

**PORTO PONTAL PARANÁ IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO S.A.
PONTAL DO PARANÁ - PR**

TERMINAL DE CONTÊINER PORTO PONTAL DO PARANÁ

Resposta ao item 2.17 da LP nº 376/2010

Outubro/2014

1.	RESPOSTA A CONDICIONANTE 2.17	6
1.1.	ICTIOFAUNA	6
1.2.	COMUNIDADE BENTÔNICA	33
1.2.1.	BENTOS DE FUNDO NÃO CONSOLIDADO	34
1.2.2.	BENTOS DE FUNDO CONSOLIDADO	48
1.2.3.	CONCLUSÕES ACERVA DA FAUNA BENTÔNICA	65
2.	REFERÊNCIAS	67
3.	RESPONSABILIDADE	71

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – PONTOS AMOSTRAIS PARA O DIAGNÓSTICO DA ICTIOFAUNA E CARCINOFAUNA NO ESTUDO DE AQUAPLAN/APP A (2011). FONTE: (AQUAPLAN/APP A, 2011). É DESTACADO OS PONTOS QUE SE ABRANGEM TAMBÉM O LOCAL DA AID DO PROJETO PORTO PONTAL	19
FIGURA 2 – PERCENTUAL DE ESPÉCIES POR FAMÍLIA DA COMUNIDADE DE PEIXES NO COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ E ÁREA COSTEIRA ADJACENTE (PR) DURANTE AS DUAS CAMPANHAS REALIZADAS NO VERÃO (JANEIRO) E INVERNO (SETEMBRO) DE 2010 NO ESTUDO DE AQUAPLAN/APP A (2011). FONTE: (AQUAPLAN/APP A, 2011)	23
FIGURA 3 – VARIAÇÃO DA DIVERSIDADE DE SIMPSON (A) E SHANNON-WIENER (B) DA COMUNIDADE DE PEIXES POR PONTO AMOSTRAL NA COLETA DE VERÃO (JANEIRO) E INVERNO (SETEMBRO) DE 2010 NO COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ E ÁREA COSTEIRA ADJACENTE (PR) NO ESTUDO DE AQUAPLAN/APP A (2011). FONTE: (AQUAPLAN/APP A, 2011)	25
FIGURA 4 – VARIAÇÃO DA RIQUEZA DE ESPÉCIES DA COMUNIDADE DE PEIXES POR PONTO AMOSTRAL NA COLETA DE VERÃO (JANEIRO) E INVERNO (SETEMBRO) DE 2010 NO COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ E ÁREA COSTEIRA ADJACENTE (PR) NO ESTUDO DE AQUAPLAN/APP A (2011). FONTE: (AQUAPLAN/APP A, 2011)	26
FIGURA 5 – PONTOS DE COLETA E LINHAS DE ARRASTO DA ICTIOFAUNA NA ADA E AID DO EMPREENDIMENTO MELPORT. FONTE: MELPORT, 2012.	27
FIGURA 6 - NÚMERO MÉDIO DE TAXA (\pm ERRO PADRÃO) EM CADA UM DOS PONTOS AMOSTRAIS (A) E DENTRO DE CADA UM DOS SETORES DA BAÍA DE PARANAGUÁ(B) DURANTE OS PERÍODOS DE VERÃO (VERMELHO) E INVERNO (AZUL). DADOS DE APP (2011).	40
FIGURA 7 – DISTRIBUIÇÃO DOS PONTOS DE COLETA DA MACROFAUNA BENTÔNICA DE FUNDOS INCONSOLIDADOS E CONSOLIDADOS COM INDICAÇÃO DA ADA. DADOS DE MELPORT (2012).	42
FIGURA 8 – NÚMERO DE TÁXONS OBSERVADOS EM CADA ÁREA AMOSTRAL NAS CAMPANHAS DE INVERNO (CINZA) E VERÃO (BRANCO). DADOS DE TCP (2010).	49
FIGURA 8 – PADRÕES DE RIQUEZA E ABUNDÂNCIA TOTAL PARA OS SEIS PONTOS AMOSTRAIS NO INVERNO (AZUL) E VERÃO (VERMELHO). PONTOS 37 A 39 – ADA, PONTOS 40 A 42 – AID DO EIA DO TERMINAL MARÍTIMO DA MELPORT DADOS DE MELPORT (2012).	65

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA DA ICTIOFAUNA ENCONTRADA NO COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ, ATLÂNTICO SUL OESTE, ÁREA DE INFLUÊNCIA E ENTORNO DO EMPREENDIMENTO. DADOS DE PASSOS <i>ET AL.</i> (2012).	8
TABELA 2 - LISTA DAS ESPÉCIES DA ICTIOFAUNA REGISTRADAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA E NO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO EM RELAÇÃO A VARIACÃO TEMPORAL DA COMPOSIÇÃO (PRESENÇA SAZONAL). DADOS DAS BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS E STATUS DAS ESPÉCIES ENCONTRAM-SE NO FINAL DA TABELA.	15
TABELA 3 – NÚMERO DE INDIVÍDUOS DE PEIXES COLETADOS POR ESTAÇÃO AMOSTRAL DURANTE A COLETA DE JANEIRO DE 2010 NO COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ E REGIÃO COSTEIRA ADJACENTE (PR). FONTE: (AQUAPLAN/APPA, 2011).	20
TABELA 4 – NÚMERO DE INDIVÍDUOS DE PEIXES COLETADOS POR ESTAÇÃO AMOSTRAL DURANTE A COLETA DE SETEMBRO DE 2010 NO COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ E ÁREA COSTEIRA ADJACENTE (PR). FONTE: (AQUAPLAN/APPA, 2011).	21
TABELA 5 – ICTIOFAUNA REGISTRADA E SUAS RESPECTIVAS FAMÍLIAS EM ORDEM ALFABÉTICA COLETADAS NO INVERNO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA ADA E AID DEFINIDAS PARA O EMPREENDIMENTO. FONTE: MELPORT, 2012.	29
TABELA 6 – ICTIOFAUNA REGISTRADA E SUAS RESPECTIVAS FAMÍLIAS EM ORDEM ALFABÉTICA COLETADAS DO VERÃO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA ADA E AID DEFINIDAS PARA O EMPREENDIMENTO. FONTE: MELPORT, 2012.	30
TABELA 7 - BENTOS DE FUNDO NÃO CONSOLIDADO NA BAÍA DE PARANAGUÁ. DADOS DE TCP (2010).	35
TABELA 8 - LISTA TAXONÔMICA DAS ESPÉCIES ENCONTRADAS NA CAMPANHA DE INVERNO EM SETEMBRO DE 2011 COM CORRESPONDENTE INDICAÇÃO DA ABUNDÂNCIA (N) E FREQUÊNCIA RELATIVA PERCENTUAL (FRP). DADOS MELPORT (2012).	43
TABELA 9 - LISTA TAXONÔMICA DAS ESPÉCIES ENCONTRADAS NA CAMPANHA DE VERÃO DE DEZEMBRO DE 2011 COM CORRESPONDENTE INDICAÇÃO DA ABUNDÂNCIA (N) E FREQUÊNCIA RELATIVA PERCENTUAL (FRP). DADOS MELPORT (2012).	44
TABELA 10 - LISTA TAXONÔMICA DAS ESPÉCIES ENCONTRADAS NA CAMPANHA DE VERÃO DE DEZEMBRO DE 2011 COM CORRESPONDENTE INDICAÇÃO DA ABUNDÂNCIA (N) E FREQUÊNCIA RELATIVA PERCENTUAL (FRP). DADOS MELPORT (2012).	47
TABELA 11 – LISTA DE TÁXONS EM SUBSTRATO CONSOLIDADO NO SUBLITORAL NAS CAMPANHAS DE INVERNO (I) E VERÃO (V) NO LEVANTAMENTO DO EIA DE AMPLIAÇÃO DO CAIS DO TERMINAL DE CONTÊINERES DE PARANAGUÁ. DADOS DE TCP (2010).	50
TABELA 12 – LISTA DE ESPÉCIES IDENTIFICADAS NOS SUBSTRATOS CONSOLIDADOS E SEU RESPECTIVO STATUS, QUANTO A CLASSIFICAÇÃO COMO ESPÉCIES NATIVAS (N), CRIPTOGÊNICAS (C), INTRODUZIDAS	

(I) OU DESCONHECIDAS (?) NO LEVANTAMENTO DO EIA DE AMPLIAÇÃO DO CAIS DO TERMINAL DE CONTÊINERES DE PARANAGUÁ. DADOS DE TCP (2010). 54

TABELA 13 – GRUPOS TAXONÔMICOS ENCONTRADOS NA BENTOFAUNA DE FUNDOS CONSOLIDADOS (COLETA DE INVERNO E VERÃO) COM SUAS RESPECTIVAS ABUNDÂNCIAS TOTAIS (AT) E FREQUÊNCIAS TOTAIS (FR). DADOS DE APPA (2011). 56

TABELA 14 – TÁXONS IDENTIFICADOS NO SUBLITORAL, NAS RASPAGENS DE 15X15CM, COM AS ABUNDÂNCIAS RELATIVAS (PARA TÁXONS COLONIAIS/INCRUSTANTES OU QUE NÃO PUDERAM SER CONTADOS) E MÉDIAS DE ABUNDÂNCIA (PARA TÁXONS SOLITÁRIOS - IND.225 CM-2). DADOS DE MELPORT (2012). 61

1. RESPOSTA A CONDICIONANTE 2.17

"Apresentar levantamento de comunidade bentônica e ictiofauna contemplando a estação de inverno. Apresentar a análise comparativa entre os grupos predominantes em cada estação sazonal, a fim de evidenciar o perfil de composição nas diferentes estações do ano"

Essa condicionante deriva da complementação solicitada no Parecer Técnico 108/2010-COTRA/CGTTMO/DILIC/IBAMA que indica a necessidade de dados primários para a comunidade bentônica e ictiofauna na estação do inverno, e que podem ser usados dados secundários, devendo deixar de forma clara a comparação entre os grupos predominantes em cada estação sazonal de forma a evidenciar a composição desta fauna nas diferentes estações do ano.

A seguir são apresentados os resultados com base os levantamentos/estudos efetuados na região.

1.1. Ictiofauna

É importante ressaltar que já foi feito o levantamento de dados secundários de amostras de um ano de coleta da AII, AID e ADA no EIA – Porto Pontal Paraná (AMB, 2008) que abrangem as espécies da ictiofauna da região do empreendimento e entorno, sendo apresentadas tabelas gerais das espécies no referido relatório. Uma lista recente das espécies da ictiofauna da região do complexo estuarino de Paranaguá é apresentada por Passos *et al.* (2012). Essa lista abrange um conjunto de dados derivados de diversos estudos conduzidos na região ao longo dos últimos 30 anos, levando em conta o ciclo sazonal do sistema e praticamente todos os habitats estuarinos (tabela 1).

No entanto, para garantir o cumprimento a condicionante além da referida revisão bibliográfica, foi realizado também um levantamento de estudos que realizam uma avaliação temporal da composição das espécies. Para isso, toda a bibliografia com informação composição das espécies presentes em todos os meses do ano na região de estudo e área de influência do empreendimento foi analisada novamente, acrescentando-se dados de outros estudos recentes onde é feita uma comparação com entre as diferenças na composição das espécies mais representativas em relação à sazonalidade, sobretudo as diferenças entre inverno e verão.

Segundo o levantamento de Passos *et al.* (2012), há 213 espécies da ictiofauna no Complexo Estuarino de Paranaguá (região do empreendimento em questão), distribuídas em 21 ordens e 65 famílias, representantes de uma mistura da ictiofauna típica da costa brasileira e da ictiofauna com afinidade com as zonas argentinas e uruguaias. Os dados apresentados mostram que a riqueza do Completo Estuarino de Paranaguá é muito elevada em comparação com outros sistemas do Brasil e do mundo (ex: Baía de Guaratuba; Estuário do Rio Sergipe; Estuário Rio de la Plata, Argentina). A ictiofauna do Complexo Estuarino de Paranaguá é tão rica quanto à de grandes ecossistemas costeiros, como o Golfo de Carpentaria (237 spp.) (Barletta e Blaber, 2007), o que enfatiza a importância desta região para a conservação da ictiofauna do Atlântico Oeste (Passos *et al.*, 2012). Os dados levantados e apresentados por Passos *et al.* (2012) coincidem com o EIA de do Terminal Marítimo – Píer de Atracação e Instalações de Caldeiraria e Montagens Mecâncias em Aço para Uso em Plataformas e Equipamentos Navais (MELPORT, 2012), localizado uma área adjacente a construção do empreendimento do Porto Pontal.

Além disso, no EIA-Porto Pontal Paraná (AMB, 2008) há o registro das espécies citadas na tabela 1 na ADA, AID e ALL do projeto, utilizando dados de 12 meses de coleta de 16 áreas amostrais para o diagnóstico da

ictiofauna, o que reforça o relato seguro da diversidade e da dinâmica das assembleias de peixes, base para uma adequada avaliação dos possíveis impactos da construção e operação do empreendimento.

Na tabela 1 é possível observar que em relação ao número de espécies, a ordem Perciformes apresentou o maior número (116), seguida pelas ordens Clupeiformes (20), Pleuronectiformes (17) e Syngnathiformes (8). Entre as famílias, as mais ricas em espécies foram Sciaenidae (23), Carangidae (17), Engraulidae (12), Gobiidae (9), Haemulidae (9) e Paralichthyidae (9). Quanto aos gêneros mais ricos, *Anchoa* e *Cynoscion*, apresentaram 6 espécies cada, seguidos por *Mugil*, com 5 espécies, e por *Ctenogobius*, *Paralichthys*, *Sphoeroides*, *Sphyræna* e *Trachinotus*, com 4 espécies cada. A classe dos Elasmobranchii foi pouco representativa. Esse fator, já foi mencionado em outros estudos na região (MELPORT, 2012), apontando que há uma baixa representatividade deste gênero no Atlântico Oeste.

Tabela 1 - Classificação taxonômica da ictiofauna encontrada no Complexo Estuarino de Paranaguá, Atlântico Sul Oeste, área de influência e entorno do empreendimento. Dados de Passos *et al.* (2012).

ORDEM/Família/Espécies	Distribuição geográfica	Fonte
TORPEDINIFORMES		
Narcinidae		
<i>Narcine brasiliensis</i> (Olfers 1831)	WA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
RAJIFORMES		
Rhinobatidae		
<i>Rhinobatos horkelii</i> Müller & Henle 1841†	SWA	Barletta <i>et al.</i> (2008)
<i>R. percellens</i> (Walbaum 1792)	TA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
Dasyatidae		
<i>Dasyatis guttata</i> (Bloch & Schneider 1801)	Ca+Br	Schwarz Junior <i>et al.</i> (2007)
Gymnuridae		
<i>Gymnura altavela</i> (Linnaeus 1758)	TA	Schwarz Junior <i>et al.</i> (2007)
ELOPIFORMES		
Elopidae		
<i>Elops saurus</i> Linnaeus 1766	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
ALBULIFORMES		
Albulidae		
<i>Albula vulpes</i> (Linnaeus 1758)	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
ANGUILLIFORMES		
Muraenidae		
<i>Gymnothorax ocellatus</i> Agassiz 1831	Ca+SWA	Nakayama (2004)
Ophichthidae		

ORDEM/Família/Espécies	Distribuição geográfica	Fonte
<i>Echiophis intertinctus</i> (Richardson 1848)	WA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>Myrophis punctatus</i> Lütken 1852	WA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>Ophichthus gomesii</i> (Castelnau 1855)	WA	Oliveira Neto <i>et al.</i> (2008)
Congridae		
<i>Conger orbignianus</i> Valenciennes 1837	SSWA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
Muraenesocidae		
<i>Cynoponticus savanna</i> (Bancroft 1831)	Ca+Br	Spach <i>et al.</i> (2004a)
Nettastomatidae		
<i>Hoplunnis tenuis</i> Ginsburg 1951	WA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
CLUPEIFORMES		
Clupeidae		
<i>Brevoortia</i> sp.	?	Godefroid <i>et al.</i> (1999)
<i>Chirocentrodon bleekermanus</i> (Poey 1867)	Ca+Br	Oliveira Neto <i>et al.</i> (2008)
<i>Harengula clupeola</i> (Cuvier 1829)	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>H. jaguana</i> Poey 1865	WA	Godefroid <i>et al.</i> (1997)
<i>Opisthonema oglinum</i> (Lesueur 1818)	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>Platanichthys platana</i> (Regan 1917)	SSWA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>Sardinella brasiliensis</i> (Steindachner 1879) ++	SSWA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
Engraulidae		
<i>Anchoa filifera</i> (Fowler 1915)	Ca+Br	Godefroid <i>et al.</i> (1997)
<i>A. hepsetus</i> (Linnaeus 1758)	WA	Barletta <i>et al.</i> (2008)
<i>A. januaria</i> (Steindachner 1879)	Br	Pichler (2009)
<i>A. lyolepis</i> (Evermann & Marsh 1900)	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>A. spinifer</i> (Valenciennes 1848)	Ca+Br+EP	Barletta <i>et al.</i> (2008)
<i>A. tricolor</i> (Spix & Agassiz 1829)	SWA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>Anchovia clupeoides</i> (Swainson 1839)	Ca+Br	Nakayama (2004)
<i>Anchoviella brevirostris</i> (Günther 1868)	Br	Barletta <i>et al.</i> (2008)
<i>A. lepidentostole</i> (Fowler 1911)	Br	Vendel <i>et al.</i> (2002)
<i>Cetengraulis edentulus</i> (Cuvier 1829)	Ca+Br	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>Engraulis anchoita</i> Hubbs & Marini 1935	SSWA	Ignácio & Spach (2009)
<i>Lycengraulis grossidens</i> (Agassiz 1829)	Br+SWA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
Pristigasteridae		
<i>Pellona harroweri</i> (Fowler 1917)	Ca+Br	Spach <i>et al.</i> (2004a)
SILURIFORMES		
Ariidae		
<i>Bagre bagre</i> (Linnaeus 1766)	Ca+Br	Schwarz Junior <i>et al.</i> (2007)
<i>Cathorops spixii</i> (Agassiz 1829)	Ca+Br	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>Genidens barbatus</i> (Lacepède 1803) ++	SSWA	Queiroz <i>et al.</i> (2007)
<i>G. genidens</i> (Cuvier 1829)	SSWA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>Notarius luniscutis</i> (Valenciennes 1840)	Br	Schwarz Junior <i>et al.</i> (2007)
OSMERIFORMES		
Argentinidae		
<i>Glossanodonpygmaeus</i> Cohen 1958	WA	Godefroid <i>et al.</i> (1999)
AULOPIIFORMES		
Synodontidae		
<i>Synodus foetens</i> (Linnaeus 1766)	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
GADIFORMES		
Phycidae		
<i>Urophycis brasiliensis</i> (Kaup 1858)	SSWA	Barletta <i>et al.</i> (2008)
BATRACHOIDIFORMES		
Batrachoididae		
<i>Batrachoides</i> sp.	?	Barletta <i>et al.</i> (2008)
<i>Opsanus beta</i> (Goode & Bean 1880)	Ca	Ignácio & Spach (2009)
<i>Porichthys porosissimus</i> (Cuvier 1829)	SSWA	Oliveira Neto <i>et al.</i> (2008)
LOPHIIFORMES		
Ogcocephalidae		
<i>Ogcocephalus vespertilio</i> (Linnaeus 1758)	Ca+SWA	Pinheiro (1999)

ORDEM/Família/Espécies	Distribuição geográfica	Fonte
GOBIESOCIFORMES		
Gobiesocidae		
<i>Gobiesox strumosus</i> Cope 1870	WA	Godefroid <i>et al.</i> (1997)
ATHERINIFORMES		
Atherinopsidae		
<i>Atherinella brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard 1825)	Ca+Br	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>Membras dissimilis</i> (Carvalho 1956)	SSWA	Godefroid <i>et al.</i> (1999)
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Valenciennes 1835)	SSWA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>O. incisa</i> (Jenyns 1841)	SSWA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
CYPRINODONTIFORMES		
Poeciliidae		
<i>Poecilia vivipara</i> Bloch & Schneider 1801	Br+SWA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
BELONIFORMES		
Belonidae		
<i>Strongylura marina</i> (Walbaum 1792)	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>S. timucu</i> (Walbaum 1792)	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
Hemiramphidae		
<i>Hemiramphus brasiliensis</i> (Linnaeus 1758)	TA	Oliveira Neto <i>et al.</i> (2008)
<i>Hyporhamphus roberti</i> (Valenciennes 1847)	WA+EP	Pichler (2009)
<i>H. unifasciatus</i> (Ranzani 1841)	WA+EP	Pichler <i>et al.</i> (2008)
Exocoetidae		
<i>Parexocoetus brachypterus</i> (Richardson 1846)	TA+EP	Spach <i>et al.</i> (2004a)
SYNGNATHIFORMES		
Fistulariidae		
<i>Fistularia petimba</i> Lacepede 1803	TA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>F. tabacaria</i> Linnaeus 1758	TA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
Syngnathidae		
<i>Bryx dunckeri</i> (Metzelaar 1919)	WA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>Cosmocampus elucens</i> (Poey 1868)	WA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>Hippocampus reidi</i> Ginsburg 1933 ++/+	WA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>Pseudophallus mindii</i> (Meek & Hildebrand 1923)	Ca+Br	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>Syngnathus folletti</i> Herald 1942	SWA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>S. pelagicus</i> Linnaeus 1758	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
SCORPAENIFORMES		
Scorpaenidae		
<i>Pontinus rathbuni</i> Goode & Bean 1896	WA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>Scorpaena brasiliensis</i> Cuvier 1829	WA	Nakayama (2004)
<i>S. isthmensis</i> Meek & Hildebrand 1928	WA	Spach <i>et al.</i> (2007)
<i>S. plumieri</i> Bloch 1789	WA	Pinheiro (1999)
Dactylopteridae		
<i>Dactylopterus volitans</i> (Linnaeus 1758)	TA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
Triglidae		
<i>Prionotus nudigula</i> Ginsburg 1950	SSWA	Queiroz <i>et al.</i> (2007)
<i>P. punctatus</i> (Bloch 1793)	Ca+SWA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
PERCIFORMES		
Centropomidae		
<i>Centropomus parallelus</i> Poey 1860	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>C. undecimalis</i> (Bloch 1792)	WA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
Acropomatidae		
<i>Synagrops bellus</i> (Goode & Bean 1896)	TA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
Serranidae		
<i>Acanthistius brasilianus</i> (Cuvier 1828)	SSWA	Fávaro (2004)
<i>Alphestes afer</i> (Bloch 1793) §	TA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>Diplectrum radiale</i> (Quoy & Gaimard 1824)	WA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>Epinephelus itajara</i> (Lichtenstein 1822) ++/*	WA	Barletta <i>et al.</i> (2008)
<i>Hyporthodus nigrilus</i> (Holbrook 1855) *	WA	Godefroid <i>et al.</i> (1997)
<i>Mycteroperca bonaci</i> (Poey 1860) ++/#	WA	Fávaro (2004)

ORDEM/Família/Espécies	Distribuição geográfica	Fonte
<i>M. rubra</i> (Bloch 1793) §	TA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>Rypticus randalli</i> Courtenay 1967	Ca+Br	Spach <i>et al.</i> (2004a)
Pomatomidae		
<i>Pomatomus saltatrix</i> (Linnaeus 1766) ++	CT	Spach <i>et al.</i> (2004a)
Carangidae		
<i>Carangoides bartholomaei</i> Cuvier 1833	WA	Barletta <i>et al.</i> (2008)
<i>Caranx hippos</i> (Linnaeus 1766)	TA	Oliveira Neto <i>et al.</i> (2008)
<i>C. latus</i> Agassiz 1831	TA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>C. ruber</i> (Bloch 1793)	WA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>Chloroscombrus chrysurus</i> (Linnaeus 1766)	TA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>Hemicaranx amblyrhynchus</i> (Cuvier 1833)	WA	Corrêa <i>et al.</i> (1986)
<i>Oligoplites palometa</i> (Cuvier 1832)	Ca+Br	Barletta <i>et al.</i> (2008)
<i>O. saliens</i> (Bloch 1793)	Ca+SWA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>O. saurus</i> (Bloch & Schneider 1801)	WA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>Selene setapinnis</i> (Mitchill 1815)	WA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>S. vomer</i> (Linnaeus 1758)	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>Seriola lalandi</i> Valenciennes 1833	CT	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>Trachinotus carolinus</i> (Linnaeus 1766)	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>T. falcatus</i> (Linnaeus 1758)	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>T. goodei</i> Jordan & Evermann 1896	WA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>T. marginatus</i> Cuvier 1832	SSWA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>Uraspis secunda</i> (Poey 1860)	CT	Godefroid <i>et al.</i> (1997)
Lutjanidae		
<i>Lutjanus analis</i> (Cuvier 1828) ++°	WA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>L. griseus</i> (Linnaeus 1758)	WA	Spach <i>et al.</i> (2003)
<i>L. synagris</i> (Linnaeus 1758)	WA	Pinheiro (1999)
Lobotidae		
<i>Lobotes surinamensis</i> (Bloch 1790)	CT	Godefroid <i>et al.</i> (1997)
Gerreidae		
<i>Diapterus auratus</i> Ranzani 1842	WA	Ignácio & Spach (2009)
<i>Diapterus rhombeus</i> (Cuvier 1829)	Ca+Br	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>Eucinostomus argenteus</i> Baird & Girard 1855	WA+EP	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>E. gula</i> (Quoy & Gaimard 1824)	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>E. melanopterus</i> (Bleeker 1863)	TA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>Eugerres brasiliensis</i> (Cuvier 1830)	WA	Oliveira Neto <i>et al.</i> (2008)
<i>Ulaema lefroyi</i> (Goode 1874)	Ca+Br	Spach <i>et al.</i> (2003)
Haemulidae		
<i>Anisotremus surinamensis</i> (Bloch 1791)	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>A. virginicus</i> (Linnaeus 1758)	WA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>Boridia grossidens</i> Cuvier 1830	SSWA	Spach <i>et al.</i> (2006)
<i>Conodon nobilis</i> (Linnaeus 1758)	WA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>Genyatremus luteus</i> (Bloch 1790)	Ca+Br	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>Haemulon steindachneri</i> (Jordan & Gilbert 1882)	Ca+SWA	Godefroid <i>et al.</i> (1997)
<i>Orthopristis ruber</i> (Cuvier 1830)	Ca+SWA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>Pomadasys corvinaeformis</i> (Steindachner 1868)	Ca+SWA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>P. ramosus</i> (Poey 1860)	Ca+Br	Hackradt <i>et al.</i> (2009)
Sparidae		
<i>Archosargus probatocephalus</i> (Walbaum 1792)	WA	Pichler (2009)
<i>Archosargus rhomboidalis</i> (Linnaeus 1758)	WA	Godefroid <i>et al.</i> (1997)
<i>Calamus pena</i> (Valenciennes 1830)	WA	Pinheiro (1999)
<i>Diplodus argenteus</i> (Valenciennes 1830)	SWA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
Sciaenidae		
<i>Bairdiella ronchus</i> (Cuvier 1830)	Ca+Br	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i> (Metzelaar 1919)	Ca+Br	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>Cynoscion acoupa</i> (Lacepède 1801)	Ca+SWA	Oliveira Neto <i>et al.</i> (2008)
<i>C. jamaicensis</i> (Vaillant & Bocourt 1883)	Ca+SWA	Schwarz Junior <i>et al.</i> (2007)
<i>C. leiarchus</i> (Cuvier 1830)	Ca+Br	Spach <i>et al.</i> (2004a)

ORDEM/Família/Espécies	Distribuição geográfica	Fonte
<i>C. microlepidotus</i> (Cuvier 1830)	Br	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>C. striatus</i> (Cuvier 1829)	SSWA	Ignácio & Spach (2009)
<i>C. virescens</i> (Cuvier 1830)	Ca+Br	Schwarz Junior <i>et al.</i> (2007)
<i>Isopisthus parvipinnis</i> (Cuvier 1830)	Ca+Br	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>Larimus breviceps</i> Cuvier 1830	Ca+Br	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>Macrodon atricauda</i> (Bloch & Schneider 1801) ++	Br+SSWA	Schwarz Junior <i>et al.</i> (2007)
<i>Menticirrhus americanus</i> (Linnaeus 1758)	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>M. littoralis</i> (Holbrook 1847)	WA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest 1823) ++	Ca+SSWA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>Nebris microps</i> Cuvier 1830	Br	Schwarz Junior <i>et al.</i> (2007)
<i>Ophioscion punctatissimus</i> Meek & Hildebrand 1925	Ca+Br	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>Paralonchurus brasiliensis</i> (Steindachner 1875)	Ca+SSWA	Schwarz Junior <i>et al.</i> (2007)
<i>Pogonias cromis</i> (Linnaeus 1766)	WA	Pichler (2009)
<i>Stellifer brasiliensis</i> (Schultz 1945)	Br	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>S. rastrifer</i> (Jordan 1889)	Br+SSWA	Ignácio & Spach (2009)
<i>S. stellifer</i> (Bloch 1790)	Br	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>Umbrina canosai</i> Berg 1895 ++	SSWA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>U. coroides</i> Cuvier 1830	WA	Ignácio & Spach (2009)
Polynemidae		
<i>Polydactylus oligodon</i> (Günther 1860)	WA	Godefroid <i>et al.</i> (1999)
<i>P. virginicus</i> (Linnaeus 1758)	WA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
Mullidae		
<i>Mullus auratus</i> Jordan & Gilbert 1882	WA	Barletta <i>et al.</i> (2008)
<i>Pseudupeneus maculatus</i> (Bloch 1793)	WA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>Upeneusparvus</i> Poey 1852	WA	Pinheiro (1999)
Mugilidae		
<i>M. curema</i> Valenciennes 1836	TA+EP	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>M. curvidens</i> Valenciennes 1836	Ca+Br	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>M. incilis</i> Hancock 1830	Ca+Br	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>M. liza</i> Valenciennes 1836 ++	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>Mugil</i> sp.	?	Spach <i>et al.</i> (2004a)
Cichlidae		
<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard 1824)	SSWA	Pichler (2009)
<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus 1758)	EA	Contente <i>et al.</i> (2010)
Uranoscopidae		
<i>Astroscopus sexspinosus</i> (Steindachner 1876)	SSWA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>A. y-graecum</i> (Cuvier 1829)	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
Pinguipedidae		
<i>Pinguipes brasiliensis</i> Cuvier 1829	SSWA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
Clinidae		
<i>Ribeiroclinus eigenmanni</i> (Jordan 1888)	SSWA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
Blenniidae		
<i>Hypoleurochilus</i> sp.	?	Corrêa <i>et al.</i> (1986)
<i>Parablennius pilicornis</i> (Cuvier 1829)	TA	Spach <i>et al.</i> (2004b)
Eleotridae		
<i>Dormitator maculatus</i> (Bloch 1792)	WA	Queiroz <i>et al.</i> (2007)
<i>Eleotris pisonis</i> (Gmelin 1789)	WA	Fávaro (2004)
<i>Guavina guavina</i> (Valenciennes 1837)	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
Gobiidae		
<i>Awaous tajasica</i> (Lichtenstein 1822)	WA	Vendel <i>et al.</i> (2002)
<i>Bathygobius soporator</i> (Valenciennes 1837)	TA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>Ctenogobius boleosoma</i> (Jordan & Gilbert 1882)	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>C. shufeldti</i> (Jordan & Eigenmann 1887)	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>C. smaragdus</i> (Valenciennes 1837)	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>C. stigmaticus</i> (Poey 1860)	WA	Vendel <i>et al.</i> (2002)
<i>Gobioides broussonnetii</i> Lacepède 1800	WA	Cortellete <i>et al.</i> (2009)
<i>Gobionellus oceanicus</i> (Pallas 1770)	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)

ORDEM/Família/Espécies	Distribuição geográfica	Fonte
<i>Microgobius meeki</i> Evermann & Marsh 1899	Ca+Br	Pichler <i>et al.</i> (2008)
Ephippidae		
<i>Chaetodipterus faber</i> (Broussonet 1782)	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
Sphyraenidae		
<i>Sphyraena barracuda</i> (Edwards 1771)	CT	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>S. guachancho</i> Cuvier 1829	TA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>S. picudilla</i> Poey 1860	WA	Abilhã (1998)
<i>S. tome</i> Fowler 1903	SSWA	Vendel <i>et al.</i> (2003)
Trichiuridae		
<i>Trichiurus lepturus</i> Linnaeus 1758	CT	Spach <i>et al.</i> (2004a)
Scombridae		
<i>Acanthocybium solandri</i> (Cuvier 1832) §	CT	Fávaro (2004)
<i>Scomberomorus brasiliensis</i> Collette, Russo & Zavala-Camin 1978 §	Ca+Br	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>S. cavalla</i> (Cuvier 1829) §	WA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
Stromateidae		
<i>Peprilus paru</i> (Linnaeus 1758)	WA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
PLEURONECTIFORMES		
Paralichthyidae		
<i>Citharichthys arenaceus</i> Evermann & Marsh 1900	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>C. macrops</i> Dresel 1885	WA	Félix <i>et al.</i> (2007)
<i>C. spilopterus</i> Günther 1862	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>Etropus crossotus</i> Jordan & Gilbert 1882	WA+EP	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>Paralichthys brasiliensis</i> (Ranzani 1842)	SWA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>P. orbignyanus</i> (Valenciennes 1839)	SSWA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>P. patagonicus</i> Jordan 1889	SSWA+EP	Stefanoni (2007)
<i>P. tropicus</i> Ginsburg 1933	WA	Santos <i>et al.</i> (2002)
<i>Syacium papillosum</i> (Linnaeus 1758)	WA	Félix <i>et al.</i> (2007)
Pleuronectidae		
<i>Oncopterus darwini</i> Steindachner 1874	SSWA	Godefroid <i>et al.</i> (1997)
<i>Pleuronectes</i> sp.	?	Barletta <i>et al.</i> (2008)
Achiridae		
<i>Achirus declivis</i> Chabanaud 1940	WA	Ignácio & Spach (2009)
<i>A. lineatus</i> (Linnaeus 1758)	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>Trinectes microphthalmus</i> (Chabanaud 1928)	Ca+Br	Fávaro (2004)
<i>T. paulistanus</i> (Miranda Ribeiro 1915)	Ca+Br	Spach <i>et al.</i> (2004a)
Cynoglossidae		
<i>Symphurus plagusia</i> (Bloch & Schneider 1801)	Ca+Br	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>S. tessellatus</i> (Quoy & Gaimard 1824)	Ca+Br+SSWA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
TETRAODONTIFORMES		
Monacanthidae		
<i>Stephanolepis hispidus</i> (Linnaeus 1766)	TA	Spach <i>et al.</i> (2004a)
Tetraodontidae		
<i>Lagocephalus laevis</i> (Linnaeus 1766)	TA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>Sphoeroides greeleyi</i> Gilbert 1900	Ca+Br	Spach <i>et al.</i> (2004a)
<i>S. spengleri</i> (Bloch 1785)	TA	Schwarz Junior <i>et al.</i> (2007)
<i>S. testudineus</i> (Linnaeus 1758)	WA	Pichler <i>et al.</i> (2008)
<i>S. tyleri</i> Shipp 1972	Br	Vendel <i>et al.</i> (2002)
Diodontidae		
<i>Chilomycterus spinosus spinosus</i> (Linnaeus 1758)	SWA	Pichler <i>et al.</i> (2008)

Distribuição Geográfica: CT = circuntropical, TA = Trans-atlântica, WA = Atlântico oeste (Western Atlantic), SWA = Sudoeste Atlântico (Southern West Atlantic), SSWA = Sudoeste Atlântico Sul (Southern South West Atlantic), Ca = Caribe, Br = Província brasileira, EA = Atlântico Leste (Eastern Atlantic), EP = Pacífico Leste (Eastern Pacific); ? = sem registro. Status de conservação segundo Brasil (2004, 2008): †† = sobreexplorada, † = em perigo. Status de conservação segundo IUCN (2013): § = menos preocupante, ‡ = dados deficientes, ● = vulnerável, * = criticamente em perigo, # = próxima ao perigo.

Com relação ao status de conservação das espécies apresentadas na tabela 1, nove espécies estão inseridas na lista vermelha da IUCN (2013) e 12 espécies estão na lista vermelha do MMA (2004, 2008). Quatro espécies (*Lutjanus analis*; *Mycteroperca bonaci*; *Epinephelus itajara* e *Hippocampus reidi*) constam em ambas as listas. Dentre as sete espécies presentes na lista vermelha da IUCN, duas (*Epinephelus itajara* e *Hyporthodus nigritus*) são classificadas como criticamente ameaçadas, uma (*Mycteroperca bonaci*) está classificada como próxima ao perigo (NT), uma (*Lutjanus analis*) classificada como vulnerável, duas (*Alphestes afer* e *Mycteroperca rubra*) estão classificadas como pouco preocupantes e uma (*Hippocampus reidi*) como deficiente de dados (tabela 1). Das 12 espécies presentes na lista do MMA (2003, 2008), 11 estão classificadas como sobreexplotadas (VU) e uma está em perigo (CR) (*Rhinobatus horkelii*) (tabela 1).

Passos *et al.* (2012) afirma que a falta de informações biológicas e ecológicas básicas para a maioria das espécies da Baía de Paranaguá é o principal fator do baixo número de espécies avaliadas quanto a seu status atual de conservação. Em vista disso das 213 espécies listadas, apenas 15 foram avaliadas quanto ao risco de extinção, considerando ambas as listas vermelhas. Outra questão importante é a presença da captura das espécies exóticas *Opsanus beta* e *Oreochromis niloticus*. Tal fator foi também relatado no estudo da Melport (MELPORT, 2011), o que reforça a preocupação quanto ao estabelecimento de tais espécies na região, que pode preda e competir por espaço e alimento com as espécies nativas.

Na tabela 2 é apresentado o levantamento da variação temporal da composição das espécies presentes na área de influência e do entorno do empreendimento. Pelo conteúdo e revisão das nove bibliografias consultadas, pode-se observar que 32% (49) das 148 espécies registradas em estudos de análise temporal foram encontradas em mais de 80% dos meses do ano na região, presentes em todas as estações do ano. A

análise da composição das espécies em relação às estações do ano aponta que 66,8% (99) dos registros são de espécies que são presentes tanto no verão quanto no inverno. Além dessas, 8% (12) foram registradas apenas na estação do inverno em contraste com 23,6% (35) das espécies não foram registradas em período do inverno. Quanto à ocorrência nos trabalhos, 19,6% das espécies registradas estiveram presentes em pelo menos seis das nove bibliografias consultadas (tabela 2).

Tabela 2 - Lista das espécies da ictiofauna registradas na área de influência e no entorno do empreendimento em relação a variação temporal da composição (Presença sazonal). Dados das bibliografias consultadas e Status das espécies encontram-se no final da tabela.

Espécies	Nome comum	Status			Bibliografia	Presença sazonal										
		IUCN	MMA	PR		V	V	V/O	O	O	I	I	I/P	P	P	P/V
						j	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n
<i>Narcine brasiliensis</i>	Raia Treme	DD	NC	NC	1,7	x	x	x	x	x	x				x	
<i>Cynoponticus savanna</i>	Congro	NC	NC	NC	1	x		x								
<i>Anchoa lyolepis</i>	Manjuba	NC	NC	NC	1,2,3,4,6,7,8,9	x	x	x	x	x	x	x		x		x
<i>Anchoa tricolor</i>	Manjuba	NC	NC	NC	1,2,3,4,5,7,8,9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Cetengraulis edentulus</i>	Sardinha boca-torta	NC	NC	NC	1,2,3,4,5,8,9	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
<i>Lycengraulis grossidens</i>	Sardinha-prata	NC	NC	NC	1,2,3,4,5,6,7,8,9	x	x	x	x		x	x	x	x		x
<i>Chirocentrodon bleekermanus</i>	Sardinha	LC	NC	NC	1,5	x	x	x			x	x			x	x
<i>Harengula clupeiola</i>	Sardinha-cascuda	NC	NC	NC	1,2,3,4,5,6,7,8,9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Pellona harroweri</i>	Sardinha	NC	NC	NC	1,2,5,7	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Sardinella brasiliensis</i>	Sardinha-verdadeira	NC	NC	NC	1,2,4,6,8,9	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
<i>Genidens genidens</i>	Pareré	LC	NC	NC	1,3,4,5,7,9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Urophycis brasiliensis</i>	Brótula	NC	NC	NC	1						x	x				
<i>Porichthys porosissimus</i>	Mangangá	NC	NC	NC	1,2				x						x	x
<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	Peixe-agulha	NC	NC	NC	1,4			x						x		x
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	Peixe-agulha	NC	NC	NC	1,2,3,8,9		x	x	x	x		x	x	x		
<i>Prionotus punctatus</i>	Peixe-cabra	NC	NC	NC	1,4,5,6,7	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Pomatomus saltatrix</i>	Enxoveta	NC	NC	NC	1,2,3,6,8	x	x	x	x		x		x	x		x
<i>Carangoides bartholomaei</i>	Xaréu	NC	NC	NC	1				x							
<i>Caranx ruber</i>	Garajuba	NC	NC	NC	1,2	x	x	x	x		x					x
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	Juva	NC	NC	NC	1,4,5,7,8	x	x	x	x	x		x		x	x	x
<i>Oligoplites saurus</i>	Guaivira	NC	NC	NC	1,2,4,6,9	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
<i>Selene setapinnis</i>	Peixe-galo	NC	NC	NC	1,2	x	x	x	x	x					x	x
<i>Selene vomer</i>	Galo-de-penacho	NC	NC	NC	1,2,3,4,5,6,7,8,9	x	x	x	x	x	x		x		x	x
<i>Trachinotus carolinus</i>	Pampo-amarelo	NC	NC	NC	1,2,4,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Trachinotus marginatus</i>	Pampo-malhado	NC	NC	NC	1,2	x	x	x	x	x	x	x	x			
<i>Uraspis secunda</i>	Cara-de-gato	NC	NC	NC	1,2,4,9	x	x	x	x							
<i>Diapterus rhombeus</i>	Carapeva	NC	NC	NC	1,2,3,4,5,6,8,9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Anisotremus surinamensis</i>	Sargo-beiçudo	NC	NC	NC	1,2,7	x	x	x	x		x			x	x	x
<i>Conodon nobilis</i>	Canarinho	NC	NC	NC	1,2,7,8	x	x	x	x	x						
<i>Haemulon steindachneri</i>	Cambuba	LC	NC	NC	1								x			
<i>Orthopristis ruber</i>	Cocoroça-da-pedra	NC	NC	NC	1,4,5		x	x	x		x		x		x	x
<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	Corcoroca	NC	NC	NC	1,3,4,5,8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Polydactylus oligodon</i>	Barbudo	NC	NC	NC	1,2		x	x			x					

Espécies	Nome comum	Status			Bibliografia	Presença sazonal													
		IUCN	MMA	PR		V	V	V/o	O	O	O/I	I	I	I/P	P	P	P/V		
						j	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d		
<i>Polydactylus virginicus</i>	Barbado	NC	NC	NC	1,2,4	x	x	x	x	x	x	x							x
<i>Bairdiella ronchus</i>	Roncador	NC	NC	NC	1,4,6,7,8,9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Cynoscion jamaicensis</i>	Pescada	NC	NC	NC	1				x										
<i>Cynoscion microlepidotus</i>	Pescada-bicuda	NC	NC	NC	1,2,5,6	x	x	x	x	x	x		x						x
<i>Isopisthus parvipinnis</i>	Pescadinha-Araújo	NC	NC	NC	1,4,5	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
<i>Larimus breviceps</i>	Cangoá	NC	NC	NC	1,2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Macrodon ancylodon</i>	Pescadinha-foguete	NC	NC	NC	1,5,7	1						x	x	x					x
<i>Menticirrhus americanus</i>	Pescadinha-papaterra	NC	NC	NC	1,2,4,5,6,7	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Menticirrhus littoralis</i>	Papaterra	NC	NC	NC	1,2,3,4,7,8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Nebris microps</i>	Pescadinha	NC	NC	NC	1,7		x	x	x										
<i>Ophioscion punctatissimus</i>	Canguá	NC	NC	NC	1	x											x		x
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	Maria-luíza	NC	NC	NC	1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Pogonias cromis</i>	Burriquete	NC	NC	NC	1	x													
<i>Stellifer brasiliensis</i>	Canguá	NC	NC	NC	1,5,7	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Stellifer stellifer</i>	Cangoá	NC	NC	NC	1,2					x	x	x					x	x	x
<i>Stellifer rastrifer</i>	Xingó	NC	NC	NC	1,2,4,5,6,7	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Umbrina canosai</i>	Castanha	NC	NC	NC	1,2		x	x					x	x					x
<i>Pseudoperca semifasciata</i>	Salmão de mar	NC	NC	NC	1			x											
<i>Chaetodipterus faber</i>	Peixe-enxada	NC	NC	NC	1,2,3,4,5,6,8,9	x	x	x	x	x	x		x			x	x	x	x
<i>Sphyraena guachancho</i>	Barracuda	NC	NC	NC	1,5		x	x	x				x						x
<i>Trichiurus lepturus</i>	Peixe-espada	NC	NC	NC	1,4,7	x	x	x		x									x
<i>Peprilus paru</i>	Calombeta	LC	NC	NC	1,2	x	x		x	x	x	x				x	x		
<i>Citharichthys spilopterus</i>	Solha	NC	NC	NC	1,2,4,5,6,7,8,9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Etropus crossotus</i>	Linguado	NC	NC	NC	1,2,5,6,7,8,9	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x	x
<i>Paralichthys brasiliensis</i>	Linguado	NC	NC	NC	1,2						x								x
<i>Oncopterus darwini</i>	Linguado-remo	NC	NC	NC	1,8							x	x	x					
<i>Achirus lineatus</i>	Linguado	NC	NC	NC	1,3,4,5,6,7,8,9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Trinectes microphthalmus</i>	Linguado	NC	NC	NC	1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Trinectes paulistanus</i>	Linguado-lixia	NC	NC	NC	1,3,5	x	x	x	x		x	x	x			x	x	x	x
<i>Symphurus plagusia</i>	Linguado-mulato	NC	NC	NC	1	x	x		x			x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Symphurus tessellatus</i>	Lingua-de-mulata	NC	NC	NC	1,5,7	x	x		x		x		x			x			x
<i>Monacanthus ciliatus</i>	Peruá	NC	NC	NC	1								x						
<i>Lagocephalus laevigatus</i>	Baiacu-liso	NC	NC	NC	1,2,3,5,6,7,9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Sphoeroides greeleyi</i>	Baiacu-pintado	NC	NC	NC	1,2,4,5,6,9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Sphoeroides testudineus</i>	Baiacu-pintado	NC	NC	NC	1,2,4,5,6,8,9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Anchoa parva</i>	Manjuba	NC	NC	NC	2,3,4,5,6,7,8,9	x	x	x	x	x	x					x	x		
<i>Opisthonema oglinum</i>	Sardinha-laje	NC	NC	NC	2,4,5,6,8,9	x	x	x	x	x	x	x							x
<i>Mugil curema</i>	Parati	NC	NC	NC	2,3,4,6,8,9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Mugil rubrioculus</i>	Parati	NC	NC	NC	2	x		x		x	x	x				x	x		
<i>Mugil incilis</i>	Parati	LC	NC	NC	2,8				x		x					x			x
<i>Mugil liza</i>	Tainhota	NC	NC	NC	2,6,9			x	x		x								x
<i>Membras dissimilis</i>	Peixe-rei	NC	NC	NC	2						x								
<i>Atherinella brasiliensis</i>	Peixe-rei	NC	NC	NC	2,3,4,6,8,9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Odontesthes bonariensis</i>	Peixe-rei	LC	NC	NC	2,8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
<i>Strongylura marina</i>	Agulha	LC	NC	NC	2,4,9	x	x	x		x					x	x			
<i>Strongylura timucu</i>	Peixe-agulha	NC	NC	NC	2,3,4,6,8	x	x	x	x	x		x	x	x	x				x
<i>Centropomus parallelus</i>	Camurin	NC	NC	NC	2,3,4,6,8,9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Centropomus undecimalis</i>	Robalo	NC	NC	NC	2,4,9	x	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x
<i>Mycteroperca bonaci</i>	Badejo	NT	NC	NC	2		x												
<i>Caranx hippos</i>	Xaréu	LC	NC	NC	2,9	x	x												
<i>Caranx latus</i>	Xerelete	NC	NC	NC	2,3,6,8,9	x	x	x		x				x					
<i>Oligoplites saliens</i>	Guaivira	NC	NC	NC	2,3,4,5,8	x	x	x	x	x			x					x	x
<i>Pseudocaranx dentex</i>	Xaréu	NC	NC	NC	2							x							

Espécies	Nome comum	Status			Bibliografia	Presença sazonal														
		IUCN	MMA	PR		V	V	V/o	O	O	O/I	I	I	I/P	P	P	P/V			
						j	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d			
<i>Seriola rivoliana</i>	Remeiro	NC	NC	NC	2	x														
<i>Trachinotus falcatus</i>	Rombudo	NC	NC	NC	2,3,4,8,9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Trachinotus goodei</i>	Sargento	LC	NC	NC	2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Eucinostomus argenteus</i>	Carapeba	NC	NC	NC	2,4,5,6,7,9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	Carapicu	NC	NC	NC	2,3,4,6,8,9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Cynoscion virescens</i>	Pescadinha-olhuda	NC	NC	NC	2,7				x							x				
<i>Umbrina coroides</i>	Castanha	NC	NC	NC	2,4	x					x	x						x		
<i>Astroscopus y-graecum</i>	Miracéu	NC	NC	NC	2,8	x					x	x							x	
<i>Citharichthys arenaceus</i>	Linguado	NC	NC	NC	2,3,4,5,6,7,9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Stephanolepis hispidus</i>	Peixe-porco	NC	NC	NC	2,4,5,7	x	x			x	x				x	x	x	x	x	
<i>Chilomycterus spinosus spinosus</i>	Baiacu-de-espinho	NC	NC	NC	2,3,4,5,7,8,9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Dactylopterus volitans</i>	Voador	NC	NC	NC	3,5		x			x										
<i>Guavina guavina</i>	Amoré	NC	NC	NC	3,4,9	x									x	x			x	
<i>Fistularia petimba</i>	Agulhão-trombeta	NC	NC	NC	3,4	x												x	x	
<i>Bathygobius soporator</i>	Peixe-capim	NC	NC	NC	3,4,5,6,8,9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Ctenogobius shufeldti</i>	Gobi	LC	NC	NC	3	x	x	x					x	x	x				x	
<i>Microgobius meeki</i>	Amboré	NC	NC	NC	3,5,7	x			x				x	x	x				x	
<i>Lutjanus analis</i>	Cioba	VU	NC	NC	3	x		x												
<i>Mugil gaimardianus</i>	Parati	NC	NC	NC	3,8,9	x	x	x					x	x					x	
<i>Paralichthys orbignyanus</i>	Linguado	NC	NC	NC	3,8	x									x				x	
<i>Scorpaena isthmensis</i>	Mangangá	NC	NC	NC	3										x					
<i>Diplectrum radiale</i>	Peixe-aipim	NC	NC	NC	3,5,6,7,9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Sphyraena tome</i>	Bicuda	NC	NC	NC	3														x	
<i>Hippocampus reidi</i>	Cavalo-marinho	DD	NC	VU	3,5									x					x	
<i>Syngnathus pelagicus</i>	Peixe-cachimbo	NC	NC	NC	3										x	x			x	
<i>Synodus foetens</i>	Tira-vira	NC	NC	NC	3,4,5,6,7,8,9	x	x	x	x	x	x				x				x	
<i>Achirus declivis</i>	Solha-redonda	NC	NC	NC	4										x	x			x	
<i>Cathorops spixii</i>	Bagre	NC	NC	NC	4,5,7	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Opsanus beta</i>	Peixe-sapo	NC	NC	NC	4	x														
<i>Platanichthys platana</i>	Sardinha	NC	NC	NC	4	x	x													
<i>Engraulis anchoita</i>	Enxoveta	NC	NC	NC	4														x	
<i>Diapterus auratus</i>	Carapeva	NC	NC	NC	4	x	x	x	x	x	x								x	
<i>Eucinostomus gula</i>	Escrivão	NC	NC	NC	4,5,6,9	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	
<i>Lobotes surinamensis</i>	Pirajeba	NC	NC	NC	4			x												
<i>Ophichthus gomesii</i>	Moréia	NC	NC	NC	4,5										x	x	x			
<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i>	Pescada-cascuda	NC	NC	NC	4,5	x	x	x	x	x						x	x			
<i>Cynoscion leiarchus</i>	Pescada	NC	NC	NC	4,5,6,7	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Cynoscion striatus</i>	Corvina	NC	NC	NC	4	x													x	
<i>Micropogonias furnieri</i>	Corvina	NC	NC	NC	4,5,7	x	x		x			x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Serra	NC	NC	NC	4,6	x	x	x	x											
<i>Rypticus randalli</i>	Peixe-sabão	NC	NC	NC	4,5,7	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Archosargus rhomboidalis</i>	Sargo	NC	NC	NC	4	x	x	x	x	x									x	
<i>Aspistor luniscutis</i>	Bagre-amarelo	NC	NC	NC	5,7	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Genidens barbatus</i>	Bagre	NC	NC	NC	5,6,7				x										x	
<i>Dasyatis guttata</i>	Arraia-lixia	DD	NC	NC	5,7				x			x		x						
<i>Dormitator maculatus</i>	Barrigudo	NC	NC	NC	5				x											
<i>Ctenogobius smaragdus</i>	Amoré	NC	NC	NC	5			x												
<i>Genyatremus luteus</i>	Saguá	NC	NC	NC	5,7	x	x		x	x	x	x	x						x	
<i>Rhinobatos percellens</i>	Viola	NC	NC	NC	5,7	x	x		x	x			x	x	x				x	
<i>Prionotus nudigula</i>	Cabrinha	NC	NC	NC	5							x								
<i>Gobionellus oceanicus</i>	Boca-de-fogo	NC	NC	NC	6	x		x	x											
<i>Paralichthys tropicus</i>	Linguado	NC	NC	NC	6	x														
<i>Bagre bagre</i>	Bagre	NC	NC	NC	7			x												

E 762481; UTM N 7171960) e #023 (UTM E 762250; UTM N 7175617) destacados na (figura 1).

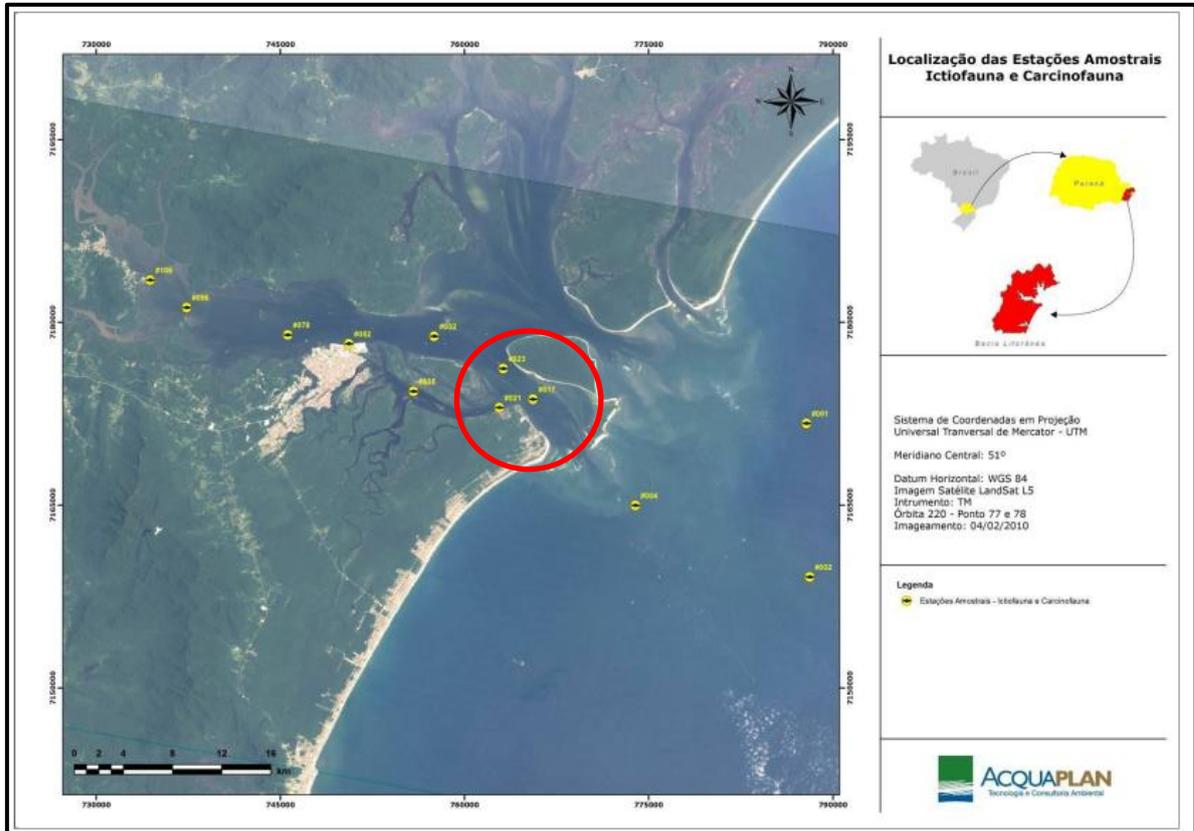


Figura 1 – Pontos amostrais para o diagnóstico da ictiofauna e carcinofauna no estudo de AQUAPLAN/APPA (2011). Fonte: (AQUAPLAN/APPA, 2011). É destacado os pontos que se abrangem também o local da AID do projeto Porto Pontal

Tabela 3 – Número de indivíduos de peixes coletados por estação amostral durante a coleta de janeiro de 2010 no Complexo Estuarino de Paranaguá e região costeira adjacente (PR). Fonte: (AQUAPLAN/APPA, 2011).

Espécies	Estações amostrais												Total
	001	002	004	017	021	023	032	035	052	078	096	108	
<i>Cathorops spixii</i>	0	0	0	5	45	57	86	112	404	158	133	231	1231
<i>Genidens genidens</i>	0	1	0	1	152	167	100	120	33	1	5	42	622
<i>Etropus crossotus</i>	0	0	0	1	5	62	4	73	91	11	28	16	291
<i>Stelifer rastrifer</i>	0	0	0	3	14	128	34	9	42	7	3	1	241
<i>Symphurus tessellatus</i>	0	0	0	0	0	28	56	4	88	28	3	11	218
<i>Achirus lineatus</i>	0	0	1	0	1	17	14	18	59	15	21	11	157
<i>Citharichthys spilopterus</i>	0	0	0	2	3	12	8	7	17	23	17	50	139
<i>Sphoeroides testudineus</i>	0	0	0	0	0	5	2	12	21	34	20	12	106
<i>Prionotus punctatus</i>	2	0	0	0	0	1	8	46	21	6	7	4	95
<i>Citharichthys arenaceus</i>	0	0	0	0	2	3	7	31	2	22	0	0	67
<i>Menticirrhus americanus</i>	0	0	0	1	11	2	10	4	1	5	1	0	35
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	0	0	0	18	1	4	5	5	0	0	0	0	33
<i>Selene vomer</i>	0	0	0	9	5	6	0	6	0	0	0	0	26
<i>Dactylopterus volitans</i>	1	0	1	0	3	0	0	10	0	2	6	0	23
<i>Trinectes paulistanus</i>	0	0	0	0	0	5	0	0	0	12	0	0	17
<i>Chilomycterus spinosus spinosus</i>	1	0	1	1	8	3	0	0	2	0	1	0	17
<i>Cetenqraulis edentulus</i>	0	0	0	3	3	0	0	0	5	1	0	3	15
<i>Sphoeroides greeleyi</i>	0	0	0	0	0	5	6	0	1	2	0	0	14
<i>Pellona harroweri</i>	0	0	0	0	2	6	0	5	0	0	0	0	13
<i>Cynoscion leiarchus</i>	0	0	0	0	0	2	1	0	2	2	5	1	13
<i>Macrodon ancylodon</i>	0	0	0	0	0	5	0	1	3	1	0	3	13
<i>Lycenqraulis grossidens</i>	0	0	0	0	0	1	3	1	0	0	2	5	12
<i>Cynoscion microlepidotus</i>	0	0	0	1	0	3	0	2	1	3	0	2	12
<i>Stelifer brasiliensis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4	6	12
<i>Micropogonias furnieri</i>	0	0	0	3	3	3	1	1	0	0	0	0	11
<i>Diplectrum radiale</i>	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2	6	11
<i>Synodus foetens</i>	2	0	0	1	0	1	0	0	0	5	1	0	10
<i>Eucinostomus qula</i>	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	5	0	9
<i>Trachinotus carolinus</i>	1	0	0	2	2	0	0	3	0	0	0	0	8
<i>Chaetodipterus faber</i>	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	3	0	8
<i>Isopisthus parvipinis</i>	0	0	0	1	1	0	0	4	0	0	1	0	7
<i>Rypticus randalli</i>	1	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	1	7

<i>Laqocephalus laevisqatus</i>	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	2	7
<i>Eucinostomus arqenteus</i>	0	0	0	0	0	1	2	0	1	1	0	1	6
<i>Anchoa tricolor</i>	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	4
<i>Hippocampus reidi</i>	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	4
<i>Trichiurus lepturus</i>	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4
<i>Bathyqobius soporator</i>	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	3
<i>Orthopristis ruber</i>	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3
<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3
<i>Microqobius meeki</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
<i>Rhinobatus percellens</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
Total	9	2	5	58	265	541	355	482	796	342	268	408	3531

Tabela 4 – Número de indivíduos de peixes coletados por estação amostral durante a coleta de setembro de 2010 no Complexo Estuarino de Paranaguá e área costeira adjacente (PR). Fonte: (AQUAPLAN/APPÁ, 2011).

Espécies	Estações amostrais												Total
	001	002	004	017	021	023	032	035	052	078	096	108	
<i>Achirus declivis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	3
<i>Achirus lineatus</i>	0	0	1	0	2	0	1	1	1	4	8	0	18
<i>Anisotremus surinamensis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Catathyridium qarmani</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
<i>Cetenqraulis edentulus</i>	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	7	11
<i>Chaetodipterus faber</i>	0	0	0	0	0	0	0	55	0	0	0	0	55
<i>Citharichthys arenaceus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Cylichthys spionosus</i>	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	6
<i>Cynoscion microlepidotus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	1	6
<i>Etopus crossotus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2
<i>Eucinostomus arqenteus</i>	0	0	0	0	17	0	0	18	0	0	0	0	35
<i>Genidens qenidens</i>	3	0	3	0	17	3	391	2	99	811	830	41	2200
<i>Menticirrhus americanus</i>	11	0	4	0	16	1	0	1	22	6	12	0	73
<i>Mullus arqentinae</i>	7	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	11
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Peprilus paru</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

<i>Prionotus punctatus</i>	0	0	0	0	15	5	0	0	0	0	0	0	20
<i>Pseudopeneus maculatus</i>	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
<i>Rhinobatos sp</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	3
<i>Sphoeroides greeleyi</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Sphoeroides testudineus</i>	0	0	0	0	13	0	1	3	0	0	0	0	17
<i>Stellifer rastrifer</i>	0	0	5	0	0	6	227	0	314	237	513	133	1435
<i>Symphurus tessellatus</i>	1	0	0	0	0	1	0	0	19	7	1	0	29
<i>Trichiurus lepturus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Total	34	2	16	0	81	20	624	85	461	1070	1366	182	3.941

Nesse estudo, houve o predomínio da família Sciaenidae, seguida da família Egraulidae tanto no verão quanto no inverno, que superou em ambos os períodos amostrais, 15,0% das espécies catalogadas (figura 2).

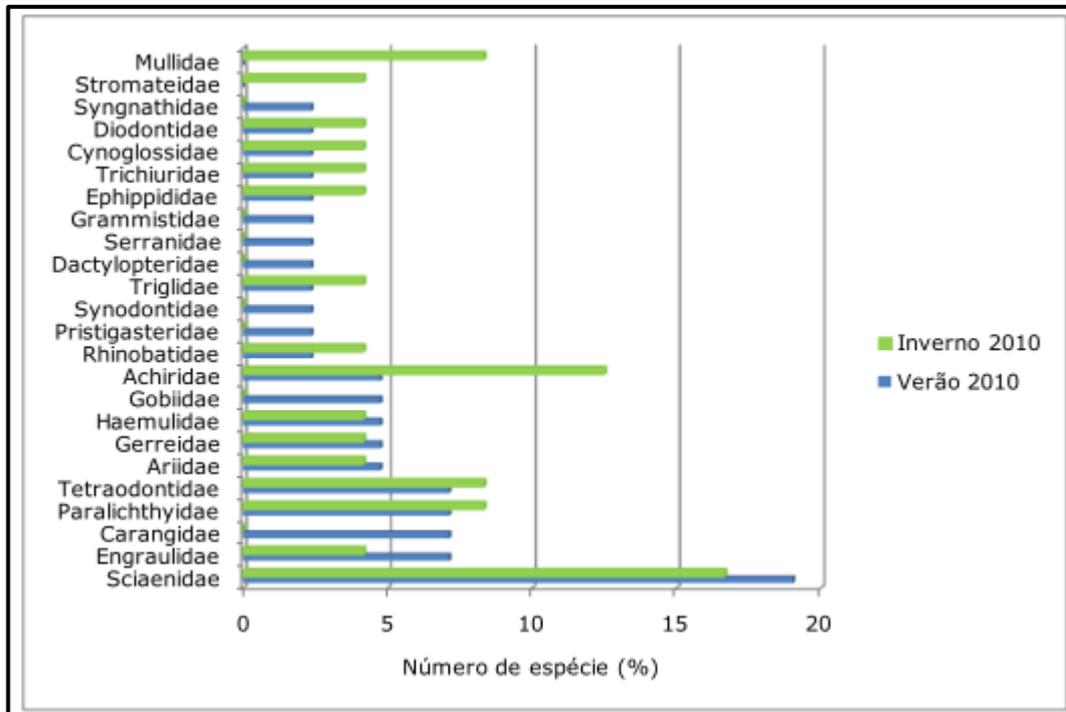


Figura 2 – Percentual de espécies por família da comunidade de peixes no Complexo Estuarino de Paranaguá e área costeira adjacente (PR) durante as duas campanhas realizadas no verão (janeiro) e inverno (setembro) de 2010 no estudo de AQUAPLAN/APPÁ (2011). Fonte: (AQUAPLAN/APPÁ, 2011)

Somando-se as duas campanhas realizadas, foram capturados 7472 indivíduos, sendo 3431 na campanha de verão (45,92%) e 3.941 na campanha de inverno (54,08%). Com relação à abundância por espécie, no verão *Cathorops spixxi* dominou as ocorrências, com 34,86% (n=1231 ind.), seguido de *Genidens genidens*, com 17,62% (n=622) e *Etropus crossotus*, com 8,24% (n=291). Os indivíduos que foram menos representativos somaram 10,31% na amostra. No inverno, a espécie dominante foi *Genidens genidens*, com 55,82% (n=2220 ind.), sendo seguido por *Stellifer rastrifer*, com 36,41% (n=1.435) e *Menticirrhus americanus*, com 1,85% (n=73). Quanto aos resultados por estação amostral, no verão a estação #052, situada defronte ao porto de

Paranaguá, contabilizou 22,54% dos espécimes coletados ($n=796$), seguida pelas estações #035, com 13,65% ($n=482$) e #108, com 11,55% ($n=408$). A estação a apresentar o menor número de indivíduos foi a #002, somando apenas dois espécimes, seguida da estação #004 com dois indivíduos e da estação #001, com nove. Portanto, nota-se no verão um padrão de aumento da abundância das áreas externas do Complexo estuarino de Paranaguá em sentido ao interior. O inverno demonstrou domínio da estação #096, com 34,66% das capturas ($n=1.366$), seguida das estações #078 com 27,15% ($n=1.070$) e #032, com 15,83% ($n=624$). Os menores resultados de captura neste período ocorreram na estação #17, em que não houve captura e na estação #002, em que apenas dois indivíduos foram apanhados. Assim, observa-se novamente o mesmo padrão de abundância em direção ao interior como demonstraram os dados do verão (AQUAPLAN/APPA, 2011).

Quanto aos índices ecológicos dos dados avaliados, pelos índices de diversidade pode-se observar que as estações amostrais #001 ($H'=1,89$; $S=0,84$), #017 ($H'=2,41$; $S=0,86$), #023 ($H'=2,19$; $S=0,82$), #032 ($H'=2,13$; $S=0,86$), #035 ($H'=2,26$; $S=0,84$), #078 ($H'=2,04$; $S=0,76$) e #096 ($H'=1,92$; $S=0,72$) foram as que apresentaram os índices mais elevados nas amostragens realizadas tanto no verão (janeiro) quanto no inverno (setembro). Nos pontos destacados, que abrangem a AID do Porto Pontal, observa-se que a diversidade foi elevada no ponto #023 no inverno e verão, enquanto que o ponto #021 apresentou uma leve diferença dos valores no índice de diversidade de Simpson. Já no ponto #017 a ausência de capturas no inverno resultou em um resultado nulo dos índices nesse período (figura 3).

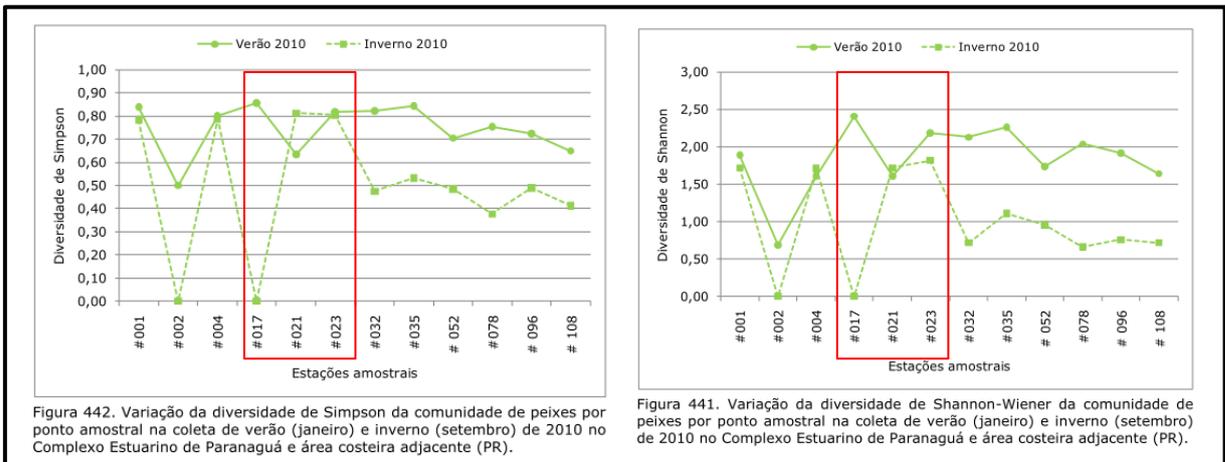


Figura 3 – Variação da diversidade de Simpson (A) e Shannon-Wiener (B) da comunidade de peixes por ponto amostral na coleta de verão (janeiro) e inverno (setembro) de 2010 no Complexo Estuarino de Paranaguá e área costeira adjacente (PR) no estudo de AQUAPLAN/APPA (2011). Fonte: (AQUAPLAN/APPA, 2011)

Como observado para a diversidade, também para os dados da riqueza de espécies de peixes na baía de Paranaguá fica evidente um aumento do índice na direção mar-estuário, considerando os resultados dos pontos amostrais. Analisando os pontos destacados, que abrangem a AID do Porto Pontal o ponto amostral #023 apresenta a riqueza mais elevada dentre as demais, tanto no inverno quanto no verão. Esse ponto amostral é localizado no canal de acesso ao Porto de Paranaguá, na área Bravo 2, próximo a Ponta da Coroazinha, na Ilha do Mel. O ponto mais próximo da ADA do Porto Pontal, #021 (Localizada na região do Canal da Cotinga, na localidade da Ponta do Poço, Município de Pontal do Paraná, na região dos empreendimentos Ponta do Poço Marina Clube e antigo estaleiro TENENGE) apresentou valores mais baixos de riqueza e diversidade em relação aos demais, mas mantém uma proporção similar da diferença entre as espécies presentes no inverno e no verão, comparando-se com o ponto #023 (figura 4).

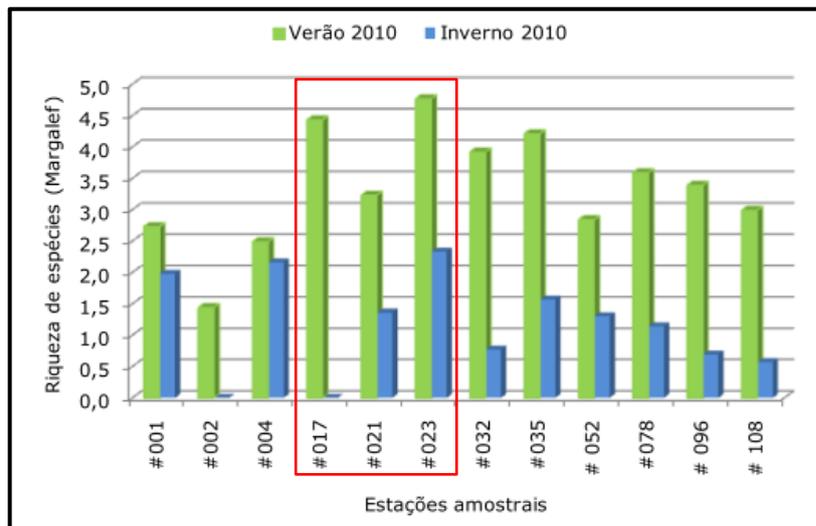


Figura 4 – Variação da riqueza de espécies da comunidade de peixes por ponto amostral na coleta de verão (janeiro) e inverno (setembro) de 2010 no Complexo Estuarino de Paranaguá e área costeira adjacente (PR) no estudo de AQUAPLAN/APPÁ (2011). Fonte: (AQUAPLAN/APPÁ, 2011)

No estudo de MELPORT (2012), no EIA para Terminal Marítimo foram realizadas coletas de dados primários em setembro e dezembro de 2011, dos peixes demersais e pelágicos na área diretamente afetada (ADA) e de impacto direto (AID) definidas para o empreendimento e avaliação deste. Tal empreendimento é localizado contiguamente ao Porto Pontal e por isso abrange sua área da AID. A figura 5 demonstra a localidade dos pontos evidenciando que a área da AID do Porto Pontal está contida com a área estuda pela Melport.

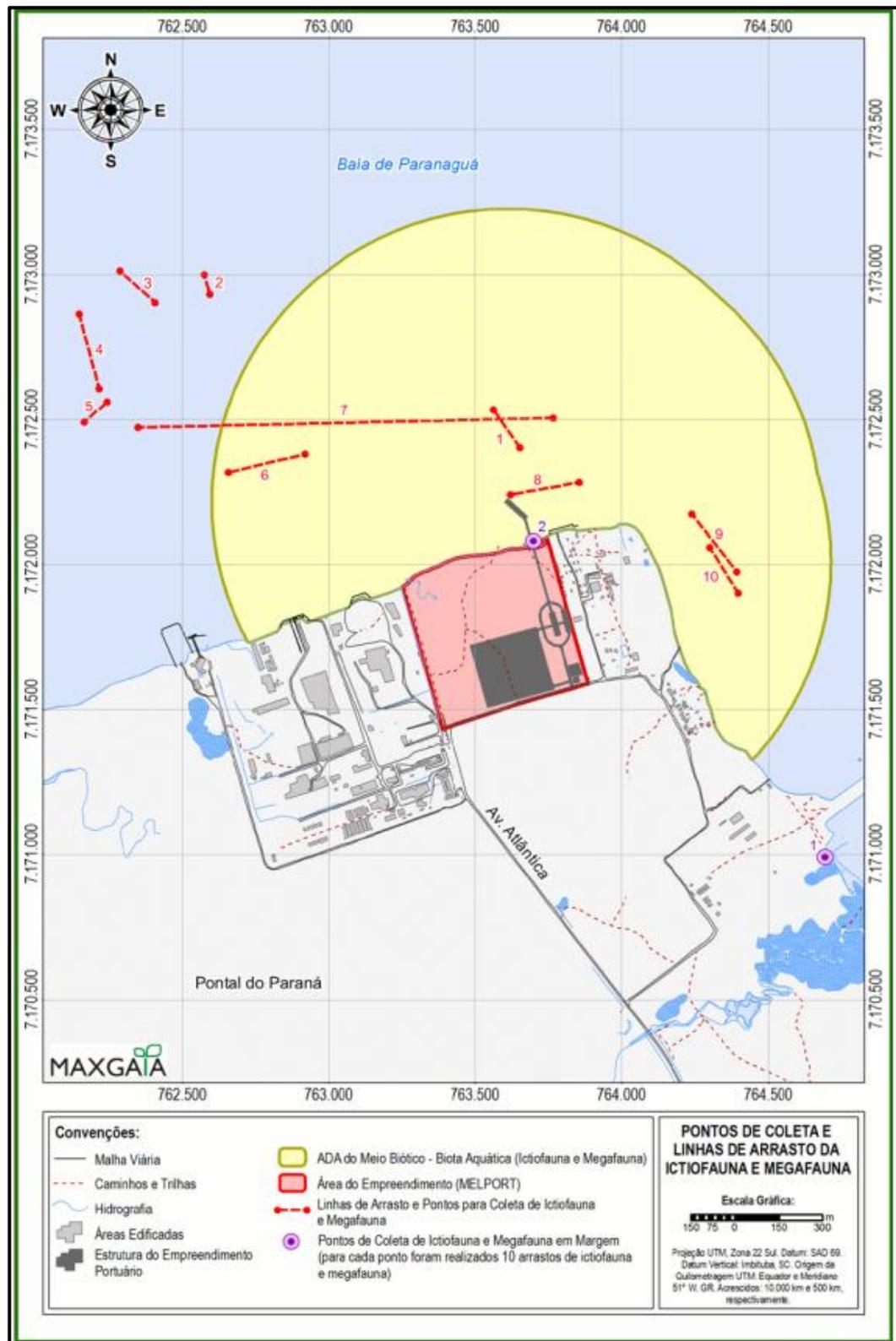


Figura 5 – Pontos de coleta e linhas de arrasto da ictiofauna na ADA e AID do empreendimento Melpport. Fonte: MELPORT, 2012.

Nesse estudo, foram realizados coleta de dados primários em setembro (inverno - 17 e 18/09/2011) e dezembro (verão - 16 e 18/12/2011) utilizando arrastos de porta e dez arrastos em planície de maré em cada área (AID e ADA) Além desses arrastos, também em planície de maré de cada uma das áreas de influência, foram realizados dez arrastos de 10 metros de extensão com uma rede tipo picaré com 6,0 m X 1,0 m e 1 mm de malhagem (MELPORT, 2012).

Na coleta de inverno (17 e 18/09/2011), na ADA foram coletados 295 exemplares de 21 espécies pertencentes a 16 famílias de peixes. Um maior número de espécies foi das famílias Paralichthyidae (3 espécies) Syngnathidae (2), Mugilidae (2) e Tetraodontidae (2), cada uma das demais famílias estiveram representadas por uma espécie (tabela 5). Foram mais abundantes na ADA: *S.greeleyi*, *Mugil* sp., *C. spixii*, *C. arenaceus* e *A. brasiliensis*. As espécies *C. spinosus*, *C. boleosoma*, *Anisotremus* sp., *N. brasiliensis*, *D. radiale*, *S. pelagicus*, *S. foetens* e *S. testudineus* estiveram representadas na área por somente um exemplar (tabela 5 – Fonte: MELPORT, 2012).

Na AID foi registrado 302 peixes de 15 espécies e 10 famílias. Nessa área a maior diversidade de espécies foi observada para as famílias Sciaenidae (3 espécies), Paralichthyidae (2), Syngnathidae (2) e Tetraodontidae, com cada uma das demais famílias presentes na área com apenas uma espécie (Tabela 8.69). As espécies *Mugil* sp., *S. greeleyi*, *A. brasilei*ensis, *E. crossotus* e *M. americanus* predominaram nas amostras. Três espécies (*D. radiale*, *S. folletti* e *Syngnathus* sp.) estão presentes nas amostras com apenas um exemplar cada (tabela 5 – Fonte: MELPORT, 2012).

Tabela 5 – Ictiofauna registrada e suas respectivas famílias em ordem alfabética coletadas no inverno nas áreas de influência ADA e AID definidas para o empreendimento. Fonte: MELPORT, 2012.

Família	Espécies	Áreas		
		ADA	AID	Total
Achiriidae	<i>Achirus lineatus</i>	4	3	7
Ariidae	<i>Cathorops spixii</i>	14	0	14
Atherinopsidae	<i>Atherinella brasiliensis</i>	10	13	23
Carangidae	<i>Trachinotus carolinus</i>	2	0	2
Diodontidae	<i>Chilomycterus spinosus</i>	1	0	1
Gobiidae	<i>Ctenogobius boleosoma</i>	1	0	1
Haemulidae	<i>Anisotremus sp.</i>	1	0	0
Mugilidae	<i>Mugil gaimardianus</i>	2	0	2
	<i>Mugil sp.</i>	104	204	308
Narcinidae	<i>Narcine brasiliensis</i>	1	0	1
Paralichthyidae	<i>Citharichthys arenaceus</i>	14	0	14
	<i>Citharichthys spilopterus</i>	6	0	6
	<i>Etropus crossotus</i>	3	12	15
	<i>Paralichthys orbignyanus</i>	0	3	3
Sciaenidae	<i>Menticirrhus americanus</i>	3	13	16
	<i>Menticirrhus littoralis</i>	0	3	3
	<i>Menticirrhus sp.</i>	0	2	2
Serranidae	<i>Diplectrum radiale</i>	1	1	2
Syngnathidae	<i>Syngnathus folletti</i>	2	1	3
	<i>Syngnathus pelagicus</i>	1	0	1
	<i>Syngnathus sp.</i>	0	1	1
Synodontidae	<i>Synodus foetens</i>	1	2	3
Tetraodontidae	<i>Sphoeroides greeleyi</i>	120	22	142
	<i>Sphoeroides testudineus</i>	1	6	7
Triglidae	<i>Prionotus punctatus</i>	2	12	14
Total =	-	295	302	597

Na campanha de verão (16 e 18/12/2011), na área da ADA foram coletados 908 exemplares de 26 espécies pertencentes a 16 famílias de peixes. As famílias com maior número de espécies foram Paralichthyidae (5 espécies) e Tetraodontidae (3), sendo representadas por uma ou duas espécies (tabela 6). Foram mais abundantes na ADA os taxos espécies *Anchoa* sp., *A. brasiliensis* e *A. tricolor*, com presença na área de apenas um exemplar de *A. luniscutis*, *Trachinotus* sp., *C. spinosus*, *R. percellens*, *Menticirrhus* sp. e *D. argenteus* (tabela 6).

Já na AID foi capturado um total de 254 peixes de 21 espécies e 16 famílias, sendo que as famílias com maior diversidade foram Paralichthyidae (3), Tetraodontidae (3) e Engraulidae (2), com apenas uma espécie (tabela 6). As espécies *A. tricolor*, *S. greeleyi* e *A. brasiliensis* predominaram nas amostras. Sete espécies (*S. timucu*, *D. guttata*, *Anchoa* sp., *Mugil* sp., *M. littoralis* e *S. spengleri*) estiveram presentes nas amostras com apenas um exemplar cada (tabela 6).

Tabela 6 – Ictiofauna registrada e suas respectivas famílias em ordem alfabética coletadas do verão nas áreas de influência ADA e AID definidas para o empreendimento. Fonte: MELPORT, 2012.

Família	Espécies	Áreas		
		ADA	AID	Total
Achiriidae	<i>Achirus lineatus</i>	21	15	36
Ariidae	<i>Aspistor luniscutis</i>	1	0	1
	<i>Genidens genidens</i>	2	4	6
Atherinopsidae	<i>Atherinella brasiliensis</i>	247	22	269
Belonidae	<i>Strongylura timucu</i>	10	1	11
Carangidae	<i>Trachinotus</i> sp.	1	0	1
Clupeidae		2	1	3
Dasyatidae	<i>Dasyatis guttata</i>	0	1	1
Diodontidae	<i>Chilomycterus spinosus</i>	1	2	3

Engraulidae		9	0	9
	<i>Anchoa tricolor</i>	58	59	117
	<i>Anchoa</i> sp.	278	1	279
Ephippidae	<i>Chaetodipterus faeber</i>	2	4	6
Haemulidae	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	0	12	12
Mugilidae	<i>Mugil</i> sp.	0	1	1
Paralichthyidae	<i>Citharichthys arenaceus</i>	6	4	10
	<i>Citharichthys spilopterus</i>	4	16	20
	<i>Etropus crossotus</i>	2	20	22
	<i>Paralichthys brasiliensiss</i>	2	0	2
	<i>Paralichthys orbignyanus</i>	4	4	8
Rhinobatidae	<i>Rhinobatus percellens</i>	1	0	1
Sciaenidae	<i>Menticirrhus littoralis</i>	0	1	1
	<i>Menticirrhus</i> sp.	1	0	1
Serranidae	<i>Diplectrum radiale</i>	2	6	8
Sparidae	<i>Diplodus argenteus</i>	1	0	1
Syngnathidae	<i>Syngnathus elucens</i>	6	0	6
	<i>Syngnathus rosseau</i>	2	0	2
Synodontidae	<i>Synodus foetens</i>	2	0	2
Tetraodontidae	<i>Sphoeroides greeleyi</i>	221	24	245
	<i>Sphoeroides spengleri</i>	0	1	1
	<i>Sphoeroides testudineus</i>	3	24	27
Triglidae	<i>Prionotus punctatus</i>	8	31	39
Uranoscopidae	<i>Astroscopus ygraecum</i>	11	0	11
Total		908	254	1162

Na comparação entre os dados primários obtidos em dois períodos de 2011 por MELPORT (2001), observou-se a presença exclusiva no período mais frio das famílias de peixes Gobiidae, Narcinidae e das espécies *C. spixii*, *T. carolinus*, *C. boleosoma*, *Anisotremus* sp., *M. gaimardianus*, *N. brasiliensis*, *S. folletti* e *S. pelagicus*. Por outro lado, foram exclusivas do período mais quente as famílias de peixes Belonidae, Clupeidae, Dasyatidae, Engraulidae, Ephippidae, Rhinobatidae e Uranoscopidae, além das espécies *A. luniscutis*, *G. genidens*, *S. timucu*, *D. guttata*, *A. tricolor*, *C. faeber*, *P. corvinaeformis*, *P. brasiliensis*, *R. percellens*, *S. elucens*, *S. rosseau*, *S. spengleri* e *A. ygraecum*. No total para o inverno,

as coletas resultaram em 597 exemplares de 16 famílias e 25 espécies, enquanto que no verão foram capturados 1.162 peixes de 22 famílias e 31 espécies. Em termos de dominância numérica, no período do inverno predominaram *Mugil* sp., e *S. greeleyi*, já no verão o predomínio foi exercido pelas espécies *A. tricolor* e *S. greeleyi*. Em ambos os períodos de coleta um maior número de exemplares foram capturados na planície em comparação com o infralitoral, tanto na ADA como na AID, o mesmo tendo ocorrido para o número de espécies, com exceção na AID direta no verão (MELPORT, 2012).

Predominaram no inverno e no verão *Achirus lineatus* e *Prionotus punctatus*, com ocorrência significativa também de *Citharichthys spilopterus* e *Citharichthys arenaceus*, no verão. Este padrão também foi observado anteriormente no sublitoral da Baía de Antonina, Pinheiros e laranjeiras (MELPORT, 2012).

É importante observar que todas essas espécies citadas nos estudos de AQUAPLAN/APPA (2011) e MELPORT (2012), são também listadas na tabela 2, de forma que o levantamento efetuado abrange a composição das espécies realizadas nas diferentes estações do ano, sobretudo nas estações de inverno e verão.

A revisão bibliográfica aponta uma alta riqueza e diversidade de espécies da ictiofauna para a região, sendo que muitas espécies das regiões marinhas adjacentes utilizam, mesmo que de forma temporária o estuário durante seu desenvolvimento. De forma complementar com os dados levantados no EIA- Porto Pontal (AMB, 2008), tais dados servem como base, juntamente com os dados primários dos monitoramentos, para uma avaliação futura quanto à resposta das espécies envolvidas e a similaridade da composição faunística entre as áreas afetadas pelo empreendimento e outras regiões do estuário, dada a importância

ecológica do uso desse ambiente para a ictiofauna e demais espécies marinhas.

Como já apontado nos estudos vizinhos da região, deve-se levar em conta também a sinergia dos impactos ambientais das diversos empreendimentos realizados na região e proximidades do Porto Pontal, como o da MELPORT e TECHINT S.A.

1.2. Comunidade bentônica

Os organismos da comunidade bentônica são os pequenos animais que vivem associados ao fundo de corpos d'água marinho e sedimentares e por apresentarem sensibilidade a distúrbios é considerado um grupo bioindicador da qualidade dos ambientes aquáticos (WARWICK,1993). Os estudos da comunidade bentônica são em grande parte divididos em estudos de bentos de fundo consolidado e não consolidados. Essa classificação baseia-se no hábito das espécies, de modo que as espécies de bentos de fundo não consolidados são as encontradas em sedimentos arenosos e os bentos de fundo consolidado são encontrados em costões e fundos rochosos, raízes e concreto.

No EIA-Porto Pontal foi apresentada a revisão da literatura abrangendo cerca de 20 anos de pesquisa na região da fauna bêmica da Baía de Paranaguá. Adicionalmente ao apresentado no EIA, são abordados aqui os dados da literatura e estudos da região acerca da comunidade bentônica contemplando dados da estação de inverno separados pelos bentos de fundo consolidado e não consolidado. Foram analisados os resultados de estudos recentes na região, que abrangem não só a AID como também a ADA que se insere o Porto Pontal.

1.2.1. Bentos de fundo não consolidado

Dentre os estudos da região que abordam a amostragem da fauna bêntica de fundo não consolidado, podemos destacar o EIA de ampliação do Cais da Terminal de Contêineres de Paranaguá (TCP, 2010), o Eia de dragagem APPA (APPA, 2011) e um EIA de um empreendimento adjacente ao Porto Pontal (ADA) correspondente ao terminal marítimo da Melport (MELPORT, 2012).

No EIA da TCP (TCP, 2010), foram analisadas 72 amostras de macrofauna bêntica além de espécies associadas à alga *Ulva fasciata*, com coletas em setembro de 2009 caracterizando o inverno e em janeiro de 2010 caracterizando o verão.

A análise das amostras constatou-se a presença de um total de 2.988 organismos pertencentes a 10 filos e 120 espécies. Quanto aos filos mais representativos, Annelida apresentou tanto a maior abundância (2,248), com frequência relativa percentual (frp) de 75,23%, quanto o maior número de espécies (61), com frp de 50,83%, seguida do filo Mollusca, que apresentou 219 organismos (7,33%) pertencentes a 25 espécies (20,83%). A abundância total dos crustáceos foi de 187 organismos (6,26%) distribuídos em 22 espécies (18,33%). Os filos restantes, Cnidaria, Platyhelminthes, Nemertea, Sipuncula, Phoronida, Echinodermata e Chordata, apresentaram juntos 334 indivíduos (11,18%) pertencentes a 12 (10%) táxons (TCP, 2011).

A tabela abaixo resume os resultados deste estudo, com indicativos da ocorrência nas coletas de inverno e verão, bem como as abundâncias totais (AT) e frequência relativa percentual (frp) (tabela 7).

Tabela 7 - Bentos de fundo não consolidado na Baía de Paranaguá. Dados de TCP (2010).

Fileto/ Subfileto	Classe Ordem	Espécie Inverno (i); verão (v)	AT	fpp
Cnidaria	Anthozoa	Anthozoa sp1 (i v)	3	0,10
		<i>Edwardsia</i> sp. (i v)	96	3,21
		<i>Renilla</i> sp. (i)	1	0,03
Platyhelminthes	Turbellaria	Turbellaria sp1 (i)	40	1,34
Nemertea		Nemertea (i v)	95	3,18
Sipuncula		Sipuncula (i v)	19	0,64
Phoronida		<i>Phoronis</i> sp. (i v)	8	0,27
Annelida	Oligochaeta	Oligochaeta (i v)	526	17,60
	Polychaeta	<i>Ancistrosyllis</i> sp. (i v)	2	0,07
		<i>Aricidea</i> spp. (i v)	116	3,88
		<i>Armandia hossfeldi</i> Hartmann-Schroder, 1956 (i v)	13	0,44
		<i>Armandia</i> sp. (v)	1	0,03
		<i>Axiothella</i> sp. (i)	1	0,03
		Capitellidae (i v)	283	9,47
		<i>Ceratocephale</i> sp. (v)	1	0,03
		<i>Ceratonereis</i> sp. (i)	1	0,03
		Cirratulidae sp1 (i v)	219	7,33
		Cirratulidae sp2 (v)	12	0,40
		<i>Clymenella dalesi</i> Magnum, 1966 (i v)	4	0,13
		<i>Diopatra tridentata</i> Hartman, 1944 (v)	1	0,03
		<i>Dorvillea</i> spp. (i v)	18	0,60
		<i>Eunoe serrata</i> Amaral & Nonato, 1985 (i)	1	0,03
		<i>Exogone</i> sp. (i v)	2	0,07
		<i>Galathowenia oculata</i> (Zachs, 1922) (i v)	5	0,17
		<i>Glycera</i> sp. (v)	4	0,13
		<i>Glycinde multidens</i> Müller in Grube, 1858 (i v)	36	1,20
		<i>Goniada littorea</i> Hartman, 1950 (i v)	9	0,30
		Hesionidae (v)	1	0,03
		<i>Heterospio</i> sp. (i v)	10	0,33
		<i>Hypereteone alba</i> (Webster, 1879) (i)	1	0,03
<i>Isolda pulchella</i> Müller in Grube, 1858 (i v)		21	0,70	
<i>Kinbergonuphis difficilis</i> (Fauchald, 1982) (i v)	8	0,27		
<i>Laeonereis culveri</i> (Webster, 1879) (i v)	116	3,88		
<i>Laonice branchiata</i> Nonato, Bolivar & Lana, 1986 (v)	1	0,03		
<i>Loandalia tricuspis</i> Müller, 1858 (i v)	4	0,13		
<i>Lumbrineris</i> sp. (i v)	5	0,17		

Filo/ Subfilo	Classe	Ordem	Espécie Inverno (i); verão (v)	AT	fpp
			<i>Magelona papillicornis</i> Muller, 1858 (i v)	441	14,76
			<i>Magelona posterelongata</i> Bolivar & Lana, 1986 (i v)	9	0,30
			<i>Magelona variolamellata</i> Bolivar & Lana, 1986 (i v)	22	0,74
			<i>Marphysa</i> sp. (v)	2	0,07
			<i>Microspio pigmentata</i> (Reish, 1959)(i)	3	0,10
			<i>Naineris</i> sp. (i v)	1	0,03
			<i>Neanthes bruaca</i> Lana & Sovierzovski, 1987 (v)	7	0,23
			<i>Neanthes</i> sp. (v)	1	0,03
			<i>Neanthes succinea</i> Frey & Leuckart, 1847 (i)	23	0,77
			<i>Ninoe</i> sp. (i v)	49	1,64
			<i>Onuphis</i> sp. (v)	1	0,03
			<i>Owenia</i> sp. (i v)	11	0,37
			<i>Paraprionospio pinnata</i> (Ehlers, 1901) (i v)	5	0,17
			<i>Phyllodoce panamensis</i> Treadwell, 1917 (i)	1	0,03
			Phyllodocidae (v)	1	0,03
			<i>Pionosyllis</i> sp. (i)	25	0,84
			<i>Podarke</i> sp. (i)	1	0,03
			<i>Poecilochaetus</i> sp. (i v)	29	0,97
			Polynoidae (i v)	8	0,27
			<i>Polydora</i> sp. (i)	1	0,03
			<i>Prionospio cirrifera</i> Wirén, 1883 (i)	2	0,07
			<i>Prionospio steenstrupi</i> Malmgren, 1867 (i)	11	0,37
			<i>Scoloplos ohlini</i> (Ehlers, 1901) (i v)	23	0,77
			Sabellidae (v)	2	0,07
			Sigalionidae (v)	12	0,40
			<i>Sigambra</i> spp. (i v)	54	1,81
			Spionidae sp1. (i)	1	0,03
			<i>Spiophanes bombyx</i> (Claparède, 1870) (i)	1	0,03
			<i>Sternaspis</i> sp. (i v)	3	0,10
			<i>Sthenelais limicola</i> (Ehlers, 1864) (i v)	26	0,87
			Syllidae (i v)	32	1,07
			<i>Tharyx</i> sp. (i)	18	0,60
Crustacea*	Branchiopoda	Notostraca	Notostraca (v)	1	0,03
	Malacostraca	Amphipoda	<i>Caprella</i> sp. (i)	3	0,10
			Gammaridea sp1 (i v)	25	0,84
			Gammaridea sp2 (i)	7	0,23
			Gammaridea sp3 (i)	2	0,07
			Gammaridea sp4 (v)	3	0,10
			Gammaridea sp5 (i v)	6	0,20

Filo/ Subfilo	Classe Ordem	Espécie Inverno (i); verão (v)	AT	fpp	
		Gammaridea sp6 (i)	1	0,03	
		Gammaridea sp7 (i)	1	0,03	
		Gammaridea sp8 (v)	1	0,03	
		Platyschnopidae (i v)	17	0,57	
	Cumacea	Cumacea sp1 (i v)	3	0,10	
	Decapoda	Brachyura sp1. (i v)	5	0,17	
		Brachyura sp2. (iv)	4	0,13	
		Decapoda sp1. (i)	1	0,03	
		<i>Ogyrides</i> sp. (v)	2	0,07	
		Paguridae (v)	3	0,10	
		<i>Pinnixa</i> sp. (i)	3	0,10	
		Thalassinidea (i v)	27	0,90	
	Isopoda	Isopoda sp1 (i)	3	0,10	
	Tanaidacea	<i>Kalliapseudes shubarti</i> 1949 (i v) Mane-garzon,	4	0,13	
	Ostracoda	Ostracoda (i v)	65	2,18	
Hexapoda*	Insecta	Collembola	Entomobryidae (i)	1	0,03
Chelicerata*	Arachnida	Acarina	Acarina sp1 (i)	3	0,10
Mollusca	Bivalvia	<i>Abra brasiliiana</i> Smith, 1885 (i)	1	0,03	
		<i>Anomalocardia brasiliiana</i> (Gmelin, 1791) (i v)	21	0,70	
		Bivalvia juvenil (i v)	16	0,54	
		<i>Chione subrostrata</i> (Lamarck, 1818) (i v)	4	0,13	
		<i>Cooperella</i> sp. (i)	2	0,07	
		<i>Corbula caribaea</i> d'Orbigny, 1853 (i)	2	0,07	
		<i>Ctena pectinella</i> Adams, 1852 (v)	1	0,03	
		<i>Felaniella vilardeboana</i> (d'Orbigny, 1846) v)	2	0,07	
		<i>Lucina pectinata</i> (Gmelin, 1791) (i v)	10	0,33	
		<i>Macoma constricta</i> (Bruguiere, 1792) (v)	1	0,03	
		<i>Macoma</i> sp. (i v)	5	0,17	
		<i>Mytella</i> sp. (i v)	4	0,13	
		<i>Nucula</i> sp. (i v)	100	3,35	
		<i>Nuculana</i> sp. (v)	1	0,03	
		<i>Tagelus divisus</i> (Spengler, 1794) (v)	2	0,07	
		<i>Tellina exerythra</i> Boss, 1964 (i v)	7	0,23	
		<i>Tellina</i> sp. (i v)	4	0,13	
	Gastropoda	<i>Anachis lyrata</i> (Sowerby, 1832) (i)	1	0,03	
		<i>Assimineia</i> sp. (i)	16	0,54	
		<i>Cylichna</i> sp. (i v)	9	0,30	
		<i>Eulima</i> sp. (i)	4	0,13	

Filo/ Subfilo	Classe Ordem	Espécie Inverno (i); verão (v)	AT	fpp
		<i>Heleobia australis</i> (d'Orbigny, 1835) (v)	3	0,10
		<i>Neritina virginea</i> (Linnaeus, 1758) (v)	1	0,03
		Gastropoda juvenil (i)	1	0,03
		Nudibranchia Nudibranchia (i)	1	0,03
Echinodermata	Ophiuroidea	Ophiuroidea (i v)	39	1,31
Chordata	Ascidiacea	Ascidiacea spp. (i)	1	0,03
Cephalochordata		<i>Branchiostoma</i> sp. (i v)	28	0,94
TOTAL:			2.988	100%

Fonte: (TCP, 2010)

Pelo resultado do comparativo das abundâncias totais dos filós mais representativos entre inverno e verão, pôde-se observar uma tendência de diminuição de espécimes, menos evidente para os Crustacea, que mantiveram praticamente a mesma quantidade de organismos entre as duas estações. Já ao comparar a riqueza, nota-se que Annelida e Mollusca mantiveram a mesma riqueza e houve um pequeno acréscimo na riqueza dos crustáceos do inverno para o verão e um decréscimo em relação à soma de todos os filós restantes. Dentro os organismos associados a alga *Ulva fasciata*, coletada no inverno, foram encontrados 48 organismos pertencentes aos seguintes filós: Annelida (26), Crustacea (18) e Mollusca (3) e Sipuncula (1). Praticamente a metade destes animais (48%) são da espécie *Neanthes succinea*, nereidídeo que geralmente é encontrado no interior de baías a regiões entremarés até 10 metros de profundidade.

Observa-se que no estudo do TCP (2010), não foram verificadas diferenças entre verão e inverno na abundância e riqueza de espécies. No entanto foi verificada uma tendência de menores densidades nas amostragens de verão que pode estar associado ao período de maior precipitação (TCP, 2010).

No EIA para dragagem e aprofundamento APPA (APPA, 2011), considerando as duas campanhas amostrais (verão e inverno) realizadas

nesse estudo, foram coletados 911 organismos distribuídos entre 54 taxa. Os Polychaeta foram o grupo numericamente dominante e representaram 75% do total dos indivíduos coletados, seguido pelos crustáceos, com 10% da fauna total. Dentro os Polychaeta, as famílias mais representativas foram Orbiniidae, com 16,4% dos poliquetas coletados, Magelonidae com 15,5% e Spionidae com 15,2% do total. Já entre os crustáceos, os peracáridos foram os mais abundantes, em particular os anfípodos, que representaram 68% dos indivíduos coletados.

A análise da macrofauna da baía de Paranaguá nesse estudo mostrou que o número de taxa não variou significativamente entre os períodos de amostragem em janeiro (verão) e setembro (inverno) de 2010. Nos pontos 17, 21 e 23 houve um maior número de registros de táxons no inverno enquanto que no ponto 11 o período do verão apresentou maior número de táxons (figura 6-A). Estes pontos amostrados são situados na área equivalente a ADA do Terminal Ponto Pontal. O número de taxa foi maior no setor euhalino, seguido do marinho. Os menores valores de número de taxa foram registrados nas porções internas da baía (figura 6).

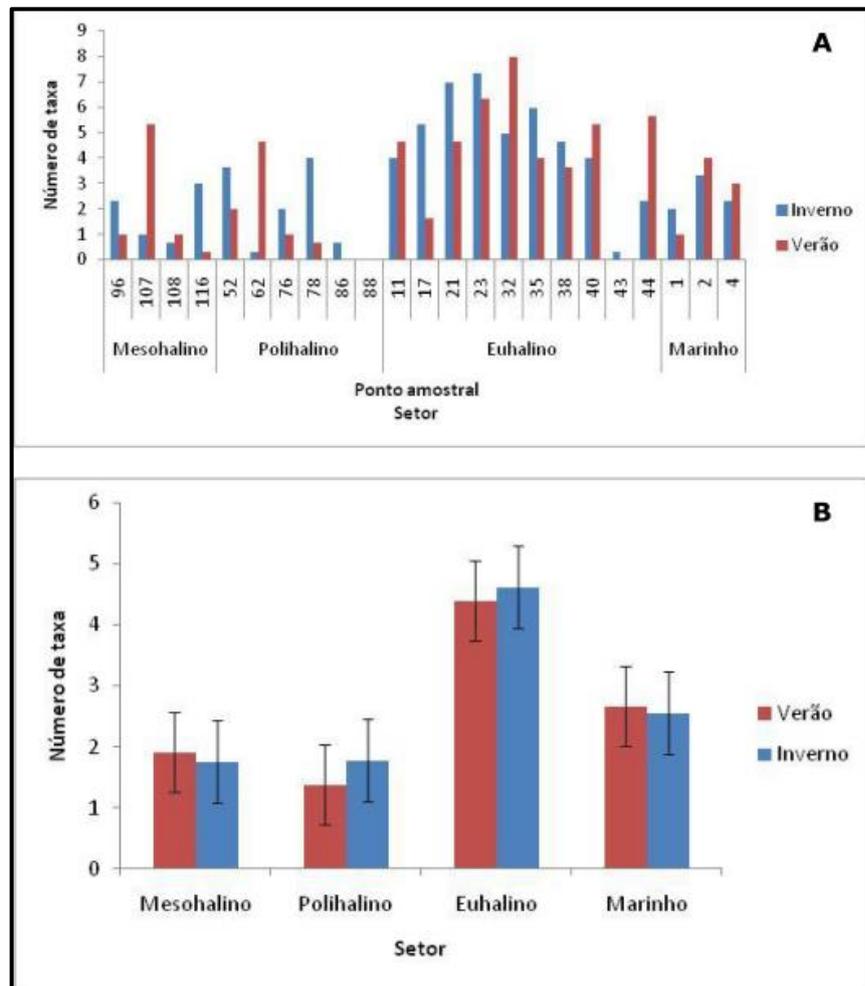


Figura 6 - Número médio de taxa (\pm erro padrão) em cada um dos pontos amostrais (A) e dentro de cada um dos setores da baía de Paranaguá(B) durante os períodos de verão (vermelho) e inverno (azul). Dados de APP (2011).

Na análise das variações temporais no EIA da APPA (APPA, 2011) não foram detectadas variações significativas. Esse e outros estudos na baía de Paranaguá parecem sugerir que há variações da composição e aumento na riqueza no inverno ou verão por ser um local estuarino sujeito a elevadas oscilações em sua condição físico-química, incluindo aí variações diárias em função de marés, sazonais, em função do regime de chuvas e frentes frias, que podem alterar profundamente a dinâmica da macrofauna (LANA *et al.*, 1991 *apud* APPA, 2011).

Já o estudo para o EIA da Melport, que abrange a atual área diretamente afetada do Porto Pontal no levantamento foram realizadas análises de amostras de sedimento da ADA e AID deste projeto em duas campanhas: 17 de setembro de 2011 (inverno) e 16 de dezembro (verão). A ADA foi delimitada 80 m a partir da localização do projeto do píer. O delineamento amostral foi composto por uma grade de 6x6, com 36 pontos espalhados numa área de aproximadamente 0,25 km (figura 7).

Na campanha de inverno foram coletados 484 organismos, classificados em 62 táxons pertencentes a oito filos. Os filos numericamente dominantes foram Annelida (36,4%) e Crustacea (34,3%), seguidos de Cephalocordata (11,4%), Echinodermata (5,8%), Nemertea (5,2%) e Mollusca (5%). Os táxons com maior número de indivíduos foram *Branchiostoma* sp. (11,4%), *Microphoxus uroserratus* (9,1%), *Mysidacea* (7,9%), *Exciorolana* sp. (6,8%), Nemertea (5,2%) e Ophiuroidea (5%). (tabela 8).

Já na campanha de verão foram coletados 939 organismos, classificados em 73 táxons pertencentes a 11 filos. Foi numericamente dominantes os filos Annelida (52,4%) e Crustacea (33,5%), seguidos de Cephalocordata (5,1%), Nemertea (3,5%), Mollusca (2,4%) e Echinodermata (1,7%). Os cinco filos restantes somaram 1,3% da abundância total. Dentre os táxons com as maiores contribuições numéricas individuais foram *Spio* sp. (16%), *Microphoxus uroserratus* (13,5%), *Exciorolana* sp. (9,1%) e *Branchiostoma* sp. (5,1%). Os demais táxons apresentaram valores individuais menor que 5% do total de organismos. Dentre os Annelida mais abundantes além de *Spio* sp. foram os Cirratulidae (4,2%), *Apoprionospio* sp. (4%), Capitellidae (3,9%) *Armandia hossfeldi* (3,4%) e *Scoelepis* sp. (3,1%) (tabela 9).

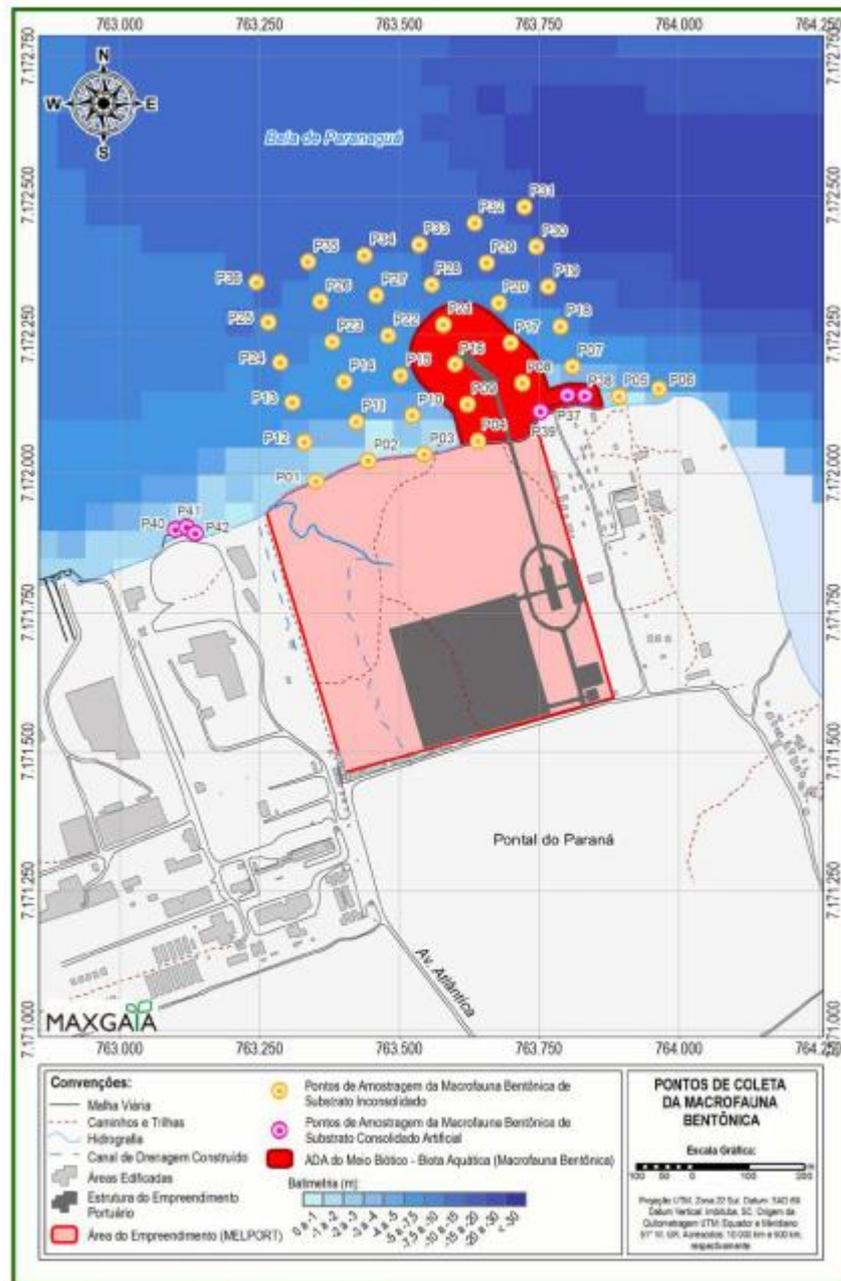


Figura 8-91 Distribuição dos pontos de coleta da macrofauna bentônica de fundos inconsolidados e consolidados com indicação da ADA.

Figura 7 – Distribuição dos pontos de coleta da macrofauna bentônica de fundos inconsolidados e consolidados com indicação da ADA. Dados de MELPORT (2012).

Tabela 8 - Lista taxonômica das espécies encontradas na campanha de Inverno em Setembro de 2011 com correspondente indicação da Abundância (N) e frequência relativa percentual (frp). Dados MELPORT (2012).

Filo/Sub-filo Classe	Ordem	Espécie/Morfotipo	N	frp	
Cnidaria		<i>Edwardsia</i> sp.	8	1,7	
		Cnidaria	1	0,2	
Nemertea		Nemertea	25	5,2	
Chaetognatha		Chaetognatha	1	0,2	
Annelida		<i>Allia</i> sp.	10	2,1	
		<i>Apoprionospio</i> sp.	20	4,1	
		<i>Aricidea</i> sp.	15	3,1	
		<i>Armandiahossfeldi</i>	6	1,2	
		<i>Branchiomma</i> sp.	3	0,6	
		Capitellidae	16	3,3	
		Cirratulidae	13	2,7	
		<i>Dispio</i> sp.	2	0,4	
		<i>Galathoweniaoculata</i>	1	0,2	
		<i>Glycera</i> cf. <i>americana</i>	18	3,7	
		<i>Glycinde</i> sp.	1	0,2	
		<i>Goniadalitorea</i>	2	0,4	
		<i>Isolda pulchella</i>	1	0,2	
		<i>Laonicebranchiata</i>	1	0,2	
		<i>Loandalia</i> sp.	7	1,4	
		Lumbrineridae	7	1,4	
		<i>Lumbrineris</i> sp.	2	0,4	
		<i>Magelonapapillicornis</i>	6	1,2	
		<i>Magelonaposterolongata</i>	3	0,6	
		<i>Magelonavariolamellata</i>	1	0,2	
		<i>Neanthes bruaca</i>	2	0,4	
		<i>Nephtys simoni</i>	6	1,2	
		<i>Nephtys</i> sp.	2	0,4	
		<i>Ninoe</i> sp.	1	0,2	
		Oeonidae	2	0,4	
		<i>Owenia</i> sp.	1	0,2	
		<i>Polygordius</i> sp.	3	0,6	
		Sabellidae	1	0,2	
		<i>Scoletelepis</i> sp.	11	2,3	
		<i>Scoloplosolhini</i>	3	0,6	
		<i>Sigambra</i> sp.	3	0,6	
		<i>Spioquadrisetosa</i>	1	0,2	
		<i>Spiophanes duplex</i>	3	0,6	
	Syllidae	2	0,4		
Crustacea	Malacostraca Amphipoda	<i>Bathyporeiapus</i> sp.	1	0,2	
		<i>Eudevenopus</i> sp.	15	3,1	
		<i>Exoedicerotidae</i> sp.	6	1,2	
		<i>Microphoxusuroserratus</i>	44	9,1	
		<i>Monoculodesnyei</i>	1	0,2	
		<i>Resupinus</i> sp.	12	2,5	
		<i>Gammaridae</i> sp.1	3	0,6	
		Cumacea	4	0,8	
		Decapoda	1	0,2	
		Isopoda	<i>Ancinus</i> sp.	8	1,7
			<i>Excirolana</i> sp.	33	6,8
			Mysidacea	38	7,9
		Mollusca	Bivalvia	<i>Anadara</i> sp.	1
<i>Bivalve juvenil</i>	4			0,8	
<i>Lunarcaovalis</i>	1			0,2	
<i>Nucula</i> sp.	6			1,2	

Filo/Sub-filo	Classe	Ordem	Espécie/Morfotipo	N	frp
			<i>Strigillamirabilis</i>	3	0,6
			<i>Tellina sp.</i>	4	0,8
		Gastropoda	<i>Anachislirata</i>	2	0,4
			<i>Aplysia sp. (juvenil)</i>	1	0,2
			<i>Caecum sp.</i>	2	0,4
Echinodermata		Ophiuroidea	<i>Ophiuroidea</i>	24	5,0
		Echiuroidea	<i>Mellita sp. (juvenil)</i>	4	0,8
Cephalocordata			<i>Branchiostoma sp.</i>	55	11,4
				Total = 484	100%

Tabela 9 - Lista taxonômica das espécies encontradas na campanha de Verão de dezembro de 2011 com correspondente indicação da Abundância (N) e frequência relativa percentual (frp). Dados MELPORT (2012).

Filo/Sub-filo	Classe	Ordem	Espécie/Morfotipo	N	frp
Cnidaria			<i>Edwardsia sp.</i>	2	0,2
Nemertea			Nemertea	33	3,5
Platyhelminthes	Turbelaria	Tricladida	Turbelaria	6	0,6
Phoronida			Phoronida	2	0,2
Sipuncula			Sipuncula	1	0,1
Annelida			<i>Allia sp.</i>	15	1,6
			<i>Apoprionospio sp.</i>	38	4,0
			<i>Aricidea sp.</i>	9	1,0
			<i>Armandiahossfeldi</i>	32	3,4
			<i>Branchiomma sp.</i>	2	0,2
			Capitellidae	37	3,9
			Cirratulidae	39	4,2
			Flabelligeridae	1	0,1
			<i>Galathoweniaoculata</i>	3	0,3
			<i>Glycera cf. americana</i>	2	0,2
			<i>Goniadalitorea</i>	2	0,2
			<i>Hemipodia cf. simplex</i>	9	1,0
			<i>Isolda pulchella</i>	1	0,1
			<i>Laonicebranchiata</i>	3	0,3
			<i>Loandalia sp.</i>	10	1,1
			Lumbrineridae	11	1,2
			<i>Magelonapapillicornis</i>	6	0,6
			<i>Magelonaposterolongata</i>	5	0,5
			<i>Magelonavariolamellata</i>	1	0,1
			<i>Magelona sp.</i>	7	0,7
			Maldanidae	4	0,4
			<i>Neanthes bruaca</i>	1	0,1
			<i>Nephtys sp.</i>	2	0,2
			<i>Ninoe sp.</i>	7	0,7
			<i>Owenia sp.</i>	2	0,2
			<i>Paraprionospiopinnata</i>	1	0,1
			Pectinariidae	1	0,1
			Phylodocidae	1	0,1
			<i>Polygordius sp.</i>	3	0,3
			<i>Poecilochaetus sp.</i>	21	2,2
			Polynoidae	3	0,3
			<i>Scolecopsis sp.</i>	29	3,1
			<i>Scoloplosolhini</i>	21	2,2
			<i>Sigambra sp.</i>	2	0,2
			<i>Spio sp.</i>	150	16,0
			<i>Spiochaetopterus sp.</i>	1	0,1
			<i>Spiophanes duplex</i>	1	0,1

		<i>Sthenelaislimicola</i>	3	0,3		
		Syllidae	3	0,3		
		Terebellidae	2	0,2		
		<i>Terebellides</i> sp.	1	0,1		
Crustacea	Malacostraca Amphipoda	<i>Bathyporeiapus</i> sp.	2	0,2		
		<i>Eudevenopus</i> sp.	38	4,0		
		<i>Exoedicerotidae</i> sp.	2	0,2		
		<i>Microphoxusuroserratus</i>	127	13,5		
		<i>Monoculodesnyei</i>	12	1,3		
		<i>Resupinuscoloni</i>	11	1,2		
		Gammaridae OG	1	0,1		
		Gammaridae OV	12	1,3		
		Cumacea	Cumacea	10	1,1	
		Decapoda	Brachyura	2	0,2	
			Decapoda	3	0,3	
			<i>Ogyrides</i> sp.	1	0,1	
			Isopoda	<i>Excirolana</i> sp.	85	9,1
			Mysidacea	Mysidacea	6	0,6
	Tanaidacea	Tanaidacea	3	0,3		
Mollusca	Bivalvia	Bivalve juvenil	1	0,1		
		<i>Ervilianitens</i>	1	0,1		
		<i>Nucula</i> sp.	7	0,7		
		<i>Semelenuculoides</i>	1	0,1		
		<i>Strigillamirabilis</i>	3	0,3		
		<i>Tagelusdivisus</i>	1	0,1		
		Gastropoda	<i>Anachislirata</i>	7	0,7	
			<i>Caecum</i> sp.	1	0,1	
			<i>Natica</i> cf. <i>sagrayana</i>	1	0,1	
			Ophiuroidea	Ophiuroidea	16	1,7
Echinodermata		<i>Branchiostoma</i> sp.	48	5,1		
Cephalocordata		<i>Syngnathus</i> sp.	1	0,1		
Chordata						
Total=			939	100%		

Uma avaliação geral dos resultados deste estudo demonstrou que a abundância total de organismos no verão foi praticamente o dobro, em relação ao inverno. Houve também um aumento no número de táxons e filos, passando respectivamente, de 62 para 73, e de 8 para 11. Os filos Annelida, Crustacea e Cephalocordata (*Branchiostoma* sp.) foram predominantes tanto no inverno quanto no verão. Porém quando se considera a abundância, na campanha de verão em comparação com a campanha de inverno houve aumento de quase o triplo da abundância de anelídeos e o dobro da abundância dos crustáceos, enquanto que os cefalocordados mantiveram praticamente a mesma densidade. Já os táxons de equinodermos foram reduzidos quase pela metade, em comparação com o inverno. Os táxons com as maiores contribuições numéricas individuais, acima de 5%, presentes nas duas campanhas

foram o cefalocordado *Branchiostoma* sp., o anfípoda *Microphoxus uroserratus* e o isópoda *Excirolana* sp. Já os Mysidacea, Nemertea e Ophiuroidea foram mais representativos no inverno, e o poliqueta *Spio* sp., apareceu apenas na coleta de verão, na qual foi sendo o mais abundante de todos os organismos contabilizados, com 150 espécimes (MELPORT, 2012).

Na análise da composição e contribuição relativa das espécies entre as campanhas de inverno e verão neste estudo os locais com ambiente sedimentar entre-marés permaneceu praticamente inalterado quanto à proporção dos táxons, ao passo que a abundância teve um aumento substancial por volta de quatro vezes na coleta de verão tanto para *Excirolana* sp. quanto *Scololelepis* sp. No sublitoral raso ocorreu uma importante modificação na composição da macrofauna, com a ausência do anfioxo *Branchiostoma* sp., dominante no inverno. Já os ofiuróides mantiveram a mesma contribuição percentual e abundância média nos dois períodos. Houve alteração no ranqueamento de *Eudevenopus* sp., Cirratulidae e Nemertea. No verão foram necessárias 16 espécies para se atingir 90% de contribuição percentual enquanto no inverno as 12 principais espécies já atingiram tal marca. Houve colonização por poliquetas que se encontravam ausentes na coleta de inverno: *Spio* sp., *Apoprionospio* sp. e *Scoloplosophlini* no sublitoral de fundo de canal. Em ambas as datas 10 espécies foram necessárias para se atingir a contribuição acumulada de 90% (tabela 10) (MELPORT, 2012).

Tabela 10 - Lista taxonômica das espécies encontradas na campanha de Verão de dezembro de 2011 com correspondente indicação da Abundância (N) e frequência relativa percentual (frp). Dados MELPORT (2012).

	Inverno			Verão		
	Espécies	Abundância média	Contribuição %	Espécies	Abundância média	Contribuição %
Entremarés	<i>Excirolana</i> sp.	3,83	81,24	<i>Excirolana</i> sp.	12,33	73,92
	<i>Scoleclepis</i> sp.	1,83	15,44	<i>Scoleclepis</i> sp.	4,67	26,08
Sublitoral raso	<i>Branchiostoma</i> sp.	3,5	18,09	<i>Eudevenopus</i> sp.	2,83	13,46
	Nemertea	2,5	15,74	<i>Poecilochaetus</i> sp.	2,33	12,53
	Ophiuroidea	2,17	11,73	Ophiuroidea	2,33	11,31
	<i>Apoprionospio</i> sp.	2,5	9,21	<i>Apoprionospio</i> sp.	1,33	11,29
	<i>Eudevenopus</i> sp.	1,83	8,83	Cirratulidae	1,5	9,87
	<i>Microphoxus</i> sp.	3,67	8,75	Nemertea	3,5	6,9
	<i>Edwardsia</i> sp.	1,33	4,97	Lumbrineridae	1,67	5,5
	Capitellidae	1,83	4,18	<i>Armandia hossfeldi</i>	1	4,01
	<i>Nucula</i> sp.	0,5	3,17	Capitellidae	1,33	3,18
	Lumbrineridae	1	2,32	<i>Spio</i> sp.	2	3,17
	Cumacea 1	0,67	2,22	<i>Magelona papillicornis</i>	0,83	2,3
	Cirratulidae	0,5	2,06	<i>Scoloplos olhini</i>	0,5	1,85
				<i>Loandalia</i> sp.	0,5	1,75
			<i>Anachis lirata</i>	1,17	1,41	
			<i>Aricidea</i> sp.	1	1,4	
			Cumacea 1	1,17	1,4	
Canal	<i>Microphoxus</i> sp.	0,92	19,52	Cirratulidae	1,25	15,7
	Mysidacea	0,5	15,72	<i>Microphoxus</i> sp.	4,67	15,51
	<i>Branchiostoma</i> sp.	1,42	14,09	<i>Spio</i> sp.	5,75	12,76
	<i>Resupinus</i> sp.	0,29	7,18	<i>Branchiostoma</i> sp.	1,54	11,14
	Nemertea	0,42	7,01	<i>Apoprionospio</i> sp.	1,25	7,97
	<i>Excirolana</i> sp.	0,42	6,43	<i>Scoloplos olhini</i>	0,75	6,49
	<i>Aricidea</i> sp.	0,63	4,3	<i>Eudevenopus</i> sp.	0,88	5,02
	<i>Loandalia</i> sp.	0,25	4,04	Capitellidae	1,21	4,99
	Cirratulidae	0,42	3,98	<i>Armandia hossfeldi</i>	1,08	4,1
	<i>Glycera</i> cf. <i>americana</i>	0,63	2,57	<i>Resupinus coloni</i>	0,38	2,23
	<i>Magelona papillicornis</i>	0,21	2,51	Mysidacea	0,25	1,83
	<i>Allia</i> sp.	0,42	2,34	Gammaridae OV	0,46	1,8
	<i>Mellita</i> sp. (juvenil)	0,17	2,26	Nemertea	0,5	1,66

Uma análise geral deste estudo apontou que o efeito da sazonalidade é mais expressivo devido a variação anual da temperatura da água e foi mais significativo para as populações individuais do que para a comunidade como um todo (grande parte das espécies se mantiveram ao longo de cinco meses), dada as adaptações e interações de cada táxon. O reflexo disto pode ser observado na diferenciação sazonal quanto à abundância relativa de várias espécies neste estudo (MELPORT, 2012).

1.2.2. Bentos de fundo consolidado

O conhecimento acerca das comunidades de bentos de fundo consolidado, no geral é menor quando comparado com os de bentos de fundo não consolidado. Na Baía de Paranaguá o levantamento de dados baseia-se nos estudos para licenciamento ambiental dos portos e cais que vem se instalando na região. Dentre estes estudos, os que se situam nas áreas mais próximas do empreendimento de porto pontal são: o levantamento o EIA de ampliação do Cais do Terminal de Contêineres de Paranaguá (TCP, 2010), o EIA de dragagem APPA (APPA, 2011) e o EIA do terminal marítimo da Melport (MELPORT, 2012) empreendimento adjacente ao Porto Pontal (ADA)

No levantamento o EIA de ampliação do Cais do Terminal de Contêineres de Paranaguá (TCP, 2010) foram observados um total de 113 táxons colonizando os quatro pontos sublitorais (Cais, Dolphins, Palangas e Ponta Cotinga) analisados. Na campanha de inverno foram observados 91 táxons e 89 táxons na campanha de verão (tabela 11).

Em termos de distribuição dos táxons, o maior número foi observado nas Palanganas, com 67 táxons no inverno e 68 táxons no verão, em seguida no Cais (55 tánox no inverno e 56 táxons no verão), Ponta da Cotinga (49

táxons no inverno e 63 táxons no verão) e Dolphin (39 táxons no inverno e 44 táxons no verão) (figura 8).

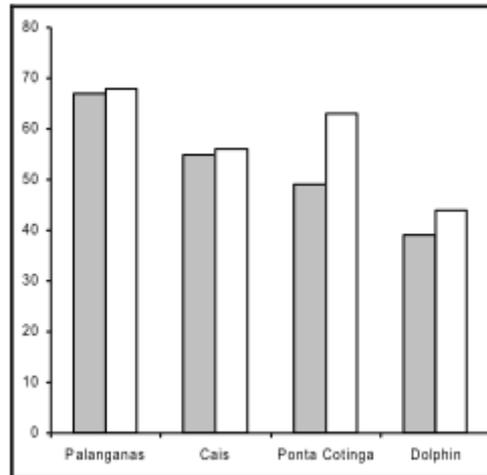


Figura 8 – Número de táxons observados em cada área amostral nas campanhas de inverno (cinza) e verão (branco). Dados de TCP (2010).

Quanto ao grupo, os crustáceos apresentaram 23 táxons identificados, sendo os dominantes, seguidos por Cnidaria com 16 táxons, Ascidiacea com 13 táxons, Polychaeta e Bryozoa, ambos com 12 táxons e Porifera com 8 táxons. Dentre os crustáceos, houve maior número de Amphipoda, seguido de Cirripedia e Decapoda (tabela 11). As macroalgas foram pouco abundantes (apenas quatro táxons). No geral, a composição da macrofauna é formada em sua maioria por organismos filtradores, típicos de substratos consolidados (TCP, 2010).

Tabela 11 – Lista de táxons em substrato consolidado no sublitoral nas campanhas de inverno (I) e verão (V) no levantamento do EIA de ampliação do Cais do Terminal de Contêineres de Paranaguá. Dados de TCP (2010).

Filo			Táxon	Cais	Dolphins	Palanganas	Ponta Cotinga
Chlorophyta			Chlorophyta ni1		I		I
			<i>Enteromorpha</i> sp.				I
Rhodophyta			<i>Pterocladella</i> sp				I
			Rhodophyta ni1	V			
			Rhodophyta ni2				I
Protozoa			Protozoa ni	I,V	I,V	I,V	I,V
Porifera	Demospongiae		<i>Mycale microsigmatosa</i> Arndt, 1927	I,V	I,V	I,V	I,V
			<i>Tedania ignis</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	I,V	I,V	I,V	I,V
			Demospongiae beje ni1	I,V	I,V	I,V	I,V
			Demospongiae beje ni2	I,V	I	V	V
			Demospongiae beje ni3			I	
			<i>Cliona</i> sp	I		I	I,V
			Demospongiae cinza ni	I		I	
			Demospongiae azul ni	V	I		I,V
Cnidaria	Hydrozoa		<i>Clytia hemisphaerica</i> (Alder, 1856)	I	V	I	V
			<i>Clytia</i> sp2	I		V	
			<i>Obelia</i> sp	I	V	I	
			<i>Macrorhynchia</i> sp			I,V	I,V
			<i>Eudendrium carneum</i> Clarke, 1882	I,V	V	I,V	V
			<i>Pinauay ralphi</i> (Bale, 1884)		V	I	
			<i>Idiellana pristis</i> (Lamouroux, 1816)			I,V	I,V
			<i>Corydendrium parasiticum</i> (Linnaeus, 1767)			V	V
			<i>Bimeria vestita</i> Wright, 1859			V	V
			Hydrozoa ni1	I,V	I	I	
			Hydrozoa ni2	I		I	
	Anthozoa	Hexacorallia	<i>Aiptasia pallida</i> (Agassiz in Verrill, 1864)	I		V	

			<i>Bunodosoma caissarum</i>	V			
			Anêmona ni	I,V	V	V	I,V
			<i>Astrangia rathbuni</i> Vaughan, 1906			I,V	I,V
		Octocorallia	<i>Carijoa riisei</i> (Duchassaing & Michelotti, 1860)	I,V	I,V	I,V	I,V
			Octocoral incrustante ni	I,V	I,V	I,V	I,V
Platyhelminthes	Turbellaria		Planária	I		I	
Nematoda			Nematoda ni	I,V	V	I,V	I,V
Arthropoda	Crustacea	Amphipoda	Amphipoda ni1	I		I,V	
			Amphipoda ni2	I		I,V	
			Amphipoda ni3			I	
			cf <i>Corophium</i> sp	V	I	I,V	V
			<i>Elasmopus brasiliensis</i> (Dana, 1853)		I	I,V	V
			Caprellidae ni1	V		I,V	
			Caprellidae ni2			I	
		Tanaidacea	Tanaidacea ni	I	I	V	I,V
		Decapoda	<i>Pilumnus spinosissimus</i> (Rathbun, 1898)	V		I,V	V
			Decapoda brachiura imaturo	I,V		I,V	V
			Xanthidae ni	V		V	I,V
			Majidae ni			V	V
			Paguristes calliopsis Forest & Sait Laurent, 1967			V	
			Caridae ni		V	I,V	V
		Cirripedia	<i>Fistulobalanus citerosum</i> (Henry, 1973)	I,V	I,V	I,V	I,V
			<i>Megabalanus coccopoma</i> (Darwin, 1854)	I,V	I	I	
			<i>Chirona (Striatobalanus) amaryllis</i> (Darwin, 1854)	I,V	I,V	I,V	I,V
			<i>Amphibalanus amphitrite</i> (Darwin, 1854)	I,V	I,V	I,V	I,V
			<i>Amphibalanus reticulatus</i> (Utinoni, 1967)	I,V	I,V	I,V	I,V
			<i>Amphibalanus improvisus</i> (Darwin, 1854)	I,V	I,V	I,V	I,V
			<i>Chthamalus</i> sp	I,V	I,V		
			Cirripedia ni	I,V	I,V	I,V	I,V

	Picnogonida		Picnogonida ni			I	
Annelida	Polychaeta	Terebellidae	<i>Paraeupolymnia uspiana</i> Nogueira, 2003	I		I	
			Terebellidae ni	I,V	I,V	I,V	I,V
		Pectinoridae	Pectinaria sp	V			
		Chaetopteridae	Chaetopteridae ni	I		V	
		Sabellidae	<i>Branchiomma</i> sp	I,V	I,V	I,V	I,V
			Sabellidae ni	V		V	
		Nereidae	Nereidae ni	I,V	I,V	I,V	I,V
		Syllidae	Syllidae ni	I,V	I,V	I,V	I,V
		Serpullidae	Serpullidae ni	I,V	I,V	V	V
		Polynoidae	Polynoidae ni	I,V	I,V	I,V	I,V
		Spionidae	<i>Polydora</i> sp	I	I	I	I
		Cirratulidae	<i>Cirratulus</i> sp	I	V	V	
		Oeonidae	Oeonidae ni			I,V	V
Mollusca	Bivalvia		<i>Crassostrea rhyzophorae</i> (Guilding, 1828)	I,V	I,V	V	I,V
			<i>Thracia distorta</i> (Montagu, 1808)	I,V	I,V	I,V	I,V
			<i>Perna perna</i> (Linnaeus, 1758)	V			
			<i>Lithophaga patagonica</i> (Orbigny, 1947)			V	
			Bivalvia ni	I			
	Gastropoda		<i>Crepidula</i> sp	I		I	I,V
			Gastropoda ni1			I,V	V
			Gastropoda ni2			I	
			Nudibranchia ni	V			
Entoprocta			Entoprocta ni			I	
Bryozoa			<i>Bugula neritina</i> (Linnaeus, 1758)	I,V	I	I,V	I,V
			<i>Bugula stolonifera</i> Ryland, 1960	V	V	I,V	V
			<i>Nolella stipata</i> Góes, 1855			V	V
			<i>Catenicella</i> sp				V
			<i>Schizoporella</i> sp	I		I	
			<i>Crisia</i> sp.	V			
			<i>Hippoporina</i> sp.	I,V	I,V	I,V	I,V
			Bryozoa ni2	I,V	I,V	I,V	I,V
			Bryozoa ni3	I,V	I,V	I,V	I

			Briozoa ni4		V	I,V	V
			Briozoa ni5		V		
			<i>Aeверrillia setigera</i> (Hincks, 1887)			I,V	I,V
Echinodermata	Ophiuroidea		<i>Ophiactis savigny</i> Müller and Troschel, 1842	I,V	I,V	I,V	I,V
			<i>Ophiuthela danae</i> (Verrill)			I,V	V
			<i>Ophiotrix angulata</i>			I,V	V
			Ofiúro ni3	V		I,V	V
	Holothuroidea		Holothuroidea ni			I	
Chordata	Ascidiacea		<i>Microcosmus exasperatus</i> Heller, 1878	I,V	I,V		I,V
			<i>Styela plicata</i> Lesueur, 1823	V	V		
			<i>Trididemnum orbiculatum</i> (Van Name, 1902)	I,V	I,V	V	I,V
			<i>Didemnum</i> nil				I
			<i>Diplosoma listerianum</i> (Milne-Edwards, 1841)	V	V	V	
			<i>Symplegma rubra</i> (Michaelsen, 1904)	I,V	V		I,V
			<i>Perophora multiclathrata</i> (Sluiter, 1904)	I			I
			<i>Eudistoma carolinense</i> van Name, 1945	V		I,V	I,V
			<i>Ascidia sydneyensis</i> Stimpson, 1855				I
			<i>Eusynstyela</i> sp				I
			<i>Botrylloides nigrum</i> Herdman, 1886		I		
			Ascidia simples ni	V		I	
	Craniata	Osteichthyes	Blennidae ni		V	V	V
			Gobidae			V	

Dentre as espécies listadas neste estudo as cracas *Amphibalanus reticulatus*, *Chirona (Striatobalanus) amaryllis* e *Megabalanus coccopoma*, o ofiúro *Amphiuthela danae* e as ascídias *Ascidia sydneyensis* e *Styela plicata* são consideradas introduzidas para a Baía de Paranaguá. Tais cracas ocorreram em grande abundância em substratos artificiais (colunas

de concreto) e naturais (rochas), sendo também registradas crescendo sobre outras cracas. Por se tratar de uma área portuária com constante presença de navios de várias regiões do mundo há um grande risco de bioinvasão de espécies ao longo das atividades. A tabela 12 lista algumas das espécies encontradas neste estudo (TCP, 2010) quanto a sua classificação como espécies nativas, criptogênicas, introduzidas ou desconhecidas.

Tabela 12 – Lista de espécies identificadas nos substratos consolidados e seu respectivo status, quanto a classificação como espécies nativas (N), criptogênicas (C), introduzidas (I) ou desconhecidas (?) no levantamento do EIA de ampliação do Cais do Terminal de Contêineres de Paranaguá. Dados de TCP (2010).

Táxon	Status	Táxon	Status
<i>Mycale microsigmatosa</i>	N	<i>Megabalanus coccopoma</i>	I
<i>Tedania ignis</i>	C	<i>Chirona (S.) amaryllis</i>	I
<i>Clytia hemisphaerica</i>	C	<i>Paraeupolyornia uspiana</i>	N
<i>Idiellana pristis</i>	?	<i>Crassostrea rhyzophorae</i>	N
<i>Eudendrium carneum</i>	C	<i>Thracia distorta</i>	?
<i>Pinauay ralphi</i>	C	<i>Litorina flava</i>	?
<i>Aiptasia pallida</i>	C	<i>Perna perna</i>	IH
<i>Carijoa riisei</i>	?	<i>Nolela stipata</i>	?
<i>Corydendrium parasiticum</i>	?	<i>Aeverillia setigera</i>	?
<i>Bimeria vestita</i>	?	<i>Bugula neritina</i>	C
<i>Astrangia rathbuni</i>	?	<i>Bugula stolonifera</i>	C
<i>Elasmopus brasiliensis</i>	N	<i>Ophiactis savigny</i>	N
<i>Pilumnus spinosissimus</i>	N	<i>Ophiuthela danae</i>	I
<i>Goniopsis cruentata</i>	N	<i>Microcosmus exasperatus</i>	C
<i>Aratus pisonii</i>	N	<i>Trididemnum orbiculatum</i>	N
<i>Paguristes calliopsis</i>	N	<i>Symplegma rubra</i>	C
<i>Euraphia rizophorae</i>	?	<i>Perophora multiclathrata</i>	C

<i>Fistulobalanus citerosum</i>	N	<i>Eudistoma carolinense</i>	N
<i>Amphibalanus reticulatus</i>	I	<i>Ascídia sydneyensis</i>	I
<i>Amphibalanus amphitrite</i>	C	<i>Styela plicata</i>	I
<i>Amphibalanus improvisus</i>	C	<i>Botrylloides nigrum</i>	C

Em termos de distribuição dos táxons, o maior número foi observado nas Palanganas, com 67 táxons no inverno e 68 táxons no verão, em seguida no Cais (55 tánox no inverno e 56 táxons no verão), Ponta da Cotinga (49 táxons no inverno e 63 táxons no verão) e Dolphin (39 táxons no inverno e 44 táxons no verão) (figura 8).

Observa-se que no estudo do TCP (2010) de bentos de fundos consolidados, assim como para os de substrato inconsolidado, não foram verificadas diferenças entre verão e inverno na abundância e riqueza de espécies. Entre as áreas amostradas, apresentaram números de táxons similares entre as estações inverno e verão Paralanfas e Cais (um táxon a mais no verão cada), equanto que uma maior diferença no número de táxons foi observada na Ponta da Cotigna, com 14 espécies a mais no verão em relação ao inverno e Dolphin, com cinco espécies a mais no verão (TCP, 2010).

No EIA para dragagem e aprofundamento APPA (APPA, 2011) na amostragem de inverno foram registrados 97 taxa pertencentes a 10 grandes grupos faunísticos (filos ou sub-filos) sendo identificados um total de 63 espécies. Os demais 34 foram determinados a nível de classe, ordem, família ou gênero morfotipos. Na amostra do verão, foram observados um total de 101 taxa pertencentes a 12 grandes grupos faunísticos (filos ou sub-filos), sendo 40 identificadas a nível de classe, ordem ou família citadas desta forma como morfotipos.

Neste estudo, na campanha de inverno, apresentaram as maiores frequências relativas os Arthropoda – Crustacea (29,9%), Annelida – Polychaeta (17,5%), Mollusca – Bivalvia (14,4%) e Gastropoda (13,4%). Os taxa mais abundantes foram representadas por organismos do filo Mollusca (Bivalvia e Gastropoda) como *Brachidontes* sp (N=2059), *Littorina ziczac* (N=602) e do filo Arthropoda (Maxillopoda e Malacostraca) como *Chthamalus bisinuatus* (N=1587) e *Monocorophium achericosum* (N=703), correspondendo a 54,2% da frequência total de organismos coletados (tabela 13).

Ja na campanha de verão, os representantes da bentofauna de fundos consolidados com maiores frequência numérica pertenceram aos filios Mollusca (36,8%), Arthropoda (27,7%) e Annelida - Polychaeta (11,9%). Sete taxóns representaram grupos de organismos sésseis coloniais: 1 de Porifera (*Tedanie ignis*), 4 de Cnidaria (*Sertularia marginata*, *Aglaophenia latecarinata* e *Carijoa rissei* e Gorgonacea morfotipo 1) e 2 de Bryozoa (*Bugula neritina* e *Bugula* sp). Os taxa mais abundantes foram representadas por organismos do filo Mollusca (Bivalvia) como *Brachidontes* sp. (N=2059), *B. solisianus* (N=663) e do filo Arthropoda (Maxillopoda) como *Chthamalus stellatus* (N=698), *C. proteus* (N=466), Cyclopoidea morfotipo 1 (N= 331), *Balanus* sp A (N= 316) e *Balanus* sp B (N=309) correspondendo a 52,3% da frequência total de organismos coletados (tabela 13).

Tabela 13 – Grupos taxonômicos encontrados na bentofauna de fundos consolidados (coleta de inverno e verão) com suas respectivas abundâncias totais (AT) e frequências totais (FR). Dados de APPA (2011).

FILO/SUBFILO	CLASSE	ESPECIE/MORFO TIPO	INVERNO		VERÃO	
			AT	Fr	AT	Fr
SARCOMASTIGOPHORA/SARCODIN A	GRANULORETICULOSE	Granuloreticulosea morfotipo 1	14	0,1	4	0,04
PORIFERA	DEMOSPONGIAE	<i>Tedanie ignis</i>	11,3%	*-	9,6%	*-
		<i>Sertularia marginata</i>	103	1,0	53	0,57
CNIDARIA	HYDROZOA	<i>Obelia</i> sp.	11	0,1	-	-
		<i>Aglaophenia latecarinata</i>	8	0,1	3	0,03
		ANTHOZOA	<i>Anthozoa</i> morfotipo 1	12	0,1	

		Gorgonacea morfotipo 1	-	-	88	0,95
NEMATODA		<i>Nematoda</i> morfotipo 1	218	2,2		
		<i>Carijoa rissei</i>	-	-	33	0,36
		<i>Crassostrea</i> sp.	221	2,2	76	0,82
		<i>Ostrea</i> sp.	1	0,0	8	0,09
		<i>Isognomon bicolor</i>	104	1,0		
		<i>Macoma</i> sp.	450	4,5		
		<i>Macoma uruguayensis</i>			22	0,24
		Bivalvia morfotipo 1	133	1,3	6	0,07
		Bivalvia morfotipo 2	141	1,4	1	0,01
BIVALVIA		Bivalvia morfotipo 3	1	0,0	16	0,17
		Bivalvia morfotipo 4			2	0,02
		Arcidae morfotipo 1	2	0,0		
		<i>Brachidontes</i> sp.	2520	25,2		
		<i>B. rodriguesi</i>			39	0,42
		<i>B. solisianus</i>	148	1,5	663	7,19
		<i>B. exutus</i>			2059	22,33
		<i>Perna perna</i>	125	1,3	312	3,38
		<i>Mytella</i> sp.	48	0,5		
		<i>Mytella charruana</i>			164	1,78
MOLLUSCA		<i>Lithophaga</i> sp.	3	0,0		
		<i>Modiolus carvalhoi</i>	81	0,8	4	0,04
		<i>Littorina flava</i>	267	2,7	289	3,13
		<i>Littorina ziczac</i>	602	6,0	249	2,70
		<i>Littorina angulifera</i>	9	0,1	57	0,62
		<i>Littorina</i> sp.			45	0,49
		<i>Rissoina fenestrata</i>	15	0,2	2	0,02
		<i>Caecum</i> sp.			3	0,03
		<i>Solaria carvalhoi</i>			1	0,01
		<i>Peristichia agria</i>	11	0,1	5	0,05
		<i>Pyrgocythara caribaea</i>			63	0,68
	GASTROPODA	<i>Heliacus</i> sp.	1	0,0		
		<i>Anachis sertulariarum</i>	8	0,1		
		<i>Anachis pulchela</i>			5	0,05
		<i>Anachis</i> sp.	1	0,0		
		<i>Thais haemastoma</i>	4	0,0	1	0,01
		<i>Crepidula</i> sp.	14	0,1		
		Archaeogastropoda morfotipo 1			1	0,01
		<i>Diadora dysoni</i>			1	0,01
		Gastropoda Morfotipo 1			2	0,02
		<i>Fissurella clenchi</i>	1	0,0		
		Opisthobranchia morfotipo 1			57	0,62
		<i>Collisela subrugosa</i>	14	0,1	23	0,25
		<i>Neritina virginea</i>	48	0,5	50	0,54
		<i>Sipuncula</i> morfotipo 1	6	0,1		
SIPUNCULA		<i>Sipuncula</i> morfotipo 2	4	0,0		
	SINPUNCULIDA	<i>Golfingia minuta</i>	10	0,1		
	PHASCOLOSOMIDA	<i>Phascolosoma</i> sp.	9	0,1	10	0,11
	GYMNOLAEMATA	<i>Bugula neritina</i>	8	0,1	1	0,01
		<i>Bugula</i> sp.			94	1,02
		<i>Perna perna</i>			312	3,38

		<i>Pholoidae</i> morfotipo 1	1	0,0		
		<i>Perinereis anderssoni</i>	14	0,1	239	2,59
		<i>Perinereis ponteni</i>	3	0,0	1	0,01
		<i>Pseudonereis palpata</i>	1	0,0	2	0,02
		<i>Alitta succinea</i>	296	3,0	9	0,10
		<i>Nereis</i> sp.	1	0,0		
		Nereididae morfotipo 1	28	0,3	3	0,03
		Nereididae morfotipo 2			1	0,01
BRYOZOA		<i>Syllis</i> sp.	70	0,7		
	ANNELIDA POLYCHAETA	Syllidae morfotipo 1	97	1,0	35	0,38
		Syllidae morfotipo 2			43	0,47
		Terebellidae morfotipo 1	28	0,3	209	2,27
		<i>Hydroides</i> sp			1	0,01
		Sabellaridae morfotipo 1			1	0,01
		<i>Marphusa</i> sp			16	0,17
		Spionidae morfotipo 1	4	0,0		
		Serpulidae morfotipo 1	17	0,2		
		Lumbrineridae morfotipo 1	21	0,2		
		Cirratulidae morfotipo 1	8	0,1		
		Paraonidae morfotipo 1	5	0,1		
		<i>Nematonereis</i> sp.	4	0,0		
		Eunicidae morfotipo 1	9	0,1		
ARTHROPODA/CHELICERIFORMES	PYCNOGONIDA	Pycnogonida morfotipo 1	23	0,2	12	0,13
		Pycnogonida morfotipo 2	11	0,1		
CHELICERATA		Acarina morfotipo 1	6	0,1	93	1,01
		Cumacea morfotipo 1	4	0,0		
		<i>Hyale</i> sp.	263	2,6	219	2,38
		<i>Monocorophium achericosum</i>	703	7,0	3	0,03
		Talitridae morfotipo 1			1	0,01
		Gammaridae morfotipo 1			195	2,12
		Amphipoda morfotipo 1			83	0,90
ARTHROPODA/CRUSTACEA	MALACOSTRACA	<i>Elasmopus rapax</i>	111	1,1		
		<i>Elasmopus</i> sp.			81	0,88
		Stenothoe morfotipo 1			8	0,09
		Ischyroceridae morfotipo 1			21	0,23
		<i>Caprella</i> sp.	143	1,4	15	0,16
		<i>Sinelobus stanfordi</i>			22	0,24
		Paratanaidae morfotipo 1			15	0,16
		Tanaidacea morfotipo 1	1	0,0		
		Isopoda morfotipo 1	10	0,1	31	0,34
		Isopoda morfotipo 2	2	0,0		
		<i>Dynamenella tropica</i>	24	0,2	6	0,07
		<i>Lygia exotica</i>	1	0,0		
		<i>Pseudosphaeroma jakobii</i>	6	0,1	246	2,67
		larva de Brachyura			7	0,08
		Isopoda morfotipo 1	2	0,0		
		<i>Epialtus brasiliensis</i>	6	0,1		
		<i>Pilumnus dasypodus</i>	5	0,1		
		<i>Pilumnus spinosissimus</i>	1	0,0		

		<i>Pilumnus</i> sp.	6	0,1			
		<i>Pachycheles haigae</i>	7	0,1			
		<i>Petrolisthes armatus</i>			11	0,12	
		<i>Cataleptodius floridanus</i>			7	0,08	
		<i>Pachycheles</i> sp.	2	0,0			
		<i>Pachygrapsus gracilis</i>			1	0,01	
		<i>Panopeus</i> sp.	14	0,1	16	0,17	
		<i>Panopeus austrobeus</i>			6	0,07	
		<i>Pachygrapsus transversus</i>	5	0,1			
		Grapsidae morfotipo 1	7	0,1			
		<i>Goniopsis cruentata</i>			6	0,07	
		<i>Armases angustipes</i>			2	0,02	
		<i>Tetraclita stalactifera</i>			137	1,49	
		<i>Chthamalus bisinuatus</i>	1587	15,9			
		<i>Chthamalus proteus</i>	330	3,3	446	4,84	
		<i>Chthamalus stellatus</i>			698	7,57	
		<i>Fistulobalanus citerosum</i>	208	2,1	25	0,27	
	MAXILLOPODA	<i>Euraphia rhizophorae</i>	4	0,0			
		<i>Balanus improvisus</i>	2	0,0			
		<i>Balanus</i> sp A			316	3,43	
		<i>Balanus</i> sp B			309	3,35	
		Balanidae morfotipo 1	9	0,1			
		<i>Megabalanus coccopoma</i>	3	0,0			
		<i>Striatubalanus amaryllis</i>	254	2,5			
		Hymenoptera morfotipo 1	2	0,0			
		Cyclopoda morfotipo 1			331	3,59	
	ARTHROPODA/HEXAPODA	INSECTA	Larva de inseto morfotipo 1	30	0,3	87	0,94
			Larva de inseto morfotipo 2	145	1,5	72	0,78
			Larva de inseto morfotipo 3	55	0,6	10	0,11
			Larva de inseto 4	2	0,02	2	0,02
			Hymenoptera morfotipo 1			3	0,03
			Hemiptera morfotipo 1			2	0,02
			Coleoptera morfotipo 1			172	1,87
			Díptera morfotipo 1			3	0,03
			Ophiactidae morfotipo 1	2	0,0		
		OPHIUROIDEA	<i>Ophiactis savigni</i>	2	0,0		
			<i>Ophiactis lymani</i>	1	0,0	35	0,38
	ECHINODERMATA		<i>Ophiotrix angulata</i>			1	0,01
			<i>Hemiopholis elongata</i>			16	0,17
			<i>Ophiactis</i> sp	8	0,1		
			Ophiuroidea morfotipo 1			209	2,27
		ECHINOIDEA	<i>Lytechinus variegatus</i>	2	0,0		

* abundância expressa em % de cobertura

Comparando-se os resultados das campanhas de verão e inverno, observa-se que não houve uma diferença da riqueza entre as coletas, apresentando aproximadamente o mesmo número de espécies, com 101

táxons registrados no verão e 97 táxons registrados no inverno. Em termos de abundância, entre as duas estações do ano houve um relativo aumento nas abundâncias totais de alguns organismos coletados, passando de 9.219 indivíduos no verão para 9.990 no inverno. Apesar disso não houve modificação do padrão geral verificado na primeira coleta com a redução das densidades e taxa registrados (riqueza numérica total), a partir da entrada da desembocadura da baía até o setor mesohalino, com certa recuperação no setor oligohalino. No verão houve a ocupação de um grande número de táxons oriundos dos ecossistemas adjacentes como as marismas e os fundos não vegetados enquanto que no inverno um razoável número de representantes dos mais variados grupos faunísticos apresentaram um elevado número de formas juvenis e estágios reprodutivos. Tal fato é um indicativo de que esta época é importante para o ciclo reprodutivo de muitos invertebrados bentônicos (APPA, 2011).

Em termos dos padrões de composição e distribuição das espécies da bentofauna de fundo consolidado, as variações entre as estações inverno e verão foram similares, respondendo fortemente à existência de gradientes físico-químicos ao longo do eixo leste-oeste da baía de Paranaguá (APPA, 2011).

Neste estudo, verificou-se que as oscilações sazonais da macrofauna no estuário são normalmente atribuídas além dos diversos fatores físico-químicos atuantes, a variações da cobertura vegetal, regimes de pluviosidade, temperatura e taxa de predação. Tais fatores relacionados provoveram o aumento da densidade de organismos infaunais entre o final do inverno para a primavera em áreas de dragagem no mesmo estuário (TCP, 2008 *apud* APPA, 2011).

Quanto às espécies exóticas e invasoras, destaca-se a ocupação das áreas mais internas do estuário da espécie invasora *Isognomom bicolor* que foi

registrada na coleta do verão deste estudo para os níveis supra e infralitoral da Ponta de Encantadas e no mediolitoral da Ilha das Cobras. No inverno sua ocorrência ampliou-se para o mediolitoral de Ponta de Encantadas e no infralitoral da Ilha das Cobras e Ilha Gererês, com maiores abundâncias no primeiro local (APPA, 2011). Além desta espécie foi observado que as condições inverniais foram favoráveis ao estabelecimento de espécies oportunistas tanto no supra quanto no infralitoral, nos diferentes trechos amostrados, contribuindo para o aumento da diversidade e, provavelmente substituindo ou ampliando a ocupação de nichos.

Neste estudo, de modo geral as variações sazonais da composição e distribuição da bentofauna de fundo consolidado apresentaram padrões semelhantes nos índices ecológicos com uma redução dos descritores nos setores intermediários e uma recuperação no interior da mesma.

Na área adjacente ao atual Porto Pontal, no estudo do EIA do terminal marítimo da Melport (MELPORT, 2012), as amostragens destrutivas realizadas a cerca de um metro de profundidade durante a maré baixa, identificaram 99 táxons nas amostras de inverno. Deste total da campanha de inverno, foram quantificados por contagem 66 táxons e outros 31 foram quantificados subjetivamente (tabela 14). No verão foram encontrados ao todo 66 táxons, sendo 47 contados e 15 quantificados subjetivamente (tabela 14).

Tabela 14 – Táxons identificados no sublitoral, nas raspagens de 15x15cm, com as abundâncias relativas (para táxons coloniais/incrustantes ou que não puderam ser contados) e médias de abundância (para táxons solitários - ind.225 cm⁻²). Dados de MELPORT (2012).

Filo	Grupo	Grupo/ Família	Táxon	Inverno	Verão	Média Geral
Bryozoa	Cheilostomata		Bryozoa ni1	+		

			Bryozoa ni2	+		
			Bryozoa ni3	+		
			<i>Beania</i> sp.	+		
			<i>Biflustra</i> sp.	+		
			<i>Bugula neritina</i>	++		+
			<i>Bugula stolonifera</i>	+++		++
			<i>Electra</i> sp.	+		
			<i>Electra tenella</i>	+		
			<i>Hippoporina indica</i>	+		+
			<i>Nolella stipata</i>	+		+
			<i>Schyzoporella unicornis</i>	+		+
Chlorophyta			Chlorophyta ni	+		
			<i>Ulva lactuca</i>	+		
Chordata	Ascidacea	Botryllidae	<i>Botryllus planus</i>	+		+
		Didemnidae	<i>Didemnum</i> sp.	+		
			<i>Diplosoma listerianum</i>			+
			<i>Trididemnum orbiculatum</i>	+		
		Polycitoridae	<i>Eudistoma carolinense</i>	+		
Cnidaria	Hydrozoa		Hydrozoa ni	+		+
			<i>Eudendrium carneum</i>	+		+
			<i>Lafoeina amiratensis</i>	+		
			<i>Carijoa riisei</i> <i>Stragulum</i>	+++		+++
			<i>bicolor</i>			
		Scyphozoa	Scyphozoa ni	+		
Mollusca	Gastropoda		Oviposição de gastropoda	+		+
Phaeophyta			Phaeophyta ni	+		
			Porifera ni Calcarea ni			
Porifera	Calcarea		<i>Monanchora</i> sp. <i>Tedania</i>	++++		+++
			<i>ignis</i>			
Rhodophyta			<i>Centroceras</i> sp.	+		+
Annelida	Oligochaeta		Oligochaeta	0,2		0,0
	Polychaeta		Polychaeta ni			3,8
		Arabellidae	Arabellidae ni	0,7		0,7
		Cirratulidae	Cirratulidae ni	0,2		2,5
			<i>Dodecaceria</i> sp.	0,2		0,2
		Eunicidae	Eunicidae ni	0,3		0,7
		Hesionidae	Hesionidae ni	0,2		1,0
		Maldanidae	Maldanidae ni	0,2		0,0
		Nephtyidae	Nephtyidae ni	0,0		0,5
		Nereididae	Nereididae ni	12,0		3,0
			<i>Alitta succinea</i>	0,8		0,0
			<i>Laonereis culveri</i>	0,7		1,2
			<i>Perinereis andersoni</i>	3,8		1,8
		Opheliidae	<i>Armandia</i> sp.	0,2		0,0
		Phylodocidae	Phylodocidae ni	1,7		0,0
		Polynoidae	Polynoidae ni	1,2		0,0
		Sabellidae	Sabellidae ni	4,7		0,2
			<i>Bispira</i> sp.	1,3		0,2
		Serpulidae	Serpulidae ni	1,8		0,5
		Spionidae	Complexo <i>Polydora</i>	29,2		0,2
						14,7

		Syllidae	Syllidae ni	17,3	15,0	16,2
		Terebelidae	Terebelidae ni	46,0	6,8	26,4
Arthropoda	Chelicerata	Acari	Acari ni	0,3	0,0	0,2
	Crustacea	Amphipoda	Caprellidae ni	88,5	2,2	45,3
			Gamarioidea ni	101,3	44,8	73,1
			<i>Monocorophium acherusicum</i>	1,3	1,5	1,4
		Caridae	Caridae ni	0,7	0,8	0,8
		Cirripedia	Cirripedia ni	1,0	0,0	0,5
			<i>Amphibalanus amphitrite</i>	0,7	0,2	0,4
			<i>Amphibalanus reticulatus</i>	2,2	0,2	1,2
			<i>Balanus improvisus</i>	0,2	0,0	0,1
			<i>Chirona (Striatobalanus) amaryllis</i>	0,3	0,0	0,2
			<i>Fistulobalanus citerosum</i>	0,2	0,0	0,1
		Copepoda	Cyclopoida ni	1,8	0,0	0,9
		Decapoda	Brachiura ni	0,7	1,7	1,2
			Majidae ni	0,0	0,2	0,1
			<i>Pilumnus spinosissimus</i>	0,8	5,8	3,3
		Isopoda	Sphaeromatidae ni	1,5	1,0	1,3
		Mysidacea	Mysidacea ni	0,0	0,3	0,2
		Ostracoda	Ostracoda ni	3,2	0,7	1,9
		Tanaidacea	Tanaidacea ni	269,3	22,5	145,9
	Insecta	Diptera	Insecta ni	0,2	0,0	0,1
			larva díptera	0,0	0,2	0,1
Chordata	Ascidiacea	Ascidiidae	<i>Ascidia</i> sp.	0,3	0,2	0,3
		Molgulidae	<i>Molgula</i> sp.	0,2	0,0	0,1
		Pyuridae	<i>Microcosmus exasperatus</i>	2,3	0,0	1,2
	Osteichthyes		Holostei ni	0,0	0,2	0,1
Cnidaria	Anthozoa		Zoanthidea ni	0,0	0,2	0,1
			<i>Astrangia hathuni</i>	0,8	0,8	0,8
			<i>Bunodosoma caissarum</i>	0,2	0,0	0,1
			<i>Bunodosoma cangicum</i>	0,2	0,0	0,1
Echinodermata	Echinoidea		<i>Lithechinus variegatus</i>	0,2	0,0	0,1
	Ophiuroidea	Ophiactidae	<i>Ophiactis</i> sp.	1,0	6,0	3,5
			<i>Ophiotrix</i> sp.	0,3	0,0	0,2
Foraminifera			Foraminifera ni	20,2	0,7	10,4
Mollusca	Bivalvia		Bivalvia ni	198,0	3,7	100,8
			<i>Amygdalum</i> sp.	0,0	0,2	0,1
			<i>Brachidontes solisianus</i>	0,8	0,3	0,6
			<i>Crassostrea</i> sp.	0,7	0,3	0,5
			<i>Isognomon</i> sp.	14,2	1,2	7,7
			<i>Modiolus americanus</i>	9,3	4,7	7,0
			<i>Perna perna</i>	2,2	0,0	1,1
			<i>Thracia distorta</i>	45,3	9,3	27,3
	Gastropoda		Gastropoda ni	3,7	0,2	1,9
			<i>Anachis vellea</i>	1,2	0,3	0,8
			<i>Eulima</i> sp.	0,0	0,2	0,1
			<i>Littorina flava</i>	0,2	0,0	0,1
			<i>Littorina ziczac</i>	0,3	0,0	0,2
			<i>Thais haemastoma</i>	1,0	0,0	0,5
Nematoda			Nematoda ni	0,7	0,0	0,3
Nemertea			Nemertea ni	0,3	0,0	0,2
Platyhelminthes	Turbellaria		Turbellaria ni	4,0	1,3	2,7
Sipuncula			Sipuncula ni	0,2	0,3	0,3

No inverno o levantamento na região entremarés nos dois lados do empreendimento revelou um domínio de cracas *Amphibalanus amphitrite* (introduzida) e *Chthamalus bisinuatus*, seguida por *Euraphia rizophorae*, a ostra *Crassostrea* sp. e o mexilhão *Brachidontes solisianus*. Ocorreram ainda as algas verde *Ulva lactuca* e vermelha *Centroceras* sp. Foram identificados também os gastrópodos *Littorina flava* e *L. ziczac*, muitas larvas de insetos dípteros, tanaidáceos e poliquetos Nereididae (tabela 14). Visualmente não houve neste estudo alterações significativas na campanha de verão em relação ao inverno, com exceção da observação de várias agregações do gastrópodo *Stramonita haemastoma*, nas porções mais baixas do entremarés (MELPORT, 2012).

Para a abundância total de organismos contados, as amostras de inverno tiveram valores muito superiores, em especial nos pontos da AID. Quanto as espécies com maior abundância, no inverno destaca-se a grande abundância de esponjas, principalmente *Tedania ignis*, em todos os pontos, bem como cracas exóticas *Chirona (Striatobalanus) amaryllis* e *Amphibalanus amphitrite*, algumas algas, os briozoários *Bugula neritina* e *B. Stolonifera*, *Schizoporella unicornis*, o octocoral *Carijoa riisei* e ascídias simples como *Microcosmus exasperatus* e coloniais como *Botryllus planus*. Já no verão, houve uma grande quantidade do octocoral *Carijoa riisei*, em todos os pontos, a ascídia *Botryllus planus* ocorrendo esporadicamente, mas formando colônias bastante conspícuas e também a maior quantidade do coral *Astrangia hathuni* nos pilares dos cais.

Quanto a presença de espécies invasora, foram encontradas as cracas *Chirona (Striatobalanus) amaryllis*, *Amphibalanus amphitrite* e *Amphibalanus reticulatus*, o octocoral incrustante *Stragulum bicolor*, o anfípoda *Monocorophium acherusicum*, a ascídia *Styela plicata* entre outras possíveis como as do Complexo *Polydora* sp (MELPORT, 2012).

Entre as estações de inverno e verão, a riqueza de espécies variou bastante entre as amostras, não havendo um padrão claro envolvendo amostras da ADA e AID no estudo (figura 7, figura 9).

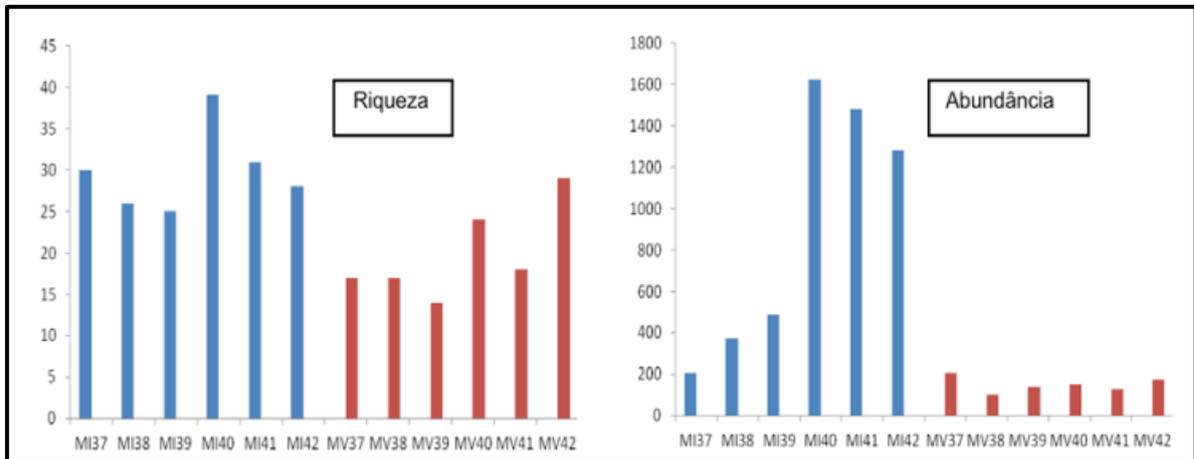


Figura 9 – Padrões de riqueza e abundância total para os seis pontos amostrais no inverno (azul) e verão (vermelho). Pontos 37 a 39 – ADA, pontos 40 a 42 – AID do EIA do terminal marítimo da Melport Dados de MELPORT (2012).

No geral, neste estudo da Melport (2012), há uma diferença entre as estações de inverno e verão quanto à abundância relativa de várias espécies, apesar da composição de espécies não diferir abruptamente entre as épocas do ano. Foram observadas espécies reconhecidamente introduzidas ou exóticas, além de muitas criptogênicas nas duas épocas estudadas.

1.2.3. Conclusões acerca da fauna bentônica

Em termos de variação sazonal, as espécies da macrofauna bêntica são amostradas em diferentes épocas do ano pelo fato de que a temperatura da água no decorrer do ano pode influenciar as tais espécies e sua composição. Entretanto observa-se que as amplitudes anuais de temperatura da água não são tão grandes e devem variar em torno de 12°C (18-30°C) (Marone *et al.*, 2005 *apud* TCP, 2010). Assim como

abordado nos estudos da TCP (2010), APPA (2011) e MELPORT (2012), há de se considerar o fator sinérgico do complexo portuário da Baía de Paranaguá, onde fatores como salinidade, condições hidrodinâmicas, interações biológicas e interação animal-sedimento na interface água-fundo agem em conjunto na influência da distribuição espacial e sazonal da macrofauna benthônica ao passo que há a introdução de espécies, muitas vezes ligada ao substrato artificial disponível para colonização e ao tráfego de embarcações de várias partes do mundo. Estudos em conjunto com uma ampla escala zonal-temporal podem ajudar a explicar como a fauna bentônica pode ser afetada pelos empreendimentos da região.

2. REFERÊNCIAS

ABILHOA, V. e DUBOC, L. F. 2004. Peixes. *In*: S. B. MIKICH e R. S. BÉRNILS (eds). **Livro vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná**. Curitiba, Instituto Ambiental do Paraná. pp. 579-677.

AMB - PLANEJAMENTO AMBIENTAL E BIOTECNOLOGIA LTDA. 2008. **Estudo de Impacto Ambiental do Porto Pontal do Paraná**, Curitiba, PR.

APPA. 2011. **Dragagem de aprofundamento dos canais de navegação, berços de atracação e bacias de evolução do sistema aquaviários postos de Paranaguá e Antonina**. Estudo de Impacto Ambiental – EIA. Balneário Camboriú, SC. 3ª ed..

BARLETTA, M. & BLABER, S. J. M. 2007. Comparision of fish assemblages and guilds in tropical habitats of the Embley (Indo-West Pacific) and Caeté (Western Atlantic) estuaries. **Bull. Mar. Sci.** 80(3):647-680.

BARLETTA, M., AMARAL, C.S., CORRÊA, M.F.M., GUEBERT, F., DANTAS, D.V., LORENZI, L. & SAINT-PAUL, U. 2008. Factors affecting seasonal variations in demersal fish assemblages at an ecocline in a tropical-subtropical estuary. **J. Fish Biol.** 73:1314-1336. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1095-8649.2008.02005.x>

BARLETTA, M., AMARAL, C.S., CORRÊA, M.F.M., GUEBERT, F., DANTAS, D.V., LORENZI, L. & SAINT-PAUL, U. 2008. Factors affecting seasonal variations in demersal fish assemblages at an ecocline in a tropical-subtropical estuary. **J. Fish Biol.** 73:1314-1336. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1111/j.1095-8649.2008.02005.x>>. Acessado em: 21 de maio de 2014.

FÉLIX, F. C. 2006. **Comunidade de peixes na zona de arrebentação de praias com diferente morfodinamismo**. Dissertação de Mestrado, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, PR. 114p.

GODEFROID, R. S., SPACH, H. L., SANTOS, C., MAC LAREN, G. N. Q., SCHWARZ JR, R. 2004. Mudanças temporais na abundância e diversidade da fauna de peixes do infralitoral raso de uma praia, sul do Brasil. **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, 94(1):95-104.

GODEFROID, R. S., SPACH, H. L., SCHWARZ JR, R., MAC LAREN, G. N. Q. 2003. A fauna de peixes da praia do balneário Atami, paraná, brasil. **Atlântica**, Rio Grande, 25(2): 147-161.

IGNACIO, J. M. & SPATCH, H. L. 2010. Variação sazonal da ictiofauna do infralitoral raso do Maciel, baía de Paranaguá, Paraná. **Atlântica**, Rio Grande, 32(2) 163-176.

IUCN. 2013. **IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2013.2. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/>>. Acessado em: 21 de maio de 2014.

MAC LAREN, G. N. Q. 2005. **Caracterização da ictiofauna demersal de duas áreas do complexo estuarino de Paranaguá, Paraná**. Dissertação de Mestrado, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. 107p.

MELPOR - MELPORT TERMINAIS MARÍTIMOS LTDA. 2012. **Terminal Marítimo – Píer de Atracação e Instalações de Caldeiraria e Montagens Mecânicas em Aço para Uso em Plataformas e Equipamentos Navais**. Estudo Prévio de Impacto Ambiental – EIA. Paranaguá, PR.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Instrução normativa Nº 003, de 26 de maio de 2003. **Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção**. Brasília, DF. Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/estruturas/179/_arquivos/179_05122008034002.pdf>. Acessado em: 21 de maio de 2014.

PASSOS, A. C., CONTENTE, R. F., ARAUJO, C. C. V., DAROS, F. A. L. M., SPACH, H. L., ABILHOA, V., FAVARO, L. F. 2012. **Fishes of Paranaguá Estuarine Complex, South West Atlantic**. Biota Neotrop., vol. 12, no. 3. p.226-238.

PICHLER, H.A., GODEFROID, R.S., MOTTA, R.O., SPACH, H.L., MAGGI, A.S.; PASSOS, A.C. 2008. Influência do artefato de pesca na caracterização da ictiofauna em planícies de maré. **Cad. Esc. Saúde – Cienc. Biol. Unibrasil** 1:1-27.

PICHLER, H.A., GODEFROID, R.S., MOTTA, R.O., SPACH, H.L., MAGGI, A.S.; PASSOS, A.C. 2008. Influência do artefato de pesca na caracterização da ictiofauna em planícies de maré. **Cad. Esc. Saúde – Cienc. Biol. Unibrasil** 1:1-27.

ROSA, R. S. & LIMA, F. C. T. 2008. Peixes. In: A. B. M. MACHADO, G. M. DRUMMOND e A. P. PAGLIA (eds). **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção**. Brasília, Ministério do meio Ambiente. Vol II. pp. 8-285.

SANTOS, C. SCHWARZ JR, R., OLIVEIRA NETO, J. F., SPACH, H. L. 2002. A ictiofauna em duas planícies de maré do setor euhalino da Baía de Paranaguá, PR. **B. Inst. Pesca**, São Paulo, 28(1): 49 – 60.

SCHWARZ JR, R. 2005. **A ictiofauna demersal da Baía dos Pinheiros, Paraná**. Dissertação de Mestrado, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. 100p.

SPACH, H. L., SANTOS, C., GODEFROID, R. S. 2003. Padrões temporais na assembléia de peixes na gamboa do Sucuriú, Baía de Paranaguá, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 20 (4): 591–600.

SPACH, H.L., GODEFROID, R.S., SANTOS, C., SCHWARZ JUNIOR, R. & MAC LAREN, G. N. Q. 2004a. Temporal variation in fish assemblage composition on a tidal flat. **Braz. J. Oceanogr.** 52(1):47-58.

SPACH, H.L., GODEFROID, R.S., SANTOS, C., SCHWARZ JUNIOR, R. & QUEIROZ, G.M.L.N. 2004a. Temporal variation in fish assemblage composition on a tidal flat. **Braz. J. Oceanogr.** 52(1):47-58.

SPACH, H.L., SANTOS, C., PICHLER, H. A., IGNÁCIO, J. M., STOIEV, S. B., BERNARDO, C. 2007. Padrões estruturais da assembléia de peixes em duas áreas do Canal da Cotinga, Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil. **Bioikos**, Campinas, 21(2):57-67.

TCP – Terminal de Contêineres de Paranaguá S/A. 2010. **Estudo de impacto ambiental – Ampliação do Cais.** Paranaguá, PR.

WARWICK, R. M. 1993. Environmental-impact studies on marine communities- pragmatical consideration. **Australian Journal of Ecology**, 18 (1): 63-80.

3. RESPONSABILIDADE



Responsabilidade pela elaboração do documento

Razão social:	Assessoria Técnica Ambiental Ltda.
Nome fantasia:	Cia Ambiental
CNPJ:	05.688.216/0001-05
Endereço:	Rua Marechal José Bernardino Bormann, nº 821 - Batel Curitiba/PR - CEP: 80.730-350.
Telefone/fax:	(41) 3336-0888
Telefone celular:	(41) 9243-4831
E-mail:	ciaambiental@ciaambiental.com.br
Registro do CREA:	PR-41043