U. 2002. Structure and Seasonal of larval fish in the Caeté river estuary in North Brazil. **Estuaries, Coastal and Shelf**, 54: 193-206.
- Bonecker, A. C. T., Castro, M. S., Namiki, C. A. P., Bonecker, F. T. & Barros, F. B. A. G. 2007. Larval fish composition of a tropical estuary in northern Brazil (2°18'-2°47'S/044°20'-044°25'W) during the dry season. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, 2(3): 235-241. Disponível em: [http://www.panamjas.org/pdf_artigos/PANA_MJAS_2\(3\)_235-241.pdf](http://www.panamjas.org/pdf_artigos/PANA_MJAS_2(3)_235-241.pdf).
- Bonecker, F. T., Castro, M. S. & Bonecker, A. C. T. 2009. Larval fish assemblage in a tropical estuary in relation to tidal cycles, day/night and seasonal variations. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, 4(2): 238-245. Disponível em: [http://www.panamjas.org/pdf_artigos/PANA_MJAS_4\(2\)_239-246.pdf](http://www.panamjas.org/pdf_artigos/PANA_MJAS_4(2)_239-246.pdf).
- Castello, J. P. & Krug, L. C. 1978. Distribution, growth and spawning groups of the manjuba (*Lycengraulis grossidens*) in the estuary of the lagoa dos Patos – Rio Grande do Sul – Brazil. **Atlântica**, 3: 33-46.
- Castro, M. S. & Bonecker, A. C. T. 1996. Ocorrência de larvas de peixe no sistema estuarino do rio Mucuri. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, 39(1): 171-185.
- Castro, M. S., Bonecker, A. C. T. & Valentin, J. L. 2005. Seasonal variation in fish larvae at the entrance of Guanabara Bay, Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, 48(1): 121-128.
- Chute, A. S. & Turner, J. T. 2001. Plankton studies in Buzzards Bay, Massachusetts, USA. V. Ichthyoplankton, 1987 to 1993. **Marine Ecology Progress Series**, 224: 45-54.
- Clark, K. R. & Warwick, R. M. 1994. **Change in marine communities: An approach to statistical analysis and interpretation**. [S.I.]:

- Plymouth Marine Laboratory, Plymouth, England. 147p.
- Colton, J. B. & Marak, R. R. 1969. **Guide for Identifying the Common Planktonic Fish Eggs and Larvae of Continental Shelf Waters, Cape Sable to Block Island**. Bureau of Commercial Fisheries. Woods Hole Oceanographic Institution, Woods Hole. 43 p.
- Coser, L. M., Pereira, B. B. & Joyeux, J. C. 2007. Descrição da comunidade ictioplanctônica e sua distribuição no estuário dos rios Piraquê-Açu e Piraquê-Mirim, ES, Brasil. **Interciencia**, 32(4): 233-241.
- Cremer, M. J., Morales, P. R. D. & Oliveira, T. M. N. 2006. **Diagnóstico ambiental da baía da Babitonga**. UNIVILLE/Joinville. 256 p.
- Cuartas, A., Rosas, J., Velásquez, A. & Cabrera, T. 2003. Inducción al desove, desarrollo embrionario y larval del corocoro rayao *Haemulon bonariense* Cuvier, 1830 (Pisces: Haemulidae). **Revista de Biología Marina y Oceanografía**, 38(1): 27-37.
- Cunha, S. R., Nascimento, J., Lima, G. B., Zacharjasiewicz, G., Crestani, D. E. V., Mafra Jr., L. L., Pazeto, F. D., Sant'Ana, F. & Costa, C. F. B. 1999. Distribuição e biomassa de macroalgas em um manguezal da baía da Babitonga, SC: Resultados preliminares. **Notas técnicas da FACIMAR**, 3: 1-15.
- Ditty, J. G. 1989. Separating early larvae of Sciaenids from the western North Atlantic: a review and comparison of larvae off Louisiana and Atlantic coast of the U.S. **Bulletin of Marine Science**, 44(3): 1083-1105.
- Fahay, M. P. 1983. **Guide to the early stages of marine fishes occurring in the western north atlantic ocean, Cape Hatteras to the Southern Scotian Shelf**. Journal Northwest Atlantic Fisheries Science, (4). 423 p.
- Freitas, D. M. & Muelbert, J. H. 2004. Ichthyoplankton distribution and abundance off Southeastern and Southern Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, 47(4): 601-612.
- Fujita, S., Kinoshita, I., Takahashi, I. & Azuma, K. 2002. Species composition and seasonal occurrence of fish larvae and juveniles in Shimanto Estuary, Japan. **Fisheries Science**, 68: 364-370.
- Hakala, T., Viitasalo, M., Rita, H., Aro, E., Flinkman, J. & Vuorinen, I. 2003. Temporal and spatial variation in the growth rates of baltic herring (*Clupea harengus membras* L.) larvae during summer. **Marine Biology**, 142: 25-33.
- Ibama. 1998. **Proteção e controle de ecossistemas costeiros manguezal da baía da Babitonga**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente. Coleção Meio Ambiente. Série Estudo Pesca, nº25. Brasília. 145 p.
- Johnson, G. D. 1978. **Development of fishes of the Atlantic Bight. An atlas of egg, larval, and juvenile stages. IV. Carangidae tought Ephipiidae**. U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Biological Services Program. FWS/OBS-78/12 314 p.
- Johnson, D. L. & Morse, W. W. 1994. Net extrusion of larval fish: correction factors for 0.333 mm versus 0.555mm mesh bongo nets. **NAFO Sci. Coun. Studies**, 20: 85-92.
- Joyeux, J. C., Pereira, B. B. & Almeida, H. G. 2004. The flood-tide ichthyoplanktonic community at the entrance into a brazilian tropical estuary. **Journal of Plankton Research**, 26(11): 1277-1287.
- Keller, A. A., Klein-MacPhee, G. & Burns, J. 1999. Abundance and distribution of ichthyoplankton in Narragansett Bay, Rhode Island, 1989-1990. **Estuaries**, 22(1): 149-163.
- Knie J. L. W. 2002. **Atlas Ambiental da Região de Joinville: complexo hídrico da baía da Babitonga**. Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina. Joinville, Santa Catarina. 144p.
- Leis, J. M. & Rennis, D. S. 1983. **The larvae of Indo-Pacific coral reef fishes**. University of Hawai Press. Hawai. 269 p.
- Leis, J. M. & Trnski, T. 1989. **The larvae of Indo-Pacific Shorefishes**. University of Hawai Press. Hawai. 1º ed. 371 p.
- Lopes, C. L. 2006. Variação espaço-temporal do ictioplâncton e condições oceanográficas na região de cabo Frio. **Tese de Doutorado**, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, São Paulo, 226p.
- Lopes, R. M. 1996. Hydrography and zooplankton community structure: a comparative study among estuaries of the Juréia-Itatins ecological station (Southeastern Brazil). **Nerítica**, 10: 27-40.
- López, P., Rosas, J., Velásquez, A., Cabrera, T. & Manera, C. 2002. Desarrollo embrionario y larvae del bobo *Diplectrum radiale* Quoy y Gaimard, 1824 (Pises: Serranidae). **Revista de Biología Marina y Oceanografía**, 37(2): 127-137.
- Macedo-Soares, L. C. P., Birolo, A. B. & Freire, A. S. 2009. Spatial and temporal distribution of fish eggs and larvae in a subtropical coastal

- lagoon, Santa Catarina State, Brazil. **Neotropical Ichthyology**, 7(2): 231-240.
- Mafalda Jr., P. O. & Silva, V. R. F. 1996. Caracterização do ictioplâncton do sistema estuarino-lagunar de Jequiá, Alagoas. **Boletim de Estudos em Ciências do Mar**, 9: 89-104.
- Mafalda Jr., P. O., Sinque, C., Muelbert, J. H. & Souza, C. S. 2004. Distribuição e abundância do ictioplâncton na costa norte da Bahia, Brasil. **Tropical Oceanography**, 32(1): 68-88.
- Mann, K. H. & Lazier, J. R. N. 1996. **Dynamics of Marine Ecosystems: Biological-Physical Interactions in the Oceans**. Blackwell Science. Massachusetts. 394 p.
- Mata, E., Rosas, J., Velásquez, A. & Cabrera, T. 2004. Inducción hormonal al desove y descripción larval del corocoro *Orthopristis ruber* Cuvier (Pisces: Haemulidae). **Revista de Biología Marina y Oceanografía**, 39(1): 21-29.
- Matsuura, Y. & Nakatani, K. 1979. Ocorrências de larvas e jovens de peixes na ilha de Anchieta (SP), com algumas anotações sobre a morfologia da castanha, *Umbrina coroides* CUVIER, 1830. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, 28(1): 165-183.
- Matsuura, Y. & Nakatani, K. 1980. Variability in quantity of zooplankton, fish eggs and larvae associated with two different mesh size in bongo nets. **Atlântica**, 4:43-52.
- Matsuura, Y. & Suzuki, K. 1997. Larval development of two species of barracuda, *Sphyraena guachancho* and *S. tome* (TELEOSTEI: Sphyraenidae), from southeastern Brazil. **Ichthyological Research**, 369-378.
- Moser, H. G. 1996. **The early stages of fishes in the California Current Region. California Cooperative Ocean Fisheries Investigations (CALCOFI)**. ATLAS N° 33. Allen Press, Inc., Lawrence, Kansas, USA. XII + 1505 p.
- Muelbert, J. H. & Weiss, G. 1991. Abundance and distribution of fish larvae in the channel area of the Patos Lagoon Estuary, Brazil. In: **Larval fish recruitment and research in the Americas: proceedings of the 13° annual fish conference**. México. 43-54.
- Navarro-Rodriguez, M. C., Guevara, L. F. G., Flores-Vargas, R., Ruelas, M. E. G. & González, F. M. C. 2006. Composición y variabilidad del ictioplankton de la laguna El Quelele, Nayarit, México. **Revista de Biología Marina y Oceanografía**, 41(1): 35-43.
- Ortiz-Galindo, J. L., Matus-Nivón, E., Ramírez-Sevilla, R. & González-Acosta, B. 1990. Embrión, larva y prejuvenil del sol mexicano *Achirus mazatlanus* (Pisces: Soleidae). **Revista de Biología Tropical**, 38(2A): 195-204.
- Pérez-Ruzafa, A., Quispe-Becerra, J. I., García-Charton, J. A. & Marcos, C. 2004. Composition, structure and distribution of the ichthyoplankton in a Mediterranean coastal lagoon. **Journal of Fish Biology**, 64: 202-218.
- Powles, H., Auger, F. & Fitzgerald, G. J. 1984. Nearshore ichthyoplankton of a north temperate estuary. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, 41: 1653-1662.
- Ré, P. M. A. B. 1999. **Ictioplâncton estuarino da península Ibérica (Guia de Identificação dos ovos e estados larvares planctônicos)**. Lisboa. 141 p.
- Richards, W. J. 2006. **Early Stages of Atlantic Fishes. An Identification Guide for the Western Central North Atlantic**. CRC / Taylor & Francis. 2v. 2640p.
- Russell, F. S. 1976. **The Eggs and Planktonic Stages of British Marine Fishes**. Academic Press. London. 524 p.
- Sardiña, P. & Carzola, A. C. L. 2005. Feeding habits of the juvenile striped weakfish, *Cynoscion guatucupa* Cuvier 1830, in Bahía Blanca estuary (Argentina): seasonal and ontogenetic changes. **Hydrobiologia**, 532: 23-38.
- Sinque, C. 1980. Larvas de Sciaenidae (Teleostei) identificadas na região estuarino-lagunar de Cananéia. **Boletim de Zoologia**, 5: 39-77.
- Sinque, C. & Yamanaka, N. 1982. Fish eggs and larvae survey of Cananéia estuary, São Paulo-Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, 25(3/4):301-311.
- Soares, C. L., Andreatta, J. V. & Marca, A. G. 1991. Composição e sazonalidade do ictioplâncton da laguna de Marapendi, Rio de Janeiro, Brasil. **Biotemas**, 4(2): 35-49.
- Souza-Conceição, J. M., Rodrigues-Ribeiro, M. & Castro-Silva, M. 2005. Dinâmica populacional, biologia reprodutiva e o ictioplâncton de *Cetengraulis edentulus* Cuvier (Pisces, Clupeiformes, Engraulidae) na enseada do Saco dos Limões, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 22(4): 953-961.
- Souza-Conceição, J. M. 2008. Praias estuarinas como habitat de criação para estágios iniciais de peixes na ilha de São Francisco do Sul

- (baía da Babitonga, Santa Catarina). **Tese de Doutorado**, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 198p.
- Thayer, G. W., Powell, A. B. & Hoss, D. E. 1999. Composition of larval, juvenile, and small adult fishes relative to changes in environmental conditions in Florida Bay. **Estuaries**, 22(2B): 518-533.
- Vásquez-Yeomans, L. & Richards, W. L. 1999. Variación estacional del ictioplancton de la Bahía de la Ascensión, Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an (1990-1994). **Revista de Biología Tropical**, 47(Supl.1): 197-207.
- Vélez, J. A., Watson, W., Arntz, W., Wolff, M. & Schnack-Schiel, S. B. 2005. Larval fish assemblages in Independencia Bay, Pisco, Peru: temporal and spatial relationships. **Marine Biology**, 147: 77-91.
- Weiss, G. & Krug, L. C. 1977. Características do desenvolvimento e metamorfose de *Lycengraulis olidus* (Engraulidae) e *Brevoortia pectinata* (Clupeidae) no estuário da lagoa dos Patos, Brasil. **Atlântica**, 2(1): 83-117.
- Zucon, M. H. & Loyola-e-Silva, J. 1993. Distribuição espacial de foraminíferos e tectamebas do estuário do rio Piauí, Sergipe. **Nerítica**, 7(1-2): 57-69.

Received April 2009

Accepted July 2009

Published online December 2009