



Zooplâncton da Baía da Babitonga e plataforma continental adjacente: diagnóstico e revisão bibliográfica

MIODELI NOGUEIRA-JÚNIOR¹ & MICHELI DUARTE DE PAULA COSTA²

¹Departamento de Sistemática e Ecologia, Universidade Federal da Paraíba - UFPB, Cidade Universitária, CEP - 58051-900, João Pessoa, PB, Brasil, miodeli@gmail.com;

²School of Biological Sciences, The University of Queensland, St Lucia, QLD 4072, Australia; duarte.micheli@yahoo.com.br.

Submetido em: 07/03/2017; Aceito em: 31/01/2018; Publicado em: 14/01/2019

Resumo. O zooplâncton é um importante elo nas teias tróficas aquáticas, além de representar uma parcela considerável da biodiversidade. No presente estudo revisamos o conhecimento sobre a comunidade zooplânctônica no estuário da Babitonga e áreas costeiras adjacentes visando fornecer subsídios para elaboração de planos de conservação e manejo locais. O estudo do zooplâncton na região é recente, desde 2002, com maior esforço amostral no canal principal do estuário. Um total de 261 espécies foram registradas até o momento, sendo 159 invertebrados e 102 larvas de peixes, incluindo sete espécies exóticas. A região ainda carece de estudos, principalmente nas áreas mais internas do estuário, bem como para diversos grupos taxonômicos (e.g. moluscos, quetognatos, apendiculárias) e aspectos como interações tróficas e simbióticas, reprodução, produção secundária, dinâmica populacional, padrões de flutuação em curto e longo-prazo, e a influência de eventos climáticos e mudanças climáticas na composição, distribuição e abundância das espécies.

Palavras-chave: medusas, copépodes, larvas de decápoda, ictioplâncton, meroplâncton, holoplâncton.

Abstract. Zooplankton of Babitonga Bay and adjacent continental shelf: diagnosis and literature review. Zooplankton is an important link within aquatic food webs and represents a large fraction of the biodiversity. Here we review the zooplankton literature from Babitonga Bay estuary and adjacent coastal area in order to provide technical background for the elaboration of local conservation and management policies. Zooplankton studies in the area are recent, since 2002, with higher sampling effort in the main channel of the estuary. A total of 261 species have been recorded, with 159 invertebrates and 102 fish larvae, including seven exotic species. Local zooplankton studies are yet limited, particularly in the inner regions of the estuary, as well as for many taxonomic groups (e.g. mollusks, chaetognaths, appendicularians) and for aspects such as trophic and symbiotic interactions, reproduction, secondary production, population dynamics, short- and long-term dynamics, and the influence of climate events and climate change in the species composition, distribution and abundance.

Keywords: medusae, copepods, decapod larvae, ichthyoplankton, meroplankton, holoplankton.

Introdução

O zooplâncton representa um importante compartimento das comunidades aquáticas, sendo composto por animais adaptados à vida em suspensão na coluna de água e com capacidade de locomoção limitada em relação à força de turbulência das correntes, sendo, portanto, transportados passivamente pelas correntes (e.g. Lalli & Parsons, 1997). Esses animais controlam a produção fitoplanctônica, principal fonte de produtividade primária marinha sendo, portanto, cruciais na transferência de energia entre os produtores primários e os demais níveis tróficos nos ecossistemas marinhos, sustentando assim, direta ou indiretamente, populações de peixes, muitos dos quais de importância comercial. A abundância, diversidade e estrutura da comunidade zooplanctônica é determinante na estruturação das teias tróficas e, portanto, no funcionamento dos ecossistemas marinhos e estuarinos e nos ciclos biogeoquímicos (Harris *et al.*, 2000; Vieira *et al.*, 2015). Além disso, o zooplâncton é bastante diversificado, tanto ecologicamente quanto morfológica e taxonomicamente, representando uma importante parcela da biodiversidade marinha (Boltovskoy, 1981, 1999) e destacando-se tanto pelo elevado número de espécies quanto de grupos taxonômicos de categorias superiores. Praticamente todos os filos animais têm representantes planctônicos pelo menos em algum estágio do ciclo de vida, incluindo o subfilo dos vertebrados já que os estágios de ovo e/ou larva da maioria dos peixes ósseos marinhos habita o plâncton (Boltovskoy, 1981, 1999; Harris *et al.*, 2000).

Considerando a permanência no plâncton, os organismos são classificados como holoplâncton e meroplâncton. O holoplâncton constitui as espécies que passam todo o seu ciclo de vida no plâncton (e.g. copépodes, sifonóforos, ctenóforos, eufausiáceos, quetognatos, apendiculárias, taliáceos), enquanto o meroplâncton engloba os organismos que passam somente parte do seu ciclo de vida no plâncton (e.g. alguns grupos de medusas, larvas de organismos bênticos como decápodes, moluscos, poliquetas, etc., e ictioplâncton). O ictioplâncton compreende os ovos e larvas de peixes tele-

osteos, representando assim o componente com importância econômica mais direta da comunidade zooplanctônica juntamente com as larvas de decápodes (Smith & Johnson, 1996, Sumich 1996, Lalli & Parsons, 1997). A sobrevivência, crescimento, dispersão e recrutamento dessas larvas controla amplamente a distribuição e dinâmica populacional dos adultos.

Em geral, o zooplâncton tem um ciclo de vida curto, respondendo rapidamente às mudanças ambientais (Lalli & Parsons, 1997; Harris *et al.*, 2000). Assim, sua distribuição e abundância refletem padrões temporais e espaciais de acordo com as flutuações ambientais e com os processos de mistura da coluna d'água (Boltovskoy, 1981, 1999). Desta maneira, os organismos zooplanctônicos respondem rápido a alterações no ambiente, sejam elas naturais ou antrópicas, sendo em geral considerados bons indicadores da qualidade ambiental.

No presente trabalho apresentamos uma revisão sobre o conhecimento da comunidade zooplanctônica da Baía da Babitonga e plataforma continental rasa adjacente, região conhecida como “Ecossistema Babitonga” (*sensu* Gerhardinger *et al.*, 2016), particularmente visando fornecer subsídios técnicos sobre esse importante compartimento para auxiliar no diagnóstico do ambiente natural da região com vistas a elaboração de um plano de manejo e conservação desse importante ecossistema (veja Gerhardinger *et al.*, 2016, 2018 para uma descrição detalhada do Ecossistema Babitonga).

Metodologia

As informações presentes neste estudo foram levantadas da literatura, pela experiência prévia dos autores em projetos na região (e.g. Costa & Souza-Conceição, 2009; Nogueira-Júnior & Souza-Conceição, 2010; Costa, 2011; Costa *et al.*, 2011, 2012; Nogueira-Júnior, 2012; Nogueira-Júnior *et al.*, 2015; Nogueira-Júnior & Oliveira, 2017), e através de buscas na internet usando o Google acadêmico e a Plataforma Lattes (<http://lattes.enpq.br/>). As buscas fo-

ram realizadas até fevereiro de 2017 utilizando combinações de palavras como “zooplâncton”, “Baía da Babitonga”, “São Francisco do Sul”, “Itapoá”, “Copepoda”, “ictioplâncton”, “larvas”, “crustáceos”, “medusas”. Considerando a baixa quantidade de estudos com o zooplâncton da região foram considerados todos os trabalhos disponíveis, incluindo não publicados como teses, dissertações, trabalhos de conclusão de curso de graduação e resumos de congressos. Uma tabela com todas as espécies registradas foi compilada (Tabela 1). Considerando que os estudos com o zooplâncton do ecossistema Babitonga são bastante recentes, foram divididos em apenas dois períodos de similar intervalo, de 2002 a 2009 e de 2010 a fevereiro de 2017.

Resultados e discussão

Estudos na região

O estudo do zooplâncton do Ecossistema Babitonga é bastante recente (Schettini *et*

al., 2002) e restrito e, portanto, não existe muita informação sobre esse importante compartimento ainda que o conhecimento da diversidade, abundância e dinâmica espaço-temporal do zooplâncton da região venha aumentando consideravelmente (e.g. Marafon-Almeida *et al.*, 2008a; Souza-Conceição *et al.*, 2013a, b). Apenas 40 estudos foram realizados com o zooplâncton no ecossistema Babitonga, sete deles na plataforma e o resto exclusivamente dentro do estuário. O esforço amostral foi consideravelmente maior no canal principal do estuário, pequeno na plataforma adjacente e praticamente inexistente nos canais internos (Figura 1) com salinidades mais baixas (<10).

A maior parte desses estudos foi divulgada através de artigos em revistas científicas indexadas (32,5%) e resumos de congressos (30%; Figura 2a), seguidos por Trabalhos de Conclusão de Curso de Graduação (TCCs; 18%). O número de artigos acadêmicos em revistas científicas aumentou consideravelmente

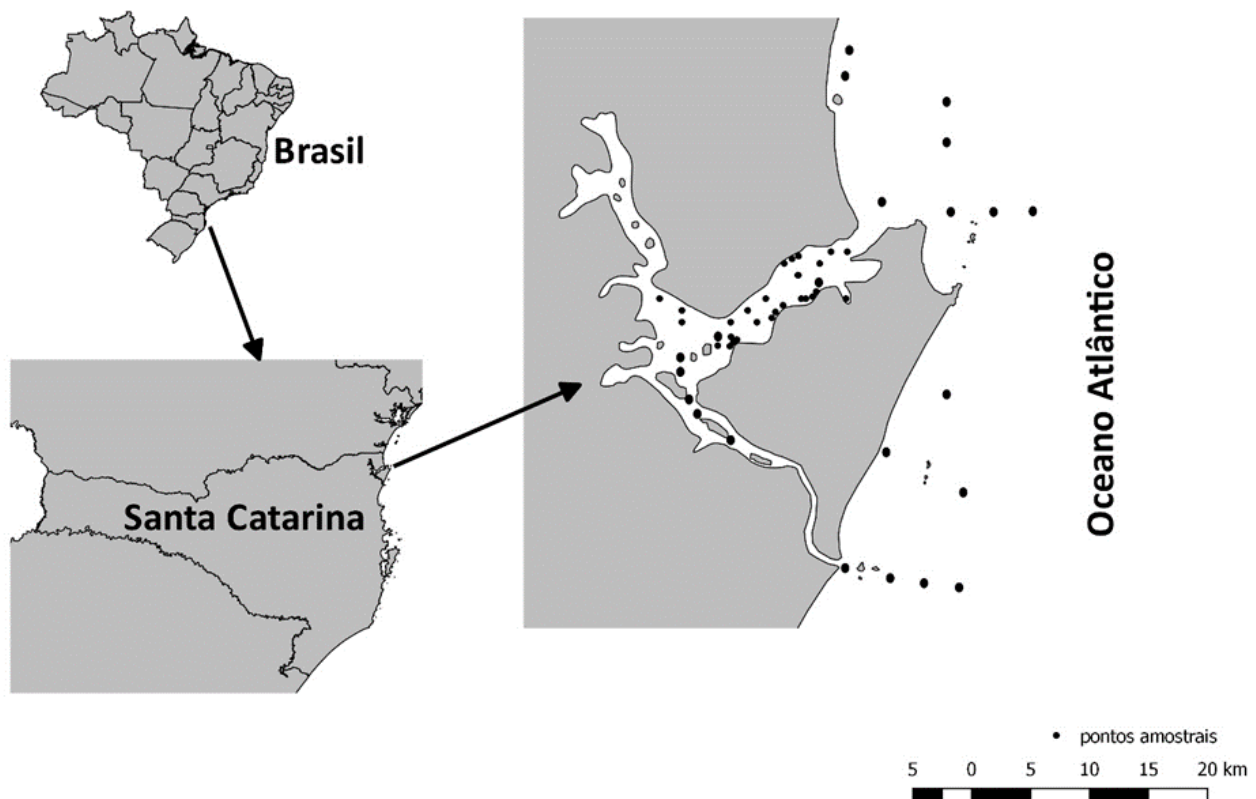


Figura 1. Mapa da Baía da Babitonga e plataforma adjacente mostrando os pontos de coleta dos estudos com metazoários planctônicos na região.

Tabela 1. Lista taxonômica das espécies de zooplâncton registradas na Baía da Babitonga e plataforma continental adjacente, além de informações sobre seu ciclo de vida (Ciclo), sua ocorrência sazonal e densidade máxima (ind.m⁻³). A fim de evitar superestimação do número de espécies devido a problemas taxonômicos, táxons que foram identificados como “sp.” ou “spp.” só foram considerados se outro táxon do mesmo grupo em questão não foi registrado. M = meroplâncton; H = holoplâncton; T = ticoplâncton (plâncton “acidental”) – espécies benthicas, mas registradas no plâncton local devido à processos de suspensão; V = verão; O = outono; I = inverno; P = primavera. * = densidade média, os autores não reportaram a densidade máxima.

Táxon	Ciclo	Estuário	Plataforma	Sazonalidade	Densidade	Referência
Família Corynidae	M	X	X	P, V, O	<0,1	Nogueira-Júnior, 2012; Nogueira-Júnior et al., 2015
						Nogueira-Júnior, 2012; Nogueira-Júnior et al., 2015; MNJ, não publicados
Família Corymorphidae	M	X	X	P, V, O, I	2,4	Nogueira-Júnior, 2012; Nogueira-Júnior et al., 2015; MNJ, não publicados
						Nogueira-Júnior, 2012; Nogueira-Júnior et al., 2015; MNJ, não publicados
Família Moerisidae	M	X	X	P, O	<0,1	Nogueira-Júnior, 2012; Nogueira-Júnior et al., 2015; MNJ, observações pessoais
						Nogueira-Júnior, 2012
Família Tubulariidae	M	X	X	P, V, O, W	1,7	Bardi, 2011; Nogueira-Júnior et al., 2015; MNJ, não publicados
Família Porpitiidae	H	X	X	P, V, O, I	encalhada nas praias	MNJ, não publicados
						MNJ, não publicados
Família Bougainvillidae	M	X	X	I, P	0,1	Nogueira-Júnior, 2012; Nogueira-Júnior et al., 2013
						MNJ, dados não publicados
Família Oceanidae	M	X	X	V, P	16,5	Nogueira-Júnior et al., 2015; MNJ, não publicados
Família Halitiariidae	M	X	X	V	<0,1	Nogueira-Júnior, 2012
						Nogueira-Júnior, 2012; Nogueira-Júnior et al., 2015
Família Hydractiniidae	M	X	X	V, O, I, P	83,4	Nogueira-Júnior 2012; Nogueira-Júnior et al., 2015
						Nogueira-Júnior, 2012
Família Pandeidae	M	X	X	P	<0,1	Nogueira-Júnior 2012; MNJ, não publicados
Família Proboscidiactylidae	M	X	X	V, O, I, P	3,1	Nogueira-Júnior et al., 2015; MNJ, não publicados

Tabela 1. Continuação.

		Filo Cnidaria		Classe Hydrozoa		Ordem Siphonophora		Ordem Anthothecata		Táxon	Ciclo	Estuário	Plataforma	Sazonalidade	Densidade	Referência
										Família Rathkeidae	M	X		P, V	0,2	Bardi, 2011; Nogueira-Júnior, 2012
										<i>Podocorynoides minima</i> (Trinca, 1903)						
										<i>Anthoatecata incertae sedis</i>						
										<i>Paulinum</i> sp.	M	X		V	<0,1	Nogueira-Júnior, 2012
										Família Aequoreidae	M		X	P		MNJ, dados não publicados
										<i>Aequorea forskalea</i> Péron & Lesueur, 1810						
										<i>Rhacostoma atlanticum</i> L. Agassiz, 1850	M	X	X	P		Nogueira-Júnior, 2012; MNJ, não publicados; Schroeder et al., 2014
										Família Blackfordiidae	M	X		P, V, O, I	4,1	Bardi & Marques, 2009; Pukanski, 2011; Nogueira-Júnior et al., 2015
										Família Cirrholovenidae	M	X	X	V, O	0,1	Nogueira-Júnior, 2012; MNJ, não publicados
										<i>Cirrholovenia tetranema</i> Kramp, 1959						
										Família Eirenidae	M	X		V, O	<0,1	Bardi, 2011; Nogueira-Júnior, 2012
										<i>Eutima mira</i> (McCrary, 1859)						
										<i>Eirene</i> sp.	M	X		P		Nogueira-Júnior, 2012
										<i>Helgicirrha</i> sp.	M	X	X	P, V, O	<0,1	Nogueira-Júnior, 2012
										Família Laodiceidae	M	X		P, V, I	0,2	Nogueira-Júnior, 2012
										<i>Laodicea minuscula</i> Vannucci, 1957						
										Família Eucheilota	M	X	X	V, O, I, P	1,2	Bardi, 2011; Nogueira-Júnior, 2012; MNJ, não publicados
										<i>Eucheilota duodecimialis</i> A. Agassiz, 1862						
										Família Lovenellidae	M	X		P, V, O	1,2	Bardi, 2011; Nogueira-Júnior et al., 2015
										<i>Eucheilota maculata</i> (Hartlaub, 1894)						
										<i>Eucheilota paradoxica</i> (Mayer, 1900)	M	X	X	P, V, O	0,3	Bardi, 2011; Nogueira-Júnior et al., 2015; MNJ, não publicados
										Família Campanulariidae	M	X	X	V, O, I, P	4,6	Nogueira-Júnior 2012; MNJ, não publicados
										<i>Clytia</i> sp.1						
										<i>Clytia</i> sp.2	M	X	X	V, O	0,2	Nogueira-Júnior 2012; MNJ, não publicados
										<i>Obelia</i> spp.	M	X	X	V, O, I, P	4,1	Bardi, 2011; Nogueira-Júnior et al., 2015; MNJ, não publicados
										Família Malagazzidae	M	X		V	0,2	Nogueira-Júnior, 2012; Nogueira-Júnior et al., 2015
										<i>Malagazzia caroliniae</i> (Mayer, 1900)						
										<i>Otophialucium hasekeli</i> (Vannucci & Moreira, 1966)	M	X		P, O	<0,1	Nogueira-Júnior, 2012; Nogueira-Júnior et al., 2015
										<i>Abylopsis eschscholtzi</i> (Huxley, 1859)	H		X	P, V, I, O	<0,1	MNJ, não publicados
										<i>Abylopsis tetragona</i> (Otto, 1823)	H	X	X	P, V, I, O (plataforma); sô O (estuário)	<0,1	Nogueira-Júnior, 2012; Nogueira-Júnior et al., 2015; MNJ, não publicados
										<i>Bassia bassensis</i> (Quoy & Gaimard, 1833)	H		X	P, V	<0,1	MNJ, não publicados
										<i>Enneagonum hyalinum</i> Quoy & Gaimard 1827	H		X	P, V, I, O	<0,1	MNJ, não publicados

Tabela 1. Continuação.

Filó Cnidaria		Ordem Siphonophora		Táxon	Ciclo	Estuário	Plataforma	Sazonalidade	Densidade	Referência
Ordem Siphonophora	Ordem Siphonophora	Família Diphyidae	<i>Diphyes bojani</i> (Eschscholtz, 1829)	H	X	X	P, O (estuário), P, V, O, I (plataforma)	2,1	Nogueira-Júnior, 2012; Nogueira-Júnior et al., 2015; MNJ, não publicados	
		Família Agalmatidae	<i>Muggiaea kochi</i> (Will, 1844)	H	X	X	V, O, I, P	4,7	Nogueira-Júnior, 2012; Nogueira-Júnior et al., 2015; MNJ, não publicados	
		Família Physaliidae	<i>Nanomia bijuga</i> (delle Chiaje, 1841)	H	X	X	P, V, I, O	0,5	Nogueira-Júnior, 2012; Nogueira-Júnior et al., 2015; MNJ, não publicados	
Ordem Siphonophora	Ordem Limnomedusae	Família Physaliidae	<i>Physalia physalis</i> (Linnaeus, 1758)	H	X	X	I, V		MNJ, não publicados	
		Família Olindiidae	<i>Aglauropsis kawari</i> Moreira & Yamashita 1972	M	X	X	P (estuário), V (plataforma)	<0,1	MNJ, dados não publicados	
		Família Olindiidae	<i>Gossea brachymera</i> Bigelow, 1909	M	X	X	P, O, I	0,1	Nogueira-Júnior, 2012; Nogueira-Júnior et al., 2015; MNJ, não publicados	
Ordem Siphonophora	Ordem Narcomedusae	Família Olindiidae	<i>Olindias sambaquiensis</i> Müller, 1861	M	X	X	P, V, O, I		Schroeder et al., 2014; MNJ, não publicados	
		Família Cuminidae	<i>Cumina octonaria</i> McCrady, 1857	H	X	X	P, V, O	0,3	Nogueira-Júnior, 2012; Nogueira-Júnior et al., 2015; MNJ, não publicados	
		Família Solmarisiidae	<i>Solmaris</i> sp.	H	X	X	V, I	0,2	MNJ, não publicados	
Ordem Siphonophora	Ordem Trachymedusae	Família Geryoniidae	<i>Liriope tetraphylla</i> (Chamisso & Eysenhardt, 1821)	H	X	X	V, O, I, P	110,9	Brüning, 2008; Pukanski et al., 2010; Bardi, 2011; Pukanski, 2011; Nogueira-Júnior et al., 2015	
		Família Rhopalonematidae	<i>Aglaura henistoma</i> Féron & Lesueur, 1810	H	X	X	I		MNJ, não publicados	
		Família Pelagiidae	<i>Chrysaora lactea</i> Eschscholtz, 1829	M	X	X	P, V, O, I		Nogueira-Júnior & Souza-Conceição, 2010; Nogueira-Júnior, 2012; MNJ, não publicados	
Classe Scyphozoa	Ordem Semaostomae	Família Ulmaridae	<i>Aurelia</i> sp.	M	X	X	V		Nogueira-Júnior et al., 2006	
		Família Lychnothizidae	<i>Lychnothiza lucerna</i> Haeckel, 1880	M	X	X	P, V, O, I		Nogueira-Júnior & Souza-Conceição, 2010; Schroeder et al., 2014	
		Família Mastigiidae	<i>Phyllorhiza punctata</i> von Lendenfeld, 1884	M	X	X	V, O		Haddad & Nogueira-Júnior, 2006	

Tabela 1. Continuação.

	Táxon	Ciclo	Estuário	Plataforma	Sazonalidade	Densidade	Referência				
Filo Cnidaria	Classe Cubozoa	Ordem Chirotoprida	Família Chiropsalmidae	<i>Chiropsalmus quadrumanus</i> (Müller, 1859)	M	X	X	V (estuário); P, V, O (plataforma)	Nogueira-Júnior, 2012; MNJ, não publicados; Schroeder <i>et al.</i> , 2014		
			Família Tamoyidae	<i>Tamoya haplonema</i> Müller, 1859	M		X		V, O	MNJ, não publicados	
Filo Ctenophora	Classe Cycozoa	Ordem Lobata	Família Bolinopsidae	<i>Mnemiopsis leidyi</i> A. Agassiz, 1865	H	X	X	P, V, O, I	1	Nogueira-Júnior, 2012; MNJ, não publicados	
			Família Beroidae	<i>Beroe ovata</i> Chaimisso & Eysenhardt, 1821	H	X	X		P, V, O, I	0,4	Nogueira-Júnior, 2012; MNJ, não publicados
Filo Annelida	Classe Polychaeta		Família Terebellidae	<i>Loimia</i> sp.	M	X	X		P, V, O, I	0,6	Nogueira-Júnior & Oliveira, 2016
			Família Syllidae	<i>Procerastea</i> sp.1	M	X	X		P, V, O, I	<0,1	Nogueira-Júnior & Oliveira, 2016
				<i>Procerastea</i> sp.2	M	X	X		V, O, I	0,2	Nogueira-Júnior & Oliveira, 2016
				<i>Myrianida</i> sp.	M	X	X		P, V, O, I	0,5	Nogueira-Júnior & Oliveira, 2016
				<i>Magelona papillicornis</i> F. Müller, 1858	T	X	X		P, O, I	0,1	Nogueira-Júnior & Oliveira, 2016
				<i>Magelona</i> sp.	M	X	X		I	<0,1	Nogueira-Júnior & Oliveira, 2016
				<i>Sthenelais articulata</i> Kinberg, 1856	T	X	X		P	0,1	Nogueira-Júnior & Oliveira, 2016
				<i>Sthenelanelia peterseni</i> Lana, 1991	T	X	X		I	0,1	Nogueira-Júnior & Oliveira, 2016
				<i>Arctidea catharinae</i> Laubier, 1967	T	X	X		V	<0,1	Nogueira-Júnior & Oliveira, 2016
				<i>Spionidae</i> sp.	M	X	X		V, O	<0,1	Nogueira-Júnior & Oliveira, 2016
		<i>Prionospio cirrifera</i> Witén, 1883	T	X	X		V, O	<0,1	Nogueira-Júnior & Oliveira, 2016		
		<i>Chaetopteridae</i> sp.	M	X	X		V	<0,1	Nogueira-Júnior & Oliveira, 2016		
		<i>Glycinde multidentis</i> Müller in Grube, 1858	T	X	X		V	<0,1	Nogueira-Júnior & Oliveira, 2016		
		<i>Nereimyra</i> sp.	T	X	X		V	<0,1	Nogueira-Júnior & Oliveira, 2016		
		<i>Nereis broa</i> Lana & Sovierzovsky, 1987	T	X	X		V	<0,1	Nogueira-Júnior & Oliveira, 2016		

Tabela 1. Continuação.

		Táxon	Ciclo Estuário	Plataforma	Sazonalidade	Densidade	Referência					
Filo Arthropoda	Subfilo Crustacea	Classe Branchiopoda	Ordem Diplostroaca	Subordem Onychoaudata	Intraordem Cladocera	Família Sididae	<i>Diaphanosoma</i> sp. <i>Penilia avirostris</i> Dana, 1849	H X H	X X	P, O	11-100	Resgalla-Júnior, 2011 Nunes-Domingues & Resgalla, 2012
						Família Ilyocryptidae	<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrick, 1882	H X	X		Resgalla-Júnior, 2011	
						Família Moinidae	<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899	H X	X			Resgalla-Júnior, 2011
						Família Daphniidae	<i>Daphnia</i> sp. <i>Ceriodaphnia</i> sp.	H X H X	X X			Resgalla-Júnior, 2011 Resgalla-Júnior, 2011
						Família Podonidae	<i>Evadne spinifera</i> Müller, 1867 <i>Pleopsis polyphaemoides</i> (Leuckart, 1859)	H X H X	X X			Resgalla-Júnior, 2011 Resgalla-Júnior, 2011 (Fig. 2)
						Família Acartidae	<i>Acartia (Odontacartia) liljeborgi</i> Giesbrecht, 1889 <i>Acartia (Acanthacartia) tonsa</i> Dana, 1849	H X H X	X X	P, V, O, I P, V, O, I	6000 7926	Brandini et al., 2006; Resgalla-Júnior, 2011; Nunes-Domingues & Resgalla, 2012; Souza, 2013 Brandini et al., 2006; Resgalla-Júnior, 2011; Souza, 2013
						Família Clausocalanidae	<i>Ctenocalanus vanus</i> Giesbrecht, 1888	H X	X	O, I		Souza, 2013
						Família Centropagidae	<i>Centropages velificatus</i> (Oliveira, 1947)	H X	X	P, O, I	11-100 (plataforma)	Brandini et al., 2006; Nunes-Domingues & Resgalla, 2012; Souza, 2013
						Família Pontellidae	<i>Labidocera fluviatilis</i> Dahl, 1894	H X	X	O, I		Brandini et al., 2006; Souza, 2013
						Família Paracalanidae	<i>Paracalanus quasimodo</i> Bowman, 1871 <i>Parvoalanus crassirostris</i> (Dahl, 1894)	H X H X	X X	V P		Brandini et al., 2006; Resgalla-Júnior, 2011 (Fig. 2) Brandini et al., 2006
						Família Pseudodiaptomidae	<i>Pseudodiaptomus acutus</i> (Dahl, 1894) <i>Pseudodiaptomus richardi</i> (Dahl, 1894)	H X H X	X X	P, O, I	1327	Brandini et al., 2006; Souza, 2013 Resgalla-Júnior, 2011
						Família Subeucalanidae	<i>Subeucalanus pileatus</i> (Giesbrecht, 1888)	H X	X			Brandini et al., 2006
						Família Temoridae	<i>Temora stylifera</i> (Dana, 1849) <i>Temora turbinata</i> (Dana, 1849)	H X H X	X X	P, V, O, I P, V, O, I	1-10 (plataforma) 3271 (estuário)	Rodrigues, 2010; Nunes-Domingues & Resgalla, 2012; Souza, 2013 Brandini et al., 2006; Rodrigues, 2010; Nunes-Domingues & Resgalla, 2012; Souza, 2013
						Família Oithonidae	<i>Oithona osvaldoeuzi</i> Oliveira, 1945 <i>Oithona hebes</i> Giesbrecht, 1891 <i>Oithona plumifera</i> Baird, 1843	H X H X H X	X X X	O, I P, V, O, I P, O		Resgalla-Júnior, 2011; Souza, 2013 Brandini et al., 2006 Brandini et al., 2006; Nunes-Domingues & Resgalla, 2012
						Família Cyclopidae	<i>Mesocyclops</i> sp.	H X	X			Resgalla-Júnior, 2011

Tabela 1. Continuação.

Táxon		Ciclo	Estuário	Plataforma	Sazonalidade	Densidade	Referência
Classe Hexanauplia Subclasse Copepoda	Ordem Harpacticoida	Família Metidae	H	X			Brandini <i>et al.</i> , 2006
		Família Tachidiidae	H	X	P		Brandini <i>et al.</i> , 2006; Resgalla-Júnior, 2011
Ordem Poecilostomatoida	Ordem Poecilostomatoida	Família Corycaeidae	H	X	O, I		Souza, 2013
			H	X			Brandini <i>et al.</i> , 2006
			H	X	P, O	01/out	Nunes-Domingos & Resgalla, 2012
			H	X	P, V, O, I		MNJ, não publicados
Ordem Decapoda	Ordem Decapoda	Família Luciferidae	H	X	P, V, O, I		Brandini <i>et al.</i> , 2006; MNJ, não publicados
			M	X	I, V	0,2	Marafon-Almeida <i>et al.</i> , 2008a
Classe Malacostraca	Ordem Decapoda	Família Penaeidae	M	X	I, V	0,1	Marafon-Almeida <i>et al.</i> , 2008a
			M	X	V	0,1	Marafon-Almeida <i>et al.</i> , 2008a
			M	X	P, V, O	24,8	Marafon-Almeida, 2009
			M	X	P, O, I	5,2	Marafon-Almeida, 2009
Ordem Decapoda	Ordem Decapoda	Família Diogenidae	M	X	V	3,4	Marafon-Almeida, 2009
			M	X	P	0,6	Marafon-Almeida, 2009
			M	X	V	7,9	Marafon-Almeida, 2009
			M	X	P	0,6	Marafon-Almeida, 2009
			M	X	P	1,3	Marafon-Almeida, 2009
			M	X	P, V	60,8	Marafon-Almeida, 2009
			M	X	P, V	26,7	Marafon-Almeida, 2009
			M	X	P, V	51,8	Marafon-Almeida, 2009
Ordem Decapoda	Ordem Decapoda	Família Ocyropodidae	M	X	P, V	130,4	Marafon-Almeida, 2009
			M	X	V	1,7	Marafon-Almeida, 2009
			M	X	P, V	2,6	Marafon-Almeida, 2009
			M	X	V	18,9	Marafon-Almeida, 2009

Tabela 1. Continuação.

		Táxon	Ciclo Estuário	Plataforma	Sazonalidade	Densidade	Referência
Filo Arthropoda Subfilo Crustacea Classe Malacostraca	Ordem Decapoda Subordem Pleocyemata Intraordem Brachyura	Família Panopeidae	<i>Acantholobulus bermudensis</i> (Benedict & Rathbun, 1891)	X	P, V	7,5	Marafon-Almeida, 2009
			<i>Acantholobulus schmitti</i> (Rathbun, 1930)	X	P, V	8,5	Marafon-Almeida, 2009
			<i>Eurypanopeus abbreviatus</i> (Stimpson, 1860)	X	P, V	41	Marafon-Almeida, 2009
			<i>Eurytium limosum</i> (Say, 1818)	X	V	69,5	Marafon-Almeida, 2009
			<i>Hexapanopeus paulensis</i> Rathbun, 1930	X	P, V	15,5	Marafon-Almeida, 2009
			<i>Panopeus americanus</i> Saussure, 1857	X	P, V	144,3	Marafon-Almeida, 2009
			<i>Panopeus occidentalis</i> Saussure, 1857	X	P, V	1,2	Marafon-Almeida, 2009
			<i>Menippe nodifrons</i> Stimpson, 1859	X	P, V	1,2	Marafon-Almeida et al., 2008b; Marafon-Almeida, 2009
			<i>Armases angustipes</i> (Dana, 1852)	X	P, V	146,6	Marafon-Almeida, 2009
			<i>Aratus pisonii</i> (H. Milne Edwards, 1837)	X	V	0,9	Marafon-Almeida, 2009
			<i>Pachygrapsus</i> sp.	X	P	0,6	Marafon-Almeida, 2009
			<i>Grapsidae</i> sp.1	X	V	0,9	Marafon-Almeida, 2009
			<i>Grapsidae</i> sp.2	X	V	3,8	Marafon-Almeida, 2009
	Família Pinnotheridae	X	V	3,8	Marafon-Almeida, 2009		
	Família Portunidae	X	V	3,4	Marafon-Almeida, 2009		
	<i>Portunidae</i> sp.1	X	V	4,1	Marafon-Almeida, 2009		
	<i>Portunidae</i> sp.2	X	V	7,7	Marafon-Almeida, 2009		
	<i>Portunidae</i> sp.3	X	V	0,6	Marafon-Almeida, 2009		
	<i>Palaeomon</i> sp.	X	P	0,6	Marafon-Almeida, 2009		
	Família Hippolytidae	X	O, I	1,1	Marafon-Almeida, 2009		
<i>Alpheus</i> spp.	X	P, V, O, I	30,1	Marafon-Almeida, 2009			
<i>Alpheidae</i> sp.1	X	P, V, O, I	15,1	Marafon-Almeida, 2009			
<i>Alpheidae</i> sp.2	X	P, O	3,4	Marafon-Almeida, 2009			
<i>Alpheidae</i> sp.3	X	P, V, O, I	8,2	Marafon-Almeida, 2009			
<i>Alpheidae</i> sp.4	X	I	0,9	Marafon-Almeida, 2009			
<i>Alpheidae</i> sp.5	X	O	0,7	Marafon-Almeida, 2009			
<i>Alpheidae</i> sp.6	X	P, V, I	1,9	Marafon-Almeida, 2009			
Ordem Decapoda Subordem Pleocyemata Intraordem Caridea	Família Callinassidae	Callinassidae sp.	M	X	P	1,2	Marafon-Almeida, 2009

Tabela 1. Continuação.

Táxon			Ciolo	Estuário	Plataforma	Sazonalidade	Densidade	Referência
Filo Chordata Subfilo Vertebrata	Classe Actinopterygii Divisão Teleostei Subdivisão Elopomorpha	Ordem Anguilliformes Subordem Congridae						
		Família Ophichthidae	M	X	O	<0,01	Novaes, 2009	
	Classe Actinopterygii Divisão Teleostei Subdivisão Ostarioclupeomorpha	Superordem Clupeomorpha Ordem Clupeiformes		M	X	V	<0,01	Costa, 2011
			<i>Anchoa</i> sp.					
			Família Engraulidae	M	X	P, V	0,01	Costa, 2011
			<i>Cetengraulis edentulus</i>					
			<i>Lycengraulis grossidens</i>	M	X	P, V, O	<0,01	Costa, 2007, 2011; Costa & Souza-Conceição, 2009
			<i>Engraulis anchoita</i>	M	X	P, V, O, I		Novaes, 2009
	Superordem Ostariophysi Ordem Siluriformes	Família Clupeidae	<i>Anchoa marinii</i>	M	X	O, I		Novaes, 2009
			<i>Anchoa tricolor</i>	M	X	O	4,1	Novaes, 2009
<i>Ophistonema oginum</i>			M	X	P	0,01	Costa, 2011	
<i>Brevoortia</i> sp.			M	X	V	0,04	Novaes, 2009	
Superordem Ostariophysi Ordem Siluriformes	Família Ariidae	<i>Harengula clupeiola</i>	M	X	V, O, I	0,3	Novaes, 2009	
		<i>Genidens barbatus</i>	M	X	V<	0,001	Costa, 2011	
Classe Actinopterygii Divisão Teleostei Subdivisão Euteleostei	Superordem Cyclostanata Ordem Auloptiformes	Família Sternoptychidae	M	X	P	0,4	Novaes, 2009	
		<i>Maurolicus muelleri</i>						
		<i>Saurida</i> sp.	M	X	P, V, O	0,9	Novaes, 2009	
		Família Synodontidae	M	X	P	0,09	Novaes, 2009	
		<i>Synodus foetens</i>						

Tabela 1. Continuação.

		Táxon	Ciclo Estuário	Plataforma	Sazonalidade	Densidade	Referência	
Filo Chordata Subfilo Vertebrata	Classe Actinopterygii Divisão Teleostei Subdivisão Ostarioclupeomorpha	Ordem Anguilliformes Subordem Congroidel	M	X	O	<0,01	<i>Ophichthus gomerii</i>	
							<i>Anchoa</i> sp.	
							<i>Cetengraulis edentulus</i>	
	Classe Actinopterygii Divisão Teleostei Subdivisão Ostarioclupeomorpha	Superordem Clupeomorpha Ordem Clupeiformes	Família Engraulidae	M	X	V	<0,01	Costa, 2011
				M	X	P, V	0,01	Costa, 2011
				M	X	P, V, O	<0,01	Costa, 2007, 2011; Costa & Souza-Conceição, 2009
				M	X	P, V, O, I		Novaes, 2009
	Classe Actinopterygii Divisão Teleostei Subdivisão Ostarioclupeomorpha	Superordem Clupeomorpha Ordem Clupeiformes	Família Clupeidae	M	X	O, I		Novaes, 2009
				M	X	O	4,1	Novaes, 2009
				M	X	P	0,01	Costa, 2011
Classe Actinopterygii Divisão Teleostei Subdivisão Ostarioclupeomorpha	Superordem Ostariophysi Ordem Siluriformes	Família Ariidae	M	X	V	0,04	Novaes, 2009	
			M	X	V, O, I	0,3	Novaes, 2009	
			M	X	V<	0,001	Costa, 2011	
Classe Actinopterygii Divisão Teleostei Subdivisão Euteleostei	Superordem Stenopterygii Ordem Stomiformes	Família Sternoptychidae	M	X	P	0,4	Novaes, 2009	
			M	X	P, V, O	0,9	Novaes, 2009	
			M	X	P	0,09	Novaes, 2009	

Tabela 1. Continuação.

Filo Chordata Subfilo Vertebrata		Classe Actinopterygii Divisão Teleostei Subdivisão Euteleostei		Táxon	Ciclo	Estuário	Plataforma	Sazonalidade	Densidade	Referência
Superordem Acanthopterygii	Série Percomorpha	Ordem Synbranchiiformes	Superordem Acanthopterygii	Família Myctophidae	M	X	P	0,04	Novaes, 2009	
				Família Bregmaceroideae	M	X	P, V, O, I	8	Novaes, 2009	
Superordem Acanthopterygii	Série Percomorpha	Ordem Synbranchiiformes	Superordem Acanthopterygii	Família Bregmaceroideae	M	X	V	0,5	Novaes, 2009	
				Família Phycidae	M	X	I	0,03	Novaes, 2009	
Superordem Acanthopterygii	Série Percomorpha	Ordem Synbranchiiformes	Superordem Acanthopterygii	Família Ophidiidae	M	X	P, V, I	0,1	Novaes, 2009	
				Família Mugilidae	M	X	P, V, O	0,1	Costa, 2007; Souza-Conceição, 2008; Novaes, 2009	
Superordem Acanthopterygii	Série Percomorpha	Ordem Synbranchiiformes	Superordem Acanthopterygii	Família Mugilidae	M	X	V	0,09	Novaes, 2009	
				Família Holocentridae	M	X	V	0,09	Novaes, 2009	
Superordem Acanthopterygii	Série Percomorpha	Ordem Synbranchiiformes	Superordem Acanthopterygii	Família Synbranchiidae	M	X	V, I	0,002	Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a; Costa, 2011	
				Família Hippocampidae	M	X	P, V	<0,01	Costa, 2011	
				Família Hippocampidae	M	X	P	<0,01	Costa, 2011	

Tabela 1. Continuação.

Filo Chordata Subfilo Vertebrata		Classe Actinopterygii Divisão Teleostei Subdivisão Euteleostei	Superordem Acanthopterygii Ordem Perciformes Superordem Acanthopterygii Ordem Perciformes Superordem Acanthopterygii Ordem Perciformes	Táxon	Ciclo	Estuário	Plataforma	Sazonalidade	Densidade	Referência
			Superordem Acanthopterygii Ordem Perciformes	Família Dactylopteridae	M	X	O	0,05	Novaes, 2009	
			Superordem Acanthopterygii Ordem Perciformes	Família Triglididae	M	X	O	0,4	Novaes, 2009	
			Superordem Acanthopterygii Ordem Perciformes	<i>Prionotus</i> sp.	M	X	O	0,04	Novaes, 2009	
			Superordem Acanthopterygii Ordem Perciformes	<i>Prionotus punctatus</i>	M	X	P	0,04	Novaes, 2009	
			Superordem Acanthopterygii Ordem Perciformes	Superfamília Percioidea Família Centropomidae	M	X	V	0,01	Costa, 2011	
			Superordem Acanthopterygii Ordem Perciformes	<i>Centropomus</i> spp.	M	X	V	0,1	Novaes, 2009	
			Superordem Acanthopterygii Ordem Perciformes	<i>Centropomus undecimalis</i>	M	X	V	0,04	Novaes, 2009	
			Superordem Acanthopterygii Ordem Perciformes	Superfamília Percioidea Família Serranidae	M	X	P, V	0,8	Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a	
			Superordem Acanthopterygii Ordem Perciformes	<i>Diplectrum radiata</i>	M	X	V	0,07	Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a; Costa, 2011	
			Superordem Acanthopterygii Ordem Perciformes	<i>Serranus</i> sp.	M	X	V	0,04	Novaes, 2009	
			Superordem Acanthopterygii Ordem Perciformes	<i>Epinephelus</i> sp.	M	X	V	0,05	Novaes, 2009	
			Superordem Acanthopterygii Ordem Perciformes	Superfamília Percioidea Família Pomatomidae	M	X	O	0,05	Novaes, 2009	
			Superordem Acanthopterygii Ordem Perciformes	<i>Pomatomus saltatrix</i>	M	X	O	2	Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a; Costa, 2011; Novaes, 2009	
			Superordem Acanthopterygii Ordem Perciformes	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	M	X	V, P, O	<0,01	Costa, 2011	
			Superordem Acanthopterygii Ordem Perciformes	<i>Hemicaranx amblyrhynchus</i>	M	X	V	0,5	Costa, 2007, 2011; Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a; Novaes, 2009	
			Superordem Acanthopterygii Ordem Perciformes	<i>Oligoplites</i> sp.	M	X	P, V, O	0,01	Costa, 2007	
			Superordem Acanthopterygii Ordem Perciformes	<i>Oligoplites saliens</i>	M	X	V	<0,01	Costa, 2011	
			Superordem Acanthopterygii Ordem Perciformes	<i>Pseudocaranx dentex</i>	M	X	V	<0,01	Costa, 2011	

Tabela 1. Continuação.

Táxon	Ciclo Estuário	Plataforma	Sazonalidade	Densidade	Referência		
Filo Chordata Subfilo Vertebrata Classe Actinopterygii Divisão Teleostei Subdivisão Euteleostei Superordem Acanthopterygii Ordem Perciformes Subordem Percoidel	Superfamília Percoidea Família Carangidae	M	X	X	P, V	0,09	Costa, 2011; Novaes, 2009
	<i>Selene setapinnis</i>	M	X	X	P, V	0,09	Costa, 2011; Novaes, 2009
	<i>Selene vomer</i>	M	X	X	V, O	0,4	Costa, 2011; Novaes, 2009
	Superfamília Percoidea Família Lutjanidae	M	X	X	P, V, O	0,5	Costa & Souza-Conceição, 2009; Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a; Novaes, 2009
	<i>Trachurus lathami</i>	M	X	X	P, V, O	0,5	Costa & Souza-Conceição, 2009; Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a; Novaes, 2009
	<i>Seriola</i> sp.	M	X	X	P	0,1	Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a
	<i>Naucrates ductor</i>	M	X	X	V	0,04	Novaes, 2009
	<i>Decapterus</i> sp.	M	X	X	V, O	0,2	Novaes, 2009
	<i>Caranx</i> sp.	M	X	X	V	0,09	Novaes, 2009
	Superfamília Percoidea Família Lutjanidae	M	X	X	V	0,04	Novaes, 2009
<i>Lutjanus</i> sp.	M	X	X	V	0,04	Novaes, 2009	
Superfamília Percoidea Família Gerreidae	M	X	X	V	<0,01	Costa, 2011	
<i>Eucinostomus</i> sp.	M	X	X	V, O, I	1,1	Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a; Costa, 2011; Novaes, 2009	
Superfamília Percoidea Família Haemulidae	M	X	X	P, V, O	0,3	Costa, 2011; Novaes, 2009	
<i>Haemulon</i> spp.	M	X	X	P, V, O	0,3	Costa, 2011; Novaes, 2009	
<i>Orthopristis ruber</i>	M	X	X	I, P, V, O	0,3	Costa, 2007, 2011; Costa & Souza-Conceição, 2009; Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a; Novaes, 2009	
Superfamília Percoidea Família Sparidae	M	X	X	P	0,3	Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a	
<i>Archosargus rhomboidalis</i>	M	X	X	P	0,3	Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a	
<i>Calamus</i> sp.	M	X	X	V	0,08	Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a	
<i>Diplodus argenteus</i>	M	X	X	P	0,8	Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a	
<i>Bairdiella ronchus</i>	M	X	X	P, V, I, O	0,1	Costa & Souza-Conceição, 2009; Costa et al., 2012; Costa, 2011; Novaes, 2009	
Superfamília Percoidea Família Sciaenidae	M	X	X	P, V, O, I	0,7	Costa & Souza-Conceição, 2009; Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a; Costa, 2011; Costa et al., 2012; Novaes, 2009	
<i>Cynoscion</i> spp.	M	X	X	P, V, O, I	0,7	Costa & Souza-Conceição, 2009; Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a; Costa, 2011; Costa et al., 2012; Novaes, 2009	
<i>Cynoscion arenarius</i>	M	X	X	V	0,4	Novaes, 2009	
<i>Cynoscion regalis</i>	M	X	X	P	0,04	Novaes, 2009	
<i>Isophistius parvipinnis</i>	M	X	X	P, V, I	0,01	Costa & Souza-Conceição, 2009; Costa et al., 2012; Costa, 2011	
<i>Larimus breviceps</i>	M	X	X	V	<0,01	Costa, 2011; Costa et al., 2012	

Tabela 1. Continuação.

Filo Chordata Subfilo Vertebrata		Classe Actinopterygii Divisão Teleostei Subdivisão Euteleostei		Superordem Acanthopterygii Ordem Perciformes Subordem Percoidae		Superordem Acanthopterygii Ordem Perciformes Subordem Percoidae		Superordem Acanthopterygii Ordem Perciformes Subordem Percoidae	
Táxon	Táxon	Ciclo	Estuário	Plataforma	Sazonalidade	Densidade	Referência	Táxon	Táxon
		M	X		P, O	<0,01	Costa, 2011; Costa et al., 2012		<i>Macrodon ancylodon</i>
		M	X	X	P, V, O, I	0,25	Costa & Souza-Conceição, 2009; Costa et al. 2012, Costa, 2011; Novaes, 2009		<i>Micropogonias furnieri</i>
		M	X		P, V, O, I	0,05	Costa, 2007, 2011; Costa & Souza-Conceição, 2009; Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a; Costa et al., 2012		<i>Pogonias cromis</i>
	Superfamília Percioidea Família Sciaenidae	M	X		P, V, O, I	0,15	Costa, 2007; Costa & Souza-Conceição, 2009, Costa 2011; Costa et al., 2012; Novaes, 2009		<i>Stellifer</i> spp.
		M	X	X	I	0,08	Novaes, 2009		<i>Stellifer rastriifer</i>
		M	X		P, V, O	0,4	Costa, 2007; Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição, et al., 2013a; Costa 2011; Costa et al., 2012		<i>Umbrina</i> spp.
		M	X		P	0,1	Costa & Souza-Conceição, 2009; Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a		<i>Menticirrhus</i> sp.
		M	X	X	V	0,5	Novaes, 2009		<i>Menticirrhus americanus</i>
	Superfamília Percioidea Família Kyphosidae	M	X		P		Costa, 2007; Costa & Souza-Conceição, 2009		<i>Kyphosus</i> sp.
		M	X	X	V	0,09	Novaes, 2009		<i>Abudefduf saxatilis</i>
	Família Pomacentridae	M	X	X	V	0,04	Novaes, 2009		<i>Chromis</i> sp.
		M	X		V	0,07	Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a		Pomacentridae spp.
	Família Dactyloscopidae	M	X	X	P, V, O	0,1	Costa, 2007; Costa, 2011; Novaes, 2009		<i>Dactyloscopus</i> sp.
		M	X		P, V, O, I	0,1	Costa, 2011		<i>Hypleurochilus fissicornis</i>
	Família Blenniidae	M	X		P, V, I, O	1,3	Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a; Costa 2011; Costa et al., 2011		<i>Omobranchius punctatus</i>
		M	X		P, O, I	0,5	Costa, 2011		<i>Parablennius pilicornis</i>
		M	X	X	I, P, V, O	0,3	Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a; Costa, 2011; Novaes, 2009		<i>Scartella cristata</i>
	Família Labrisomidae	M	X		P		Costa, 2007		Labrisomidae spp.

Tabela 1. Continuação.

Filo Chordata	Subfilo Vertebrata	Classe Actinopterygii	Divisão Teleostei	Subdivisão Euteleostei	Superordem Acanthopterygii	Ordem Perciformes	Série Percormorpha	Subordem Percoidel	Táxon	Ciclo	Estuário	Plataforma	Sazonalidade	Densidade	Referência
										M	X		P, O	<0,01	Costa, 2011; Costa et al., 2012
										M	X	X	P, V, O, I	0,25	Costa & Souza-Conceição, 2009; Costa et al. 2012, Costa, 2011; Novaes, 2009
										M	X		P, V, O, I	0,05	Costa, 2007, 2011; Costa & Souza-Conceição, 2009; Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a; Costa et al., 2012
										M	X		P, V, O, I	0,15	Costa, 2007; Costa & Souza-Conceição, 2009, Costa 2011; Costa et al., 2012; Novaes, 2009
										M		X	I	0,08	Novaes, 2009
										M	X		P, V, O	0,4	Costa, 2007; Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição, et al., 2013a; Costa 2011; Costa et al., 2012
										M	X		P	0,1	Costa & Souza-Conceição, 2009; Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a
										M		X	V	0,5	Novaes, 2009
										M	X		P		Costa, 2007; Costa & Souza-Conceição, 2009
										M		X	V	0,09	Novaes, 2009
										M		X	V	0,04	Novaes, 2009
										M	X		V	0,07	Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a
										M	X	X	P, V, O	0,1	Costa, 2007; Costa, 2011; Novaes, 2009
										M	X		P, V, O, I	0,1	Costa, 2011
										M	X		P, V, I, O	1,3	Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a; Costa 2011; Costa et al., 2011
										M	X		P, O, I	0,5	Costa, 2011
										M	X	X	I, P, V, O	0,3	Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a; Costa, 2011; Novaes, 2009
										M	X		P		Costa, 2007

Tabela 1. Continuação.

Filo Chordata Subfilo Vertebrata		Classe Actinopterygii Divisão Teleostei Subdivisão Euteleostei		Superordem Acanthopterygii Ordem Percormorpha Série Percormorpha			Superordem Acanthopterygii Ordem Percormorpha Série Percormorpha			Superordem Acanthopterygii Ordem Percormorpha Série Percormorpha		
Táxon	Subordem Pleuronectiformes Ordem Pleuronectiformes Superordem Acanthopterygii	Subordem Pleuronectiformes Ordem Pleuronectiformes Superordem Acanthopterygii	Subordem Pleuronectiformes Ordem Pleuronectiformes Superordem Acanthopterygii	Ciclo	Estuário	Plataforma	Sazonalidade	Densidade	Referência			
Superfamília Pleuronectoidea Família Paralichthidae				M	X	I, P, V, O		0,15	Costa, 2007, Costa & Souza-Conceição, 2009; Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a; Costa, 2011			
				M		X	V, O	0,15	Novaes, 2009			
				M		X	O, I	0,05	Novaes, 2009			
				M	X	X	P, I, V	0,07	Costa, 2007; Costa & Souza-Conceição, 2009; Souza-Conceição, 2008; Souza-Conceição et al., 2013a; Novaes, 2009			
				M	X	X	I	<0,01	Costa, 2011			
				M		X	V	1	Novaes, 2009			
Superfamília Pleuronectoidea Família Bothidae				M		X	O	0,05	Novaes, 2009			
				M	X	X	P, V	0,1	Costa, 2007; Costa & Souza-Conceição, 2009; Souza-Conceição, 2008, Souza-Conceição et al., 2013a; Costa, 2011, Novaes, 2009			
				M	X	X	P, V, O	0,01	Costa, 2011			
				M		X	P, I, V	0,04	Novaes, 2009			
Superfamília Soleoidea Família Cynoglossidae				M		X	P, V, O	0,35	Novaes, 2009			
Superfamília Balistoidea Família Monacanthidae				M		X	P, V	0,9	Novaes, 2009			
				M	X	X	P, V	0,08	Costa, 2007, 2011; Costa & Souza-Conceição, 2009, Souza-Conceição, 2008, Souza-Conceição et al., 2013a			
				M	X	X	P, O	<0,01	Costa, 2011			

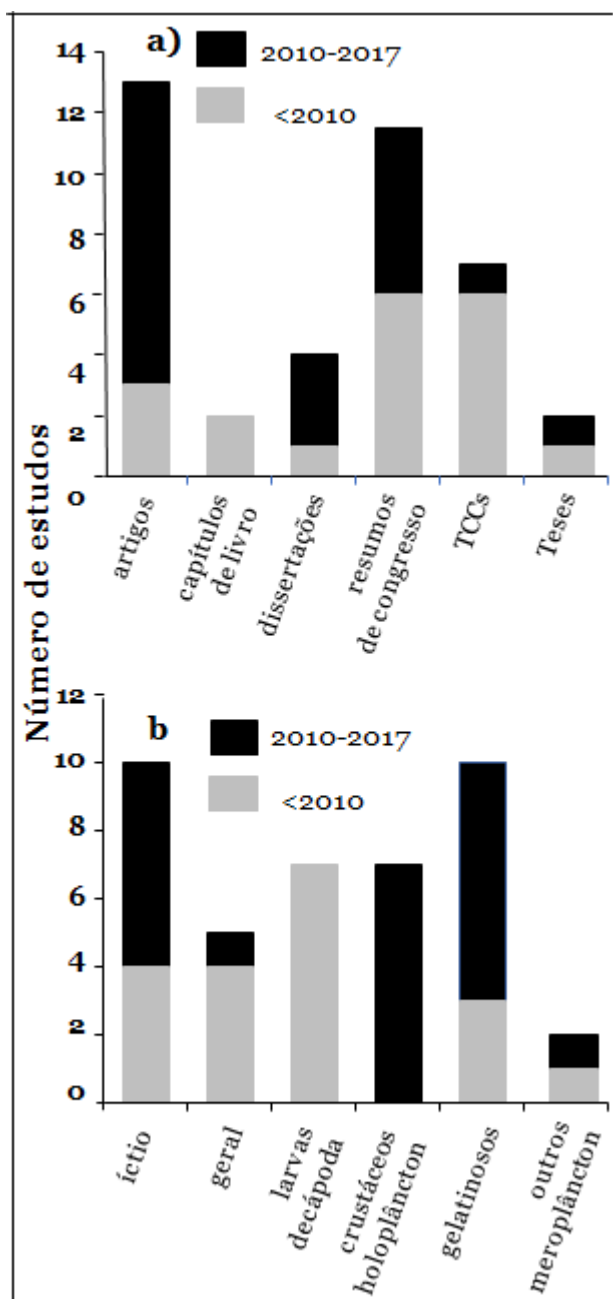


Figura 2. Resumo dos estudos com metazoários planctônicos na Baía da Babitonga e plataforma continental adjacente, de acordo com o tipo de publicação **(a)** e grupos taxonômicos ou funcionais abrangidos **(b)**. TCCs = trabalhos de conclusão de curso de graduação; íctio = ictioplâncton; geral = comunidade zooplânctônica total; gelatinosos = cnidários, ctenóforos e tunicados; outros meroplâncton = larvas de estomatópodes e poliquetas; crustáceos holoplâncton = copépodes, cladóceros e misídeos.

desde 2010 (Figura 2a), já o número de resumos de congressos manteve-se constante e o número de TCCs diminuiu consideravelmente depois de 2010 (Figura 2a), particularmente

após a saída do Prof. Dr. José Maria Souza-Conceição da UNIVILLE, um dos pioneiros e principais fomentadores do estudo do plâncton na região (e.g. Souza-Conceição et al., 2007a, b, 2013a, b; Souza-Conceição 2008; Costa & Souza-Conceição, 2009; Nogueira-Júnior & Souza-Conceição, 2010).

Composição de espécies, abundância e/ou biomassa, e dinâmica sazonal e/ou espacial de um determinado grupo, bem como a influência de variáveis abióticas (principalmente temperatura e salinidade) e/ou bióticas (principalmente disponibilidade de alimento) na estruturação das taxocenoses foi a temática da maioria dos estudos. Aspectos como interações tróficas e simbióticas ainda não foram estudados, e outros como reprodução (Oliveira *et al.*, 2010a, b) e produção secundária (Souza, 2013) foram apenas superficialmente analisados com informações restritas tanto em termos taxonômicos, quanto espaciais e temporais. Enquanto variações sazonais foram relativamente bastante estudadas, variações temporais de curta escala (horas, dias, semanas), bem como de longa escala (interanuais, interdecadais) não foram avaliadas na região. Na curta escala, variações com o ciclo das marés são possivelmente as mais relevantes já que as marés influenciam diretamente o gradiente salino que por sua vez é o principal estruturador espacial de comunidades planctônicas estuárias, conforme já demonstrado na Babitonga para diversos grupos como diatomáceas, dinoflagelados (Brandini *et al.*, 2006), copépodes (Souza, 2013), hidromedusas (Pukanski, 2011), poliquetas (Nogueira-Júnior & Oliveira, 2017) e ictioplâncton (Costa & Souza Conceição, 2009; Costa *et al.*, 2012).

Os grupos mais estudados incluem os crustáceos, particularmente as larvas de decápodes antes de 2010 e grupos holoplânctônicos como copépodes e misídeos de 2010 até o presente (Figura 2b), os gelatinosos, principalmente depois de 2010, e o ictioplâncton em ambos períodos (Figura 2b). Entretanto, dentre os estudos com crustáceos apenas dois realizados na plataforma estão disponibilizados sob a forma de artigo em revistas científicas (Marafon-Almeida *et al.*, 2008a; Nunes-

Domingos & Resgalla, 2012), sendo que a grande maioria (8 estudos) está na forma de resumos de congressos (e.g. Marafon-Almeida *et al.*, 2007, 2008b) e, portanto, de conteúdo limitado, circulação restrita e difícil acesso. Alguns estudos, principalmente antes de 2010 (Figura 2b), analisaram a comunidade zooplânctônica como um todo apresentando dados de riqueza, diversidade, abundância, biomassa e/ou biovolume total (Alquini, 2003; Brandini *et al.*, 2006; Souza-Conceição *et al.*, 2007a). Trabalhos com outros grupos foram esporádicos (Figura 2b), incluindo poliquetas (Nogueira Júnior & Oliveira, 2016) e larvas de estomatópodes (Souza-Conceição *et al.*, 2007b), e diversos táxons importantes ainda não foram analisados (veja abaixo na seção “Diversidade zooplânctônica”). Para o ictioplâncton existe uma lacuna em estudos que busquem a identificação dos ovos, apesar da sua importância direta para a identificação das áreas e períodos de desova que podem subsidiar ações de conservação e manejo de espécies exploradas. A falta de estudos nesse sentido é devido, principalmente, a dois fatores: i) material de identificação de ovos é restrito para as espécies que ocorrem na região (Boltovskoy, 1999; Favero *et al.*, 2015), e ii) decréscimo do número de pessoas que trabalham com taxonomia do ictioplâncton.

Diversidade zooplânctônica

Um total de 261 espécies de metazoários planctônicos foi registrado na Baía da Babitonga e plataforma adjacente, 159 invertebrados e 102 larvas de peixes (Tabela 1). Cordados, crustáceos e cnidários são os grupos com maior número de espécies (Figura 3; Tabela 1). Ainda que em parte isso reflita a quantidade de estudos com os diferentes táxons, esses três grupos em geral estão entre os mais diversos no plâncton marinho (e.g. Boltovskoy, 1981, 1999). Como é típico de regiões costeiras e estuarinas, formas meroplânctônicas predominam em riqueza de espécies (Tabela 1). Entre os cnidários a maioria das espécies registradas na Babitonga são hidromedusas (Figura 3), particularmente as meroplânctônicas das ordens Anthothecata e Leptothecata, entre os crustáceos predominam as larvas de decápodes e entre os

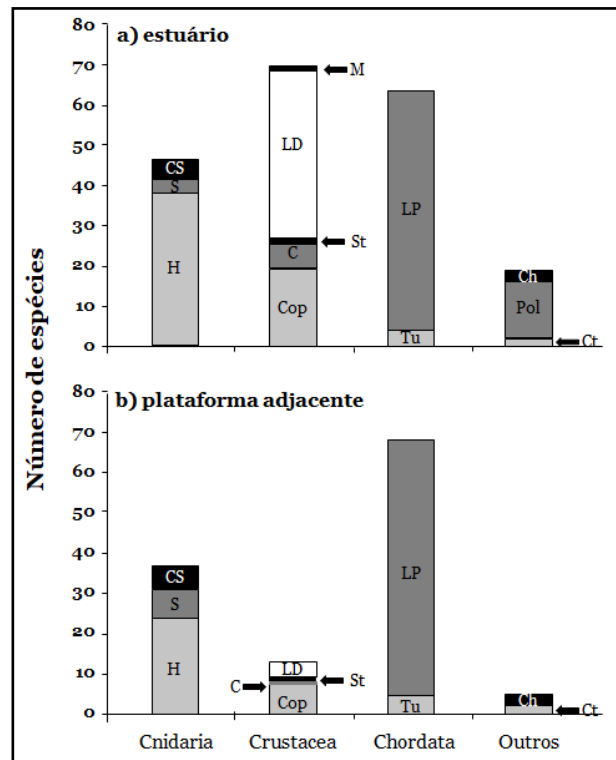


Figura 3. Número de espécies de metazoários planctônicos registradas no setor estuarino (a) e plataforma continental (b) do ecossistema Babitonga. Diferentes cores das barras representam diferentes grupos de acordo com a legenda. H = hidromedusas; S = sifonóforos; CS = cubomedusas e cifomedusas; Cop = copépodes; C = cladóceros; St = larva de estomatópodes; LD = larvas de decápodes; M = misídeos; Tu = tunicados; LP = larvas de peixes; Ct = ctenóforos; Pol = poliquetas; Ch = quetognatos.

cordados as larvas de peixes (Tabela 1; Figura 3). Diferentemente, as formas holoplânctônicas em geral dominam em abundância. Copépodes, por exemplo, atingem $>30.000 \text{ ind.m}^{-3}$ no estuário da Babitonga (Souza, 2013), enquanto larvas de decápodes chegam ao máximo de 1.935 ind.m^{-3} (Pandolfo, 2006; Pandolfo *et al.*, 2007; Gonçalves, 2009), hidromedusas meroplânctônicas não ultrapassam 120 ind.m^{-3} (Nogueira-Júnior *et al.*, 2015), larvas de poliquetas não atingem $1,5 \text{ ind.m}^{-3}$ (Nogueira-Júnior & Oliveira, 2017) e larvas de peixes não ultrapassam 60 ind.m^{-3} (Costa & Souza-Conceição, 2009; Souza-Conceição *et al.*, 2013a).

O número de espécies de invertebrados planctônicos registrados dentro do estuário (141 spp.) é consideravelmente maior que na

plataforma adjacente (61 spp.), o que não é conclusivo considerando o esforço amostral significativamente menor na plataforma, bem como menor variedade de grupos estudados. Com crustáceos, por exemplo, apenas dois estudos foram realizados na plataforma (Marafon-Almeida *et al.*, 2008a; Nunes-Domingues & Resgalla, 2012), enquanto nenhum estudo foi realizado na plataforma com vários outros grupos (e.g. poliquetas e quetognatos)". Em contraste, a diversidade de larvas de peixes, é um pouco maior na plataforma do que no estuário (64 x 60 spp.; Figura 3a, b). Muitas dessas espécies podem habitar ambos os ambientes e dependem dos estuários para o seu desenvolvimento (por exemplo, *Micropogonias furnieri* e *Trachurus lathami*). Os estudos de ictioplâncton concentraram-se na região de canal principal do estuário, o que contribui significativamente para o predomínio de espécies marinhas registradas para a região, e que dependem da baía para seu desenvolvimento.

O número de espécies zooplanctônicas registradas na região certamente está subestimado pela ausência de estudos com vários grupos taxonômicos, bem como pelo esforço amostral baixo na região da plataforma adjacente e quase ausente nas regiões mais internas da baía até a entrada dos rios. Portanto, a ocorrência de espécies com afinidades límnicas ainda é pouco conhecida na região. Cladóceros, por exemplo, são muito mais diversificados em água doce do que salgada (Boltovskoy, 1981, 1999), assim é esperado uma diversidade muito maior nessas regiões de salinidades baixas não amostradas. Para alguns grupos nenhuma espécie foi registrada devido à completa ausência de estudos. Esse é o caso dos moluscos, apesar de ocorrência óbvia de larvas de diversas espécies de gastrópodes e bivalves cujos adultos podem ser encontrados em abundância no bentos, muitos dos quais com importância comercial (e.g. Cremer *et al.*, 2006; Tureck *et al.*, nesse volume). Mesmo entre os grupos mais bem estudados localmente, como os crustáceos, cnidários e larvas de peixes, é provável que o número de espécies registradas ainda seja uma subestimativa tanto devido à problemas taxonômicos inerentes a cada grupo,

quanto à dificuldade de amostragem de espécies raras, baixo esforço amostral nos setores internos, entre outros.

Espécies exóticas

Considerando a ausência de estudos históricos com o zooplâncton na Babitonga, bem como para a maioria dos ecossistemas marinhos brasileiros, a detecção de espécies exóticas é difícil. Dentre as 261 espécies de metazoários planctônicos registradas no ecossistema da Babitonga, sete (~2,7%) são provavelmente exóticas: as hidromedusas *Cnidostoma fallax*, *Podocoryna loyola*, *Blackfordia virginica* e *Moerisia inkermanica*, a cifomedusa *Phyllorhiza punctata*, o copépode *Temora turbinata*, e o peixe *Omobranchus punctatus* (Brandini *et al.*, 2006; Haddad & Nogueira-Júnior, 2006; Bardi & Marques, 2009; Costa *et al.*, 2011; Nascimento *et al.*, 2018).

Podocoryna loyola é considerada provavelmente invasora na região, já que seus pólipos foram detectados em substratos artificiais em Paranaguá apenas a partir de 2007, apesar de estudos locais com hidróides desde os anos 1980 (Haddad *et al.*, 2014). Na Babitonga provavelmente tenha populações estabelecidas. Pólipos (veja Cabral & Nogueira-Júnior, nesse volume) e medusas (Nogueira-Júnior, 2012) dessa espécie são comuns e abundantes, principalmente no verão quando a atividade reprodutiva é intensificada e as medusas atingem densidade média de ~3,5 ind.m⁻³ no canal principal (Nogueira-Júnior *et al.*, 2015).

Blackfordia virginica e *M. inkermanica* são espécies tipicamente de regiões estuarinas e águas salobras, consideradas nativas do Mar Negro e com registros de introdução em diversos locais (e.g. Saraber, 1962; Toyokawa & Fuji, 2015), incluindo Argentina (Genzano *et al.*, 2006) e Brasil (Nogueira-Júnior & Oliveira 2006; Bardi & Marques, 2009). *B. virginica* provavelmente tenha populações estabelecidas na Babitonga ocorrendo em densidades médias de 0,4 ind.m⁻³ durante o verão quando sua abundância é maior (Nogueira-Júnior *et al.*, 2015). Apenas um único indivíduo jovem de *M. inkermanica* foi encontrado na Babitonga (Nogueira-Júnior, 2012). Considerando o hábi-

to da espécie de ocorrer em águas de baixa salinidade (principalmente <5 ; Nogueira-Júnior & Oliveira, 2006) em conjunto com o baixo esforço amostral nessa região na Babitonga (Figura 1), não é possível avaliar se *M. inkermanica* mantém populações estabelecidas.

Cnidostoma fallax era considerada endêmica da costa africana do Atlântico (e.g. Kramp, 1961) e desde 2007 tem aparecido em estuários do sul do Brasil como Babitonga (Nogueira-Júnior, 2012), Lagoa dos Patos (Teixeira-Amaral *et al.*, 2017) e Paranaguá (Nascimento *et al.*, 2018), onde pode atingir grande abundância e chegar a representar $>40\%$ do total de medusas em Paranaguá (Nascimento *et al.*, 2018) e densidades de 11,300 ind.m⁻³ na Lagoa dos Patos (Teixeira-Amaral *et al.*, 2017). A ausência dessa espécie em estudos pretéritos nesses mesmos estuários sugere que tenha aparecido apenas recentemente, mas pode ter sido omitida devida à escassez de estudos com medusas estuarinas no Brasil (veja Nascimento *et al.*, 2018). Na Babitonga apenas poucos indivíduos foram encontrados e ainda não se sabe se há uma população estabelecida.

Phyllorhiza punctata é uma espécie considerada nativa da Austrália, com vários registros de invasões em regiões costeiras de diversas localidades, principalmente no Atlântico e Mediterrâneo (e.g. Ocaña-Luna *et al.*, 2010; Durgham, 2011), incluindo Brasil. Na Babitonga foi registrada em abundância na entrada do estuário e plataforma adjacente entre 2001 e 2005 (Haddad & Nogueira-Júnior, 2006), não tendo sido avistada posteriormente (Nogueira-Júnior, 2012). Essa medusa tem picos de ocorrência no Brasil com períodos de desaparecimento (Haddad & Nogueira-Júnior, 2006; Nagata *et al.*, 2013). Não é claro se isso se deve a pulsos populacionais de longo prazo ou se são invasões recorrentes que não perduram (Nagata *et al.*, 2013).

Temora turbinata foi detectada pela primeira vez no Brasil no estuário do Rio Vasa-Barris em Sergipe (Araújo & Montú, 1993), e atualmente é amplamente distribuída em regiões costeiras e estuarinas entre o Pará e o Rio Grande do Sul (Villac *et al.*, 2009). Na Babitonga *T. turbinata* mantém populações estabe-

lecidas, sendo amplamente distribuída tanto na plataforma adjacente quanto no estuário (Tabela 1), atingindo maiores densidades no último onde figura entre as espécies mais abundantes com concentrações de até 3.270 ind.m⁻³ (Brandini *et al.*, 2006; Souza, 2013).

Omobranchus punctatus é nativo do Indo-Pacífico e sua ocorrência em Israel e no Atlântico, incluindo Brasil, é interpretada como resultado de invasões (Gerhardinger *et al.*, 2006; Costa *et al.*, 2011). A espécie tem sido registrada no Brasil desde os anos 2000 em diversos estuários numa ampla variação latitudinal (2-26°S), incluindo a Babitonga onde a presença de indivíduos adultos (Gerhardinger *et al.*, 2006) e larvas durante quatro anos consecutivos (Costa *et al.*, 2011), indica que a espécie esteja se reproduzindo e completando seu ciclo de vida na região e, portanto, mantendo populações permanentes.

Conectividade, vulnerabilidade e pressões antrópicas

Considerando o baixo grau de conhecimento que se tem sobre o funcionamento do compartimento zooplactônico na Babitonga, é difícil apontar as pressões, antrópicas ou não, a que esses organismos estão localmente sujeitos e ainda mais complicado predizer respostas das populações ou alterações na estrutura ou dinâmica da comunidade. Populações planctônicas, por definição, em geral tem alta conectividade com ecossistemas próximos e as trocas são altamente dependentes dos padrões de circulação e da dinâmica de marés, o que é particularmente verdadeiro em estuários (e.g. Melo-Júnior *et al.*, 2007). A maioria das espécies é pouco dependente de outros ecossistemas, os tamanhos populacionais em geral são grandes e os tempos de crescimento e reprodução curtos, o que as torna em geral pouco vulneráveis. Provavelmente os maiores impactos estão associados à introdução de espécies exóticas, poluição, bem como alterações físicas na coluna d'água e/ou nos padrões de circulação. Outros fatores que também influenciam as comunidades planctônicas de uma forma geral, mas que ainda não foram analisados localmente são as oscilações oceanográficas de longo prazo (e.g.

El Niño-La Niña) e mudanças climáticas. Esses eventos exercem forte controle nos padrões oceanográficos e, conseqüentemente, nos padrões de ocorrência, distribuição e abundância das espécies planctônicas.

As espécies meroplânctônicas, no entanto, dependem diretamente do habitat bêntico, incluindo a disponibilidade de substrato adequado e condições adequadas ao assentamento larval, crescimento e reprodução. Essa interação entre o plâncton e o bentos é particularmente importante considerando que a disponibilidade, abundância e distribuição das larvas, bem como sua dispersão pelas correntes, é um importante fator regulador de populações bênticas incluindo muitas espécies de importância comercial. Para o ictioplâncton, a conectividade entre oceano e estuário é particularmente importante para a manutenção das populações adultas que dependem destes ecossistemas. Muitas das espécies de peixes, que passam suas fases iniciais no plâncton não são residentes do estuário e precisam de outros ecossistemas para manutenção de suas populações, como a corvina *Micropogonias furnieri* e a palombeta *Chloroscombrus chrysurus*. Muitas dessas espécies estão sobre-explotadas devido à pressão pesqueira, o que em sinergia com os impactos na condição do habitat e/ou influência de eventos climáticos, podem deixar essas populações ainda mais vulneráveis (veja Herbst *et al.*, nesse volume).

Espécies exóticas comumente tem efeitos negativos para a biodiversidade (Ruiz *et al.*, 1997), como a substituição de espécies nativas, que podem ter sua abundância drasticamente reduzida, inclusive eventualmente sendo localmente extintas. Outro efeito comum causado por espécies invasoras é a modificação da estrutura da comunidade e conseqüentemente da teia trófica e do funcionamento do ecossistema. No ecossistema Babitonga alguns desses processos podem estar acontecendo. O copépode exótico *Temora turbinata* é o segundo (Brandini *et al.*, 2006) ou terceiro (Souza, 2013) mais abundante no estuário, enquanto seu congênere nativo, *T. stylifera*, é pouco abundante (Souza, 2013) ou ausente (Brandini *et al.*, 2006; Rodrigues, 2010). Na plataforma

adjacente, ao contrário, *T. stylifera* é mais abundante (Nunes-Domingos & Resgalla, 2012), corroborando a hipótese que a introdução de *T. turbinata* teria afastado *T. stylifera* para fora da costa (Villac *et al.*, 2009). Como as duas espécies são similares morfológica e ecologicamente, talvez não cause uma alteração drástica na teia trófica e no funcionamento do ecossistema, hipótese que deve ser testada em estudos futuros. De forma análoga, a hidromedusa *C. fallax* reduziu consideravelmente a abundância da nativa *Liriope teraphylla* na Baía de Paranaguá, que reiteradamente era a medusa dominante antes do aparecimento de *C. fallax* e tornou-se a quarta mais abundante (Nascimento *et al.*, 2018). O mesmo talvez não ocorra na Babitonga, já que apenas poucos indivíduos de *C. fallax* foram encontrados. Ainda assim, essa hidromedusa é capaz de se reproduzir assexuadamente podendo levar a rápidos incrementos populacionais e não se tem informações recentes que possam indicar os níveis atuais de abundância dessa espécie na Babitonga.

No caso das medusas exóticas, um problema em particular são as taxas predatórias e o potencial impacto que podem causar nas populações de presas e/ou competidores, muitos dos quais peixes de importância comercial. *Blackfordia virginica*, por exemplo, é um predador generalista não seletivo e em estuários em que foi introduzida afeta populações de presas como copépodes e larvas de peixes (Wintzer *et al.*, 2013; Marques *et al.* 2015), impacto ainda não avaliado na Babitonga ou no Brasil.

A alta carga de poluentes na água do estuário da Babitonga causa redução de fertilidade no misídeo *Mysidopsis juniae* (Oliveira *et al.*, 2010a), bem como elevadas taxas de mortalidade em *Artemia salina* (Vaz *et al.*, 2010a). Ainda que esses estudos sejam preliminares e restritos, tanto em termos taxonômicos quanto temporais, eles fornecem uma indicação geral dos efeitos na biota local e sugerem um ecossistema degradado. Mais ensaios abrangendo diferentes grupos taxonômicos, bem como separando diferentes tipos de poluentes são desejáveis para uma melhor delimitação da

abrangência do problema.

A dragagem do fundo do estuário para manutenção do canal do porto acarreta aumento da turbidez da água que pode influir principalmente no fitoplâncton (Brandini *et al.*, 2006) com provável influência indireta no zooplâncton pela cascata trófica. Adicionalmente, poliquetas adultos tipicamente infaunais podem ser encontrados em suspensão na coluna d'água dentro do estuário da Babitonga, eventos especulativamente associados ao revolvimento do fundo das atividades de dragagem (Nogueira-Júnior & Oliveira, 2017). Os efeitos da dragagem na turbidez da água e nas comunidades planctônicas bem como nos processos de suspensão de organismos bênticos na coluna d'água devem ser avaliados em detalhes.

Outras perturbações físicas e abertura e/ou fechamento de canais, como já ocorreu no passado com o Canal do Linguado, podem ter um impacto particular nas comunidades planctônicas. Estas modificações acarretam mudanças na dinâmica das correntes dentro do estuário e, portanto, causam alterações nos padrões de transporte e/ou retenção de organismos para dentro e para fora do estuário e, conseqüentemente, mudanças na composição, abundância e dinâmica do plâncton. Por exemplo, a maré no estuário da Babitonga é caracterizada pela dominância da enchente (Truccolo & Schettini, 1999). Isso permite a ampla ocorrência de espécies marinhas, incluindo algumas consideradas como típicas da plataforma média/externa, como por exemplo, os sifonóforos *Abylopsis tetragona*, *Diphyes bojani* e o quetognato *Flaccisagitta enflata*, que talvez não adentrassem mais o estuário com condições de circulação (e de salinidade) diferentes, reduzindo assim a diversidade e a complexidade da comunidade.

Conclusões

A comunidade zooplânctônica foi pouco estudada no ecossistema da Babitonga e mesmo a composição das espécies não é bem conhecida para a maioria dos grupos. Portanto, as 261 espécies registradas certamente estão

aquém da real diversidade local. Levantamentos taxonômico-faunísticos ainda são necessários, particularmente dos grupos menos estudados e/ou que incluam amostragem nas regiões mais internas de baixa salinidade (<10) que foram pouco amostradas. Sete espécies são provavelmente exóticas e o monitoramento dessas populações, bem como estudos avaliando em detalhes sua biologia (alimentação, crescimento, reprodução, ciclo de vida, etc.), seriam de grande valor para uma melhor compreensão dos possíveis impactos, particularmente considerando alterações também na comunidade fitoplanctônica devido à presença de espécies exóticas como *Coscinodiscus wailesii* (Brandini *et al.*, 2006). A presença de espécies exóticas entre os produtores primários (*C. wailesii*), secundários (*T. turbinata*) e níveis tróficos superiores (medusas e peixes) pode ser indicativo de que mudanças estruturais estejam ocorrendo na teia trófica local.

Produção secundária, interações tróficas e simbióticas, aspectos reprodutivos, bem como qualquer outro aspecto biológico (e.g. crescimento, ciclo de vida; reprodução) são temas importantes que não foram abordados adequadamente e que devem ser priorizados em estudos futuros, particularmente associando dados de campo em conjunto com experimentos de laboratório e técnicas de modelagem. Na temática da dinâmica das populações e/ou comunidades, é sugerido para estudos futuros focar em variações temporais de curta escala, particularmente seguindo o ciclo das marés em conjunto com análise das taxas de trocas de plâncton entre o estuário e plataforma adjacente, ou abordando variações interanuais e a possível influência de eventos climáticos (e.g. El Niño e La Niña) na composição e distribuição das espécies. Em geral, considera-se que a vulnerabilidade da comunidade zooplânctônica é baixa e as maiores pressões provavelmente estejam associadas à poluição, espécies exóticas, distúrbios físicos na coluna d'água e possíveis mudanças nos padrões de circulação e transporte/retenção do plâncton.

Agradecimentos

Agradecemos a todos da equipe do projeto Babitonga Ativa pelo convite para participar desse volume especial, bem como pelo empenho na realização do projeto e auxílio na obtenção de literatura de difícil acesso. Agradecemos também à Msc. Lorena Silva Nascimento pela leitura crítica e sugestões.

Referências Bibliográficas

- ALQUINI, F. 2003. Estrutura populacional e distribuição espacial da comunidade zooplânctônica no município de Barra do Sul/SC – Brasil. São Francisco do Sul. 28p. (Trabalho de Conclusão de Curso. Departamento de Ciências Biológicas, UNIVILLE).
- ARAÚJO, H. M. P. & MONTÚ, M. 1993. Novo registro de *Temora turbinata* (DANA, 1849) (COPEPODA, CRUSTACEA) para águas atlânticas. *Nauplius*, 1: 89-90.
- BARDI, J. & MARQUES, A. C. 2009. The invasive hydromedusae *Blackfordia virginica* Mayer, 1910 (Cnidaria: Blackfordiidae) in southern Brazil, with comments on taxonomy and distribution of the genus *Blackfordia*. *Zootaxa*, 2198: 41-50.
- BARDI, J. 2011. Comunidades de hidrozoários (Cnidaria) estuarinos do sudeste e sul do Brasil. São Paulo. 188p. (Tese de Doutorado. Instituto de biociências, Universidade de São Paulo, USP).
- BOLTOVSKOY, D. 1981. Atlas del zooplancton del Atlantico Sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplancton marino. INIDEP. 933p.
- BOLTOVSKOY, D. 1999. South Atlantic Zooplankton. Leiden, Backhuys Publishers. 1706p.
- BRANDINI, F. P., ALQUINI, F., PEREIRA, R. B. & LEITE, R. L. 2006. Abundância e estrutura populacional da comunidade planctônica na Baía da Babitonga: Subsídios para a avaliação de impactos ambientais. In: Cremer, M.J., Morales, P. R. & Oliveira, T. M. N. (ed.). Diagnóstico Ambiental da Baía da Babitonga. Editora da Univille, Joinville, chap. 4: 112-134.
- BRÜNING, A. L. B. 2008. Distribuição e ocorrência de Cnidaria Medusozoa no verão e inverno, na plataforma continental interna norte de Santa Catarina e Sul do Paraná, Brasil. São Francisco do Sul. 25p. (Trabalho de Conclusão de Curso. Departamento de Ciências Biológicas, UNIVILLE).
- COSTA, M. D. P. 2007. Praia de Laranjeiras e pluma do rio Barbosa (baía da Babitonga, Santa Catarina, Brasil): análise quali-quantitativa das comunidades ictioplanctônicas e a influência ambiental. São Francisco do Sul. 58p. (Trabalho de Conclusão de Curso. Departamento de Ciências Biológicas, UNIVILLE).
- COSTA, M. D. P. & SOUZA-CONCEIÇÃO, J. M. 2009. Composição e abundância de ovos e larvas de peixes na baía da Babitonga. *Pan-Am. J. Aquat. Sci.*, 4: 372-382.
- COSTA, M. D. P. 2011. Ictioplâncton da baía da Babitonga (SC, Brasil): Instrumento para a definição de áreas prioritárias para a conservação. Itajaí. 139p. (Dissertação de Mestrado. Centro de Ciências da Terra e do Mar, UNIVALI).
- COSTA, M. D. P., SOUZA-CONCEIÇÃO, J. M., SCHWINGEL, P. R. & SPACH, H. L. 2011. Assessment of larval distribution of invasive *Omobranchus punctatus* (Valenciennes, 1836) (Pisces: Blenniidae) in a subtropical estuary (Southern Brazil). *Aquat. Invasions*, 6: 33-38.
- COSTA, M. D. P., SCHWINGEL, P. R., SOUZA-CONCEIÇÃO, J. M. & SPACH, H. L. 2012. Distribuição espaço-temporal de larvas de Sciaenidae em um estuário subtropical (Santa Catarina, Brasil). *Braz. J. Aquat. Sci. Technol.*, 16: 51-59.
- DURGHAM, H. 2011. First Records of *Phyllorhiza punctata* von Lendenfeld, 1884 (Cnidaria: Rhizostomeae) from the Mediterranean Coast of Syria. *Int. J. Ocean Oceanogr.*, 5: 153-155.
- FAVERO, J. M., KATSURAGAWA, M., ZANITTEIXEIRA, M. L. & TURNER, J. T. 2015. Using new tools to identify eggs of *Engraulis anchoita* (Clupeiformes, Engraulidae). *J. Fish Biol.*, 86: 822-826.
- GENZANO, G. N., MIANZAN, H., ACHA, E. M., GAITÁN, E. 2006. First record of the invasive medusa *Blackfordia virginica* (Hydrozoa: Leptomedusae) in the Río de la Plata estuary,

- Argentina-Uruguay. Rev. Chil. Hist. Nat., 79: 257-261.
- GERHARDINGER, L. C., FREITAS, M.O., ANDRADE, A. B. & RANGEL, C.A. 2006. *Omobranchus punctatus* (Teleostei: Blenniidae), an exotic blenny in the Southwestern Atlantic. Biol. Invasions, 8: 941-946.
- GERHARDINGER, L. C., FREITAS, R.R., CARVALHO, F.G., HERBST, D.F., MERGEN, B., CUNHA, S., CREMER, M.J., VILA-NOVA, D., PFUETZENREUTER, A. 2016. Diagnóstico Socioambiental do Ecossistema Babitonga. 159p. Babitonga Ativa, Editora da Univille, Joinville.
- GERHARDINGER, L.C., ZANK, S., CARVALHO, F.G., HERBST, D.S., CUNHA, S. & CREMER, M.J. 2018. Governabilidade estrutural do subsistema natural do Ecossistema Babitonga (Santa Catarina: Brasil). Revista CEPSUL - Biodiversidade & Conservação Marinha, 7: eb2018001
- GONÇALVES, B. T. 2009. Variação espaço-temporal de larvas de Brachyura (CRUSTACEA: DECAPODA) em diferentes áreas da Baía de Babitonga (Santa Catarina, Brasil). São Francisco do Sul. 28p. (Trabalho de Conclusão de Curso. Departamento de Ciências Biológicas, UNIVILLE).
- HADDAD, M. A. & NOGUEIRA-JÚNIOR, M. 2006. Reappearance and seasonality of *Phyllorhiza punctata* von Lendenfeld 1884 (Cnidaria: Scyphozoa: Rhizostomeae) medusae in southern Brazil. Rev. Bras. Zoo., 23: 824-831.
- HADDAD, M. A., BETTIM, A. L. & MIGLIETTA, M. P. 2014. *Podocoryna loyola*, n. sp. (Hydrozoa, Hydractiniidae): a probably introduced species on artificial substrate from southern Brazil. Zootaxa, 3796: 494-506.
- HARRIS, R. P., WIEBE P. H., LENZ, J., SKJOLDAL, H. R. & HUNTLEY, M. 200. ICES Zooplankton Methodology Manual. San Diego, Academic Press. 684p.
- KRAMP, P.L. 1961. Synopsis of the Medusae of the World. J. Mar. Biol. Assoc. U.K., 40: 1-469.
- LALLI, C. M. & PARSONS, T. R. 1997. Biological Oceanography: An Introduction. Oxford, Butterworth Heinemann. 314p.
- MARAFON-ALMEIDA, A., SOUZA-CONCEIÇÃO, J.M. & PANDOLFO, S.P. 2007. Distribuição de decápodes planctônicos (Crustacea: Decapoda) no inverno de 2004 e verão de 2005, na plataforma continental interna norte catarinense e sul paranaense. In: XII Congresso Latino-Americano de Ciências do Mar - COLACMAR, 2007, Florianópolis. p.25-26.
- MARAFON-ALMEIDA, A. SOUZA-CONCEIÇÃO, J. M. & PANDOLFO, P. S. V. 2008a. Distribuição e abundância de larvas de três espécies de Penaeídeos (Decapoda) na plataforma continental interna adjacente à Baía da Babitonga, Sul do Brasil. Pan-Am. J. Aquat. Sci., 3: 340-350.
- MARAFON-ALMEIDA, A. MASUNARI, S., SOUZA-CONCEIÇÃO, J. M. & PANDOLFO, P. S. V. 2008b. Densidade das larvas de *Menippe nodifrons* (Decapoda: Xanthidae) ocorrentes no zooplâncton da Baía da Babitonga, SC, Brasil. In: V Congresso Brasileiro sobre Crustáceos, 2008. Gramado: Editora Nomemarketing, 5: 95-95.
- MARAFON-ALMEIDA, A. 2009. Distribuição espaço-temporal de decápodes meroplânctônicos na Baía da Babitonga, SC, Brasil. Curitiba. 62p. (Dissertação de Mestrado. Setor de Ciências Biológicas, UFPR).
- MARQUES, F., CHAINHO, P., COSTA, J. L., DOMINGOS, I. & ANGÉLICO, M. M. 2015. Abundance, seasonal patterns and diet of the non-native jellyfish *Blackfordia virginica* in a Portuguese estuary. Estuar. Coast. Shelf. Sci., 167: 212-219.
- MELO-JÚNIOR, M. D. J., PARANAGUÁ, M. N., SCHWAMBORN, R., LEITÃO, S. N. & EKAU, W. 2007. Fluxes of zooplankton biomass between a tidal estuary and the sea in Northeastern Brazil. Braz. J. Ocean., 55: 239-249.
- NAGATA, R. M., SANTOS, L., STAMPAR S. N., NOGUEIRA-JÚNIOR, M., MORANDINI A. C. 2013. *Phyllorhiza punctata* in Brazilian coast: population oscillations or recurrent invasions? In: Proceedings of the Fourth International Jellyfish Blooms Symposium, Hiroshima, p. 128.
- NASCIMENTO, L. S., NOGUEIRA-JÚNIOR, M., MACÊDO, E.V. & BERSANO, J.G. 2018. Bio-

- diversity of planktonic hydrozoans from a subtropical estuary: evidence of assemblage structure change. *J. Mar. Biol. Assoc. U.K.*, doi:10.1017/S0025315418000486
- NOGUEIRA-JÚNIOR, M. & OLIVEIRA, J. S. 2006. *Moerisia inkermanica* Paltschikowa-Ostroumova (Hydrozoa; Moerisidae) e *Blackfordia virginica* Mayer (Hydrozoa; Blackfordiidae) na Baía de Antonina, Paraná, Brasil. *Pan-Am. J. Aquat. Sci.*, 1: 35-42.
- NOGUEIRA-JÚNIOR, M., ROBERT, M. C. & HADDAD, M. A. 2006. Ocorrência massiva de *Aurelia* sp. no sul do Brasil. Uma espécie nova?. In: XXVI Congresso Brasileiro de Zoologia, 2006, Londrina.
- NOGUEIRA-JÚNIOR, M. & SOUZA-CONCEIÇÃO, J. M. 2010. Seasonal distribution and size class composition of the scyphomedusae *Chrysaora lactea* (Semaestomeae) and *Lychnorhiza lucerna* (Rhizostomeae) in a subtropical estuary in Southern Brazil. In: Third International Jellyfish Blooms Symposium, p. 82.
- NOGUEIRA-JÚNIOR, M. 2012. Gelatinous zooplankton fauna (Cnidaria, Ctenophora and Thaliacea) from Baía da Babitonga (southern Brazil). *Zootaxa*, 3398:1-21.
- NOGUEIRA-JÚNIOR, M., RODRIGUEZ, C. S., MIANZAN H. W., HADDAD, M. A. & GENZANO, G. 2013. Description of a new hydromedusa from the southwestern Atlantic Ocean, *Bougainvillia pagesi* sp. nov. (Cnidaria, Hydrozoa, Anthoathecata). *Mar. Ecol.*, 34:113-122.
- NOGUEIRA-JÚNIOR, M., PUKANSKI, L. E. M. & SOUZA-CONCEIÇÃO, J. M. 2015. Mesh size effects on assessments of planktonic hydrozoan abundance and assemblage structure. *J. Mar. Syst.*, 144:117-126.
- NOGUEIRA-JÚNIOR, M. & OLIVEIRA, V.M. 2017. Strategies of plankton occupation by polychaete assemblages in a subtropical estuary (south Brazil). *J. Mar. Biol. Assoc. U.K.*, 97(8): 1651-1661.
- NOVAES, L. D. 2009. Comunidade ictioplanctônica na Plataforma Continental Interna adjacente à baía da Babitonga: uma abordagem espaço-sazonal. São Francisco do Sul. 42p.
- (Trabalho de Conclusão de Curso. Departamento de Ciências Biológicas, UNIVILLE).
- NUNES-DOMINGOS, R. & RESGALLA-JÚNIOR, C. 2012. The zooplankton of Santa Catarina continental shelf in southern Brazil with emphasis on Copepoda and Cladocera and their relationship with physical coastal processes. *Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 40: 893-913.
- OCAÑA-LUNA, A., SÁNCHEZ-RAMÍREZ, A., AGUILAR-DURÁN, R. 2010. First record of *Phyllorhiza punctata* von Lendenfeld, 1884 (Cnidaria: Scyphozoa, Mastigiidae) in Mexico. *Aquat. Invasions*, 5: S70-S84.
- OLIVEIRA, T. M. N., VAZ, C., MATIAS, W. G., BÖHM, R. F. S., SPITZNER E.C., SIMM, M. & BARROS, V. G. 2010a. Water quality assessment using a reproduction toxicity test with *Mysidopsis juniae* as a bioindicator. *Toxicol. Lett.*, 196S: S121.
- OLIVEIRA, T. M. N., Vaz, C., KLEINE, T., BÖHM, R. F. S. & MATIAS, W. G. 2010b. Effect of temperature and salinity in *Mysidopsis juniae* reproduction. *Toxicol. Lett.*, 196S: S121.
- PANDOLFO, P. S. V. 2006. Variação temporal e influência das variáveis ambientais na distribuição de DECAPODA planctônicos e larvas de camarões PENAEIDAE em três áreas de pesca na Baía da Babitonga, São Francisco do Sul, Santa Catarina, Brasil. São Francisco do Sul. 24p. (Trabalho de Conclusão de Curso. Departamento de Ciências Biológicas, UNIVILLE).
- PANDOLFO, P. S. V., SOUZA-CONCEIÇÃO, J. M., MARAFON-ALMEIDA, A. 2007. Distribuição espacial de decápodes planctônicos entre outubro de 2004 e setembro de 2005 na porção central da Baía da Babitonga - SC. In: XII Congresso Latino-Americano de Ciências do Mar - COLACMAR, 2007, Florianópolis. p.26.
- PUKANSKI, L. E. M. 2011. Dinâmica populacional das hidromedusas *Liriope tetraphylla* (Trachymedusae) e *Blackfordia virginica* (Leptothecata) na Baía da Babitonga - litoral norte de Santa Catarina, Brasil. Curitiba. 38p. (Dissertação de Mestrado. Departamento de Zoologia, UFPA).
- PUKANSKI, L. E. M., HADDAD, M. A., NOGUEI-

- RA-JÚNIOR, M. & SOUZA-CONCEIÇÃO, J. M. 2010. Distribuição espaço-temporal das hidromedusas: *Liriope tetraphylla* (Trachymedusae) e *Blackfordia virginica* (Leptothecata) na Baía da Babitonga, Santa Catarina. In: Resumos Expandidos do IV Congresso Brasileiro de Oceanografia, Rio Grande. p. 1259-1262.
- RESGALLA-JÚNIOR, C. 2011. The holoplankton of the Santa Catarina coast, southern Brazil. *An. Acad. Bras. Ciênc.*, 83: 575-588.
- RODRIGUES, T. T. S. 2010. Variação sazonal de *Temora turbinata* e *Temora stylifera* (COPEPODA, CALANOIDA, TEMORIDAE) ao longo da área portuária de São Francisco do Sul (SC). São Francisco do Sul. 22p. (Trabalho de Conclusão de Curso. Departamento de Ciências Biológicas, UNIVILLE).
- RUIZ, G. M., CARLTON J. T., GROSHOLZ E. D. & HINES A. H. 1997. Global invasions of marine and estuarine habitats by non-indigenous species: mechanisms, extent, and consequences. *Am. Zool.*, 37: 621-632.
- SCHROEDER, R., BRANCO, J. O., FREITAS F. & RESGALLA C. 2014. Preliminary assessment of the jellyfish bycatch captured off southern and southeastern Brazil. *Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 42: 289-300.
- SARABER, J.G.A.M. 1962. *Ostroumovia inkermanica* in the Netherlands. *Beaufortia*, 100 (9): 117-120.
- SCHETTINI, C.A.F., TRUCCOLO, E.C., RESGALLA, C., RÖRIG, L.R. & KUROSHIMA, K.N. 2002. O sistema estuarino da baía da Babitonga. In: KNIE, J.L.W. (ed.). Atlas ambiental da região de Joinville – Complexo hídrico da baía da Babitonga, chap. 6: 113-118.
- SMITH, D. L. & K. B. JOHNSON. 1996. A Guide to marine Coastal Plankton and Marine Invertebrate Larvae. Iowa, Kendall/Hunt Publishing Company. 161p.
- SOUZA, D. P. 2013. Composição e biomassa de COPÉPODES na Baía da Babitonga – SC, Brasil. Curitiba. 38p. (Dissertação de Mestrado. Centro de Estudos do Mar, UFPR).
- 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). Curitiba. 198p. (Tese de Doutorado. Setor de Ciências Biológicas, UFPR).
- SOUZA-CONCEICAO, J. M., CAMACHO, F. P., MARAFON-ALMEIDA, A., COSTA, M. D. P., BORDIN, D., SPACH, H. L., PANDOLFO, P. S. V., FRISANCO, D., DOGE, F. S., SERENA, J. L., DUARTE, L. N. & SILVA, L. C. F. C. 2007a. Distribuição espaço-temporal da clorofila-a e do biovolume de zooplâncton em praías estuarinas na Baía da Babitonga, Sul do Brasil. In: XII Congresso Latino-Americano de Ciências do Mar - COLAC-MAR, 2007, Florianópolis, p. 366.
- SOUZA-CONCEICAO, J. M., MARAFON-ALMEIDA, A., PANDOLFO, P. S. V., FUSINATO, L. F. P. 2007b. Distribuição de larvas de Stomatopoda (Crustacea: Malacostraca) entre inverno e verão, na plataforma continental interna e na região estuarina da Baía da Babitonga, Brasil. In: XII Congresso Latino-Americano de Ciências do Mar - COLAC-MAR, 2007, Florianópolis, p. 125.
- SOUZA-CONCEIÇÃO, J. M., SPACH, H. L., COSTA, M. D. P. & BORDIN, D. 2013a. Variação espaço-temporal do ictioplâncton em praías estuarinas da baía da Babitonga, Santa Catarina, Brasil. *Biotemas*, 26: 129-141.
- SOUZA-CONCEIÇÃO, J. M., COSTA, M. D. P., SPACH, H. L. & SCHWINGEL, P. R. 2013b. *Microdesmus longipinnis* (Gobioidei, Microdesmidae): occurrence, abundance and sampling in a subtropical estuary. *Neotrop. Biol. Conserv.*, 8: 111-114.
- SUMICH, J. L. 1996. An Introduction to the Biology of Marine Life. Wm. C. Brown Publishers. 461p.
- TEIXEIRA-AMARAL, P., AMARAL, W.J.A., ORTIZ, D.O., AGOSTINI, V. O. & MUXAGATA, E. 2017. The mesozooplankton of the Patos Lagoon Estuary, Brazil: trends in community structure and secondary production. *Mar. Biol. Res.*, 13: 48-61. [doi:10.1080/17451000.2016.1248850](https://doi.org/10.1080/17451000.2016.1248850)^b
- TOYOKAWA, M. & FUJII, N. 2015. First record of two invasive hydromedusae *Maotias marginata* (Modeer, 1791) (Hydrozoa: Limnomedusae) and *Blackfordia virginica* May-

- er, 1910 (Hydrozoa: Leptomedusae) in Japan. Plank. Benth. Res., 10: 215-219.
- TRUCCOLO, E. C. & SCHETTINI, C. A. F. 1999. Marés astronômicas na Baía da Babitonga, SC. Notas Téc. Facimar, 3: 57-66.
- VAZ, C., OLIVEIRA, T. M. N. D., BÖHM, R. F. S., SPITZNER, E. C., SIMM, M. & BARROS, V. G. 2010a. Use of *Artemia salina* to identify sites with risk of contamination in the waters of Babitonga Bay. Toxicol. Lett., 196S:S120.
- VAZ, C., MATIAS, W. G., OLIVEIRA, T. M. N. D., BÖHM, R. F. S., SPITZNER, E. C., SIMM, M. & BARROS, V. G. 2010b. Method definition and application of a pilot assay for a life-cycle toxicity test under semi-static conditions for the marine organism *Mysidopsis juniae*. Toxicol. Lett., 196S:S121.
- VIEIRA, L. R., GUILHERMINO, L. & MORGADO, F. 2015. Zooplankton structure and dynamics in two estuaries from the Atlantic coast in relation to multi-stressors exposure. Estuar. Coast. Shelf Sci., 167: 347-367.
- VILLAC, M.C., LOPES, R.M., RIVERA, I.N.G., BASSANELLO, R.T., CUNHA, D.R., MARTINELLI-FILHO, J.E., SANTOS, D.E. 2009. Plâncton. In LOPES, R.M. (ed.). Informe sobre as espécies exóticas invasoras marinhas no Brasil. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, chap. 4. 39-104.
- WINTZER, A. P., MEEK, M. H. & MOYLE, P. B. 2013. Abundance, size, and diel feeding ecology of *Blackfordia virginica* (Mayer, 1910), a non-native hydrozoan in the lower Napa and Petaluma Rivers, California (USA). Aquat. Invasions 8:147-156.