

CAPÍTULO 7

ANÁLISE INTEGRADA

O Litoral Norte do estado de São Paulo compreende os municípios de São Sebastião, Ilhabela, Caraguatatuba e Ubatuba. A proximidade da serra do Mar em relação à costa é responsável pela acentuada pluviosidade na região, que se encontra numa faixa de transição entre dois climas zonais, com predomínio das massas equatoriais e tropicais com clima úmido das encostas expostas à Massa Tropical Atlântica, e uma menor exposição à incidência das “frentes frias” e participação das massas Polares (PA).

A temperatura média anual na região é de 23,5°C, com uma amplitude térmica anual em torno de 6,7°C. O trimestre mais chuvoso é janeiro – março, com total de 521mm, enquanto junho – agosto é o trimestre menos chuvoso, com total de 137mm.

A velocidade média anual dos ventos na região é de 4,8m/s, com direção predominante oeste, existindo boas condições de ventilação ao longo de todo o ano e a conseqüente ausência de períodos desfavoráveis à dispersão de poluentes. Embora a região não conte com estações de monitoramento contínuo de poluentes, é possível afirmar que a qualidade do ar na região é boa, com índices bem abaixo do padrão primário estabelecido pelo CONAMA.

Na área de influência direta do empreendimento encontra-se a bacia hidrográfica do córrego Mãe Izabel, que nasce a aproximadamente 300m de altitude e deságua na baía do Araçá, já nas proximidades dos aterros atuais do Porto de São Sebastião. Este córrego percorre as áreas urbanas dos bairros Itatinga, Topolândia e Olaria, estando canalizado e com pontos de assoreamento em seu curso médio e baixo. Alguns trechos do baixo curso (Planície Litorânea) apresentam risco a

inundações. Nestes locais, o extravasamento das águas pode eventualmente ocorrer, principalmente se houver picos de chuva maiores ou iguais a 160mm (24h) e marés de sizígia.

Na bacia do córrego Mãe Izabel são identificadas duas unidades de relevo distintas: áreas de altitudes elevadas, a área de morros e serras sustentadas pelo embasamento cristalino que conformam a Serra do Mar; e áreas de baixas altitudes, integrantes da Planície Litorânea e compostas por coberturas sedimentares recentes.

A seguir são analisados os principais aspectos que caracterizam a área de influência do empreendimento, segundo seus compartimentos e aspectos socioambientais.

7.1. AS ÁREAS SERRANAS

As áreas mais altas e dissecadas estão presentes em parte do terço médio e em todo o terço superior da bacia do córrego Mãe Izabel. Na margem esquerda do córrego Mãe Izabel, as altitudes dominantes variam entre 100 e 400m e o relevo é composto por escarpas em anfiteatros, com perfis retilíneos e côncavos e declividades fortes a muito fortes (20 a >40%). As características das rochas e dos solos, aí predominantes, aliadas aos altos índices pluviométricos, condicionam uma suscetibilidade alta a muito alta a movimentos de massa, principalmente do tipo escorregamentos de solo ou rocha, corridas de solo/rocha e rolamentos de blocos/matacões. Essa unidade de relevo encontra-se em recoberta pela Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica), que se encontra conservada dentro dos limites do Parque Estadual da Serra do Mar.

Na margem direita do córrego Mãe Izabel, as altitudes variam entre 20 e 120 m e o relevo é composto por morros e morrotes alongados, com perfis retilíneos e côncavos e declividades médias e fortes (10 a 30%). Em função da associação das características do relevo, das rochas que formam as serras e morros, dos solos que aí se desenvolveram, a suscetibilidade dessa unidade de relevo é média a alta a movimentos de massa, principalmente do tipo escorregamentos de solo. Esses fenômenos tem se tornado mais freqüentes, em virtude da paulatina supressão da Floresta Ombrófila Densa motivada pela expansão urbana. O uso do solo resultante caracteriza-se pela cobertura de gramíneas nos topos e terço superior e por loteamentos de baixa renda nos terços médio e inferior.

Na área de influência direta do empreendimento, o estado de alteração da cobertura vegetal se intensifica. Bosques urbanos, em chácaras ou trechos muito arborizados (“vegetação antrópica”) ocupam 3% (4,90ha) da AID, e a vegetação herbácea ou ruderal, encontradas em terrenos baldios, não ocupados ou utilizados como pastagem (“campos em geral”) ocupa 27% (43,36ha) da área.

Os fragmentos de Floresta Ombrófila Densa ocorrem em 7,57ha no trecho sul da AID, restritos a áreas de grandes declividades. Foram identificados seis fragmentos distintos dessa formação na AID, sendo que nenhum deles apresenta floresta primária. Nas vertentes mais interioranas, onde se encontram três dos fragmentos, as matas podem ser consideradas como representantes da formação “Submontana”, entre os estágios inicial e médio da sucessão secundária, verificando-se o predomínio

de espécies pioneiras e exóticas. Nas vertentes junto à linha de costa, estão outros três fragmentos de Floresta Ombrófila Densa secundária, representantes da formação “das Terras Baixas”, em estágio inicial da sucessão, muito alterados, com alturas em torno de 3 a 4m.

Como a maior parte da região é formada por áreas urbanizadas, com elevado grau de alteração e por alguns poucos remanescentes isolados em meio ao contexto urbano, a fauna terrestre é naturalmente depauperada, resultado da própria limitação do habitat e das dificuldades de colonização por parte de espécies que devem transpor essas barreiras para atingi-las. A avifauna de maneira geral é o grupo mais diverso e conspícuo na região, enquanto que a herpetofauna e, principalmente, a mastofauna é escassa, principalmente considerando a ocorrência de espécies de maior porte.

Conforme o meio físico vai alternando planícies, serras e costões, a ocupação humana vai evidenciando perfis diferenciados, que em geral acompanham as unidades do relevo. Basicamente, são observados dois padrões de ocupação distintos separados pela SP-055/BR-101. Na faixa entre a rodovia e o mar (Planície Litorânea), encontram-se condomínios, loteamentos de veraneio e empreendimentos turísticos, enquanto na faixa entre a rodovia e a Serra do Mar estão localizados predominantemente os bairros habitacionais e comerciais de população fixa.

Os bairros mais próximos ao Porto – Olaria, Topolândia, Itatinga e Varadouro – atualmente são os que apresentam as situações mais frágeis de ocupação na AID. O uso e ocupação confirmam o processo de segregação socioespacial: na planície encontram-se comércio, serviços e habitações de médio padrão, enquanto as encostas são predominantemente ocupadas por populações de baixa renda.

O padrão de ocupação tanto da planície como das encostas é predominantemente horizontal, composto majoritariamente por residências térreas ou dois pavimentos, permeadas por comércio e serviços de mesmo padrão tipológico, concentrados na área de planície. Embora implantadas em áreas de risco, junto a cursos d’água ou vertentes sujeitas a desmoronamentos, muitas vezes as áreas urbanizadas nas encostas são dotadas de infraestrutura básica (vias pavimentadas, água encanada e luz elétrica).

7.2. A PLANÍCIE LITORÂNEA

Os terrenos planos da Planície Litorânea abrangem grande parte do terço médio da bacia do córrego Mãe Izabel e todo o terço inferior. Trata-se de uma planície essencialmente formada por terraços, cordões litorâneos e ambientes litorâneos pré-atuais das praias, com dominância de depósitos arenosos marinhos. As altitudes são menores que 10m, declividades menores que 2% e larguras de até 400 m na margem esquerda e até 200m na margem direita da bacia do córrego Mãe Izabel.

Basicamente, as principais manchas urbanas do município estão assentadas nas planícies, delimitadas por anfiteatros naturais e praias, incluindo-se aí a estrutura portuária.

A exemplo do que acontece em diversas cidades portuárias, o entorno imediato ao Porto de São Sebastião (Bairro Industrial) representa uma verdadeira zona de exclusão em relação à cidade e significa uma ruptura do tecido urbano com evidentes sinais de degradação. Essa área transformou-se em área de apoio à atividade portuária, com uso misto promovido através de investimentos de particulares em pequenos comércios e serviços voltados especialmente a atender a população flutuante, sobretudo os caminhoneiros.

A planície do bairro do Varadouro, atualmente ocupada por residências, deverá ser alvo de novas demandas por habitação e de novos usos, em função da proximidade do Porto. É previsível que as camadas de baixa renda exerçam pressões por habitação e extrapolem os limites das áreas hoje urbanizadas, atingindo as encostas.

A ocupação urbana de São Sebastião, na planície litorânea, além da área portuária, acontece de forma linear e heterogênea ao longo do eixo estruturador, a rodovia SP-055. Esta via, de caráter regional e local, funciona como único meio de conexão entre São Sebastião e os municípios vizinhos, centralizando todos os fluxos e escalas de transporte da região, como automóveis de passeio de residentes do município e veranistas, ônibus de transporte urbano e intermunicipal, caminhões com carga de abastecimento do mercado local e de transporte de insumos do Porto. Além disso, todo o fluxo destinado ou proveniente de Ilhabela também tem como única conexão essa mesma rodovia. Em feriados e fins de semana de verão os volumes de tráfego se apresentam maiores, chegando a ocorrer congestionamentos e retardamentos significativos.

Na porção norte da AID, o centro histórico e a Vila Amélia apresentam uma ocupação bastante consolidada que, no entanto, poderão vir a sofrer pressões por novos usos, como apoio à atividade portuária. Atualmente, a região central de São Sebastião oferece pouca disponibilidade para crescimento da área construída. São raros os lotes vazios e a malha urbana preencheu as áreas contidas no polígono formado entre o bairro Porto Grande, o TEBAR, o mar, o Varadouro, a Topolândia e bairros lindeiros. Com o crescimento natural da cidade, a pressão setorial por verticalizar a região central já se faz sentir, tendência que será incrementada com o aumento da atividade portuária prevista, pois a procura por terrenos para instalação de serviços vinculados direta ou indiretamente à atividade portuária, inevitavelmente trará um incremento a essa demanda. Ao norte, a partir do bairro Porto Grande até o Portal da Olaria, predominam os padrões médio e alto de ocupação, assim como em alguns bairros da costa norte. No extremo norte da AID localiza-se o bairro de São Francisco, comunidade tradicional de São Sebastião, com expressiva ocupação da Serra do Mar.

Nos bairros da AID da costa sul – Pitangueiras, Baraqueçaba e Guaecá – predominam populações de média e alta renda. Esses bairros se destinam ao veranismo, havendo alto índice de residências utilizadas somente como opção de lazer e não como moradia permanente.

A expansão da urbanização ao longo da orla litorânea foi responsável pela supressão da vegetação natural representada pela Floresta Ombófila Densa correspondente à formação “das Terras Baixas”

e pelos manguezais. Atualmente, ocorrem na AID em três fragmentos distintos, um deles localizado próximo à balsa e os outros dois na baía do Araçá.

Apesar da grande porção de áreas ocupadas por ambientes antrópicos, a região demonstra ainda possuir importantes espécies de aves, sejam elas ameaçadas de extinção, endêmicas, ou que exercem papéis chave na estruturação da biota regional como os predadores de topo de cadeia, principalmente nas áreas do entorno próximo.

Boa parte das espécies de hábitos aquáticos tem demonstrado grande capacidade de adaptação, muitas vezes se beneficiando até mesmo de estruturas antrópicas para seu uso.

7.3. O AMBIENTE AQUÁTICO E A PESCA ARTESANAL

Apesar do ecossistema do canal de São Sebastião estar submetido a constantes impactos ambientais oriundos da ocupação humana desordenada e das atividades industriais, a fauna de peixes do Canal de São Sebastião é rica, diversificada e composta por muitas espécies de alto valor para a pesca comercial (linguados, tortinha, goete, parati etc.), bem como de espécies de interesse na aquariofilia (cavalo marinho, peixe cachimbo, peixe cofre e muitas outras). As espécies mais abundantes de peixes identificadas neste estudo foram o cangauá (*Ctenosciaena gracilicirrhus*), o michole da areia (*Diplectrum radiale*) e o carapicu (*Eucinostomus melanopterus*) representando 53%, 14% e 5% da captura, respectivamente. Entre os crustáceos, o siri azul (*Callinectes spp* - 72%) e o camarão branco (*Litopenaeus schimittii* - 21%) foram as espécies mais abundantes.

Alta riqueza e diversidade de espécies de moluscos foram observadas nos ambientes onde a complexidade é aumentada pela presença de estruturas físicas e biogênicas, misturadas à areia como ocorre nas praias de São Francisco, Engenho d'Água e Araçá. Na baía do Araçá, diversos trabalhos realizados sobre a estrutura e ecologia das comunidades de moluscos enfatizam esta alta riqueza e diversidade de espécies da região. Diversas espécies de Mollusca, como *Anomalocardia brasiliana* e *Cerithium atratum*, têm grande importância comercial e na cadeia alimentar da região do Canal de São Sebastião.

Perdendo somente para poliquetas e moluscos, a densidade de crustáceos observada no Canal de São Sebastião é considerada alta, assim como a presença de crustáceos é abundante na região do Araçá. A alta densidade e riqueza de crustáceos e a distribuição e ocorrência de espécies de poliqueta foram relacionadas ao enriquecimento orgânico observado na região.

A região do Araçá apresenta um substrato heterogêneo e rico em matéria orgânica, o que possibilita, portanto, a coexistência de várias espécies de ermitões coexistindo com caranguejos e siri azul. Os estudos realizados sobre a comunidade bentônica de praias arenosas abordaram os anelídeos poliqueta, crustáceos, macrofauna total e moluscos.

Os dados levantados evidenciaram que a região do Araçá possui uma alta diversidade de espécies, principalmente atribuída a sua alta heterogeneidade ambiental. Foram registradas, nos três ambientes estudados (areia, areia com cascalho e lama), 24 espécies pertencentes a quatro filos animais,

enquanto que nos dois ambientes adjacentes (Praia Preta e Porto Grande), a riqueza foi, respectivamente, de duas e quatro espécies. Uma das espécies mais abundantes no Araçá, o berbigão (*Anomalocardia brasiliiana*), é bastante utilizada como alimento pela população que vive nas imediações.

Entrevistas com os pescadores e pessoas ligadas às atividades que envolvam um contato próximo com o ambiente marinho, indicam a ocorrência ao longo do ano de cetáceos e quelônios na região, porém não ocorre captura desses animais, nem de golfinhos e outros cetáceos, nem de tartarugas. As baleias foram avistadas por 76% dos entrevistados, sendo as espécies mais avistadas as baleias Jubarte, Caxalote, Mink e o golfinho, comumente classificado como baleia, Orca. Não foram detectados endemismos, sendo as espécies ocorrentes em São Sebastião comuns no litoral do Estado de São Paulo.

A baía do Araçá ainda é utilizada por alguns moradores como local de pesca e como atracadouro para pequenas embarcações (de pesca artesanal ou de turismo). A comunidade pesqueira ainda mantém ativas algumas das suas atividades tradicionais, e a ampliação do Porto, ao prever a manutenção de um canal de acesso à orla da baía do Araçá, assegura a relação entre a população que ainda vive ali e o mar.

A pesca artesanal na área de estudo abrange diversas dimensões de uso, podendo ser classificada, de acordo com sua finalidade e categoria em:

- Pesca amadora – pesca voltada ao turismo, lazer e desporto, sendo que o produto não pode ser comercializado. Esta prática vem crescendo na última década, de acordo com relatos de pescadores e demais interessados na pesca regional entrevistados, sendo indicado como atividade de conflito de uso dos recursos.
- Pesca de subsistência – é a pesca exercida, essencialmente, com o objetivo de obtenção do alimento com uso de técnicas rudimentares, não tendo finalidade de comércio. Esta prática, segundo os entrevistados praticamente não existe mais.
- Pesca artesanal (ou comercial de pequena escala) – aquela que ocorre com finalidade de obtenção de alimento para as famílias envolvidas, ou com o objetivo essencialmente comercial, podendo ser uma atividade alternativa a outras formas produtivas e ser parte de um processo de trabalho baseado na unidade familiar ou no grupo de vizinhança. Esta categoria, segundo os dados obtidos através das entrevistas, configura-se a principal atividade dos municípios do Litoral Norte e da área de estudo.
- Pesca empresarial/industrial – desenvolvida por armadores de pesca ou por empresas ou indústrias, que utilizam embarcações de maior porte e maior raio de ação do que aquelas utilizadas pela pesca de pequena escala. Embora nos municípios de abrangência não seja uma prática dominante, a mesma ocorre na área, advinda de outros municípios do estado de São Paulo e de outros estados brasileiros como o Rio de Janeiro, Santa Catarina e Espírito Santo.

São praticadas, principalmente, pelas frotas de traineiras, de arrastos duplo, simples e de parrelha, de diversas pescarias de linha, como a de vara e isca-viva.

No município de São Sebastião foram identificados 11 pontos principais de descarga, monitorados diariamente, e outros 8 pontos com menor movimentação de descarga, sendo monitorados duas vezes por semana. O acompanhamento diário das descargas é realizado na Cooperativa de Pesca de São Sebastião e nos pontos de descarga São Francisco 1, conhecido popularmente como Gordo, e no São Francisco 2, conhecido como antigo Hotel Vice-Rei. No bairro São Francisco, são ainda monitorados os pontos da Praça da Igreja, Praça dos Pescadores e Figueira. Outros pontos monitorados diariamente concentram-se entre a Praia de Baraqueçaba e Pontal da Cruz.

Considerando a produção nos últimos 12 meses, foram descarregadas no município, 418 toneladas de pescado, com uma média anual estimada de 3.800 desembarques. Os principais aparelhos de pesca registrados no município, em número de desembarques, são o arrasto-duplo-pequeno, o cerco-flutuante e o emalhe, além do arrasto-simples-pequeno e arrasto-de-popa, respectivamente.

A análise da captura de São Sebastião, na área do canal, entre 1998 e 2009, foi de aproximadamente 265t, com a principal captura registrada pela pesca de arrasto-duplo-pequeno com 56% do total desembarcado. O segundo aparelho em importância no município foi o cerco-flutuante com 20% do total, seguido pelo multi-artes com 7%. O aparelho multi-artes é registrado principalmente por embarcações de pequeno porte que atuam com variados tipos de aparelho de pesca, sendo mais comum o uso conjunto de emalhe, arrasto-pequeno (duplo ou simples) e linhas-diversas (linha-de-mão e zangarelho). Eventualmente, a pesca de arrasto é substituída pelo uso de covo, direcionado para a captura de polvo.

Considerando a captura total de São Sebastião, no período entre janeiro de 2008 e abril de 2009, na área do canal, correspondeu a 47% da produção total descarregada pelo município, e os principais recursos descarregados foram o carapau (*Caranx crysos*) com 22%, seguido pela espada com 14% e pelo camarão-sete-barbas com 8% do total.

No município de Ilhabela, o acompanhamento das descargas é realizado no píer localizado ao lado do Mercado Municipal de Ilhabela. Nessa localidade é descarregada a produção de pesca das comunidades de pescadores no entorno da própria Ilhabela e das ilhas de Vitória e Búzios. Outros pontos de descarga monitorados diariamente são as praias ao sul da ilha, na região entre a praia do Perequê e Taubaté.

A produção pesqueira nos últimos 12 meses foi responsável por 478 t descarregadas, com uma média anual estimada de 2.000 desembarques. Os principais aparelhos de pesca registrados no município, em número de desembarques, são o arrasto-duplo-médio, o cerco-flutuante e o emalhe, além do uso de linha-de-mão, respectivamente.

Os principais recursos descarregados na Ilhabela foram goete (*Cynoscion jamaicensis*), a sardinha-verdadeira, seguida pela sardinha-bandeira (*Opisthonema oglinum*). Outros recursos importantes foram a tainha (*Mugil platanus*), seguido pelo camarão-sete-barbas e lula (*Loligo spp.*).

A captura do município de Ilhabela na área do Canal, entre 1998 e 2009, foi de aproximadamente 176 t de pescados, com a principal captura registrada pela pesca de cerco (traineiras) com 83% do total desembarcado no período. O segundo aparelho em importância no município foi o arrasto-duplo-pequeno (9% do total), seguido pelo cerco-flutuante (2,5% do total desembarcado).

7.4. POPULAÇÃO E ATIVIDADES PRODUTIVAS

A população do Litoral Norte de São Paulo, segundo dados da Fundação Seade para 2008, era de 269.212 habitantes, sendo Caraguatatuba o município mais populoso em todos os períodos, com 33% da população total, seguido por Ubatuba, com cerca de 30%, São Sebastião, com 26%, e Ilhabela, com 10%. Como é comum em municípios de forte apelo turístico, os municípios da área de influência possuem um grande volume de população flutuante, que se concentra nos meses da alta temporada (novembro a março), representando cerca de 1,16 vezes a população fixa no total dos municípios do Litoral Norte paulista.

Projeções populacionais até o ano de 2020 indicam que deverá haver uma desaceleração deste crescimento com relação ao verificado no período intercensitário 1991/2000, sendo o crescimento total projetado para o Litoral Norte, entre 2009 e 2020, de 18,7%. O maior crescimento proporcional projetado foi para Ilhabela, estimado em 28,9% para o período 2009 e 2020. A população total do Litoral Norte em 2020 é estimada em 326.044 habitantes, sendo destes 85.466 em São Sebastião e 35.718 em Ilhabela.

A população rural nestes municípios, historicamente, tem pouca relevância, fato que pode ser explicado pela falta de áreas agriculturáveis, pela presença expressiva de reservas naturais e pela exploração intensa do turismo.

As populações tradicionais – caiçaras – habitam o litoral paulista, incluindo os municípios da AII, em diversos núcleos esparsos. A principal característica destas populações é a vinculação com o extrativismo e sua reprodução econômica e cultural. A pesca é a principal forma deste extrativismo, ocorrendo também o extrativismo vegetal e a caça.

A cultura caiçara tradicional, na área de influência, se encontra hoje bastante diluída, embora ainda tenha traços presentes no modo de vida de parte da população local. Por um lado, a valorização das terras habitadas pelos caiçaras pela especulação imobiliária tende a afastá-los do principal local de onde extraem seu sustento, o mar; por outro, a introdução de tecnologias como o barco a motor e técnicas modernas de pesca também provocaram mudanças nas estratégias de sobrevivência desta população. Por último, a transformação de grandes áreas no litoral em reservas naturais e áreas protegidas impede a prática da caça e do extrativismo vegetal nestas áreas. Estes fatores têm levado os caiçaras a buscar trabalho em atividades diversas da sua tradição, como a pesca

em barcos de terceiros, a construção civil, apoio ao turismo como caseiros ou guias, alterando sua cultura e modo de vida como um todo.

Na Área de Influência Direta do empreendimento foram identificados apenas alguns pontos de reunião de pescadores locais que apresentam algumas características de caiçaras, como a prática da pesca artesanal e o uso de métodos tradicionais para catar crustáceos. Estes pontos são os locais onde as embarcações são deixadas e onde são efetuados eventuais reparos, sendo que alguns possuem ranchos para guardar os petrechos de pesca e materiais para reparos, e onde os pescadores se reúnem antes e depois das pescarias. A praia do Deodato, junto à ADA, é um destes pontos de reunião, onde se encontram instalados dois ranchos de pescadores tradicionais, utilizados também por outros pescadores que ali se reúnem. No local, os pescadores e outros moradores das proximidades também catam siris e conchas, que são revendidas para artesãos da região.

A qualidade de vida nestes municípios pode ser avaliada através do Índice de Desenvolvimento Humano – IDH. Os municípios do Litoral Norte apresentam IDH abaixo da média estadual, sendo o município com maior IDH Caraguatatuba, único da região a apresentar IDH alto, de 0,802. O IDH de São Sebastião foi de 0,798, e o de Ilhabela, 0,795.

Os empregos nos municípios da área de influência do empreendimento se concentram, sobretudo, no setor terciário, sendo que todos os municípios possuem mais da metade dos empregos em serviços, mais de 20% no comércio, uma porcentagem inferior a 6% na indústria. A participação da agropecuária na geração de empregos não ultrapassa a 0,8%. Atualmente, a indústria do turismo e as atividades de lazer ligadas a ela representam o setor de maior peso na economia local e um dos mais determinantes das formas sociais observadas nos municípios do Litoral Norte. O modelo de segunda residência, pelo proprietário ou por meio de imóveis alugados, predomina sobre o uso de estabelecimentos hoteleiros. Este turismo, porém, apresenta forte sazonalidade em função principalmente das diferenças climáticas entre as estações.

Em anos recentes as opções têm se diversificado, com novas atividades principalmente ligadas à prática de esportes e o aumento da infraestrutura de restaurantes e casas noturnas. No mar, uma das atividades mais praticadas é o surfe, sobretudo em Ubatuba e na praia de Maresias, em São Sebastião, em seguida o *kitesurf* e o *windsurf*, muito praticados em Ilhabela, onde existem diversas escolas destes esportes e empresas que realizam locações dos equipamentos. Menciona-se ainda a pesca esportiva por meio de barcos particulares ou alugados de moradores locais, sobretudo ao norte do canal de São Sebastião. Os locais de prática da pesca esportiva variam do píer na região central da cidade à pesca em alto mar. Segundo informações de operadoras turísticas e clubes de iatismo, não há interferência entre a prática de esportes náuticos e o Porto de São Sebastião, existindo regulamentação específica com relação à passagem de embarcações ligadas ao Porto e barcos turísticos, iates, veleiros etc.

Em 2006, foram identificados nos municípios da AII, 343 estabelecimentos rurais ocupando área de 57.500ha. Desse montante, cerca de 58% eram ocupados por culturas permanentes, 10% por pastagens e 28% por matas e florestas. As culturas temporárias respondiam por apenas 2%. A quase

totalidade dessas áreas se distribui entre Ubatuba (80%) e Caraguatatuba (18%), o mesmo se verificando em relação aos estabelecimentos. No primeiro desses municípios se destaca a produção de palmito (80ha de área plantada e produção anual de cerca de 400 toneladas). Nos estabelecimentos rurais de Caraguatatuba predomina a pecuária, com um rebanho de pouco mais de 10 mil cabeças e alguma produção leiteira.

Dentre as atividades econômicas do setor primário desenvolvidas na AII destaca-se ainda a pesca. Por se tratar de uma prática realizada em grande parte de modo informal ou por embarcações sediadas em portos de outros municípios, sua importância pouco se reflete nas estatísticas oficiais, seja em termos do valor da produção, seja em termos do pessoal ocupado.

O quadro geral da educação da área de influência do empreendimento é de escolaridade relativamente baixa, com pouca concentração de pessoas de alta qualificação. A estrutura local de educação é bastante abrangente no ensino fundamental, porém há poucos equipamentos no ensino médio e uma oferta muito pequena no ensino superior, indicando que, embora haja uma tendência mais ampla de aumento nos níveis de escolaridade da população, os municípios do Litoral Norte ainda não podem ser considerados fontes de mão de obra altamente especializada.

Os municípios do Litoral Norte possuem uma quantidade relevante de estabelecimentos de saúde, com predominância da rede privada, à exceção de Ilhabela; porém, a oferta de estabelecimentos e leitos para internação pode ser considerada baixa, principalmente se levada em conta a presença de população flutuante.

A taxa de mortalidade infantil nos municípios do Litoral Norte tem apresentado significativa queda devido a melhorias no atendimento à gestante e às melhorias em saneamento implantadas ao longo das décadas. São Sebastião obteve o melhor índice da região, de 9,6 por mil nascidos vivos, sendo o único município do Litoral Norte com índice melhor do que a média estadual. Não foram registrados casos de doenças fortemente associadas às más condições de vida e muitas vezes transmitidas por pragas urbanas, tais como leptospirose, esquistossomose, febre tifóide etc. Não houve casos registrados de malária nem febre amarela.

A estrutura de saneamento do Litoral Norte é precária se comparada às médias estaduais, segundo Censo Demográfico do IBGE de 2000. O problema se agrava nos períodos de alta temporada, nos quais a população chega a mais que duplicar. As infraestruturas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo não suportam o aumento na demanda, e como consequência há falta de água potável e o esgoto, que muitas vezes é lançado sem tratamento, contaminando o mar e as praias. Em São Sebastião, a água tratada alcançava a 70% da população, a coleta de lixo atendia a 98%, enquanto apenas 36% da população possuíam ligação à rede pública de esgotos. O Programa Onda Limpa – Litoral Norte, criado pelo Governo do Estado de São Paulo em 2007, pretende elevar o atendimento da coleta e tratamento de esgotos para 85% do total, em todos os municípios.

7.5. O PORTO E AS INFRAESTRUTURAS DE TRANSPORTES

As principais rodovias que servem o Litoral Norte paulista são a SP-055 (Ubatuba-Peruíbe), que forma parte da BR-101, e SP-099 (Rodovia dos Tamoios).

A SP-055 (rodovia Dr. Manoel Hippolyto do Rego) representa ainda o eixo viário urbano principal em São Sebastião, e atende ao tráfego local em Caraguatatuba e São Sebastião e ao tráfego de passagem entre Caraguatatuba, a norte, e Bertioga e Ilhabela, a sul. O volume diário médio estimado pelo DER/SP, em 2007, foi de 9.216 veículos de passeio e 1.240 comerciais. Em feriados e fins de semana de verão os volumes de tráfego são maiores, provocando congestionamentos e retardamentos significativos.

A rodovia dos Tamoios, com extensão total de 79km entre São José dos Campos e Caraguatatuba serve principalmente para interligação ao Vale do Paraíba e a localidades no entorno da via, tais como Paraibuna. O volume diário médio estimado pelo DER/SP para 2007 nesta via foi de 11.692 veículos de passeio e 1.145 veículos comerciais. Novamente, em feriados e fins de semana de verão, os volumes de tráfego se apresentam maiores, chegando a ocorrer congestionamentos e retardamentos significativos, particularmente no trecho de serra.

O Porto de São Sebastião e o TEBAR da Petrobras são das principais infraestruturas de transportes na região. A movimentação de cargas de navegação de longo curso foi de 99% em 2007 no cais público e de 19% em 2008 no TEBAR. A importação (desembarque de cargas) respondeu por 95% do volume movimentado no cais público em 2007 e 88%, no caso do TEBAR. A maior parte da movimentação terrestre das cargas que passam pelo TEBAR é realizada por meio de dutos, enquanto no caso do cais público é realizada, praticamente em sua totalidade, por rodovias. O volume diário médio de caminhões, em 2008, estimado com base no movimento no cais público e em carga de 15t por viagem (incluindo viagens com o caminhão vazio) foi de 304 caminhões (152 chegadas mais 152 saídas). No mês de maior movimentação, no ano de 2008, setembro, o volume diário médio estimado é de 646 caminhões.

O Porto sempre foi considerado como uma das mais importantes alternativas para desafogar o Porto de Santos e para escoar a produção do interior de São Paulo, evitando a passagem de cargas rodoviárias pela cidade de São Paulo e pela Baixada Santista. Entretanto, sua efetivação esteve sempre subordinada à questão determinante dos acessos. Afastado do modal ferroviário – cuja eventual implantação requer o equacionamento de difíceis questões ambientais e financeiras, a viabilidade de sua ampliação ficava na dependência da consolidação do modal rodoviário, obstáculo que será superado pelos projetos viários associados – duplicação da rodovia dos Tamoios SP-099 nos trechos do Planalto e Serra e contorno viário de Caraguatatuba e São Sebastião.

A relação de dependência entre a ampliação do Porto e o reforço do sistema rodoviário de acesso é de sentido duplo, pois um dos principais problemas da duplicação da rodovia dos Tamoios e da ampliação do porto é o elevado custo das obras. Neste sentido, esse empreendimento, com o

aumento do fluxo esperado de mercadorias, irá equacionar ao menos parcialmente a questão da demanda.

7.6. SENSIBILIDADE AMBIENTAL DA ÁREA

Em face do projeto de ampliação do porto de São Sebastião, foi realizada a análise de sensibilidade ambiental da Área de Influência Direta do empreendimento.

O Mapa de Sensibilidade Ambiental constitui uma importante ferramenta de apoio à avaliação ambiental das interferências ocasionadas pela implantação e operação de um determinado empreendimento com reconhecido potencial de impacto ambiental, e à tomada de decisão quanto às medidas de controle, mitigação e compensação necessárias e o momento adequado de sua implementação.

Para a elaboração deste Mapa, foram utilizados diferentes conceitos de sensibilidade, de acordo com as especificidades do meio a que se referem.

No caso do **meio físico**, o conceito de sensibilidade é associado à suscetibilidade ao desenvolvimento de processos erosivos, de instabilização e de movimento de massa, no caso de morros, serras e escarpas que circundam a área de estudo; e à suscetibilidade a inundação das planícies costeiras e várzeas dos cursos d'água.

Para o **meio biótico**, a abordagem da sensibilidade ambiental distinguiu os ambientes terrestre e aquático. Na caracterização da sensibilidade da biota nos ambientes de floresta ombrófila, vegetação pioneira e antrópica, costão rochoso, manguezal, planície de maré, praia, baía do Araçá e canal de São Sebastião foram considerados os seguintes aspectos:

- Biodiversidade - que trata do número de espécies num dado ecossistema, considerando a abundância relativa (equitabilidade)
- Resiliência - capacidade de um ecossistema de resistir à impactos, alterações, voltando a um novo estado de equilíbrio, sem ter suas funções ecológicas alteradas
- Plasticidade- rapidez de se recuperar em eventos catastróficos

Exemplificando, praias arenosas e lodosas constituem áreas de baixa diversidade, abrigando organismos especializados, em função da ausência de superfícies disponíveis para fixação e da limitada oferta de alimentos. Costões rochosos encontram-se em posição intermediária em relação à diversidade, e manguezais apresentam elevada diversidade estrutural e funcional, como exportadores de biomassa para áreas adjacentes. Assim, a produtividade dos ecossistemas, principalmente dos manguezais, deve ser considerada nesta avaliação.

Considerou-se também nesta avaliação a sensibilidade dos biomas em questão a fatores tais como alterações hidrodinâmicas, derramamento de produtos químicos, e efeitos relacionados às construções civis, como a presença de material particulado e o sombreamento de áreas.

Para o meio **socioeconômico**, baseado no conceito de resiliência, ou capacidade de atravessar situações adversas e recuperar o estado anterior, o grau de sensibilidade ambiental neste caso foi determinado pelo quanto um componente específico do meio socioeconômico é capaz de manter suas condições atuais frente a alterações ambientais como as que podem ser ocasionadas pelo empreendimento em questão.

7.6.1. Elaboração do Mapa de Sensibilidade Ambiental

O Mapa de Sensibilidade Ambiental foi elaborado a partir do diagnóstico e dos mapas temáticos dos componentes do meio físico, biótico (terrestre e oceânico) e socioeconômico, selecionando-se aqueles considerados os mais sensíveis às atividades e serviços relacionados à ampliação do empreendimento. Os componentes selecionados estão sintetizados na Tabela 7.6.1 - 1 e, caracterizados na seqüência.

Tabela 7.6.1 - 1: Componentes do mapa de Sensibilidade Ambiental

Meio de Estudo	Componente Ambiental	Aspectos Ambientais Sensíveis	Fontes de Informações
Físico	Relevo / Geologia/ Solos	Suscetibilidade a processos erosivos, de instabilização de vertentes e de movimentos de massa	Mapa de Fragilidade Ambiental – Figura 5.1.5.3-1.
		Suscetibilidade a inundações	
	Recursos hídricos interiores	Qualidade da água dos córregos Mãe Izabel e do Outeiro	
	Recursos hídricos oceânicos - baía do Araçá	Qualidade da água da baía do Araçá e hidrodinâmica	
	Recursos hídricos oceânicos - canal de São Sebastião	Qualidade da água do canal de São Sebastião e hidrodinâmica do canal	
Biótico	Cobertura vegetal terrestre e Fauna associada	Floresta Ombrófila	Mapas de:
		Manguezal	- Cobertura Vegetal e Ocupação do Solo - Figura 5.2.1.1.3-1;
		Solo exposto	- Pontos de verificação, parcelas amostrais e nomenclatura dos fragmentos de vegetação – Figura 5.2.1.1-1
		Vegetação antrópica	
		Vegetação pioneira	
	Biota aquática	Manguezal	- Cobertura Vegetal e Ocupação do Solo - Figura 5.2.1.1.3-1
		Costão rochoso	- Figura 5.3.2.1-28. (a) Início da costeira, ao lado direito da Enseada do Araçá. (b) Continuação do costão, rumo ao Canal. (c) Visão geral da parte dos costões internos. (d) Praia Preta vista do costão. - Figura 5.3.2.1-29. Imagem de satélite da área estudada
		Planície de maré	- Figura 5.3.2.1-22. Vista aérea da Região do Araçá destacando os três tipos de substrato existentes na faixa entremarés. - Figura 5.3.2.1-24 Localização dos 45 pontos de amostragem nos diferentes tipos de substrato na Região do Araçá
			- Figura 5.3.2.1-22. Vista aérea da Região do Araçá destacando os três tipos de substrato existentes na faixa entremarés. - Figura 5.3.2.1-24 Localização dos 45 pontos de amostragem nos diferentes tipos de substrato na Região do Araçá
	Praia	Baía do Araçá	- Figura 5.3.2.1-25. Localização dos 15 pontos de amostragem no substrato arenoso da Praia Preta. - Figura 5.3.2.1-26. Localização dos 15 pontos de amostragem no substrato arenoso da Praia Porto Grande. - Figura 5.3.2.1-11 Localização dos pontos coleta – P1, P3, P5, P8 e P10. - Figura 5.3.2.1-54. Mapa do Canal de São Sebastião e a região do Terminal Aquaviário de São Sebastião (TEBAR) mostrando o posicionamento das estações oceanográficas no Canal e na Enseada do Araçá. - Figura 5.3.2.1-63. Mapa do Canal de São Sebastião com o posicionamento das estações oceanográficas no Canal e na Enseada do Araçá. - Figura 5.3.2.1-71 a Figura 5.3.2.1-77. Distribuição do biovolume de zooplâncton (mL*m-3) no canal de São Sebastião e de larvas de peixes.
			- Figura 5.3.2.1-3 e Figura 5.3.2.1-4. Distribuição espacial do número total de espécies nas amostras de fundo do Canal de São Sebastião. - Figura 5.3.2.1-5. Distribuição espacial da abundância em número de indivíduos de Ctenosciaena gracilicirrhus nas amostras de fundo do Canal de São Sebastião.
		Canal de São Sebastião	

Meio de Estudo	Componente Ambiental	Aspectos Ambientais Sensíveis	Fontes de Informações
			- Figura 5.3.2.1-6. Distribuição espacial da abundância em número de indivíduos de <i>Orthopristsis ruber</i> nas amostras de fundo do Canal de São Sebastião.
			- Figura 5.3.2.1-11 Localização dos pontos coleta – P1, P3, P5, P8 e P10
			- Figura 5.3.2.1-54. Mapa do Canal de São Sebastião e a região do Terminal Aquaviário de São Sebastião (TEBAR) mostrando o posicionamento das estações oceanográficas no Canal e na Enseada do Araçá.
			- Figura 5.3.2.1-63. Mapa do Canal de São Sebastião com o posicionamento das estações oceanográficas no Canal e na Enseada do Araçá.
			- Figura 5.3.2.1-71 a Figura 5.3.2.1-77. Distribuição do biovolume de zooplâncton (mL*m-3) no canal de São Sebastião e de larvas de peixes.
Unidades de Conservação e Áreas Protegidas	APA Marinha	Mapas de:	Unidades de Conservação e outras Áreas Protegidas - Anexo 5.2.4-1
		APP de cursos d'água	Cobertura Vegetal e Delimitação de APP – Figura 5.2.4-2
Socioeconômico	Área ocupada	Área de Influência Direta do Porto – 5.3.1.5-2	
	Uso e ocupação do solo	Ocupações junto a encostas	Compartimentação da AID – Figura 5.3.4.3.1-1
		Centro histórico	Compartimentação da AID – Figura 5.3.4.3.1-1
		Sistema viário	Sistema Viário na AID – Figura 5.3.3.4.2-1
	População e atividades econômicas	Comunidades de pescadores artesanais	Áreas utilizadas para Pesca Artesanal – Figura 5.3.5.3.1-18
		Pontos de pesca	Compartimentação da AID – Figura 5.3.4.3.1-1
		Áreas de uso turístico e de lazer	Locais de Pesca – Figura 5.3.5.3.1-19
		Principais Pontos Turísticos – Figura 5.3.6-1	

7.6.1.1. Caracterização da Sensibilidade dos Componentes Ambientais Selecionados

A. Meio Físico

Morros e escarpas muito dissecadas - Os terrenos dos morros e escarpas do embasamento cristalino presentes na AII e AID são potencialmente suscetíveis a processos de movimentos de massa devido à associação entre as declividades fortes a muito fortes das vertentes; da tipologia de solos de espessura média presentes (Cambissolos, com presença de afloramentos de rochas fraturadas), com descontinuidade textural leve entre o horizonte B1 e A, funcionando como plano de ruptura para movimento de massa; os elevados índices pluviométricos anuais que atingem a região que disponibilizam grandes quantidades de água para infiltração no solo e subsolo favorecendo a instabilização desses materiais.

Na margem esquerda do córrego Mãe Izabel (Unidade I), onde as declividades variam entre 20 e > 40%, a suscetibilidade é alta a muito alta a escorregamentos, corridas de solo/rocha e rolamento de blocos e matacões.

Morros menos dissecados - Na margem direita do córrego Mãe Izabel (Unidade II), a dissecação do relevo é menor, as declividades variam de 10 a 30%. Porém nesse segmento, a floresta

ombrófila foi retirada e no seu lugar a cobertura vegetal nos topos é constituída por gramíneas, enquanto as médias e baixas vertentes são ocupadas por loteamentos de baixa renda. Assim a suscetibilidade a escorregamentos de massa é média a alta.

Planície litorânea e áreas baixas – As áreas baixas e planas da planície litorânea são área potencialmente sujeitas a inundações, em virtude da sazonalidade do regime fluvial, ou da dificuldade de escoamento das águas pluviais excessivas. Essas áreas podem apresentar risco baixo ou alto a inundações, de acordo com características naturais e de ocupação humana.

Os trechos próximos ao centro urbano de São Sebastião, localizados na retaguarda da praia homônima e na baixa encosta (antigos terraços fluviais) da porção mais interiorizada do vale do córrego Mãe Isabel são considerados como de baixa suscetibilidade à inundação.

O trecho mais suscetível à inundação está localizado dentro da área do Porto, no Pátio 4 (aterro hidráulico). Localizadamente há pontos suscetíveis a inundação devido a obstáculos dificultando o escoamento dos cursos d'água, principalmente em períodos de chuvas excessivas associados a ocorrência de marés de sizígia, como verificado no baixo curso do córrego Mãe Isabel.

Qualidade das águas

- **Cursos d'água** – A água dos córregos Mãe Isabel e Outeiro já se apresenta com qualidade muito baixa, uma vez que recebe esgotos não tratados, e já se encontram bastante antropizados. Assim, a sensibilidade destes recursos é baixa.
- **Baía do Araçá** - A baía do Araçá é um ambiente bastante sensível a alterações hidrodinâmicas, que podem alterar a distribuição de planícies de maré em seu interior, e a qualidade de suas águas. Como é um ambiente de baixa energia, sua capacidade de dissipar eventuais contaminantes é baixa, o que pode afetar a biota associada à baía..
- **Canal de São Sebastião** - O canal de São Sebastião é pouco sensível a alterações na hidrodinâmica da baía do Araçá, uma vez que trata-se de um ambiente de maior energia, com altas profundidades, e bastante dispersivo, apresentando certa capacidade de dispersar contaminantes que possam atingí-lo.

B. Meio Biótico

Costão rochoso - Muito sensível a variações hidrodinâmicas, que podem limitar a área de fixação de organismos e alterar a zonação (supra, meso e infra-litorais). Entretanto, apresenta diversidade restrita a endemismos e especificidades, sendo que a comunidade é caracterizada por espécies pioneiras, o que faz com que apresente baixa resiliência e alta plasticidade.

Manguezal – Altamente sensível a variações hidrodinâmicas, que podem alterar a amplitude de marés uma vez que manguezais são ecossistemas costeiros de transição entre os ambientes terrestre e marinho, característicos de regiões tropicais e subtropicais, sujeitos ao regime das marés.

Apresenta endemismos e especificidades, sendo que a comunidade é constituída por espécies vegetais lenhosas típicas, além de micro e macroalgas, adaptadas à flutuação de salinidade e caracterizadas por colonizarem sedimentos predominantemente lodosos, com baixos teores de oxigênio.

Ocorrem em regiões costeiras abrigadas e apresentam condições propícias para alimentação, proteção e reprodução de muitas espécies animais, sendo importantes transformadores de nutrientes em matéria orgânica e geradores de bens e serviços.

São sistemas funcionalmente complexos, altamente resilientes e plásticos, isto é, resistente ao choque das transformações a que são submetidos, portanto, estáveis. Para a biota aquática, os manguezais constituem habitats muito sensíveis por sua elevada riqueza e valor biológico.

Sua flora, contudo, apresenta evidências de degradação, tanto pela pequena extensão do fragmento quanto pelas alterações ambientais sofridas ao longo do tempo, e sua regeneração apresenta certo grau de comprometimento. Apesar disso, têm alguma importância para a flora, por sua singularidade regional (trata-se do único remanescente).

Para a fauna terrestre, especialmente as aves, esse ambiente representa um importante sítio de alimentação, e foram encontradas inclusive espécies ameaçadas de extinção.

Porém, constituem habitats muito sensíveis por sua elevada riqueza e valor biológico.

Planície de maré - Muito sensível a variações hidrodinâmicas, que podem alterar o aporte de sedimentos e limitar a formação da planície de maré. Apresenta diversidade baixa, composta principalmente por organismos bentônicos de fundo inconsolidado, incluindo bivalves utilizados na alimentação humana. Apresenta baixa resiliência e plasticidade.

As planícies de maré são também os ambientes que suportam os manguezais, e pela possibilidade de expansão dos mesmos, com a colonização de tais ambientes, representam alguma importância para a flora..

Assim como os manguezais, as planícies de maré são utilizadas como sítio de alimentação para a fauna terrestre, especialmente avifauna, grupo para o qual foram encontradas inclusive espécies ameaçadas de extinção.

Praia – Sensível a variações hidrodinâmicas, que podem alterar o aporte de sedimentos e alterar a linha de costa. Apresenta diversidade baixa, baixa resiliência e alta plasticidade.

A flora praias é inexistente ou totalmente descaracterizada e, portanto, esse ambiente não apresenta nenhuma importância. Para a fauna terrestre, entretanto, estão presentes algumas espécies que se utilizam do ambiente praias, principalmente de aves (aves), mas mesmo assim a grande maioria é comum e generalista.

Baía do Araçá – A biota da baía do Araçá é composta tanto por organismos sésseis como móveis, sensíveis a variações hidrodinâmicas, que podem alterar as características das planícies de marés aí localizadas. Constitui também área de abrigo para diversas espécies, incluindo pequenos cetáceos e quelônios.

Canal de São Sebastião - A biota do Canal de São Sebastião apresenta menor sensibilidade à alterações hidrodinâmicas, uma vez que é constituída principalmente por espécies móveis, que também utilizam outras áreas.

Lagoas - A lagoas adjacentes ao porto são lagoas antrópicas, e apresentam baixa diversidade de fauna aquática. Como não possuem ligação com a baía, não representam áreas de reprodução para a fauna aquática, além de apresentarem baixa diversidade.

A flora que coloniza as lagoas é constituída por espécies invasoras ou ruderais, pioneiras na colonização de ambientes, não apresentando significância para a vegetação regional. Entretanto, pela escassez de ambientes semelhantes na região, a fauna terrestre, especialmente aves e anfíbios, se utilizam com frequência desse ambiente. A avifauna apresenta inclusive espécies ameaçadas de extinção; já as espécies de anfíbios encontradas são todas comuns e generalistas, de baixa sensibilidade.

Floresta Ombrófila – Na AID essa formação não apresenta importância do ponto de vista de flora, mas apresenta pequena importância para fauna terrestre (aves), ainda que essa na grande maioria seja composta por espécies comuns e generalistas.

Campos em geral – Por se tratar de um ambiente constituído por espécies pioneiras, ruderais e invasoras, que colonizam ambientes muito alterados ou degradados, não apresenta sensibilidade às intervenções, e não tem relevância para os ecossistemas naturais (flora ou fauna) da região.

Vegetação antrópica - Por se tratar de um ambiente constituído por espécies frutíferas, exóticas e invasoras, a partir de intervenções humanas, não apresenta sensibilidade às intervenções, e não tem relevância para os ecossistemas naturais (flora ou fauna) da região.

Vegetação pioneira - Por se tratar de um ambiente constituído por espécies pioneiras, ruderais e invasoras, que colonizam ambientes muito alterados ou degradados, não apresenta sensibilidade às intervenções, e não tem relevância para os ecossistemas naturais (flora ou fauna) da região

Solo exposto – Trata-se de ambientes que não apresentam cobertura vegetal, e a fauna também é praticamente ausente. Portanto, sua sensibilidade relativa à biota terrestre é mínima.

Área ocupada - Trata-se de ambientes que não apresentam cobertura vegetal, e nem mesmo a possibilidade de recolonização (uma vez que são áreas urbanas, com edificações), sendo a fauna também praticamente ausente. Portanto, sua sensibilidade relativa à biota terrestre é mínima.

C. Meio Socioeconômico

Áreas de uso turístico e de lazer – o turismo representa uma das principais atividades econômicas e fontes de renda na AID, bem como no total do Litoral Norte. Enquanto as praias representam as mais tradicionais e principais rotas turísticas, os esportes náuticos têm também grande relevância na região, com destaque para Ilhabela.

No canal de São Sebastião e seu entorno são praticadas atividades como vela, kitesurfe, pesca esportiva e mergulho. Atualmente, já existem restrições legais com relação aos locais em que a prática destas atividades é permitida no canal de São Sebastião, para garantir a segurança dos praticantes não sendo permitida, por exemplo, junto ao Porto de São Sebastião.

As áreas em que estas atividades são praticadas na AID são, sobretudo, as praias de São Francisco, Arrastão, Grande, Guaecá e Barequeçaba, além do mergulho na Ilha das Cabras e da vela no canal de São Sebastião, por onde inclusive passa o trajeto da Semana de Vela de Ilhabela. A sensibilidade destas áreas pode ser considerada baixa.

Comunidades de pescadores artesanais – a AID do empreendimento inclui alguns locais utilizados por pescadores artesanais da região como pontos de reunião, como a Praia de São Francisco, a praia ao lado do TEBAR e a Praia do Deodato, esta localizada na enseada do Araçá. Estes pontos são utilizados para os pescadores se encontrarem antes e após as pescarias, e também para guardar as embarcações e realizar reparos.

Segundo pesquisa com os pescadores locais realizada para este EIA, os pescadores artesanais correspondiam a 95% dos entrevistados, sendo que 37% declararam ter na pesca sua única fonte de renda. Em geral as embarcações utilizadas são de madeira, com motor, e levam de 1 a 3 tripulantes.

Estes pescadores apresentam certa dependência do meio natural, representado principalmente pelo mar e também pelas praias, para sua sobrevivência e para sua reprodução cultural. A sensibilidade destas comunidades foi considerada média.

Pontos de pesca – as comunidades de pescadores artesanais que atuam na AID do empreendimento praticam a pesca em diversos pontos no canal de São Sebastião e em mar aberto, sobretudo nos arredores de Ilhabela.

Segundo a pesquisa realizada para este EIA, os pontos de pesca de maior frequência citados pelos pescadores entrevistados foram as áreas do Poço, do Jabaquara e da ilha Vitória, todos fora da AID do empreendimento.

Dentro da AID, foram identificados um ponto de pesca – junto à Ilha das Cabras, próxima à costa de Ilhabela – e alguns parciais de pesca na porção sul do canal de São Sebastião. Estes locais

são utilizados por pescadores artesanais para a pesca com métodos como espinhel e rede de espera, e não estão entre as áreas preferenciais utilizadas para este fim. A sensibilidade destes pontos foi classificada como média.

Área ocupada – a área ocupada dentro da AID apresenta urbanização consolidada, havendo variação quanto à presença de infraestrutura e padrão construtivo entre as áreas planas mais próximas à costa e terrenos menos adequados à ocupação, como em encostas.

Além do Porto de São Sebastião, a AID inclui o TEBAR da Petrobras, o centro do município e os bairros de uso misto Topolândia, Varadouro, Itatinga, Guaecá, Barequeçaba, Porto Grande, Pontal da Cruz e São Francisco da Praia, em São Sebastião, e trecho do bairro Barra Velha, em Ilhabela.

O crescimento populacional experimentado pela região aliado às poucas áreas disponíveis para crescimento da área construída, com raros lotes vazios, levam à valorização imobiliária intensa e crescente pressão para verticalização. Por esta razão, a área ocupada em geral apresenta sensibilidade média.

Ocupações junto a encostas - O processo de urbanização do litoral norte tem como padrão característico a expansão da malha urbana, a ocorrer num primeiro momento nos melhores terrenos (planícies) e secundariamente a ocupar as encostas da Serra do Mar. Considerando o quase esgotamento do estoque de terras favoráveis à ocupação e conseqüente valorização dos terrenos, ocorre uma pressão sobre a ocupação de áreas inadequadas junto às encostas e em áreas de proteção ambiental.

Estas ocupações, na AID, ocorrem, sobretudo, nos bairros Topolândia, Olaria, Itatinga e Varadouro. Estes bairros têm apresentado crescimento acelerado, aumentando a pressão sobre áreas mais íngremes e incluídas no Parque Estadual da Serra do Mar. Este contexto leva estas ocupações a serem classificadas como de alta sensibilidade.

Centro histórico – a AID do empreendimento para o meio socioeconômico inclui em seu perímetro o centro histórico de São Sebastião, patrimônio histórico tombado pelo CONDEPHAAT e que reúne construções, sobretudo dos séculos XVIII e XIX. Apesar do tombamento, esta área está sujeita a descaracterização em função do crescimento urbano e conseqüente pressão para a instalação de novas atividades.

Atualmente, o centro reúne comércio, serviços turísticos, hotéis e restaurantes, serviços bancários, entre outros, e também serviços ligados ao Porto e ao TEBAR. Esta área foi considerada como de alta sensibilidade em função das dificuldades que se colocariam à recuperação de suas condições atuais caso estas fossem degradadas, visto que o valor histórico depende em grande medida da integridade das estruturas que têm se conservado ao longo dos últimos séculos.

Sistema viário – o sistema viário localizado na AID inclui a malha viária urbana local e trecho da Rodovia SP 055, que representa o principal eixo viário de São Sebastião e um dos principais da região do Litoral Norte.

Na SP 055, o volume diário médio de tráfego estimado pelo DER/SP para 2007 foi de 9.216 veículos de passeio e, 1.240 comerciais. Em feriados e fins de semana de verão os volumes de tráfego se apresentam maiores, chegando a ocorrer congestionamentos e retardamentos significativos. Este aumento do tráfego e, conseqüente, sobrecarga do sistema nos períodos de alta temporada também ocorre na malha urbana local.

O sistema viário pode ser considerado como de muito alta sensibilidade a aumentos no volume de tráfego, sobretudo por parte de caminhões, pelo fato de já se encontrar atualmente sujeito à saturação de sua capacidade em determinados momentos.

7.6.1.2. Metodologia do Mapeamento

A. Procedimentos

O mapa de sensibilidade ambiental foi totalmente elaborado em ambiente SIG (Sistema de Informações Geográficas), tendo como base os dados apresentados no EIA-RIMA e reuniões com os responsáveis pelos estudos dos meios biótico, físico e socioeconômico, componentes do estudo.

A técnica utilizada foi a análise espacial denominada *Weighted Overlay Analysis*, normalmente empregada para estudos que necessitam correlacionar dados espaciais com temáticas diferentes, tendo em vista um objetivo específico; no caso, a definição das classes de sensibilidade ambiental na área de influência direta da área proposta para ampliação do Porto de São Sebastião.

Essa análise espacial é uma análise integrada que se dá pela intersecção dos temas considerados, tendo como base uma escala comum de valores para cada tema e um método de quantificação dos valores finais da intersecção, como soma ou média ponderada.

Dessa forma, a primeira etapa do processo de geração do mapa de sensibilidade, se deu com a reunião entre os responsáveis pelos estudos componentes do diagnóstico ambiental do EIA para definição:

- Do tipo de análise espacial a ser adotada
- Dos temas a incluir na análise
- Das notas das classes componentes de cada tema considerado
- Do tipo de quantificação final a ser adotada na intersecção dos dados
- Das classes de sensibilidade.

Ficou definido que a análise a ser utilizada seria a análise espacial do tipo *Overlay*, totalmente executada em ambiente SIG, utilizando o *software ArcEditor v.9.3.1*, considerando os seguintes temas:

- a. Biota terrestre
- b. Biota aquática
- c. Meio físico
- d. Meio socioeconômico
- e. Unidades de conservação e outros espaços protegidos (inclui as Áreas de Preservação Permanente (APPs))

B. Valoração da sensibilidade dos componentes ambientais

Uma vez selecionados os componentes ambientais mais sensíveis, foi adotado, para cada tema considerado, uma escala de notas de 1 a 5, sendo que notas menores referem-se às áreas menos sensíveis e notas maiores às áreas de maior sensibilidade, a saber: muito baixa, baixa, média, alta e muito alta.

Dessa forma, a cada um dos responsáveis pelos estudos componentes do diagnóstico do EIA, foi solicitado que avaliassem os níveis de sensibilidade relacionados ao tema específico, aplicando as notas de 1 a 5 às classes componentes do seu tema.

A quantificação final adotada na intersecção (síntese dos temas) para determinação dos níveis de sensibilidade foi definida como a soma das notas das classes de cada tema.

Essa valoração está sintetizada na Tabela 7.6.1.2 - 1 Valoração da Sensibilidade dos Componentes Ambientais

Tabela 7.6.1.2 - 1: Valoração da Sensibilidade dos Componentes Ambientais

Classes	Notas das classes de cada tema considerado					
	Meio Biótico		Meio Físico		Meio Socioeconômico	Unidades de Conservação e outras áreas protegidas
	Biota terrestre	Biota aquática	Fragilidade Ambiental	Qualidade das Águas		
Escarpas e serras com declividades elevadas Unidade de Relevô I -	1	1	5	1	1	1
Morros menos dissecados Unidade de Relevô II	1	1	4	1	1	1
Planície litorânea e áreas baixas interiorizadas	1	1	2	1	1	1
Área aterrada junto ao Porto e baixo curso do córrego Mãe Izabel	1	1	4	1	1	1
Cursos d'água	1	1	1	1	1	1
Baía do Araçá	1	4	1	4	1	1
Canal de São Sebastião	1	2	1	3	1	1
Costão rochoso	1	4	1	1	1	1
Manguezal	4	5	1	1	1	1
Planície de Maré	3	4	1	1	1	1
Praia	2	3	1	1	2	1
Lagoas	3	1	1	1	1	1
Floresta ombrófila densa	2	1	1	1	1	1
Campos em geral	1	1	1	1	1	1
Vegetação antrópica	1	1	1	1	1	1
Vegetação pioneira	1	1	1	1	1	1
Solo exposto	1	1	1	1	1	1
Área ocupada	1	1	1	1	2	1
Ocupações junto a encostas	1	1	1	1	4	1
Comunidades de pescadores artesanais	1	1	1	1	3	1

Classes	Notas das classes de cada tema considerado					
	Meio Biótico		Meio Físico		Meio Socioeconômico	Unidades de Conservação e outras áreas protegidas
	Biota terrestre	Biota aquática	Fragilidade Ambiental	Qualidade das Águas		
Pontos de pesca	1	1	1	1	3	1
Áreas de uso turístico e de lazer (mergulho e vela)	1	1	1	1	2	1
Centro histórico	1	1	1	1	4	1
Sistema viário	1	1	1	1	5	1
APA Marinha	1	1	1	1	1	4
APP de cursos d'água	1	1	1	1	1	1

Observações: Os campos em cinza, com nota 1 (menor nota), referem-se às classes que não são consideradas no tema em questão.

Com as notas das classes de cada tema definidas, foram gerados mapas temáticos analíticos com a classificação em níveis de sensibilidade de cada tema considerado.

Em seguida os mapas temáticos analíticos foram cruzados com auxílio da ferramenta de geoprocessamento *Intersect* do ArcGIS, resultando na síntese de sensibilidade, considerando a intersecção de todos os níveis de sensibilidade de todos os temas.

Com base nas notas finais da soma das notas de cada tema resultantes do processo de intersecção, foram definidas 03 classes de sensibilidade ambiental, denominadas sensibilidade ambiental maior, sensibilidade intermediária e sensibilidade menor.

Sobre o resultado da análise de intersecção foi lançado o limite da área de intervenção do empreendimento e gerado o mapa síntese de níveis de sensibilidade ambiental da área do empreendimento e seu entorno, apresentado no Anexo 7.1.

C. Análise da Sensibilidade Ambiental

Baseado na análise da sensibilidade ambiental dos componentes físicos, bióticos e socioeconômicos da área de influência direta e diretamente afetada pelo empreendimento, verifica-se no Mapa de Sensibilidade Ambiental, que:

- A área de sensibilidade maior – indicada com a cor vermelha- compreende a baía do Araçá, os costões rochosos, o manguezal, a APA Marinha Setor Ypautiba, em função da presença de endemismos e de organismos diferenciados, da elevada riqueza e valor biológico e das especificidades desses ambientes, muito sensíveis a variações hidrodinâmicas. Um fator adicional a esse contexto é a presença de pescadores artesanais que exploram alguns dos organismos aí presentes.

Representam ainda locais de maior sensibilidade: (i) o sistema viário representado pela SP- 055, principal eixo viário de São Sebastião e um dos principais da região do Litoral Norte, que em períodos de maior movimento (alta temporada e períodos de intensa movimentação portuária) apresenta congestionamentos e retardamentos significativos; (ii) as ocupações junto às encostas da serra do Mar e o Centro Histórico da cidade de São Sebastião.

- Área de sensibilidade intermediária – As áreas que apresentam sensibilidade ambiental intermediária, sinalizadas com a cor laranja, são: o canal de São Sebastião e as atividades de lazer e pesca nele realizadas; as planícies de maré; a lagoa localizada na área aterrada do Porto; as praias utilizadas como áreas de lazer, localizadas ao sul e ao norte do Porto de São Sebastião e do TEBAR; as áreas urbanas localizadas nos segmentos de baixa suscetibilidade a desestabilização de vertentes; os locais de apoio e reunião utilizados por comunidades de pescadores artesanais (praias de São Francisco, ao lado do TEBAR e do Deodato), e os fragmentos de floresta remanescente em encostas e locais de média suscetibilidade à erosão.

As características dessas áreas – grau de antropização, relativa importância como ambiente para fauna terrestre, existência de restrições legais ao desenvolvimento de atividades conflitantes no canal de São Sebastião, porte das atividades econômicas exercidas etc. – indicam que as mesmas apresentam uma dependência de nível médio desses locais para o seu desenvolvimento ou reprodução.

- Áreas de sensibilidade menor – Enquadram-se nessa categoria, indicada com a cor amarela, as áreas urbanas resguardadas de inundações, localizadas na planície litorânea; os campos em geral e as áreas recobertas por vegetação antrópica e pioneira.

As características dessas áreas – urbanização consolidada em áreas planas e baixa diversidade ecológica – conferem a essas áreas um nível de sensibilidade menor aos efeitos das atividades socioeconômicas em curso no município.