

**COMPANHIA DAS DOCAS DO ESTADO DA BAHIA – CODEBA**

**AMPLIAÇÃO DO PORTO DE SALVADOR – BAHIA**

**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA**

**VOLUME II**

**Dezembro de 2005**

---

---

**SUMÁRIO**

8.2	Meio Biótico.....	8-133
8.2.1	Caracterização da Fauna .....	8-133
	Avifauna .....	8-133
8.2.2	Caracterização dos Ecossistemas Aquáticos .....	8-135
	Estado Trófico.....	8-135
	Cetáceos .....	8-137
	Quelônios .....	8-140
	Recursos Pesqueiros.....	8-141
	Caracterização das Comunidades Bentônicas .....	8-142
	Caracterização das Comunidades Planctônicas.....	8-153
	Caracterização da Ictiofauna .....	8-162
8.2.3	Unidades de Conservação .....	8-164
	APA Baía de Todos os Santos .....	8-165
	APA Recife das Pinaúnas.....	8-166

## 8.2 Meio Biótico

### 8.2.1 Caracterização da Fauna

#### Avifauna

A avifauna da Mata Atlântica foi uma das primeiras a ser pesquisada no Brasil. Com a abertura dos portos, em janeiro de 1808, diversas expedições de viajantes/naturalistas estrangeiros iniciaram suas investigações científicas, especialmente, pela região da Mata Atlântica. O Rio de Janeiro e São Paulo foram, nesta fase pioneira, os estados mais trabalhados. Os estados da Bahia e do Rio de Janeiro, mesmo antes deste ciclo de expedições, contribuíram como principais centros exportadores de material de história natural da América do Sul.

Até a efetivação das coleções ornitológicas dos principais museus brasileiros no início deste século, a grande maioria dos dados sobre a avifauna brasileira esteve dependente da atividade de naturalistas estrangeiros. Estas coleções aqui sediadas no Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNRJ) e Museu Paulista, hoje Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), promoveram, gradativamente, através das muitas expedições a diversos pontos do país, em especial da Mata Atlântica, um melhor conhecimento da distribuição das aves brasileiras. Entretanto, apenas as coleções seriadas do MZUSP, serviram efetivamente ao propósito de um melhor conhecimento da distribuição, devido à divulgação, em seu tempo, das localidades de coleta, através dos inúmeros artigos de Olivério Pinto.

Originalmente, o estado da Bahia é o detentor da maior extensão longitudinal do bioma da Mata Atlântica. Em termos de ornitologia é, possivelmente, o mais complexo e diversificado dos estados brasileiros extra-amazônicos. Três espécies (incluindo um novo gênero) foram recentemente descritas na região montanhosa e cacaeira do centro sul do estado, o que demonstra o nível insuficiente de conhecimento da avifauna dessa rica região, até o início dos trabalhos do Laboratório de Ornitologia da UFRJ. Todos os principais remanescentes da Mata Atlântica baiana (inclusive todas as UC) precisam ser minuciosamente inventariados e diversos inventários realizados pelas equipes do Museu Nacional, UFRJ e Cetrel (Camaçari) precisam ser disponibilizados adequadamente.

A maior prioridade no estado da Bahia e segunda (em termos de urgência) em nível de Mata Atlântica é criar uma UC na região de Boa Nova. Esta UC deve contemplar trechos de mata-de-cipó e trechos de Mata Atlântica de encosta adjacente. Deve ser, também, prioritariamente criada a UC na Serra das Lontras (3.000 ha), perto de Arataca, a fim de salvaguardar um expressivo conjunto de matas úmidas e montanas da região cacaeira ao sul de Itabuna. Esta região de Arataca mantém populações viáveis do recém-descrito *Acrobatornis fonsecai*. Esta região de florestas altas vem sofrendo com o desmatamento provocado pela crise da cultura cacaeira.

Outros remanescentes do estado sugeridos para conservação são: Mata de São João e Conde (ao longo da 'Linha Verde', no nordeste do estado), Santo Amaro, Nazaré das Farinhas, Valença, Camamu, Serra Grande, Belmonte, Canavieiras, Itapetinga, Trancoso, Guaratinga, Reserva Florestal Bralanda, Alcobaça, Caravelas e Mucuri.

Quadro 12 - UC e áreas de proteção ambiental da Mata Atlântica na Bahia com mais de 1.000ha

Unidade de conservação	categoria da UC	área (ha)	ano criação	nível de conhecimento	fonte	AM
Monte Pascoal	PAN	22.500	1961	C	Wege e Long 1995	11
UNA	RBF	5.585	1980	C	Wege e Long 1995	4
Wenceslau Guimarães	RFE	12.500	1973			
Porto Seguro	RFE	1.000	1975			
Itaparica	RFE	2.180	1975			
Vera Cruz	RFP	6.026	+	B	Teixeira 1995	7

OBS. - Nível do conhecimento da avifauna: B – Representativo (somente em parte disponível); C – Fragmentário – oriundo de diversas visitas esporádicas, não condensado em publicação

Categoria das Unidades de Conservação: PAN - Parque Nacional; RBF - Reserva Biológica Federal; RFE - Reserva Florestal Estadual; RFP - Reserva Florestal Particular

A avifauna de um local quase sempre é muito dependente estrutural e qualitativamente da floresta, respondendo rapidamente às modificações ambientais. Os impactos ambientais e o plano de manejo da avifauna, com especial atenção às espécies mais vulneráveis na área do empreendimento são muito importantes. Eles servem para instruir tecnicamente o empreendedor para o manejo e conservação dos animais e para instrumentalizar a fiscalização por parte de órgãos públicos.

Foram observados 17 famílias, com um total de 35 espécies, onde se destacam Emberizidae (10 espécies), Cuculidae (3), Psittacidae (3), Tyrannidae (3), seguidas de Troglodytidae (2), Cathartidae (2) e outras onze famílias com apenas uma espécie.

Os principais impactos identificados numa área de pedreira foram a caça, praticada pela comunidade do entorno, o barulho e as vibrações emitidos pelas explosões durante as detonações, bem como pela britadora e movimentação de veículos no pátio de manobra. Todo este conjunto, além de dispersar os animais para os locais mais distantes, provavelmente, provoca distúrbios no comportamento dos mesmos. Geralmente as atividades industriais estão próximas das atividades portuárias. As indústrias eliminam uma variedade de substâncias químicas, metais pesados, óleos, matérias orgânicas e muitas outras que causam danos à vida animal. Estes danos atingem diretamente a cadeia alimentar, contribuindo para a baixa diversidade biológica.

Nas atividades portuárias observa-se a falta de cuidados com carga e descarga de produtos altamente tóxicos. A poluição causada por derrame de petróleo, óleo, pequenos cilindros de polietileno (material utilizado na indústria petroquímica), lixo das limpezas dos navios, vem comprometendo a vida marinha de forma significativa. É comum encontrar albatrozes, pardelas, bobos e pingüins mortos nas praias com a plumagem completamente impregnada de óleo denunciando a qualidade das águas

nos mares. Com a plumagem encharcada de óleo, as aves ficam impossibilitadas de flutuar na superfície da água e, menos ainda, de voar.

São diversas as formas que as atividades antropogênicas prejudicam as aves marinhas. Dentre as fontes poluidoras que atingem o mar estão os detritos urbanos. Estes são responsáveis, principalmente, pelo aumento das substâncias orgânicas nos mares próximos das concentrações urbanas. Este tipo de poluição leva à diminuição da quantidade de oxigênio dissolvido na água e, conseqüentemente, interfere na oferta de alimento. As aves que são afetadas pela poluição orgânica são aquelas que freqüentam baías, enseadas, estuários e manguezais. Nos ambientes poluídos por substâncias orgânicas nota-se uma redução da diversidade das espécies e o aumento da população de algumas espécies que são capazes de viver em tais condições.

No caso específico do **Porto** acontecem movimentos de veículos nos pátios em geral. Foram observadas, pela equipe de campo, grandes quantidades de pombos que se alimentam de restos de cargas (tipo trigo).

O **Anexo 17** apresenta um quadro com os principais representantes da avifauna aquática e terrestre encontrados no estado da Bahia.

#### Espécies de valor ecológico especial

Das principais espécies representantes da avifauna baiana, somente uma consta como ameaçada de extinção pelo órgão ambiental nacional. As espécies consideradas em vias de extinção são aquelas onde se observa a progressiva diminuição do número de indivíduos, atingindo um nível que coloca em risco a reprodução e a sobrevivência da espécie, podendo provocar o seu desaparecimento. Utilizando a lista oficial do IBAMA (2005), na área da **BTS** foi identificado o *Crypturellus noctivagus* (zabelê ou jaó) que está classificado como *Vulnerável (VU)*, portanto a espécie corre “alto risco de extinção na natureza em médio prazo”.

## 8.2.2 Caracterização dos Ecossistemas Aquáticos

### Estado Trófico

O índice do estado trófico tem por finalidade classificar corpos d'água em diferentes graus de trofia, ou seja, avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes e seu efeito relacionado ao crescimento excessivo das algas, ou o potencial para o crescimento de macrófitas aquáticas.

Nesse índice, os resultados devem ser entendidos como uma medida do potencial de eutrofização, já que este nutriente atua como o agente causador do processo. A avaliação correspondente à *clorofila a*, por sua vez, deve ser considerada como uma

medida da resposta do corpo hídrico ao agente causador, indicando de forma adequada o nível de crescimento de algas que tem lugar em suas águas.

Assim, o índice médio engloba, de forma satisfatória, a causa e o efeito do processo. Deve-se ter em conta que num corpo hídrico, em que o processo de eutrofização encontra-se plenamente estabelecido, o estado trófico determinado pelo índice da *clorofila a* certamente coincidirá com o estado trófico determinado pelo índice do fósforo. Já nos corpos hídricos em que o processo esteja limitado por fatores ambientais, como a temperatura da água ou a baixa transparência, o índice relativo à *clorofila a* irá refletir esse fato, classificando o estado trófico em um nível inferior àquele determinado pelo índice do fósforo. Além disso, caso sejam aplicados algicidas, a conseqüente diminuição das concentrações de *clorofila a* resultará em uma redução na classificação obtida a partir do seu índice.

Em virtude da variabilidade sazonal dos processos ambientais que têm influência sobre o grau de eutrofização de um corpo hídrico, o processo apresenta variações no decorrer do ano, havendo épocas em que se desenvolve de forma mais intensa e outras em que pode ser mais limitado. Em geral, no início da primavera, com o aumento da temperatura da água, maior disponibilidade de nutrientes e condições propícias de penetração de luz na água, é comum observar-se um incremento do processo, após o período de inverno, em que ele se mostrava menos intenso. Nesse sentido, a determinação do grau de eutrofização médio anual de um corpo hídrico pode não identificar de forma explícita as variações que ocorreram ao longo do ano.

O EIA/RIMA da Dragagem de Manutenção e Aprofundamento do **Porto de Salvador**, elaborado pela **Biomonitoramento e Meio Ambiente Ltda**, em julho de 2005 cuja audiência pública foi realizada em 08/09/05, com a presença do IBAMA, avaliou os seguintes nutrientes nas águas da **BTS**: nitrogênio total, nitrogênio amoniacal, nitrato, nitrito, fósforo total e fosfato total. Os dados aqui apresentados foram extraídos dos dados obtidos pela Biomonitoramento e Meio Ambiente Ltda e Meio Ambiente Ltda.

A “eutrofização” é relativamente comum em ambientes costeiros como lagunas, baías e estuários, devido ao enriquecimento das águas pela adição de matéria orgânica oriunda das atividades antrópicas desenvolvidas nessas áreas.

Analisando por outro ângulo, os principais fatores que regulam a transferência de energia e matéria entre os níveis tróficos são: nitrogênio, carbono e fósforo. Estes elementos constituem as substâncias orgânicas mais importantes e fundamentais na formação de estruturas orgânicas (animais e vegetais), apresentam um fluxo cíclico através de cadeias alimentares. Na decomposição bacteriana, esses elementos são liberados em formas inorgânicas, tornando-se assim, disponíveis para serem absorvidos por organismos produtores (autótrofos). Porém, em cada nível trófico existe uma perda de energia em atividades fisiológicas, pois o fluxo de energia é unidirecional e acaba por limitar o número de níveis tróficos de uma comunidade.

Em ambientes aquáticos, as cadeias tróficas são constituídas basicamente por 4 níveis. A tradicional teia trófica pelágica marinha consiste na transferência de

matéria orgânica e energia entre o fitoplâncton (*1° nível*), composta principalmente por grandes diatomáceas, e o zooplâncton (*2° nível*), constituído principalmente por copépodos e que exercem herbivoria sobre o fitoplâncton. Logo em seguida vem a comunidade zoobentônica (*3° nível*) de fundo inconsolidado (poliquetas, moluscos e crustáceos) e fundo consolidado (esponjas, corais, tunicados), seguido pelos peixes de pequeno e médio porte (*4° nível*).

Porém, desde os estudos realizados por Pomeroy (1974) e Azam *et al.* (1983) a teia trófica clássica sofreu modificações, a inclusão de novos elos nesta trama, constituídos por bactérias, organismos nanofitoplanctônicos e microzooplanctônicos, resultou em novas interações ecológicas entre os diversos níveis tróficos.

## Cetáceos

Os cetáceos (baleias, botos e golfinhos) são altamente adaptados à vida aquática, juntamente com os sirênios (peixe-boi), são os únicos mamíferos marinhos que passam toda a vida na água. O nome Cetáceo vem do grego *Ketos* que significa baleia ou monstro marinho.

Estes animais ocupam desde rios, como o boto-cor-de-rosa (*Inia geoffrensis*) até zonas de alta profundidade do oceano, como a baleia-fin (*Balaenoptera physalus*). A baleia-fin e outras, como a baleia jubarte (*Megaptera novaeangliae*), apresenta um comportamento migratório em que elas se alimentam em regiões polares e se reproduzem em áreas tropicais. Possuem um complexo relacionamento social, com diversas categorias de comportamento, que vêm sendo alvo de diversos estudos atualmente. Costumam formar grandes grupos, algumas espécies como o *Sotalia fluviatilis* chegam a formar grupos de 80 indivíduos. Outras espécies podem formar grupos ainda maiores.

Os cetáceos sofrem diversas formas de ameaça. A poluição dos habitats, capturas acidentais (em redes de espera) e intencionais (com arpões), acidentes com embarcações, sem contar que, em alguns países ainda é permitida a caça de cetáceos, são apenas algumas das ameaças sofridas por estes animais. No Brasil são proibidas, a captura, molestia e perseguição de qualquer animal, sem a devida autorização dos órgãos competentes. Para os cetáceos existem ainda outras medidas jurídicas de proteção:

### **Portaria nº N-011, de 21 de fevereiro de 1986 -**

"Proibir, nas águas sob jurisdição nacional, a perseguição, caça, pesca ou captura de pequenos Cetáceos, Pinípedes e Sirênios."

### **Lei nº 7.643, de 18 de Dezembro de 1987 -**

"Fica proibida a pesca, ou qualquer forma de molestamento intencional, de toda espécie de cetáceo nas águas brasileiras."

### **Portaria nº 2.306, de 22 de Novembro de 1990 –**

"Fica proibido qualquer forma de molestamento intencional a toda espécie de cetáceo nas águas jurisdicionais brasileiras."

As principais espécies de cetáceos que possuem ocorrência freqüente no litoral baiano são: *Balaenoptera acutorostrata* (Baleia Minke), *Balaenoptera edeni* (Baleia de Bryde), *Megaptera novaeangliae* (Baleia Jubarte), *Physeter macrocephalus* (Cachalote), *Kogia simus* (Cachalote anão), *Ziphius cavirostris* (Baleia Bicuda de Cuvier), *Orcinus orca* (Orca), *Peponocephala electra* (Golfinho cabeça de melão), *Pseudorca crassidens* (Falsa Orca) *Sotalia fluviatilis* (Golfinho Cinza), *Stenella clymene* (Golfinho de Climene) e *Tursiops truncatus* (golfinho Nariz de Garrafa). Porém diversas espécies de cetáceos já foram observadas no litoral da Bahia; dentre as 90 espécies existentes atualmente, 24 tem registro para o litoral do estado (CMA 2005, IBAMA, 2001). As demais espécies que ocorrem na BTS estão citadas no **anexo 15**, assim com a descrição de algumas delas.

As espécies mais facilmente avistadas são a baleia Jubarte, que pode ser vista próxima da costa ao longo de todo o litoral baiano em determinadas épocas do ano, e o boto cinza, que são comuns o ano todo no litoral do estado, tendo a barra do rio Paraguaçu e a **BTS** como locais de preferência.

O boto cinza *Sotalia fluviatilis* é um pequeno cetáceo tipicamente costeiro, ocorrendo desde Santa Catarina (27oS) até a Honduras (14oN) na América Central; mede entre 1.7m e 2.2m; tímido e arisco é pouco tolerante à presença de banhistas e embarcações; apresenta geralmente dorso cinza e ventre rosado ou totalmente branco; possui nadadeira dorsal triangular; não possui dimorfismo sexual e apresenta comportamento bastante complexo (PBJ, 2005 e IBAMA, 2001).

É uma espécie que se encontra ao longo de todo o ano na **BTS**, utilizando a área para alimentação, reprodução e cria. Por essa razão essa é a espécie que apresenta o maior número de registros de encalhes nesta área. O boto cinza, pelo fato de ser uma espécie de hábito costeiro é o cetáceo mais observado ao longo de todo o ano no trecho em questão, ocorrendo sempre próximo de baías e desembocaduras de rios, em águas turvas, facilitando a observação (PBJ, 2005 e IBAMA, 2001).

A baleia Jubarte, ao contrário do boto cinza, por possuir hábitos migratórios sazonais entre as áreas de reprodução (trópicos) nos meses de inverno (junho a novembro) e as áreas de alimentação (pólos) nos meses de verão, só podem ser observados durante sua passagem pelo litoral baiano nos períodos de junho a novembro. Na região do Arquipélago de Abrolhos, no sul da Bahia, neste mesmo intervalo de tempo, as baleias Jubarte se concentram com o propósito de reprodução e cria. Devido a isso, nessa época é comum a avistagem de indivíduos próximo a **BTS**, que são observados normalmente em pares de fêmeas com filhotes acompanhadas de machos adultos. Estes competem pelo acesso às fêmeas em idade de reprodução (PBJ, 2005).

A cidade de Iheus possui um vasto litoral onde já foram registradas 10 espécies de cetáceos. É provável que outras espécies também ocorram neste litoral, já que a ocorrência desses animais vem sendo relatada apenas por encalhes. Uma espécie merece atenção especial, o boto-cinza (*Sotalia fluviatilis*). Esta espécie é facilmente

encontrada nas praias, estuários e rios da cidade, tendo sido registrada no rio Cachoeira a mais de 5 km do litoral. Grupos de até 25 indivíduos já foram observados na praia da Badusca, próximo ao Morro de Pernambuco. O boto-cinza vem apresentando uma preferência por águas mais turvas, que pode estar relacionada com uma maior disponibilidade de alimento no local quando a água apresenta esse nível de turbidez. A baleia jubarte também tem sido avistada com relativa facilidade durante esse período nas águas tropicais (de julho a novembro). Nessa época, principalmente após o mês de setembro, é que são registrados os encalhes, geralmente de filhotes, no litoral da cidade.

#### Espécies de valor ecológico especial

Entende-se por espécies de valor ecológico especial aquelas que se constituem como bioindicadoras de qualidade ambiental, por serem pouco conhecidas, endêmicas, raras, ameaçadas de extinção e/ou de relevante valor econômico.

Das espécies que ocorrem no litoral baiano, as que são citadas na Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Brasil são: Baleia Franca, classificada como *Em perigo (EN)*, a Baleia Jubarte e a Cachalote, ambas classificadas como *Vulnerável (VU)* (IBAMA, 2005).

Segundo o Plano de Ação do IBAMA para os Mamíferos Aquáticos do Brasil (2001), a Baleia Jubarte é classificada também como *VU*, assim como a Cachalote. As demais espécies que ocorrem no litoral da Bahia, que são citadas no Plano, estão classificadas como *Dados Insuficientes (DD)*.

O boto-cinza está classificado como "*Deficient Data*" (*Dados Insuficientes*) pela União Internacional para a Conservação da Natureza - IUCN e pelo Plano de Ação para dos Mamíferos Aquáticos do Brasil, elaborado pelo IBAMA (IUCN, 2005 e IBAMA, 2001).

Segundo o Plano de Ação do IBAMA (2001), a classificação de *Vulnerável* significa que a espécie corre "alto risco de extinção na natureza em médio prazo"; *Em Perigo* quer dizer que a espécie "corre um risco muito alto de extinção na natureza em futuro próximo"; e *Dados Insuficientes* que "não existem informações adequadas para se fazer uma avaliação".

Levando-se em consideração as duas espécies citadas como as mais ameaçadas de extinção no litoral baiano, *Megaptera novaeangliae* e *Physeter macrocephalus*, os impactos gerados sobre ambas será pouco significativo. Essas espécies não ocorrem próximo à costa da **BTS**, a Cachalote ocorre em áreas mais profundas e não costuma adentrar baías, e a Baleia Jubarte é mais comum no Arquipélago de Abrolhos no sul do estado.

O boto cinza, como já foi citado, é a espécie que mais frequentemente é avistada na região da **BTS**, porém o impacto sobre a mesma também será pouco significativo, pois essa espécie não costuma ocorrer na área do Porto, e sim na parte mais interna da baía, próximo ao canal de Itaparica e zonas de maior profundidade.



## Quelônios

Os quelônios são diferentes de todos os outros grupos de répteis conhecidos. As tartarugas marinhas existem há mais de 150 milhões de anos e conseguiram sobreviver a todas as mudanças do planeta. Mas sua origem foi na terra e, na sua aventura para o mar, evoluíram, diferenciando-se de outros répteis.

De cada mil filhotes que nascem, somente um ou dois conseguem atingir a maturidade. Os obstáculos naturais que eles enfrentam, mesmo quando se tornam juvenis e adultos, são impressionantes. Mas o principal predador ainda é o homem, o maior responsável pelo risco de extinção sofrido pelas tartarugas marinhas.

Os primeiros predadores naturais são raposas, caranguejos, formigas e raízes de plantas, que invadem ovos e filhotes ainda no ninho. Ao nascerem, os filhotes se tornam vulneráveis à predação por aves, caranguejos e por uma série de predadores no oceano. Na maturidade, as tartarugas marinhas são relativamente imunes à predação, a não ser pelo ataque ocasional de tubarões.

A exceção é a desova, o momento mais vulnerável na vida de uma fêmea adulta, pois é quando ela está fora de seu habitat, o mar, tornando-se assim mais lenta e indefesa, podendo ser atacada pelo homem e alguns animais terrestres silvestres e domésticos.

As tartarugas marinhas são solitárias e permanecem submersas durante muito tempo, o que dificulta extremamente o estudo do comportamento. As décadas de pesquisa, entretanto, produziram introspecções úteis em atividades diárias, como cópula e postura.

Possuem visão, o olfato e a audição desenvolvidos, além de uma fantástica capacidade de orientação. Por isso, mesmo vivendo dispersas na imensidão dos mares, sabem o momento e o local de se reunirem para reprodução. Nessa época, realizam viagens transcontinentais para voltar às praias onde nasceram.

Fora da época reprodutiva, as tartarugas marinhas podem migrar centenas ou milhares de quilômetros. Podem dormir na superfície quando estão em águas profundas ou no fundo do mar, sob rochas, em áreas próximas à costa. Os filhotes flutuam na superfície durante o sono e geralmente mantêm as nadadeiras dianteiras encolhidas para trás sobre a parte traseira do corpo.

Existem sete espécies de tartarugas marinhas, agrupadas em duas famílias - a das Dermochelyidae e a das Cheloniidae. Dessas, cinco são encontradas no Brasil, sendo que quatro apresentam ocorrência no litoral da Bahia: tartaruga olivácea (*Lepidochelys olivacea*), tartaruga verde (*Chelonia mydas*), tartaruga de pente (*Eretmochelys imbricata*) e a tartaruga cabeçuda (*Caretta caretta*). A tartaruga de pente e tartaruga verde são mais frequentes e ocasionalmente observadas por mergulhadores na **BTS**. No **Anexo 16** são apresentadas as descrições das espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil.

### Espécies de valor ecológico especial

No Brasil, o IBAMA (2005) declara todas as espécies de tartarugas marinhas brasileiras como ameaçadas de extinção. Esta lista foi redigida com base na lista mundial de espécies ameaçadas da União Internacional para Conservação da Natureza – IUCN (2005), na qual fazem parte as sete espécies de tartarugas marinhas do mundo.

Segundo a Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção do IBAMA (2005) e dados do Projeto TAMAR (2005), as espécies *Lepidochelys olivacea* e *Eretmochelys imbricata* estão classificadas como *Vulneráveis (VU)* e as espécies *Chelonia mydas* e *Caretta caretta* aparecem como *Em Perigo (EN)*.

Há também diversas leis estaduais, baseadas nessa Lista do IBAMA, que regulamentam questões específicas relacionadas à proteção das tartarugas marinhas, como iluminação artificial (Portaria nº 11 de 31 de Janeiro de 1995) e trânsito de veículos nas praias (Portaria nº 10 de 30 de Janeiro de 1995).

A tartaruga de pente e a tartaruga verde são as mais freqüentemente avistadas nesta região. Porém não existe registro de nidificação destas espécies na AID do empreendimento, pois não existem praias nas proximidades do **Porto** e acredita-se estas têm preferência por praias mais calmas e preservadas. Por esse motivo acredita-se que o impacto do empreendimento, nessas espécies especificamente, não será significativo, pois também não haverá influencia na alimentação destes animais.

### Recursos Pesqueiros

Estima-se em 137.928 t. a quantidade de pescado desembarcaram no Nordeste do Brasil, em 2002. Deste total, os peixes contribuíram com 81,1%, os crustáceos com 16,9% e os moluscos com 2,0%. Vale salientar que a produção pesqueira de 2002 foi superior em mais 110% em relação a 2001, porque os dois estados mais produtores da região, Bahia e Maranhão, não foram estimados em 2001 (CEPENE, 2003).

Dos nove estados controlados no Nordeste do Brasil nos levantamentos da CEPENE (2003), a Bahia e o Maranhão contribuem com 47.374t. (33,5%) e 31.119t. (22%), respectivamente, destacando-se como os maiores produtores, sendo responsável por 55,5% da produção da região.

O estado da Bahia possui um litoral com extensão de 1.188 km, apresentando características tropicais e águas influenciadas por correntes marinhas oceânicas. Seu contorno é constituído por 44 municípios e 234 pontos de desembarques marítimos e estuarinos (CEPENE, 2003).

A **BTS** tem cerca de 1.270 km<sup>2</sup>. Possui um grande número de estuários que propiciam a formação de manguezais. Este ecossistema permite o sustento de

atividades pesqueiras artesanais. Entre estas atividades encontram-se as marisqueiras que são práticas normalmente exercidas por mulheres que capturam moluscos e mariscos manualmente ou através de armadilhas.

A costa baiana é composta por várias regiões estuarinas com formação de manguezais arbóreos, destacando-se a Baía de Todos os Santos e de Camamu. A pesca no estado é, praticamente, artesanal pela falta de condições de exploração dos recursos pesqueiros em nível comercial. Esta atividade é exercida, principalmente, por rede de malhar, anzol, entre outros. São as condições físicas do fundo ao longo da costa e as condições oceanográficas que limitam o uso de determinadas embarcações e tipo de pesca. As concentrações de embarcações de pesca, canoas e pequenas catraias, limitam-se às áreas da Gamboa de Baixo, próximo ao Solar do Unhão, próximo ao Mercado Modelo e próximo à Feira de São Joaquim. Próximo ao Mercado Modelo encontram-se pequenas embarcações, sendo algumas motorizadas (CEPENE, 2002).

Segundo dados da CEPENE (2003), o município de Salvador foi considerado o segundo produtor de pescado com 6.634,77 t. equivalentes a 15,3% dos desembarques do estado, perdendo apenas para o município de Camamu. O **Anexo 18** apresenta as quantidades mensais de pescado e os apetrechos de pesca e quantidades produzidas em Salvador. Apresenta os tipos de embarcações utilizadas pelos pescadores nas áreas observadas.

As principais espécies coletadas no litoral baiano, segundo dados da CEPENE (2002), são: o xangó, vermelho, xixarro, agulha, albacora, tainha, badejo, arabaiana, dentão e principalmente a sardinha, além de crustáceos como o camarão.

A maioria das espécies que ocorrem nessas regiões é de interesse comercial, as mais cobiçadas são as tainhas, robalos, pescadas, garoupas, corvinas e manjubas. Porém nos locais próximos que compreendem a ADA, não se encontram embarcações pesqueiras de grande porte.

Na área próxima ao Mercado os pescadores estão se organizando para montar uma associação. Os pescadores que utilizam barco a motor têm preferência por realizar a pesca fora da **BTS**, na costa oceânica, onde se mantém por cerca de uma semana realizando a atividade, ao passo que aqueles que utilizam embarcações menores, realizam a pescaria nas proximidades da orla da baía, fora das rotas de navegação dos navios que atracam no **Porto**. Não foi detectada, a ocorrência de possíveis impactos negativos associados aos recursos pesqueiros da região, pelo empreendimento.

### **Caracterização das Comunidades Bentônicas**

Qualquer tipo de intervenção em áreas marinhas que trate com a remobilização, retirada ou deposição de sedimento terá impacto, permanente ou não, sobre uma extensão normalmente colonizada por uma ou mais comunidades bentônicas. Estes organismos são aqui representados pelas espécies que residem sobre ou nos

sedimentos (epifauna e infauna, respectivamente) e/ou associados a algum tipo de substrato duro. Alguns grupos possuem boa representatividade comercial como camarões, lagostas, siris, ostras, mexilhões, búbios, berbigão e ouriços do mar, mas tem seu papel fundamental como elo na cadeia alimentar de peixes demersais. Os bentos, como são denominados, englobam, ainda, as estrelas do mar, vermes poliquetos, anfípodos, cracas e diversos outros organismos. Classicamente a composição do zoobento (animais) é definida pelo tipo de substrato que caracteriza o fundo marinho, em associação ou não, sob condições ambientais normais. Alterações qualitativas e/ou quantitativas nessas características, podem levar a mudanças na composição das comunidades do zoobento e por isso mesmo, esses grupos podem ser utilizados como ferramenta de monitoramento.

O presente estudo contempla a dragagem de um trecho confinado no entorno do quebra-mar do Porto de Salvador, bem como na construção de um aterro hidráulico em uma área para formação de pátio de containers. Cerca de 18 pontos amostrais de sedimento foram realizados para caracterizar quimicamente o sedimento como referência segundo a legislação ambiental vigente. Pela delimitação da área a ser dragada ser consideravelmente pequena em relação à área total do porto de Salvador e pelo fato do EIA/RIMA da Dragagem e Manutenção e Aprofundamento do Porto (CODEBA, 2005), elaborado pela empresa Biomonitoramento e Meio Ambiente Ltda e já apresentada em audiência pública, ter caracterizado a composição das comunidades bentônicas na área de influência do empreendimento, este estudo visa a utilização destes dados secundários como referência para a análise da variabilidade espacial na distribuição das mesmas.

No estudo de impacto ambiental da dragagem de aprofundamento do porto (CODEBA, 2005), a caracterização da comunidade bentônica foi dividida em dois ambientes: fundo consolidado e fundo inconsolidado. Para a avaliação do fundo inconsolidado foram realizadas amostragens nos pontos **PS 01, PS 04, PS 08, OS 12 e PS 15** e na área de descarte na isóbata de 50 metros (estações **PS 17 e PS 18**), totalizando 7 (sete) pontos de amostragem. O **quadro 13** apresenta as coordenadas (UTM) dos pontos de amostragem na área de fundo inconsolidado.

Quadro 13 - Coordenadas UTM dos pontos de coleta de zoobento ("datum" SAD69).

PONTOS DE COLETA	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS	
		X	Y
PS 01	Porto de Salvador	552699	8566153
PS 04	Porto de Salvador	552664	8566678
PS 08	Porto de Salvador	553084	8566781
PS 12	Porto de Salvador	553303	8567323
PS 15	área do aterro hidráulico	552763	8567869
PS 17	Área de descarte - <b>BTS</b>	547572	8570826
PS 18	Área de descarte - <b>BTS</b>	547027	8569438

Considerando que estes pontos são representativos da área do porto em termos de granulometria e considerando que a área do empreendimento é confinada o suficiente dentro da porção oriental da BTS, optou-se pela extrapolação dos resultados do levantamento de comunidades bentônicas sobre os pontos representativos a área a ser dragada. A região possui um confinamento biológico muito pequeno, por se tratar de uma baía com forte hidrodinâmica condicionada

pelos marés. É de se esperar que as comunidades bentônicas se distribuam de forma uniforme correlacionadas com a granulometria do sedimento. O quadro 13a mostra a granulometria dos pontos utilizados naquele estudo.

Quadro 13a - Granulometria dos pontos amostrais utilizados na caracterização das comunidades bentônicas do EIA/RIMA da dragagem e manutenção e aprofundamento (CODEBA, 2005)

CLASSIFICAÇÃO	Phi	(mm)	Amostra	PS01	PS04	PS08	PS12	PS15	PS16	PS17*	PS18*
Cascalho	<-1	> 2 mm	Cascalho	0,03	0,08	0,01	48,00	6,35	0,76	15,57	7,85
Areia muito grossa	-1 a 0	2 a 1	Areia Muito Grossa	0,18	0,17	0,31	6,91	2,37	2,26	9,05	14,90
Areia grossa	0 a 1	1 a 0,5	Areia Grossa	16,74	6,47	7,63	9,16	7,05	6,75	8,27	43,25
Areia média	1 a 2	0,5 a 0,25	Areia Média	45,84	48,00	31,41	16,53	26,65	12,76	17,56	29,04
Areia fina	2 a 3	0,25 a 0,125	Areia Fina	21,00	17,18	21,05	5,46	15,26	22,89	40,27	4,52
Areia muito fina	3 a 4	0,125 a 0,062	Areia Muito Fina	4,63	14,14	21,76	1,78	25,37	36,20	2,84	0,14
Silte	4 a 8	0,062 a 0,00394	Silte	7,88	8,53	10,76	7,53	10,81	12,30	5,26	0,29
Argila	8 a 12	0,00394 a 0,0002	Argila	3,71	5,43	7,08	4,62	6,16	6,07	1,17	0,00

\*Ponto de amostragem em área de descarte (BTS isóbata de 50 m)

Nota-se que boa parte dos pontos utilizados, em especial aqueles na área do Porto de Salvador (excluindo-se os pontos PS17 e PS18), que o sedimento é composto por areias finas e muito finas, com exceção de forte dominância de areias médias nos pontos ao sul da área interna do porto (PS01 e PS04, este último próximo ao quebra-mar). Comparando diretamente a granulometria no ponto PS15 (CODEBA, 2005) e PC10 (este trabalho) vemos uma pequena diferença na composição granulométrica, com tendência à sedimentos mais grosseiros (areia média) no ponto PS15. A diferença de posicionamento entre estes pontos é de algumas dezenas de metros, com o ponto PC10 estando um pouco mais abrigado e com profundidade levemente menor. No entanto, tais diferenças granulométricas não são significativas para apresentar variações na comunidade bentônica local. Por comparação, os pontos PC07 e PC14 apresentam forte tendência de sedimentos mais finos, mas ainda muito similares ao ponto PC10.

Quadro 13b - Comparação entre a granulometria dos pontos PS15 e PC10, no interior da área a ser aterrada e de dois pontos centrais da área a ser dragada (PC07 e PC14).

CLASSIFICAÇÃO	Phi	(mm)	Amostra	PS15*	PC10*	PC07*	PC14*
Cascalho	<-1	> 2 mm	Cascalho	6,35	--	--	--
Areia muito	-1 a 0	2 a 1	Areia Muito	2,37	6,1	7	8,4

grossa			Grossa				
Areia grossa	0 a 1	1 a 0,5	Areia Grossa	7,05	7,9	4	8,9
Areia média	1 a 2	0,5 a 0,25	Areia Média	26,65	8,2	14,4	9,1
Areia fina	2 a 3	0, 25 a 0,125	Areia Fina	15,26	25,4	14,6	23,6
Areia muito fina	3 a 4	0,125 a 0,062	Areia Muito Fina	25,37	32,2	13,0	27,7
Silte	4 a 8	0,062 a 0,00394	Silte	10,81	11,6	16,2	9,9
Argila	8 a 12	0,00394 a 0,0002	Argila	6,16	8,6	30,8	12,4

\* Os pontos PS15 do EIA/RIMA 1 corresponde aproximadamente à posição do ponto PC10 neste trabalho.

\*\* pontos correspondentes à área central a ser dragada.

- **Procedimentos de coleta e análise em fundo inconsolidado**

As amostras para caracterização das comunidades bentônicas do EIA/RIMA da dragagem de manutenção do porto de Salvador foram obtidas através de uma draga van Veen com área de mordida de 0,069 m<sup>2</sup>. Em cada estação foram obtidas cinco replicatas, com o intuito de obter uma amostra composta por ponto de amostragem. Após a coleta, as amostras foram fixadas em campo com formol a 4% e coradas com rosa de Bengala. As amostras obtidas, através da draga Van Veen foram triadas em laboratório com um conjunto de peneiras com abertura de malha de 1 mm e 2 mm, visando à retenção da macrofauna. Cada amostra foi peneirada em água corrente, sendo os organismos retirados sob lupa estereoscópica, com o auxílio de fórceps. Os organismos retirados foram armazenados em potes plásticos devidamente rotulados contendo álcool 70%, para posterior identificação.

Os dados de identificação e contagem dos organismos coletados no fundo inconsolidado foram tratados estatisticamente através do software Primer (Plymouth Marine Laboratory, 1993)

Para identificar o grau de diversidade, dominância e equitabilidade, respectivamente, das comunidades amostradas. Foram calculados os índices de diversidade de Shannon, 1949, Simpson, 1948 e Pielou, 1975. O índice de Shannon expressa um valor numérico que manifesta a riqueza de espécies em um dado ambiente e a sua contribuição em termos de abundância. A baixa diversidade de espécies se reflete sob a forma de valores baixos para este índice. Os seus valores normalmente estão entre 1,5 e 3,5, raramente ultrapassando 4,5. O índice de dominância de Simpson expressa o predomínio numérico de uma espécie em relação às demais, sugerindo que houve o desaparecimento de espécies mais sensíveis, o que em muitos casos caracteriza um estado de stress ambiental. Geralmente, quando os valores deste índice são próximos à zero (0), expressam que não houve redução significativa na diversidade de espécies de uma comunidade, enquanto valores tendendo a 1 evidenciam que uma comunidade está sendo dominada por poucas espécies,

indicando, provavelmente, uma condição de stress ambiental. O índice de uniformidade de Pielou complementa a informação fornecida pelos outros índices, ao medir a maneira como os organismos estão distribuídos entre o número de espécies encontradas. Assim, um valor baixo de uniformidade (tendendo a 0) expressa uma comunidade dominada por poucas espécies, enquanto um valor tendendo a 1, tende a expressar uma distribuição uniforme de abundâncias entre as espécies constituintes das amostras, o que é uma característica de ambientes "normais".

- **Análise de similaridade (Clusters)**

A similaridade entre as amostras de fundo inconsolidado foram testadas através da Análise de Clusters, utilizando o índice de Bray-Curtis (1957). A similaridade entre as estações de amostragem é definida de modo que duas amostras são 100% similares se as mesmas contêm as mesmas espécies nas mesmas abundâncias. Os clusters foram agrupados através da similaridade percentual das amostras, regando grupos e subgrupos que possuam composição qualitativa e quantitativa similar. O **quadro 14** apresenta os resultados da análise, com a matriz de similaridade gerada.

Quadro 14 - Matriz de Similaridade das amostras do EIA/RIMA da dragagem de manutenção do porto de Salvador – Bentos de fundo inconsolidado.

	PS 1	PS 4	PS 8	PS 12	PS 15	PS 17	PS 18
PS 1	-	-	-	-	-	-	-
PS 4	0	-	-	-	-	-	-
PS 8	32,00	7,14	-	-	-	-	-
PS 12	0	0	0	-	-	-	-
PS 15	13,33	0	0	0	-	-	-
PS 18	5,77	3,22	5,88	19,51	6,89	11,59	-

Obs.: o PS 15 está dentro da área do empreendimento deste EIA

Para determinar se as diferenças entre os subgrupos de amostras são, de fato, significativas foram realizados testes de diferenças entre clusters (Anosim). Para isto, são assumidas duas hipóteses de trabalho:

- Hipótese nula (Ho): não há diferença entre as amostras;
- Hipótese alternativa (Ha): existem diferenças significativas entre as amostras.

O programa Anosim gera uma estatística denominada R Global. Esta estatística é calculada comparando as similaridades médias dentro dos subgrupos de amostras com as similaridades médias entre os subgrupos de amostras. O valor de R varia entre -1 e 1. Os valores de R indicam as seguintes situações. A primeira, onde R = 1, significa que todas as amostras dentro de um subgrupo (Clusters) são mais similares entre si do que em relação a qualquer amostra fora do subgrupo, (confirma a hipótese alternativa); a segunda, onde R = 0 indica se as similaridades médias dentro e entre subgrupos são as mesmas, (confirma a hipótese nula); e a terceira, onde R = -1, se as amostras dentro de um subgrupo selecionado são mais similares

em relação a outras amostras fora do grupo (indica erro na seleção dos subgrupos). Se o R global se aproxima de 0 de modo significativo, aceitamos a hipótese nula (não há diferença entre subgrupos de amostras) e se o R global difere de 0 de modo significativo (se aproxima da unidade) aceitamos a hipótese alternativa (há diferenças entre os subgrupos de amostras).

Este procedimento de análise mede a probabilidade de ocorrência ao acaso dos agrupamentos observados, onde as similaridades das amostras são permutadas ao acaso, medindo o número de vezes em que estas permutações igualam ou são maiores que o R global calculado. Com esta análise determinamos se os subgrupos de amostras realmente diferem entre si. O resultado das permutações ao acaso mede a probabilidade do R calculado (global) ser um produto do azar. Portanto, o número de ocorrências de valores iguais ou superiores em relação a R global é calculado como percentagem do número total de combinações. Se esta incidência for baixa, a hipótese alternativa  $H_a$  é aceita, se for elevada à hipótese nula  $H_0$  é aceita.

Para determinar quais são os organismos indicadores das diferenças entre grupos, foi utilizado o programa Simper – Análise de indicadores. Este procedimento determina as similaridades médias entre os subgrupos de amostras selecionados e identifica os organismos que contribuem para aquela similaridade. Este programa também compara os subgrupos, medindo as dissimilaridades entre eles e identifica os organismos que contribuem para estas diferenças. Os resultados são: a similaridade média entre subgrupos semelhantes; quais organismos que contribuem para essa similaridade; a dissimilaridade média entre diferentes subgrupos; e, quais organismos que contribuem para esta dissimilaridade.

- **Resultados do levantamento das comunidades bentônicas de fundo inconsolidado**

O estudo de impacto ambiental da Dragagem de Manutenção e de Aprofundamento do Porto de Salvador (CODEBA, 2005) mostrou que o zoobento da região é caracterizado por 143 espécies, com predominância de crustáceos, moluscos e anelídeos, correspondendo a 33,56%, 29,37% e 26,57% do total de organismos coletados, respectivamente. A maioria das estações localizadas na área do **Porto** (estações **PS 01**, **PS 04**, **PS 08**) e estação **PS 15** (área de influência deste EIA/RIMA), apresentou diversidade reduzida e baixa abundância. No filo Crustacea, destaca-se a ordem Amphipoda/subordem Gammaridae da família Phoxocephalidae. No filo Mollusca destaca-se o bivalve da família Nuculidae (*Núcula semiornata*). No filo Annelida destacaram-se os poliquetos da família Maldanidae. O filo Mollusca foi o que apresentou a maior frequência de ocorrência nas amostras (85,71%), ocorrendo em seis, das sete estações amostradas, seguido dos filos Annelida e Arthropoda com 57,14% cada, ocorrendo em quatro das 7 estações avaliadas.

- **Índices de diversidade**

O **quadro 15** apresenta os índices de diversidade dos estações de amostragem das comunidades bentônicas de fundo inconsolidado.



Quadro 15 - Índices de diversidade do zoobento de fundo inconsolidado.

ÍNDICES	ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM						
	PS 1	PS 4	PS 8	PS 12	PS 15	PS 17	PS 18
Índice de Shannon	1,66	1,29	0,91	2,02	0,79	1,44	3,00
Índice de Pielou	0,93	0,80	0,66	0,81	0,72	0,80	0,92
Índice de Simpson	0,21	0,35	0,52	0,19	0,55	0,29	0,06

Obs.: o PS 15 está dentro da área do empreendimento deste EIA

Os valores reduzidos a intermediários para o índice de Shannon em todas as estações sugerem a baixa abundância e reduzido número de taxa registrados. A única exceção é novamente a estação **PS 18** localizada na isóbata de 50 m, com diversidade elevada. Note que o índice de Shannon para a estação PS15, na área deste empreendimento, é o mais baixo de todos, indicando aqui que o intenso tráfego de embarcações no local associado com as características do sedimento naquela área pressiona a diversidade daquele ponto para valores pequenos. A maioria das estações avaliadas apresentou valores elevados de uniformidade decorrente de uma boa distribuição numérica dos taxa registrados em cada estação. Novamente a estação **PS 15** apresentou uniformidade menor devido à maior abundância das espécies *Núcula semiornata* (Molusca) e *Upogebia paraffinis* (Crustácea) em relação aos demais organismos registrados nessas estações. Da mesma forma que os outros dois índices, o índice de dominância de Simpson foi reduzido na maioria das estações, reflexo da elevada uniformidade das estações avaliadas. As únicas estações que apresentaram valores mais elevados foram às estações **PS 08** e **PS 15** devido à dominância exercida pelas espécies acima mencionadas.

#### • Análise de Cluster para Comunidades Bentônicas

A matriz de similaridade contendo as abundâncias das diferentes estações de amostragem **PS 01**, **PS 04**, **PS 08**, **PS 12**, **PS 15**, **PS 17** e **PS 18** foi utilizada para a Análise de Cluster. A dissimilaridade indicou a formação de 2 subgrupos de estações: Subgrupo 1 – formado pelas estações **PS 08**, **PS 01**, **PS 15** e **PS 04**, e Subgrupo 2 – formado pelas estações **PS 18**, **PS 17** e **PS 12**. As similaridades foram reduzidas próximas a 0% entre as estações que integram os subgrupos 1 e 2. Em cada subgrupo também foram identificadas similaridades reduzidas, contudo, superiores às registradas entre os subgrupos.

A análise de significância (Anosim) obteve um R global de 0,061 (máximo) com um grau de significância de 44,8%. Isto significa que podemos aceitar a hipótese nula (não há diferença entre os subgrupos) com uma certeza de 55,2%.

Baseado nesse agrupamento e nos valores granulométricos, podemos esperar que a estrutura das comunidades bentônicas na área a ser dragada apresente um leve gradiente de diversidade, aumentando em direção as regiões mais profundas. Contudo, pela batimetria atual e pela granulometria, com características de sedimentos finos, espera-se que grande parte da área a ser dragada possui baixa diversidade e alta uniformidade.

- **Indicadores das comunidades bentônicas**

Outro fato que corrobora esta análise são os resultados do teste de Simper , que revelou uma similaridade baixa entre as estações amostradas. Por outro lado, a dissimilaridade média entre as estações do subgrupo 1 (**PS 08, PS 01, PS 15 e PS 04**) e subgrupo 2 (**PS 18, PS 17 e PS 12**) foram de 90%, sendo explicada pela menor abundância de espécies registradas nas estações localizadas no **Porto**. As espécies responsáveis pela formação do subgrupo 1 foram alguns moluscos da família Corbulidae, isópodos da família Anthuridae e anfípodos da família Phoxocephalidae. Estes organismos são encontrados por toda a área do porto e necessariamente na região a ser dragada. Entretanto, as espécies responsáveis pela formação do subgrupo 2 foram os poliquetas da família Spionidae, bivalvos das famílias Nuculidae (*Núcula semiornata*) e Tellinidae.

A baixa diversidade registrada na área do **Porto** é esperada em função da atividade regular de dragagem do **Porto**, ocasionando alterações nas características do sedimento e do fundo. Contudo, os grupos registrados, a saber, anelídeos, crustáceos e moluscos são característicos de comunidades bentônicas de ambientes marinhos. Portanto, estes resultados indicam que mesmo com a dragagem local, e o posterior aterro hidráulico que compõem o escopo principal deste empreendimento, o impacto sobre as comunidades bentônicas será transitório e moderado apenas durante a operação de dragagem. Após o término da fase de implantação, espera-se uma rápida recuperação da área impactada.

- **Procedimentos de coleta em fundo consolidado**

Com o confinamento da baía e seu condicionamento através da circulação local, ainda que restrita na região do porto de Salvador, acredita-se que a distribuição do zoobento de fundo consolidado seja homogênea, tanto na área do empreendimento como na área de influência direta. Para o EIA/RIMA da dragagem de manutenção do porto de Salvador, a empresa Biomonitoramento e Meio Ambiente Ltda, realizou amostragem por transectos aleatórios através de mergulho autônomo. Este protocolo, conhecido como AGRRA/RAP, é uma metodologia de referência internacional, e voltada para o reconhecimento de recifes de coral. Ao longo de cada transecto foram feitos cinco lançamentos aleatórios de um quadrado com 0,25m<sup>2</sup> de área, visando à quantificação da área recoberta pelos organismos bentônicos e os dados colhidos em cada estação foram processados para identificação dos organismos que compõem o fundo, o tipo de substrato e as áreas estimadas de cobertura do fundo por cada tipo de substrato identificado. O empreendimento deste estudo irá aumentar a área livre de substrato duro colonizável, tanto no nível do píer de contenção do aterro hidráulico como na extensão do quebra-mar. Portanto, os resultados obtidos podem ser utilizados como base para extrapolação da dinâmica trófica zoobentônica.

- **Resultados das análises sobre comunidades bentônicas de fundo consolidado**

A implantação do aterro hidráulico, com contenção através de pranchas estaqueadas e a extensão do quebra-mar irão proporcionar novas áreas de colonização para comunidades bentônicas de fundo consolidado. No Estudo de Impacto Ambiental do Licenciamento Ambiental da Dragagem de Manutenção e de Aprofundamento do Porto de Salvador (CODEBA, 2005), foram realizadas amostragens em dois transectos distintos: Estação Farolete Sul e Estação Central. Os resultados abaixo podem ser considerados como representativos da área e como provável cenário de colonização pós implantação do empreendimento.

### **Estação farolete sul**

O lado interno do quebra-mar, composto por um enrocamento de pedras e pedregulhos, apresentou três feições distintas: (I) uma parede vertical repleta de incrustações de esponja, coral, alga calcária e outros organismos; (II) uma parte horizontal formada pelos blocos da base do quebra-mar, sobre os quais são encontrados corais, octocorais, esponjas e sedimento e (III) área adjacente, mais profunda, formada basicamente por um banco areno-lodoso, com profundidade de até os 12 m. A metodologia só prevê amostragens sobre substratos horizontais. Portanto os resultados referem-se apenas às duas últimas feições. Três transectos foram realizados aleatoriamente em 3 pontos na estação mais próxima ao farolete sul, que corresponderam às amostragens sobre os blocos da fundação (a uma profundidade média de 8,5 m). Outros transectos foram realizados a profundidades superiores a 10 m, e corresponderam às amostragens sobre o substrato lamoso adjacente ao quebra-mar.

As esponjas foram os organismos de maior diversidade e abundância sobre os blocos, chegando a atingir nos lançamentos de quadrados, o percentual de 10% da cobertura do substrato. Em certos locais os corais também apresentaram uma cobertura de 10% do substrato, principalmente no enrocamento. A composição encontrada no substrato foi de lama, coral, alga filamentosa, alga calcárea e esponjas. Sedimento fino e algas filamentosas foram também registradas sobre os blocos. Foram considerados 6 transectos, os quais foram lançados aleatoriamente 3 vezes sobre os blocos e 3 vezes sobre o banco de lama. O sedimento assemelhou-se com a lama do fundo adjacente, e as algas filamentosas apresentaram pouca altura e se desmanchavam com a tentativa de extração, servindo, ao que parece, mais para trapear o sedimento fino em suspensão. Em profundidades superiores a 10 m (ainda na estação próxima ao farolete sul) e mais afastado do enrocamento, os blocos foram soterrados pelo sedimento lamoso, que passou a dominar toda a paisagem.

As espécies de corais registradas de maior ocorrência foram, a *Montastrea cavernosa*, *Mussismilia hispida* e *Siderastrea stellata*. As espécies *Mussismilia harttii*, *Favia gravida*, *Agaricia agaricites*, o hidro-coral *Millepora alcicornis* e o octocoral *Carijoa riisei* também ocorreram na estação. Muitas das colônias de *Montastrea cavernosa* apresentavam porcentagens de seus tecidos branqueados, o que não foi verificado nas outras espécies.

### **Estação central**

A estação posicionada centralmente ao quebra-mar apresentou características semelhantes ao farolete sul com três feições características: (I) uma parede vertical repleta de incrustações; (II) blocos sobrepostos à profundidade de 5,5 m com declividade de até 9 m de profundidade e (III) banco lamoso, a profundidades superiores a 10 m. A composição do substrato mostrou a ocorrência de esponjas, corais, algas filamentosas e sedimento fino. Foram realizados 15 lançamentos de quadrados.. A composição encontrada no substrato teve a presença de lama, coral, alga filamentosa e esponjas.

O predomínio de lama é característica marcante nesse ambiente. A presença de esponjas e corais dividindo espaço com algas filamentosas e sedimento fino nos 3 primeiros blocos foi marcante, enquanto que os 3 transectos lançados sobre o banco de lama não apresentaram variações quanto à composição (100% lama). As espécies de corais *Siderastrea stellata*, *Montastrea cavernosa* e *Mussismilia hispida* foram as mais abundantes na estação central. As espécies *Scoymia wellsi*, *Favia grávida* e o hidro-coral *Milepora alcicornis* também foram registradas. O número total de corais encontrados levou em conta todas as colônias que ocorreram sob a área do transecto (10 m<sup>2</sup>). Na estação central do enrocamento, este número foi de 94 colônias e na estação próxima ao farolete sul foi de 71 colônias. O **quadro 16** apresenta o número de colônias menores que 10 cm de diâmetro que foram, respectivamente, 47 e 40.

Quadro 16 - Número total de colônias de coral e número de colônias jovens, com diâmetros inferiores a 10 cm

ESTAÇÕES	central	farolete sul
Número total de colônias de coral	94	71
Número de colônias com diâmetros inferiores a 10 cm	47	40
Profundidade média (m)	5,5	8,5

Pelo fato da região ser moderadamente confinada pelo quebra-mar com uma distância pequena entre as mesmas é de se esperar que a composição de fundo e a quantidade de sedimento lamoso sejam praticamente idênticas. Pequenas diferenças entre os ambientes inspecionados recaiu na ausência ou presença de uma determinada espécie, provavelmente devido à diferença de profundidade ao longo dos pontos amostrados. Com o predomínio de lama na base do quebra-mar, é de se esperar também uma uniformidade da comunidade nestes ambientes. Os blocos do enrocamento do quebra-mar apresentaram a maior diversidade de vida marinha, visto a escassez de organismos visíveis sobre o banco de lama.

Dessa forma, podemos concluir que, com boa margem de segurança, a ampliação do quebra-mar irá promover uma aumento na área disponível para o estabelecimento destas comunidades. Contudo, é necessário no tar no trabalho da CODEBA (2005) que o branqueamento de corais da espécie *Montastrea cavernosa* é um indicativo de estresse ambiental, atribuído a diversas origens, sendo uma delas

a própria atividade do **Porto**, onde são realizadas manobra de navios, que produzem a resuspensão do sedimento de fundo durante a operação. No entanto, este impacto foi observado em apenas uma espécie no local e pode ser considerado de intensidade moderada apenas.

- **Ocorrência de recifes de corais na BTS**

A área leste da ilha de Itaparica é a região predominante de ocorrência de recife de corais na **BTS**, onde pode ser verificado um recife de franja que emerge, durante a maré baixa, seguido das Caramuanas, área com presença de corais que se estende a sul da ilha de Itaparica, paralelo à costa, não alcançando a superfície da água e, desta forma, permanecendo emersos durante as marés baixas. Mesmo tendo essa definição regional característica, outras localidades da **BTS** são áreas propícias ao desenvolvimento de corais, onde pode ser notado a presença de pequenas colônias de corais associados a substratos rochosos. Estas ocorrências estão presentes em algumas áreas das principais ilhas da **BTS**, como ilha de Madre de Deus, ilha dos Frades e ilha de Maré. Outras áreas como a Pedra Tira Pomba, localizada a norte do **Porto** e os molhes do **Porto**, marina Bahia Marina e outras construções marinhas, favoreceram a fixação de colônias de corais que se desenvolvem sob adaptação mais acentuada à variação de temperatura, salinidade e turbidez da água.

### **Conclusões**

Delimitando as intervenções no ambiente marinho durante a fase de implantação do empreendimento, sendo: dragagem na área adjacente ao porto, aterro hidráulico e prolongamento do quebra-mar, podemos considerar que os impactos destes procedimentos sobre as comunidades marinhas serão temporários e de intensidade moderada no entorno ambiental e forte na área a ser dragada. No entanto, pelas condições das comunidades bentônicas, levantadas pela CODEBA (2005) e que levou em consideração áreas de fundo inconsolidado e fundo consolidado da região do porto de Salvador, espera-se uma rápida recolonização dos fundos inconsolidados bem como um aumento na área colonizável no enrocamento do quebra-mar.

Sumarizando os resultados apresentados em CODEBA (2005), para as áreas de fundo inconsolidado, foram identificadas 47 espécies, distribuídas em 7 fila, sendo o filo Mollusca o que apresentou maior frequência nas amostras, seguido pelos filis Annelida e Arthropoda. O molusco da espécie *Nucula semiornata* foi predominante na área. A análise de grupamentos para as comunidades bentônicas evidenciou a formação de dois subgrupos. Para as espécies de zoobento distribuídas em sedimentos consolidados, os estudos mostraram que as esponjas foram os organismos de maior diversidade e abundância em termos de colonização sobre blocos, chegando a atingir 10% da cobertura do substrato, percentual também atingido por corais em algumas áreas. Foi observado branqueamento de tecidos em grupamentos da espécie de coral *Montastrea cavernosa*, na área do **Porto**. No

centro do enrocamento do quebra-mar, 50% das amostras não apresentaram indivíduos do zoobento.

### Caracterização das Comunidades Planctônicas

A definição clássica de “plâncton” é dada por organismos incapazes de manter sua distribuição independentemente da movimentação das massas de água, ou seja, os organismos são basicamente estáticos em relação a massa d’água na qual estão inseridos. O Plâncton é composto, basicamente, por microalgas (fitoplâncton), animais (zooplâncton), protistas (protozooplâncton) e organismos procariontes autótrofos e heterótrofos (bacterioplâncton). Fases larvais de outros organismos do bentos e do necton são comumente classificadas no plancton (meroplancton e ictioplancton). O tamanho característico dos organismos planctônicos varia muito, mas em geral são pequenos, em sua grande maioria microscópicos. A visão clássica do plâncton também delimita sua distribuição horizontal determinada pela dinâmica da movimentação das massas de água. Contudo, muitos organismos do zooplâncton realizam migrações verticais diárias, apresentando, assim, algum controle de sua ocorrência vertical.

Em termos de cadeia trófica, o plâncton é de vital importância para os ecossistemas marinhos, pois representa a base da teia alimentar pelágica nos oceanos e mudanças em sua composição e estrutura podem ocasionar profundas modificações em todos os níveis tróficos. Elevadas taxas de reprodução e perda são características dinâmicas do plâncton, respondendo rapidamente às alterações físicas e químicas do meio aquático e estabelecendo complexas relações intra e interespecíficas na competição e utilização do espaço e dos recursos. Variações no regime meteorológico, características geomorfológicas regionais e os impactos antropogênicos nas áreas costeiras, estabelecem, em conjunto, o regime hidrográfico particular de cada região e, conseqüentemente, as características taxonômicas e a dinâmica espaço-temporal de suas comunidades planctônicas.

A área de implantação do empreendimento é muito restrita em relação as massas d’água que se distribuem ao longo da BTS. Portanto, a caracterização da comunidade planctônica da área em estudo delineada no EIA/RIMA da Dragagem de Manutenção e Aprofundamento do Porto, elaborado pela empresa Biomonitoramento e Meio Ambiente Ltda (CODEBA, 2005), é plenamente suficiente para identificar as espécies da região. Pela pequena área de distribuição é totalmente improvável que existam diferenças significativas entre os resultados ali apresentados e as condições reinantes na área do empreendimento, que por sinal, está inserida na AID daquele EIA/RIMA. A avaliação do fitoplâncton, zooplâncton e ictioplâncton, contidas naquele relatório, foi efetuada em janeiro de 2005 em 3 estações de amostragem situadas na zona costeira e oceânica da **BTS**, e inclui também informações obtidas no Banco de Dados Tropicais - “Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Zona Costeira e Marinha – Plâncton” e no Projeto Revizee – Planctonologia na Plataforma Continental do Brasil: Diagnose e Revisão Bibliográfica.

• **Procedimentos metodológicos usados na literatura**

As amostras para a avaliação das comunidades planctônicas, conforme relatado no EIA/RIMA da Dragagem e Manutenção do Porto, elaborado pela Biomonitoramento, em julho de 2005, foram obtidas por meio de redes com aberturas de malha de 60 µm (fitoplâncton) e 120 µm (zooplâncton e ictioplâncton), sendo acoplado um fluxômetro da marca General Oceanics, para a determinação do volume de água filtrado. Foram realizados arrastos em 3 localidades (**PS 03**, **PS 15** e **PS 18** – posições originais do levantamento em CODEBA, 2005), em 19 de janeiro de 2005. Os arrastos foram feitos horizontalmente, com a rede próxima à superfície, tiveram a duração de 3 minutos, à velocidade de um nó. Após a coleta, as amostras de plâncton foram armazenadas em frascos com preservantes específicos, formol a 3,7% para o zooplâncton e ictioplâncton e solução de Transeaux para o fitoplâncton. O processamento das amostras contemplou a identificação das unidades taxonômicas componentes da comunidade planctônica da área em estudo, utilizando microscópios e literatura específica para a identificação dos grupos contidos nas amostras.

**Fitoplâncton**

O EIA/RIMA da Dragagem de Manutenção e Aprofundamento do Porto de Salvador (CODEBA, 2005) mostrou a ocorrência de quatro divisões, a saber, Cyanophyceae (cianobactérias), Chlorophyceae (clorofíceas), Bacillariophyceae (diatomáceas) e Dinophyceae (dinoflagelados). Ao todo, foram identificadas 25 espécies, sendo que as divisões Bacillariophyceae e Dinophyceae foram as mais representativas, registrando 13 e 9 espécies, respectivamente. As divisões Chlorophyceae e Cyanophyceae registraram apenas 1 e 2 espécies, respectivamente. O **quadro 18** apresenta um quadro com as Divisões encontradas em 3 pontos de coleta: **PS 3**, **PS 15** (área de influência direta da ampliação do **Porto**, objeto deste EIA/RIMA) e **PS 18**, em janeiro de 2005. As algas diatomáceas, junto com os dinoflagelados, são consideradas um dos componentes dominantes do fitoplâncton de ambientes costeiros e marinhos.

Quadro 18 - Divisões encontrados em 3 pontos de coleta de fitoplâncton

DIVISÃO	PS 3	PS 15	PS 18
CYANOPHYTA		X	X
CLOROFITA	X		
BACILLARIOPHYTA	X	X	X
DINOPHYTA	X	X	X
total de taxa	11	18	19
volume filtrado (m <sup>3</sup> )	2,60	5,00	13,70
total de organismos	192.320	319.200	1.008.500
densidade (org/m <sup>3</sup> )	74.574,33	63.912,62	5.715,44

Fonte: CODEBA, 2005

É possível observar a existência de semelhanças no padrão de abundância relativa das divisões ao longo das amostras analisadas. Nas três estações amostradas as diatomáceas foram a mais representativa, seguida dos dinoflagelados e, em menor número, pelas cianofíceas nas estações **PS 15** e **PS 18** e clorofíceas na estação **PS 3**. Voltamos a chamar a atenção para a **PS 15** que se encontra dentro da área do futuro aterro da ampliação do **Porto**. O fato desta similaridade ocorrer tem por dedução óbvia que a ocorrência destas espécies está ligada diretamente ao fato da distribuição das massas d'água no interior da BTS ser praticamente homogênea. A maré é o fator predominante responsável pela movimentação e hidrodinâmica na região. Pequenos gradientes horizontais são normalmente causados apenas por diferenças de tempo no decurso do ciclo de maré e na diluição estuarina das águas oriundas da região costeira.

A ocorrência de algas da divisão Cyanophyta nas amostras foi reduzida, com registro de apenas duas espécies pertencentes ao gênero *Oscillatoria*. Cabe mencionar que espécies deste gênero podem, dependendo das condições ambientais (luz e nutrientes), desenvolver florações na massa d'água. Grandes adensamentos de algas cianofíceas costumam estar associadas a ambientes ricos em matéria orgânica, estuários, cursos d'água poluídos por esgotos domésticos.

Além da identificação, foi realizada uma análise de variância não paramétrica - teste Kruskal Wallis, com o intuito de verificar diferenças significativas na composição do fitoplâncton nas três estações avaliadas (**PS 3**, **PS 15** e **PS 18**). O resultado obtido ( $P= 0,039$ ) revelou a existência de diferenças significativas entre as estações amostradas. Para verificar estas diferenças, foi realizado um agrupamento (Cluster) da comunidade fitoplanctônica, onde foi possível observar uma maior similaridade entre as estações **PS 15** e **PS 18** (75,68%) na área de descarte na **BTS**. Estas estações caracterizam-se por apresentar várias espécies em comum como as algas cianofitas e diatomáceas e os dinoflagelados. Entretanto, a estação **PS 03** localizada no canal de acesso do **Porto** apresentou uma similaridade de 54,37% em relação às estações **PS 15** e **PS 18**. Na estação **PS 03** foi registrada a única espécie da divisão Chlorophyta presente no levantamento, a saber, *Ulothrix zonata* e uma menor diversidade de diatomáceas e dinofitas.

Segundo Round (1973) e Pereira & Soares Gomes (2002), as algas diatomáceas e os dinoflagelados são principais grupos do fitoplâncton marinho, sendo que em regiões neríticas (águas costeiras) as diatomáceas são mais abundantes e, em regiões oceânicas, os dinoflagelados ocorrem com maior frequência. Entre os representantes típicos de regiões neríticas encontrados nas amostras, podem ser destacadas as diatomáceas. Entre as espécies oceânicas, a diatomácea *Guinardia flácida* é considerada típica dessas regiões e foi registrada em todas as estações de amostragem, demonstrando a influência das massas oceânicas na região de estudo. Outro gênero da divisão Bacillariophyta com muitos representantes no plâncton oceânico é o *Rhizosolenia*, o qual apresentou nove espécies nas amostras. Além destas, se destacam no fitoplâncton oceânico os dinoflagelados, os quais estiveram



bem representados em todas as amostras analisadas (9 espécies ao todo) correspondendo a 36% do total de espécies registrado.

As informações secundárias obtidas para a região nordeste confirmam os resultados de CODEBA (2005), que mostra que a área em estudo caracteriza-se por apresentar uma baixa diversidade planctônica, dominada por algas diatomáceas. De acordo com os dados obtidos pelo Projeto Revizee (1996), a plataforma continental na região Nordeste pode ter apenas 10 km no litoral baiano, sendo que do ponto de vista biológico este é provavelmente o setor da plataforma mais pobre em plâncton, caracterizado por águas oligotróficas transportadas pela corrente do Brasil e pela corrente Norte do Brasil. O regime de ventos não permite a ocorrência de ressurgências costeiras, ao contrário, os ventos alíseos predominantes acumulam água tropical na direção do nordeste brasileiro. Somente nos setores mais costeiros e regiões estuarinas a comunidade planctônica desenvolve-se às custas da drenagem continental e regeneração bêntica. Recentemente um estudo sobre a composição planctônica da **BTS** realizado por Lira *et.al.*, 2003, registrou resultados similares aos observados na amostragem realizada em janeiro de 2005, ou seja, a ocorrência de poucos grupos, sendo as diatomáceas *Nitzschia longíssima* e *Odontella sinensis* os táxons melhor representados.

### Zooplâncton

Segundo CODEBA (2005), os resultados obtidos nas amostras de zooplâncton coletadas nas três estações, em janeiro de 2005, e apresentadas no EIA da dragagem de manutenção e aprofundamento mostram representantes dos dois grandes grupos zooplânctônicos: mero- e holoplâncton (**quadro 19**). Entre os grupos considerados como holoplânctônicos, e que foram identificados no presente estudo, destacam-se: Anthozoários (Cnidária), a espécie *Lúcifer faxoni* (Crustácea), Ordens Calanoida e Cyclopoida (Copepoda), filo Chaetognatha e classe Larvacea (Chordata). Entre os grupos pertencentes ao meroplâncton estão: classe Hydrozoa (Cnidária), classe Polychaeta (Anelida), ordem Decapoda (Crustácea, exceto a espécie *Lucifer faxoni*) e o filo Molusca.

Quadro 19 - Filos encontrados em 3 pontos de coleta de zooplâncton

FILO	PS 3	PS 15	PS 18
CYNIDARIA			X
ANNELIDA	X		X
ARTROPODA			
(SUB-FILO) CRUSTÁCEA	X	X	X
CHAETOGNATHA	X	X	X
MOLLUSCA	X	X	X
ECHNODERMATA	X		
CHORDATA	X	X	X
abundância total	39.009	32.137	26.264
taxas registrados	19	16	13
volume filtrado (m <sup>3</sup> )	25,9	62,4	52,7
densidade (org/m <sup>3</sup> )	1.505,94	515,01	498,36

Fonte: CODEBA (2005)

A análise da abundância relativa, dos grupos identificados, variando entre 13 e 19 taxas nas estações **PS 18** e **PS 03**, os resultados mostram que os mais abundantes foram os crustáceos copépodos, com abundâncias percentuais superiores a 98% em relação aos demais grupos, o que ratifica as afirmações de Boltovskoy (1999), Nybakken (1993) e Pereira & Soares Gomes (2002) sobre a dominância destes crustáceos em ambientes marinhos. Entre os demais grupos identificados nas amostras, merecem destaque os crustáceos decápodos que incluem larvas de espécies de interesse comercial, tais como: caranguejo-uca, siris, aratu. Os moluscos também apresentam espécies de grande interesse comercial, entre as quais destacam-se: ostra, sururu, lambreta, chumbinho e macoma. As estações **PS 3** e **PS 15** foram as que apresentaram maior ocorrência de crustáceos e moluscos, sendo a **PS 15** na área do empreendimento.

De acordo com os dados obtidos pelo Projeto Revizee (1996) para a plataforma continental na região Nordeste, os organismos mais importantes em termos de frequência e abundância foram os copépodes, seguidos por quetognatos, apendiculárias e larvas de decápodes. Entretanto, o estudo dos padrões de diversidade confirmou a dominância de espécies costeiras, adaptadas às amplas flutuações dos parâmetros físico-químicos. Recentemente um estudo sobre a composição planctônica da **BTS** realizado por Lira *et.al.*(2003) registrou 46 taxa distribuídos nos filos: Protozoa, Cnidária, Annelida, Mollusca, Arthropoda, Bryozoa, Chaetognatha e Chordata, Nesse estudo destacaram-se como espécies abundantes *Favella ehrenbergii* (Protozoa), *Parvocalanus crassirostris* e *Oithona oswaldocruzi* (Copépoda).

Os índices de diversidade (Shannon), equitatividade (Pielou) e dominância (Simpson) (quadro 21) são apresentados respectivamente e os resultados apresentados ali sugerem que a diversidade encontrada na maioria das estações de amostragem é baixa, oscilando entre 1,02 e 1,06. Estes resultados, entretanto, são considerados normais tratando-se de ambientes marinhos, pois a dominância exercida pelos crustáceos copépodos sobre as demais comunidades influencia na redução do índice de Shannon. Os valores do índice de Simpson indicam um grau de dominância expressivo, o qual oscilou entre 0,59 e 0,61 nas estações **PS 03** e **PS 18**. Do mesmo modo, os baixos valores de equitatividade, que oscilaram entre 0,36 e 0,41, refletem a forte dominância exercida pelos copépodos.

Quadro 20 - Índices de diversidade (Shannon), equitatividade (Pielou) e dominância (Simpson), calculados para as amostras de zooplâncton

ESTAÇÃO	DIVERSIDADE (SHANNON)	EQÜITATIVIDADE (PIELOU)	DOMINÂNCIA (SIMPSON)
PS 03	1,06	0,36	0,60
PS 15	1,02	0,36	0,59
PS 18	1,06	0,41	0,61

Obs.: o PS 15 está dentro da área do empreendimento deste EIA. Fonte: CODEBA (2005).

Os resultados apresentados em CODEBA (2005) também foram testados estatisticamente, visando elucidar possíveis diferenças na comunidade zooplânctônica nas estações. O teste Kruskal Wallis, cujo resultado foi de  $P = 0,289$ , revelou a ausência de diferenças significativas entre as estações amostradas. Foi obtida uma forte similaridade entre as estações avaliadas, sendo de 90,09% entre as estações **PS 03** e **PS 15**, já a estação **PS 18** localizada na área de descarte na **BTS** apresentou uma similaridade de 84,71% com as estações **PS 03** e **PS 15**. Em geral, as três estações avaliadas apresentaram abundâncias elevadas de copépodos (ordens Harpacticoida, Calanoida e Cyclopoida), seguida de quetognatos e larvas de moluscos.

Baseado nestes fatos podemos concluir com uma boa margem de segurança que os impactos do empreendimento sobre o zooplâncton, bem como sobre o fitoplâncton é absolutamente temporário e restrito as operações de dragagem, considerado de fraca intensidade.

### ***Ictioplâncton***

O ictioplâncton é também de fundamental importância econômica no contexto da atividade pesqueira e considera a fração do zooplâncton que inclui os ovos e larvas de peixes. Tal separação se justifica pela presença expressiva desses estágios nas amostras de plâncton, uma vez que a grande maioria dos teleósteos marinhos está presente no plâncton durante as fases iniciais do ciclo de vida (Ahlstrom & Moser, 1981).. Os levantamentos quali-quantitativos do ictioplâncton são fundamentais para se entender o papel dos ovos e larvas na teia alimentar pelágica, indicar locais e épocas de desova, para a elucidação do recrutamento de indivíduos jovens à população dos adultos, para as estimativas do potencial pesqueiro de uma dada região e para a otimização dos níveis de exploração de espécies comercialmente importantes (Larkin, 1978, Alderdice, 1985).

Os dados contidos em CODEBA (2005) mostram que a região do empreendimento apresenta larvas de peixes pertencentes a 5 famílias – Engraulidae, Blenniidae, Tetraodontidae, Gerreidae e Haemulidae pertencentes às ordens Clupeiformes (Engraulidae), Tetraodontiformes (Tetraodontidae) e Perciformes (Blenniidae, Gerreidae, Haemulidae). A família Engraulidae engloba os peixes conhecidos como manjubas (*Anchovia clupeoides*, *Centengraulis eduntulus*, *Lycengraulis grossidens*). São peixes de pequeno porte, possuem boca ampla, dentes pequenos, maxilares prolongados além da margem posterior da órbita, nadadeiras sem espinhos. Olhos caracteristicamente mais próximos da ponta do focinho que da margem do opérculo (região pós-orbital da cabeça proporcionalmente longa). Geralmente com uma faixa longitudinal prateada de cada lado do corpo, não possuem linha lateral.

A família Blenniidae é constituída por peixes de pequeno porte, apresentando as seguintes características: cirros em geral presentes no orifício nasal anterior, acima do olho, e na região mediana dorsal da cabeça, membranas branquiais unidas entre si através da região inferior da cabeça ou limitada aos lados da mesma, nadadeiras pélvicas inseridas antes das peitorais, com um espinho (não visível externamente); nadadeira dorsal longa com espinhos flexíveis e anal com dois espinhos anteriores,

sendo o primeiro não visível nas fêmeas. Os indivíduos dessa família vivem em águas rasas, entre pedras, algas e corais. A maioria das espécies tem hábito carnívoro. Os ovos geralmente são depositados em fendas de rochas, conchas de moluscos vazias e são cuidados pelos machos até o momento da eclosão (Figueiredo & Menezes, 1980). Essa família não apresenta espécies com potencial pesqueiro. A família Tetraodontidae tem como seus principais representantes os peixes conhecidos como baiacus. Existem cerca de 120 espécies deles, sendo que a maioria vive em águas tropicais, embora algumas espécies sejam de água doce. Possuem a capacidade de inflar o corpo para aumentar o seu volume corporal, como uma estratégia de defesa contra a predação. Algumas espécies são muito apreciadas em diversas partes do mundo, mas por serem extremamente venenosos ocasionam várias mortes ao ano (PEREIRA, 1988).

A família Gerreidae engloba os peixes conhecidos como carapebas, caratingas e carapicus. Entre as características marcantes desse grupo destacam-se: boca muito protrátil estendendo-se em forma de tubo durante a alimentação e pré-maxilares com um processo ósseo ascendente longo e estreito, que se encaixa num suco pré-maxilar, corpo comprimido com altura variável e coloração prateada, nadadeira dorsal e anal com base revestida por escamas e caudal bifurcada. Os peixes dessa família são de ambientes costeiros, vivendo preferencialmente em estuários, de hábito demersal. Embora apresentem pouco valor comercial no mercado, as carapebas e os carapicus têm grande importância na pesca de subsistência das comunidades ribeirinhas (FIGUEIREDO & MENEZES, 1980).

A família Haemulidae inclui os gêneros *Genyatremus*, *Anisotremus*, *Pomadasy*, *Conodon* e *Haemulon* entre outros. São peixes de corpo alongado, com altura variável. Produzem um som característico que resulta do atrito entre as placas de dentes faríngeos e é amplificado pela bexiga natatória. Em geral o padrão de colorido varia muito dos juvenis para os adultos. Ocorrem predominantemente nos mares tropicais e subtropicais. Alimenta-se geralmente de invertebrados diversos. Têm pouca importância comercial e apenas os exemplares de grande porte são consumidos (FIGUEIREDO & MENEZES, 1980).

Os resultados contidos no EIA da dragagem de manutenção e de aprofundamento do porto de Salvador mostram que o número de larvas identificado por amostra foi reduzido. Este resultado é considerado normal, considerando a alta taxa de dispersão dessas larvas no ambiente marinho, aliado à baixa taxa de sobrevivência das mesmas, as quais são constantemente predadas por peixes adultos (Hunter, 1976, Houde & Taniguchi, 1979). Em geral, as estações **PS 03** e **PS 15** apresentaram maior abundância e maior número de taxa, sendo esta última estação dentro da área do empreendimento.

Quadro 21 - Sinopse taxonômica e quantitativos dos grupos de larvas identificadas nas amostras de ictioplâncton da área em estudo, em janeiro de 2005

3	PS 03	PS 15	PS 18
Engraulidae	11	3	0
Blenniidae	1	0	0
Tetraodontidae	1	0	0

Gerreidae	0	1	1
Haemulidae	0	1	0
Abundância total	13	5	1
Número de taxa	3	3	1

Fonte: CODEBA. (2005). Note que o PS 15 está dentro da área do empreendimento deste EIA

Em relação aos resultados obtidos na avaliação da ocorrência ovos de peixes nas amostras, estes foram substancialmente melhores que os encontrados na avaliação das formas larvais. De acordo com o **quadro 22** foi registrada a presença de ovos em 100 % das amostras analisadas. As estações mais abundantes foram a **PS 03** e **PS 15**.

Quadro 22 - Quantitativos de ovos e larvas de peixes das amostras de ictioplâncton coletadas em janeiro de 2005

Estação	OVOS DE PEIXE		LARVAS DE PEIXE		
	Abundância Total	Densidade (ovos/100 m <sup>3</sup> )	Abundância Total	Densidade (100 m <sup>3</sup> )	Vol. Filtrado (m <sup>3</sup> )
PS3	75	255,1	13	44,2	29,4
PS15	225	316,9	5	7,0	71,0
PS18	7	11,7	1	1,7	59,9

Fonte: CODEBA. (2005). Note que o PS 15 está dentro da área do empreendimento deste EIA

A diversidade encontrada na maioria das estações de amostragem foi considerada baixa oscilando entre 0 e 0,95 (quadro 23). Os valores do índice de Simpson, estiveram associados a forte dominância exercida pela família Engraulidae na estação **PS 03** e pelo registro de somente uma família na estação **PS 18**, os valores deste índice oscilaram entre 0,44 e 1 nas estações **PS 15** e **PS 18**. Do mesmo modo, os baixos valores de equitatividade, que oscilaram entre 0 e 0,86, refletem a baixa diversidade e abundância observada nas estações avaliadas.

Quadro 23 - Índices de diversidade (Shannon), equitatividade (Pielou) e dominância (Simpson), calculados para as amostras de ictioplâncton

ESTAÇÃO	DIVERSIDADE (SHANNON)	EQÜITATIVIDADE (PIELOU)	DOMINÂNCIA (SIMPSON)
PS 03	0,53	0,48	0,72
PS 15	0,95	0,86	0,44
PS 18	0,00	0,00	1,00

Fonte: CODEBA. (2005). Note que o PS 15 está dentro da área do empreendimento deste EIA

Diferenças significativas entre as estações amostradas (teste de Kruskal Wallis  $P=0,327$ ) foram identificadas através da avaliação estatística entre as estações **PS 03**, **PS 15** e **PS 18**. No agrupamento (Cluster) do ictioplâncton, é possível observar baixas similaridades, contudo, foram observados dois subgrupos, um formado pelas estações **PS 03** e **PS 15** com uma similaridade de 33,33% devido à presença de larvas da família Engraulidae nessas duas estações. O outro grupo, constituído pela estação **PS 18**, apresentou uma similaridade de 16,67% em relação às estações **PS 03** e **PS 15**. A estação **PS 18** apresentou a menor densidade de larvas, provavelmente justificada pela forte influência oceânica nesta estação, o que origina

uma maior dispersão do plâncton. Note que a estação **PS 15** está dentro da área do empreendimento.

### **Conclusões**

Conforme ressaltado anteriormente para a avaliação das comunidades bentônicas, a avaliação das comunidades planctônicas foi baseada nos resultados do Estudo de Impacto Ambiental para o Licenciamento Ambiental da Dragagem de Manutenção e de Aprofundamento do Porto de Salvador (CODEBA, 2005), já que o confinamento da área portuária é significativo, o que leva a crer que não há gradientes horizontais na distribuição destas comunidades na área em questão. Os resultados aqui apresentados foram interpretados com esse objetivo e mostraram a ocorrência de populações diversificadas de fitoplâncton e zooplâncton, com evidência de larvas e ovos de alguns grupos da ictiofauna. Para cada comunidade, as seguintes conclusões podem ser levantadas.

**Fitoplâncton** – A área do porto de Salvador, com base nas estações avaliadas por CODEBA (2005), revelaram a ocorrência das divisões Cyanophyceae (cianobactérias), Chlorophyceae (clorofíceas), Bacillariophyceae (diatomáceas) e Dinophyceae (dinoflagelados). Conforme esperado, as diatomáceas (Bacillariophyceae) e dinoflagelados (Dinophyceae) apresentaram um maior número de taxons em relação aos demais grupos registrados. A análise estatística entre as três estações avaliadas revelou diferenças significativas entre a composição fitoplanctônica das estações **PS 03**, **PS 15** e **PS 18**, com uma maior diversidade quando comparada com a estação **PS 03** localizada no canal de acesso do **Porto**, caracterizada por ser uma área abrigada. Esses resultados sugerem que a área diretamente afetada do empreendimento, objeto deste estudo, terá as características aqui descritas pela estação PS 03.

**Zooplâncton** - A predominância de crustáceos na comunidade zooplanctônica, representados principalmente pelos copépodos, seguido dos moluscos e quetognatos, é um dos resultados levantados por CODEBA (2005). Foram identificados organismos pertencentes tanto ao holoplâncton como ao meroplâncton. Por outro lado, a avaliação estatística das estações avaliadas (**PS 03**, **PS 15** e **PS 18**) revelou a ausência de diferenças significativas na composição da comunidade zooplanctônica da área avaliada.

**Ictioplâncton** - Larvas de peixes pertencentes a três ordens, Clupeiformes (Engraulidae - manjubas), Tetraodontiformes (Tetraodontidae – baiacus) e Perciformes (Blenniidae, Gerreidae, Haemulidae – carapebas) foram observadas por CODEBA (2005), com um número reduzido de larvas, sendo maior a densidade de ovos. Cabe mencionar que a maior abundância correspondeu à família Engraulidae.

A avaliação estatística das estações avaliadas (**PS 03**, **PS 15** e **PS 18**) revelou a ausência de diferenças significativas na composição do ictioplâncton da área avaliada, resultado provavelmente associado à baixa diversidade e reduzido número de larvas registrado.

Como as operações de dragagem são temporárias e as comunidades planctônicas são fortemente condicionadas pelo regime hidrográfico, os resultados deste levantamento sugerem impactos fracos e absolutamente temporários para estas comunidades, restritos apenas ao período de dragagem e implementação do aterro hidráulico, bem como na extensão do quebra-mar.

### Caracterização da Ictiofauna

De acordo com Almeida (1997), a **BTS** pode ser definida como um ecossistema estuarino-lagunar, caracterizado como um ecótono costeiro, em contato permanente com o mar. Os estuários representam uma significativa parte das áreas úmidas costeiras, desempenhando um papel fundamental na produtividade biológica e na reprodução dos recursos vivos. A característica principal desse ambiente é a de possuir dois fatores abióticos muito marcantes: a salinidade e a hidrodinâmica que são regidos pela variação das marés. Sampaio & Nunes (2004), relatam que apesar da sua grande importância econômica e ecológica, ainda é insuficiente o conhecimento sobre a biologia e ocorrência das espécies de peixes da **BTS**.

Vasconcelos Filho *et al.* (2004) relatam que o grupo de organismo que predomina o meio marinho, são os peixes, constituindo cerca de 98% de todos os organismos nectônicos. Algumas espécies podem realizar grandes migrações, de milhares de quilômetros de uma área de alimentação para uma área de desova, e algumas delas percorrem este caminho se deslocando entre a água doce e a água salgada ou vice-versa. Grande parte dos peixes que ocorrem na região, como as sardinhas e paratis, utilizam os manguezais como área de crescimento, migrando para o mar aberto quando atingem sua maturidade sexual e é possível que muitas voltem após a desova. Outras espécies, como as manjubas fazem o processo inverso; os robalos parecem passar toda a vida nos estuários, mas também são muito encontrados em mar aberto.

Nas regiões de estuário ocorre o que os pesquisadores chamam de “cunha salina”, onde a água a salgada, mais densa, adentra os rios pelo fundo, formando duas camadas separadas com uma transição muitas vezes abrupta de salinidade. Portanto os peixes que ocorrem nos estuários são de água doce ou de origem marinha, porém somente poucas espécies podem suportar o estresse da variação de salinidade que ocorre nesses locais. Este fato faz com que a ictiofauna estuarina seja dominada por densas populações, mas com baixa variedade de espécies. É uma região rica e importante, pois existe uma grande biomassa de peixes associada à alta produtividade primária, a maioria destas espécies possui valor comercial e são importantes para a população local que depende da pesca.

Segundo dados da CODEBA (2005), para caracterização da ictiofauna local, foram realizados mergulhos na face abrigada do quebra-mar norte, em frente ao **Porto**. Este levantamento ajuda a caracterizar bem a área onde será executado o empreendimento, pois o local que compreende a ADA atual está inserido neste levantamento. Além disso, esse estudo contou com censos visuais subaquáticos e a

caracterização trófica e taxonômica dos organismos coletados que seguiu a classificação de Ferreira *et al.* (2004), incluindo os “limpadores”.

No o trecho do quebra-mar sul, foram registradas 134 indivíduos de 16 espécies diferentes representadas por 11 famílias. A família Pomacentridae foi a mais representativa, em número de espécies e de indivíduos. A localidade quebra-mar meio apresentou 13 famílias, 22 espécies e 682 indivíduos, sendo a família Haemulidae a mais especiosa e numerosa em número de indivíduos. Por fim, a estação quebra-mar norte contou com a coleta de 539 indivíduos de 22 espécies pertencentes a 16 famílias, onde a família Haemulidae, novamente, foi a que obteve maior frequência.

No total de todas as coletas realizadas na área do quebra-mar foram registrados 1.355 indivíduos de 22 espécies distintas, pertencentes a 16 famílias; onde a espécie *Haemulon aurolineatum* (Haemulidae) foi a mais representativa em número de indivíduos. Foi observada, a ocorrência de um elevado número de peixes carnívoros, cerca de 22% do total registrado no extremo norte da área de estudo, representados basicamente pelas bicudas (*Sphyraena guachancho*), que é uma espécie que possui alto interesse comercial. No compreende a ictiofauna, nos três pontos de coleta; quebra-mar norte, do meio e do sul; as famílias mais representativas foram: Pomacentridae e Haemulidae (anexo 18).

- **Espécies de valor ecológico especial**

Em todos os pontos de coleta foram registradas as espécies de peixe neon *Elacatinus figaro* e de coral *Millepora alcicorni* ameaçadas de extinção segundo a Lista do IBAMA (2005). Devido a presença destas espécies na área de um dos maiores e mais movimentados portos do Brasil, sugere que as águas dos pontos amostrais encontram-se em boa qualidade.

Estudos da CODEBA (2005) citam que a espécie *Elacatinus figaro* obteve maior abundância de registro na região do quebra-mar do meio, com 3,75 indivíduos por 100m<sup>2</sup>.

Em comparação com os dados obtidos por Kikuchi *et al.* (2003) desta espécie no Parque Nacional Marinho de Abrolhos, indicam praticamente o dobro de espécimes a cada 100m<sup>2</sup> (5,68). Sampaio (2004) relata que em áreas de coleta de peixes ornamentais marinhos situadas no interior na **BTS** e áreas adjacentes, a ocorrência de *Elacatinus figaro* é inferior, cerca de 2 indivíduos por 100m<sup>2</sup>.

A ocorrência de um grande cardume de bicudas, *Sphyraena guachancho*, na área também é um bom indicativo das razoáveis condições do ambiente aquático local. Assim como o siri-paraguaio, *Charybdis hellerii*, que associado à ausência de outras espécies exóticas introduzidas acidentalmente, também é um bom indicativo da qualidade ambiental, e foi registrado em todos os pontos de coleta.



A ausência destes organismos exóticos foi confirmada pela não observação do já conhecido peixe *Omobranchus punctatus* (Blenniidae), introduzido através da água de lastro, cascos de embarcações e/ou plataformas. Esta espécie é originária da região do Indo-Pacífico, e já foi registrada na região de Caribe (Trinidad, Venezuela e canal do Panamá) além de Israel e Moçambique e agora na enseada do Caboto, nas proximidades do porto de Aratu e de Madre de Deus na **BTS** e na baía de Babitonga em Santa Catarina.

Como a obra a ser realizada é basicamente em ambiente aquático, a ictiofauna constitui como um dos principais grupos a serem impactos pelo empreendimento.

Por tratar-se de uma área razoavelmente preservada, e de um empreendimento que envolve aterro e dragagem do substrato marinho, o impacto sobre a ictiofauna local será relativamente significativo no que envolve abundância ou diversidade de espécies. Isso ocorrerá principalmente durante a fase de implantação da obra, devido as perturbações no ambiente e conseqüente migração dos peixes para outras áreas, porém, após a implantação da obra, o ambiente se restabelecerá e a assim como a ictiofauna.

### 8.2.3 Unidades de Conservação

A Área de Proteção Ambiental (APA) é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem com objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (SNUC, 2000).

Existem duas APA's e uma área de Reserva Marinha na região da **BTS**:

- APA da **BTS**;
- APA Recife das Pinaúnas
- Além das APA's, existe, na AI do empreendimento a Reserva Extrativista Marinha da baía do Iguape, na região do rio Paraguaçu.

A **BTS** é considerada de importância ecológica estratégica, devido à diversidade de ecossistemas existentes na área, tais como, áreas de manguezal ainda bem conservadas, remanescentes de Floresta Ombrófila Densa e recifes de corais localizados na costa das ilhas de Itaparica, dos Frades e Maré.

A produtividade biológica tem um papel fundamental no sustento das comunidades humanas no entorno da **BTS**, principalmente pela produção de grandes quantidades de peixes e mariscos nas áreas de manguezais e recifes de coral, bem como manutenção da biota aquática.

## APA Baía de Todos os Santos

A APA Baía de Todos os Santos - criada pelo Decreto Estadual nº 7.595, de 5 de junho de 1999, está localizada na área do Recôncavo baiano, incluindo as águas e as ilhas da **BTS**, com uma área de 800 km<sup>2</sup> (BAHIA, 1999).

Essa APA foi criada com o objetivo principal de assegurar a proteção de suas ilhas, ordenando as atividades socioeconômicas presentes na área e preservando locais de grande significado ecológico e cultural. A APA abrange os seguintes municípios: Cachoeira, Candeias, Itaparica, Jaguaripe, Madre de Deus, Maragogipe, Salinas da Margarida, Salvador, Santo Amaro, São Francisco do Conde, Saubara, Simões Filho e Vera Cruz. A principal importância da APA **BTS** é o de promover o ordenamento do uso e ocupação das ilhas da Baía de Todos os Santos, visando o desenvolvimento de atividades econômicas adequadas à conservação dos recursos naturais (BAHIA, 1999).

A região da APA da BTS é constituída por diferentes ambientes e nichos ecológicos o que proporciona uma fauna muito diversificada de peixes, crustáceos, corais, foraminíferos, mamíferos, répteis, anfíbios e aves, além das espécies vegetais.

A APA é composta por ambientes estuarinos-lagunares bastante úmidos, que apresentam em suas ilhas remanescentes da Mata Atlântica e seus ecossistemas associados com manguezais, restingas e áreas úmidas. Possui clima quente e úmido, caracterizando-se pelo elevado índice pluviométrico, superior a 60 mm no mês mais seco e chuvas bem distribuídas ao longo do ano. A precipitação média anual equivale a 2.100 mm. Apresenta temperaturas elevadas em todas as estações do ano e baixa amplitude térmica. Tem grande importância histórica para o estado da Bahia, além de uma forte cultura ainda bem expressiva. A área possui grande fluxo turístico, devido às belas praias.

Com relação aos aspectos florísticos, esses se encontram em torno da linha da costa que delimita a APA, assim como na região entre-marés das ilhas encontra-se ecossistemas de manguezais, que se caracterizam, em geral, pela ocorrência das espécies mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*), mangue-branco (*Laguncularia racemosa*) e siriba ou siriúba (*Avicenia schaueriana*). A vegetação de restinga está representada por espécies como a aroeira (*Schinus terebenthifolius*), bromeliáceas (bromélias ou gravatás), dentre outras.

A Mata Atlântica pode ser observada em vários estágios de conservação. Um exemplo de estágio avançado de regeneração pode ser encontrado em um remanescente localizado na porção centro-sul da Ilha dos Frades.

Por tratar-se de ecossistemas ligados à região costeira, a APA apresenta grande incidência de aves marinhas. A **BTS** abriga uma rica fauna marinha, tendo ela, como destaque, a ocorrência de grande número de botos, como o *Sotalia fluviatis*. Mariscos e peixes compõem a fauna dos manguezais, que tem grande papel na multiplicação e manutenção da biodiversidade marinha. Na restinga é possível encontrar uma grande variedade de répteis, como a cobra-verde. Nos

remanescentes da Mata Atlântica encontra-se um número razoável de primatas, além de outros mamíferos. Todas as classes de vertebrados são encontradas na APA.

As comunidades que se encontram na região da APA são muito diversificadas, pois a APA engloba municípios que, apesar de próximos, possuem costumes bem diferentes. É possível encontrar, ainda, povoados de pescadores, grandes áreas de veraneio, áreas que são movidas basicamente pelo turismo e áreas de destaque na história, onde se encontram fortalezas e igrejas muito antigas. Alguns municípios possuem um médio desenvolvimento comercial. A pesca e o artesanato são fortes na região.

A agressão mais freqüente na APA é a pesca irregular com bomba, onde os criminosos jogam uma bomba, que mata peixes grandes, pequenos e corais, proporcionando um desequilíbrio que altera toda a cadeia alimentar. Esse tipo de ação contra o meio ambiente pode gerar multa e até prisão, prevista na Lei Federal nº 9.605/98. A poluição preocupa pelo mesmo motivo.

O decreto ainda prevê que as ilhas com área menor que 5.000 ha., com características naturais favoráveis, e que tenham pouca ou nenhuma aglomeração urbana serão consideradas como áreas de relevante interesse ecológico – ARIE, devendo ser englobadas a zona de vida silvestre (BAHIA, 1999).

Na região da cidade baixa, em Salvador, em frente ao Mercado Modelo, existem barcos que realizam belos passeios pela **BTS**, onde é possível encontrar uma diversificada cadeia de pousadas e hotéis com restaurantes, onde servem deliciosos frutos do mar. Além de pedestres, é possível a travessia de caminhões, carros e outros meios de transporte, através do ferry-boat, que atravessa até a ilha de Itaparica, em 50 min, onde é possível conhecer alguns municípios que são abrangidos pela APA.

### **APA Recife das Pinaúnas**

A APA Recife das Pinaúnas, foi criada pela Lei nº 467, de 20/10/97. Esta área conhecida como “recife de coral de Itaparica” ocupa uma extensão de aproximadamente 18 km ao longo das costas leste e sudeste da ilha que está situada na entrada da **BTS**.

Araújo (1984) apresenta características significativamente diferentes daquelas descritas para os recifes, em forma de franja, do oceano Atlântico Norte Ocidental. Estando localizado em águas muito rasas, o recife exhibe o topo truncado e fica completamente emerso durante as marés baixas. Pequenas construções coralinas são encontradas na zona da frente com crescimento “cogumelar” semelhante ao dos chapeirões descritos para a área de Abrolhos.

Quando comparado com os recifes do Caribe o número de espécies encontradas no recife de Pinaúnas é reduzida, tendo em vista que maioria destas espécies é endêmica do Brasil.

As algas coralinas incrustantes e as *milleporas* é que fazem a base para o crescimento consistente dos recifes de corais da região, que se desenvolvem em um substrato sedimentar predominantemente terrígena, diferentemente dos corais que ocorrem na região do Atlântico Norte, onde predomina os sedimentos carbonáticos.

De acordo com Queiroz & Lima (2002), no sistema formado por recifes da APA Pinaúnas, a biodiversidade marinha pode ser observada através da ictiofauna que apresenta grande número de espécies ornamentais de elevado valor comercial e no número de espécies de ouriço do mar e crustáceos (caranguejos, lagostas, camarão e outros).