

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE E DO EMPREENDEDOR.....	1
3. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS.....	1
4. ALTERNATIVAS	2
5. ASPECTOS LEGAIS	3
6. PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS	3
7. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	4
8. ÁREAS DE INFLUÊNCIA	9
9. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	12
10. IMPACTOS AMBIENTAIS.....	28
11. MEDIDAS ASSOCIADAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	41
12. CONCLUSÕES.....	43
13. EQUIPE TÉCNICA.....	44

CARTEIRA DE DIESEL

1. INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresenta um resumo dos resultados que foram apresentados com detalhes no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), e tem como objetivo divulgar e informar ao público interessado, possibilitando assim, uma análise sobre a Implantação do Empreendimento Carteira de Diesel.

A “Carteira de Diesel” pretende atender às futuras especificações de combustíveis através da implantação de Unidade de Tratamento para produção de Diesel com teor de enxofre de 50 ppm (partes por milhão), em conformidade ao Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores (PROCONVE) e diretrizes da Agência Nacional de Petróleo (ANP). O empreendimento Carteira de Diesel compreende adequações no parque de refino e sistema de tancagem da Refinaria Presidente Bernardes de Cubatão - RPBC, envolvendo principalmente a implantação de uma nova Unidade de Hidrotratamento e respectivas unidades e sistemas auxiliares, bem como a adequação das interligações existentes.

É importante ressaltar que a operação do empreendimento objeto deste EIA não acarretará em alterações na quantidade de petróleo processado ou mesmo nas dimensões da propriedade onde a refinaria está implantada.

2. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE E DO EMPREENDEDOR

O empreendimento denominado “Carteira de Diesel”, localiza-se no município de Cubatão, São Paulo, em área estritamente industrial (de acordo com a Lei de Zoneamento – Lei Complementar nº

2.513/98), no interior da Refinaria Presidente Bernardes – RPBC.

A Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras, representada pela Refinaria Presidente Bernardes em Cubatão – RPBC será a responsável pela implantação do empreendimento.

A responsável pelo desenvolvimento do EIA/RIMA foi a Mineral Engenharia e Meio Ambiente.

3. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

No Brasil, a necessidade de se criar um programa nacional que contemplasse as emissões atmosféricas de origem veicular começou no início dos anos 80, a partir da constatação de que a grave poluição ambiental verificada nos grandes centros urbanos era causada predominantemente pelos poluentes atmosféricos gerados na queima de combustíveis em veículos automotores.

Com esse intuito o Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA criou em 1986, o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores – PROCONVE que tem como principal objetivo estabelecer limites para reduzir os níveis de emissão de poluentes nos veículos automotores.

Para que as metas estabelecidas pelo PROCONVE sejam atingidas é necessário que, de um lado a indústria automobilística passe a fabricar motores com níveis menores de emissões, e de outro lado os fabricantes de combustíveis passem a disponibilizar combustíveis de melhor performance para serem utilizados por esses motores.

Mais recentemente, o CONAMA estabeleceu uma nova etapa do PROCONVE para redução dos teores de enxofre da

gasolina e do óleo diesel, a fim atender aos novos limites de emissões.

Intensa atividade está sendo despendida no mundo por grandes grupos, nos quais se inclui a Petrobras, na aplicação de novas tecnologias de processos para reduzir contaminantes como o enxofre, visando à obtenção de gasolinas e óleo diesel, tipo metropolitano, mais “limpo”, economicamente viável e de origem renovável para alcançar as melhorias ambientais desejadas.

De acordo com o planejamento inicial, sua produção vai permitir ao Brasil reduzir a importação de óleo diesel, em cerca de 250 milhões de litros por ano, contribuindo para a redução da dependência externa do País em relação ao derivado do petróleo.

4. ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA ZERO – NÃO REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Caso a Carteira de Diesel não seja implantada, a RPBC não conseguirá atender as exigências legais de produzir diesel com teores reduzidos de enxofre.

A não produção de diesel com melhor qualidade fará com que o Brasil deixe de acompanhar a tendência mundial, perdendo em competitividade frente à qualidade dos combustíveis exigida em mercados externos, contribuindo para a não geração de benefícios à balança comercial brasileira, uma vez que deixa de disponibilizar produtos de maior qualidade aos mercados até então inexplorados ou restritos.

Assim sendo, não haverá uma redução dos níveis de poluentes emitidos para a atmosfera, e conseqüentemente na melhora da qualidade do ar das regiões metropolitanas que seriam beneficiadas pelo novo combustível.

Do mesmo modo, o Brasil terá que continuar a importar combustíveis mais nobres a fim de atender a demanda interna, o que o torna frágil face às possíveis crises de abastecimento no mercado internacional.

Caso o empreendimento não seja implantado, provocará conseqüências diretas para o município de Cubatão e região que perderão postos de trabalho e receitas tributárias assim como na dinamização da economia local e regional.

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E LOCALIZAÇÃO PROPOSTA

Em termos de localização, o projeto “Carteira de Diesel” não apresenta alternativa locacional, uma vez que as novas unidades interligam-se com o restante da RPBC. As novas unidades e sistemas auxiliares devem obrigatoriamente estar interligadas a unidades já existentes e em operação, tendo como única localização a RPBC. Haverá estreito relacionamento com as unidades existentes e com as utilidades instaladas na refinaria (tratamento de efluentes, abastecimento de água, geração de energia elétrica etc.).

Para a definição da localização das novas unidades no interior da RPBC, foram selecionadas apenas áreas sem vegetação.

Ao conjunto de unidades de processo, sistemas de utilidades, sistemas auxiliares e infra-estrutura a serem instalados na área leste (ARLE) da RPBC, numa área de aproximadamente 44.700 m² é dado o nome de Unidade de Tratamento 2, ou UT2.

As novas instalações referentes à UT2 ficarão em site que está atualmente ocupado por 4 tanques de armazenamento, os quais serão desativados e demolidos, mediante construção de um novo tanque. Essa liberação da área não faz parte deste EIA, cujo licenciamento será conduzido pela CETESB/Agência Regional de Cubatão.

Dentre as inúmeras vantagens destaca-se: menor interferência na refinaria, redução de custo e prazo.

ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

A Petrobras tem desenvolvido um plano desafiador de modernizar suas refinarias, por meio da implantação de um programa

de desenvolvimento tecnológico, promovido junto ao Centro de Pesquisas e Tecnologias da Petrobras - CENPES, e de programas de caracterização e seleção de tecnologias visando identificar processos de tratamentos de combustíveis. Dentre as tecnologias adotadas para os empreendimentos que compõem a Carteira de Diesel está a do CENPES.

O processo mais utilizado para a remoção de enxofre de frações de petróleo, seja oriundo da destilação direta ou do processo de conversão de outras frações, é o hidrotratamento (HDT), que consegue realizar expressiva remoção de enxofre de cargas com teores de compostos sulfurados variáveis.

Em 1987 a Petrobras realizou um programa de transferência de tecnologia com o Instituto Francês de Petróleo (IFP) na área de hidrotratamento, a partir do qual desenvolveu capacitação e tecnologia próprias para o projeto de Unidades de HDT de destilados médios para a produção de diesel.

As tecnologias adotadas para as unidades auxiliares do Hidrotratamento de Instáveis são:

- Unidade de Tratamento de Gás (DEA) e Unidade de Tratamento de Águas Ácidas (UTAA): serão projetadas pelo CENPES, com tecnologia Petrobras (semelhante à já instalada na RPBC);
- Unidade de Recuperação de Enxofre (URE): está prevista instalação similar à da Carteira de Gasolina, em implantação na RPBC, cuja tecnologia é da PARSONS, processo já realizado na RPBC;
- Unidade de Conversão de Amônia: instalação semelhante à existente na RPBC, cujo licenciador é a empresa JOHN ZINK.

5. ASPECTOS LEGAIS

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), criada pela Lei Federal nº 6.938/81, tem por objetivo estabelecer

padrões que tornem possível o desenvolvimento do País com maior proteção ao meio ambiente. Para tal, estabeleceram-se um Sistema de Licenciamento Ambiental e a necessidade de elaborar Estudos de Impacto Ambiental (EIA) para empreendimentos.

A PNMA instituiu a necessidade da Avaliação de Impacto Ambiental, através da Resolução CONAMA nº 001/86, quando foram determinadas as diretrizes gerais para a elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental e respectivos Relatórios (EIA/RIMA). A partir do final de 1997, a Resolução CONAMA nº 237 passou também a vigorar, alterando parcialmente e complementando a Resolução CONAMA nº 001/86.

O processo de licenciamento tramitará no Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental da CETESB, que se manifestará sobre sua aprovação, invocando, supletivamente, o Conselho Estadual do Meio Ambiente – CONSEMA.

É importante considerar que, já na concepção e no planejamento da Carteira de Diesel existe a preocupação em atender aos dispositivos legais em vigor, relativos à proteção dos recursos ambientais e às comunidades em geral.

6. PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

Os Planos e Programas Governamentais desenvolvidos ou em projeto para a região assim como o município de Cubatão são compatíveis com a implantação do empreendimento.

Os mais importantes identificados são o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (PROCONVE), o Plano de Gerenciamento de Recursos Hídricos, Programa de Gerenciamento Costeiro (GERCO) e o Projeto de Zoneamento Ecológico-Econômico da Baixada Santista.

7. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento Carteira de Diesel da RPBC prevê a implantação das unidades principais abaixo listadas, incluindo seus sistemas auxiliares e interligações:

- Unidade de Hidrotratamento de Instáveis – HDT;
- Unidade de Tratamento de Gás – DEA;
- Unidade de Geração de Hidrogênio – UGH;
- Unidade de Tratamento de Águas Ácidas – UTAA;
- Unidade de Recuperação de Enxofre – URE;
- Conversor de Amônia.

A nova HDT terá capacidade para processar 11.000m³/dia de carga.

Neste estudo são avaliados dois cenários, denominados de situação atual e situação futura, conforme segue:

- Situação Atual: composta pelas unidades industriais existentes e em operação na RPBC, acrescida das unidades industriais licenciadas e em fase de implantação;
- Situação Futura: compreende o somatório da situação atual, mais as unidades que farão parte da Carteira de Diesel.

SITUAÇÃO ATUAL

Atualmente a RPBC processa uma média de 27.500 m³ de petróleo bruto/dia para produção de Diesel, gás liquefeito de petróleo (GLP), Gasolina, bem como diversos produtos da linha química e petroquímica como o BTX (Benzeno, Tolueno e Xileno), coque de petróleo e enxofre líquido. Além disso, é hoje a única produtora de gasolina de aviação no país.

As principais unidades de processo existentes na RPBC estão apresentadas no **Quadro 1**.

Quadro 1 - Principais unidades de processo existentes na RPBC.

Unidade	Descrição
UC, UN, UV	Unidades de Destilação atmosférica
UVC, UVV	Unidades de Destilação a Vácuo
UPF	Unidade de Pré-Fracionamento
UGN	Unidade de Gás Natural
UP	Unidade de Polimerização
UFCC	Unidade de Craqueamento catalítico
UTG	Unidade de Tratamento de gasolina
PSG	Planta de soda gasta
UGH	Unidade de Geração de Hidrogênio
HDT	Unidade de Hidrotratamento
URE	Unidade de Recuperação de Enxofre
UCP	Unidade de Coque de Petróleo
URC	Unidade de Reforma Catalítica
URA	Unidade de Recuperação de Aromáticos
UGAV	Unidade de Gasolina de aviação

Os empreendimentos licenciados e que se encontram em fase de implantação da RPBC são descritos a seguir:

- **Nova Torre de Resfriamento K-4302:** possibilitará o fechamento total dos sistemas abertos de resfriamento de água na RPBC, diminuindo assim o volume de água captado no rio Cubarão;
- **Construção da Unidade Termelétrica (UTE) Euzébio Rocha – Cubatão:** permitirá a desativação da atual Central Termelétrica, menos eficiente e baseada na queima de óleo combustível; além da desativação da atual subestação A1 e das caldeiras da Casa de Força;
- **Empreendimento Carteira de Gasolina:** composto pela Unidade de Hidrodessulfurização de Nafta Craqueada (HDS ou HDSNC), Unidade de Hidrotratamento de Nafta de Coque

(HDT de Coque ou HDTNK), Unidade de Reforma Catalítica (URC) e sistemas auxiliares: URE e Unidade de Tratamento de Gás Residual (UTGR), visando à melhoria na qualidade da gasolina produzida.;

- **Ampliação da Estação de Tratamento de Água – ETA:** ampliação do sistema de clarificação da ETA, de modo a atender ao aumento do consumo de água clarificada, incluindo o empreendimento Carteira de Diesel;
- **Processo de Liberação de Área: para a implantação da nova HDT:** liberação de uma área de aproximadamente 44.700 m² na área leste da RPBC, atualmente ocupada por quatro tanques de armazenamento, os quais estão sendo desativados e posteriormente demolidos, mediante construção de um novo tanque.
- **Adequações na Unidade de Gás Natural existente pelo projeto Plangás.**

SITUAÇÃO FUTURA

DESCRIÇÃO DAS UNIDADES DA CARTEIRA DE DIESEL

Unidade de Hidrotratamento de Instáveis – HDT

A nova Unidade de Hidrotratamento de Instáveis (HDT) fará o processamento de correntes mais pesadas e instáveis, sendo que a HDT existente processará correntes mais leves do fracionamento de diesel. A nova HDT irá operar em conjunto com as seguintes unidades:

- **Unidade de Tratamento de Gás (DEA):** com o objetivo de regenerar as correntes ricas em ácido sulfídrico provenientes da nova HDT. O gás ácido gerado nesta unidade será enviado para a nova Unidade de Recuperação de

Enxofre ou para as duas Unidades de Recuperação de Enxofre existentes;

- **Unidade Geradora de Hidrogênio (UGH):** produzirá hidrogênio purificado que será utilizado na nova HDT;
- **Unidade de Tratamento de Águas Ácidas (UTAA):** o objetivo desta unidade é tratar as correntes de águas ácidas provenientes das unidades, removendo o ácido sulfídrico (H₂S) e a amônia (NH₃). O H₂S removido da água ácida será enviado para a nova URE, com possibilidade também de ser enviado às UREs atuais. A amônia removida será enviada para o novo Conversor de Amônia;
- **Unidade de Recuperação de Enxofre (URE):** fará a remoção do enxofre presente na corrente de gás ácido originada de outras unidades de processo. O gás residual da URE será enviado para a Unidade de Tratamento de Gás Residual;
- **Conversor de Amônia:** o gás amoniacal gerado na nova UTAA será enviado ao novo Conversor de Amônia que fará a conversão de amônia para nitrogênio N₂.

Ao conjunto de unidades de processo, sistemas de utilidades, sistemas auxiliares e infra-estruturas a serem instaladas na área leste da RPBC é dado o nome de Unidade de Tratamento 2 (UT2).

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Situação Atual

A RPBC possui outorga para captação de água no rio Cubatão de um volume de 11.550 m³/h e no córrego das Pedras de 500 m³/h, totalizando 12.050 m³/h.

A água utilizada na Refinaria destina-se a diversas aplicações:; a) Água para uso industrial; b) Água de combate à incêndio.

A água captada no rio Cubatão e no córrego das Pedras passa por tratamento prévio na Estação de Tratamento de Água

(ETA) da refinaria, para adequação de sua qualidade.

A ETA está equipada para remover as impurezas da água, através de sistemas como: decantação, clarificação, filtração e desmineralização.

Para atender às novas necessidades de água da refinaria, incluindo a Carteira de Diesel, a RPBC realizou a ampliação da ETA.

Situação Futura

O empreendimento Carteira de Diesel irá aumentar a captação de água da Refinaria em 243 m³/h, conforme apresentado no **Quadro 2**.

Quadro 2 – Captação de água previsto para a Carteira de Diesel.

Uso da Água	Vazão (m ³ /h)
Água para geração de vapor	128
Água de reposição da Torre de resfriamento	115
Total	243

O **Quadro 3** apresenta um resumo da captação de água prevista nos dois cenários analisados, situação atual após as modificações que estão em implantação e situação futura.

Quadro 3 – Captação de água prevista para as situações atual e futura.

Captação	Situação Atual (m ³ /h)	Situação Futura (m ³ /h)
Córrego das Pedras	500	500
Rio Cubatão	2.173	2.416
Total água captada	2.673	2.916

EFLUENTES LÍQUIDOS

Situação Atual

A RPBC está realizando o fechamento do sistema de resfriamento, o que provocará uma diminuição no volume dos efluentes

lançados no rio Cubatão de 10.950 m³/hora para 1.040 m³/hora.

Os efluentes industriais são enviados para a Estação de Tratamento de Efluentes Industriais (ETDI), que promove o tratamento dos efluentes, de modo a adequá-los ao padrão de lançamento estipulado pela legislação competente.

Os efluentes sanitários são enviados para as Estações de Tratamento de Esgoto - ETE, distribuídas ao longo da planta industrial, onde são coletados e tratados os efluentes antes de seu descarte no rio Cubatão.

Situação Futura

O empreendimento Carteira de Diesel irá gerar cerca de 58 m³/hora de efluentes industriais, conforme apresentado no **Quadro 4**. Estes efluentes serão encaminhados para tratamento na ETDI da RPBC.

Os efluentes sanitários a serem gerados pelo novo empreendimento são de, aproximadamente, 2,1 m³/dia ou 0,087 m³/hora.

A refinaria lança no rio Cubatão cerca de 1040 m³/h. Com a implantação da Carteira de Diesel esse volume passará a ser 1.098,08 m³/h, um aumento menor que 6%.

Quadro 4 – Efluentes Industriais da Carteira de Diesel.

Origem do Efluente	Taxa (m ³ /hora)
Água retificada na Unidade de Tratamento de Águas Ácidas	39
Purga da Torre de Resfriamento TR-25124	18
Soda gasta tratada na PSG	1,3
Total	58,3

RESÍDUOS SÓLIDOS

Situação Atual

As operações de produção da RPBC implicam na geração de resíduos sólidos, os quais são armazenados temporariamente e

posteriormente encaminhados para co-processamento, com os respectivos CADRIs - Certificados de Aprovação de Destinação de Resíduos Industriais emitidos pela CETESB.

Situação Futura

Com a operação da Carteira de Diesel, está previsto um incremento na geração de resíduos sólidos da ordem de 39 m³/ano para resíduos de catalisador, esferas de alumina, anéis de inox, carvão ativo, bolas cerâmicas e resinas, e um incremento de cerca de 7,5 t/ano para resíduos de cartuchos de filtro, refratários, argamassas e resíduo de tratamento de condensado.

O gerenciamento dos resíduos sólidos a serem gerados será conduzido segundo Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR) já implantado na RPBC, que define normas e procedimentos para o correto manuseio, segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte e destinação final dos resíduos.

EMISSIONES ATMOSFÉRICAS

As emissões atmosféricas da RPBC podem ser divididas em duas categorias: as fontes quentes e as fontes frias.

As fontes quentes emitem poluentes em decorrência da queima de combustíveis fósseis para geração de energia. Os principais poluentes emitidos são os óxidos de nitrogênio (NO_x), óxidos de enxofre (SO_x), monóxido de carbono (CO), material particulado (MP) e compostos orgânicos.

As fontes frias emitem hidrocarbonetos decorrente da evaporação nos tanques de armazenamento, torre de resfriamento, separador água/óleo (SAO) e nos acessórios de tubulação (válvulas, flanges, bombas, compressores etc.).

As emissões atmosféricas antes e após a operação do novo empreendimento são apresentadas no **Quadro 5**.

Quadro 5 – Consolidação das emissões atmosféricas (ton/ ano) para os dois cenários.

Parâmetros	Situação Atual	Situação Futura	Diferença
NO _x	2997,09	3159,12	162,03
SO _x	3754,67	5088,98	1334,31
MP	376,47	459,83	83,35
CO	1650,66	1709,76	59,10
HCNM (COV)	469,97	490,61	20,64
HCT	587,32	629,22	41,9

RUÍDOS

Na RPBC os equipamentos mais ruidosos, como compressores e caldeiras, estão enclausurados, reduzindo significativamente o nível de ruídos que atinge o ambiente externo aos prédios.

Os novos equipamentos também terão especificações técnicas rigorosas com relação à emissão de ruídos, adotando-se a melhor tecnologia disponível.

IMPLANTAÇÃO

Preparação do Terreno para as Novas Instalações

As novas unidades e demais sistemas auxiliares que se localizarão na área da nova UT2 serão implantadas em terreno desprovido de vegetação, não sendo necessário, portanto, a supressão de vegetação.

A área prevista para a implantação da UT2 (Foto 1) comporta atualmente 4 tanques de armazenamento, que serão desativados e demolidos de modo a liberar a área para a instalação da nova unidade. O processo de liberação da área não é escopo deste EIA, cuja condução se dará pela CETESB/Agência Regional de Cubatão.



Foto 1 – Vista aérea da área de instalação da UT2. O retângulo evidencia os tanques que serão removidos.

Infra-Estrutura e Canteiro de Obras

• Instalações de Apoio às Empreiteiras

Para atender às obras do empreendimento Carteira de Diesel, a RPBC dispõe das instalações que já foram licenciadas e construídas para dar apoio às obras de implantação da Carteira de Gasolina, denominadas “Empreiteirópolis” e que serão aproveitadas também para as obras de implantação da Carteira de Diesel (**Foto 2**)



Foto 2 – Vista da Empreiteirópolis (jun/2008)

Nos canteiros da Empreiteirópolis existe toda a infra-estrutura necessária como refeitório, vestiários, sanitários, instalações para escritório e almoxarifado.

Para as obras da Carteira de Diesel será utilizado o canteiro existente. (**Fotos 3 e 4**).



Foto 3 – Vista do canteiro de obras existente.



Foto 4 – Outra vista do canteiro de obras.

• Sistema de Esgotamento Sanitário

As instalações de apoio às contratadas e canteiros avançados contam com três ETEs próprias, sendo duas com capacidade para tratamento de um volume máximo de 150m³/dia e uma com capacidade para tratamento de 200 m³/dia.

• Sistema de Abastecimento de Água da Empreiteirópolis

O fornecimento de água é feito a partir do fornecimento de água da rede pública (SABESP). Para garantir o fornecimento de água aos trabalhadores, a Empreiteirópolis dispõe de reservatório central e a contratada conta com reservatórios próprios em seu canteiro de obras.

• Canteiros Avançados

Os canteiros avançados serão instalados para dar suporte durante a execução das obras propriamente ditas, e devem se localizar o mais próximo possível das mesmas, minimizando a perda de tempo com deslocamentos. Em geral são construções provisórias, como containers metálicos ou estruturas semelhantes, destinadas aos escritórios, almoxarifados, ferramentarias, sanitários, oficinas e depósitos de materiais.

Transporte e Recepção de Cargas

O transporte de produtos, equipamentos e pessoal alocado nas obras irá demandar um aumento no tráfego de veículos pesados nas principais vias de acesso à RPBC. Para o pico das obras estimou-se que serão utilizados os seguintes veículos:

- Ônibus: 100;
- Vans: 22;
- Carros passeio: 21;
- Caminhões: 15;
- Carretas: 6;
- Caminhonetes: 18;
- Guindastes grandes (acima 90 t): 6;
- Guindastes pequenos e guinchos (munck): 21.

Mão-de-Obra

A duração prevista para as obras de implantação do empreendimento Carteira de Diesel é de 42 meses. Durante a fase de pico das obras é previsto a contratação de 5.500 trabalhadores.

Cronograma de Implantação

O início da fase de construção e montagem do empreendimento Carteira de Diesel está previsto para Maio de 2010 e operação para Junho de 2013.

8. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A definição das áreas de influência está relacionada ao alcance dos efeitos que as ações do empreendimento podem ocasionar ao meio onde o mesmo será inserido. Foram definidas para este estudo três áreas de influência.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

Compreende a área mais ampla, de abrangência regional onde as ações do empreendimento incidem de forma indireta. Para o Meio Biótico foi definida a região da Baixada Santista; para o Meio Físico a Província Costeira (Escarpa da Serra do Mar e Planície Costeira) e para o Meio Sócio-econômico a Região Metropolitana da Baixada Santista, envolvendo os municípios: Santos, São Vicente, Praia Grande, Bertioga, Guarujá, Mongaguá, Peruíbe, Itanhaém e Cubatão (**Figura 1**).

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

Estabelecida em função do alcance físico das emissões atmosféricas, ruídos, efluentes líquidos, sendo definidas áreas distintas para os diferentes meios:

Meio Biótico: raio de 10 km a partir do empreendimento;

Meio Físico: Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão e;

Meio Sócio-econômico: o município de Cubatão, com destaque para a Vila Elisabete.

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

É o local onde serão implantadas as unidades principais da Carteira de Diesel e seus sistemas auxiliares, sendo a mesma para todos os componentes ambientais dos meios físico, biótico e sócio-econômico (**Figura 2**).

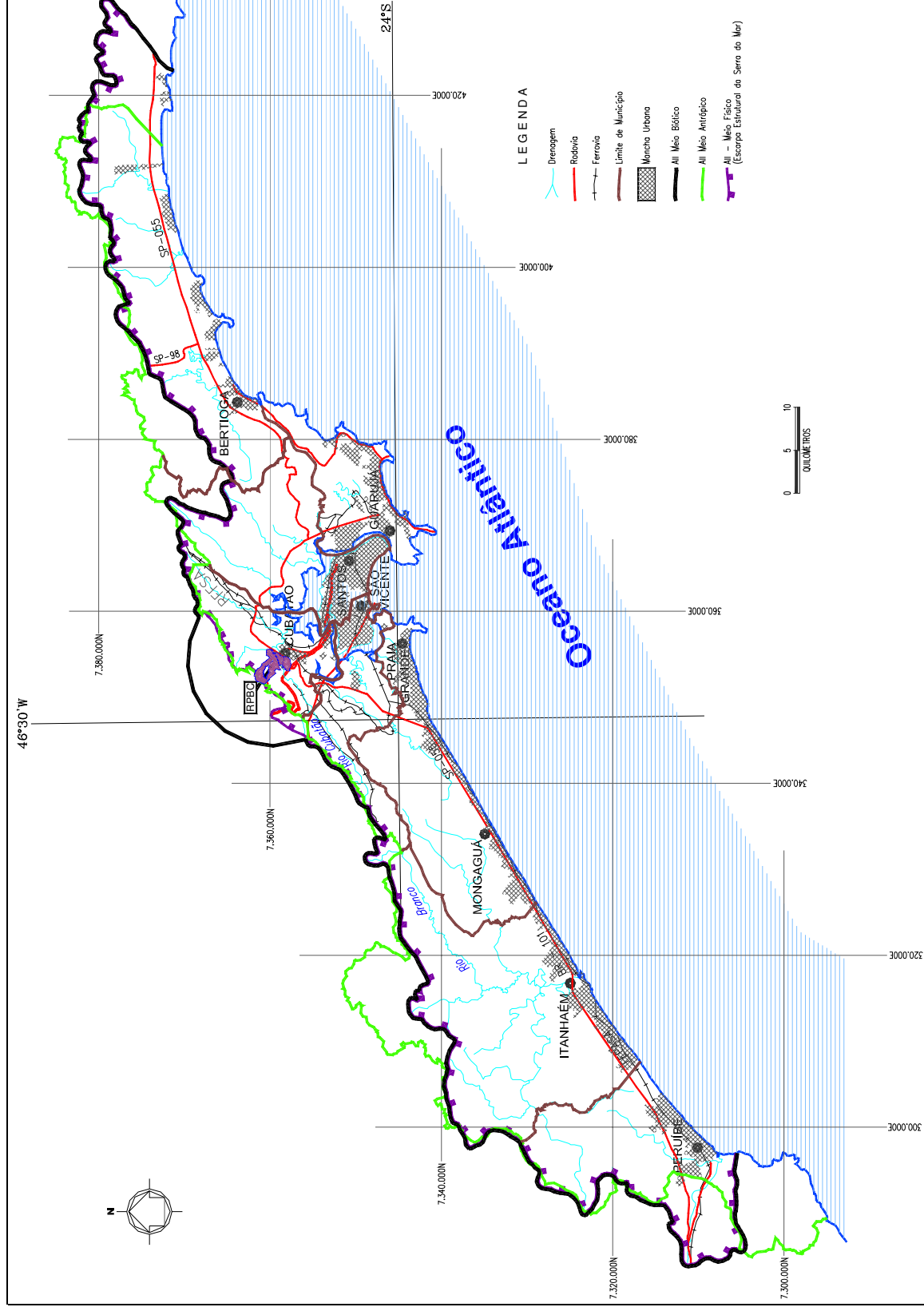


Figura 1 – Delimitação da AAI do Empreendimento

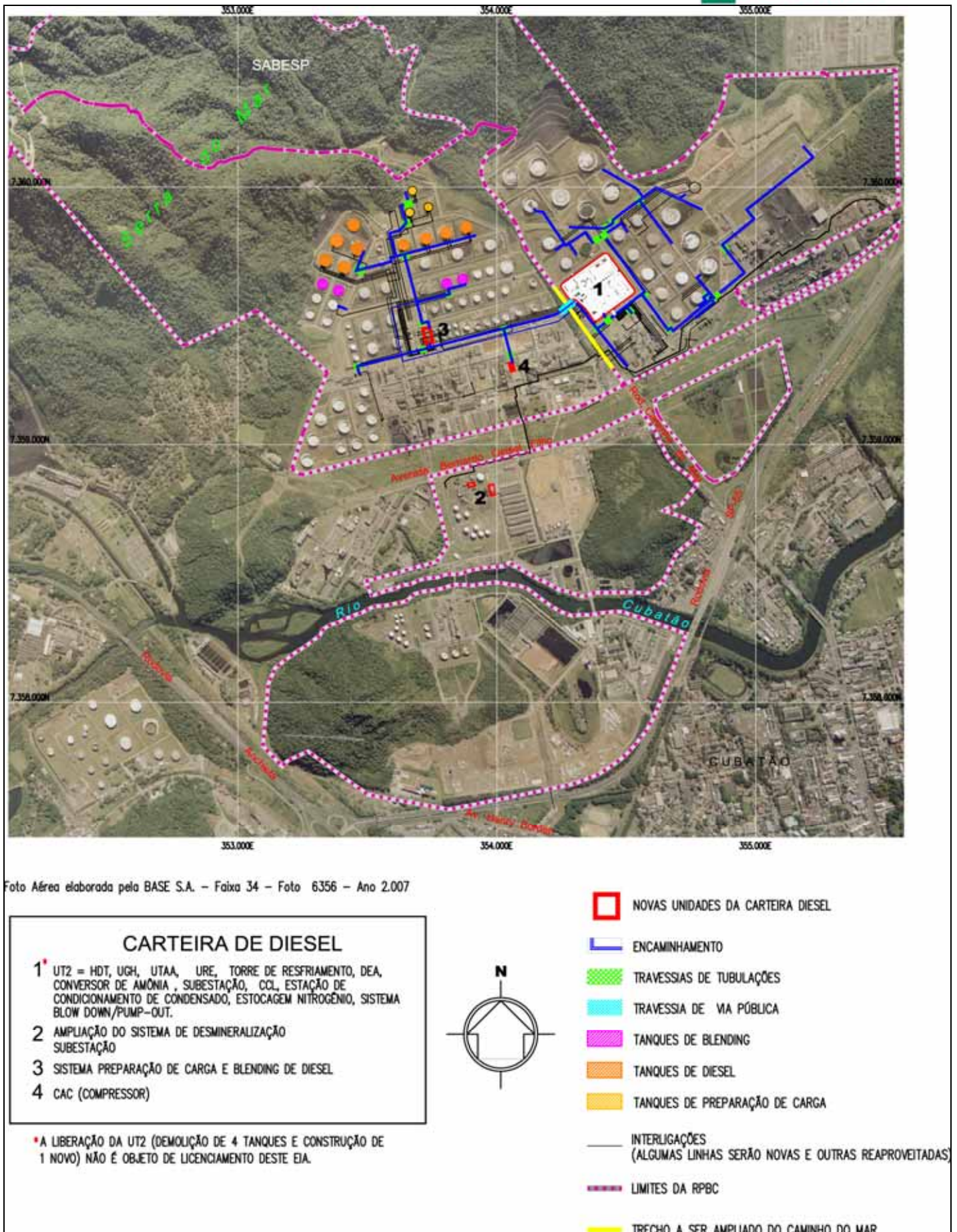


Figura 2 – Delimitação da ADA do Empreendimento

9. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

MEIO FÍSICO

CLIMA

O clima da Baixada Santista, onde se encontra o Município de Cubatão, por estar em área de transição é classificado como subtropical úmido. O verão se caracteriza por ser quente e úmido e o inverno seco por apresentar temperaturas menores e pouca chuva.

A cidade de Cubatão chegou a ser bastante conhecida como uma área seriamente afetada por problemas de poluição atmosférica, em função da combinação do elevado grau de emissões de poluentes industriais, de seu relevo irregular, e pelas condições desfavoráveis ao espalhamento dos poluentes.

A região da Baixada Santista apresenta as seguintes características climáticas:

- Precipitação média anual: 2540 mm, podendo atingir 3000 mm em anos muito chuvosos;
- Mês menos chuvoso: junho (150 mm);
- Mês mais chuvoso: dezembro (400 mm);
- Temperatura média anual: 25,1°C;
- Temperatura média do mês mais frio: 21,1°C;
- Temperatura média do mês mais quente: 28,3°C;
- Umidade relativa média: 70 a 90%;
- Velocidade média e direção predominante dos ventos: SSW, com 2,4 m/s (17,95%); e SW, com 2,2 m/s (16,23%);
- Calmaria média dos ventos: 25%;
- Condições de dispersão atmosférica de poluentes: apesar de próximo ao litoral, o município de Cubatão apresenta certa dificuldade à dispersão de poluentes em função da escarpa que o circunda. Climatologicamente as condições

favoráveis para a dispersão de poluentes são atingidas durante a maior ocorrência de chuvas.

A concentração dos poluentes na atmosfera depende, basicamente, da quantidade dos poluentes emitidos pelas fontes poluidoras (indústrias, carros etc.) e da condição do tempo. Cubatão possui diversas indústrias de grande porte tais como químicas, petroquímicas, de fertilizantes, de gesso, de cimento, siderúrgica, e de celulose, além de outras de menor porte, que juntas são responsáveis por 260 fontes de poluição do ar.

De acordo com o Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo (CETESB, 2007) foram registradas ultrapassagens dos padrões de qualidade do ar para material particulado, com destaque para a estação de Vila Parisi. Para os demais poluentes, não foram verificadas ultrapassagens do padrão de qualidade do ar.

RUÍDOS

Para caracterizar os níveis de ruído no entorno do empreendimento Carteira de Diesel, foi utilizada a medição realizada para a Carteira de Gasolina (2005), pois este se localiza na Refinaria Presidente Bernardes.

A medição foi realizada em 20 pontos no entorno da RPBC em dois períodos: manhã - 14:00 e 18:00; e noite - 21:00 e 23:00. A **Figura 3** localiza os pontos de medição em relação à RPBC.

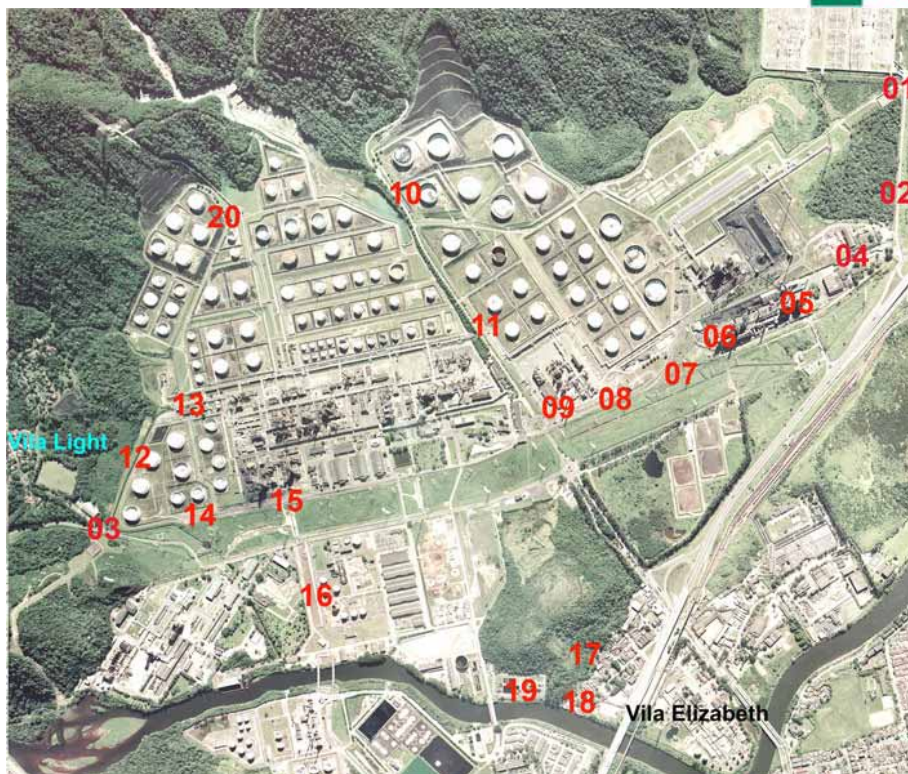


Figura 3 – Pontos de Medição de Ruído – RPBC

Os pontos de medição 3, 12 e 13, mais próximos da Vila Light, sofrem grande influência devido à Empresa Fósforil, enquanto os pontos 17, 18 e 19, também próximos da Vila Elizabeth, têm como fontes mais representativas as bombas da Estação de Tratamento de Efluentes Industriais da RPBC. Contudo, a influência destes valores na área habitada é menor que o indicado devido à distância da cerca para a 1ª residência (72 metros, o que representa uma redução de 33 dB) e da existência de vegetação densa após a cerca.

O ponto 1, mais próximo à Estação de Rebaixamento de Energia, em que os ruídos das tochas 5 e 6 são mais notados, está abaixo do indicado para área predominantemente industrial, assim como o ponto 04, próximo à AGA, e os pontos 05 e 06, próximos à Petrocoque, mesmo com a percepção de que as fontes preponderantes estão nestas empresas.

CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA DA AII

A AII do empreendimento está inserida na região da Baixada Santista, delimitada

ao Sul pela Planície Costeira e ao Norte, pela Serra do Mar. Regionalmente a área de estudo é caracterizada pela presença de rochas do embasamento pré-cambriano, também conhecidas como rochas metamórficas dos domínios Embu e Costeiro.

As rochas metamórficas são formadas por transformações físicas e químicas sofridas por outras rochas, quando submetidas ao calor e à pressão do interior da Terra, num processo denominado metamorfismo.

Na área de planície essas rochas encontram-se recobertas por uma seqüência de depósitos sedimentares do período quaternário (mais recente). Estes sedimentos, originados a partir de depósitos marinhos/ lagunares e continentais, constituem em grande parte a planície costeira.

CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA LOCAL (AII)/ADA

O empreendimento está localizado na bacia hidrográfica do Cubatão que, do

ponto de vista geológico, desenvolve-se em duas unidades distintas:

- as rochas cristalinas pré-cambrianas, que sustentam a escarpas e as serras e morros litorâneos,
- coberturas sedimentares quaternárias (rochas compostas por sedimentos carregados pela água e pelo vento, acumulados em áreas deprimidas), de origem continental marinha e mista que formam os terrenos da planície litorânea.

HIDROGEOLOGIA

A Baixada Santista encontra-se em área de existência de dois grandes aquíferos:

- aquífero cristalino, ocorre em rochas cristalinas (duras) que não favorecem a formação de um aquífero de grande produtividade, pelo fato de não constituírem um meio poroso suficiente para a circulação e armazenamento de água subterrânea;
- aquífero sedimentar cenozóico, considerado freático (livre) ou pouco confinado, com fluxo na direção dos rios e do mar. Em geral apresenta entrada da interface marítima, aumentando a sua salinidade e, portanto, afetando a qualidade da água subterrânea.

A ADA abriga aquífero superior do tipo livre e de meio poroso, onde a superfície livre se apresenta em profundidades variando em torno de 2,00 m até 6,00 m associados ao sopé da serra. A direção de fluxo acompanha a topografia local e a recarga deste aquífero se dá parte das chuvas e parte da infiltração das águas salinas durante a fase de maré cheia.

CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DA AII

Na Geomorfologia regional são identificadas duas unidades de relevo distintas, as escarpas da “Serra do Mar” e a “Baixada Litorânea”.

A Serra do Mar corresponde a uma extensa faixa de escarpas que se estende ao longo de todo o litoral, de maneira paralela ao mar, desde a serra da Bocaina, na divisa com o Estado do Rio de Janeiro, até a região do vale do rio Ribeira de Iguape (sul do Estado de São Paulo). Na região de Cubatão a escarpa da Serra do Mar, nivelada entre 700 e 800m, recebe a denominação local de serra do Cubatão, “do Poço”, “do Meio” e “do Mogi”.

Já a baixada litorânea tem sua origem relacionada diretamente com a interação entre o oceano e o continente, através da ação das águas continentais e marinhas bem como dos ventos, formam duas feições distintas: a Planície Costeira e a Planície de Mangue.



Foto 5 - Vista de trecho da escarpa da Serra do Mar (a partir da RPBC).



Foto 6 - Vista da Baixada Litorânea (com destaque para RPBC ao centro).

A Planície Costeira, cuja altitude varia entre 0 e 15 m, caracteriza-se como uma área plana (com declividades inferiores a

2%) e que adentra o continente, propiciando o escoamento dos rios. É formada por sedimentos arenosos e argilosos inconsolidados, estando subdividida nas seguintes formas de relevo: terraços marinhos, planícies flúvio-lacustres-marinhas (flúvio-lagunar), cordões arenosos, planícies fluviais costeiras e morros isolados.

Já a Planície de Mangue é constituída por áreas planas, baixas (niveladas entre 0 m e 3 m), situadas na faixa do encontro de águas doces e salgadas, ocasionado pela maré. Essa planície é recoberta por uma vegetação típica, altamente adaptada às condições de salinidade, de carência de oxigênio nos solos e de instabilidade, propiciando um ambiente de elevada importância para a fauna local e marinha.

CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA LOCAL (AID/ADA)

O empreendimento está localizado em dois compartimentos: a escarpa da serra do mar e a baixada litorânea.

A escarpa da serra do Mar apresenta duas feições principais:

- “Anfiteatros”: formada por divisores de águas estreitos de topos aguçados, dispostos em forma semicircular, formando “anfiteatros”, que correspondem às serras do Cubatão, do Poço e do Meio. O perfil das encostas é retilíneo a rochoso nos segmentos próximos dos topos, passando a convexo nos segmentos médio e baixo, e as declividades são elevadas, variando entre 35 e 55% na alta vertente e 15 a 35% na meia encosta.
- “Espigões ou esporões”: formam divisores de água lineares alongados e subparalelos, estando sua origem relacionada às zonas de falha. Na AID, o entalhamento profundo dos vales dos rios Cubatão e Mogi, Quilombo e Jurubatuba acentuou a separação e

conformação desses esporões, resultando num relevo de topos estreitos e aguçados, que formam relevos serranos formando “pinças de caranguejo” e serras paralelas, dispostas à frente da escarpa da serra do Cubatão, destacando-se as serras do Morrão e do Quilombo, e relevos.

A baixada litorânea também apresenta duas feições: a Planície Costeira e a Planície de Mangue.

Planície costeira: composta pela planície flúvio-lagunar, plana a ligeiramente ondulada favorecendo o desenvolvimento de uma complexa rede de drenagem, composta por canais e lagoas.

Planície de Mangue: composta por uma ampla faixa de sedimentos formada ao longo do rio, apresentando sérias restrições à ocupação urbana, pelos riscos de inundações periódicas, de aporte de sedimentos e contaminação, e ainda pelo nível elevado do lençol freático que dificulta a infiltração e o escoamento das águas pluviais.

CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS DA AII

Os solos predominantes na serra do Mar e de Cubatão são os Cambissolos Háplicos Distróficos, característicos de relevo montanhoso e escarpado, estando associados aos Latossolos Vermelhos-amarelos, aos Argissolos Vermelho-amarelos, ocorrendo também presença de afloramentos rochosos e Neossolos litólicos.

Os principais tipos de solos mapeados na baixada litorânea são os Espodossolos Ferrocárbicos Hidromórficos e os Gleissolos Tiomórficos Indiscriminados.

CARACTERIZAÇÃO LOCAL DOS SOLOS (AID/ADA)

No município de Cubatão, na porção serrana os solos predominantes são os

Cambissolos Háplicos Distróficos, que apresentam elevada suscetibilidade à erosão. Na faixa localizada entre o sopé das serras do Mar e do Cubatão e o litoral, correspondente à planície litorânea, predominam os Espodossolos Ferrocárbicos Hidromórficos e os Gleissolos Tiomórficos.

RECURSOS HÍDRICOS

A área do empreendimento está inserida na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 07 – Baixada Santista (UGRHI 07), a qual é composta por 9 municípios e apresenta como principais rios, o Cubatão, Mogi, Branco e Quilombo (que deságuam no estuário de Santos), além dos rios Itatinga, Itapanhaú, Capivari, Monos, Aguapeí, e Jurubatuba (**Figura 4**).

Região crítica em termos de disponibilidade hídrica superficial, a Bacia Hidrográfica da Baixada Santista depende de maneira importante da reversão do Alto Tietê para atender as demandas de sua porção central e combater o problema da intrusão salina. A vazão de água importada do Sistema Billings/Pedras, que já foi maior, atualmente é de 6 m³/s.

RECURSOS HÍDRICOS NA ADA

A drenagem mais próxima do local de implantação do empreendimento é o Rio Cubatão. Na bacia do Cubatão a água do rio é utilizada para o abastecimento público e industrial, recepção de efluentes domésticos e industriais, pesca de subsistência, navegação e geração de energia elétrica. As principais atividades na bacia são: refino de petróleo, siderurgia, indústrias químicas e de fertilizantes.

O rio Cubatão, no trecho entre a captação de água e os lançamentos de efluentes, no que diz respeito ao enquadramento de acordo com a Resolução CONAMA 357/02, é classificado como “Classe 3”.



Foto 7 - Rio Cubatão, na barragem da RPBC.



Foto 8 – Rio Cubatão a montante da refinaria.

A água utilizada na RPBC é captada em dois pontos, sendo um no rio Cubatão e outro no córrego das Pedras. No córrego das Pedras, a água, proveniente da Serra do Mar e sem a influência da cunha salina presente no rio Cubatão, é utilizada preferencialmente para a produção de água desmineralizada para o uso em caldeiras.

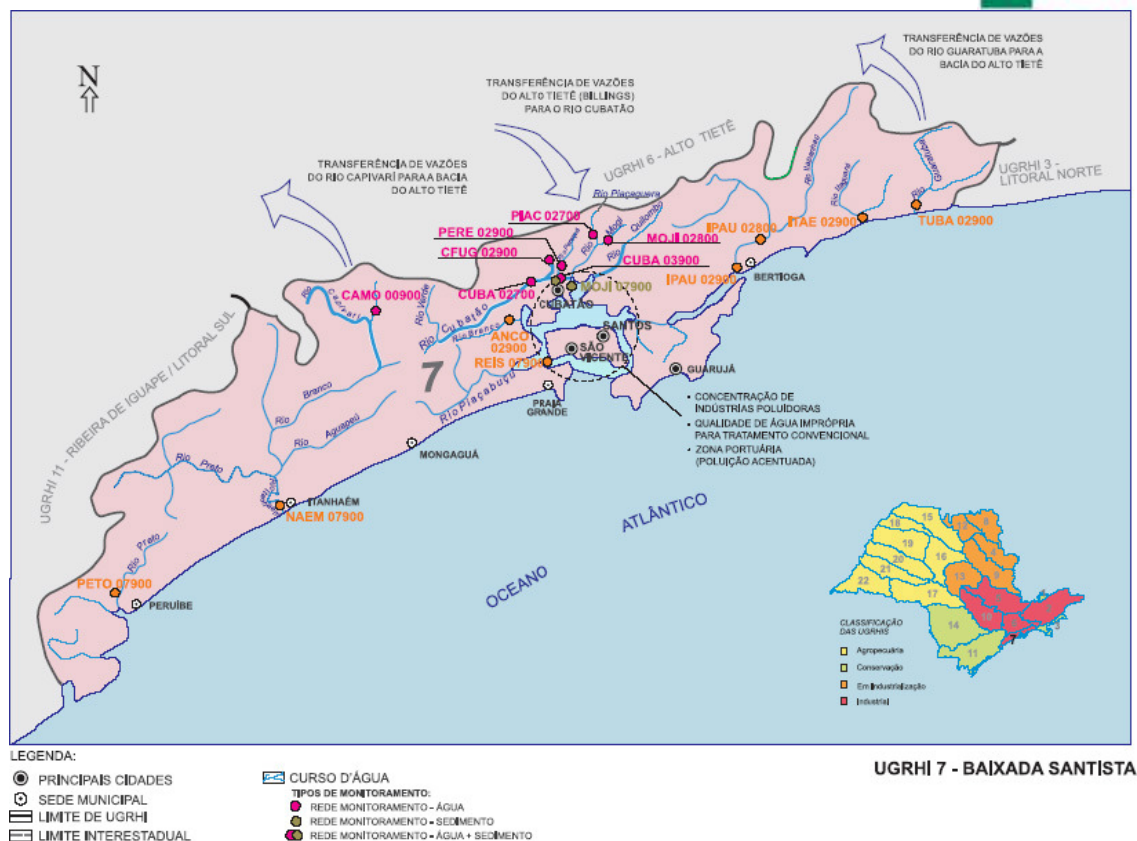


Figura 4– UGRHI 7 – Baixada Santista. Fonte: CETESB (2007).

MEIO BIÓTICO

A Baixada Santista foi considerada, para esse estudo, a Área de Influência Indireta (AII), sendo que a vegetação mais marcante é a Serra do Mar inserida na Mata Atlântica.

Atualmente a Mata Atlântica é considerada uma das grandes prioridades para a conservação da biodiversidade, sendo reconhecida como uma das regiões biologicamente mais ricas e ameaçadas do planeta. Em estado crítico, a cobertura florestal da Mata Atlântica acha-se reduzida cerca de 7,6% da área original. A **Figura 5** mostra a ocorrência da Mata Atlântica para o Estado de São Paulo.

A Serra do Mar é um importante bioma local, inserido na Mata Atlântica, onde se encontra o maior índice de espécies residentes do Estado de São Paulo. A precariedade dos levantamentos sobre a fauna desse bioma torna sua descrição e análise mais difícil que no caso da

vegetação. Mas, apesar da carência de informações para alguns grupos taxonômicos, a diversidade de topografia, solos, vegetação e ainda, a alta porcentagem da cobertura vegetal primitiva, não deixam dúvidas de que a fauna nativa ainda presente, é altamente rica e diversificada (ITCF, 1987).

A Mata Atlântica possui 250 espécies de mamíferos, sendo 55 endêmicas, com a possibilidade de existirem diversas espécies desconhecidas. São os componentes da fauna que mais sofreram com os vastos desmatamentos e a caça, verificando-se o desaparecimento total de algumas espécies em certos locais.

A Baixada Santista apresenta uma das faixas mais extensas de Mata Atlântica e é uma área sob forte pressão humana que tem experimentado grandes impactos oriundos da agricultura e extrativismo, antes da primeira metade do século XX, e da rápida expansão urbana, portuária e industrial após a década de 1940.

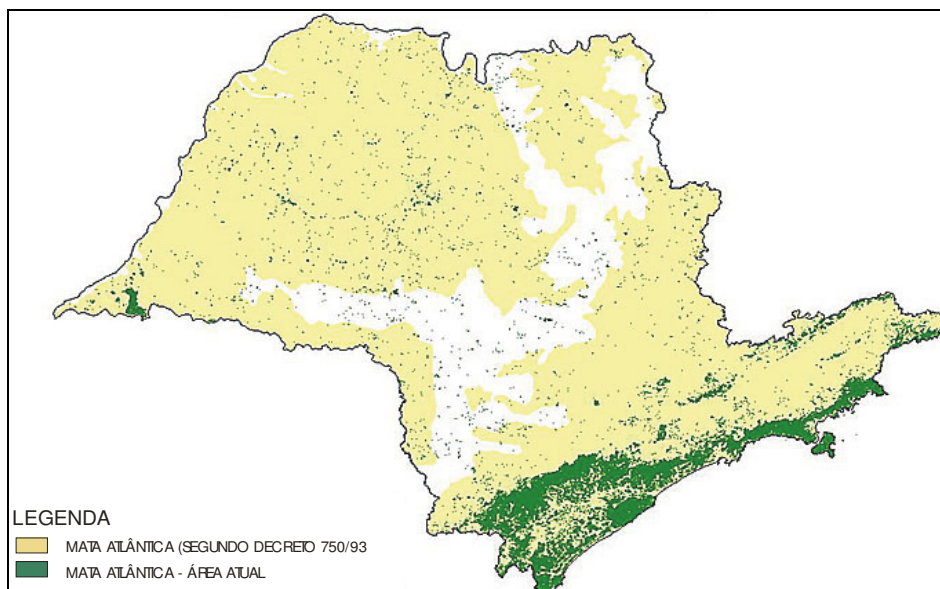


Figura 5- Ocorrência da Mata Atlântica (Original e Atual) no Estado de São Paulo.
Fonte: SOS Mata Atlântica.

As espécies das matas de encosta que cobrem a Serra do Mar presentes em Cubatão são: pau-pombo (*Tapirira guianensis*), guatambu (*Aspidosperma olivaceum*), caroba-da-mata (*Jacarandá semiserrata*), carobão (*Jacaranda heptaphyla*), noz-moscada-do-brasil (*Cryptocaria moschata*), olho-de-cabra (*Ormosia arborea*), guapuvuru (*Schizolobium parahyba*), entre outras das famílias Leguminosae, Melastomataceae, Meliaceae, Sapindaceae e Rubiaceae. As palmeiras são representadas por guaricanga (*Geonoma*), brejaúva (*Astrocaryum aculeatissimum*) e tucum (*Bactris setosa*).

A Área de Influência Direta (AID) estão presentes parte da Serra do Mar, o manguezal do Estuário de Santos e São Vicente e uma vegetação degradada em função da atividade humana.

A Mata Atlântica presente na AID encontra-se significativamente alterada, havendo áreas de intensa degradação e áreas de regeneração em diferentes estágios. Acrescenta-se a este fator a grande proximidade com o centro urbano de Cubatão e pequenas povoações (Bairros “Cota” ao longo da rodovia Anchieta, Jardim Casqueiro e Vila Parisi), elevando o potencial de ocorrência de caça predatória.

Sendo assim existem poucos animais presentes nessa área quando comparados com os animais encontrados no Parque Estadual da Serra do Mar (PESM). Os animais com possibilidades maiores de sobrevivência são chamados de generalistas, ou seja, exploram diversos ambientes. De um modo geral, tais animais possuem amplas áreas de distribuição, sendo encontrados em diferentes regiões do país.

De acordo com o levantamento bibliográfico realizado, foram identificadas 355 espécies de aves. A **Figura 6** representa graficamente o número de espécies identificadas e o local onde foram observadas.

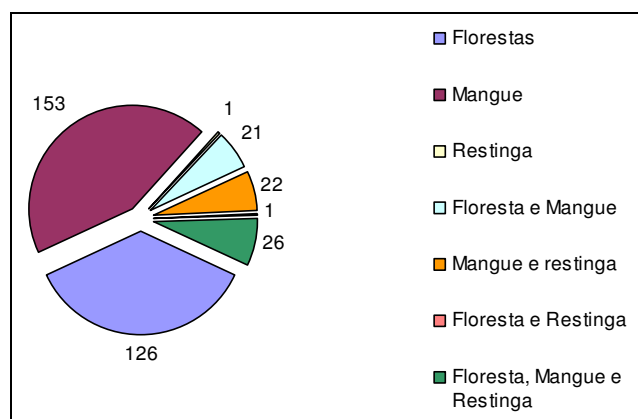


Figura 6 – Gráfico com o número de espécies da avifauna observados na AID e respectivo local de observação.

Das 350 espécies de aves, 18 estão classificadas como ameaçadas segundo o Decreto Estadual 42.838/98:

- **vulnerável (VU)** o macuco; gavião-pombo-grande; saracura-da-praia; carqueja-de-bico-manchado; ananaí; paturi-preta; maçaricão-do-bico-virado; mãe-da-lua; curió;
- **criticamente em perigo (CP)** o guará; gavião-pombo-pequeno; papagaio-da-cara-roxa; papo-branco;
- **em perigo (EP)** o arapapá;
- **praticamente ameaçada (PA)** a águia pescadora; jacu; papagaio-curuca; catraca.

Trabalhos científicos demonstram a presença de uma avifauna rica e diversa na região. Destas, muitas são migratórias, de forma que os mangues existentes em Cubatão devem representar um importante ponto de parada.

Os manguezais são ecossistemas costeiros, de transição entre os ambientes terrestre e marinho, desenvolvendo-se onde há mistura de água doce com água salgada. São dominados por espécies de árvores de pequena altura (mangue-seriba, mangue-vermelho e mangue-branco), cujo tronco fino é sustentado por grossas raízes-escoras, formando um complexo sistema radicular.

O manguezal é fundamental para a manutenção da vida nas águas litorâneas, fornecendo matéria orgânica para a cadeia alimentar e protegendo e abrigando diversos animais.

Apesar da poluição e todo histórico de ocupação, os manguezais da região de Santos/Cubatão ainda abrigam uma avifauna bastante rica, com várias espécies migratórias, ameaçadas ou pouco conhecidas.

Para esta área foram identificadas 15 espécies de mamíferos, sendo que apenas a jaguatirica encontra-se ameaçada de extinção (categoria vulnerável) de acordo com o Decreto 42.838/98.

Estudos registraram apenas 6 espécies de mamíferos para uma área de brejos (Dique do Furadinho) adjacentes ao manguezal do rio Cubatão: gambá, mão-pelada, preá, capivara, rato-do-banhado e rato-d'água.

Nas áreas de interface entre o manguezal e a Serra do Mar e outros habitats menos encharcados na região continental de Santos, outros mamíferos têm sido observados, como cachorro-domato, furão e tatu-galinha. A ratazana-doméstica é abundante nas áreas próximas a instalações humanas e lixões.

O mão-pelada é considerado ameaçado de extinção em São Paulo (Decreto Estadual 42.838/98), mas é relativamente comum nos manguezais da região (onde caça caranguejos). Suas pegadas são facilmente encontradas nestes ambientes, incluindo áreas próximas a atividades humanas, como na região insular de Santos (rio Saboó), instalações industriais e portuárias.

Atualmente, há registro de 213 espécies de aves nos manguezais de Santos-Cubatão, ilhas de restinga, brejos e áreas alteradas pelo homem, das quais 134 utilizam regularmente a área.

Normalmente, o número de espécies de organismos que habitam o sistema estuarino é significativamente menor do que o número de espécies que habitam as zonas costeiras marinhas ou regiões de água doce. Isto provavelmente ocorre, devido aos organismos habitantes de água doce não tolerarem o aumento da salinidade e dos organismos marinhos não tolerarem a diminuição da salinidade.

No estuário de Santos e São Vicente foram observadas 109 espécies de peixes. Apenas a sardinha verdadeira está classificada como provavelmente ameaçada segundo o Decreto Estadual 42.838/98. De acordo com os trabalhos analisados, ainda existe no estuário a pesca de subsistência (Foto 9).



Foto 9 – Morador pescando no rio Cubatão.

Nenhum dos peixes observados apresentou quaisquer deformidades, alterações morfológicas e/ou morfométricas visíveis macroscopicamente, erosões, ulcerações ou odores atípicos, apesar de trabalhos comprovarem a contaminação no estuário decorrente das atividades do Pólo Petroquímico de Cubatão (Lamparelli, 2001).

Por último, um bom indício, ainda que indireto, de que a comunidade de peixes do Rio Cubatão é importante é a presença de mais de 180 espécies de aves, muitas das quais alimentando-se de pequenos peixes e de depoimentos de pescadores artesanais e esportivos, moradores e funcionários da região que relatam a presença de robalos, tainhas e bagres na área.

Ao redor da Refinaria existe um cinturão verde composto por eucaliptos, pinheiros e outras espécies exóticas, onde crescem gramíneas em geral, como o capim-braquiária e algumas espécies em estágio herbáceo-arbustivas (**Fotos 10 e 11**).



Foto 10 – Vista da Linha de Transmissão, vegetação à base de gramíneas e alguns exemplares de vegetação arbustiva.



Foto 11 – Cortina vegetal de eucalipto da RPBC.

Como composição vegetal do entorno da Refinaria, foram introduzidas espécies nativas e exóticas, com o caráter paisagístico, em praças ou canteiros em suas vias de acesso (**Foto 12**) temos principalmente: chapéu-de-sol, figueiras, alfeneiro, nespereira, palmeiras entre outros.



Foto 12 - Via de acesso a RPBC. No local foram introduzidas espécies nativas e exóticas, destaque para palmeiras (*Archontophoenix ssp*)

Na AID, os únicos locais que permanecem com o predomínio de mata nativa são as encostas da serra e o próprio manguezal. A encosta da serra do Mar próxima ao local encontra-se recoberta por Floresta Ombrófila Densa Submontana, em estágio sucessional inicial (capoeirinha) a médio (capoeira), que recobre os locais de altitudes mais baixa (**Foto 13**).



Foto 13 - Vista da mata de encosta vizinha a refinaria.

Para o mesmo local, nas bordas e clareiras, onde se encontra a vegetação de menor porte ocorrem: manacá-da-serra; crindiúva; caroba, tamanqueiro, leiteiro, bambus e trepadeiras. Juntos aos córregos proliferam: o lírio-do-brejo e a banana-flor (**Foto 14**).

Ao longo do rio Cubatão, imediatamente a jusante da Refinaria, a

vegetação apresenta caráter antrópico, sendo constituída por: gramíneas; arbustos e arvoretas pertencentes a espécies de caráter invasor e/ou pioneiras como: fruta-de-sabiá, tamanqueiro, mimosa; árvores isoladas: embaúva-vermelha, pau-de-viola; herbáceas: lírio-do-brejo, vedélia, maria-sem-vergonha além de pomares e eucaliptos (**Foto 15**).



Foto 14 - Córrego Rio das Pedras que faz divisa com a RPBC



Foto 15 - Vista das margens do rio Cubatão à jusante da Refinaria

Nas Áreas Diretamente Afetadas (ADAs) não haverá corte de vegetação, uma vez que a implantação da Carteira de Diesel ocorrerá em planta industrial existente.

Na área onde será implantada a Carteira de Diesel (UT2) foram observadas 13 espécies de aves: quero-quero, rolinha, bem-te-vi, tico-tico, saracura, pardal, coruja-buraqueira, anu-preto, anu-branco, sabiá laranjeira, cambacica, biguá e garça-pequena. Estas

duas últimas espécies ocorrem em ambientes aquáticos, registradas nas margens do Rio Cubatão.

Todas as espécies registradas dentro da RPBC são generalistas, ocupando ambientes fortemente dominados por atividades humanas. Algumas destas espécies, como o anu e o tico-tico tendem a se beneficiar com muitas das alterações humanas nas vegetações nativas.

De acordo com o EIA da Carteira de Gasolina (PETROBRAS, 2005), foram realizadas entrevistas com funcionários da RPBC, onde foi relatada a ocorrência do veado e do gambá dentro da área industrial. Os gambás já foram observados diversas vezes dentro de galpões ou no meio das instalações industriais. Já o veado aparece nas áreas com gramíneas próximas à encosta da Serra do Mar.

De acordo com uma lista de espécies feita por um funcionário da empresa, também foi relatada a ocorrência de capivara e rato-do-banhado na margem do rio Cubatão que passa dentro da RPBC.

A informação da ocorrência de capivara foi corroborada nessa visita de campo onde foram observados vestígios deste animal dentro da Refinaria, através de pegadas e fezes (**Fotos 16 e 17**).

Próximo da área de implantação do empreendimento foi observado também um pequeno calango (**Foto 18**).



Foto 16 – Pegada de capivara.



Foto 17 – Fezes de capivara.



Foto 18 – A seta vermelha indica o calango observado.

MEIO SOCIOECONÔMICO

DEMOGRAFIA

A AII para este meio foi a Região Metropolitana da Baixada Santista – RMBS, formada por 9 municípios: Peruíbe, Itanhaém, Mongaguá, Praia Grande, Cubatão, São Vicente, Santos, Guarujá e Bertioga.

É a terceira região mais expressiva do Estado de São Paulo em termos demográficos. Sua população de mais de 1,5 milhões de habitantes ocupa uma área de 2.423 km², apresentando uma densidade populacional de 671,24 habitantes por km².

A AID situa-se no município de Cubatão, o município dista 57 km da capital do Estado. O **Quadro 6** mostra os indicadores demográficos.

Quadro 6 – Indicadores Demográficos de Cubatão, RMBS e Estado de São Paulo (SP).

	Estado, Municípios		
	SP	RMBS	Cubatão
Pop. Censo 2000	37.035.455	1.476.820	108.309
Pop. IBGE 2007	39.827.570	1.606.863	120.271
Dens. Demog. (hab/km ²)	141,81	663,17	798,31
TGCA SEDAE 2007	2,13	2,16	1,58
TX. Urb. SEADE 2007	92,8	99,6	99,41

Como em toda metrópole, é grande o predomínio de população urbana em relação à rural, totalizando 99,6% dos habitantes da RMBS. Evidencia-se altas densidades demográficas e concentração das áreas urbanas junto a faixa litorânea.

A expansão da mancha urbana encontra resistência diante da presença de limites físicos como a Serra do Mar, o Oceano Atlântico e o complexo estuarino que abriga vastos manguezais. Porém, estes não são limites definitivos já que há bairros que ocuparam a encosta da Serra do Mar e outros ainda que aterraram mangues na busca por novos espaços urbanizáveis, com conseqüências socioambientais negativas.

O crescimento populacional dos municípios da RMBS resultou num intenso movimento de urbanização, que já na década de 1970 apresentava taxas superiores a 70%. O índice de urbanização dos municípios da Baixada Santista expressa seu perfil essencialmente urbano, com funções voltadas basicamente para os usos industriais.

Acompanhou a dinamização econômica da RMBS, especialmente Santos e Cubatão, um grande fluxo migratório em boa parte impulsionado pela instalação do Pólo Industrial de Cubatão e da importância

adquirida pelo Porto de Santos no movimento da produção nacional.

ECONOMIA

Os setores produtivos de maior peso econômico na RMBS, guardadas as vocações econômicas de cada município, como mostra a análise apresentada na seqüência, são o secundário e o terciário, com destaque para a prestação de serviços. A agropecuária na região é irrelevante sob todos os pontos de vista.

Quadro 7 – Estabelecimentos e Empregos na RMBS, 2000.

Setores, Ramos e Gêneros	RMBS			
	Estab.	%	Emp.	%
Agropecuária	218	0,8	1.721	0,7
Indústria	1.915	7,0	33.538	14,1
Indústria de Transf.	889	3,2	17.581	7,4
Indústria da Construção	973	3,5	13.834	5,8
Outras Atividades	53	0,2	2.123	0,9
Comércio	8.995	32,7	46.595	19,6
Serviços	16.319	59,3	127.079	53,4
Adm. Públ., e Seg. Social	65	0,2	29.083	12,2
Total	27.512	100	238.016	100

A atividade industrial em Cubatão produz um efeito multiplicador de investimentos em atividades do setor terciário, que é o segundo mais expressivo do município, com 812 estabelecimentos e 8.460 empregados em 2000. Em conjunto, comércio e serviços concentram 85,2% do total de estabelecimentos, empregando 31% dos trabalhadores formais do município.

QUALIDADE DE VIDA

A título de comparação, o Quadro a seguir, apresenta a evolução do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Estado de São Paulo, do Brasil, e do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

(IDH-M) de Cubatão, apresentando dados que cobrem o intervalo das últimas décadas.

Quadro 8 – Evolução do IDH e IDH-M – Cubatão, Estado de São Paulo e Brasil – 1980 – 2000.

Municípios	1980	1991	2000
	IDHM	IDHM	IDHM
Cubatão	0,705	0,756	0,772
SP	-	0,778	0,820
Brasil	-	0,696	0,766

Segundo o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) da Fundação SEADE, Cubatão, assim como os demais municípios da RMBS encontra-se no chamado Grupo 2 que responde por municípios Economicamente Dinâmicos e de Baixo Desenvolvimento Social: localizam-se principalmente no entorno das regiões metropolitanas e caracterizam-se por relativa riqueza municipal e condições insatisfatórias de escolaridade e longevidade.

Na avaliação comparativa entre os anos de 2000 e 2002 a média de Cubatão e também dos municípios da região apresentou expressivo recuo no indicador riqueza, perdendo treze pontos no período, mas ainda assim classificando-se como alta, e pequeno avanço na escolaridade e longevidade de sua população que, entretanto, permanecem avaliadas como abaixo da média.

INFRA-ESTRUTURA

Saúde

A infra-estrutura física de atendimento em Cubatão é constituída por dois hospitais – um particular e um municipal – com 126 leitos (DATASUS, 2003), um percentual de 1,28 leito para cada mil habitantes, quase a metade do Estado de São Paulo (2,48) (IBGE, 2002), da RMBS (2,05 referentes ao total de leitos e 1,09 aos leitos disponibilizados pelo SUS) e de Santos (4,94) (Secretaria de Estado da

Saúde, 2001), o município da Baixada Santista com a melhor estrutura de saúde, que conta com hospitais de referência procurados pela população de Cubatão.

O total de internações realizadas em 2004 foi de 7.383: uma média mensal de 615,25. A maioria das internações referiu-se à área de obstetrícia (27%), seguindo-se a de clínica médica (26%) e de pediatria (21%) (DATASUS, 2003).

Em 2003, havia um total de 38 unidades de saúde no município: onze centros de saúde, um posto de saúde, duas policlínicas, dois ambulatórios de unidade hospitalar, um pronto-socorro especializado, duas clínicas especializadas, um núcleo de atenção psicossocial e um de reabilitação, uma unidade de saúde da família e treze serviços auxiliares de diagnose e terapia.

Quadro 9 – Evolução da Taxa de Mortalidade Geral e Infantil na RMBS, 1991-2003.

Municípios	Mortalidade Geral		Mortalidade Infantil	
	1991	2003	1991	2003
Cubatão	5,83	6,15	32,10	19,16
RMBS	7,37	7,11	32,09	20,43
SP	6,26	6,18	27,05	14,85

Fonte: SEADE, Perfil Municipal.

As principais causas de óbitos da população em geral ocorridos em hospitais de Cubatão em 2003 foram doenças do aparelho circulatório (28,7%), seguidas de doenças do aparelho respiratório (20,6%), doenças infecciosas e parasitárias e doenças originadas no período perinatal (respondendo ambas por 9,4% do total de óbitos) e as neoplasias: 8,7% (DATASUS, MS), revelando um quadro onde coexistem os males das sociedades mais urbanizadas contemporâneas, como enfartes, aneurismas e tumores e aqueles característicos de localidades carentes de

cuidados básicos preventivos, como as doenças infecciosas e parasitárias e aquelas originadas no período perinatal.

Educação

As condições do ensino em Cubatão são inadequadas. Entre os problemas identificados, podem ser citados a falta de vagas no ensino básico e os baixos índices de escolaridade. As iniciativas para erradicar o analfabetismo no município apresentaram resultados aquém daqueles obtidos na RMBS como um todo e na média do Estado de São Paulo.

Quadro 10 – Taxa de Analfabetismo da População com Idade Igual ou Superior a 15 anos.

Municípios	2000
Cubatão	9,06
RMBS	6,27
SP	6,64

Cubatão conta com um total de 78 estabelecimentos voltados à educação distribuídos entre os diferentes níveis de ensino e esferas administrativas, que atendem a um total de 30.404 alunos. Embora o total de crianças e jovens com idade entre 7 e 17 anos, de 44.589 pessoas, seja referente ao ano 2000 (Censo Demográfico do IBGE), a matrícula de 24.829 crianças e jovens nessa faixa etária no ensino fundamental e médio em 2002 evidencia uma defasagem bastante significativa entre o número de crianças e jovens existentes no município e aqueles efetivamente matriculados em instituições de ensino.

Energia Elétrica

O consumo total de energia elétrica em Cubatão aumentou 34,3% entre 1980 e 2002, passando de 2.129.444 MWh para 3.241.913 MWh (CESP), sofrendo incremento percentual menor que o

verificado na RMBS, onde o consumo cresceu 43,3% no mesmo período, passando de 3.036.466 MWh para 5.356.774 MWh. As atividades industriais de Cubatão, que demandam grandes quantidades de energia, transformaram o município no maior consumidor da Baixada Santista.

Quadro 11 – Evolução do Consumo de Energia Elétrica por Categoria – Cubatão e RMBS, 2002.

Categoria	Ano	Cubatão	RMBS
Residencial	1980	20.555	505.489
	2002	49.357	1.229.689
Industrial	1980	2.089.287	2.268.919
	2002	3.132.051	3.361.936
Serviços*	1980	19.602	260.636
	2002	60.486	761.722
Rural	1980	---	1.422
	2002	19	3.427

Saneamento

O crescimento da rede pública de abastecimento e do número de ligações, tem sido insuficiente para atender à demanda. Infere-se, a partir dos dados do Censo de 2000 que dos 33.693 domicílios no município, ao menos 11.610 estavam sem abastecimento por rede pública, considerando-se o número de ligações residenciais registrado no ano seguinte citados acima. O IBGE registra ainda 4.625 domicílios abastecidos por poços, nascentes e outras formas com ou sem ligação interna em 2001.

A rede de esgotos na Baixada Santista, também de responsabilidade da SABESP, atingiu 60 km em 2001, crescendo 7% ao ano entre 1995 e 2001. Cubatão apresentou um significativo crescimento em sua rede de esgotamento sanitário, próximo de 34% entre 1995 e 2001, quando somava 60.419 m de rede coletora. Os esforços para aumentar seu nível de cobertura, que beneficiava 44,1% dos domicílios em 2000 (Figura 8.37) incluiu ainda a ampliação das ligações de

esgoto, que passaram das 2.610 existentes em 1995 para 7.701 em 2001: um crescimento de 19,7% a. a. (SABESP).

Dentre os serviços básicos de saneamento, a coleta de lixo (que assim como a varrição de ruas é realizada pela iniciativa privada em Cubatão) é aquele que conta com o maior nível de cobertura. Em 1999, a totalidade da área urbana do município era atendida (SEADE, Pesquisa Municipal Unificada), índice que se reduz a 98,4% quando são incluídos os domicílios localizados em área considerada rural (IBGE, Censo de 2000).

Atualmente, os resíduos sólidos domiciliares produzidos no município de Cubatão têm sua disposição final realizada no Aterro Sanitário Sítio das Neves, em Santos. Este aterro, segundo informações do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares - Ano de 2004 apresenta condições adequadas de disposição.

Comunicação

Em 2005, o serviço postal de Cubatão somava 248 unidades, assim distribuídas: uma agência dos Correios, uma agência franqueada dos Correios, um centro de distribuição domiciliar, 33 postos de vendas de produtos, 12 caixas coletoras e 200 caixas postais. O fluxo de objetos postados simples, em 2005, foi de 663.683, correspondendo a 2,7% do total de objetos postados na RMBS (Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos).

Os jornais mais lidos na Baixada Santista são os diários editados na capital de São Paulo, além dos jornais diários: Expresso Popular e A Tribuna de Santos.

Os serviços de telefonia fixa em Cubatão, assim como na Baixada Santista, possuem várias operadoras, como a Telefônica, NET, Embratel, Livre, entre outras, enquanto a telefonia celular está a cargo de todas as empresas que atuam no Estado de São Paulo: Vivo, Claro, Tim e Nextel.

Habitação

A região da Baixada Santista é o agrupamento urbano do interior paulista que apresenta a maior porcentagem de famílias residindo em moradias com até quatro cômodos (16,6%), embora o percentual de famílias que habitam residências com mais de cinco cômodos seja o maior da região (36,9%), distribuindo-se o restante das famílias em habitações com cinco cômodos (33,2%) e até três cômodos (13,3%). Entre 1991 e 2000, a média de moradores por domicílio em Cubatão reduziu-se de 4 para 3,6 (EMPLASA).

Metade da população de Cubatão reside em habitações consideradas precárias e inadequadas. O expressivo crescimento populacional resultante do processo de implantação do Pólo Industrial, teve como uma de suas consequências indesejáveis a ocupação desordenada de áreas pouco valorizadas, de áreas públicas impróprias para a implantação de moradias ou ainda de áreas de risco.

Segurança Pública

A Polícia Militar em Cubatão - a 4ª Companhia do 21 BPM/I - dispõe para o policiamento ostensivo e preventivo de 140 policiais, 19 viaturas de 4 rodas, 1 viatura de 2 rodas e 10 bicicletas.

A Polícia Civil possui três distritos em Cubatão (Vila Nova, Casqueiro e Jardim das Indústrias), e realiza as investigações de crimes.

O Corpo de Bombeiros tem sediado em Cubatão o 2º Subgrupamento de Bombeiros e o Posto de Bombeiros de Cubatão.

Os delitos que apresentam crescimento no município de Cubatão são os furtos em geral e o furto e roubo de veículos, segundo as estatísticas da Secretaria de Segurança Pública do Estado de São Paulo, sendo que em ambos os casos houve melhora em 2004. A taxa de homicídios

apresenta declínio a partir de 2002, ano em que ocorreu uma taxa acima da tendência. Outro delito que vem apresentando um crescimento acentuado é o tráfico de drogas - apesar de não constar nos dados estatísticos - ocorrendo inclusive guerra de quadrilhas pela posse dos pontos de distribuição.

Cubatão apresenta ainda problemas de segurança pública associados às características do município. Os acidentes em consequência da proximidade do Pólo Industrial ocorreram com frequência na década de 80, o maior deles, o incêndio na Vila Socó que matou 100 pessoas em 1984, devido a um vazamento no oleoduto Santos - São Paulo. Outros acidentes de menores proporções, como vazamentos de gás na Refinaria Presidente Bernardes em 88, 89 e 90, descarrilamento de 10 vagões de amônia em 81 e declaração de estado crítico na Ultrafértil e Refinaria Presidente Bernardes nos anos de 88 e 89, obrigaram o município a estabelecer planos para a evacuação da população. Existem ainda acidentes de ordem ambiental relacionados à ocupação irregular em áreas de risco como encostas íngremes, além de freqüentes enchentes durante os períodos chuvosos, que já fizeram vítimas fatais.

Sistema Viário

A AII possui importantes estruturas viárias que cruzam os municípios, se interligam e se direcionam à capital e ao interior de São Paulo, assim como a outras regiões do país. São elas: BR-101 - longitudinal, percorre o litoral brasileiro do RN ao RS; SP-150 - mais conhecida como Via Anchieta, liga o planalto à baixada santista; SP-160 - conhecida como Rodovia dos imigrantes, cumpre a mesma função da Via Anchieta; SP-148 - Rodovia Caminhos do Mar, liga o planalto à baixada santista, atualmente fechada para o trânsito de automóveis de passeio; SP-055 - conhecida como Rodovia Dr. Manoel Hyppolito Rego entre Bertioga e

Ubatuba e Padre Manoel da Nóbrega de Praia Grande ao Vale do Ribeira, percorre o litoral do estado; SP-041 - faz a ligação entre a Via Anchieta e a Rodovia dos Imigrantes.

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A malha urbana do município de Cubatão possui uma configuração descontínua em função das diversas barreiras naturais locais (canais, manguezais etc.) e artificiais (rodovias e ferrovias), implantadas ao longo do processo de ocupação da região que, conforme o caso, também funcionou como eixos indutores de ocupação. Assim sendo, observa-se a existência de uma área central e de diversos bairros residenciais dispersos em seu território, como o Jardim Casqueiro, às margens da Via Anchieta, os Jardins Parisi e São Marcos e os bairros-cota na Serra do Mar.

Com relação à RPBC observa-se a presença dos seguintes usos confrontantes com o empreendimento: Ao norte, e a oeste, a escarpa da Serra do Mar, coberta por vegetação em estágio médio e avançado de regeneração; No seu limite a oeste está localizada a Vila Light, assentamento residencial habitado por funcionários da EMAE. Na Vila Light existe 104 domicílios e 399 habitantes. O bairro conta com infra-estrutura e saneamento básico, como rede de esgoto, água tratada, coleta de lixo, iluminação pública e serviço de telefonia, escola e unidade de saúde; Em seu limite leste está localizado o bairro Vila Elizabeth, assentamento residencial de baixo padrão de ocupação. No bairro existem 237 domicílios e 954 habitantes. A Vila Elizabeth conta com infra-estrutura e saneamento básico (água, esgoto, coleta de lixo, iluminação e telefonia); Ainda a leste da RPBC, outra categoria verificada é a de uso institucional. Esta área localizada entre a margem esquerda do rio Cubatão e a rodovia Cônego Domenico Rangoni concentra instituições como: Corpo de

Bombeiros, Delegacia, Cemitério e Almoxarifados da Prefeitura Municipal de Cubatão; No limite sul da Refinaria encontra-se uma área industrial, onde está assentada a BASAN, Base de Distribuição Principal em Santos (Petrobras Distribuidora); No limite sudeste está assentada a maior área urbana de Cubatão, onde localizam-se os bairros Vila Nova e Vila Couto, que correspondem à região central do município.

PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARQUITETÔNICO

O patrimônio cultural reúne vários elementos constitutivos da sociedade, como os bens arquitetônicos, arqueológicos e também as manifestações folclóricas, artísticas e os saberes, estes últimos definidos como bens imateriais das comunidades que os mantêm.

Informações do Guia Cultural do Estado de São Paulo (SEADE) relacionam uma série de equipamentos e bens culturais, ambientais e turísticos em Cubatão. A Prefeitura do município mantém os anfiteatros do Parque Anilinas, com capacidade para 150 pessoas e o da Câmara Municipal, para 500 pessoas, além do Arquivo Histórico, Arquivo Histórico da Câmara Municipal e o Arquivo Municipal. A municipalidade oferece também os auditórios do Centro e do Bloco Cultural Piaçagüera, ambos com capacidade para 300 pessoas, além de sete bibliotecas: uma delas com setor de brinquedos (brinquedoteca), seis coretos e o Teatro Municipal (há outro teatro mantido por uma ONG). A Prefeitura mantém três bandas e fanfarras, além do conservatório musical e duas orquestras.

Cubatão possui ainda uma série de monumentos que remetem ao processo de ocupação e desenvolvimento da região: Estrada do Lorena; Padrão do Lorena; Monumento do Pico; Pouso de Paranapiacaba; Rancho da Maioridade; Pontilhão da Raiz da Serra; Cruzeiro Quinhentista.

Possui também bens culturais e ambientais: Vilas Operárias: da LIGHT, no Bairro da LIGHT, e da Companhia Santista de Papel, no Bairro da Fabril, ambas construídas na década de 1920; Praça Coronel Joaquim Montenegro, no Largo do Sapo, entorno geográfico onde teve início a povoação do município no Século XVIII; Prédio da Biblioteca Municipal, construído em 1935, que abrigou a primeira escola e a primeira sede da Prefeitura; Serra do Mar e de Paranapiacaba – Parque Estadual da Serra do Mar. Conjunto de valor geológico, geomorfológico, hidrológico e paisagístico. A área tombada, de 1.208.810 ha, inclui parques, reservas, áreas de proteção ambiental, esporões, morros isolados, ilhas e trechos de planícies litorâneas. O parque foi tombado em 1985, tendo como órgão responsável o CONDEPHAAT.

10. IMPACTOS AMBIENTAIS

No que se refere aos impactos ambientais, a Resolução CONAMA Nº 01/86 define impacto ambiental como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais.

A partir do diagnóstico ambiental e da compreensão do empreendimento, foram identificadas as ações passíveis de ocasionar alterações no meio ambiente, para as quais se procedeu à avaliação dos impactos

Os impactos identificados e avaliados foram tipificados conforme previsto na Resolução CONAMA nº 01/86, como segue:

- **Natureza: Positivo/Negativo:** A designação indica se o impacto afeta positiva ou negativamente a característica do meio analisado.
- **Duração: Temporário/Permanente:** A duração do impacto é relativa à existência/operação do empreendimento. Um impacto temporário tem seu início e fim previamente definidos. Os impactos temporários estão, com frequência, associados à fase de implantação;
- **Ocorrência: Certa/ Provável/ Possível:** Embora determinado impacto seja identificado, sua ocorrência pode não ser esperada, ou seja, ele é possível de ocorrer, mas não deve ocorrer. Em outros casos, o impacto identificado certamente ocorrerá, pois é inerente à existência/operação do empreendimento. Um impacto é considerado provável, quando as ações do empreendimento não necessariamente o deflagram, mas além da possibilidade técnica de sua ocorrência de que uma certa probabilidade ocorra. A ocorrência é possível, quando nem sempre o impacto costuma ser deflagrado em empreendimentos similares, apesar de existirem condições técnicas para que o mesmo ocorra.
- **Prazo para Ocorrência: Curto/ Médio/Longo:** Esse critério refere-se ao prazo para ocorrência do impacto, a partir do início da implantação/operação do empreendimento. Caso um impacto demande um certo intervalo para que ocorra, seu prazo de ocorrência é avaliado como médio ou longo.
- **Reversibilidade: Reversível/ Irreversível:** Relaciona o impacto à capacidade do meio de retornar ou não à sua condição inicial, caso haja a interrupção da ação imposta pelo empreendimento.
- **Localização: Localizado/ Disperso:** O impacto é localizado no caso de ocorrer em um espaço determinado e relativamente próximo ao empreendimento; do contrário, é considerado disperso.
- **Magnitude: Pequena/ Média/ Grande:** Representa a intensidade do impacto em função da ação, da área de sua ocorrência e/ou da representatividade do componente ambiental alterado.
- **Grau de Resolução das Medidas Propostas: Baixo/ Médio/ Alto:** Refere-se ao grau de resolução das medidas mitigadoras - caso o impacto seja negativo, ou das medidas potencializadoras - caso seja positivo.
- **Relevância do Impacto: Baixa/ Média/ Alta:** A relevância do impacto representa a avaliação final dos itens de classificação. Está associada à magnitude do impacto e ao grau de resolução das medidas mitigadoras, ou potencializadoras a ele associadas. Assim, um impacto de magnitude grande, mas com alto grau de mitigabilidade, pode vir a ser considerado como de baixa relevância. Este tipo de avaliação refere-se ao impacto residual, ou seja, ao impacto que efetivamente alterará o meio ambiente após o cotejamento das medidas de controle preconizadas.

Os impactos estão organizados por fase do empreendimento (planejamento, implantação e operação) e agrupados por meio em que se manifestam (meios físico, biótico e socioeconômico).

No total foram identificados 33 impactos que poderão ocorrer entre as fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

Para cada impacto negativo identificado foram propostas medidas de controle ambiental com vistas a evitar, diminuir, reparar e/ou eliminar os impactos apontados. Para os impactos

positivos foram propostas de maximização dos mesmos.

Diversas medidas de proteção ao meio ambiente que já fazem parte das operações normais da RPBC são medidas eficazes para diversos dos impactos previstos, fazendo com que alguns desses impactos não ocorram, ou ocorram de forma pouco significativa.

A seguir são apresentados os principais impactos de maior relevância nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento Carteira de Diesel da RPBC.

FASE DE PLANEJAMENTO

Meio Sócio Econômico

- **Expectativa social e mobilização comunitária gerada pela perspectiva de implantação do projeto**

A divulgação do projeto à comunidade da região provoca o interesse imediato, principalmente, pela geração de empregos decorrentes da construção da unidade.

Tratando-se de uma obra de grande porte, com a duração prevista de 42 meses para construção e montagem, envolvendo, na fase de pico das obras, cerca de 5.500 trabalhadores, poderá haver grande afluxo de interessados à RPBC, movidos pelo interesse em informações sobre o recrutamento, época de cadastramento, qualificação da mão-de-obra, etc.

Por conta disso, a RPBC, através do seu Programa de Comunicação Social, divulgará à comunidade informações sobre o Programa de Gestão de Mão-de-obra (Programa de Qualificação Profissional, Mobilização, Ouvidoria e Desmobilização); informações sobre Responsabilidade Social e Segurança, Meio Ambiente e Saúde e compensação ambiental; bem como informações relativas ao andamento das obras.

Este impacto é considerado negativo, de ocorrência certa, temporário, de curto prazo, reversível, de abrangência dispersa, pequena magnitude, alto grau de resolução das medidas e, portanto, baixa relevância.

FASE DE IMPLANTAÇÃO

Meio Físico

- **Alteração da morfologia local, potencialização de processos erosivos e comprometimento da qualidade das águas na Área de Influência Direta.**

Das ações compreendidas nessa fase, destacam-se a limpeza do terreno, serviços de terraplenagem, escavação e execução das fundações as quais favorecem os processos erosivos a partir da exposição dos solos. Quando de sua ocorrência, o material carreado pode atingir as drenagens mais próximas, assoreando os canais e comprometendo a qualidade da água.

A refinaria é dotada de acessos e de diversas infra-estruturas, além de um sistema de drenagem superficial, constituído por canaletas de concreto, caixas de passagem e tubulações que ordenam e direcionam o fluxo de águas pluviais. Essa rede de drenagem superficial será integrada a rede de drenagem das novas unidades.

A indução de processos erosivos, de instabilização de encostas e de assoreamento de drenagens constitui um impacto ambiental negativo, porém passível de controle e mitigação. Dentre as medidas a serem adotadas para prevenção e controle dos processos de erosão e assoreamento, estão:

- Implantação de sistema de drenagem para a fase de obras;
- Restauração da proteção do solo, por meio do plantio de cobertura vegetal;

Este impacto é considerado negativo, de ocorrência certa, temporário, de curto prazo, reversível, de abrangência local, pequena magnitude, alto grau de resolução das medidas e, portanto, baixa relevância.

- **Alteração da Qualidade do Ar**

Durante as obras, aumentará a quantidade e o tráfego de veículos pesados no interior da refinaria e pelas vias externas que dão acesso às obras. Esse tráfego promoverá a emissão de poluentes na atmosfera resultante da queima de combustíveis, bem como a ressuspensão do material particulado depositado nas vias, aumentando a concentração de poeira no ar.

As maiores concentrações de poeira ressuspensa devem ocorrer nas áreas internas da refinaria, uma vez que os acessos externos são asfaltados. Assim sendo, a deposição da poeira gerada deve ocorrer muito perto da fonte, não afetando com significância a população externa à Refinaria.

Este impacto é considerado negativo, de ocorrência certa, temporário, de curto prazo, reversível, de abrangência dispersa, pequena magnitude, alto grau de resolução das medidas e, portanto, baixa relevância, para o qual serão adotadas as seguintes medidas de controle de emissões, dentre outras:

- Tráfego com os veículos em velocidade compatível com as vias e sem excesso de carga;
- Cobertura com lona da caçamba dos veículos de carga, a fim de evitar a formação de poeira durante o transporte;
- Manutenção regular e periódica dos equipamentos, máquinas e veículos utilizados na obra, de modo a obedecer às exigências do PROCONVE, minimizando a emissão de gases

poluentes e material particulado, fora dos padrões estipulados;

- **Aumento na geração de resíduos sólidos**

A execução dos serviços e atividades de natureza civil, relacionados à construção e montagem das novas unidades e a permanência dos trabalhadores no local das obras irá originar resíduos sólidos de origem comum (refeitórios, sanitários e escritórios); hospitalar (ambulatórios); inertes (oriundo de atividades de limpeza de terreno e remoção de material de entulho resultante da eventual demolição de edificações); e industriais (embalagens de equipamentos: papel, plástico e metal; óleos, graxas e sucata oriundos das oficinas de manutenção dos veículos, máquinas e equipamentos).

Cabe lembrar que a Refinaria já possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, onde são estabelecidos os critérios de gerenciamento para a correta segregação, caracterização, classificação, armazenamento, remoção, transporte, destinação e disposição final dos resíduos sólidos, semi-sólidos e líquidos gerados nos processos e atividades.

Este impacto é considerado negativo, de ocorrência possível, temporário, de curto prazo, irreversível, de abrangência local, média magnitude, alto grau de resolução das medidas e, portanto, baixa relevância.

- **Aumento nos níveis de ruídos**

Na fase de construção do empreendimento os ruídos originados de máquinas diversas, tais como serras, britadeiras e equipamentos de escavação chegam a emitir uma intensidade sonora aproximada de 85 dB(A), medida a 1,5 m de distância do equipamento.

Como a realização das obras se dará no interior da RPBC, e a forma como o ruído decai com o aumento da distância das fontes, não é esperada alteração dos níveis de ruído externos à RPBC.

Ainda assim, caso necessário, a RPBC adotará sistemas eficazes de abatimento de ruídos nos equipamentos mais ruidosos.

Este impacto é considerado negativo, de ocorrência certa, temporário, de curto prazo, reversível, de abrangência dispersa, pequena magnitude, alto grau de resolução das medidas e, portanto, baixa relevância.

- **Alteração da qualidade das águas devido ao lançamento de efluentes gerados nas obras**

A implantação do empreendimento irá gerar efluentes industriais e sanitários que, se não forem adequadamente coletados e tratados acabarão sendo infiltrados no solo ou lançados em corpos hídricos, alterando sua qualidade.

Os efluentes sanitários gerados na fase de obras serão direcionados para tratamento na Estações de Tratamento de Esgoto da refinaria. Após tratados, estes serão encaminhados ao rio Cubatão em conformidade aos padrões de lançamento estabelecidos na legislação vigente.

Este impacto é considerado negativo, de ocorrência certa, temporário, de curto prazo, reversível, de abrangência dispersa, média magnitude, alto grau de resolução das medidas e, portanto, baixa relevância.

- **Contaminação do solo e água por fontes potenciais difusas**

O tráfego de veículos, máquinas e equipamentos na área do empreendimento causará o aumento de materiais particulados, além dos veículos e máquinas serem fontes de poluição por óleos, graxas e metais. Apesar do pequeno volume, esses poluentes poderão atingir a rede de drenagem pluvial da refinaria contribuindo para a poluição das águas do rio Cubatão.

A correta operação e manutenção dos equipamentos pelos trabalhadores

envolvidos nas obras é a medida adequada para este impacto.

Trata-se de um impacto negativo, de ocorrência possível, temporário, de curto prazo, irreversível, de abrangência localizada, pequena magnitude, alto grau de resolução das medidas e, portanto, baixa relevância.

- **Alteração na disponibilidade hídrica durante a fase de obras**

O empreendimento Carteira de Diesel demandará água para sua construção (preparação de materiais, suprimento de equipamentos, etc.) e para a mão-de-obra alocada, o que implicará na necessidade de um reforço na distribuição de água.

Durante a fase de obras, haverá interligação provisória do canteiro de obras e áreas de trabalho ao sistema de abastecimento de água já existente na RPBC. Eventualmente, serão disponibilizados caminhões pipa para reforço no abastecimento.

Além disso, serão adotadas medidas de caráter preventivo e corretivo, voltadas à detecção, prevenção e correção de eventuais vazamentos na rede de captação e distribuição de água da Refinaria, além da instalação de equipamentos e dispositivos economizadores.

Este impacto é considerado negativo, de ocorrência certa, temporário, de curto prazo, reversível, de abrangência localizada, pequena magnitude, baixo grau de resolução das medidas e baixa relevância.

Meio Biótico

A Carteira de Diesel será implantada no interior da refinaria, não havendo a necessidade de supressão de vegetação e conseqüentemente impactos sobre a mesma.

Meio Socioeconômico

- **Aumento da oferta de empregos diretos e indiretos**

A construção e montagem do empreendimento demandará a contratação de aproximadamente de 4.500 trabalhadores (podendo chegar a 5.500 no pico de obras), durante todo o período de construção e montagem que durará cerca de 42 meses.

As obras de implantação do empreendimento Carteira de Diesel terão caráter multidisciplinar: civil, mecânico, estruturas metálicas e eletro-eletrônicos. Em decorrência disso, haverá uma demanda por trabalhadores engajados em diversas funções.

A Refinaria dará preferência para contratação de moradores da região, uma vez que a Baixada Santista apresenta grande contingente de mão-de-obra desempregada, desde que reúnam os requisitos necessários para o desempenho da função, garantindo com isso, a geração de novos empregos e de renda, que irá beneficiar a população local. Estima-se que do total da mão-de-obra contratada, 70% sejam advindas da região do empreendimento.

Estima-se ainda pelas experiências de obras similares, que cada emprego direto gerado com implantação da Carteira de Diesel, equivale a geração de 2,5 empregos indiretos, como por exemplo, prestadores de serviços auxiliares às empresas construtoras. Considerando esse cenário haverá uma geração de até aproximadamente 10.000 empregos indiretos associados ao presente empreendimento.

Este impacto é considerado positivo, de ocorrência certa, temporário, de curto prazo, reversível, de abrangência local, magnitude grande, médio grau de resolução das medidas e, portanto, alta relevância.

- **Geração de negócios e renda para atividades comerciais e serviços locais**

Para a realização das obras, haverá a necessidade de obtenção de produtos e serviços para a construção, tais como insumos, máquinas, equipamentos e materiais e serviços técnicos; como para os trabalhadores, tais como: insumos diversos, produtos e equipamentos médicos e farmacêuticos etc.

Com o aumento da mão de obra empregada espera-se também um aumento na renda da população local e regional e, conseqüentemente, nas atividades comerciais e de serviços locais.

A priorização na contratação local de prestadores de serviços e fornecedores de produtos e materiais vinculados às obras é a medida potencializadora do impacto apresentado.

Este impacto é considerado positivo, de ocorrência provável, temporário, de médio prazo, reversível, de abrangência dispersa, média magnitude, médio grau de resolução das medidas e, portanto, alta relevância.

- **Desmobilização da mão-de-obra**

Com o encerramento das obras civis, haverá uma desmobilização gradual de mão-de-obra direta e indireta, o que irá contribuir com a perda de massa salarial e, ao mesmo tempo, disponibilizará no mercado de trabalho, um contingente de trabalhadores dispensados. Este impacto decorre de um impacto positivo, gerado pela contratação de mão-de-obra.

Ressalta-se que serão formalizadas parcerias entre a RPBC, a Prefeitura de Cubatão e os Postos de Atendimento ao Trabalhador (PAT), para apoio à mobilização e desmobilização da mão-de-obra. Além disso, serão firmados convênios com entidades como o SENAI, para a realização de treinamento de trabalhadores da comunidade.

Está prevista também a certificação dos profissionais e a realização de treinamento durante a fase de obras, a fim de melhorar a capacitação dos trabalhadores e garantir que essa mão-de-obra possa ser encaminhada para outro emprego e/ou treinamento e reciclagem após a desmobilização.

Este impacto é considerado negativo, de ocorrência certa, temporário, de médio prazo, irreversível, de abrangência dispersa, média magnitude, médio grau de resolução das medidas e, portanto, média relevância.

- **Aumento do tráfego de veículos pesados nas vias regionais e locais**

Durante a fase de obras é esperado um aumento no tráfego diário de 170 veículos pesados e 39 veículos leves, destinados ao transporte de produtos, equipamentos e funcionários, que terão como via principal de acesso a SP-055 - Cônego Domenico Rangoni e a Estrada Caminhos do Mar.

Para mitigar esse impacto é prevista a implantação de um Plano de Tráfego de Obra, tomando-se como aspectos regionais, aqueles relacionados ao entorno imediato e principais vias de acesso à RPBC.

Dentre os objetivos e metas do programa a ser implantado, merecem destaque:

- Minimização dos efeitos possíveis da interferência a ser imposta ao trânsito local e regional por ocasião da execução das obras;
- Prevenção da ocorrência de acidentes de trânsito, ocasionados pelo incremento no fluxo de veículos no viário interno e acessos principais.

Este impacto é considerado negativo, de ocorrência certa, temporário, de médio prazo, reversível, de abrangência dispersa, magnitude grande, alto grau de resolução das medidas e, portanto, média relevância.

- **Aumento de Receitas Tributárias**

Toda a aquisição de produtos e serviços originada das obras de implantação do empreendimento gerarão aumento das receitas tributárias nos níveis municipal, estadual e federal.

Os principais impostos a serem gerados na fase de implantação do empreendimento são: o ISSQN (Imposto sobre Serviços e Obras de Qualquer Natureza) e o ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços). Considerando a necessidade do consumo de determinados insumos da construção civil sobre o qual há incidência do ICMS, por exemplo, sua arrecadação poderá ser importante para a composição das receitas do município.

Assim sendo o empreendedor priorizará a contratação de produtos e serviços no mercado local.

Este impacto é considerado positivo, de ocorrência certa, temporário, de curto prazo, reversível, de abrangência dispersa, média magnitude e média relevância.

- **Fixação indevida da Mão-de-Obra após sua desmobilização**

Para a implantação do empreendimento está prevista a contratação de 5.500 operários na fase de pico das obras. Portanto, caso não sejam adotadas medidas para conter a fixação da mão de obra poderá gerar ocupação irregular em áreas impróprias e inadequadas (invasões), contribuindo para a degradação do ambiente por meio da geração e disposição inadequadas de resíduos e de efluentes domésticos.

Como forma de evitar a fixação a PETROBRAS possui um programa de contratação e desmobilização de mão de obra bem como um programa de capacitação profissional para que as empresas contratadas dêem preferência a contratação de mão de obra local. Além disso, prevê ainda a possibilidade do

fornecimento de hospedagem aos profissionais provenientes de outras localidades, bem como o fornecimento de transporte para os trabalhadores da obra residentes nos municípios vizinhos ou localidades distantes.

Este impacto é considerado negativo, de ocorrência possível, permanente, de médio prazo, irreversível, de abrangência dispersa, média magnitude, alto grau de resolução das medidas e, portanto, baixa relevância.

- **Pressão na infra-estrutura urbana municipal**

Com a contratação temporária do efetivo utilizado durante a fase de obras é esperada uma maior pressão na demanda por infra-estrutura incidente no município de Cubatão. Um aumento na pressão desse quesito se reflete, principalmente, nos serviços de saúde, saneamento e transporte.

Para a implantação do novo empreendimento a RPBC se utilizará de canteiros de obra, que por sua vez contarão com ambulatório devidamente preparado para a realização de atendimentos de primeiros socorros, caso se faça necessário, além de instalações sanitárias e de refeitórios. Além disso, todos os resíduos gerados serão adequadamente destinados, conforme o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da RPBC, assim como os efluentes sanitários serão encaminhados e tratados nas Estações de Tratamento de Esgoto – ETE's já existentes.

Este impacto é considerado negativo, de ocorrência provável, temporário, de médio prazo, reversível, de abrangência localizada, média magnitude, alto grau de resolução das medidas e, portanto, baixa relevância.

- **Interferências com atividades de turismo no Caminho do Mar**

O trecho inicial do Caminho do Mar será alargado em direção às instalações da RPBC para permitir o acesso e manobras de máquinas e equipamentos, e estacionamento dos ônibus que transportarão os funcionários para as obras da Carteira de Diesel.

Este impacto é considerado negativo, de ocorrência certa, temporário, de curto prazo, reversível, de abrangência local, pequena magnitude, alto grau de resolução das medidas e, portanto, baixa relevância.

Como medida mitigadora: definir com o órgão gestor do PESM e com a EMAE (empresa que faz a gestão das atividades turísticas no Caminho do Mar) a melhor forma de compatibilizar o ecoturismo com o tráfego de ônibus, máquinas e veículos leves relacionados às obras da Carteira de Diesel.

FASE DE OPERAÇÃO

Meio Físico

- **Alteração da qualidade do ar pelas emissões atmosféricas**

Para estimar a contribuição da concentração de poluentes emitidos pela RPBC foi realizado um estudo de dispersão atmosférica (EDA) que teve como principal objetivo estimar a contribuição da Carteira de Diesel para a concentração de poluentes ao nível do solo.

Os resultados do EDA para as fontes da Carteira de Diesel demonstram que as concentrações máximas previstas para todos os poluentes analisados ficam muito aquém dos valores estabelecidos como padrão primário pela Resolução Conama 3/90,

A alteração da qualidade do ar a ser ocasionada com a operação das novas fontes da Carteira de Diesel, no centro de Cubatão, Vila Parisi e Vale do Mogi é baixa;

Este impacto é considerado negativo, de ocorrência certa, permanente, de médio e longo prazos, reversível, de abrangência dispersa, pequena magnitude, e baixa relevância.

- **Alteração da qualidade da águas pelo descarte de efluentes líquidos**

A Refinaria está concluindo o fechamento do sistema aberto de resfriamento, que propiciará a redução do volume total de efluentes lançados no rio Cubatão, de 10.950 m³/h para 1.040 m³/h. Tal redução estará concluída antes da operação da Carteira de Diesel.

Com a implantação de novas unidades da Carteira de Diesel haverá aumento na quantidade de efluentes líquidos gerados na RPBC. É previsto um aumento nos efluentes industriais da ordem de 58 m³/h e nos efluentes sanitários de 2,1 m³/dia.

Assim sendo, quando o novo empreendimento estiver operando a quantidade de efluentes lançados no rio Cubatão passará de 1.040 m³/h para 1.098 m³/h.

Os efluentes gerados pela operação do novo empreendimento terão seu tratamento integrado ao atual sistema de tratamento de efluentes da RPBC, de modo a evitar que interfiram negativamente na qualidade das águas do rio Cubatão.

De acordo com os resultados do monitoramento de qualidade das águas realizado pela CETESB em 2008, para a bacia do rio Cubatão, nos pontos monitorados à montante e à jusante do empreendimento a qualidade das águas apresentou-se boa.

Este impacto é considerado negativo, de ocorrência certa, permanente, de longo prazo, reversível, de abrangência dispersa, média magnitude, alto grau de resolução das medidas e, portanto, baixa relevância.

- **Alteração na disponibilidade hídrica da bacia do Rio Cubatão**

Atualmente a RPBC está implantando melhorias em seus processos e instalações industriais.

Com a implantação das novas unidades integrantes da Carteira de Diesel haverá aumento na captação de água de 243 m³/h, que serão destinadas ao sistema de resfriamento e geração de vapor.

Assim sendo, quando o novo empreendimento estiver operando a quantidade de água captada pela refinaria passará de 2.673 m³/h para 2.916 m³/h.

Além dessas medidas, a RPBC implantará Estações de Condicionamento de Condensado que propiciarão reuso de água na refinaria.

Este impacto é considerado negativo, de ocorrência certa, permanente, de longo prazo, reversível, de abrangência dispersa, pequena magnitude, alto grau de resolução das medidas e, portanto, baixa relevância.

- **Redução da emissão de poluentes pela frota veicular e Contribuição ao PROCONVE**

A qualidade do ar nos grandes centros urbanos é grandemente afetada pela frota de veículos automotores. Nos principais centros urbanos, como na Região Metropolitana de São Paulo, as emissões veiculares são as maiores responsáveis pela poluição do ar. Diante deste cenário o PROCONVE - Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores definiu os limites de emissão para veículos leves e pesados.

Para que as metas estabelecidas pelo PROCONVE possam ser atingidas, é necessário que, de um lado a indústria automobilística passe a fabricar motores com níveis menores de emissões, e de outro lado os fabricantes de combustíveis passem a disponibilizar combustíveis de melhor performance para serem utilizados por esses motores.

Com essas novas metas é esperado uma redução significativa na emissão de poluentes pela frota veicular.

A redução nas emissões decorrentes da frota móvel implicará sensível ganho ambiental no que tange à qualidade do ar das regiões metropolitanas, incluindo a RMSP.

Embora esse impacto positivo não seja diretamente decorrente das modificações da RPBC, não é possível desvinculá-lo deste projeto, pois as metas do PROCONVE só poderão ser atingidas se as montadoras de veículos cumprirem sua parte e os combustíveis produzidos no país atenderem às novas especificações.

Desta forma, os novos empreendimentos da RPBC, em conjunto com a modernização do parque de refino do país como um todo e o aprimoramento tecnológico dos veículos, permitirá o ganho ambiental descrito.

Este impacto é considerado positivo, de ocorrência certa, permanente, de longo prazo, reversível, de abrangência dispersa, magnitude grande e, portanto, alta relevância.

- **Alteração da qualidade ambiental pelo aumento dos níveis de ruído**

Atualmente existem várias fontes significativas de ruídos nas imediações da Refinaria originadas pela proximidade de rodovias como: a SP-150 (rodovia dos Imigrantes), a SP-160 (rodovia Anchieta) e a SP-055 (rodovia Cônego Domenico Ragoni), além da Estrada de Ferro Sorocabana (FEPASA).

A introdução da Carteira de Diesel não envolve equipamentos com potencial para aumentar o nível atual de ruído da Refinaria. Ainda assim, todos os equipamentos novos ou substituídos atenderão especificações rigorosas de níveis de ruído, em acordo às exigências legais pertinentes. Os equipamentos mais ruidosos serão enclausurados e sofrerão tratamento acústico para respeitar os níveis de ruído.

Dada a grande distância entre as unidades produtivas da RPBC e as áreas residenciais mais próximas (800 m) não são esperadas alterações nos níveis de ruído com a operação da Carteira de Diesel

Este impacto é considerado negativo, de ocorrência provável, permanente, de longo prazo, reversível, de abrangência dispersa, pequena magnitude, alto grau de resolução das medidas e, portanto, baixa relevância.

- **Alteração da qualidade ambiental pelo aumento na geração de resíduos sólidos**

Com a operação do empreendimento Carteira de Diesel não haverá aumento significativo na quantidade de resíduos sólidos gerados. Dentre os resíduos previstos para o novo empreendimento destacam-se: resíduos de catalisador, esferas de alumina, carvão ativo, bolas cerâmicas, resinas, resíduos de cartuchos de filtro, refratários, argamassas, entre outros

Independente da quantidade e características dos resíduos gerados, não se espera interferências dos mesmos com a qualidade ambiental, uma vez que o Programa de Gerenciamento de Resíduos praticado pela RPBC é adequado e suficiente para evitar que isto aconteça, por meio de procedimentos que envolvem um adequado manuseio, coleta, segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte e disposição final dos resíduos.

Este impacto é considerado negativo, de ocorrência possível, permanente, de longo prazo, irreversível, de abrangência local, magnitude grande, alto grau de resolução das medidas e, portanto, baixa relevância.

- **Risco de contaminação das águas e do solo por derrames acidentais, em decorrência da operação do novo empreendimento**

O manuseio e estocagem de hidrocarbonetos são atividades potencialmente poluidoras do solo e das águas subterrâneas, em função de eventuais vazamentos.

Por conta disso, todos os efluentes líquidos decorrentes da operação do novo empreendimento, inclusive as águas pluviais em áreas de processo e efluentes provenientes de derrames acidentais, serão conduzidos para a ETDI da RPBC que os tratará e descartará dentro dos padrões estabelecidos na legislação em vigor, de forma a não comprometer a qualidade das águas superficiais.

Dentre as medidas a serem adotadas para este impacto inclui-se a implantação de sistemas de coleta e contenção de vazamentos, adoção de planos de ação em caso de derrames com contenção do vazamento e remediação da área, de modo a minimizar o efeito de eventuais derrames, além do treinamento adequado dos operadores considerando a correta manutenção dos equipamentos, de forma a evitar ou minimizar a ocorrência de vazamentos e derrames.

Este impacto é considerado negativo, de ocorrência possível, permanente, de longo prazo, reversível, de abrangência localizada, magnitude grande, alto grau de resolução das medidas e, portanto, média relevância.

Meio Biótico

- **Impactos sobre a fauna e a flora decorrentes da alteração da qualidade do ar**

As novas unidades emitirão poluentes na atmosfera, que dependendo de sua concentração podem ocasionar impactos sobre a flora e a fauna.

Conforme os resultados dos Estudos de Dispersão Atmosférica (EDA) em nenhum local haverá ultrapassagem dos padrões primários para os poluentes avaliados em decorrência do novo empreendimento.

É importante destacar que a RPBC possui um programa de biomonitoramento em plantas, de modo a avaliar se a alteração da qualidade do ar está interferindo na biota do Parque Estadual da Serra do Mar.

Este impacto é considerado negativo, de ocorrência certa, permanente, de longo prazo, reversível, de abrangência dispersa, média magnitude, alto grau de resolução das medidas e, portanto, baixa relevância.

- **Impactos sobre Unidades de Conservação**

A RPBC está localizada em área estritamente industrial, projetada para esta finalidade. As instalações da Carteira de Diesel estarão inseridas na Zona de Amortecimento (ZAM) do Parque Estadual da Serra do Mar (PESM) e Parque Estadual Xixová Japuí (PEXJ).

Diante do exposto, a PETROBRAS indica estes parques para receberem a compensação a ser definida pela Câmara de Compensação Ambiental (CCA) da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo.

Este impacto é considerado negativo, de ocorrência certa, permanente, de longo prazo, reversível, de abrangência dispersa, pequena magnitude, médio grau de resolução das medidas e, portanto, baixa relevância.

- **Impactos sobre a biota aquática decorrente do lançamento efluentes líquidos**

A operação do novo empreendimento acarretará um aumento na vazão de efluentes lançados no rio Cubatão de 58 m³/h.

Para avaliar os impactos decorrentes do lançamento dos efluentes da RPBC sobre a biota aquática do rio Cubatão, em 2008 foram realizados testes de toxicidade aquática nos efluentes hídricos da Refinaria e no rio Cubatão pelo Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada da Universidade de São Paulo.

Os resultados obtidos indicam que o efluente final não apresenta potencial de causar impacto crônico à biota aquática presente no corpo receptor, de acordo com a Resolução SMA nº 03/2000.

Os efluentes líquidos gerados com a operação do novo empreendimento serão tratados na Estação de Tratamento de Efluentes Industriais – ETDI da RPBC, de modo a evitar alterações no corpo hídrico receptor.

Este impacto é considerado negativo, de ocorrência certa, permanente, de longo prazo, reversível, de abrangência dispersa, pequena magnitude, alto grau de resolução das medidas e, portanto, baixa relevância.

Meio Sócio Econômico

- **Aumento da oferta de empregos**

Atualmente, a Refinaria Presidente Bernardes de Cubatão emprega em média 8.305 funcionários, sendo 1.269 de efetivo próprio e 7.036 de efetivo contratado.

Com a entrada em operação das novas unidades que compõem a Carteira de Diesel, será necessário aumentar este quadro em cerca de 30 colaboradores.

A priorização de contratação desse contingente de mão-de-obra na própria região vem a ser a medida potencializadora desse impacto.

Este impacto é considerado positivo, de ocorrência certa, permanente, de médio prazo, reversível, de abrangência dispersa, pequena magnitude, alto grau de resolução das medidas e, portanto, média relevância.

- **Aumento do tráfego de veículos no sistema viário de acesso ao local da RPBC**

O empreendimento Carteira de Diesel consiste apenas na implantação de unidades de tratamento, não implicando em aumento da capacidade produtiva da RPBC. Logo, não são previstos impactos negativos externos ao empreendimento, tais como o aumento dos volumes transportados e o conseqüente volume de tráfego.

Para o transporte dos cerca de 30 novos trabalhadores poderá ser necessário no máximo mais 1 ônibus/dia, volume inexpressivo frente às condições de escoamento propiciadas pelos acessos à RPBC e pela Rodovia SP-055, como pode ser observado na avaliação dos impactos da implantação no sistema viário.

Desta forma não é esperado impacto no sistema viário decorrente da operação dos novos empreendimentos.

Este impacto é considerado negativo, de ocorrência certa, permanente, de longo prazo, reversível, de abrangência dispersa, pequena magnitude e, portanto, baixa relevância.

- **Exposição da população de entorno do empreendimento ao risco de acidentes**

O risco de acidentes é inerente a diversas atividades industriais. No caso das atividades da RPBC, este risco decorre da estocagem e processamento de produtos inflamáveis, bem como de seu processamento industrial.

Os riscos decorrentes de uma determinada atividade industrial podem ou não ser aceitáveis, em função de uma série de parâmetros como características das operações e substâncias envolvidas, localização etc.

Para avaliar o risco do empreendimento Carteira de Diesel, o EAR foi elaborado de acordo com as normas emitidas pela CETESB, com a

finalidade de identificar, analisar e avaliar os eventuais riscos impostos ao meio ambiente, à comunidade circunvizinha e às instalações da empresa.

O referido estudo permitiu concluir que o risco do empreendimento em relação ao entorno é plenamente tolerável segundo os critérios estabelecidos pela CETESB.

Este impacto é considerado negativo, de ocorrência certa, permanente, de curto prazo, reversível, de abrangência dispersa, pequena magnitude, alto grau de resolução das medidas e, portanto, baixa relevância.

- **Aumento da geração de ICMS pela comercialização do enxofre recuperado**

A melhoria da qualidade do diesel produzido decorre da redução dos níveis de enxofre existente neste produto. Este enxofre, que hoje é vendido junto com o Diesel, é um poluente e, ao ser retirado, passa a ser utilizado como matéria prima na indústria de fertilizantes e farmacêutica, entre outras.

O enxofre a ser retirado do diesel é de alta qualidade e será vendido no mercado para as inúmeras utilizações. Embora a quantidade de enxofre a ser recuperada seja pequena, este representa um impacto positivo, uma vez que sua comercialização irá gerar aumento no ICMS, contribuindo com a arrecadação da receita municipal de Cubatão.

Este impacto é considerado positivo, de ocorrência certa, permanente, de médio prazo, reversível, de abrangência dispersa, pequena magnitude e baixa relevância.

- **Interferência com a saúde pública**

Toda atividade industrial se não conduzida adequadamente pode afetar a saúde pública através de alterações na qualidade do ar, das águas e do solo.

Conforme os resultados dos estudos de dispersão atmosférica, a contribuição originada pelas novas fontes à

concentração dos poluentes ao nível do solo é pequena, não sendo prevista alteração na saúde da população em decorrência deste empreendimento. Além disso, a melhora da qualidade dos combustíveis oferecidos pela RPBC permitirá a melhora significativa da qualidade do ar das regiões onde forem utilizados os novos combustíveis, inclusive a RMBS onde está localizada a RPBC.

Este impacto é considerado negativo, de ocorrência certa, permanente, de médio prazo, reversível, de abrangência dispersa, pequena magnitude, alto grau de resolução das medidas e, portanto, baixa relevância.

- **Melhora na Balança Comercial Brasileira**

A operação do empreendimento Carteira de Diesel permitirá a produção de diesel de melhor qualidade, o que auxiliará na redução de sua importação, uma vez que atualmente existe a necessidade de importação de óleo diesel para atender a demanda interna. Tal fator contribuirá para melhoria na balança comercial brasileira.

Este impacto é considerado positivo, de ocorrência certa, permanente, de longo prazo, reversível, de abrangência dispersa, média magnitude e média relevância.

- **Impactos sobre a Infra-estrutura urbana**

A contratação dos trabalhadores que atuarão na operação da Carteira de Diesel pode gerar um aumento na pressão sobre a infra-estrutura local, do município de Cubatão.

Uma vez que o incremento no efetivo para operação do novo empreendimento é incipiente, a pressão na infra-estrutura também será ínfima.

Além disso, a RPBC já conta em suas instalações, com a infra-estrutura necessária como ambulatório,

abastecimento de água e sistema de saneamento para absorver o incremento do efetivo em questão.

Este impacto é considerado negativo, de ocorrência possível, permanente, de longo prazo, reversível, de abrangência localizada, pequena magnitude, alto grau de resolução das medidas e, portanto, baixa relevância.

11. MEDIDAS ASSOCIADAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Uma estrutura organizacional, apresentada na forma de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) é necessária para criar condições operacionais de acompanhamento desses Programas e Planos.

SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) de Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde (QSMS) é parte do sistema de gestão global da RPBC e da PETROBRAS - Engenharia. Esse sistema integra as ações destinadas à prevenção da poluição, à proteção do meio ambiente, à preservação da saúde e segurança das pessoas, à prevenção de falhas e situações de emergência, o controle e a melhoria contínua da qualidade das atividades, processos, produtos e serviços.

A seguir são descritos programas de gestão que encontram-se implantados em caráter permanente na RPBC e na PETROBRAS - Engenharia e que terão em maior ou menor grau, ações relacionadas com a Carteira de Diesel, não apenas em sua fase de operação, mas quando pertinente em suas fases de planejamento e de implantação.

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

O desenvolvimento deste Programa tem como objetivo a implantação de uma estratégia de comunicação social

direcionada à comunidade das áreas de influência do empreendimento que possibilite informar de maneira clara e objetiva o empreendimento Carteira de Diesel em suas etapas de licenciamento, implantação e operação.

PROGRAMA DE TREINAMENTO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Através de ações de educação ambiental, devem ser disseminados novos conhecimentos, hábitos e valores capazes de transformar o modo de vida das populações, criando uma convivência harmoniosa com o meio ambiente e o aproveitamento sustentável dos recursos naturais disponíveis. A partir desses conceitos e diretrizes foi concebido o Programa de Treinamento e Educação Ambiental, a ser executado com base em metodologia dialógica e participativa, tendo por interlocutores principais os técnicos da equipe do Programa e as comunidades abrangidas, além dos técnicos e trabalhadores alocados às obras.

PROGRAMA DE CONTRATAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA

O Programa de Gestão de Mão-de-Obra visa controlar e mitigar os efeitos provenientes das contratações. Faz parte da proposta da RPBC sensibilizar as empresas contratadas para que estas dêem preferência à contratação da mão-de-obra local, aos candidatos que possuam os requisitos necessários para desempenhar a função.

PROGRAMA DE CONTROLE DE OBRAS

Este programa abrange um conjunto de diretrizes e técnicas básicas recomendadas para serem empregadas previamente e durante a construção de um determinado empreendimento,

destinadas a evitar e/ou minimizar os impactos ambientais potenciais.

Ações preventivas e corretivas são planejadas e implementadas visando a máxima redução possível dos processos de degradação ambiental provenientes das atividades das obras; dos incômodos à população residente nas proximidades e dos trabalhos posteriores de recuperação das áreas afetadas.

O Programa de Controle Ambiental de Obras da RPBC abrange os seguintes sub-programas:

- Sub-programa de Prevenção e Controle dos Processos de Erosão e Assoreamento;
- Sub-programa de Destinação de Efluentes;
- Sub-programa de Controle e Redução das Emissões Atmosféricas e de Ruídos;
- Sub-programa de Inspeção Ambiental;
- Sub-programa de Reforço do Fornecimento de Água;
- Sub-programa de Saúde, Segurança e Educação Ambiental do Trabalhador;
- Plano de Tráfego da Obra;
- Programa de Controle da Poluição na fase de implantação.

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) constitui em um conjunto de recomendações e procedimentos sistemáticos que visam reduzir a geração de resíduos sólidos durante a operação do empreendimento. O programa define ainda as diretrizes para o manejo, condicionamento, transporte e disposição final dos resíduos gerados, de forma a minimizar os seus impactos ambientais.

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS / PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

Este programa faz parte da política de gestão da PETROBRAS para que o empreendimento seja construído e operado de forma que não haja ocorrências danosas tanto ao meio ambiente quanto aos trabalhadores e às comunidades que habitam a sua região de implantação.

O Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) tem caráter preventivo, devendo ser implantado para que se evitem problemas durante a construção e operação do empreendimento. Quando isso não for possível, deverá ser acionado, de forma corretiva, o Plano de Ação de Emergência (PAE).

PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO DA ÁREA DAS OBRAS

O Programa de Recomposição da Área das Obras é destinado à correção de impactos eventualmente ocorridos no meio físico (superfície do terreno) e ao restabelecimento das condições de qualidade do ambiente anteriores à fase de obras. O mesmo deve ser iniciado imediatamente após a conclusão das obras de cada frente de trabalho, tendo em vista o aproveitamento de equipamentos, ferramentas e mão-de-obra disponíveis, ainda presentes na área.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO RIO CUBATÃO

A RPBC possui programa de monitoramento da qualidade da água do rio Cubatão. O monitoramento considera 2 pontos de amostragem, sendo 1 a montante e outro a jusante da Refinaria, com frequência mensal.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS EMISSÕES LÍQUIDAS E GASOSAS E DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A RPBC encaminha à CETESB via Internet os resultados de auto-monitoramento, contendo informações sobre as emissões gasosas e líquidas.

São analisados os parâmetros típicos da emissão de efluentes de refinaria, a fim de avaliar e garantir a performance de seus sistemas de controle.

PROGRAMA DE BIOMONITORAMENTO VEGETAL E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

- Projeto de Biomonitoramento com Plantas: técnica empregada para avaliar se a qualidade do ar está sendo alterada por emissões de poluentes, por meio da utilização de plantas como bioindicadores;
- Monitoração da Qualidade do Ar: a PETROBRAS irá equipar a área de influência da UTE/RPBC com sistemas de monitoramento da qualidade do ar. Esses sistemas complementarão as estações de monitoração existentes da CETESB e também fornecerão dados importantes para os outros projetos;
- Projeto de Estudo da Reatividade Fotoquímica de Emissões atmosféricas: visa acompanhar a evolução das concentrações de oxidantes fotoquímicos na região de Cubatão e Santos.
- Projeto Dispersão de Poluentes em Cubatão: estudo do escoamento atmosférico na Baixada Santista, incluindo a simulação da formação e transporte de compostos fotoquímicos da região e a caracterização do aerossol atmosférico.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS EMISSÕES SONORAS E DO NÍVEL DE RUÍDOS NO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO

Nas imediações da RPBC existem áreas residenciais e, apesar dos níveis de ruídos em termos de contribuições para as áreas externas não apresentarem resultados elevados, torna-se necessário o acompanhamento periódico dos níveis sonoros para a adequada manutenção da qualidade ambiental, principalmente junto à referida área residencial.

MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E DO SOLO

A RPBC dispõe de uma rede de poços de monitoramento instalados em pontos estratégicos, visando o monitoramento da qualidade da água subterrânea. Os monitoramentos de solo e água subterrânea são realizados com o objetivo de determinar a necessidade de medidas de controle sobre áreas impactadas da refinaria.

12. CONCLUSÕES

As medidas e ações recomendadas para maximizar os impactos positivos, minimizar ou compensar os impactos negativos identificados para a implantação da Carteira de Diesel, os quais foram consolidados num Sistema de Gestão Ambiental, são mecanismos eficientes que manterão um elevado padrão de qualidade socioambiental para a implantação e operação desse empreendimento.

Desse modo, a Carteira de Diesel pode ser considerada como viável em termos técnico, econômico, social e ambiental.

13. EQUIPE TÉCNICA

Profissional	Registros
Ricardo M. Simonsen - Engenheiro de Minas	CREA/SP: 0601302291
Priscila Susana Beck - Engenheira Ambiental	CREA 5062529288
Stella Nivis Vivona - Advogada	OAB/SP: 120636
Raquel Catarina Argentino - Bióloga	CRBio 35076/01-D
Maria Cecília Gonçalves - Engenheira Química	CREA 5062915347
Eduardo Mori Rodrigues - Geógrafo	CREA 2604064561
Margareth Oliveira de Barros - Geógrafa	CREA 5060268435/D
Eduardo de Mello Reingruber - Engenheiro Florestal	CREA 5062763329
Roberta Neves Gonçalves - Arquiteta	CREA 5061979726
Doron Grull - Engenheiro Civil	CREA 25.894/D
George Lentz Fruehauf - Engenheiro	CREA: 5062008073
Ricardo Rodrigues Serpa - Químico	CRQ 4244537
Carmen Lídia Vazquez - Engenheira Química	CREA 0601798051
Tiago Do Monte Correa Novo - Engenheiro Químico	CREA: 5154637529
Eduardo Vargas Pereira - Engenheiro Ambiental	
Daniel Constantino Zacharias - Meteorologista	
José Luiz de Moraes - Arqueólogo	
Daisy de Moraes - Arqueóloga	
José Donizete de Souza - Desenhista	