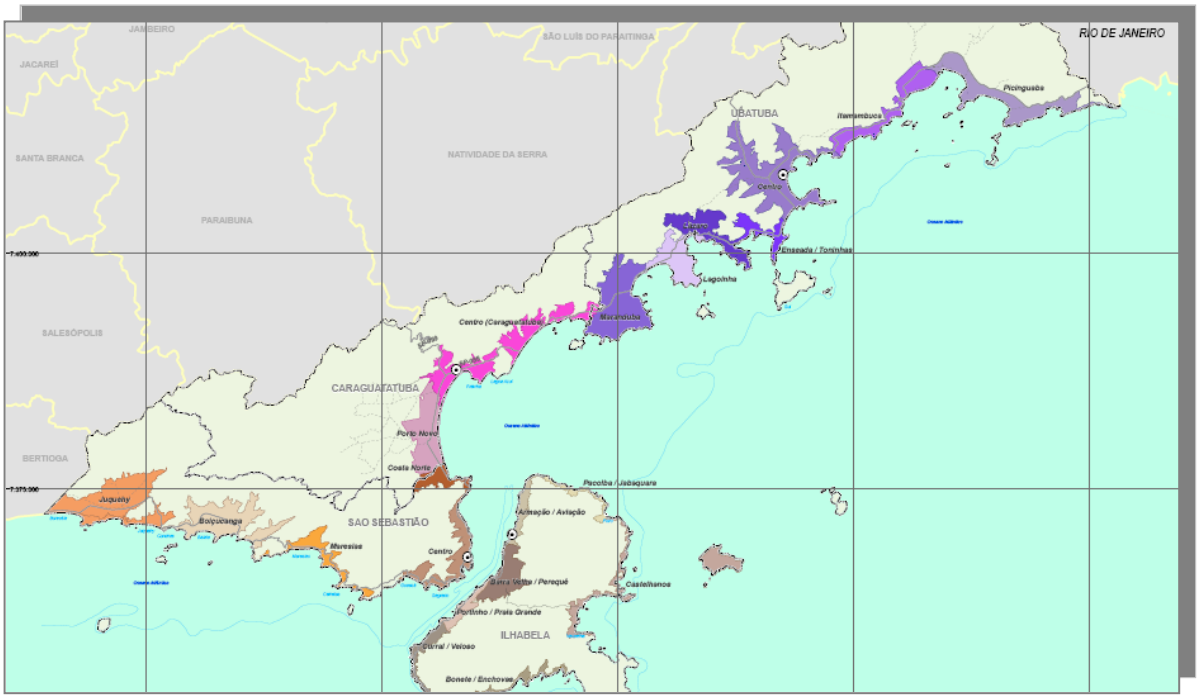
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL - CPLA

LITORAL NORTE

METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO AMBIENTAL INTEGRADA DE PROJETOS



RELATÓRIO FINAL

Versão Final Revisada

VOLUME I - TEXTO

Novembro 2009

PRIME Engenharia

APRESENTAÇÃO

Este documento constitui a Versão Revisada do Relatório Final dos serviços de consultoria para elaboração da Avaliação Ambiental Integrada dos projetos propostos para o Litoral Norte do Estado de São Paulo, objeto do Contrato 9/2008, celebrado entre a CPLA e a PRIME Engenharia.

Esta versão contempla as referências bibliográficas utilizadas e a revisão geral dos textos e desenhos, e foi realizada após a aprovação final do conteúdo pela equipe da CPLA.

Este Relatório Final está apresentado em dois Volumes:

- Volume I – Textos
- Volume II – Figuras, contendo os mapeamentos realizados.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO ..... **i**

SUMÁRIO ..... **ii**

1. INTRODUÇÃO **01**

2. METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO AMBIENTAL INTEGRADA DE PROJETOS NO LITORAL NORTE **06**

2.1 Conceituação 06
2.2 Antecedentes e Justificativas 06
2.3 Objeto e Objetivos da Avaliação Ambiental Integrada – AAI 09
2.4 Metodologia 10
2.5 Identificação de Fatores Críticos 12

3. CARACTERIZAÇÃO DOS PROJETOS EXISTENTES E PLANEJADOS **17**

3.1 Projetos Propostos e Novos Investimentos Previstos para o Litoral Norte 17
3.2 Projetos da Petrobras 19
3.2.1 Exploração de Petróleo e Gás no Litoral Norte do Estado de São Paulo 19
3.2.2 Exploração de Gás – Complexo de Exploração de Mexilhão 21
3.2.2.1 Produção e Escoamento do campo de Mexilhão 22
3.2.2.2. Unidade de Tratamento de Gás de Caraguatatuba – UTGCA 25
3.2.2.3. Gasoduto Caraguatatuba – Taubaté 28
3.2.2.4. Sistema de Transferência do C5+ entre UTGCA e TEBAR 29
3.2.3 Construção de alcooldutos pela Petrobras/Transpetro 31
3.2.4 Novo Pier do Terminal de São Sebastião 32
3.2.5 Exploração da Jazidas da Camada Pré–Sal 32
3.3 Projetos de Transportes / Logística para o Litoral Norte 35
3.3.1 Plano Integrado Porto/Cidade: Ampliação do Porto de São Sebastião 36
3.3.2 Duplicação da Rodovia dos Tamoios 43
3.3.3 Contorno de Caraguatatuba e São Sebastião 44
3.4 Plano Diretor Fazenda Serramar 45

4. QUADRO REFERENCIAL ESTRATÉGICO 46

4.1 Condicionantes Legais 46
4.1.1 Legislação Federal 46
4.1.2 Legislação e Política Estadual 49
4.1.3 Legislação Municipal 51
4.2 Aspectos do Meio Físico e Biótico 57
4.2.1 Geomorfologia e Geologia 58
4.2.2 Condicionantes Relacionados à Conservação da Biodiversidade 62
4.3 Quadro Socioeconômico 75
4.3.1 Perfil Socioeconômico dos Municípios 75
4.3.2 Turismo 77
4.3.3 Pesca 78
4.4 Infraestrutura Sanitária 78
4.4.1 Abastecimento de Água 78
4.4.2 Esgotos Sanitários 80
4.5 Acessibilidade e Infraestrutura Logística 82
4.6 Dinâmica de Urbanização do Litoral Norte..... 90

5. ANÁLISE DOS FATORES CRÍTICOS E CENÁRIOS 100

5.1 Fatores Críticos e Efeitos Socioambientais dos Projetos para o Litoral Norte 100
5.2 Análise da Expansão do Emprego e Atração de População 103
5.2.1 Introdução 103
5.2.2 Petrobras: programação de investimentos e impactos econômicos 107
5.2.3 Análise do estudo “Impactos Econômicos da Exploração de Petróleo e Gás no Estado de São Paulo”. Nota Técnica, IPT 115
5.2.4 Macaé e Litoral Norte Fluminense: evolução urbana em período recente 121
5.2.5 Impactos da Exploração de Petróleo e Gás no Litoral Norte Paulista 127

5.3 Análise da Ocupação territorial 146
5.3.1 Atualização do Mapeamento da Ocupação Urbana 147
5.3.2 Estimativa de Áreas Disponíveis à Expansão Urbana 155
5.3.3 Estimativa da Saturação de Áreas Urbanas 161
5.3.4 Análise dos resultados nos Cenários Estudados 166

6. RECOMENDAÇÕES 172

6.1 Diretrizes para política estaduais 172
6.2 Diretrizes para política municipais 174

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 176

Relação de Siglas Utilizadas

AAE	Avaliação Ambiental Estratégica
AAI	Avaliação Ambiental Integrada
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
ANP	Agência Nacional de Petróleo e Gás
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica
CESPEG	Comissão Especial de Petróleo e Gás Natural do Estado de São Paulo
CDHU	Cia. de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CDSS	Cia. Docas de São Sebastião
CIDE	Fundação Centro de Informações e Dados do Estado do rio de Janeiro
CONAMA	Conselho Nacional do meio Ambiente
CONDEPHAAT	Conselho Estadual de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico, Ambiental e Turístico de São Paulo
CPLA	Coordenadoria de Planejamento Ambiental da SMA
DAP	Diâmetro na Altura do Peito (vegetação)
DER/SP	Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo
DERSA	Desenvolvimento Rodoviário S.A.
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EIV	Estudo de Impacto de Vizinhança
EPC	Estação de Pré-condicionamento
ERQ	Estação Recuperadora da Qualidade de Água
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgotos
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FGV/EAESP	Fundação Getúlio Vargas – Escola de Administração de Empresas de São Paulo
FPSO	do inglês *Floating, Production, Storage and Offloading*, navios com capacidade para processar, armazenar e transportar o óleo ou gás natural processado
GASPAL	Gasoduto Rio de Janeiro / São Paulo
GASTAU	Gasoduto Caraguatatuba – Taubaté
GNL	Gás Natural Liquefeito
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBP	Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis
IF	Instituto Florestal do Estado de São Paulo
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo
IPTU	Imposto Territorial e Predial Urbano
MAB	do inglês *Man and Biosphere*
OGMO	Órgão de Gestão de Mão de Obra do Trabalho Portuário
ONG	Organização Não Governamental
ONIP	Organização Nacional da Indústria de Petróleo
OSVAP	Oleoduto São Sebastião – Guararema
PEI	Parque Estadual de Ilhabela
PESM	Parque Estadual da Serra do Mar

PINO	Planejamento Ambiental Estratégico das Atividades Portuárias, Industriais, Navais e *Offshore* no Litoral Paulista
PIPC	Plano Integrado Porto-Cidade do Porto de São Sebastião
PROMINP	Programa de Mobilização da Indústria de Petróleo
RAP	Relatório Ambiental Preliminar
REBIO	Reserva da Biosfera da Mata Atlântica
REVAP	Refinaria de Paulínia – Petrobras
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SABESP	Cia. de Saneamento Básico do estado de São Paulo
SEADE	Fundação Serviço Estadual de Análise de Dados do Estado de São Paulo
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio à Pequena e Média Empresa
SEP	Secretaria de Economia e Planejamento do Estado de São Paulo
SD	Secretaria do Desenvolvimento do Estado de São Paulo
SMA	Secretaria de Estado do meio Ambiente de São Paulo
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
TCRA	Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental
TEBAR	Terminal Marítimo Almirante Barroso – Petrobras, situado em São Sebastião
TGCA	Taxa geométrica de crescimento anual
TPA	Trabalhador portuário avulso
TPB	Toneladas de Porte Bruto: peso total embarcado em navios
UC	Unidade de Conservação
UERJ	Universidade Estadual do Rio de Janeiro
UEP	Unidade Espacial de Planejamento
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNESCO	Organização das Nações Unidades para Educação e Cultura
UTGCA	Unidade de Tratamento de Gás de Caraguatatuba
VA	Valor agregado
VDM	Volume Diário Médio
VP	Valor da produção
ZEE	Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Norte de São Paulo
ZEIS	Zona Especial de Interesse Social

Unidades de Medida

boe	Barril de óleo equivalente: unidade de medida de energia, correspondente à queima de um barril de óleo.
Nm^3	Normal metro cúbico: unidade de volume de gás à pressão de uma atmosfera, 0^oC e 0% de umidade relativa do ar.
MM Nm^3/d	Milhões de normais metros cúbicos de gás por dia
TEU	Do inglês *Twenty-foot Equivalent Unit*: unidade de capacidade de navios com base no volume de um contêiner padrão de 20 pés de comprimento e 8 pés de largura.

1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo introdutório apresenta-se o contexto em que este estudo foi concebido e desenvolvido, o qual partiu da concepção inicial de uma Avaliação Ambiental Integrada de Projetos para uma avaliação mais ampla dos efeitos econômicos decorrentes da nova perspectiva de exploração de petróleo e gás e seu rebatimento sobre a ocupação territorial no Litoral Norte do Estado de São Paulo.

A análise, desde o início, conforme um dos objetivos estabelecidos pela SMA, buscou fornecer subsídios para o Zoneamento Ecológico-Econômico instituído para a região em 2004, e enfatizou a questão da expansão urbana, a qual já apresenta indícios de esgotamento das áreas disponíveis para urbanização segundo as políticas urbanísticas atuais, que na maior parte dos municípios orientam-se por um baixo grau de verticalização construtiva e adensamento populacional. Adaptações metodológicas foram necessárias para focar fatores críticos relevantes que pudesse fornecer contribuições ao processo de tomada de decisões sobre questões estratégicas visando à sustentabilidade ambiental do Litoral Norte em face do novo ciclo de desenvolvimento que se inicia.

Antecedentes

O Litoral Norte de São Paulo, composto pelos municípios de São Sebastião, Ilhabela, Caraguatatuba e Ubatuba, experimentou um acelerado crescimento urbano nas últimas duas décadas e abrigava mais de 255 mil habitantes em 2007, segundo os dados da Contagem Populacional do IBGE. Contribuiu para essa expansão a ampliação das atividades portuárias e a consolidação de atividades turísticas decorrentes do asfaltamento da Rodovia Rio-Santos BR-101 (hoje SP-055 no trecho paulista), o que tornou seguro o acesso às praias ao longo de sua costa. A população flutuante composta por turistas e veranistas ultrapassa em muito a população permanente nos períodos de pico do verão e fins de semana prolongados.

Grande parte do território dos municípios está situada nas encostas da Serra do Mar e abriga remanescentes significativos da Mata Atlântica no interior dos parques estaduais da Serra do Mar e de Ilhabela, além de terras indígenas e outras unidades de conservação de menor extensão.

A ocupação urbana ocorre, principalmente, nas planícies aluvionares que ocorrem em bolsões delimitados pela orla marítima, pelos limites dos parques estaduais, e pelos costões constituídos por maciços rochosos e áreas de relevo acidentado que avançam em direção à orla. Nessas planícies, a ocupação ainda disputa espaço com áreas de preservação permanente como mangues e restingas (**Figura 1.1**).

Além da beleza natural que esse ambiente recortado propicia, conferindo à região uma vocação turística inegável, essas características mostram ser o *território* um recurso natural escasso no Litoral Norte e um fator ambiental que condiciona severamente qualquer modelo de ocupação e desenvolvimento que se pretenda sustentável nessa região.

Nesse sentido, a legislação ambiental paulista tem buscado mecanismos para, além de preservar parte significativa do patrimônio ambiental com a criação de unidades de conservação e demais áreas protegidas, estabelecer diretrizes para uma ocupação adequada do território. Um passo decisivo nessa direção foi o Decreto Nº 49.215 de 2004 que instituiu o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) específico para o Litoral Norte. Os municípios, por sua vez, vem atualizando seus planos diretores e normas urbanísticas no sentido de recepcionar as diretrizes do ZEE e dar-

lhes eficácia no ordenamento territorial da região, associado aos novos instrumentos legais instituídos pelo Estatuto das Cidades.

É nesse cenário que novos projetos de infraestrutura logística e energia foram planejados para instalar-se no Litoral Norte, a partir de 2005/2006, com a finalidade de:

- ✓ explorar as jazidas de gás do Complexo Mexilhão (Bacia de Santos) que, além das plataformas em alto mar, incluem uma usina de tratamento de gás localizada em Caraguatatuba e gasodutos para ligação com o planalto e com o porto; e
- ✓ expandir a capacidade logística do Estado de São Paulo com a ampliação do Porto de São Sebastião e do acesso rodoviário ao porto, representado pelas rodovias SP-099 (Rodovia dos Tamoios) e SP-055 (Rod. Dr. Manoel Hyppólito Rego Jr.) e novos contornos rodoviários de Caraguatatuba e São Sebastião.

A implantação desses projetos provoca efeitos ambientais, econômicos e sociais diferenciados sobre o Litoral Norte, e introduz novas tendências de desenvolvimento à economia local e regional, associadas às demandas sócio-ambientais relacionadas às atividades de turismo e à vocação portuária e pesqueira em que se alicerça o desenvolvimento regional.

O potencial conflito das novas atividades com a preservação da qualidade ambiental dessa região e com o turismo e demais atividades existentes, a demanda por ocupação de novas áreas para as instalações industriais e de serviços, bem como para abrigar novos contingentes populacionais que poderão ser atraídos pelas oportunidades de negócios e empregos e a pressão que isso poderá exercer para ocupação de áreas protegidas, representam questões que requerem uma análise no âmbito do planejamento estratégico, voltada à proposição de políticas públicas especialmente nos campos do ordenamento territorial e proteção ambiental, dos investimentos em infraestrutura sanitária e habitação, e dos investimentos em equipamentos sociais de educação e saúde.

Nessa perspectiva e sob o enfoque setorial da área de transportes e logística, a Secretaria dos Transportes realizou em 2006, por intermédio do DER/SP, um estudo destinado a avaliar as demandas de serviços urbano-ambientais e efeitos sobre o turismo decorrentes dos projetos, à época em desenvolvimento, a saber: a ampliação do Porto de São Sebastião, a duplicação da Rodovia dos Tamoios e a implantação dos contornos dos centros de Caraguatatuba e São Sebastião. Aquele estudo, cujos produtos finais ficaram restritos ao âmbito daquela Secretaria, além de analisar detidamente a atividade turística da região, realizou um detalhado mapeamento da ocupação urbana e estimou estoques de áreas disponíveis para expansão urbana com e sem restrições ambientais. Os resultados indicaram as tendências de saturação e esgotamento dessas áreas frente às projeções populacionais para a região e que a escassez de território disponível para urbanização e grandes empreendimentos é um fator crítico na maioria dos municípios da região.

O licenciamento ambiental dos empreendimentos que vem se realizando desde meados de 2006 de forma individual para cada um dos projetos, alguns em âmbito federal e outros em âmbito estadual, não tem contribuído para uma análise integrada dos efeitos ambientais, nem mesmo propiciado uma avaliação de efeitos cumulativos e sinérgicos que o conjunto desses projetos poderá provocar nos setores de ordenamento territorial e proteção ambiental, ou mesmo as necessidades de investimento em infraestrutura sanitária, habitação popular e em equipamentos sociais de educação e saúde.

Nesse sentido, a SMA/CPLA decidiu elaborar uma Avaliação Ambiental Integrada (AAI) dos impactos dos grandes projetos propostos para o Litoral Norte paulista, para a qual contratou apoio técnico especializado com o objetivo de desenvolver uma metodologia com abordagem integradora apropriada, dando origem ao presente estudo.

Objetivos e Escopo Originais

Em decorrência das considerações apresentadas, o objetivo inicial deste estudo estava focado na preparação de uma metodologia para Avaliação Ambiental Integrada para cinco projetos em licenciamento para o Litoral Norte à época da contratação:

- Duplicação do Sub-trecho Planalto da SP-099 – km 11+500 ao km 64+400 – Rodovia dos Tamoios (DER-SP);
- Perfuração, produção e escoamento de gás e condensado – Campo de Mexilhão e Adjacências – Bacia de Santos – SP (Petrobras);
- Unidade de Tratamento de Gás de Caraguatatuba – UTGCA (Petrobras);
- Gasoduto Caraguatatuba – Taubaté – GASTAU (Petrobras);
- Sistema de Transferência C5+ / UTGCA / TEBAR (Petrobras).

Além disso, o estudo deveria incluir a análise das disponibilidades para ocupação urbana nos municípios do Litoral Norte, seguindo a concepção metodológica adotada no estudo anterior da área de transportes, pois seus resultados poderiam subsidiar as ações de implementação do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, as ações a serem desenvolvidas pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Litoral Norte e pelas prefeituras municipais, como ferramenta adequada para verificação da efetividade do Zoneamento Ecológico-Econômico, bem como, o exercício adequado do planejamento e da gestão ambiental no Litoral Norte do Estado de São Paulo.

Novo Contexto

Antes do início efetivo dos trabalhos, entretanto, duas alterações significativas motivaram uma reflexão a respeito do escopo e abrangência do estudo.

Os estudos de impacto ambiental dos projetos de ampliação do Porto de São Sebastião, então em licenciamento no IBAMA, e o projeto de duplicação do trecho de planalto da Rodovia dos Tamoios, em processo de licenciamento estadual, foram retirados para modificações de concepção pelos empreendedores (Cia. Docas de São Sebastião e DER/SP, respectivamente), tendo-se que aguardar as novas diretrizes. Depois de um período de estudos a Cia. Docas de São Sebastião apresentou uma nova concepção do projeto de ampliação do Porto de São Sebastião, muito mais ambiciosa que a anterior, incluindo instalações mais amplas para contêineres, um novo terminal para granéis líquidos (etanol), assim como instalações para apoio às atividades de exploração de petróleo e gás antes não previstas. Para as rodovias de acesso ao Litoral Norte, a prioridade passou a ser a implantação dos contornos de Caraguatatuba e São Sebastião para um novo acesso ao Porto. No trecho de planalto da Rodovia dos Tamoios foram priorizadas obras de melhorias em acessos e segmentos críticos, postergando-se a duplicação dos trechos de planalto e serra.

A outra alteração de trajetória, muito mais profunda em seu caráter transformador para a região, deveu-se à confirmação do elevado potencial das reservas de petróleo e gás das camadas do Pré-sal na Bacia de Santos, cuja exploração poderá transformar o país, em poucos anos, em um grande *player* internacional da indústria do petróleo, com fortes repercussões macroeconômicas

para o país, e em especial para a estrutura produtiva do Estado de São Paulo, até então coadjuvante na indústria de exploração de petróleo, e para todo o litoral paulista.

Embora com grandes indefinições sobre a estratégia de ação do governo federal e sobre o programa de investimentos da Petrobras para o Pré-sal, inicia-se em fins de 2008 um intenso debate sobre a estratégia a ser adotada pelo Estado de São Paulo nesse novo contexto. No âmbito da Secretaria de Desenvolvimento, foi criada a *Comissão Especial de Petróleo e Gás Natural do Estado de São Paulo (CESPEG)*, com o objetivo de analisar os impactos positivos e negativos da exploração da Bacia de Santos na costa litorânea de São Paulo e propor ações para o desenvolvimento dessa atividade no Estado visando a: (i) internalizar os benefícios econômicos e sociais das atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural; (ii) atender às demandas da cadeia produtiva do setor; (iii) fortalecer e qualificar o parque industrial paulista; e (iv) ampliar a pesquisa e a inovação tecnológica. A CESPEG atua por meio de nove eixos estruturantes e tem como meta tornar o Estado de São Paulo referência mundial em bioenergia, petróleo e gás natural.

A Comissão é formada por representantes das secretarias estuduais: Desenvolvimento, Economia e Planejamento, Fazenda, Casa Civil, Transportes, Meio Ambiente, Emprego e Relações do Trabalho, Ensino Superior e Saneamento e Energia, além de especialistas das três universidades estaduais (Unicamp, USP e Unesp) e de instituições da sociedade civil.

A CESPEG realizou diversos seminários temáticos na Capital, na Baixada Santista e no Litoral Norte para discussão dos eixos temáticos, patrocinou diversos estudos técnicos e, em relação aos aspectos relativos à sustentabilidade socioambiental, decidiu elaborar um estudo estratégico para todo o litoral paulista para subsidiar a política de desenvolvimento do governo do Estado. Esse estudo é denominado **Planejamento Ambiental Estratégico das Atividades Portuárias, Industriais, Navais e Offshore no Litoral Paulista (PINO)**, e está sendo elaborado sob a coordenação das secretarias de Economia e Planejamento (SEP), Desenvolvimento (SD) e Meio Ambiente (SMA).

Esses eventos alteraram sobremaneira o contexto inicial de execução do presente estudo, ampliando sua abrangência, pois não se poderia deixar de considerar nas análises os efeitos dos futuros investimentos para a exploração do Pré-sal e o papel que o Litoral Norte poderia desempenhar nessa nova fase.

Estruturação Metodológica do Estudo

Assim, o estudo foi reorientado no sentido de: (i) propor uma metodologia de avaliação ambiental mais ampla, tomando o caráter próximo de uma avaliação ambiental estratégica regional que pudesse contribuir com subsídios ao estudo a ser desenvolvido pela CESPEG para todo o Litoral Paulista, e (ii) elaborar uma AAI para o Litoral Norte com foco em dois Fatores Críticos essenciais para a região:

- a dinâmica econômica advinda com a exploração do Pré-sal e seus reflexos sobre a geração de empregos e atração de população e
- a dinâmica de ocupação territorial cuja trajetória tendencial já aponta para saturação em certas regiões.

Nessa nova perspectiva, são abordados três cenários básicos:

- cenário tendencial, sem novas intervenções e considerando as projeções populacionais elaboradas pela Fundação SEADE;

- cenário com a implantação dos projetos inicialmente propostos para este estudo, considerando as novas configurações dos projetos rodoviários e do Porto de São Sebastião; e
- cenário considerando os projetos anteriores mais os investimentos para exploração de petróleo e gás das camadas do Pré-sal.

O presente Relatório Final apresenta os resultados dos estudos desenvolvidos e está estruturado conforme os seguintes capítulos:

- o Capítulo 2, apresenta a conceituação de Avaliação Ambiental Integrada e Avaliação Ambiental Estratégica e propõe uma Metodologia para o caso dos investimentos no Litoral Norte;
- o Capítulo 3 descreve os principais projetos e investimentos propostos para o Litoral Norte;
- no Capítulo 4 apresenta-se um Quadro Referencial focado nas principais características ambientais, de ocupação urbana e de legislação de proteção ambiental no Litoral Norte, de modo a prover informações básicas para sustentar as análises posteriores;
- no Capítulo 5 se analisam os fatores ambientais selecionados e avaliam-se os cenários; e
- finalmente, no Capítulo 6, apresentam-se conclusões e recomendações para o planejamento do Litoral Norte resultantes desta AAI.

2. METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO AMBIENTAL INTEGRADA DE PROJETOS NO LITORAL NORTE

2.1 Conceituação

A Avaliação Ambiental Integrada de Impactos – AAI é um instrumento de análise ambiental aplicada a um conjunto de projetos planejados para uma determinada região, cujos impactos ambientais podem alterar sua trajetória de desenvolvimento, constituindo-se em instrumento para a construção de consensos e a tomada de decisão sobre as questões estratégicas no planejamento da sustentabilidade regional.

A diversidade e a abrangência dos novos projetos em estudo para o Litoral Norte os colocam como estruturantes para o futuro dessa região. O objeto da AAI é a avaliação integrada dos impactos ambientais cumulativos e sinérgicos decorrentes do conjunto dos novos projetos planejados para o Litoral Norte de São Paulo, cujo porte e sinergia extrapolam os efeitos individualizados e os impactos de cada empreendimento, muitos dos quais já tiveram seus respectivos Estudos de Impacto Ambiental aprovados e já se encontram em fase avançada de implantação.

É importante distinguir AAI de uma Avaliação Ambiental Estratégica (AAE). Como a AAE surge da experiência de avaliação de impactos ambientais (AIA), apresenta-se a conceituação de PARTIDÁRIO (2008), sobre as diferenças entre a AAE e a AIA:

> "são instrumentos que possuem uma raiz comum, a avaliação de impactos, mas um objeto de avaliação diferente: estratégias de desenvolvimento futuro com um elevado nível de incerteza em AAE, propostas e medidas concretas e objetivas para execução de projetos em AIA. Esta natureza diferente do objeto de avaliação em AAE e em AIA determina exigências metodológicas diferentes relacionadas com a escala de avaliação e com o processo de decisão".

O diferencial da AAI para uma Avaliação Ambiental Estratégica com caráter de AAE Regional para o Litoral Norte é que a AAE poderia extrapolar o contexto dos impactos sinérgicos e cumulativos dos projetos planejados e debruçar-se de forma mais ampla sobre todos os Fatores Críticos estratégicos para o planejamento do desenvolvimento regional, de forma a construir um modelo de desenvolvimento sustentável baseado na avaliação dos impactos adversos de outras opções estratégicas para a região, sem resumir-se apenas à avaliação dos efeitos dos novos projetos.

No contexto atual, a metodologia proposta para a AAI procura se pautar por um modelo de avaliação integrada em um contexto de planejamento estratégico, que possa contribuir com a Avaliação Ambiental Estratégica – AAE de base regional, a ser desenvolvida no âmbito do estudo **Planejamento Ambiental Estratégico das Atividades Portuárias, Industriais, Navais e Offshore no Litoral Paulista (PINO)**, anteriormente referido.

2.2 Antecedentes e Justificativas

A presente proposta metodológica foi elaborada considerando-se os resultados da Avaliação Integrada Preliminar elaborada pela SMA/CPLA até setembro de 2008. Para tal, foram recuperadas as conclusões daquele trabalho, apresentadas a seguir como justificativa para a elaboração da presente proposta metodológica:

A análise da SMA baseou-se nos EIAs dos seguintes empreendimentos, apresentados à SMA e ao IBAMA para efeito de obtenção das respectivas Licenças Prévias:

- Duplicação do Sub-trecho Planalto da SP-099 – km 11+500 ao km 64+400 – Rodovia dos Tamoios (DER-SP);
- Perfuração, produção e escoamento de gás e condensado – Campo de Mexilhão e Adjacências – Bacia de Santos – SP (Petrobras);
- Unidade de Tratamento de Gás de Caraguatatuba – UTGCA (Petrobras);
- Gasoduto Caraguatatuba – Taubaté – GASTAU (Petrobras);
- Sistema de Transferência C5+ / UTGCA / TEBAR (Petrobras).

Naquele estudo (SMA/CPLA, *op cit*.), considerou-se que:

- A hipótese de que as obras de implantação possam ocorrer de maneira concomitante não pode ser desprezada. Quanto à operação, não restam dúvidas de que, num dado momento, todos estarão funcionando ao mesmo tempo, ainda que o conjunto de empreendimentos não seja implementado a um só tempo. Assim, analisar os empreendimentos do ponto de vista da cumulatividade dos impactos decorrentes da sua implantação e operação é plenamente justificada;
- A análise dos EIAs disponíveis realizada pela equipe da SMA/CPLA permitiu verificar que o tratamento integrado dos empreendimentos cujos EIAs foram elaborados de forma isolada não se demonstra como a melhor prática para avaliar os cenários estratégicos para a região na perspectiva da sustentabilidade;
- A análise individualizada dos EIAs pouco agrega em termos de informação sobre os processos de planejamento estratégico setoriais, especialmente os setores relacionados à exploração e expansão da produção petrolífera na Bacia de Santos, fruto das novas descobertas do Poço de Mexilhão e mais recentemente da descoberta de petróleo na camada Pré-sal. Por outro lado, a rede de dutos existente e projetada, a perspectiva de ampliação do porto de São Sebastião, a duplicação da rodovia dos Tamoios e a implantação dos Contornos de São Sebastião e Caraguatatuba, logísticas de acesso ao Litoral Norte, integram obrigatoriamente um cenário fundamental entre as opções estratégicas que se delineiam para a região;
- Conforme conclusão da equipe da SMA/CPLA a perspectiva dos EIAs do ponto de vista dos temas sociais, econômicos e ambientais não permite a avaliação integrada dos efeitos cumulativos sobre a qualidade de vida da população envolvida, decorrente do conjunto dos empreendimentos;
- Considerando as matrizes de impactos cumulativos, que apontam os impactos mais significativos nas fases de pré-instalação, instalação e operação dos cinco empreendimentos analisados naquele trabalho, verificou-se que a implementação dos projetos previstos para a região certamente alterará significativamente as conjunturas sociais, econômicas, culturais e ambientais. Essas alterações ocorrerão tanto de forma positiva quanto negativa, gerando um saldo final para o qual se deve atentar objetivando a estruturação de um planejamento estratégico regional para implementação de políticas públicas e de planos de ação que proporcionem o desenvolvimento sustentável do Litoral Norte.
- A escassez de dados quantitativos e qualitativos sobre a organização territorial, uso e ocupação do solo, qualidade de vida e desenvolvimento humano, governança, dinâmica populacional e demográfica, proteção da biodiversidade regional e qualidade ambiental

dos ecossistemas nos EIAs analisados, não permitiu uma análise valorativa dos impactos mais significativos, decorrente do conjunto dos empreendimentos, de forma a esboçar um panorama geral e um balanço dos efeitos cumulativos nos meios antrópico, biótico e físico.

O Estudo conclui que:

> "Tendo em vista as características físico-territoriais e ambientais peculiares do Litoral Norte do Estado de São Paulo e as tendências das dinâmicas sociais, econômicas e ambientais em curso, é presumível que quaisquer empreendimentos de grande porte como aqueles propostos tenham o potencial de alterar significativamente tanto a qualidade de vida da população quanto os atributos ambientais da região."

e propõe, em continuidade, a elaboração de cenários que permitam antever os efeitos daquilo que se propõe para a região e quais as medidas preventivas ou corretivas a serem tomadas, ou seja, de desenvolver um trabalho de "caráter estratégico com vistas a subsidiar as ações futuras dos agentes envolvidos com as políticas aplicáveis à região". Para tal continuidade, recomenda:

a) a elaboração de relatório atualizado da situação econômica, social e ambiental regional que possibilite o conhecimento pleno das deficiências e potencialidades locais;

b) o envolvimento e participação dos agentes locais, públicos e/ou privados;

c) o envolvimento das instâncias formuladoras e implementadoras de políticas públicas aplicáveis à região;

d) a disponibilização de informações relativas aos planos e programas governamentais propostos para a região;

e) a sistematização das informações de qualidade ambiental disponibilizadas;

f) o gerenciamento do processo por ente reconhecidamente especializado no tratamento das questões que envolvem o litoral norte do Estado de São Paulo, visando à confiabilidade do resultado;

g) a formulação de prognóstico dos cenários de médio e longo prazos que contemplem o estado da região após a implementação das ações públicas e privadas sistematizadas;

h) definição de propostas de políticas preventivas em decorrência dos cenários prognosticados;

i) consolidação de uma Avaliação Ambiental Integrada, contemplando as demandas e oportunidades do Litoral Norte, que possibilite aos agentes públicos traçar estratégias de desenvolvimento sustentável.

Com base nas considerações acima apresentadas, o presente estudo selecionou as questões mais relevantes a serem avaliadas para a elaboração de uma AAI de projetos no Litoral Norte, cuja metodologia é apresentada nos itens a seguir.

2.3. Objeto e Objetivos da Avaliação Ambiental Integrada - AAI

2.3.1. Objeto da AAI

O objeto da AAI é a avaliação do conjunto dos projetos planejados para o Litoral Norte de São Paulo, cujo porte e sinergia possam resultar em impactos ambientais cumulativos e sinérgicos, positivos ou negativos. A primeira tarefa da AAI foi a identificação e caracterização desses projetos, em diferentes fases de estudos ou implantação, de modo a construir o "objeto" abrangente da AAI.

A princípio consideram-se como objeto da AAI os novos investimentos da Petrobras, a infra-estrutura de transportes prevista para ligação do planalto com o litoral (trechos de planalto, serra e orla marinha), a ampliação do Porto de São Sebastião, os projetos de saneamento da SABESP, e as atividades de turismo existentes e projetadas.

A prospecção da situação futura da região com esses projetos, e os impactos decorrentes, só foi possível identificando-se os parâmetros principais de sua construção e operação, os quais em sua maior parte não constou dos EIAs específicos, tais como investimentos, receitas, empregos, áreas ocupadas, entre outros, de forma a estimar quais repercussões ocorrerão em função desse conjunto de propostas.

2.3.2. Objetivo da AAI

A AAI é aplicada a conjuntos de projetos estruturantes, que podem alterar a trajetória de desenvolvimento de uma região, constituindo-se em instrumento para a construção de consensos e a tomada de decisão sobre as questões estratégicas que emergem do estudo da totalidade dos projetos, e não de cada um isoladamente. A diversidade e abrangência dos projetos em planejamento para o Litoral Norte os colocam como estruturantes para essa região.

A teoria do planejamento desenvolveu técnicas para lidar com as necessidades do desenvolvimento sustentável, que se tornou um objetivo central das políticas públicas, principalmente as de cunho regional.

O Planejamento Estratégico contém quatro idéias centrais: (i) o futuro como algo que pode ser antevisto previamente, possibilitando a tomada de decisões no curto prazo sobre questões que ocorrerão no médio e longo prazo; (ii) essa situação futura como algo a ser construído socialmente, interagindo com vários agentes intervenientes; (iii) a percepção dos limites e possibilidades de ações que dependem de circunstâncias diversas; e, (iv) a necessidade de seletividade nos meios e nas iniciativas a serem propostas.

A aplicação desse instrumento de AAI ao conjunto de projetos incidentes no Litoral Norte, nas etapas de concepção e planejamento e de elaboração de projetos de engenharia, objetiva identificar previamente os principais efeitos/repercussões socioeconômicos e ambientais do conjunto dos empreendimentos, de maneira a se propor diretrizes que viabilizem a melhor inserção deles na ambiência local e regional. Esses projetos, que terão implantação progressiva no tempo, podem, em seu conjunto, alterar a trajetória de desenvolvimento da região, afetando ecossistemas frágeis e importantes e a qualidade ambiental a ser usufruída pela população.

Repercussões socioeconômicas e ambientais compreendem a resultante da implantação e operação do conjunto de empreendimentos previstos e potenciais na realidade futura da região, sendo fruto de sinergia e cumulatividade dos impactos decorrentes de cada um e de todos esses processos, com enfoque de totalidade. Sua identificação objetiva a atuação planejada dos entes

privados e públicos envolvidos, fomentando a constituição de uma visão estratégica que garanta a melhor inserção socioeconômica e ambiental dos projetos e, portanto, útil para as necessárias pactuações público-privadas.

As diretrizes se destinam ao planejamento e atuação com uma dada visão estratégica dos entes da iniciativa privada, do setor público e da sociedade civil vinculados aos projetos e à sua região de inserção.

A Avaliação Ambiental Integrada, na qualidade de instrumento de planejamento estratégico que envolve entes privados e públicos, poderá contribuir para a proposição de:

(i) diretrizes para os empreendedores, as quais constituirão uma base mínima de ações a serem desencadeadas para implantação dos projetos como suas responsabilidades precípuas, e que deve ter uma gestão integrada e compatibilizada no espaço do Litoral Norte;

(ii) recomendações para o setor público nas três esferas de governo, e outros atores intervenientes (universidades, ONGs, comunidades, entre outros), de maneira a evitar, minimizar, compensar as repercussões negativas, bem como potencializar as positivas, nas principais dimensões de repercussão socioeconômica e ambiental que extrapolem as responsabilidades dos empreendedores;

(iii) diretrizes para o Gerenciamento Costeiro do Litoral Norte, com ações a serem desenvolvidas pelos Comitês de Bacias Hidrográficas e de Gerenciamento Costeiro do Litoral Norte e pelas prefeituras municipais, como ferramenta adequada para verificação da efetividade do Zoneamento Ecológico-Econômico, bem como do exercício de planejamento e gestão ambiental no Litoral Norte do Estado de São Paulo.

As diretrizes e recomendações da AAI constituirão agenda referencial pela qual os empreendedores, governos e outros agentes privados e da sociedade civil (Universidades, ONGs, comunidades) poderão articular pactos de ação, contrapartidas, superação de conflitos, investimentos e monitoramentos, auxiliando na concepção de programas socioambientais que serão implementados e gerenciados para a região como um todo, considerando-se que os projetos irão se incorporar a essa programação, paulatinamente.

2.4. Metodologia

A Metodologia formulada para a AAI estrutura-se em 4 etapas distintas:

- Etapa 1 – Caracterização dos Projetos de Investimento e Quadro de Referência
- Etapa 2 – Identificação e Análise de Fatores Críticos
- Etapa 3 – Análise de Cenários Futuros
- Etapa 4 – Propostas para o Desenvolvimento Regional

A primeira etapa – *Caracterização dos Projetos de Investimento e Quadro de Referência* - trata da prospecção dos projetos potenciais para instalação na região, identificando suas características tecnológicas, insumos e produtos das etapas de construção e operação, bem como o perfil de empregos gerados e a infraestrutura de apoio necessária (tais como sistema viário, suprimento de energia e outros): são informações necessárias para identificar fatores geradores de impactos ou efeitos socioambientais. A caracterização dos projetos propostos é apresentada no Capítulo 3.

Também são identificados os marcos referenciais que irão orientar as análises e propostas, tais como políticas de investimentos associadas (industriais, portuárias, energéticas, entre outros), os

quadros ambientais legais, situação atual de ocupação territorial e dinâmica populacional, infraestrutura viária e de transportes, entre outros. Essas informações, obtidas de diagnósticos já existentes sobre a região (bancos de dados da SMA, levantamentos secundários e informações constantes dos EIAs dos projetos, solicitação de informações aos empreendedores, entre outros), constituem um Quadro de Referência para realização das análises e avaliações, que é apresentado no Capítulo 4.

A segunda etapa – *Identificação e Análise de Fatores Críticos* – busca identificar quais dimensões ambientais poderão ser afetadas de modo importante na região, considerando, para isso, as informações da etapa anterior, e selecionar os Fatores Críticos, ou seja, quais aspectos estratégicos deverão ser avaliados.

Esse conjunto de Fatores Críticos é analisado, em um primeiro momento, para verificar a inter-relação e o encadeamento de efeitos entre eles, de modo a identificar a existência de fatores precedentes ou determinantes das alterações esperadas com a implementação dos projetos propostos neste específico ambiente.

Essa análise mostrou que os fatores críticos *Dinâmica Econômica* (especialmente descrito pela geração de empregos) e *Dinâmica de Ocupação Territorial* (descrito pela disponibilidade de áreas para expansão urbana em áreas livres de restrições ambientais) são estratégicos na definição dos cenários futuros, pois condicionam a evolução das variáveis que afetam os demais fatores identificados. Por essa razão, decidiu-se pela análise detalhada desses dois fatores críticos.

A análise do fator *Dinâmica Econômica* buscou, fundamentalmente, avaliar o potencial do Litoral Norte de São Paulo em absorver as atividades decorrentes dos investimentos na exploração de petróleo e gás da camada do Pré-sal, e a geração de postos de trabalho que pode ser esperada, com reflexos na atração de população. A essa análise se acrescentam os investimentos nos demais projetos propostos para a região.

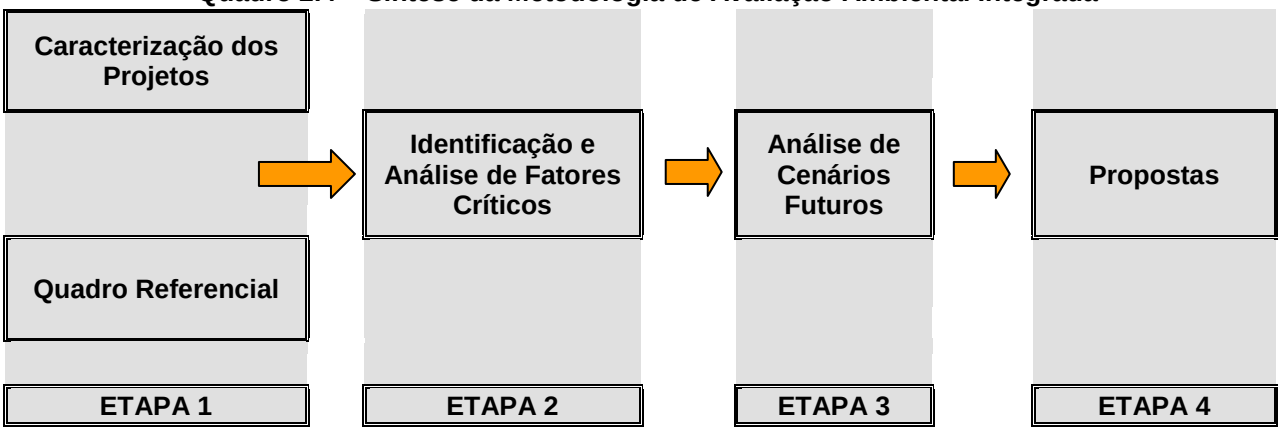
A análise da *Dinâmica de Ocupação Territorial* buscou atualizar o mapeamento da ocupação urbana atual e estimar o estoque de áreas disponíveis para ocupação, tanto de áreas ainda não ocupadas como em vazios urbanos existentes, consideradas as restrições ambientais e as diretrizes do ZEE do Litoral Norte.

Na terceira etapa – *Análise de Cenários Futuros* – as estimativas de comportamento das variáveis básicas que caracterizam os Fatores Críticos selecionados são utilizadas para montagem de cenários futuros em duas situações: uma *Tendencial*, considerando a não incidência dos projetos, e uma Co*m Projetos,* sendo esta subdividida em duas: na primeira consideram-se apenas os projetos inicialmente propostos como objeto deste estudo, e na segunda considerando aqueles projetos acrescidos dos investimentos no Pré-sal.

Na quarta e última etapa – *Propostas para o Desenvolvimento Regional* - são apresentadas as conclusões e recomendações da AAI.

O Quadro 2.4.a apresenta um diagrama sintético da Metodologia utilizada.

Quadro 2.4 – Síntese da Metodologia de Avaliação Ambiental Integrada



2.5. Identificação de Fatores Críticos

Na fase inicial do estudo, quando se definia a metodologia a ser adotada e buscava-se consolidar a compreensão a respeito dos processos em curso na região foram selecionados sete Fatores Críticos, considerados com abrangência suficiente para representar a realidade socioambiental da região e os principais efeitos decorrentes dos investimentos propostos. Para esses fatores críticos foram levantadas as informações para montagem do Quadro de Referência e para as análises posteriores de detalhamento dos indicadores e construção de cenários futuros.

A seguir são descritos os fatores críticos selecionados.

1. **Dinâmica Econômica Regional**

   Visa analisar os processos críticos na base econômica que caracteriza os municípios, incluindo variáveis de caráter quantitativo e de valoração da produção: participação do valor produzido nos totais do Estado, nacional ou regional; valor agregado à produção existente e sua relação com a sustentabilidade, entre outros. Os processos estratégicos para este fator crítico são aqueles que identificam a evolução do nível de atividades produtivas totais e setoriais, em termos de emprego e renda.

   Os indicadores que expressam essas alterações, em relação à situação atual, poderão ser o PIB total e setorial, as importações e exportações e sua participação, o nível de empregos totais e setoriais existentes, a renda per capita, o PIB per capita, entre outros.

   Este Fator Crítico é indispensável à avaliação dos efeitos dos projetos propostos para o Litoral Norte, pois os empreendimentos planejados possuem porte suficiente para alterar de forma significativa a trajetória até aqui desenvolvida pela economia local, fortalecendo setores já existentes e abrigando novos setores produtivos, a depender das decisões estratégicas que venham a ser adotadas.

2. **Dinâmica Demográfica**

   Visa analisar a evolução da população fixa e flutuante e as perspectivas demográficas frente aos novos investimentos e empregos previstos para o Litoral Norte, nos diversos municípios e territórios em que a região se subdivide. Os processos críticos a serem analisados serão o crescimento populacional e a atração de população para o Litoral Norte em função do aumento da oferta de empregos e da expectativa de ampliação dos negócios e oportunidades de trabalho.

Os indicadores deste fator serão a taxas de crescimento geométrico (TGCA) por município, a proporção entre a população fixa e flutuante e a migração, contendo a evolução das populações totais, urbanas e rurais.

É um Fator Crítico que possui vinculação direta com o anterior (Dinâmica Econômica), tendo os indicadores de ambos uma evolução com elevado grau de dependência.

3. Ordenamento Territorial e Desenvolvimento Urbano

Objetiva apreender como o espaço está sendo apropriado, envolvendo a ocupação atual e futura e a distribuição dos espaços entre as atividades urbanas, espaços para atividades industriais e grandes empreendimentos, atividades rurais e, especialmente, espaços para a proteção da biodiversidade regional. Esta dimensão visa ordenar o uso e ocupação do território de modo adequado, evitando conflitos fundiários, superposições de usos conflitantes e a degradação dos recursos naturais.

Os processos a serem analisados neste Fator Crítico serão a expansão da ocupação urbana e a disponibilidade (estoque) de terras para diferentes usos urbanos (residencial, comercial, turismo, serviços, atividades portuárias e petrolíferas).

Os indicadores que expressam os impactos desta dimensão poderão ser diversificados: expansão de áreas por tipo de uso; disponibilidade de terras para os diferentes usos; conflitos fundiários, expansão da ocupação em geral e sobre áreas protegidas e especiais, grau de regularização de áreas protegidas e especiais, grau de superposição entre áreas protegidas e especiais e outros usos conflitantes, tais como residenciais e serviços, atividades de mineração e extrativistas. Aos impactos identificados corresponderão as propostas a serem elaboradas para esta dimensão.

4. Demandas de Infraestruturas

Objetiva analisar as necessidades sociais e das atividades produtivas, englobando fluxos de produção e pessoas, energia, recursos hídricos e infraestruturas urbanas que afetam espaços mais amplos, como coleta,tratamento e destinação de resíduos e efluentes urbanos.

Envolve todos os modais de transportes e sua utilização integrada – rodoviário, hidroviário, ferroviário e aeroportuário – além de armazenamento, portos e aeroportos; sistemas de fornecimento de energia, abastecimento de água e infraestrutura sanitária, entre outros.

Os processos críticos são as pressões decorrentes das demandas, o grau de atendimento dessas infraestruturas regionais e os gargalos e efeitos que representam para o desenvolvimento regional e para a qualidade ambiental.

Os indicadores que podem expressar alterações dos processos inerentes a este Fator Crítico deverão caracterizar a inexistência ou a falta de capacidade, de desempenho e de regulamentações ou conflitos de operação que impedem o funcionamento adequado dos serviços em relação a demandas existentes, significando dificuldades ainda maiores quando consideradas as demandas potenciais futuras. Tal é o caso da inexistência, restrições de desempenho ou estrangulamentos de redes de transportes, energia, recursos hídricos e saneamento urbano existente frente às demandas estimadas.

Os indicadores possíveis para medir essas restrições poderão ser:

- ✓ em transportes: nível de serviço (capacidade x demandas estimadas), acessibilidade, alteração de custos de transportes;

- ✓ em energia: taxa de atendimento total e por atividade, confiabilidade, alteração de custos;
- ✓ em recursos hídricos: balanço entre ofertas e demandas por tipos de uso, grau de poluição hídrica, alteração de custos;
- ✓ em saneamento urbano: índice de cobertura e taxa de tratamentos de efluentes de esgoto e de resíduos sólidos.

5. Desenvolvimento Humano

Visa analisar as condições de vida dos diferentes segmentos da sociedade em estudo. A busca de maior equidade nas condições de vida envolve ações destinadas, basicamente, a reduzir a pobreza e diminuir as desigualdades interpessoais e regionais. Tais ações estendem-se por uma gama variada de aspectos sistêmicos, tais como emprego e renda (analisados no Fator Crítico *Dinâmica Econômica Regional*), demandas por educação, saúde, habitação, saneamento (tratado no Fator Crítico *Demandas de Infraestruturas*), assistência social e, ainda, tratamento específico a segmentos populacionais diferenciados, tais como povos indígenas ou outros existentes na área de estudo, tais como pescadores. As ações nesses setores sociais visam ou a universalização do atendimento, tais como em saúde, educação e saneamento, ou atendimentos focados em parcelas populacionais menos favorecidas ou fragilizadas. Os impactos se constituem na questão de déficits sociais historicamente acumulados e estimados futuramente: os serviços estão congestionados ou são de baixa qualidade e cobertura, pela inexistência de redes e serviços em quantidade e qualidade adequada.

Os processos críticos a serem analisados são a evolução das demandas e da oferta destes serviços e os efeitos sobre as condições de vida no Litoral Norte.

Os indicadores que expressam essas deficiências ou impactos sociais são múltiplos, mas devem ser escolhidos para mediar o comportamento dos processos a serem analisados: vagas escolares nos diferentes níveis, repetência e evasão, taxa de analfabetismo; mortalidade infantil, número de leitos e médicos por habitantes, percentual atendido por saúde da família; habitações inadequadas e ocupação irregular; taxas de atendimento em rede de água, esgotos e lixo. Aos impactos de inexistência, estrangulamento ou baixa qualidade de serviços, atuais e futuros, corresponderão as propostas para desenvolvimento social.

6. Qualidade Ambiental

Considera aspectos relacionados à balneabilidade das praias e qualidade das águas, entre outros processos críticos para a região em estudo. Impactos neste aspecto representam problemas de deterioração ambiental, tais como a poluição e a piora de qualidade das águas costeiras. Os indicadores que expressam tais impactos também são múltiplos e devem refletir os principais problemas, ou seja: taxa e extensão de poluição hídrica marinha, índice de balneabilidade das praias e de qualidade das águas costeiras e interiores.

7. Conservação da Biodiversidade

O desenvolvimento ambiental sustentável deve ocorrer tanto no acesso e uso dos recursos naturais como na conservação da biodiversidade e proteção ao meio ambiente frente à expansão antrópica: desmatamentos causados pelas atividades antrópicas, que reduzem a capacidade dos recursos naturais de se autorecuperar; alterações na biodiversidade; falta de alternativas parae exploração racional e adequada dos recursos naturais existentes;

alterações na dinâmica costeira causando problemas na qualidade das águas marinhas e nos recursos pesqueiros ou carência de soluções ambientais, tais como falta de áreas de reserva e conservação.

Os processos críticos relacionados à conservação da biodiversidade são a perda de cobertura vegetal nativa e da biodiversidade, associada aos usos e tipos de ocupação atual do solo, e a situação de conservação dos ecossistemas marinhos e respectivos efeitos sobre pesca, maricultura e espécies. Os indicadores associados são (i) área ocupada / área remanescente de vegetação nativa; (ii) quantidade de áreas protegidas, de proteção permanente e de unidades de conservação; (iii) perda de espécies (fauna e vegetação, inclusive marinha); (iv) evolução da qualidade e balneabilidade das águas costeiras e (v) perda de habitats de biodiversidade (manguezais e outros).

O **Quadro 2.5** sintetiza os *Fatores Críticos*, *Processos Estratégicos* e respectivos *Indicadores*, por meio dos quais será possível avaliar as transformações que os projetos propostos para o Litoral Norte poderão acarretar para a região.

Quadro 2.5 - Fatores Críticos - Processos Estratégicos – Indicadores

Fatores Críticos	Processos Estratégicos	Indicadores
1. Dinâmica Econômica Regional	Evolução do nível de atividades produtivas totais e setoriais em termos de emprego e renda.	Nivel de empregos totais e setoriais; Renda per capita; PIB per capita; PIB total e setorial; Importação e Exportação: participação.
2. Dinâmica Demográfica	Crescimento populacional e atração de população para o litoral norte em função do aumento da oferta de empregos e expectativas de evolução dos negócios.	Evolução da população fixa, flutuante e migrações totais, urbanas e rurais - Taxax de crescimento anual (TGCA)
3. Ordenamento Territorial e Desenvolvimento Urbano	Expansão da ocupação urbana e a disponibilidade do estoque de terras para diferentes usos (residencial, comercial, turismo, serviços atividades portuária e petrolíferas) na região.	Expansão de áreas por tipo de uso e ocupação do solo; Disponibilidade de terras para os diferentes usos; Expansão da ocupação sobre áreas protegidas e especiais e usos conflitantes;
4. Demandas de Infraestruturas	Pressões em decorrência da demanda; Grau de atendimento das infra-estruturas regionais e os gargalos para o desenvolvimento regional e a qualidade ambiental;	Em transportes: nível de serviço das rodovias (capacidade x demandas estimadas), acessibilidade, alteração dos custos de transporte;
		Em energia: taxa de atendimento total e por atividade, evolução do consumo por tipo de atividade, alteração dos custos.
		Em recursos hídricos: balanço de ofertas e demandas por tipo de uso, grau de poluição hídrica, alteração de custos.
		Saneamento: índice de cobertura e taxa de tratamento de efluentes de esgoto e de resíduos sólidos

Fatores Críticos	Processos Estratégicos	Indicadores
5. Desenvolvimento Humano	Evolução das demandas x oferta de serviços e efeitos sobre as condições de vida regionais e municipais no Litoral Norte para: • Educação; • Habitação; • Saúde; • Saneamento Ambiental.	Vagas escolares nos diferentes níveis, taxas de repetência e evasão, taxa de analfabetismo; Taxa de mortalidade infantil, número de leitos e médicos por habitante, percentual atendido por saúde da família; Habitações inadequadas e ocupação irregular, déficits habitacionais; Taxas de atendimento em rede de água, esgoto e lixo.
6. Qualidade Ambiental	Poluição e qualidade das águas das águas interiores e costeiras.	Taxa e extensão de poluição hídrica marinha, índice de balneabilidade das praias e de qualidade das águas costeiras. Qualidade de Águas Interiores (IQA,IVA,IAP,IET)
7. Conservação da Biodiversidade	Perda de cobertura vegetal nativa e de biodiversidade associada ao uso e ocupação do solo.	Área ocupada / área remanescente de vegetação nativa; Quantidades de áreas protegidas, de proteção permanente e de unidades de conservação; Perda de espécies (fauna e vegetação).
	Situação de conservação dos ecossistemas marinhos e respectivos efeitos sobre pesca, maricultura e espécies.	Evolução da qualidade e balneabilidade das águas costeiras; Perda de espécies de fauna marinha; Perda de habitats de biodiversidade (manguezais e outros).

3. CARACTERIZAÇÃO DOS PROJETOS PROPOSTOS PARA O LITORAL NORTE

Neste Capítulo são apresentadas as informações relevantes para a Caracterização dos Projetos Propostos, em diferentes fases de planejamento e/ou em fase de implantação no Litoral Norte, e que são o objeto desta Avaliação Ambiental Integrada - AAI.

As informações foram obtidas a partir da análise de estudos recentes realizados sobre a região, dos Estudos de Impacto Ambiental dos empreendimentos, que foram fornecidos pela SMA, bem como em levantamentos complementares por meio de seminários, workshops, pesquisas e entrevistas com as empresas proponentes. Em seguida, essas informações foram consolidadas para cada um dos projetos e complementadas com as informações obtidas diretamente junto aos respectivos proponentes, completando a Caracterização dos Projetos objeto da presente AAI.

A caracterização de parâmetros e informações relacionadas aos projetos propostos para o Litoral Norte tem por objetivo específico compor o conjunto de intervenções e identificar as transformações potenciais a que poderá estar submetida a região a partir da sua operação integrada. Essas informações em conjunto com o Quadro Referencial apresentado no item anterior objetivam a quantificação dos indicadores dos Fatores Críticos selecionados, a formulação dos cenários prospectivos e a respectiva avaliação dos efeitos sociais e impactos ambientais.

3.1. Projetos Propostos e Novos Investimentos Previstos para o Litoral Norte

O Litoral Norte abrange os municípios de São Sebastião, Caraguatatuba, Ilhabela e Ubatuba articulados entre si por uma única ligação rodoviária, que se torna saturada nos períodos de maior afluxo de turistas. É ligado à Macrometrópole paulista por quatro eixos rodoviários: Sistema Anchieta-Imigrantes, Rodovia. Mogi-Bertioga (SP-098), Rodovia dos Tamoios (SP-099) e Rodovia Osvaldo Cruz (SP-125), com baixo grau de utilização de seu potencial hidroviário marítimo.

Figura 3.1.1 - Litoral Norte – Localização no Estado de São Paulo (Macrometrópole Paulista)

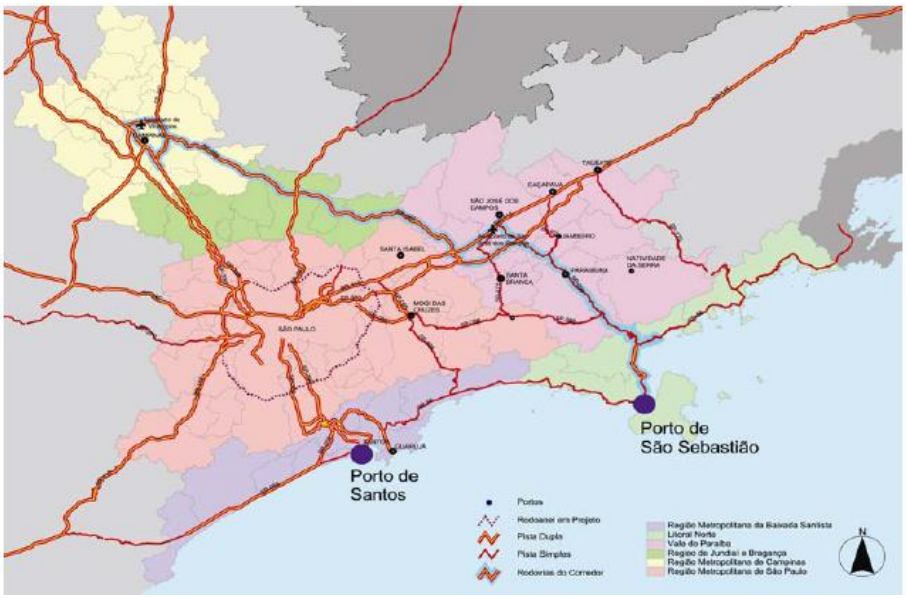
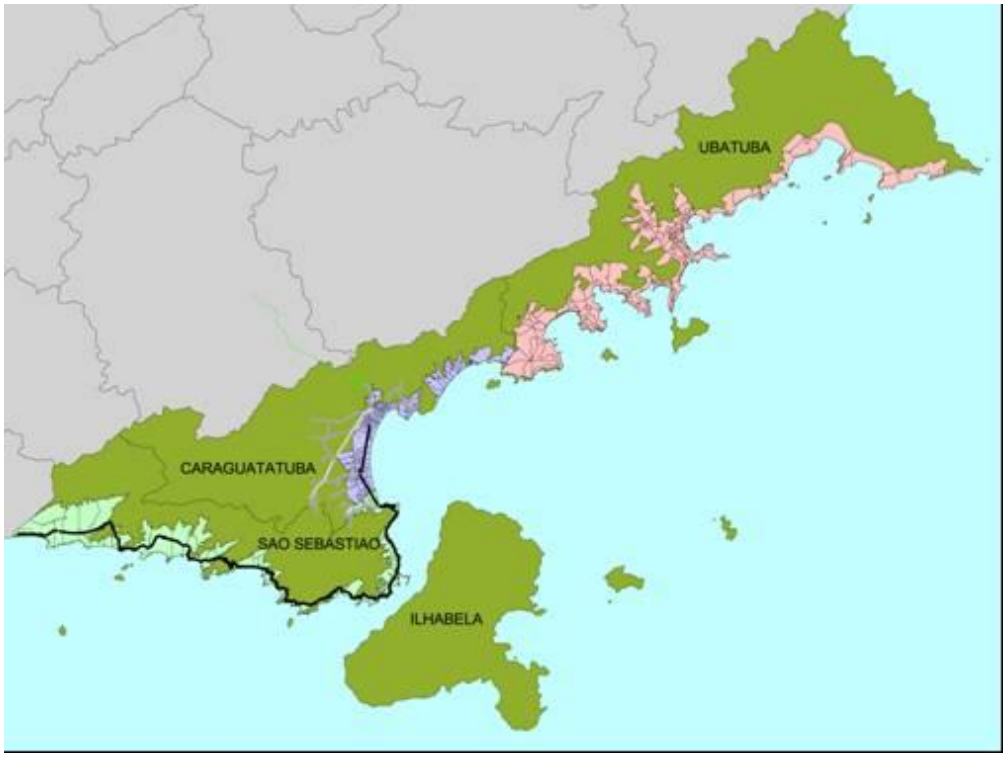
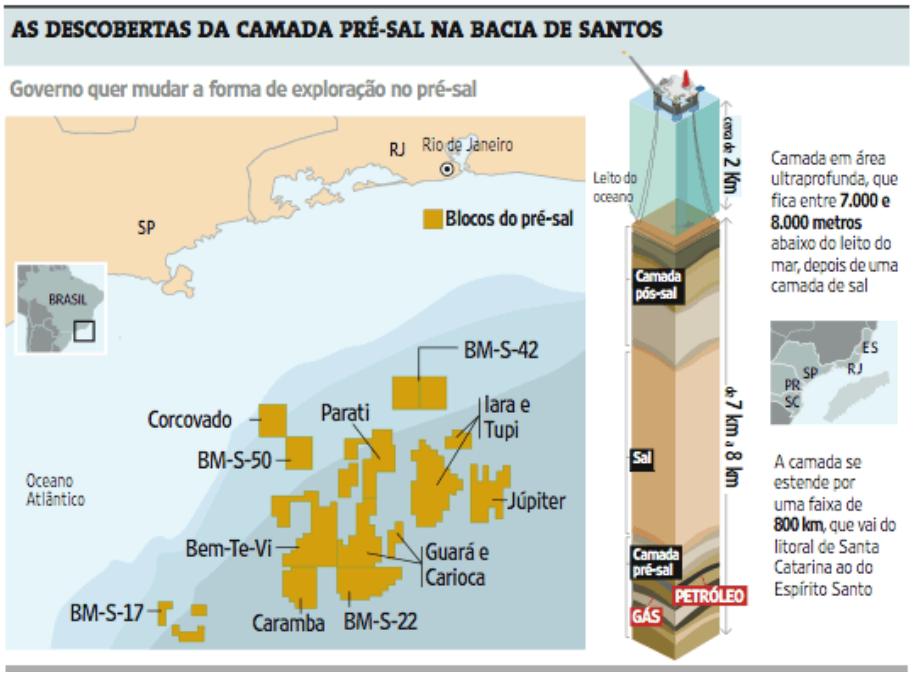


Figura 3.1.2- Municípios do Litoral Norte



O gerenciamento costeiro do Litoral Norte visa assegurar a sustentabilidade ambiental e a qualidade paisagística, compatibilizando o potencial turístico com: o potencial portuário, representado pelo Canal de São Sebastião; o potencial energético representado pelas explorações marinhas da Petrobras, ligadas ao sistema energético nacional, para operações de carga/descarga, armazenamento e distribuição de petróleo e derivados; a maricultura e a pesca profissional e amadora.

As recentes descobertas na camada do Pré-sal colocam essa faixa litorânea como atrativa para recebimento dos desdobramentos econômicos da exploração de petróleo e gás dessa camada, uma vez que os principais campos até agora descobertos (Tupi, Iara, Júpiter, Carioca, entre outros) situam-se na costa adjacente e de menor distância ao Litoral Norte de São Paulo.



Para analisar os impactos positivos e negativos da exploração da Bacia de Santos na costa litorânea de São Paulo e propor ações para o desenvolvimento dessa atividade no Estado, foi

criada em setembro de 2008 a **Comissão Especial de Petróleo e Gás Natural do Estado de São Paulo (CESPEG)**, que vem realizando estudos e reuniões com vários segmentos interessados (públicos e privados) destinados a discutir os temas relevantes para a adequada inserção do Estado de São Paulo na cadeia produtiva a ser desenvolvida com a exploração do Pré-sal. As discussões têm se realizado em torno de nove temas de interesse: 1) impactos econômicos e fiscais; 2) formação da mão-de-obra; 3) desenvolvimento da cadeia de fornecedores; 4) infra-estrutura geral e de escoamento; 5) efeitos sobre o desenvolvimento regional; 6) construção naval; 7) pesquisa e inovação tecnológica; 8) desenvolvimento energético e 9) marcos regulatórios.

O novo potencial soma-se às iniciativas já desencadeadas por diversos órgãos setoriais que estabelecem um conjunto de novos projetos planejados para região, muitos ainda em fase de viabilidade, porém que fazem antever transformações de vulto para a área.

Assim, somam-se nessa região, além de eventuais novos projetos que a Petrobras e outros empreendedores desencadeiem associados às novas potencialidades petrolíferas e complementares a ela, as iniciativas já planejadas e em diferentes estágios de viabilidade e licenciamento ambiental como segue:

- Projetos da Petrobras**:** que inclui um complexo industrial, dutoviário e de armazenagem com início no sistema de produção em plataforma marítima, que se articula a quatro projetos em fase de implantação para exploração de gás do Campo de Mexilhão, e projetos futuros de exploração de petróleo e gás da Camada Pré-sal, ainda em fase de planejamento, parte dos quais poderão sediar-se no Litoral Norte;
- Projetos de Transportes / Logística para o Litoral Norte: incluindo a ampliação do Porto de São Sebastião (Plano Integrado Porto-Cidade), as melhorias e a duplicação do trecho serrano da Rodovia dos Tamoios, e a implantação dos contornos rodoviários de Caraguatatuba e São Sebastião.
- Setor de Turismo: perspectivas do setor.
- Setor de Pesca: pesca artesanal e comercial.
- Investimentos em saneamento ambiental: resíduos sólidos e infraestrutura sanitária
- Investimentos privados: plano diretor da Fazenda Serramar
- Outros investimentos em equipamentos públicos

3.2. Projetos da Petrobras

3.2.1. Exploração de Petróleo e Gás no Litoral Norte do Estado de São Paulo

Órgãos consultados: Petrobras e Comissão Especial de Petróleo e Gás Natural do Estado de São Paulo - Planos da Petrobras para a área além dos já existentes e em licenciamento ambiental (Projeto de Extração de Mexilhão e Base de Gás).

A chamada camada Pré-sal é uma faixa que se estende ao longo de 800 quilômetros entre os Estados do Espírito Santo e Santa Catarina, abaixo do leito do mar, e engloba três bacias sedimentares (Espírito Santo, Campos e Santos). O petróleo encontrado nessa área está a profundidades que superam os 7 mil metros, abaixo de uma extensa camada de sal que, segundo geólogos, conservam a qualidade do petróleo.

Vários campos e poços de petróleo já foram descobertos na camada Pré-sal, entre eles o de Tupi, o principal. Há também os nomeados Guará, Bem-Te-Vi, Carioca, Júpiter e Iara, entre outros.

O Campo de Tupi tem uma reserva estimada pela Petrobras entre 5 bilhões e 8 bilhões de barris de petróleo, sendo considerada uma das maiores descobertas do mundo nos últimos sete anos, de petróleo leve, além de gás natural. Pelos critérios de estimativa norte-americanos, as reservas de petróleo e gás anunciadas são equivalentes à cerca de **12 bilhões de barris de óleo equivalente** (”boe”, medida de volume que inclui óleo e gás).

O governo federal espera concluir as mudanças no marco regulatório para a exploração do petróleo do Pré-sal até fins de 2009, e o governo paulista em 2010.

Em 2009, está prevista a entrada em produção do **Campo de Mexilhão** que terá a capacidade para produzir até **15 milhões de m^3/dia**. Esse campo, descoberto em agosto de 2003 na área do Bloco BS-400, é a maior reserva brasileira de gás natural não associado, com **reservas estimadas de 85 bilhões de m^3**. Localiza-se no Litoral Norte de São Paulo, a cerca de 160km da costa entre 320 e 550m de profundidade.

O desenvolvimento do Campo de Mexilhão e de seu sistema de produção e escoamento de gás natural incluirá **plataforma de produção, duto de escoamento até o continente, unidade de tratamento de gás e dutos terrestres** que se conectarão com sistemas de distribuição do Suedeste.

A **plataforma fixa Mexilhão 1 (PMXL-1)**, que receberá o gás e o condensado produzidos pelo campo, será escoado por um duto de 34” (polegadas) e 143km de extensão até a **Unidade de Tratamento de Gás de Caraguatatuba (UTGCA**). Sua operação terá início com a produção entre **8 e 9 milhões de m^3/dia de gás** e atingirá sua capacidade máxima, que é de **15 milhões de m^3/dia**, em dois a três anos de operação.

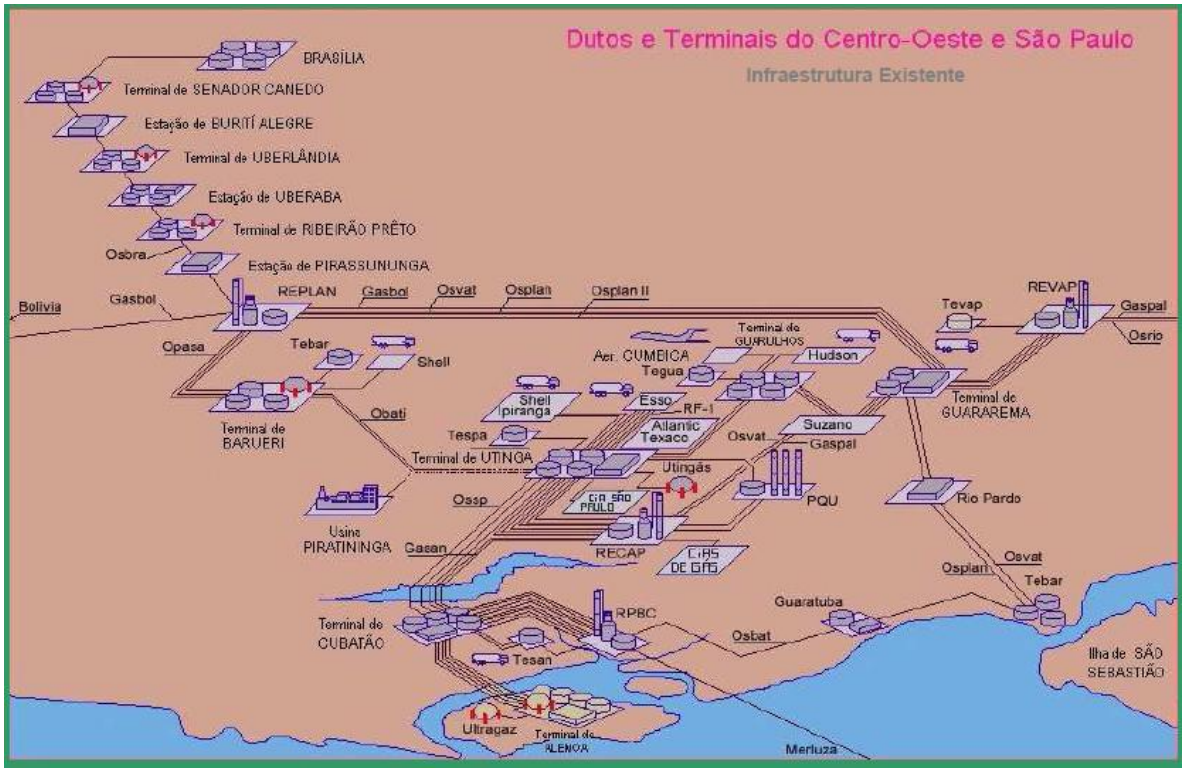
A **UTGCA** irá processar o gás natural e o seu condensado, produzidos no Campo de Mexilhão, obtendo como produtos o gás natural especificado, gás liquefeito de petróleo (GLP) e o condensado estabilizado (C5+).

O gás natural será distribuído pela malha de dutos do Sudeste a ela interligado por meio do **Gasoduto Caraguatatuba-Taubaté (GASTAU),** o GLP será enviado às distribuidoras por caminhões e o condensado (C5+) será transportado por **oleoduto terrestre da UTGCA até o Terminal Almirante Barroso (TEBAR**), localizado no município de São Sebastião, no Litoral Norte do Estado de São Paulo.

Outro projeto em fase de planejamento e que será implantado na região é a **construção de alcooldutos pela Petrobras/Transpetro.** Com a perspectiva de exportação de 12 bilhões de litros de etanol a partir de 2012, planeja-se a construção de alcooldutos que terão a capacidade de transportar pelo menos 3 bilhões de litros por ano e interligará a região Centro-Oeste do Brasil aos Portos de São Sebastião (SP) e Paranaguá (PR). No Porto de São Sebastião deverá ser construída área de tancagem para armazenamento de 200.000 ton de álcool, que será operada com o uso de píer específico.

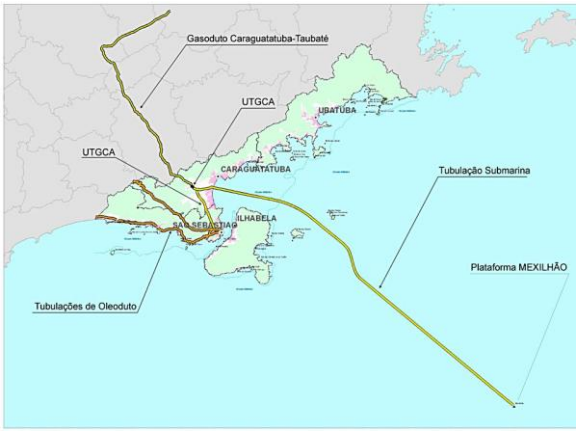
O esquema da Figura 3.2.1.a apresenta a infra-estrutura de petróleo e gás existente no Estado de São Paulo.

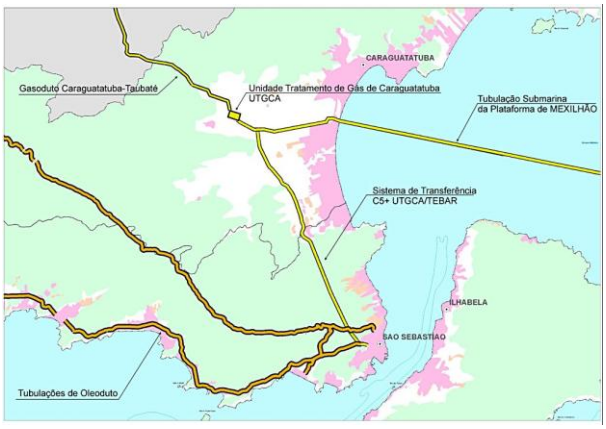
Figura 3.2.1.a – Desenho Esquemático da Infraestrutura de Petróleo e Gás no Estado de São Paulo



Os novos projetos relacionados ao setor de Petróleo e Gás em fase de implantação na Bacia de Santos são apresentados na Figura 3.2.1.b.

3.2.1.b – Localização das instalações em implantação no Litoral Norte





3.2.2. Exploração de Gás – Complexo de Exploração de Mexilhão

Após a nacionalização das reservas da Petrobras na Bolívia ocorrida em maio de 2006 e o déficit de oferta de gás brasileiro, evidenciou-se a necessidade de se diversificar os campos fornecedores para evitar uma possível crise de abastecimento desse produto no País.

Assim, a Petrobras antecipou sua carteira de projetos de produção de gás natural e estudou formas de acelerar a entrada de algumas oportunidades exploratórias. Concluiu que certos projetos, que levariam cerca de cinco anos para entrar em operação, poderiam ser antecipados em dois anos, com o uso de uma nova estratégia na implantação.

No ano de 2006 foi criado o **Plano de Antecipação da Produção de Gás (PLANGAS)**, visando ao aumento da capacidade de produção e processamento de gás, hoje na ordem de 15,8 milhões m^3/dia, que deverá atingir 40 milhões m^3/dia em 2008 e 55 milhões m^3/dia em 2010. Esses volumes são provenientes do aumento da produção previstos nas Bacias de Campos, Santos e Espírito Santo.

O **Complexo Industrial de Exploração de Gás do Campo de Mexilhão** comporta quatro projetos, licenciados isoladamente mas fazendo parte do mesmo conjunto de extração de gás e distribuição para consumo:

(i) a perfuração do campo e o transporte por duto do gás bruto até a unidade de tratamento;

(ii) a unidade de tratamento do gás, situada em Caraguatatuba;

(iii) o gasoduto para transportar o gás refinado até Taubaté, onde se conecta aos gasodutos que abastecem o Sudeste do País;

(iv) oleoduto para transportar o condensado estabilizado (C5+) até o Terminal TEBAR em São Sebastião.

O GLP, que será enviado por caminhões aos distribuidores no Vale do Paraíba, não requer intervenções.

3.2.2.1. Produção e Escoamento do Campo de Mexilhão

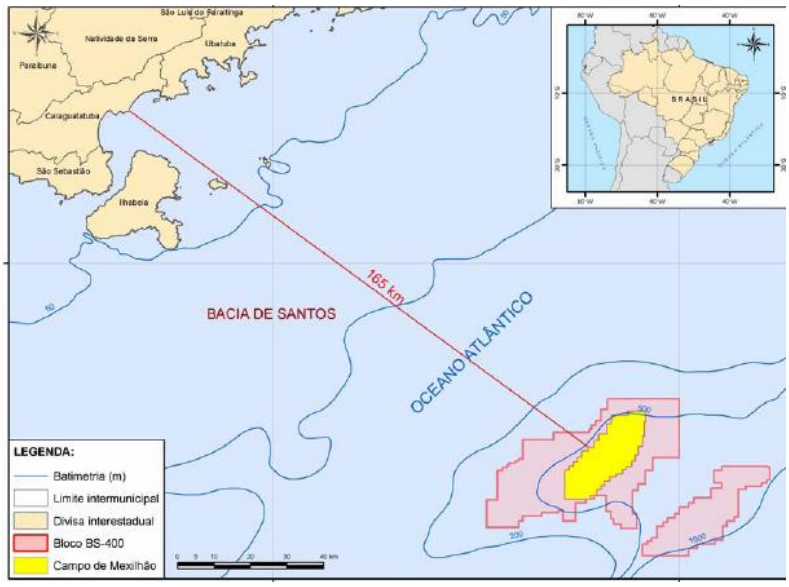
a) Investimentos

Os investimentos previstos pela Petrobras em resposta ao Ofício SMA/CPLA N° 079/09 são de R$ 5.077.500.000,00 e com valor informado ao IBAMA de U$ 2.031.000.000,00 (base U$ 1,00 = R$ 2,50), conforme Petrobras 2009.

b) Localização

A instalação é marinha e localiza-se a 165 km do litoral de Caraguatatuba (SP) e 225 km da cidade de Santos (SP),possuindo profundidades d'água que variam de 320 a 550 m.

Figura 3.2.2.1.a – Localização do Complexo Mexilhão



Fonte: Petrobras 2009. Resposta ao Ofício SMA 079/09

c) Processo produtivo

O desenvolvimento do Campo de Mexilhão, por meio da plataforma PMXL-1, consiste na perfuração dos poços produtores, instalação e interligação das linhas de coleta e de exportação, e início da atividade de produção de gás e condensado, conforme descrito a seguir.

A PMXL-1 será uma plataforma do tipo fixa a ser instalada numa profundidade de 172 m, a 120,6 km da costa., e será uma plataforma inteiramente nova, estando a construção dos módulos e jaqueta da unidade ainda em processo de licitação.

Não está incluída no licenciamento a atividade de perfuração, pois segundo a Petrobras esta encontra-se contemplada no Termo de Ajustamento de Conduta da Bacia de Santos, atualmente em negociação entre a Petrobras e o IBAMA.

A atividade contempla a instalação, operação e desativação do sistema de coleta, produção e escoamento de gás e condensado:

- ✓ Poços - 6 poços produtores do tipo direcional serão interligados à plataforma de produção, com afastamento médio de 20 km da mesma.
- ✓ Sistema de coleta - serão utilizadas linhas rígidas e flexíveis e estruturas submarinas tais como *manifolds*, com o objetivo de coletar o gás natural dos poços até a plataforma de produção;
- ✓ Unidade de produção - será utilizada uma plataforma do tipo fixa, com auxílio de jaqueta, habitada e provida com facilidades para o processamento de gás, condensado e água;
- ✓ Sistema de escoamento - duto rígido submarino que permitirá o escoamento do gás e do condensado, processados na plataforma de produção.

A produção de gás e condensado, após tratamento na plataforma, será exportada através de gasoduto submarino para a costa, no litoral de Caraguatatuba, onde será processada na Unidade de Tratamento de Gás de Caraguatatuba (UTGCA).

d) Cronograma

A instalação do sistema submarino tem previsão de término em fins de 2009, quando então, as linhas de coleta e dutos de exportação serão interligados à PMXL-1.

O início da produção está planejado para maio de 2010, com previsão de 21 anos de produção.

e) Produção

Os estudos realizados para o Campo de Mexilhão apontam para uma reserva com um volume total de 88,991 bilhões de m³ de gás natural e 7,019 milhões de m³ de condensado. Segundo as informações do EIA do Complexo Mexilhão, o pico de produção alcançará 5,99 milhões de m³/dia de gás, em 2010, e a produção de condensado será de 2,9 bilhões de m³ em 2009, equivalente a 17,21% da produção nacional de gás em 2004 (17 bilhões de m^3) e trará um aumento significativo para a produção do Estado de São Paulo. Haverá um pico de cerca de 5.999,93 m^3/dia de gás em 2011, no terceiro ano de operação, conforme quadros 3.2.2.1.a e 3.2.2.1.b a seguir.

Quadro 3.2.2.1a – Previsão de Produção Diária de Gás – Campo de Mexilhão e adjacências

PERÍODO	VOLUME (m^3/dia)	PERÍODO	VOLUME (m^3/dia)
2009	4027,09	2020	3457,43
2010	5999,88	2021	3258,72
2011	5999,93	2022	3080,36
2012	5982,40	2023	2919,66
2013	5599,13	2024	2775,53
2014	5153,33	2025	2642,73
2015	4777,80	2026	2523,14
2016	4456,27	2027	2411,90
2017	4170,31	2028	2310,30
2018	3911,77	2029	2214,82
2019	3673,23	2030	2127,53

Fonte: EIA Complexo Mexilhão

Quadro 3.2.2.1b – Previsão de Produção Diária de Concentrado – Campo de Mexilhão e adjacências

PERÍODO	VOLUME (m^3/dia)	PERÍODO	VOLUME (m^3/dia)
2009	403,30	2020	300,39
2010	600,86	2021	279,35
2011	599,43	2022	257,31
2012	595,85	2023	242,06
2013	551,50	2024	225,01
2014	495,18	2025	213,25
2015	456,52	2026	199,47
2016	417,91	2027	190,24
2017	387,55	2028	178,85
2018	354,65	2029	171,44
2019	328,73	2030	161,90

Fonte: EIA Complexo Mexilhão

f) Empregos

Estima-se que serão gerados cerca de 1.700 empregos na instalação e 100 na operação (Fonte RIMA Projeto Mexilhão - Rev 01).

g) Utilidades Requisitadas

A plataforma terá geração própria de água e energia.

Quanto a resíduos, na implantação deverão ser descartados em aterros sanitários: embalagens metálicas - 290 kg/mês; lixo comum - 155 kg/mês, pilhas e baterias - 2 kg/mês: resíduos do serviço de saúde - 10 kg/mês; resíduos contaminados com óleo - 128 kg/mês. (EIA Complexo Mexilhão).

Ainda não há informações sobre a quantificação das viagens de transportes, por modal, requisitadas para suprimento de insumos e escoamento de produtos.

3.2.2.2. Unidade de Tratamento de Gás de Caraguatatuba – UTGCA

a) Investimentos

Valor total de R$ 872 milhões conforme, consta do pedido de Licença Ambiental Prévia, com implantação prevista até Dez/2010.

b) Área terrestre

A área total necessária para a instalação da unidade é de 735.150 m^2.

c) Processo produtivo

A UTGCA será composta, a partir do sistema de recebimento da produção do gás do Campo de Mexilhão, por duas unidades denominadas, respectivamente, UAPO – Unidade de Acerto de Ponto de Orvalho, com dois módulos idênticos, e UPCGN – Unidade de Processamento de Condensado de Gás Natural.

A UTGCA possui capacidade de processamento para uma carga de gás natural de 15MM Nm^3/d, produzido no Campo de Mexilhão e adjacências, localizado na Bacia de Santos.

O denominado *On-site* da UTGCA é composto pela Unidade de Acerto de Ponto de Orvalho (UAPO) com dois trens de processamento de 7,5MM Nm^3/d para o Gás Natural e pela Unidade de Processamento de Condensado de Gás Natural (UPCGN) para produção de GLP e C5+.

O denominado *Off-site* da unidade compreende principalmente os sistemas de instalações de recebimento do gás na UTGCA; geração elétrica; armazenamento e transferências de GLP (carregamento de caminhões); armazenamento e transferências de C5+ (duto até o TEBAR); detecção de gás; utilidades; coleta e drenagem de efluentes; emergência; automação e controle; subestação; sistema de tocha; segurança e combate a incêndio; iluminação.

Serão três os produtos gerados pela UTGCA:

- ✓ Gás residual, de acordo com a Portaria No 104 da ANP para gás de venda, a ser transportado por meio do Gasoduto Caraguatatuba – Taubaté, onde conecta-se a gasodutos da região Sudeste;
- ✓ C5+ estabilizado e armazenado para ser enviado por duto terrestre e marítimo para o Terminal de São Sebastião (TEBAR), em condições de ser misturado ao petróleo.
- ✓ GLP entregue, de acordo com a especificação GLP EXTRA da PETROBRAS, no pátio das instalações para transporte por caminhão da UTGCA e distribuído no Vale do Paraíba.

Os principais insumos necessários à produção são: gás combustível, etanol, propano, óleo térmico, óleo diesel e glicol, de acordo com o EIA da UTGCA.

d) Produção

A capacidade total de compressão de gás de venda para a exportação será de 15 milhões de m^3 por dia a 100kgf/cm^2.

A capacidade de processamento de GLP será de, aproximadamente, 300t/dia, que deverá ser entregue no limite da bateria à pressão mínima de 15kgf/cm^2. O GLP produzido na planta, depois de resfriado e odorizado, será armazenado em 3 esferas com capacidade nominal de 1.600m^3 cada. O sistema de transferência será feito por escoamento terrestre, com o carregamento de caminhões-tanque feito por 5 braços de carregamento, que escoarão o GLP para distribuidoras no Vale do Paraíba.

A produção máxima de C5+ será de 900 m³/d. O C5+ estabilizado será armazenado na UTGCA, em dois tanques, para ser escoado por duto terrestre e marítimo (flexível de 6") para o TEBAR, a aproximadamente 13km da UTGCA, em condições de ser misturado ao petróleo armazenado no local.

A produção prevista é de 15 milhões de m³ /dia de gás natural e de GLP é de 300t/dia.

e) Empregos

Mão de obra de implantação:

- 1º ano – de 30 a 233
- 2º ano – de 303 a 733 (pico)
- 3º Ano – 95 a 55
- Capacitação requerida: 19 de nível superior, 79 de nível médio e 635 de nível básico (87%)

Mão de obra de operação:

- 72 empregados

f) Utilidades e insumos requisitados

- água: consumo diário total estimado em 35m^3/dia, ou seja, 0,093 L/s para consumo humano dos trabalhadores, para uma jornada de 8 horas.
- energia: fornecimento pela empresa Bandeirantes Energia, concessionária de distribuição de energia elétrica na área da UTGCA, que possui três Subestações (ETDs) na região.
- transporte:
  - ✓ de pessoal: previsão de 18 ônibus por dia na ida e na volta;
  - ✓ de materiais na construção: o empréstimo de solo para aterro ocasionará um tráfego estimado de 55 caminhões/dia num período de 10 meses;
  - ✓ de GLP na operação: 10 a 12 caminhões/dia.

Na previsão do fluxo de tráfego considerando o cenário mais crítico, poderão ocorrer até 8 carretas/dia de tubos da empresa fabricante até a área de armazenamento, o que se dará através de rodovias estaduais.

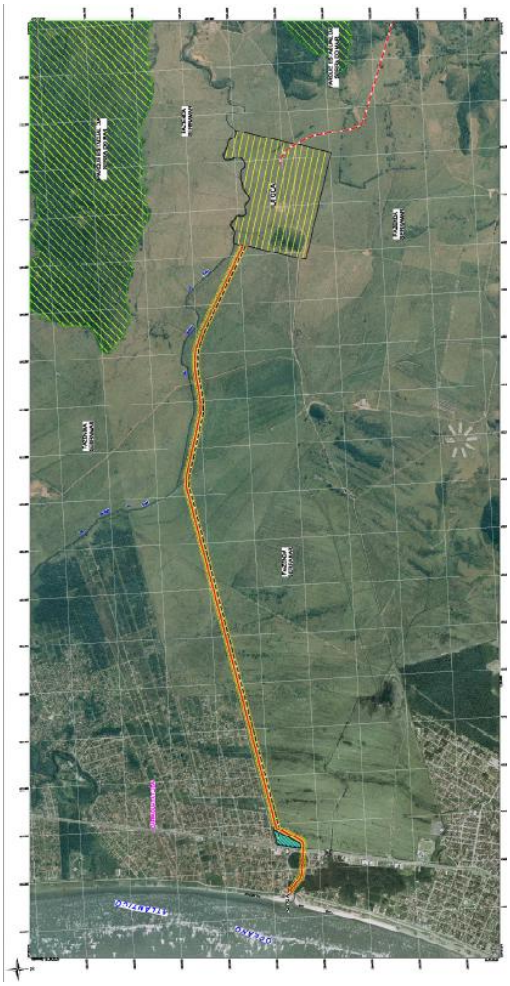
(iv) **Resíduos:**

- efluentes: da ordem de 4,9m^3/dia, será lançado à rede local de esgoto sanitário, que conduz o esgoto até a estação de tratamento da SABESP, existente próximo à Fazenda Serramar;
- jazidas: solo para aterro, que abrangerá um volume de aproximadamente 680.000 m^3, a partir de jazida licenciada no município de Caraguatatuba;
- material para DME: o volume estimado para material de botafora é da ordem de 180.000 m^3. Esse material será estocado temporariamente na área das obras, aguardando a sua utilização;
- emissões: durante a fase de operação, serão geradas emissões de Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Nitrogênio (NO_X) e Hidrocarbonetos, provenientes da queima das correntes gasosas descartadas da UAPO e da UPCGN, e no *flare* da UTGCA.

g) Implantação da UTGCA e localização na região de Caraguatatuba

Figura 3.2.2.2.a - Desenho ilustrativo das Instalações de UTGCA

Figura 3.2.2.2.b – Dutos em terra associados à UTGCA



3.2.2.3. Gasoduto Caraguatatuba – Taubaté (GASTAU)

O objetivo desse Gasoduto é escoar o gás natural produzido pela Unidade de Tratamento de Gás de Caraguatatuba até o município de Taubaté, onde encontrará a futura Estação de Compressão de Taubaté, próxima ao entroncamento dos Gasodutos Campinas – Rio de Janeiro e o GASPAL, integrantes da Malha Sudeste.

a) Investimentos

Os investimentos apresentados no requerimento da LAP são de R$ 501 milhões e conclusão em Junho/2010.

b) Área terrestre – Serão 94 km de faixa de dutos com largura de 20 metros, totalizando uma área de aproximadamente 1.880,00 m²

c) Traçado

O GASTAU terá cerca de 94km de extensão e deverá atravessar 6 (seis) municípios do Estado de São Paulo.

Desde a UTGCA no município de Caraguatatuba, segue sua linha-tronco inicialmente por um trecho de 65,00km em faixa nova, com 20m de largura, até encontrar as faixas existentes dos dutos GASPAL, OSVAT, OSRIO, com o Gasoduto Campinas – Rio de Janeiro (GASRIO 28”), por 2,60km, até a futura Estação de Compressão de Taubaté.

d) Prazo de implantação

Total de 20 meses, sendo 19 meses de implantação e 1 mês de pré-operação.

e) Produção

O duto tem capacidade máxima de transporte de 20 MM m³/dia.

f) Geração de empregos

Etapa de construção: força de trabalho, no pico das obras, da ordem de 2.000 pessoas: 50% da força de trabalho pode ser recrutada localmente, 50% de pessoal não especializado.

Etapa de operação: empregos diretos e indiretos, e a respectiva qualificação, previstos para a fase de operação não foram fornecidas pelo empreendedor.

g) Insumos utilizados

- água**:** consumo diário total estimado em 8m^3, ou seja, 0,093L/s para consumo humano dos trabalhadores.
- energia: não fornecido;
- transporte: as rodovias SP-070 e SP-099 são as principais e mais importantes para absorverem o tráfego da obra.

h) Resíduos gerados:

- resíduos de montagem: 50 kg; sobra de sacos p/ desfile, argamassa/concreto – 500kg; luvas/avental/blusão de raspa/fardamentos – 75 kg; sobras de preparação e alimentos – 1300kg; material varrição – 40kg; papel contaminado – 20kg.
- material para DME: a quantidade prevista é de 1 milhão de m³ e o material será depositado em cerca de 20 bota-foras distribuídos ao longo do percurso Caraguatatuba/Taubaté.

i) Localização do Gasoduto Caraguatatuba - Taubaté

Figura 3.2.2.3.a – Localização do GASTAU

Fonte: Ofício Resposta Petrobras ao Oficio SMA 079/09.

3.2.2.4. Sistema de Transferência do C5+ entre UTGCA e TEBAR

a) Investimentos

Os investimentos são de R$ 53 milhões e prazo de implantação previsto para terceiro trimestre de 2011.

b) Área terrestre

São 19 km de dutos que conectam a UTGCA em Caraguatatuba ao TEBAR em São Sebastião.

c) Processo produtivo

O C5+ processado na UTGCA, depois de estabilizado será armazenado em dois tanques com capacidade de 3.800m³ cada. Uma vez armazenado, o produto será bombeado por um oleoduto com cerca de 19km de extensão, 6 polegadas de diâmetro e vazão máxima de 200m^3/h. Ao chegar no TEBAR o C5+ será misturado aos tanques de petróleo existentes no Terminal.

O oleoduto de C5+ terá capacidade de escoar a produção diária com 24 horas de operação.

Em caso de emergência o C5+ poderá ser transportado por sistema viário através de caminhões-tanque. Para tal será utilizada uma Estação de Carregamento que será construída dentro das instalações da UTGCA (cujo licenciamento ambiental está sendo conduzido pelo IBAMA) e um Centro Coletor a ser construído no TEBAR.

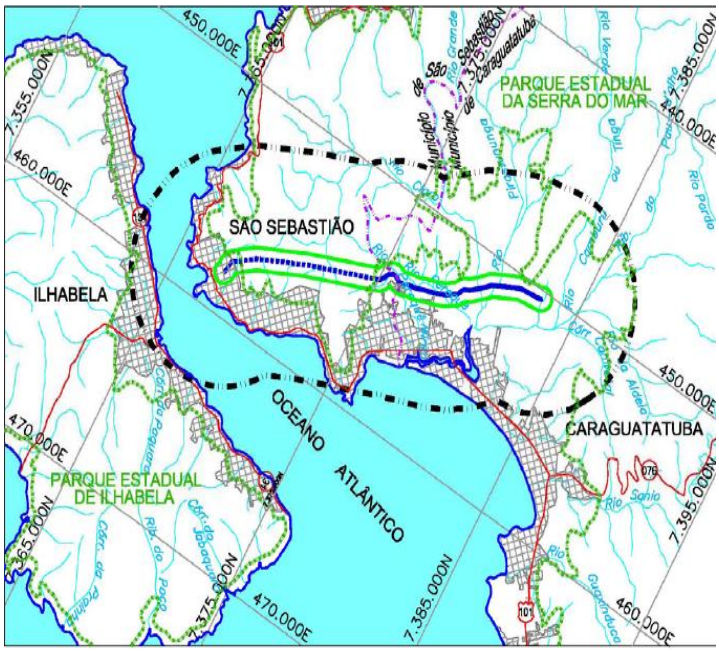
d) Traçado do oleoduto

O traçado da faixa proposta tem seu início na UTGCA, seguindo por aproximadamente 1km pela mesma faixa que será utilizada pelo gasoduto de 34", que interligará a Plataforma de Mexilhão (PMXL-1) à UTGCA.

Desse ponto, transfere-se para uma nova faixa que segue até as proximidades do Parque Estadual da Serra do Mar (PESM), já no município de São Sebastião/SP. O trecho localizado no Parque será atravessado por um túnel de comprimento aproximado de 8km e seção de 20m^2.

O Sistema de Transferência C5+ chegará ao TEBAR utilizando a faixa de servidão existente do Oleoduto Terminal de São Sebastião - Terminal de Guararema (OSVAT 42").

Figura 3.2.2.4.a Localização do Gasoduto C5+



e) Cronograma: Construção de 2008 até 2^0 semestre 2009. Pré-operação no 3^0 semestre 2009.

f) Produção - O escoamento através do oleoduto C5+ inicial é de 300m³/dia e máximo de 900m³/dia.

g) Empregos - 350 pessoas trabalhando nas obras, através de empreiteira, das quais 20 referem-se a profissionais de nível superior, 140 à mão de obra especializada e 190 mão de obra não especializada. (EIA do Gastau)

h) Insumos utilizados

- água: na fase de obra a necessidade será da ordem de 30m³/dia; o teste hidrostático da tubulação necessitará de 346 m^3; na fase de operação estima-se o consumo entre 5m³/h e 120 m³/dia
- transporte durante a construção: fluxo mais crítico poderá ter até 8 carretas/dia de tubos da empresa fabricante até a área de armazenamento.
- Demanda de energia elétrica: 750 KVA

i) Resíduos

- Sacos para desfile e montagem – 10 kg Sobra de argamassa / concreto – 250 kg Luvas / avental / blusão de raspa – 15 kg Sobras de preparação de alimentos 320 kg.

Fontes: EIA Gastau Volume I, Resposta ao parecer técnico do EIA e Resposta ao Ofício SMA 079/09.

3.2.3 Construção de alcooldutos pela Petrobras/Transpetro

Encontra-se em processo de licenciamento ambiental pelo IBAMA o Sistema de Escoamento Dutoviário de Álcool e Derivados – SEDA que fará uso de novo poliduto entre a REPLAN e o município de Taubaté, onde será conectado a dutos existentes para o transporte de líquidos até o Terminal de São Sebastião. Na região do Litoral Norte encontra-se em fase de conceituação o Projeto OSVAP, que contará com dois dutos para a movimentação de etanol, petróleo e derivados entre a REPLAN e o Terminal de São Sebastião. O projeto fará uso das faixas dos dutos C5+ e GASTAU e será licenciado no Estado de São Paulo.

Com a perspectiva de exportação de 12 bilhões de litros de etanol a partir de 2012, a estatal planeja a construção de alcooldutos que terão a capacidade de transportar pelo menos 3 bilhões de litros por ano e interligará a região Centro-Oeste do Brasil aos Portos de São Sebastião (SP) e Paranaguá (PR).

Está prevista a conexão de malha dutoviária com o Porto de São Sebastião, onde haverá a construção de área de tancagem para armazenamento de 300.000 ton de álcool, que será operada com o uso de píer específico (ver Figura 3.2.4.a, adiante). Nesta concepção, o Porto de São Sebastião assumirá importante papel na logística nacional de exportação desse produto.

Destaca-se que o Governo do Estado de São Paulo instituiu através do Decreto Nº 53.048 /2008, um Grupo de Trabalho para a elaboração do Plano de Implantação da Rede Paulista de Dutos, por considerar a relevância socioeconômica e ambiental, a melhoria da competitividade e da eficiência da oferta do modal dutoviário. Prevê-se que a dutovia seja implantada nas faixas de domínio das diversas rodovias estaduais a partir das centrais de distribuição e/ou da hidrovia até o porto de São Sebastião **(Figura 3.2.3.a**).

Figura 3.2.3.a - Sistema Dutoviário Paulista (PDZ do Porto S. Sebastião)

3.2.4 Novo Píer do Terminal de São Sebastião

O projeto a ser licenciado no Estado de São Paulo está ainda em fase de avaliação pela Companhia Docas de São Sebastião e pela Marinha. O EIA deverá ser concluído até o final de 2009 com o seguinte escopo:

- construção de píer exclusivo para o recebimento de petróleo;
- dois píers com berço externo e uma ponte de acesso;
- capacidade Operacional dos berços:
- Píer Sul: navios de até 300.000 tbp (VLCC)
- Píer Norte:> navios de até 170.000 tpb (Souezmax)
- instalação de duas linhas de petróleo com 36” de diâmetro, MGO, MF, água e sistemas auxiliares
- interligação das linhas de tanques existentes no terminal de São Sebastião.

Os benefícios esperados são:

- aumento da confiabilidade do suprimento de petróleo para as refinarias paulistas;
- aumento da capacidade de movimentação de petróleo e derivados em São Sebastião.
- elevação da flexibilidade operacional: maior tempo para manutenção das instalações, flexibilidade no atendimento às refinarias e redução da sobre-estadia de navios.

Figura 3.2.4.a – Localização do Novo Píer no TEBAR

Fonte: PDZ – Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de São Sebastião – Agosto 2009.

3.2.5 - Exploração das Jazidas da Camada Pré–Sal

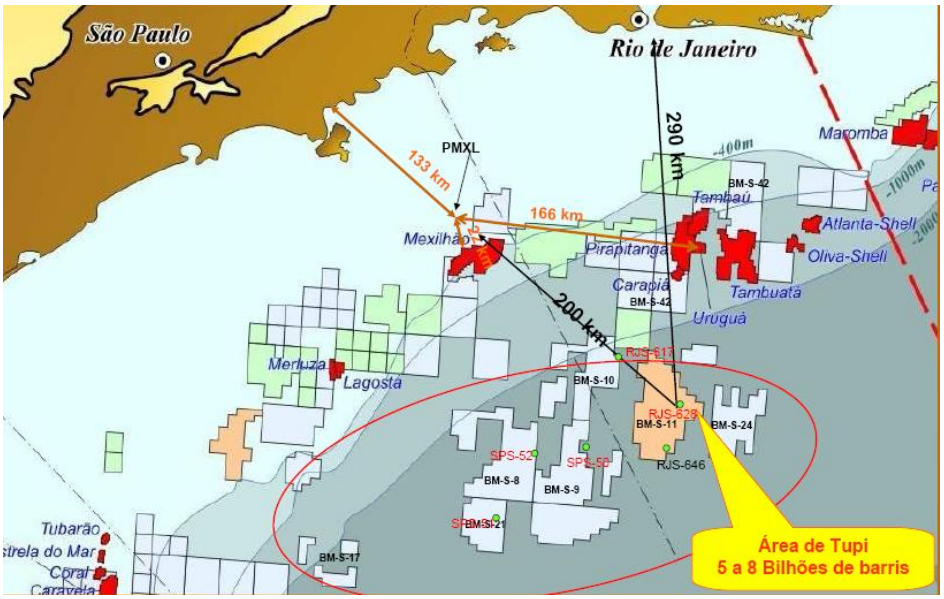
O **Plano Diretor de Desenvolvimento do Pré-Sal da Bacia de Santos** está em elaboração pela Petrobras e contém várias incertezas em seu horizonte de planejamento. Assim, deverá sofrer adaptações sucessivas sob forma processual conforme se ampliar o conhecimento da Petrobras sobre esta nova descoberta de petróleo na Bacia de Santos.

As projeções iniciais apresentadas pela Petrobras à CESPEG indicam que, em função dessa descoberta, deverão ocorrer no futuro novas demandas de pessoal, cargas, serviços e equipamentos relacionados às novas unidades de produção previstas para exploração na Bacia, com possibilidade de ocorrer armazenamento, refino e escoamento, bases de apoio e *supply houses* em terra, incluindo a possibilidade de implantação de estaleiros no litoral paulista.

O Pré-sal é uma camada de petróleo formada antes da deposição do sal, em profundidades de 5.000 a 6.000 m e que requer tecnologias próprias para que se possa explorá-lo em camadas cada vez mais profundas, impondo que se organize a implantação de novos projetos de exploração de forma compatível ao desenvolvimento tecnológico.

Dos diversos blocos existentes para exploração de petróleo e gás na Bacia de Santos, o que se encontra em estágio mais avançado é o Poço de Tupi, localizado a cerca de 290 km da Barra da Tijuca no Estado do Rio de Janeiro e a 345 km de São Sebastião no Litoral Norte de São Paulo. Todos os blocos de exploração têm a participação da Petrobras e apenas um deles é de responsabilidade da Companhia Esso.

Figura 3.2.5.a - Principais Blocos do Polo Pré-Sal



Fonte: Petrobras 2008 - Desafios para a Indústria Nacional

O Plano Diretor de Desenvolvimento Estratégico do Pré-Sal da Bacia de Santos, divulgado em caráter preliminar, apresenta diretrizes, estratégias e metas com as seguintes frentes de trabalho:

i. Subprograma de Avaliação Exploratória

ii. Subprograma de Desenvolvimento de Produção

iii. Demandas de Infraestrutura para transferência do petróleo e gás e comercialização

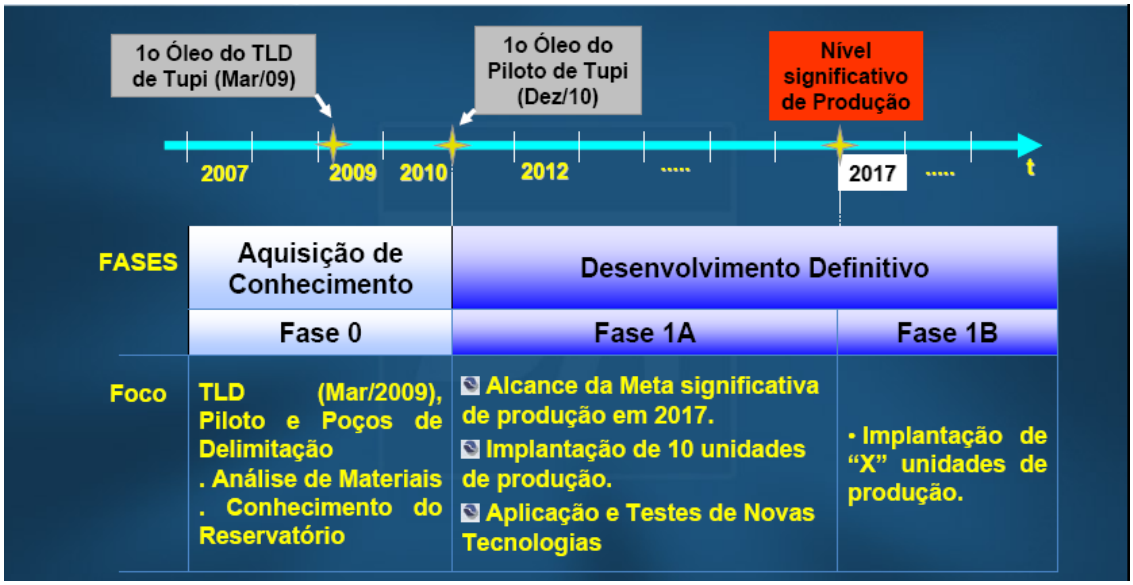
iv. Plano de Licenciamento Ambiental

v. Plano de Gestão de Problemas Operacionais

A estratégia de desenvolvimento do **Plano Diretor de Desenvolvimento do Pré-Sal** é composta de três fases, apresentadas na figura a seguir que, segundo a versão preliminar divulgada nos workshops realizados pela CESPEG, é composta de:

- Fase 1ª: Implantação do Poço de Tupi até 2017
- Fase 1B: Pós 2017
- Fase 2: Desenvolvimento definitivo.

Figura 3.2.5.b Estratégia de Desenvolvimento do Pré-Sal



Fonte: Petrobras 2008 - Desafios para a Indústria Nacional

Segundo a empresa, a crise econômica desencadeada no final de 2008 não deverá reduzir os níveis de investimentos planejados pela Petrobras para o Polo do Pré-sal da Bacia de Santos, e apresenta como item inicial o final do Teste de Longa Duração (TLD) de Tupi, com uma meta de atingir 100 mil barris até 2010 e de construir mais dois poços-piloto até 2013. A perspectiva é que se chegue à produção da ordem de 1.000.000 de barris até 2017.

Figura 3.2.5.c – Entrega de Gás na UTGCA

Fonte: EIA UTGCA

As premissas adotadas pela Petrobras para 2009 é a finalização do Teste de Longa Duração (TLD) de Tupi e a perfuração dos poços de IARA e Guará. As reservas estimadas são de 5 a 8

bilhões de barris em Tupi e 4 bilhões em Iara, com a possibilidade de obter resultados da ordem de US$ 140 bilhões, superando todo o plano atual da Petrobras para 2007/2012.

As demandas de infraestrutura de transporte referem-se ao transporte de carga geral composta por diesel, água doce, produtos químicos, água tratada, granéis, a serem transportados a partir de bases gerais localizadas em pontos a serem implantados na costa (*supply houses*), em locais ainda não selecionados, para os quais tanto a Baixada Santista quanto o Litoral Norte são alternativas importantes. A carga geral é em geral transportada para as plataformas por meio de dutos e navios. No momento não existem bases de apoio no Estado de São Paulo, mas uma base administrativa da Petrobras foi instalada em 2007 em Santos, no bairro do Valongo, onde está instalada uma sala de situação dos projetos em implantação e/ou operando na Bacia de Santos.

As projeções de carga a ser transportada até 2028 indicam uma demanda de 1.800.000 ton/ano sendo 600.000 ton/ano de carga geral e de 1.200.000 toneladas de fluidos. A movimentação de pessoal prevista é da ordem de 10.000 movimentações mensais, em transporte por meio de rodovias, navios e aviões para passageiros (trabalhadores) para as bases de exploração. Prevê-se, também, cerca de 10.000 movimentações mensais por transporte rodoviário.

A previsão é de que sejam transportados 600.000 passageiros/ano para o conjunto do Pré-sal, sendo 150.000 passageiros para a Bacia de Santos. O perfil dos passageiros é de 1/3 de funcionários da Petrobras e 2/3 terceirizados com qualificação de nível técnico e superior. No Plano Estadual 2007/2012 prevê-se a criação de 120.000 novos cargos entre nível superior, médio e técnico, e avalia-se que não haverá mão de obra suficiente para atender a essa demanda. No Pré-sal poderá ser atingido o total de 160.000 novos postos de trabalho.

Informações mais detalhadas sobre as perspectivas de investimentos para exploração do Pré-sal são apresentadas no Capítulo 5, item 5.2, como base de referência para as análises relativas os efeitos sobre empregos e atração populacional.

3.3. Projetos de Transportes / Logística para o Litoral Norte

Os projetos de transporte e logística para o Litoral Norte planejados pela Secretaria de Estado dos Transportes visam criar uma rota de escoamento mais ágil e eficiente para a exportação de mercadorias com alto valor agregado produzidas nas regiões de Campinas e no Vale do Paraíba, transportadas por contêineres, utilizando-se da infraestrutura já existente, ampliando-a e integrando-a diretamente com o Porto de São Sebastião, por onde já são embarcados alguns produtos com destino ao mercado externo.

Para avaliar o comportamento da economia regional das localidades ao longo desse corredor, a Secretaria dos Transportes contratou um estudo junto à FGV/EAESP, baseado em modelagem matemática focada nas especializações setoriais de cada região, destinado a estimar os impactos em termos de atração de empregos e domicílios decorrentes da melhoria desse sistema de transportes, os quais poderão alterar a dinâmica das aglomerações urbanas existentes em sua área de influência.

Como conclusão geral verificou-se que obras desse porte, em um Estado onde a malha viária já é muito densa, não tem poder de alterar significativamente o total de domicílios e postos de trabalho. A estimativa aponta que cerca de 10 mil postos de trabalho devem ser afetados pelas intervenções viárias, o que corresponde a menos de 1% dos postos existentes nas áreas de influência.

Desse projeto inserem-se no Litoral Norte, ou têm impactos nessa região, três intervenções, conectadas entre si pelas demandas de transportes que desencadeiam:

(i) **Plano Integrado Porto-Cidade (PIPC) – Ampliação do Porto de São Sebastião** (EIA elaborado pela Cia. Docas de São Sebastião em análise pelo IBAMA)

(ii) **Duplicação da Rodovia dos Tamoios, trecho no Planalto** (RAP em análise na SMA) **e trecho na Serra do Mar** (EIA em fase inicial de elaboração pelo DER);

(iii) **Contornos rodoviários de São Sebastião e Caraguatatuba** (EIA em elaboração pelo DER).

3.3.1. Plano Integrado Porto-Cidade (PIPC) – Ampliação do Porto de São Sebastião

As informações a seguir foram obtidas no Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de São Sebastião e no EIA do Projeto Integrado Porto-Cidade, 2009.

a) Modelo Operacional

A Autoridade Portuária realizará a coordenação, fiscalização e registro de todas as atividades e operações na área do Porto Organizado de São Sebastião. As operações no Porto de São Sebastião são efetuadas por agentes privados, arrendatários ou operadores portuários.

b) Investimentos

O Estado fará os investimentos nas obras civis de berços e ponte de acesso (R$ 19,2 milhões) sendo remunerado a 10% ao ano via eliminação do déficit atual e recebimento de taxas recolhidas pelo arrendatário. Este se encarregará dos demais investimentos (basicamente equipamentos), aplicando R$ 13 milhões no início e aportando entre R$ 40 e 70 milhões até 2020, conforme opere com foco em contêineres e veículos ou comercialize todas as cargas, respectivamente. As demandas capturáveis pelo Porto são estimadas em 2,9; 3,5 e 5,1 milhões de toneladas (valores agregados) para os horizontes de 2005, 2010 e 2020 respectivamente, conforme o Plano Diretor de Desenvolvimento dos Transportes do Estado de São Paulo (PDDT Vivo).

c) Cronograma

Diversas etapas a partir de 2010 até 2035

d) Intervenções previstas

d.1) Infraestrutura Portuária Aquaviária

- <u>Estruturação do Cais *Offshore* (8 m)</u>

  Como perspectiva imediata, face à descoberta de novos campos petrolíferos da Bacia de Santos situados na proximidade de São Sebastião, visualiza-se a criação de uma base de apoio (*supply base*) aos navios do tipo *supply boat*. No total prevê-se a utilização de cerca de 500 m de extensão de cais para essa finalidade.

  Para sua implantação torna-se necessária a construção de berços de atracação com 8 metros de profundidade, destinado à movimentação de embarcações de suporte à operação portuária (rebocadores, translado de mão de obra técnica) que atenderão às demandas das atividades *offshore*.

  Para utilização operacional do cais circundante será necessário efetuar readequação estrutural da borda de atracação bem como instalação de acessórios de segurança e amarração. Os berços ao norte do cais de múltiplo uso poderão, excepcionalmente, ser utilizados para esse tipo de operação.

- <u>Píer de Granel Líquido – TGL (25 m)</u>

  Previsão de construção de um píer, com a possibilidade de expansão para dois píeres em forma de "Y" para movimentação de granéis líquidos, com instalações marítimas

compartilhadas fisicamente, porém independentes nas operações, situados na extremidade sul, próximo à Ponta do Araçá com 25 m de profundidade na área de atracação. As estruturas a serem construídas nos píeres e pontes de acesso deverão ser estaqueadas, condição fundamental para não interferirem com o equilíbrio morfológico da área, não atuando assim como barreiras para as correntes marítimas.

- Píer Principal para Operação com Contêineres e Veículos (16 m)

  Construção de Píer em forma de "T" com 4 berços, sendo dois berços internos e dois externos. A plataforma do píer terá 725 m de extensão por 100 m de largura, acostável em ambos os lados, à profundidade de 16 m (2 berços externos) e 14 m (2 berços internos). Deverá contar com estrutura para recepção de navios especializados para veículos e navios porta-contêiner.

  A ponte de acesso ao píer, com extensão de 300 m de comprimento e 25 m de largura, disponibilizará um sistema viário com 15 m de largura livre necessário à circulação interna e às redes de utilidades em geral (água, esgoto, rede elétrica, sistema de dados, etc).

  Está prevista a atracação no píer externo de navios de até 9.000 TEUs e nos píeres internos, navios de até 70.000 TPB.

- Estruturação do Cais Multiuso (12 m)

  Implantação de cais com aproximadamente 1.200 m de paramento e 40 m de largura ao longo de toda a frente da retroárea portuária, com profundidade de 12 m, destinado a atracação de até 5 navios de até 50.000 TPB para movimentação de contêineres, granéis sólidos (mineral e vegetal), granel líquido vegetal, veículos, passageiros, carga viva, carga geral e operações *offshore*. Será implantado por etapas: de início os berços da ponte de acesso em direção ao norte, que serão de uso público; a parte sul, reservada para futura expansão, será implantada conforme a necessidade.

  O alinhamento dos berços se projetará 70 m da Ponta do Araçá em direção ao Canal de São Sebastião.

d.2 Infraestrutura Portuária Terrestre

Para a concretização das obras de desenvolvimento do Porto, torna-se necessária a junção das áreas atualmente em operação com a incorporação das áreas compreendidas entre o porto existente e a Ponta do Araçá, ao sul, totalizando aproximadamente 550.000m².

Somando esta área aos pátios existentes, o Porto passará a ter uma nova configuração com um total aproximado de 1.000.000m² de retroárea, que será subdividida de forma a atender adequadamente à demanda para cada tipo de serviço e movimentação de cargas específicas, de acordo com o **Quadro 3.3.1.a.**

Nessas áreas serão implantadas, para os diferentes tipos de operações, estruturas e equipamentos pertinentes, tais como transportadores de correias para granéis sólidos, equipamentos para movimentação de contêineres, *piperacks* e tancagem para granéis líquidos, acessos internos, etc.

Estão incluídos também os sistemas: elétrico, de iluminação, de segurança/controle, de combate a incêndio, de abastecimento de água; de drenagem, armazenamento e tratamento dos efluentes líquidos da área dos pátios, e de segregação de resíduos.

Quadro 3.3.1.a - Subdivisão Projetada para a Futura Retroárea.

Instalação	Área Projetada (m^2)
Terminal de contêineres e veículos	480.000
Terminal de granéis líquidos - TGL	95.000
Terminal de granéis sólidos	90.000
Área Operacional Pública	29.000
Futura expansão da Área Operacional Pública	32.500
Área para serviços logísticos	32.500
Supply Base	135.000
Área de apoio operacional ao porto	70.000
Cais múltiplo uso	46.000
Área total de ocupação	**1.010.000**

Fonte: PDZ Porto de São Sebastião, 2009

- Terminal para Conteinêres e Veículos

  Será composto por uma área de aproximadamente 480.000m² localizada no *waterfront* do retroporto destinado à movimentação de contêineres e veículos com capacidade para estocagem de aproximadamente 52.200 boxes de 20' com até 5 unidades sobrepostas e cerca de 2.500 vagas para veículos no pátio.

  Deverão ser consideradas as seguintes unidades de apoio técnico e administrativo ao terminal: portaria/controle com balanças rodoviárias, armazém de cargas, armazém de conferência aduaneira, oficina de manutenção e reparo, prédio administrativo/operacional, estacionamento de veículos leves, vestiários e refeitório, subestação e vigilância patrimonial.

  Além das supracitadas, deverá ser prevista a implantação dos sistemas de abastecimento de água e esgoto, sistema de combate a incêndio, sistema de segurança e de telemática.

- Terminais para Granéis Sólidos

  Área destinada ao terminal de granéis sólidos com 90.000 m², que poderá comportar instalação para armazenagem de granéis sólidos, com capacidade para estocagem de aproximadamente 90.000 ton.

- Terminal para Serviços Logísticos e Área Operacional Pública

  Área prevista para serviços logísticos com 32.500 m^2 e área operacional pública com 29.000 m^2, com previsão de área para expansão de 32.500 m^2, para cargas movimentadas por operadores portuários não arrendatários. A definição da utilização da área de expansão se dará em função do incremento da movimentação de cargas por esses operadores.

  A vizinhança com a área destinada a *supply base* certamente poderá otimizar algumas operações complementares.

- Terminal de Granel Líquido (etanol)

  Destinado prioritariamente à exportação de álcool que será estocado em tanques com capacidade de aproximadamente 300.000 toneladas em uma área de 95.000m² adequadamente protegida e situada na retaguarda portuária.

- Áreas Operacionais

  Destinadas à implantação de estruturas de serviços gerais para o Porto, energia elétrica, abastecimento de água, sistemas de drenagem, estacionamento, alguns escritórios, guarda portuária, equipamentos, etc., em área prevista de 70.000 m².

- Terminal de Apoio Logístico Offshore

Será utilizada para esta atividade a retaguarda de cerca de 135.000 m² destinada a suporte operacional, com construção dos centros de abastecimento e logística operacional (supply base), das plataformas de óleo e gás.

- Estação Internacional e Terminal Turístico de Passageiros

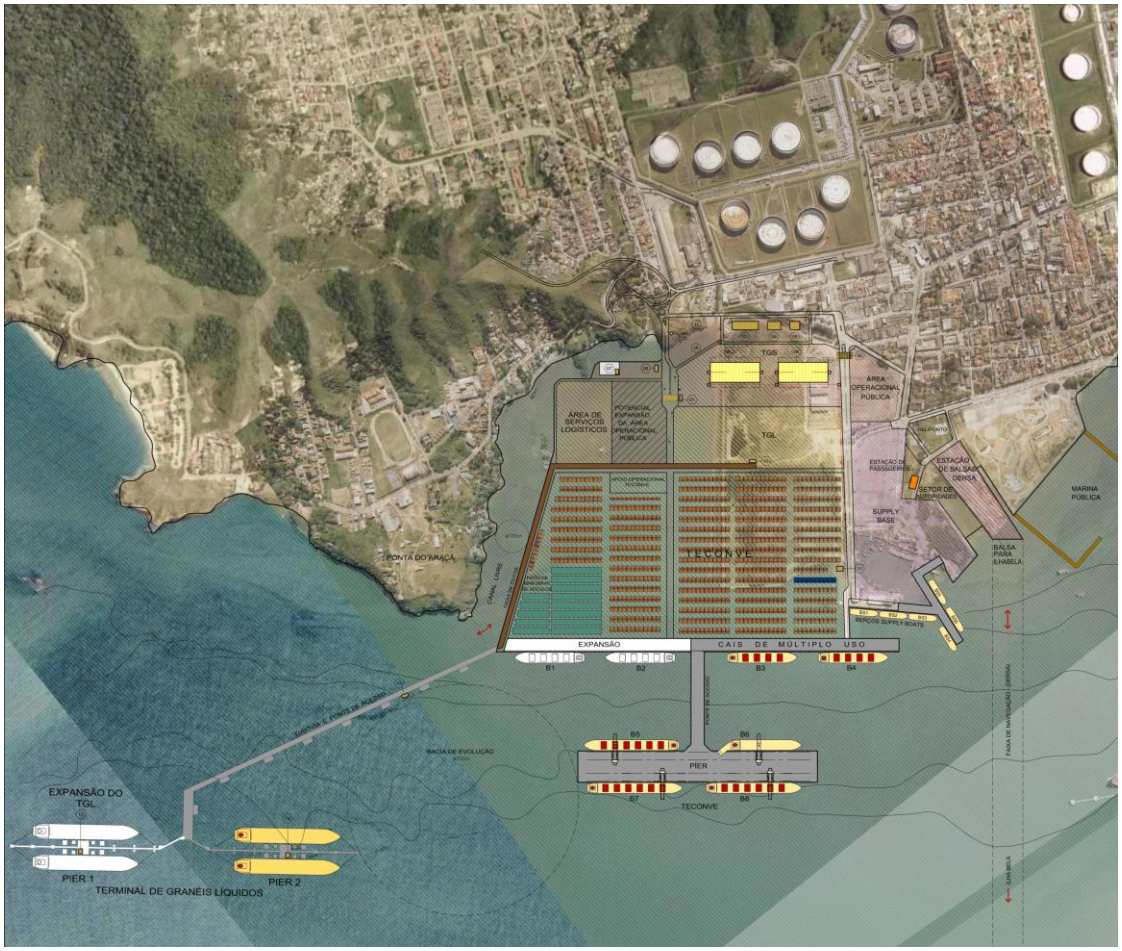
  Prevista a construção do Terminal Turístico de Passageiros para navios de cruzeiro turístico que transitam ao longo dessa região, uma demanda notadamente reprimida.

  Sua principal função será dotar a cidade de infraestrutura necessária para receber embarcações turísticas nacionais e internacionais, além de oferecer serviços de apoio ao turismo local.

O prédio com capacidade prevista para 2.000 pessoas/dia e com aproximadamente 5.000 m² será estruturado com áreas de acomodação e recepção aos visitantes composto pelo saguão principal, alfândega e imigração, lojas, agência do correio, agências de turismo, postos de segurança, serviços bancários, serviços de informações turísticas e sanitários públicos.

e) Localização das intervenções

Figura 3.3.1.a. Zoneamento do Porto de São Sebastião e Área de Intervenção.



Fonte: Arranjo Geral e Zoneamento do Terminal Portuário (Alternativa 4) - EIA Projeto Integrado Porto Cidade, 2009.

f) Capacidade de Movimentação

A carga movimentada pelo porto público tem oscilado entre 400 a 500 mil toneladas/ano entre 1999 e 2007, passando para 833 mil toneladas no ano de 2008, impulsionado pelo atendimento à implantação das instalações *offshore* da Petrobras para exploração do Complexo Mexilhão. Perto

de 250 mil toneladas em tubos para as plataformas foram embarcadas pelo Porto de São Sebastião, conforme informação do EIA do PIPC.

O Terminal TEBAR tem escoado aproximadamente 50 mil toneladas/ano, sendo cerca de 42 mil ton de petróleo e o restante de derivados e outros granéis líquidos.

O **Quadro 3.3.1.b** mostra a estimativa de demanda de cargas para o Porto de São Sebastião apresentada no EIA, para o período de 2012 a 2035. A estimativa do volume de cargas para as operações de apoio às atividades *offshore* (Mexilhão e Pré-sal) "foi calculado com base no perfil do principal porto de offshore da região (Macaé) e a relação de volume de petróleo entre o Pré-Sal e a bacia de Campos. Com base nesta projeção, admitiu-se como cenário mais provável que 30% do Pré-Sal seriam operados por São Sebastião".

Quadro 3.3.1.b – Movimentação Prevista para o Porto de São Sebastião (Fonte: EIA PIPC**)**

	Ano	2012	2014	2016	2018	2020	2025	2030	2035
Produtos novos considerados no modelo de otimização	Açúcar[1]	2.098,1	2.293,2	2.503,0	2.712,8	2.922,7	3.352,1	3.844,7	4.409,7
	Etanol[1]	2.136,7	2.740,3	3.390,1	4.040,0	4.689,8	5.379,0	6.169,4	7.076,0
	Fertilizante / Enxofre[1]	364,4	383,4	408,7	433,9	459,1	527,1	605,1	694,7
	Trigo[1]	-	-	-	-	-	-	-	-
	Veículos importação[2]	0	0	0	0	0	0	0	0
	Veículos exportação[2]	79.315	86.786	94.258	101.731	109.204	117.275	125.349	133.419
	Veículos total[2]	**79.315**	**86.786**	**94.258**	**101.731**	**109.204**	**117.275**	**125.349**	**133.419**
	Contêiner (exportação/dry)[2]	163.923	192.024	213.845	233.652	252.852	306.180	370.201	444.437
	Contêiner (importação/dry)[2]	78.186	91.589	101.997	111.444	120.602	146.038	176.573	211.981
	Contêiner (exportação/reefer)[2]	29.506	34.564	38.492	42.057	45.513	55.112	66.635	79.998
	Contêiner (importação/reefer)[2]	4.864	5.697	6.345	6.933	7.502	9.085	10.984	13.187
	Contêiner (cabotagem)[2]	67.798	79.421	88.446	96.638	104.579	126.636	153.115	183.819
	Contêiner (total)[2]	**344.277**	**403.295**	**449.125**	**490.724**	**531.048**	**643.051**	**777.508**	**933.422**
Produtos já movimentados atualmente, considerados através de regressão linear	Barrilha a granel[1]	405,5	467,1	528,6	590,1	651,6	805,4	959,2	1.112,9
	Sulfato de Sódio a granel[1]	201,9	230,8	259,6	288,5	317,4	389,6	461,8	534,0
	Cevada a granel[1]	108,5	120,6	132,7	144,8	156,9	187,2	217,5	247,7
	Animais vivos[1]	5,8	7,2	8,5	9,9	11,3	14,7	18,2	21,6
	Ração para animal em sacas[1]	2,7	3,4	4,1	4,7	5,4	7,1	8,8	10,4
Atividades de apoio offshore	Número de berços	1	1	1	2	3	4	7	8
	Atracações por dia	0,07	0,18	0,47	1,27	1,97	2,52	2,92	3,45
	Volume movimentado[1]	17,2	43,8	115,6	312,5	482,8	618,8	947,9	1.219,8
Importação	Rodoviário[1]	2.492	2.856	3.171	3.470	3.763	4.546	5.432	6.417
	Dutoviário[1]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Exportação	Rodoviário[1]	5.651	6.469	7.180	7.850	8.508	10.078	11.933	14.075
	Dutoviário[1]	1.960	2.514	3.110	3.706	4.302	4.934	5.660	6.491
Total (Importação + expostação)	Rodoviário[1]	8.143	9.325	10.351	11.320	12.271	14.624	17.365	20.493
	Dutoviário[1]	1.960	2.514	3.110	3.706	4.302	4.934	5.660	6.491
Cabotagem	Contêineres[2] *	67.798	79.421	88.446	96.638	104.579	126.636	153.115	183.819
Importação	Contêiner Seco[2]	78.186	91.589	101.997	111.444	120.602	146.038	176.573	211.981
	Contêiner refrigerado[2]	4.864	5.697	6.345	6.933	7.502	9.085	10.984	13.187
	Veículos[2]	0	0	0	0	0	0	0	0
	Fertilizantes / Enxofre[1]	364,4	383,4	408,7	433,9	459,1	527,1	605,1	694,7
	Trigo[1]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Barrilha a granel[1]	405,5	467,1	528,6	590,1	651,6	805,4	959,2	1.112,9
	Sulfato de Sódio a granel[1]	201,9	230,8	259,6	288,5	317,4	389,6	461,8	534,0
	Cevada a granel[1]	108,5	120,6	132,7	144,8	156,9	187,2	217,5	247,7
Exportação	Contêiner Seco[2]	163.923	192.024	213.845	233.652	252.852	306.180	370.201	444.437
	Contêiner refrigerado[2]	29.506	34.564	38.492	42.057	45.513	55.112	66.635	79.998
	Veículos[2]	79.315	86.786	94.258	101.731	109.204	117.275	125.349	133.419
	Açúcar[1]	2.098,1	2.293,2	2.503,0	2.712,8	2.922,7	3.352,1	3.844,7	4.409,7
	Etanol[1]	2.136,7	2.740,3	3.390,1	4.040,0	4.689,8	5.379,0	6.169,4	7.076,0
	Animais vivos[1]	5,8	7,2	8,5	9,9	11,3	14,7	18,2	21,6
	Ração para animal em sacas[1]	2,7	3,4	4,1	4,7	5,4	7,1	8,8	10,4

[1] Previsão em milhares de toneladas por ano
[2] Previsão em unidades por ano
** A Cabotagem de contêineres foi analisada apenas no cenário determinístico, de forma que nos demais cenários aparece volume zero, porém isto não quer dizer necessariamente que não deverá ocorrer cabotagem nos demais cenários.*

Com relação ao movimento anual de embarcações, em 2008 registrou-se um total de 5.512 embarcações, sendo 629 navios-tanque, 69 navios de carga, 97 navios de cruzeiro e 4.817 de barcos de apoio, pesca e recreação.

g) Empregos

O **Quadro 3.3.1.c** indica os quantitativos atuais de Trabalhadores Portuários Avulsos – TPA por categoria cadastrada no Órgão de Gestão de Mão de Obra do Trabalho Portuário – OGMO, constituído pelos operadores portuários, e que tem como atribuições gerenciar a mão de obra avulsa, arrecadar os valores devidos pelos operadores portuários e repassar a remuneração aos TPA.

Quadro 3.3.1.c - Quantitativos Atuais dos Trabalhadores Portuários Avulsos

Categoria	Registrados	Cadastrados	Total
Estivadores	54	26	80
Conferentes	4	2	6
Consertadores	6	0	6
Arrumadores	48	4	52
Vigias	2	0	2
Total	**114**	**32**	**146**

Fonte: EIA Projeto Integrado Porto Cidade - São Sebastião, 2009

Para a etapa de implantação do novo Porto de São Sebastião e suas estruturas, foi estimada a criação de 900 empregos diretos e 1.800 empregos indiretos, considerado o pico das obras (com duração aproximada de 18 meses a partir do 2º ano de obras). Estima-se que 75% a 80% poderá ser contratado na região.

Na fase de operação, o RIMA do PIPC estima a geração de 2.460 empregos diretos quando da operação plena (2035) e cerca de 2.100 empregos indiretos, também no mesmo horizonte. Os empregos indiretos considerados correspondem a atividades voltadas à atividade portuária, por exemplo motoristas de caminhão que trarão cargas para serem escoadas pelo Porto de São Sebastião.

h) Abastecimento de Água

O abastecimento de água será feito pela Sabesp – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, e distribuído internamente por meio de rede própria. A demanda total de água prevista para a operação do empreendimento é de 466m^3/dia quando em plena operação (em 2035). Para o abastecimento do Terminal, considerando-se uma mão de obra fixa de 2.180 funcionários e uma população flutuante de 280 pessoas (em 2035), estima-se um consumo diário de 226 m^3/dia.

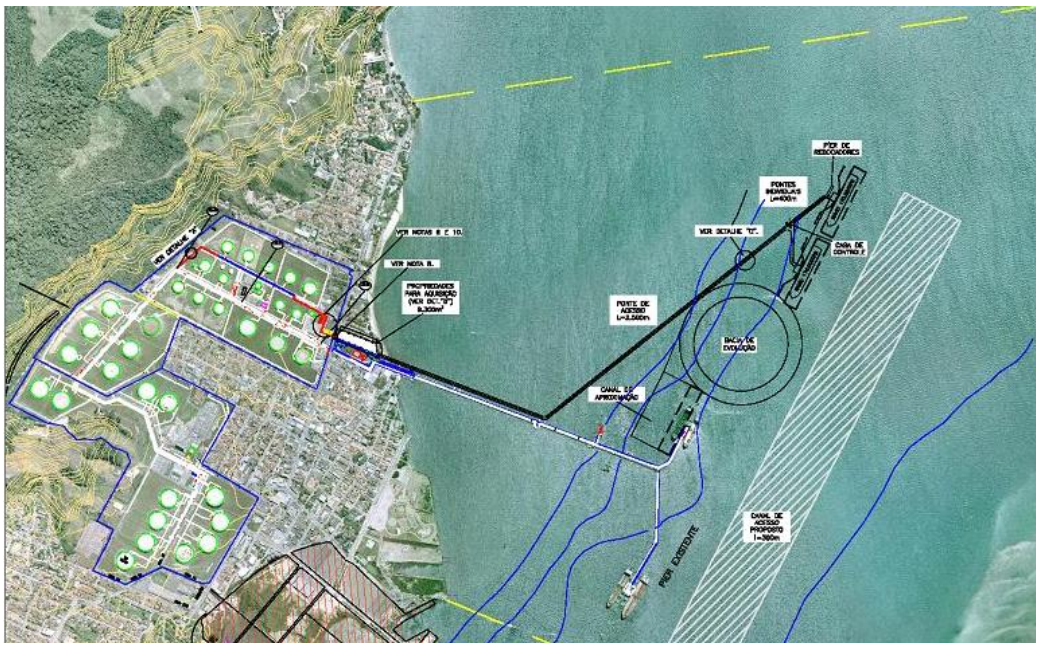
i) Projetos Correlatos ao PIPC de São Sebastião

A seguir são brevemente descritos os planos, programas e projetos correlatos em andamento, que possam contribuir sinergicamente na implantação ou operação do Porto ou de alguma foram interagir com o mesmo. Entre esses projetos e programas destacam-se:

a) Ampliação do Terminal de Uso Privativo Misto da Petrobras - TEBAR

A Petrobras está desenvolvendo projeto para ampliação da sua capacidade de movimentação de cargas com a implantação de novo atracadouro, como mostra a Figura **3.3.1.b,** a seguir.

Figura 3.3.1.b. Ampliação do TEBAR



Fonte: EIA Projeto Integrado Porto Cidade, 2009.

b) Realocação da Balsa (Travessia São Sebastião – Ilhabela)

Realocação do local da travessia da balsa São Sebastião – Ilhabela prevendo pátio de circulação de veículos, área para fila de espera para travessia, via de acesso para pessoas e veículos de transporte público. Esse projeto está sendo desenvolvido pela DERSA visando melhorar a operação de navegação das balsas e a organização do fluxo dos veículos que farão a viagem de travessia. A realocação do píer da balsa também permitirá o acesso livre para o trânsito de embarcações no interior da dársena que será utilizada conjuntamente com a retroárea de retaguarda para operação de atividades *offshore*.

c) Emissário Submarino e Nova ETE da Sabesp

A Sabesp construiu, no final da década de 80, um sistema de esgotamento sanitário para São Sebastião constituído pelas unidades de coleta e afastamento, pelo tratamento e pela disposição final através de emissário submarino que foi instalado cruzando transversalmente a área remanescente entre os enrocamentos dos aterros hidráulicos e o Costão do Araçá, com a boca de disposição localizada próximo à Ponta do Araçá lançando os efluentes diretamente no Canal de São Sebastião. A localização deste emissário dificulta a incorporação da área remanescente conforme proposto no empreendimento, sendo necessário efetuar estudos para o projeto de retirada ou readequação da tubulação submersa existente. As tratativas entre a CDSS e Sabesp sobre esse assunto já iniciaram e as conclusões serão diretrizes para as obras de implantação do projeto.

Além de solucionar os problemas existentes com o emissário submarino, também será considerada durante o licenciamento ambiental do PIPC a elaboração de soluções para o esgotamento sanitário da população que vive na bacia hidrográfica do Córrego Mãe Isabel, especificamente o bairro da Topolândia, conforme informado no EIA. Essa intervenção resolverá o problema sanitário dessa região e, conseqüentemente, promoverá a despoluição do aporte hídrico que chega até o Canal de São Sebastião, melhorando a qualidade da água no canal e das praias da região, por meio da condução dos esgotos drenados das

edificações e áreas de trabalho, através de subcoletores e coletores, transportando-os para uma nova ETE da Sabesp a ser instalada nesta área de São Sebastião.

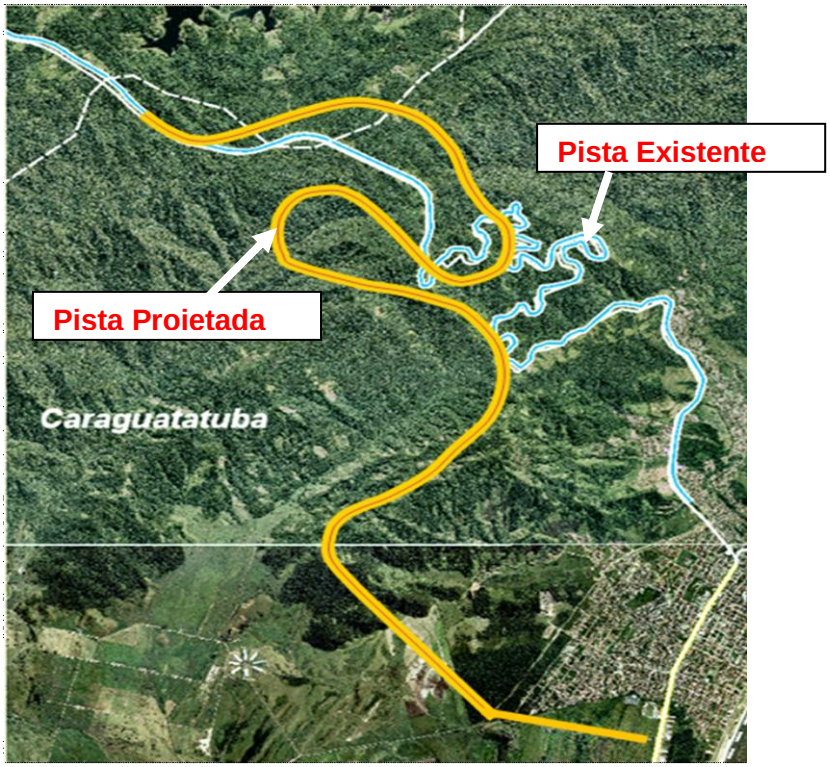
3.3.2 Duplicação da Rodovia dos Tamoios SP–099 (Trechos Planalto e Serra)

A Rodovia dos Tamoios tem sido considerada um dos gargalos na logística de transportes do Estado de São Paulo. Por ser o principal acesso ao Litoral Norte, ligando São José dos Campos a Caraguatatuba, essa rodovia recebe grande fluxo de veículos durante os períodos isolados de alta temporada turística (férias de verão e feriados prolongados) acarretando em problemas de congestionamento intenso. Com a ampliação do Porto de São Sebastião será inevitável o aumento do fluxo de caminhões nessa rodovia.

O DER está trabalhando no projeto de duplicação da SP-099 e as obras serão subdivididas em duas etapas: Trecho Planalto, com aproximadamente 60 km, receberá melhorias em acessos e pontos críticos no curto prazo, cujo projeto já foi protocolado para Licenciamento Ambiental na Secretaria de Estado do Meio Ambiente, e posteriormente será duplicado juntamente com o Trecho Serra, com aproximadamente 14 km, que se encontra em estudos de alternativas de traçado para duplicação (**Figura 3.3.2.a**).

Os investimentos serão realizados por meio de Parcerias Público Privadas, juntamente com os contornos de Caraguatatuba e São Sebastião, sendo estes prioritários em relação à duplicação da Rodovia dos Tamoios.

Figura 3.3.2.a Duplicação da Rodovia dos Tamoios - Traçado Preliminar Trecho Serra



Fonte: PDZ - Porto de São Sebastião, 2009

a) Cronograma: Implantação no período 2010-2013

b) Empregos Diretos: Obra e Operação - Não Disponível

3.3.3. Contornos de Caraguatatuba e São Sebastião.

O acesso entre Caraguatatuba e São Sebastião se dá pela única via existente entre as duas cidades, a Rodovia SP-055. Esse trajeto está inteiramente inserido em perímetro urbano dos dois municípios passando por áreas de tráfego intenso próximo de residências, escolas e comércio. Há, também, um trecho sinuoso na serra entre a Praia da Enseada (Caraguatatuba) e a Praia de São Francisco (São Sebastião). Essas características tornam este percurso inadequado para trânsito de caminhões.

O DER vem estudando alternativas para a construção de um contorno viário dos dois municípios através de uma via expressa que interligará duas partes da atual SP-055 e se conectará à Rodovia dos Tamoios. O traçado seguirá inicialmente a antiga diretriz da BR-101, na planície aluvionar de Caraguatatuba, desviando-se em direção à costa na altura do bairro Porto Novo.

Em São Sebastião o traçado percorre diretriz paralela à costa a uma distância de até 1 km, em uma sucessão de viadutos e túneis devido à acidentada topografia local, até a região do bairro Topolândia onde há uma interseção para um segmento de acesso ao Porto circundando a área ocupada desse bairro. A diretriz principal segue ainda em direção ao sul, até atingir trecho da Sp-055 na praia de Guaecá.

Esse traçado permitirá separar o tráfego de passagem e com destino ao porto, do tráfego urbano do centro de Caraguatatuba e São Sebastião. Possibilitará também a reestruturação da orla marítima destes Municípios, que incorporarão os trechos remanescentes da SP-055 à respectiva malha urbana.

Figura 3.3.3.a – Localização dos Contornos de Caraguatatuba e São Sebastião

3.4. Plano Diretor da Fazenda Serramar

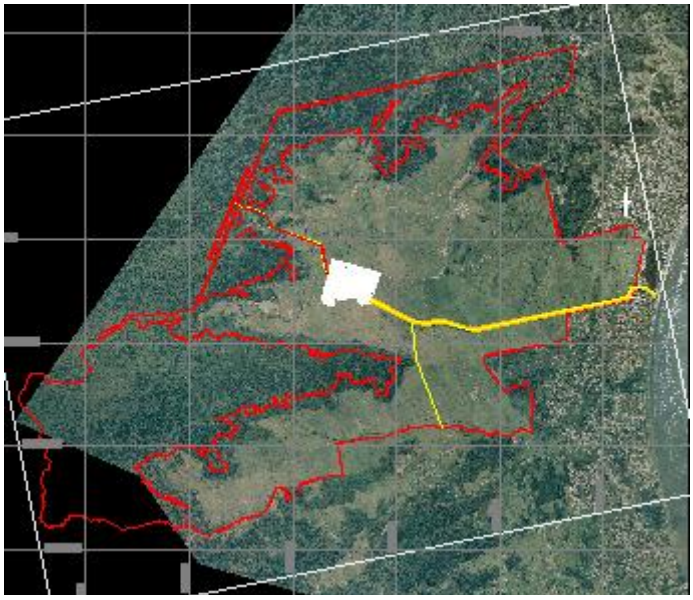
A Fazenda Serramar, de propriedade do Grupo Serveng Civilsan S.A., está localizada no município de Caraguatatuba com entrada pela rodovia SP-055 (Km 5), sentido Caraguatatuba / São Sebastião. Praticamente toda a área da fazenda apresenta-se em terreno plano, com vegetação rasteira ou modificada e sem óbices legais para supressão, com fácil acesso por terra e boa disponibilidade de água doce. Possui cerca de 5.784 ha e se constitui na maior área contínua para expansão de atividades econômicas e urbanas do Litoral Norte, na qual já se encontra em implantação a Unidade de Tratamento de Gás de Caraguatatuba – UTGCA .

A área poderá ser entrecortada pelos traçados propostos pelo DER/SP para o Contorno de Caraguatatuba e pelo trecho de serra da Rodovia dos Tamoios (figuras 3.3.2.a e 3.3.3.a).

As atividades realizadas na Fazenda, além da pecuária, incluem a extração e a comercialização de areia, atendendo principalmente ao mercado do Litoral Norte. O rejeito grosso é utilizado pela empresa Serveng Civilsan para cascalhar as estradas não pavimentadas e o rejeito fino (argila e silte) é novamente direcionado às porções exauridas da cava, em sistema de circuito fechado.

A área da fazenda está atualmente situada em área rural do município e enquadrada em categorias de uso restritivas no Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Norte. A maior parte da gleba está enquadrada na zona Z3T – destinada basicamente a atividades de mineração, agropecuária e silvicultura, sendo assim, segundo o atual enquadramento, estão bastante limitadas as possibilidades de aproveitamento futuro da gleba. Os proprietários elaboraram um Plano Diretor da Fazenda Serramar para definir diretrizes de uso e ocupação do solo.

Figura 3.4 a - Limite da Fazenda Serramar



Fonte: Plano Diretor da Fazenda Serramar

Além de atividades industriais e relacionadas ao apoio *off-shore* para a indústria de Petróleo e Gás e para o Porto de São Sebastião, a Fazenda Serramar apresenta também área disponível para expansão urbana, com potencial de usos residenciais e comerciais, unidades comerciais e habitacionais planejadas. Essas alterações de uso, entretanto, dependerão de adaptações nas diretrizes do ZEE para essa região, o que poderá se dar quando da revisão do instrumento, já prevista no decreto que o instituiu.