

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

9	ANÁLISE INTEGRADA	9-182
	Síntese da Qualidade Ambiental.....	9-182
	Meio Físico	9-182
	Meio Biótico	9-184
	Meio Socioeconômico	9-187
	Análise Integrada e Prognóstico Ambiental	9-188

9 ANÁLISE INTEGRADA

Síntese da Qualidade Ambiental

Uma área obtém suas características ambientais através de processos dinâmicos e interativos dos elementos do sistema ambiental, podendo ser definida como “o estado do meio ambiente, numa determinada área ou região, conforme é percebido objetivamente, em função da medição da qualidade de alguns de seus componentes, ou mesmo subjetivamente, em relação a determinados atributos, como a beleza, o conforto, o bem-estar (FEEMA, 1971)”.

O empreendimento de dragagem e aterro da ampliação está localizado a norte do **Porto de Salvador** em uma enseada, esta será a área geográfica a ser afetada direta e indiretamente. A área a ser dragada está numa região em frente ao local do aterro, um pouco a norte do final do quebra-mar existente.

Meio Físico

Em levantamentos das informações primárias, a área da **BTS** possui uma caracterização meteorológica onde prevalecem os fluxos de ar ligados aos ventos alísios, originados de Leste e sudeste, ocasionando tempo bom durante quase todo o ano, estes ventos são alternados ao longo do dia com brisas marítimas e terrestres. O clima é qualificado como megatérmico, com temperaturas sempre superiores a 21°C, umidade relativa do ar acima dos 70% e insolação chegando a quase 2.500 horas/ano. Nos meses de julho e agosto as temperaturas são menores e as mais altas ocorrem nos meses de dezembro e janeiro. O período entre os meses de abril e junho, é o mais chuvoso e o local possui precipitação média anual aproximando-se dos 2.100 mm.

Inserida na bacia sedimentar do Recôncavo, a **BTS** está encravada em rochas metamórficas de alto grau, com composição de falhamentos que explicam a existência de numerosas ilhas no interior da baía, está balizada entre falhas de Maragogipe e Salvador, encontrando o **Porto** situado próximo a esta última, no bloco baixo da falha, onde prevalecem lamitos do grupo Ilhas.

Variando de argila até areia muito grossa, os sedimentos de fundo da **BTS** possuem teores variados de biodetritos. Os sedimentos com textura de areia fina, constituídos de grãos de quartzo, fragmentos de rochas (lamitos) e biodetritos, estão fixados na região do **Porto** tendo sido notada uma tendência de concentração de materiais mais finos próximo ao cais, como resultado do regime hidrodinâmico da **BTS**.

A **BTS**, segundo análises oceanográficas recentes, oferece comportamento hidrodinâmico controlado pela maré que no interior da baía são semi-diurnas com pequenas desigualdades. Durante a passagem de frentes frias, as correntes de superfícies que são bidirecionais, orientadas no sentido Norte-Sul, podem ser afetadas pelos ventos litorâneos, os maiores valores foram registrados na entrada

da Baía, chegando a valores da ordem de 1,30 m/s, contra os 0,40 m/s de velocidade média na região.

Após análise da velocidade dos ventos na **BTS** (9,0 m/s para o verão e 7,0 m/s para os meses de inverno), avaliou-se que a altura média das ondas no inverno são de 70-80 cm na região central da **BTS** e de 20-30 cm na região do **Porto** protegida pelo quebra-mar, já no verão os valores caem para 50 cm nas áreas abertas da **BTS**, e 10-20 cm na região do **Porto**. A mobilidade do sedimento de fundo causado por ondas e correntes é observada somente no inverno.

Ainda que tenham sido detectadas diferenças expressivas nas salinidades entre os períodos seco e chuvoso em estudos precedentes realizados na **BTA**, a área de influência do empreendimento não proporcionou estratificação térmica ou hialina, o que está diretamente conectado aos índices diferenciados de precipitação pluviométrica. A turbidimetria da área é baixa, mesmo no período chuvoso.

Foram encontrados através de um dos indicadores de estado trófico, o fósforo total, valores relativamente altos nas adjacências do **Porto**, detectando comparecimento de fontes de contaminação, ainda que esses valores sejam bem menores que os encontrados na enseada dos Tainheiros (HYDROS/CH2MHILL, 2000), comprovadamente contaminada. Em alguns pontos foram encontrados altos valores de carbono orgânico, aconselhando monitoramentos futuros desta área, para averiguação de contaminações pontuais, apesar de disso não foram identificados sinais claros de eutrofização da água.

Extrapolando os 1.270 km² de extensão, a **BTS** é a maior baía do litoral brasileiro, sendo as bacias dos rios Paraguaçu, Subaé e Jaguaripe os maiores reforços, representando 97,5% do volume afluente a ela, havendo picos de vazão nos meses de inverno (maio a agosto). As pequenas bacias afluentes possuem uma contribuição muito pequena em relação a **BTS**.

Em termos de hidrogeologia, os dois aquíferos, cristalino e granular, repartem-se entre os blocos elevado e rebaixado da cidade, sendo que o granular proporciona melhor potencial de uso, este não apresenta sinais de contaminação, ao contrário do que ocorre com o aquífero cristalino. Na área do **Porto** não existem informações disponíveis sobre poços perfurados.

A **BTS** oferece um complexo insular muito visitado, notadamente nos meses de verão, com ênfase para a ilha de Itaparica, que possui, até mesmo, um sistema de transporte de massa (*ferry boat*) com horários regulares durante todo o ano, proporciona também diluição de efluentes domésticos e industriais, transporte hidroviário, lazer e turismo, além da pesca, existindo diversos conflitos em relação aos usos.

Meio Biótico

A região do empreendimento, embora antropizada também é relativamente preservada, possuindo assim uma grande diversidade de espécies, principalmente faunísticas e no que compreende os ambientes aquáticos. A análise do Meio Biótico buscou caracterizar a área natural onde será realizado o empreendimento, evidenciando as principais espécies que ocorrem na região e aquelas que são passíveis de sofrerem algum tipo de impacto.

Um dos principais grupos analisados foram os mamíferos marinhos, em especial os cetáceos que ocorrem frequentemente na BTS. As 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 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.

As tartarugas marinhas também são freqüentes na BTS, as espécies são 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 freqüentes e ocasionalmente observadas por mergulhadores na **BTS**.

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.

Embora o município de Salvador ocupe o status de segundo maior produtor de pescado do estado (6.634,77 ton), perdendo apenas para Camamu, no local que compreende a ADA, não se encontra embarcações pesqueiras de grande porte, somente em algumas épocas do ano são encontradas pequenas embarcações isoladas realizando pesca artesanal de subsistência, com pouca expressão na

economia local. 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.

Os resultados obtidos para os organismos bentônicos nas 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 filos 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 (CODEBA, 2005).

Para as espécies zoobentônicas 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*, o que pode estar relacionado a fatores de estresse. No centro do enrocamento, 50% das amostras não apresentaram indivíduos do zoobento.

A leste da Ilha de Itaparica encontra-se uma estrutura recifal em franja denominada Recife das Pinaúnas, e a outra área ao sul da mesma ilha, conhecida por Caramuanas, que permanece imersa mesmo nas marés baixas. Existe a ocorrência de corais associados a substratos rochosos em outras áreas da **BTS**, porém menos representativos.

O fitoplâncton caracteriza-se por apresentar uma baixa diversidade planctônica, dominada por algas diatomáceas. Foram identificadas 25 espécies, sendo que as divisões Bacillariophyceae e Dinophyceae foram as mais representativas, seguidas das divisões Cyanophyta e Chlorophyta, com menor destaque. 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. A presença da diatomácea *Guinardia flacida*, além de nove espécies de dinoflagelados em todas as estações de amostragem, evidenciam a influência das massas d'água oceânicas na **BTS**. Do ponto de vista biológico, o fitoplâncton na área de estudo é bastante pobre, conseqüência direta das características ambientais presentes na região (CODEBA, 2005).

A diversidade do zooplâncton foi considerada baixa, resultado considerado normal para ambientes marinhos. Os altos índices de dominância e baixos índices de eqüitatividade corroboram o cenário descrito. As diferenças entre as estações de amostragem não foram significativas. 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 holoplanctônicos, e que foram identificados no presente estudo, destacam-se: Anthozoários (Cnidária), a espécie *Lucifer 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 (*id.*).

Os dados obtidos na análise de ictioplâncton 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 (*id.*).

No total de todas as coletas realizadas para caracterização da ictiofauna 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 (*Sphyaena 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.

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. De forma geral, as observações realizadas em termos de comunidades marinhas sugerem que as áreas amostradas encontram-se em boas condições ambientais.

A **BTS** abriga uma área de proteção ambiental homônima, a APA Baía de Todos os Santos que foi criada em 1999 pelo Decreto Estadual nº 7.595. 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, que abriga desde formações recifais até rotas de migração de aves e cetáceos (BAHIA, 1999).

Meio Socioeconômico

Salvador, primeira capital do Brasil, possui sua biografia conectada à expansão da economia européia e ao estabelecimento de novas rotas mercantilistas, adicionou o cargo de sede da administração da América Portuguesa com as funções comercial e portuária, por ser rota obrigatória do comércio marítimo no Atlântico Sul. Um fato muito importante em termos de lógica defensiva, é existência da falha, tendo sido o **Porto** construído na região inferior da falha (Cidade Baixa) e a cidade na região elevada (Cidade Alta). Sendo assim, a Cidade Alta reuniu as edificações administrativas, eclesiásticas e residenciais e a Cidade Baixa, as atividades portuárias, e mais tarde as comerciais.

Segundo dados do IBGE de 2000, a população de Salvador é de 2.444.107 habitantes, com uma taxa de urbanização de 99,96%, sendo que nos subdistritos integrantes da área de influência direta do empreendimento, a população residente é de 979.797 habitantes.

A maior parte da população soteropolitana possui faixa etária adulta, com idades entre 15 e 64 anos. Os dados fornecidos pelo IBGE (2000; 2004) mostram, avanço nos setores de educação e saúde na última década. Os índices ainda sugerem um aumento de 18% na renda per capita e uma redução de 13% no nível de pobreza, entre 1991 e 2000. As informações nos subdistritos encontrados na área de influência direta do empreendimento, apontam disparidades de renda média mensal, variando de R\$ 1.874,09 no subdistrito de Vitória a R\$ 308,44 no subdistrito de Conceição da Praia. O índice de desenvolvimento humano (IDH) teve um aumento de mais de 7% na última década.

A área de estudo, em relação às atividades econômicas, reúne principalmente atividades do setor terciário, comércio e serviços, com centralização de instituições bancárias. Além disso, merece ênfase pelo aumento em movimentação de cargas, a atividade portuária, que acabou superando os 2,6 milhões de toneladas em 2003.

Nos arredores do limite norte do **Porto**, além da feira de São Joaquim, o principal centro de abastecimento de caráter popular da capital baiana, existem atividades ligadas à pesca e mariscagem nos subdistritos de Conceição da Praia, São Pedro, Mares e Penha.

Por conta dos atrativos histórico-culturais e arquitetônicos da capital baiana, as atividades turísticas possuem ampla importância na área de estudo. Além da grande circulação de transatlânticos, a **BTS** é um dos principais destinos do turismo náutico, ligado à navegação, mergulho esportivo e caça submarina.

O julgamento da população, sobre área de influência do empreendimento, aponta que não haverá influências perceptíveis da atividade de dragagem sobre suas vidas e sobre o ambiente, sendo que uma parte deles acredita que existem possibilidades reais de melhoria no quadro socioeconômico após a conclusão das obras.

No estudo realizado, não foi encontrada a ocorrência de impactos negativos na atividade pesqueira, uma vez que os pontos onde ocorrem a atividade na **BTS** estão fora dos limites de ocorrência da atividade de dragagem e descarte do **Porto**.

Análise Integrada e Prognóstico Ambiental

A área de operação de dragagem, é um local onde historicamente são desenvolvidas atividades portuárias, embora esteja localizada em uma unidade de conservação (APA Baía de Todos os Santos).

Na área da **BTS** são encontradas áreas ambientalmente sensíveis, como manguezais, estuários e construções recifais, sendo os recifes de Pinaúnas e Caramuanas, localizados a leste da ilha de Itaparica, os mais significativos da região. A **BTS** possui uma diversificada fauna que é ininterruptamente exposta a agentes estressores, devido a atividades industriais, urbanas, de pesca, lazer e turísticas da região.

Os impactos relacionados aos termos socioeconômicos serão sentidos de maneira muito pontual e com baixa intensidade, como por exemplo, a atividade pesqueira artesanal desenvolvida na região do quebra mar sul do **Porto** que poderá ser prejudicada pela atividade de dragagem, porém em caráter pontual.

Após a ampliação do **Porto**, os impactos positivos mais expressivos ocasionarão benefícios reais à economia do município e envolverão um aumento significativo de geração de empregos, em resultado ao aumento do volume de mercadorias movimentadas e aumento na capacidade de recepção de turistas por via hidroviária.

As comunidades marinhas sofrerão impactos variando de baixa a média significância, porém pontuais e de curta duração. O ambiente possui potencial para restabelecimento de um novo equilíbrio dinâmico após o término da dragagem, entretanto, o programa de monitoramento ambiental sugerido necessitará ser implantado de forma a certificar o monitoramento das medidas recomendadas na avaliação de impactos.

A ação natural de assoreamento causada por agentes físicos, torna as atividades de dragagem essenciais à estrutura portuária. A não efetivação da ampliação do **Porto**

provocar em perda gradual na capacidade de atracação de embarcações, com redução permanente do calado. Com o prejuízo na competitividade, o **Porto** perderia velozmente seu papel de destaque no panorama econômico nacional, com imagem negativos na economia municipal e do estado.