



**PARECER TÉCNICO**  
**COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: [www.cetesb.sp.gov.br](http://www.cetesb.sp.gov.br)

Nº 4.055/11/TA

Data: 18/01/2011

**DOCUMENTO:** Processo SMA 13.831/2007

**INTERESSADO:** Petróleo Brasileiro S/A - Petrobras

**ASSUNTO:** Licenciamento Ambiental Prévio de ampliação da Refinaria RPBC do empreendimento Carteira de Diesel

**MUNICÍPIO:** Cubatão

**CONSULTORIA:** Mineral Engenharia e Meio Ambiente

## 1. INTRODUÇÃO

Trata-se da análise de viabilidade ambiental do empreendimento denominado Carteira de Diesel na Refinaria Presidente Bernardes de Cubatão (RPBC), sob responsabilidade da Petrobras. O empreendimento consiste na atualização tecnológica da refinaria com a implantação e adaptação de unidades de processamento químico visando a adequação da refinaria às demandas do parque nacional de refino e ajustamento às especificações da Agência Nacional do Petróleo (ANP) para qualidade do combustível Óleo Diesel com relação ao teor de enxofre. O empreendimento tem como objetivo processar 11.000 m³/dia de óleos médios e instáveis através de hidrotratamento com gás hidrogênio e adequar o sistema de tancagem e mistura, de forma a obter o Diesel S50 (50 ppm de enxofre) para uso em regiões metropolitanas.

A elaboração deste Parecer Técnico teve por base os seguintes documentos:

- Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA elaborado pela Mineral Engenharia e Meio Ambiente, protocolizado no Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental – TA em 21/12/2009 (fls. 99 dos autos);
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART no 92221220090237121, de Priscila Susana Beck, Eng. Ambiental, pela elaboração do EIA/RIMA (fls. 104 dos autos);
- Certidão nº. DC. 011/2009 emitida em 13/01/2009 pela Prefeitura Municipal de Cubatão, atendendo ao artigo 5º da Resolução CONAMA nº. 237/97 (fls. 107);
- Certidão de Uso e Ocupação do Solo nº 386/2009 emitida em 08/09/2009 pela Prefeitura Municipal de Cubatão, atendendo ao artigo 10 da Resolução CONAMA nº. 237/97 (fls. 108);
- Parecer Técnico IPHAN nº. 309/08 emitido em 04/12/2008 relativo ao Estudo de Arqueologia Preventiva, referentes à avaliação arqueológica da área de implantação do empreendimento (fls. 110 dos autos);
- Ata da 34ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Empreendimentos Industriais ou Imobiliários e de Projetos Urbanísticos do CONSEMA, referente à apreciação do Plano de Trabalho para elaboração do EIA/RIMA do empreendimento “Carteira de Diesel”, emitida em 12/02/2008 (fls. 53 dos autos);
- Ofício DE/FF/336/2008, da Fundação Florestal, emitido em 24/03/2008, referente à elaboração do Termo de Referência (fls. 87 dos autos);
- Portaria nº. 538 de 22/3/06 do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), autorizando a empresa a utilizar e interferir em recursos hídricos (Rio Cubatão – captação, lançamento e barramento, e Córrego das Pedras – captação) para fins de abastecimento industrial (fls. 455 dos autos);
- Parecer Técnico 25100024, emitido em 15/01/2010 pela Agência Ambiental de Cubatão, referente à demolição de tanques na área do empreendimento Carteira de Diesel (fls. 1.030 dos autos);

- Despacho nº 039/TACA/10, do Setor de Áreas Contaminadas da Cetesb, emitido em 20/04/2010 (fls. 1.052 dos autos);
- Despacho nº 014/TABA/10, do Setor de Análise de Riscos da Cetesb, emitido em 26/04/2010 (fls. 1.056 dos autos);
- Despacho nº 103/10/TACR, do Setor de Avaliação de Sistemas de Tratamento de Resíduos Sólidos, emitido em 15/04/2010 (fls. 1.059 dos autos);
- Manifestação Técnica nº 190/2010 do Instituto Florestal – IF, emitida em 05/05/2010 (fls. 1.068 dos autos);
- Parecer Técnico CBH-BS CE-AE 01/2010, do Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, emitido em 19/05/2010 (fls. 1.075 dos autos);
- Ofício CONDEPHAAT-1280/2010, emitido em 22/06/2010 (fls. 1.091 dos autos);
- Ata de Audiência Pública da Carteira de Diesel da RPBC – Prefeitura Municipal de Cubatão, realizada em 22/07/2010 (fls. 1.123 dos autos);
- Informação Técnica nº 249/10/TABE, do Setor de Efluentes Líquidos da Cetesb, emitido em 29/12/2010 (fls. 1.424 dos autos);
- Despacho nº 001/11/TABR, do Setor de Análise de Ar, Ruídos e Vibrações, emitido em 17/01/2011 (fls. 1.431).

## **2. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO**

Segundo o EIA, as principais justificativas para a ampliação do empreendimento são:

1. Atender às futuras especificações de óleo diesel (reduzindo o teor de enxofre de 500 ppm para 50 ppm), em conformidade ao Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores (PROCONVE) e diretrizes da Agência Nacional do Petróleo (ANP), que tem como objetivos a redução dos níveis de emissão de poluentes nos veículos automotores, bem como adequar o teor de enxofre no diesel aos padrões internacionais.
2. Atender às especificações internacionais em relação aos limites de enxofre no óleo diesel (50 ppm).
3. Colocação de uma maior quantidade de produtos nacionais em mercados estrangeiros.
4. Um perfil de refino mais flexível, com melhor rendimento e capacidade para processar um volume maior de óleo nacional.

## **3. AUDIÊNCIA PÚBLICA**

A Audiência Pública foi realizada em 22/07/2010, às 17 horas, no Bloco Cultural da Prefeitura Municipal de Cubatão, para apresentação da proposta do empreendimento, descrevendo a sua implantação e operação, os impactos ambientais positivos e negativos, a redução do teor de enxofre no óleo diesel utilizado, etc.

Manifestaram-se os representantes das entidades civis do município de Cubatão. De uma maneira geral, todos se posicionaram favoravelmente ao empreendimento proposto, dando ênfase aos benefícios econômicos para a cidade devido à geração de empregos e aos benefícios ambientais que a redução do teor de enxofre nos combustíveis traz, sem causar outros prejuízos ao meio ambiente, especialmente aos recursos hídricos. Outros pontos comentados foram a ampla divulgação dada pela Petrobras sobre o empreendimento, pedidos para priorização na contratação de serviços e comércio oriundos de Cubatão, pedido de duas câmaras hiperbáricas e um alerta para as autoridades referente às medidas ambientais insuficientes das outras empresas do Pólo de Cubatão.

Ao final da audiência, os representantes da Petrobras responderam as dúvidas e pedidos feitos. Foi esclarecido que as câmaras hiperbáricas já foram doadas pela Petrobras e que a contratação de serviços e produtos locais já fora proposta no EIA/RIMA, juntamente com a contratação de mão-de-obra local.

#### 4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A Refinaria ocupa uma área de 6.739.218 m<sup>2</sup>, assentada na margem esquerda do Rio Cubatão, ocupando também uma faixa da margem direita. Seu limite ao norte é a Serra do Mar, ao sul é a Rodovia Dom Domênico Rangoni (SP-055), a oeste é o Morro do Mazagão e a leste é o Rio Perequê.

A totalidade da ADA está localizada na UGRHI 07 – Baixada Santista, sendo que o parque industrial está localizado na bacia do Rio Cubatão. Próximos à Refinaria estão o Parque Estadual da Serra do Mar e o Parque Estadual Xixová-Japuí.

A ADA ocupa a parte central da Refinaria, sendo um terreno constituído de pequenos platôs e diques construídos entre 1952 e 1955, quando da implantação da Refinaria, na superfície original da planície do Rio Cubatão.

A refinaria processa, atualmente, em média de 27.500 m<sup>3</sup> de petróleo bruto por dia para produzir, além dos derivados mais comuns (GLP, gasolina, nafta e óleo diesel) diversos produtos da linha química e petroquímica como BTX (Benzeno, Tolueno e Xileno), coque de petróleo e enxofre líquido, sendo também a única produtora de gasolina de aviação no país. A Tabela 1 mostra toda a linha de produtos da Refinaria.

**Tabela 1 – Linha de produtos da Refinaria**

Produtos	
Gás combustível	Alquilado
GLP	Reformado
Nafta petroquímica	Enxofre
Gasolina automotiva	Hidrogênio
Gasolina de aviação	Hexano
Óleo diesel	Benzeno
Óleo combustível	Tolueno
Resíduo aromático (RARO)	Xileno
Coque de petróleo	Aromáticos mistos

Fonte: EIA/RIMA da Carteira de Diesel da RPBC, 2008.

O parque atual de refino da RPBC inclui diversas unidades de separação e conversão de frações de petróleo e o acompanhamento do licenciamento ambiental é realizado no âmbito da Agência Ambiental de Cubatão. As unidades de processo da refinaria estão distribuídas por setores, conforme a Tabela 2, logo abaixo.

**Tabela 2 – Setores da Refinaria**

SETOR	UNIDADES DE PROCESSO
Destilação	Destilação atmosférica, destilação a vácuo, tratamento cáustico e planta de gás natural.
Craqueamento	Reforma catalítica, recuperação de aromáticos, alcoilação, craqueamento catalítico.
Coque e hidrotratamento	Hidrotratamento e coqueamento retardado.
Utilidades	Geração de energia elétrica, vapor, ar comprimido, estação de tratamento de água.
Transferência e estocagem	Sistema de tancagem; estação de tratamento de despejos industriais (ETDI)

##### 4.1. UNIDADES DE PRODUÇÃO

As tabelas abaixo trazem as informações relativas às unidades de produção da Refinaria e suas capacidades atuais de processamento. Logo após, segue uma breve descrição de cada uma das unidades listadas nas Tabelas 3 e 4.

**Tabela 3 – Unidades de Produção**

Unidade	Descrição
UC, UN, UV	Unidades de destilação atmosférica
UVC, UVV	Unidade de destilação a vácuo
UPF	Pré-fracionamento
UGN	Gás natural
UP	Unidade de polimerização
UFCC	Craqueamento catalítico
UTG	Tratamento de gasolina
PSG	Planta de soda gasta
UGH	Unidade de geração de hidrogênio
HDT	Hidrotratamento
URE	Unidade de recuperação de enxofre
UCP	Unidade de coque de petróleo
URC	Reforma catalítica
URA	Recuperação de aromáticos
UGAV	Gasolina de aviação
Utilidades	Energia elétrica, água, vapor e ar comprimido
TE	Transferência e estocagem

**Tabela 4 – Capacidade Média Atual de Produção da RPBC**

PROCESSO	CARGA DE REFERÊNCIA
Destilação	27.500 m³/dia
Coqueamento	5.068 m³/dia
Craqueamento Catalítico	10.000 m³/dia
Hidrotratamento	6.000 m³/dia
Reforma Catalítica	1.750 m³/dia
Recuperação de Aromáticos	1.100 m³/dia
Separação de Hexano	376 m³/dia
Gás Natural	2.300.000 Nm³/dia
Recuperação de Enxofre	70 t/dia
Alcoilação	460 m³/dia
Geração de Energia Elétrica	22.000 kW
Geração de Vapor	1.036 t/h

Fonte: EIA/RIMA da Carteira de Gasolina da RPBC, 2004.

#### **4.1.1. Unidade de Destilação Atmosférica – UC, UV e UN**

A destilação atmosférica é um processo de destilação fracionada com o objetivo de efetuar a primeira separação de hidrocarbonetos, devido à diferença nos pontos de ebulição dos vários hidrocarbonetos. A destilação atmosférica se dá com a entrada do petróleo na torre a uma temperatura entre 300°C e 340°C. Seus produtos principais são gases de topo (naftas), querosene, diesel leve e diesel pesado. O resíduo de fundo é chamado de resíduo atmosférico (RAT).

A RPBC possui três unidades de destilação atmosférica: UC, UN e UV, com capacidades de processamento de 12.500 m³/dia, 9.500 m³/dia e 5.500m³/dia respectivamente.

#### **4.1.2. Unidades de Destilação a Vácuo – UVC, UVV**

O processo da destilação a vácuo baseia-se no fato de que a temperatura de ebulição da mistura se reduz conforme a pressão também é reduzida. Desta forma, pode-se fazer uma destilação a temperaturas mais baixas, retirando-se frações mais pesadas sem o risco de ocorrer craqueamento térmico, fenômeno que ocorre em temperaturas elevadas.

A alimentação das unidades é feita com o RAT proveniente das unidades de destilação atmosférica. A carga é aquecida até cerca de 395°C.

Os hidrocarbonetos mais pesados da carga depositam-se no fundo (resíduo de vácuo - RV) e os mais leves ascendem à coluna, sendo retirados gasóleo leve, gasóleo pesado e óleo circulante (slop wax), além de gases de topo.

O resíduo de vácuo é utilizado como carga da Unidade de Coqueamento Retardado e na produção de óleo combustível, que deverá ter sua quantidade produzida minimizada em função desse tipo de combustível não ser mais consumido nas caldeiras e fornos.

#### **4.1.3. Unidade de Craqueamento Catalítico – UFCC**

A Unidade de Craqueamento Catalítico Fluidizado (UFCC) tem como objetivo a produção de produtos com alta octanagem.

Na UFCC, além de separação física dos hidrocarbonetos, ocorrem também reações químicas quando a carga da unidade entra em contato com catalisador, a uma temperatura de cerca de 500°C, no estado vapor. A carga da UFCC é uma mistura de gasóleo (proveniente da UVC e UVV) e eventualmente RAT para craqueamento.

Na presença do catalisador, ocorre a quebra dos hidrocarbonetos longos (frações pesadas), gerando uma mistura de hidrocarbonetos menores (frações mais leves), que são a seguir separados em uma coluna de destilação. No fundo da coluna, é retirado resíduo aromático (RARO, diluente de óleo combustível); no meio, é retirado óleo leve (diluente óleo combustível, além de ser carga da HDT); e no topo, uma mistura de gás combustível, GLP e gasolina, que são enviados para as unidades de tratamento (UT). O catalisador, após a reação de quebra das moléculas longas de hidrocarbonetos, sofre o processo de coqueamento (acúmulo de coque na superfície das partículas de catalisador), sendo enviado então para a regeneração e posterior reciclo no processo.

#### **4.1.4. Unidade de Reforma Catalítica – URC**

As gasolinas destiladas e as naftas leves, de uma forma geral, têm números de octana muito baixos. Para a elevação da octanagem, estas frações passam pelo processo de reforma catalítica. A reforma envolve a conversão de hidrocarbonetos naftênicos e parafínicos em hidrocarbonetos aromáticos em virtude da elevada octanagem destes últimos. Para a reforma catalítica, são utilizados metais como catalisadores, tais como a platina e o cromo.

O reformado deve ser estabilizado para a desbutanização (durante a operação de produção de gasolina) e despentanização (durante operação de produção de aromáticos).

#### **4.1.5. Unidade de Recuperação de Aromáticos – URA**

O produto da reforma catalítica é fracionado nos seus constituintes básicos, benzeno, tolueno e xileno, aromáticos pesados que vão para mistura na gasolina e o refinado, que é enviado para a unidade de solventes.

#### **4.1.6. Solventes**

Esta unidade separa as frações do refinado em nafta petroquímica, hexano e gasolina.

#### **4.1.7. Unidade de Gasolina de Aviação - UGAV**

A UGAV é uma planta projetada para produzir um derivado na faixa da gasolina, de alta octanagem, designado por alcoilado (ou alquilado), que é utilizado como componente principal na formulação de gasolinas especiais para uso aeronáutico ou automobilístico.

A alquilação (ou alcoilação) é uma reação em que uma carga olefínica (butenos) reage com isobutano na presença de ácido fluorídrico como catalisador, formando o alcoilado.

A UGAV, que processa alcoilado leve, é composta pelas plantas de alcoilação e de hidrogenação seletiva de butadieno (PHSB) e por uma área de transferência e estocagem. A fração de alcoilado pesado é enviada para o blending de diesel como uma corrente intermediária.

#### **4.1.8. Blending**

O blending dedica-se à mistura de correntes intermediárias de derivados do petróleo na produção de gasolina, diesel e óleo combustível com características pré-definidas, de forma a se obter o produto final.

#### **4.1.9. Coque e Hidrotratamento**

O hidrotratamento realiza uma reação de hidrogenação nos compostos de uma mistura de correntes. Seu objetivo é converter enxofre, nitrogênio, halogênios e olefinas em compostos que possam ser retirados das correntes de derivados.

O hidrotratamento na RPBC é realizado em conjunto com as unidades de geração de hidrogênio – UGH, unidade de hidrotratamento de diesel – HDT de Diesel (ou Instáveis) e duas unidades recuperadoras de enxofre – URE. A Unidade de Hidrotratamento de Diesel existente possui capacidade de 6.000 m<sup>3</sup>/dia de carga.

A RPBC possui 2 unidades de coque de petróleo (UCPs) que processam resíduo da destilação a vácuo (RV). O processo de coqueamento retardado promove um fracionamento enérgico das frações pesadas produzindo gás, nafta, gasóleo leve, gasóleo pesado e coque de petróleo como produto de fundo.

#### **4.1.10. Transferência, Estocagem e Tratamentos**

A RPBC possui um Sistema de Tancagem constituído por 130 tanques e 15 esferas, contidos em 38 Bacias de Contenção.

As atividades de transferência e estocagem e tratamento de efluentes realizadas pela área objetivam receber, preparar, transferir, controlar e preservar os estoques de petróleo e derivados, além de operar os sistemas de tratamento de efluentes.

A unidade é dividida em 6 áreas operacionais: área norte (ARNO), área sul (ARSUL), área leste (ARLE), área oeste (AROE), área Byington e estação de tratamento de despejos industriais (ETDI).

O processamento industrial atual da RPBC inclui também outras unidades de apoio como Tratamento de Água Ácida (UTAA), Tratamento de gás combustível com DEA e Recuperação de DEA, além dos sistemas de utilidades para fornecimento de energia elétrica, vapor, água, ar comprimido, gás combustível e nitrogênio.

#### **4.1.11. Sistemas de Utilidades**

##### *Eletricidade*

A energia elétrica consumida atualmente na RPBC é parcialmente gerada internamente através de quatro turbogeradores e parcialmente adquirida via concessionária. Todo o consumo de energia elétrica será suprido pela nova UTE Euzébio Rocha, que fica dentro da RPBC, cuja operação foi iniciada no ano de 2010 e atualmente está em fase de

estabilização, operando com Licença de Operação a Título Precário, de acordo com as informações fornecidas pela Agência Ambiental de Cubatão.

#### *Vapor*

O vapor consumido atualmente nas unidades da RPBC é gerado em dois níveis de pressão. Os principais geradores de vapor atuais são:

- 2 caldeiras convencionais na Casa de Força - vapor de 120 kgf/cm<sup>2</sup>.
- 3 caldeiras convencionais na Casa de Força - vapor de 42 kgf/cm<sup>2</sup>.
- 1 caldeira recuperadora de calor dos gases oriundos da UFCC (Caldeira de CO) - vapor de 42 kgf/cm<sup>2</sup>.
- 1 caldeira localizada na Petrocoque - vapor de 42 kgf/cm<sup>2</sup>.

A operação da UTE Euzébio Rocha possibilitará a desativação das caldeiras da Casa de Força.

#### *Água*

A refinaria capta 11.550 m<sup>3</sup>/h de água do Rio Cubatão e 500 m<sup>3</sup>/h de água do Córrego das Pedras. A ETA – Estação de Tratamento de Água produz água clarificada, água filtrada e água desmineralizada.

#### *Ar Comprimido*

A Refinaria possui uma central de ar comprimido composta por 3 compressores de 7.000 Nm<sup>3</sup>/h, sendo 2 acionados por motores elétricos e 1 por turbina a vapor.

Com a entrada em operação da Carteira de Gasolina que está atualmente em implantação, a RPBC contará com uma central de ar comprimido composta por 4 compressores de 7.000 Nm<sup>3</sup>/h.

#### *Gás Combustível*

O gás combustível utilizado na refinaria é de geração própria (hidrocarbonetos leves) e diretamente dos poços de gás natural.

#### *Nitrogênio*

O gás nitrogênio é fornecido por empresa contratada.

## **4.2. OBRAS DE AMPLIAÇÃO**

Para dar apoio às obras previstas na refinaria, em especial à Carteira de Diesel, a RPBC dispõe da instalação já licenciada e construída dentro da RPBC, denominada Empreiteirópolis. As principais instalações da Empreiteirópolis são:

- instalações de uso comum (portaria, estacionamento, refeitórios, auditório, serviços médicos e outros);
- canteiros das contratadas (nove unidades com áreas descobertas, vestiários, sanitários, escritórios e outros);
- sistema de tratamento de esgotos sanitários composto por duas ETEs com capacidade individual de 150 m<sup>3</sup>/dia e uma ETE para 200 m<sup>3</sup>/dia;
- sistema de abastecimento de água, devendo ser fornecida pela SABESP (consumo médio de aproximadamente 117 m<sup>3</sup>/dia);
- sistema de águas pluviais; e,
- sistema elétrico.

Conforme mencionado anteriormente, o empreendimento Carteira de Diesel refere-se à atualização tecnológica da Refinaria Presidente Bernardes de Cubatão, com a implantação e adaptação de unidades de processamento químico (sem alteração de capacidade produtiva) com vistas à adequação da refinaria às demandas do parque nacional de refino e ajustamento às especificações da ANP para qualidade de combustíveis. No caso, será feita a adequação de teor de enxofre no óleo diesel metropolitano, utilizado por veículos que trafegam dentro das regiões metropolitanas do Brasil. O teor de enxofre atualmente é 500 ppm e com a operação do empreendimento Carteira de Diesel, será produzido óleo diesel com 50 ppm de enxofre.

O empreendimento prevê a implantação das principais unidades:

- Tratamento de gás (DEA);
- Geração de hidrogênio (UGH);
- Tratamento de águas ácidas (UTAA);
- Recuperação de enxofre (URE);
- Hidrotratamento de Instáveis (HDT) e
- Conversor de amônia.

Também será necessária a implantação de unidades auxiliares como o Sistema de Preparação de Cargas, Sistema de Blending de Diesel, Sistema de Blow-down/Pump-out, Estação de condicionamento de condensado, Ampliação do sistema de desmineralização, torre de resfriamento, estocagem criogênica de nitrogênio, ampliação da casa de ar comprimido (CAC), subestações elétricas, casa de controle local (CCL) e infraestrutura de SMS.

O empreendimento ainda inclui as interligações do sistema de nitrogênio, sistema de hidrogênio, sistema de gás combustível, sistema de gás natural, sistema de nafta petroquímica, sistema de expedição de diesel, sistema de expedição de enxofre e interligações de processo e utilidades.

A capacidade das unidades a serem implantadas é mostrada no quadro abaixo:

**Tabela 5 – Capacidade das novas unidades**

UNIDADE	CAPACIDADE
Hidrotratamento de instáveis - HDT	11.000 m³/dia
Geração de hidrogênio - UGH	2.300.000 Nm³/dia
Recuperação de enxofre - URE	42 t/dia
Tratamento de gás – DEA	1.927 m³/dia
Conversor de amônia	2.600 kg/h
Tratamento de águas ácidas - UTAA	2.700 m³/dia

### Unidades Principais

#### **4.2.1 Sistema de preparação de carga**

O sistema de carga será constituído das correntes de querosene, diesel leve e diesel pesado da destilação atmosférica, que formarão uma corrente única, enviada diretamente para a HDT. Ainda neste sistema serão consideradas as correntes de Óleo Leve de Reciclo (LCO), proveniente da UFCC e o Gasóleo Leve das duas unidades de coque (UCP). Estas duas últimas correntes serão enviadas individualmente para a HDT.



#### **4.2.2. Geração de Hidrogênio (UGH)**

A geração de gás hidrogênio de alta pureza (99,9%) terá como objetivo o fornecimento do  $H_2$  necessário para a operação da HDT. A matéria-prima utilizada será o gás natural (podendo, em caso de necessidade, ser utilizada a nafta). O gás natural inicialmente será dessulfurizado, para evitar a contaminação dos catalisadores. Após esta etapa, o gás natural dessulfurizado será enviado para o reator de reforma com vapor. Na presença de catalisador, os hidrocarbonetos reagirão com água, formando gás hidrogênio, monóxido de carbono e dióxido de carbono.

Após a reforma, os gases passarão pelo reator de shift, onde o monóxido de carbono será reduzido a dióxido de carbono e produzirá gás hidrogênio adicional. O gás efluente do reator de shift será resfriado e haverá formação de condensado. Este, por sua vez, será separado e enviado para a torre retificadora de condensado devido à sua corrosividade. O gás separado do condensado será enviado para o sistema de PSA (Pressure Swing Adsorption), que terá como produto o gás hidrogênio de pureza mínima 99,9%.

#### **4.2.3. Hidrotratamento de Instáveis (HDT)**

A Unidade de Hidrotratamento de Instáveis (HDT) terá como objetivo o tratamento com gás hidrogênio das correntes mais pesadas, tais como Diesel de Destilação (Querosene, Diesel Leve e Diesel Pesado), Óleo Leve de Reciclo (do craqueamento catalítico) e Diesel de Coque (Gasóleo Leve, do coqueamento retardado). Será a principal unidade da Carteira de Diesel.

Estas correntes serão enviadas a um tanque pulmão, que fará a carga da HDT. A carga passará inicialmente por filtros e pela torre stripper de oxigênio, que tem como objetivo remover o oxigênio da carga. Posteriormente a carga será enviada para os reatores de hidrotratamento.

Após passar pelo quarto e último reator de hidrotratamento (reatores em série) será resfriado e enviado ao vaso separador de alta temperatura, onde será retirada a fase gasosa formada. A fase líquida será enviada para a secagem de Diesel enquanto que a fase gasosa irá para o vaso separador de baixa temperatura. Esta fase gasosa, antes de entrar no vaso separador de baixa temperatura, irá receber uma aplicação de água de lavagem, para evitar entupimentos causados pelos sais de amônia formados da reação entre compostos de nitrogênio e hidrogênio. O vaso separador irá retirar três fases distintas: o gás de reciclo rico em  $H_2S$  (para a torre absorvedora de  $H_2S$ ), a água de lavagem residual e a fase orgânica (torre stripper de Diesel). A torre stripper de diesel removerá hidrocarbonetos leves, hidrogênio e gás sulfídrico. Após este tratamento, o óleo diesel será enviado para a seção de secagem, para a retirada da umidade residual, de forma a se obter como produto o diesel S50.

#### **4.2.4. Tratamento de gás (DEA)**

Este processo destina-se a recuperar o gás sulfídrico ( $H_2S$ ) do gás proveniente da HDT. O gás inicialmente passará por um vaso de knock-out, a fim de se retirar qualquer condensado. O gás seco então será tratado com solução de dietanolamina (DEA) pobre na torre absorvedora de  $H_2S$ . O efluente de topo da torre absorvedora será o gás tratado que irá para a rede de gás combustível da Refinaria. A solução de DEA rica em  $H_2S$ , produto de fundo da absorção, será enviada para a torre regeneradora. O fundo da torre regeneradora de DEA terá como produto a solução de DEA pobre, que retornará ao processo de absorção, enquanto o produto de topo será o gás ácido, a ser enviado para a URE.

A unidade está projetada para uma capacidade nominal de processamento de 1.927  $m^3$ /dia de DEA circulante.

#### **4.2.5. Recuperação de enxofre (URE)**

A Unidade de Recuperação de Enxofre terá como objetivo recuperar o enxofre removido das correntes de instáveis tratadas na HDT. O projeto da nova URE é semelhante ao da URE construída para o empreendimento Carteira de Gasolina. A carga da unidade será feita a partir dos gases ácidos resultantes do tratamento da solução de DEA. A recuperação de enxofre será baseada no processo de Claus. A etapa térmica oxidará parte do  $H_2S$ , com formação de  $SO_2$ . A etapa catalítica irá oxidar o restante do  $H_2S$  e reduzir o  $SO_2$ , com formação de água e enxofre elementar. Os gases efluentes dos reatores passarão por condensadores. A fração gasosa restante será enviada para a Unidade de Tratamento de Gás Residual (UTGR), enquanto que o enxofre elementar líquido será enviado para tanque aquecido de armazenamento.

#### **4.2.6. Tratamento de águas ácidas (UTAA)**

A unidade tratará as águas oriundas das futuras unidades HDT, DEA e eventualmente os condensados da UGH. O processo terá como base duas torres esgotadoras, uma de  $H_2S$  e outra de  $NH_3$ . O  $H_2S$  removido será enviado para a nova URE como gás rico para remoção de enxofre. A amônia removida será enviada como gás para o Conversor de Amônia.

Após passar por estas duas torres, a água tratada será reciclada e enviada para a HDT como água de lavagem. O excesso de água terá como destino a ETDI. Vale ressaltar que a UTAA terá como objetivo obter uma água com baixos níveis dos contaminantes removidos, de forma a possibilitar o reúso. A unidade está projetada para uma carga de 2.700  $m^3/h$ .

#### **4.2.7. Conversor de amônia**

Esta unidade tratará o gás amoniacal proveniente da torre esgotadora de amônia, que será parte do tratamento de águas ácidas. O processo terá como base três estágios: redução, resfriamento e oxidação.

No estágio de redução, o gás residual com amônia será injetado juntamente com gás combustível e ar em uma proporção controlada automaticamente, de forma a efetuar a queima, minimizando a geração de  $NO_x$ . No segundo estágio, será injetada água como resfriamento (quench) e no terceiro estágio será injetado ar suficiente para completar a combustão e controlar a temperatura.

A unidade está projetada para uma carga de 2.600 kg/h, valor compatível com a quantidade de gás amoniacal gerado.

#### **4.2.8. Sistema de blending de diesel**

O sistema de blending de diesel, a ser instalado na ARNO, consistirá de um sistema automatizado de mistura em linha das correntes intermediárias de diesel, possibilitando um melhor controle operacional.

Com este sistema, será possível compor o produto final Óleo Diesel S50 e Óleo Diesel S500 com maior eficiência, além de possibilitar a adição dos aditivos de cetano, lubrificidade e redução de ponto de entupimento.

#### **Unidades Auxiliares**

#### **4.2.9. Sistema de blow-down/pump-out**

Este sistema será instalado na área da UT2 e terá como objetivo o recolhimento de todas as descargas de PSV (Pressure Safety Valve) em um vaso, que fará a separação da fase líquida e gasosa. A fase líquida será enviada para o tanque de slop (borra oleosa) e os gases para queima em tocha.

#### **4.2.10. Estação de condicionamento de condensado**

Esta estação será instalada na área da UT2 e fará a recuperação interna do condensado gerado nas unidades da Carteira de Diesel. Este condensado será condicionado com filtração, desaeração e complementações necessárias para uso como água de caldeira.

#### **4.2.11. Ampliação do sistema de desmineralização**

Será instalado mais um módulo de produção, composto por descloração, vasos de troca iônica, descarbonatação e vaso de leito misto ao sistema de desmineralização de água da RPBC.

#### **4.2.12. Torre de resfriamento**

Será construída uma nova torre de resfriamento na área da UT2, com três células de 1.200 m³/h cada. Haverá área reservada para produtos químicos a serem utilizados na torre.

#### **4.2.13. Estocagem criogênica de nitrogênio**

Será construída uma base de instalação de tanques criogênicos e sistema de vaporização. Esta instalação servirá para fornecimento de nitrogênio em casos de emergência e partida de unidade, com fins de inertização.

#### **4.2.14. Ampliação da casa de ar comprimido**

Será instalado mais um compressor centrífugo com vazão normal de 6.000 Nm³/h, para atender a demanda da Carteira de Diesel.

#### **4.2.15. Casa de controle local**

Uma nova Casa de Controle Local (CCL-23) será instalada para os operadores das novas unidades HDT, UGH, DEA, UTAA, URE, Conversor de Amônia e utilidades, contendo painéis de instrumentação, sala de sistema elétrico, baterias, terminais de PI, copa, banheiros e vestiários. A casa de controle será à prova de explosão.

#### **4.2.16. Infraestrutura de SMS**

As novas unidades serão dotadas de sistemas e infraestrutura de forma a atender a requisitos legais. Haverão redes de água de incêndio, proteção contra descargas atmosféricas, detecção de vazamentos, telecomunicação, redes de drenagem e urbanização da área.

### **4.3. CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA**

O consumo atual de energia elétrica na Refinaria é de 47 MW, considerando o início da operação das novas unidades da Carteira de Gasolina em instalação. Após o início da operação da Carteira de Diesel, estima-se que o consumo de energia elétrica seja de 74 MW. Este aumento ocorrerá devido à priorização do uso de air coolers, ao invés de sistemas

de resfriamento com água e uso de motores elétricos, substituindo o uso de turbinas a vapor.

#### 4.4. CONSUMO DE ÁGUA

A atual demanda de água da Refinaria é de 12.050 m<sup>3</sup>/h, sendo 11.550 m<sup>3</sup>/h provenientes do Rio Cubatão e 500 m<sup>3</sup>/h do Córrego das Pedras. A captação do Rio Cubatão é feita por 5 conjuntos de motobombas, com gradeamento grosseiro. Do total captado no Rio Cubatão, cerca de 1.050 m<sup>3</sup>/h são bombeados para a ETA e o restante, 10.500 m<sup>3</sup>/h são enviados sem tratamento para os circuitos abertos de refrigeração.

A captação do Córrego das Pedras se dá por gravidade e também conta com gradeamento grosseiro. Esta captação tem como objetivo principal a produção de água desmineralizada.

Encontra-se em implantação o fechamento do circuito de refrigeração da Refinaria, com prazo de operação para 2012, o que vai reduzir a captação do Rio Cubatão de 11.550 m<sup>3</sup>/h para 2.173 m<sup>3</sup>/h. A captação do Córrego das Pedras será mantida, uma vez que não é destinada à refrigeração. Desta forma, o total captado pela RPBC após o fechamento do circuito será de 2.673 m<sup>3</sup>/h. Ressalta-se que o fechamento do circuito de refrigeração de toda a RPBC não é objeto da análise deste Parecer.

Após a implantação do empreendimento Carteira de Diesel, a captação de água do Rio Cubatão deverá aumentar 243 m<sup>3</sup>/h, totalizando 2.916 m<sup>3</sup>/h. Este aumento será devido à operação da nova torre de resfriamento (115 m<sup>3</sup>/h) e à produção de água para geração de vapor (128 m<sup>3</sup>/h). A tabela abaixo resume os valores e dados relativos às captações:

**Tabela 6 – Resumos das captações de água**

Rio	Atual (m <sup>3</sup> /h)	Após fechamento do circuito de refrigeração (m <sup>3</sup> /h)	Após implantação da Carteira de Diesel (m <sup>3</sup> /h)
Rio Cubatão	11.550	2.173	2.416
Córrego das Pedras	500	500	500
<b>Total</b>	<b>12.050</b>	<b>2.673</b>	<b>2.916</b>

A água para consumo doméstico é captada da rede pública da Sabesp, uma vez que a Refinaria não conta com instalação de tratamento de água voltada para este fim. A distribuição é feita através de ramais internos de alimentação e o consumo médio é de aproximadamente 1.000 m<sup>3</sup>/dia e não deverá haver aumento significativo com a implantação das novas instalações.

#### 4.5. EFLUENTES LÍQUIDOS

Atualmente a capacidade da Estação de Tratamento de Despejos Industriais é de 1.400 m<sup>3</sup>/h, tendo uma vazão média de 742 m<sup>3</sup>/h, com picos de 1.310 m<sup>3</sup>/h em dias de chuva.

O lançamento total de efluentes é de 10.950 m<sup>3</sup>/h; no entanto, com o fechamento do circuito de refrigeração, esta vazão deve se reduzir para 1.040 m<sup>3</sup>/h. Com a implantação do empreendimento, espera-se um aumento de cerca de 6% na vazão de efluente industrial, aumentando para 1.098 m<sup>3</sup>/h.

O tratamento dos efluentes de origem industrial é feito de acordo com o modelo recomendado pelo American Petroleum Institute (API). O sistema é composto por um tratamento primário, que é físico e visa a remoção de óleos e sólidos sedimentáveis. Destaca-se que o óleo recuperado é reprocessado na Refinaria como slop (borra oleosa). O tratamento secundário é biológico e visa a remoção de matéria orgânica, sulfetos e amônia.

Com relação aos efluentes de natureza doméstica, a RPBC gera atualmente 21 m³/h, que são enviados para as ETEs existentes na Refinaria, sendo duas com capacidade de 150 m³/dia cada e uma com capacidade de 200 m³/dia.

O aumento de esgoto doméstico deve ser da ordem de 0,087 m³/h, uma vez que estima-se a contratação de 30 pessoas para a operação.

#### 4.6. RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo o EIA, a RPBC possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos que estabelece critérios para segregação, caracterização, remoção, transporte, destinação e disposição.

Os resíduos sólidos são de uma gama variada de tipos e de quantidades. A tabela abaixo mostra o resumo atual da geração de resíduos sólidos (quadro VII.6.1-1 do EIA, fls. 189 dos autos).

**Tabela 7 – Inventário atual de Resíduos da RPBC**

Descrição Resíduo	Geração Anual/2008	Unidade	Classe
Borra Oleosa	8.020,05	t/ano	1
Emulsão Asfáltica	18,69	t/ano	1
Dietanolamina (DEA)	132,87	t/ano	1
Lodo da ETA	1074,20	t/ano	1
Pig de espuma	7,72	t/ano	1
Resíduos do Serviço de Saúde	0,5	t/ano	1
Silicato de Cálcio	195,62	t/ano	2-A
Solo contaminado	148850,31	t/ano	1
Solo contaminado	13220,43	t/ano	2-A
Filtros usados	3,65	t/ano	1
Enxofre Contaminado	5,84	t/ano	1
Vidro contaminado	6,83	t/ano	1
Sucata de Madeira	784,83	t/ano	2-A
Alumina	42,55	t/ano	1
Cinzas de fornos e caldeiras	19,96	t/ano	1
Papel contaminado	9,16	t/ano	1
Plástico Contaminado	98,40	t/ano	1
Trapos e EPI's contaminados	46,92	t/ano	1
Resíduo de Tinta	84,63	t/ano	1
Abrasivo para Jateamento	112,12	t/ano	1
Eletrodos	2,59	t/ano	2-A
Borracha e Mangueiras Contaminadas	10,08	t/ano	1
Discos abrasivos	5,64	t/ano	2-A
Latas de spray	5,66	t/ano	1
Carvão ativado	11,11	t/ano	1
Tambores metálicos	600	t/ano	2-B
Sucata ferrosa	2000	t/ano	2-B
Inox	15,01	t/ano	2-B
Alumínio	18,29	t/ano	2-B
Cobre	28,28	t/ano	2-B
Lâmpadas fluorescentes/ vapor de mercúrio/sódio	6000	t/ano	1
Baterias	18,02	t/ano	1
Lixo Doméstico de Áreas Adm. e Restaurante	983,569	t/ano	2-B
Papel, Papelão e Plástico	152,447	t/ano	2-B
Entulho de construção civil	103,88	t/ano	2-B
Telhas de Amianto	41,64	t/ano	1

Após a implantação do empreendimento, espera-se os seguintes resíduos sólidos, mostrados na tabela abaixo (quadro VII.6.2-1 do EIA, fls. 189 dos autos):

**Tabela 8 – Inventário de Resíduos da Carteira de Diesel**

Descrição/Origem do Resíduo	Geração Anual	Unidade	Classe
UGH-2 - Catalisador Co-Mo	3	m³	(1)
UGH-2 - Catalisador Zn	5,5	m³	(1)
UGH-2-Catalisador Fe-Cr-Cu	3	m³	(1)
UGH-2 - Esferas de Alumina	1	m³	IIA
UGH-2 – Anéis de inox (Pall rings)	0,5	m³	(1)
UGH-2- Refratários , argamassa , isolamentos	(2)	t	IIA
HDT-2 – Catalisador Ni-Mo	17	m³	(1)
HDT-2 – Esferas de Alumina	3	m³	IIA
HDT-2-Refratários, argamassa, isolamentos	(2)	t	IIA
DEA-Cartuchos de filtro	0,5 (3)	t	I
DEA – Carvão Ativo	1	m³	I
URE– Catalisador de Alumina	4,5	m³	IIA
URE– Bolas cerâmicas	0,5	m³	IIA
URE– Refratários, argamassa isolamentos	(2)	t	IIA
Conversor de Amônia – Refratários, argamassa, isolamentos	(2)	t	IIA
ETA – Desmineralização – Carvão Ativo	1 (3)	m³	I
ETA – Desmineralização – resinas para troca ionica	6 (3)	m³	?

- (1) - Material com valor comercial. Será vendido para empresas de reprocessamento e/ou reciclagem, saindo da RPBC como resíduo.
- (2) - Não existe descarte sistemático, mas em paradas de manutenção (a cada 4 anos) pode haver substituição de porções danificadas.
- (3) - Quantidade e formato estimada. Dependendo do projeto e desempenho do equipamento a ser comparado.

A tabela acima traz as informações relativas apenas aos resíduos sólidos gerados no empreendimento Carteira de Diesel. Para os demais resíduos sólidos dos outros processos da Refinaria, não estão previstas alterações.

#### 4.7. EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

A região da Baixada Santista, onde a RPBC está instalada, se encontra saturada com os poluentes MP (material particulado) e ozônio troposférico (O<sub>3</sub>), cujos precursores são NOx e HCNM.

As emissões gasosas da RPBC podem ser divididas em dois tipos: emissões de fontes quentes e emissões de fontes frias. Entende-se por fonte quente aquela fonte em que a emissão ocorre a partir de um processo de combustão, enquanto que a fonte fria é aquela em que ocorrem emissões de tancagem, evaporativas ou fugitivas.

Para as emissões das fontes quentes, são considerados os seguintes poluentes: NOx, SOx, MP, CO, HCNM (hidrocarbonetos não metânicos) e HCT (hidrocarbonetos totais). A emissão de cada unidade (existente ou nova) foi calculada com base nas cargas de referência.

Os combustíveis atuais e futuros utilizados pela RPBC estão apresentados no quadro abaixo:

**Tabela 9 – Combustíveis atuais e futuros utilizados pela RPBC**

Combustíveis
Gás ácido
Gás amoniacal p/ conversor existente
Gás amoniacal p/ conversor novo
Gás natural
Gás de purga PSA da UGH existente

Gás de purga da UGH nova
Gás de refinaria da atual HDT
Gás de refinaria da nova HDT
Gás de refinaria da rede
Coque UFCC

O quadro abaixo apresenta um resumo das emissões de fontes quentes, considerando as situações atual (contando com a implantação da Carteira de Gasolina) e futura, com a implantação da Carteira de Diesel.

**Tabela 10 – Emissões atmosféricas de fontes quentes (RPBC) – Atual e futura**

Cenário	Emissões em t/ano – fontes quentes					
	NOx	SOx	MP	CO	HCNM	HCT
Atual	2.997,09	3.754,67	376,47	1.650,66	145,65	251,13
Futura	3.159,12	5.088,98	459,83	1.709,76	171,14	279,33

As emissões de fontes frias consideram os seguintes poluentes: HCNM e HCT, nos tanques de armazenamentos, torre de resfriamento, separadores água/óleo e acessórios de tubulação (válvulas, flanges, bombas, compressores, etc).

As emissões das fontes frias foram calculadas com base nas informações de movimentação de produtos e dados de medições do programa LDAR (Leak, Detection and Repair), com mais de 50.000 pontos de monitoramento.

O quadro abaixo apresenta um resumo das emissões de fontes frias, considerando as situações atual (contando com a implantação da Carteira de Gasolina) e futura.

**Tabela 11 – Emissões atmosféricas de fontes frias (RPBC) – Atual e futura**

Cenário	Emissões em t/ano – fontes frias	
	HCNM	HCT
Atual	324,32	336,19
Futura	319,47	349,89

A consolidação das emissões atmosféricas (fontes quentes e frias) segue no quadro abaixo, considerando também as situações atual e futura.

**Tabela 12 – Emissões atmosféricas totais (RPBC) – Atual e futura**

Cenário	Emissões em t/ano – totais					
	NOx	SOx	MP	CO	HCNM	HCT
Atual	2.997,09	3.754,67	376,47	1.650,66	469,97	587,32
Futura	3.159,12	5.088,98	459,83	1.709,76	490,61	629,22

#### **4.8. EMISSÕES SONORAS**

Segundo o EIA, a RPBC utiliza grandes equipamentos que produzem ruído significativo. Os principais equipamentos, tais como compressores e caldeiras, são enclausurados, de forma a reduzir o ruído para o ambiente externo.

Foram feitas medidas do nível de pressão sonora emitida por bombas e motores elétricos, sendo obtidos valores entre 87 e 98 dB. Sopradores e ejetores atingiram valores entre 91 e 93 dB. A tabela abaixo mostra o nível de ruído típico de equipamentos de refinarias de petróleo:

**Tabela 13 – Pressão sonora de equipamentos**

<b>Equipamento</b>	<b>Pressão sonora (dB)</b>	<b>Tolerância (dB)</b>	<b>Ações de controle</b>
Motores elétricos	87 a 98	100 (1h)	Ventoinhas em alumínio
Fornos	87 a 98		Paredes de proteção a propagação de calor e ruído
Sopradores	91 a 93		Atenuação de ruído na fonte
Ejetores	91 a 93		Atenuação de ruído na fonte

Todos os equipamentos novos são projetados de forma a atender a Norma Petrobras I-ET-52100.00-2000-980-PEI-001, que está baseada na legislação ambiental brasileira (NBR 10151 e NBR 10152).

#### **4.9. MÃO-DE-OBRA**

A implantação do empreendimento Carteira de Diesel, da RPBC, caracteriza-se pela construção de novas unidades de produção, a saber, Hidrotratamento de Instáveis, Geração de Hidrogênio, Recuperação de Enxofre, Tratamento de Gás, Conversor de Amônia e Tratamento de Águas Ácidas, bem como as interligações com as outras unidades existentes da Refinaria e com o sistema de utilidades.

Devido às obras, estima-se a contratação de um número médio de 2.500 funcionários e um número máximo de 5.500 funcionários, utilizando-se da estrutura de Empreiteiro, que tem como objetivo abrigar as empreiteiras prestadoras de serviço para a RPBC. Segundo o EIA, será priorizada a contratação de trabalhadores residentes na AID para a execução das obras.

Atualmente, a Refinaria conta com 5.070 funcionários, sendo 1.340 efetivos da RPBC, 1.510 contratados e 2.220 efetivos Petrobras (não-RPBC) e contratados para obras e paradas para manutenção. Para a operação do empreendimento, está prevista a contratação de 30 novos funcionários.

#### **4.10. INVESTIMENTOS E CRONOGRAMA**

O investimento total previsto para as obras de implantação da Carteira de Diesel é de aproximadamente R\$ 2.518.100.000,00. Neste montante estão incluídos os gastos com projeto básico, administração e apoio.

A operação do empreendimento está prevista para julho de 2013. O cronograma inclui desde a elaboração de estudos preliminares, projetos, construção até a operação do empreendimento.

### **5. ÁREA DE INFLUÊNCIA**



Conforme descrito no EIA, as áreas de influência tiveram sua abrangência territorial definida com o objetivo de delimitar os espaços passíveis de sofrerem os efeitos diretos e indiretos decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

**5.1. Área Diretamente Afetada – ADA:** Corresponde ao terreno efetivamente ocupado pelo empreendimento, ou seja, as áreas onde haverá as unidades principais da Carteira de Diesel, bem como os sistemas auxiliares e interligações necessárias. A ADA é a mesma para os meios físico, biótico e antrópico.

**5.2. Área de Influência Direta – AID:** A AID é estabelecida em função do alcance físico das emissões de matéria e energia, tais como emissões atmosféricas, ruídos, efluentes líquidos e sistema viário.

Para o meio físico, foi considerada a Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão, limitada ao norte pela Serra do Mar, a noroeste pela Serra de Cubatão e a leste/nordeste pela Serra do Morroão. O meio biótico é determinado por um raio de 10 km a partir do empreendimento. O meio antrópico é o município de Cubatão, destacando a Vila Elisabete, vizinha da RPBC.

**5.3. Área de Influência Indireta – AI:** A AI compreende a área mais ampla, de abrangência regional onde as ações do empreendimento incidem de forma indireta.

Para o meio físico, foi considerada a província costeira, ou seja, Serra do Mar e a Planície Costeira. O meio biótico compreende a região da Baixada Santista, limitada pela Serra do Mar ao norte e pela planície costeira ao sul. O meio antrópico envolve a Região Metropolitana da Baixada Santista (Santos, São Vicente, Praia Grande, Bertioga, Guarujá, Mongaguá, Peruíbe, Itanhaém e Cubatão).

## **6. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS PROPOSTAS**

Com base na avaliação do EIA/RIMA, os principais impactos ao meio ambiente decorrentes do planejamento, implantação e operação do empreendimento, bem como as principais medidas de mitigação e/ou compensatórias propostas pelo empreendedor e as sugeridas neste Parecer Técnico, são as que seguem.

Cabe ressaltar que alguns dos impactos identificados e descritos a seguir podem ocorrer nas diversas fases do empreendimento (planejamento, instalação e operação), portanto, discutidos conjuntamente.

### **6.1. ATENDIMENTO AOS ASPECTOS LEGAIS**

De acordo com a certidão nº DC.386/2009, datada de 08/09/2009, emitida pela prefeitura de Cubatão, a RPBC se encontra em área de Zona Industrial (ZI), conforme a Lei Complementar nº 2.513/98, que estabelece normas relativas ao parcelamento de uso e ocupação do solo do município de Cubatão. Nas áreas de Zona Industrial é permitida a implantação de indústrias diversas e especiais.

Segundo a certidão nº DC.011/2009, de 13/01/2009, a Prefeitura Municipal de Cubatão declara não possuir órgão técnico para o exame do EIA/RIMA e remete toda a análise ao órgão estadual competente.

O abastecimento industrial de água para o empreendimento será proveniente do Rio Cubatão e do Córrego das Pedras. O lançamento de efluentes é feito no Rio Cubatão. As captações, barramentos e lançamentos possuem outorgas vigentes e concedidas pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE.

## **Análise**

De acordo com as certidões apresentadas em atendimento aos Artigos 5º e 10 da Resolução CONAMA 237/97 e Resolução SMA 012/09, o empreendimento não contraria as legislações de uso e ocupação do solo do município abrangido pelo estudo. As certidões informam também que o município não possui corpo técnico competente para o exame do EIA/RIMA e, portanto, transfere a responsabilidade da análise ambiental para o Estado.

As vazões de captações de água e lançamentos superficiais futuros estão dentro do estabelecido pela outorga, com validade até 22 de março de 2.011. Os barramentos são válidos até 22 de março de 2.031. Para a emissão da Licença Ambiental de Operação, deverá ser apresentada a renovação das outorgas para captação e lançamento superficial no Rio Cubatão e captação superficial no Córrego das Pedras.

## **Exigências**

### ***Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação***

- *Apresentar renovação de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos emitida pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, conforme determina a Resolução Conjunta SMA/SERHS nº. 01/05, para captação e lançamento superficial no Rio Cubatão e captação superficial no Córrego das Pedras.*

## **6.2. IMPACTOS SOBRE DISPONIBILIDADE HÍDRICA**

O abastecimento de água para o processamento industrial da Refinaria é realizado por meio da utilização de 500 m³/h de água captada no Córrego das Pedras e 11.550 m³/h de água captada no Rio Cubatão, totalizando 12.050 m³/h, devidamente outorgados pelo DAEE. Está previsto, para 2012, o fechamento do circuito de refrigeração de forma que a captação do Rio Cubatão seja reduzida para 2.173 m³/h, mantendo-se constante a captação do Córrego das Pedras. Esta redução virá com a construção de uma nova torre de resfriamento e o fechamento do sistema de refrigeração que encontra-se em implantação. O sistema aberto atual consome 10.500 m³/h de água captada.

A água utilizada na Refinaria destina-se à reposição das perdas do circuito de resfriamento, uso industrial, uso nas caldeiras e combate a incêndio.

Com a implantação do empreendimento Carteira de Diesel, a captação de água no Rio Cubatão deve aumentar em 243 m³/h (sendo 128 m³/h para geração de vapor e 115 m³/h para reposição em torre de resfriamento), atingindo o valor de 2.673 m³/h. Juntamente com o Córrego das Pedras, a captação total atingirá 2.916 m³/h.

## **Análise**

O empreendedor descreve as fases do processamento industrial em que há utilização da água, tanto nas unidades existentes quanto nas novas. Também está citado o fechamento do sistema de refrigeração de toda a Refinaria, reduzindo o consumo de água em mais de 75%, em acompanhamento pela Agência Ambiental de Cubatão. O aumento decorrente da implantação do empreendimento Carteira de Diesel é pequeno (6% do valor total após o fechamento do circuito) se comparado ao total captado e a captação outorgada.

Segundo Parecer Técnico do Comitê de Bacia Hidrográfica da Baixada Santista CE-AE 01/2010 (fls. 1075 dos autos), apesar de a disponibilidade hídrica do Rio Cubatão e do Córrego das Pedras ser crítica, em função das grandes captações feitas pelas indústrias e pelo abastecimento de consumo humano, o aumento da vazão captada em 243 m³/h não deve agravar os conflitos de demanda e disponibilidade existentes.

O empreendedor não apresentou um Programa de Conservação de Recursos Hídricos, se limitando a citar programas propostos pelo Comitê de Bacia. O empreendedor

também cita que 81% das ações propostas pelo plano do período de 2.000 a 2.003 não foram cumpridas até o ano de 2.006. Foi citado no EIA apenas o Programa de Monitoramento do Rio Cubatão, tornando-se necessária a descrição da metodologia, objetivos, cronogramas, etc.

## **Exigências**

### ***Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação***

- *Apresentar, para análise e aprovação, um Programa de Conservação dos Recursos Hídricos detalhado que contemple medidas efetivas de otimização e racionalização do uso da água, o balanço hídrico atualizado, além do detalhamento do Programa de Monitoramento do Rio Cubatão;*
- *Apresentar o projeto detalhado de fechamento do sistema de refrigeração da Refinaria, com cronograma e estágio de sua implantação.*

### ***Durante a Operação do Empreendimento***

- *Apresentar, para análise e aprovação, relatórios anuais sobre as atividades desenvolvidas no Programa de Conservação dos Recursos Hídricos e no Programa de Monitoramento do Rio Cubatão.*

## **6.3. GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Conforme o EIA apresentado, a operação da maioria das unidades de separação e conversão na RPBC ocorre em regime contínuo e em circuitos fechados, não gerando resíduos sólidos em regime contínuo. No entanto, durante as operações de produção, as manutenções corretivas e de limpeza implicam na geração de resíduos.

A Refinaria como um todo gera uma ampla variedade de resíduos sólidos das três classes (Classe I, II-A e II-B) já citados anteriormente. Destacam-se em quantidade os resíduos sólidos borra oleosa (8.020 ton/ano), solo contaminado (162.000 ton/ano), sucata de madeira (785 ton/ano), sucata ferrosa (2.000 ton/ano), lixo doméstico (984 ton/ano), papel e papelão (152 ton/ano) e entulho de construção civil (104 ton/ano).

Na fase de operação do empreendimento Carteira de Diesel, haverá uma série de resíduos sólidos gerados de diferentes tipos, sendo principalmente de catalisadores usados.

Os catalisadores utilizados são de Cobalto-Molibdênio, Zinco, Ferro-Cromo-Cobre e Níquel-Molibdênio, que por possuírem valor comercial, serão destinados para reprocessamento ou reciclagem em empresas especializadas. A mesma disposição final vale para anéis de aço inox (Pall rings) utilizados como recheios de equipamentos.

São citadas também as gerações de refratários e cerâmicas, que por não existir descarte sistemático, não possuem quantidades estimadas. O descarte destes materiais se dá apenas nas paradas para manutenção, em caso de necessidade de troca. No EIA ainda são citados que os cartuchos de filtro da DEA e carvão ativo e resina de troca iônica da ETA não têm quantidades definidas, pois dependem do projeto e do desempenho dos equipamentos.

O empreendedor faz referência no EIA a um Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Padrão PG-4AB-00060) já implantado e que abrange a Refinaria como um todo e que estabelece critérios de gerenciamento para segregação, caracterização, classificação, remoção, transporte e disposição final. Os resíduos gerados pelo empreendimento Carteira de Diesel serão geridos pelo Plano existente.

## **Análise**

O Programa de Gerenciamento de Resíduos apresentado no EIA traz orientações básicas (público-alvo, metodologia, legislação, etc.) e metas a serem atingidas, tais como 100% de resíduos inventariados, 100% de recicláveis efetivamente reciclados, 100% de transporte seguro, entre outros. O EIA traz um inventário de resíduos sólidos gerados no ano de 2.008 na Refinaria, com as devidas quantidades, disposições e tratamentos finais e empresa responsável pelo tratamento. Porém, as condições e os locais de armazenamento dos resíduos gerados não estão claros.

Com relação aos resíduos gerados pela operação do empreendimento Carteira de Diesel, o EIA cita uma lista de resíduos, quantificados quando possível (há casos em que não há descarte sistemático) e classificados conforme o risco ambiental. Para estes resíduos, como refratários, cerâmicas, carvão ativo, resinas de troca iônica e alumina não está clara a segregação, armazenamento e disposição final, bem como a empresa responsável pelos serviços executados de remoção e reprocessamento. Estas informações deverão ser fornecidas no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, por ocasião da Licença de Instalação.

Segundo o Despacho nº 103/10/TACR, os resíduos tambores metálicos, sucata ferrosa, inox, alumínio, cobre, lixo doméstico/administrativo/restaurante, papel, papelão e plástico (citados no EIA no capítulo VII.6 – Resíduos Sólidos) estão classificados erroneamente como classe II-B, sendo na verdade classe II-A. A destinação indicada para os solventes orgânicos gerados nas obras é tratamento na ETDI ou incineração. O referido Despacho cita que o tratamento na ETDI não é aceito pela CETESB. Também está citado que o descarte de óleos lubrificantes usados deve atender à Resolução Conama nº 365/2005. Tais informações também deverão ser esclarecidas nos procedimentos da Licença de Instalação.

## **Exigências**

### ***Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação***

- *Apresentar, para análise e aprovação, Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos detalhado e revisado, elaborado de acordo com o disposto na Resolução CONAMA 307/02.*

### ***Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação***

- *Apresentar, para análise e aprovação, relatório comprovando as ações e a implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.*

## **6.4. GERAÇÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS**

Os efluentes domésticos gerados na Refinaria são provenientes de refeitórios e sanitários localizados na área industrial, administrativa e de apoio logístico, tendo atualmente uma vazão estimada de 21 m³/h. O tratamento do esgoto sanitário é feito nas ETEs e na ETDI da Refinaria, que possuem capacidade de 500 m³/dia e 1.400 m³/h respectivamente. Com a operação do empreendimento, espera-se a contratação de 30 funcionários, aumentando a vazão de esgoto sanitário em 2,1 m³/dia ou 0,087 m³/h. Até o momento, não houve geração de lodo nas ETEs em operação.

Atualmente os efluentes líquidos do sistema aberto de refrigeração totalizam 10.500 m³/h e são lançados sem tratamento no Rio Cubatão. Estes efluentes serão eliminados com o fechamento do sistema de resfriamento em implantação, conforme já citado anteriormente. Os efluentes oriundos do processamento industrial apresentam uma vazão média de 742 m³/h de efluentes tratados na ETDI, com picos de 1.310 m³/h em dias de

chuva. As águas de chuva que incidem em áreas industriais e de tancagem passam pelo tratamento de efluentes pois pode haver contaminação por óleo.

O tratamento dos efluentes industriais é dividido basicamente em duas etapas: tratamento primário e secundário. O tratamento primário é composto por separadores tipo API, seguido de flotadores a ar dissolvido. O óleo recuperado retorna para reprocessamento. Ainda há dois piscinões, com capacidade conjunta de 34.500 m<sup>3</sup>, para situações de emergência. O tratamento secundário é constituído de: lagoa de equalização, para evitar variações bruscas no sistema; lagoa de equalização aerada, para homogeneizar e aerar; lagoa de mistura completa, para remover o restante da carga orgânica e amônia; lagoa facultativa, que remove os sólidos suspensos; biodrum, para enriquecimento do meio com bactérias digestoras e lançamento de efluentes.

Após o fechamento do circuito de refrigeração, com licenciamento ambiental na Agência Ambiental de Cubatão, a vazão de efluentes será de 1.040 m<sup>3</sup>/h. A operação do empreendimento Carteira de Diesel elevará em cerca de 6% a vazão de efluentes industriais, totalizando uma vazão de 1.098 m<sup>3</sup>/h.

No ano de 2008, os efluentes tratados da RPBC apresentaram valores entre 1,7 mg/L a 9,6 mg/L, com média de 4,2 mg/L para nitrogênio amoniacal. O valor médio de DBO foi 31 mg/L. Para chumbo, zinco, cobre, cromo, fenóis, cianeto, óleos e graxas e sulfeto, os valores atenderam os limites estabelecidos na Resolução CONAMA 357/05.

### **Análise**

O tratamento dos efluentes tem como objetivo a remoção de compostos orgânicos e elementos inorgânicos visando ao atendimento dos padrões estabelecidos no Decreto Estadual 8468/76 e na Resolução CONAMA 357/05.

Para avaliar a concepção do sistema de tratamento de efluentes líquidos, foram consideradas as informações sobre o processo produtivo e características quantitativas dos novos efluentes, uma vez que não foram fornecidas características qualitativas. Destaca-se que o empreendimento possuirá uma unidade de conversão de nitrogênio amoniacal, retraindo este poluente.

Vale observar que para a emissão da Licença de Instalação, deverão ser apresentadas informações a respeito da remoção de lodo da ETDI, seu tratamento e destino.

Na descrição da ETDI é informado que na lagoa de equalização ocorre remoção parcial da carga orgânica e oxidação dos sulfetos a sulfatos. Entende-se, no entanto, que com o pH em torno de 7,0 e com aeração por meio de ar difuso, ocorrerá preferencialmente o stripping do sulfeto, que estará em elevado percentuais na forma de gás sulfídrico, de forma que a oxidação dos sulfetos ocorra secundariamente.

A ETDI receberá um acréscimo de 58 m<sup>3</sup>/h de efluentes, cerca de 7,8% da vazão média atual – 742 m<sup>3</sup>/h – e 4% da capacidade de tratamento – 1.400 m<sup>3</sup>/h. Considerando este aspecto, pode-se dizer que a ETDI tem condições de receber a nova vazão de efluentes. Quanto aos aspectos qualitativos, foi informado sobre o aumento de carga orgânica e nitrogênio. Por isso apenas pode-se admitir que a capacidade ociosa de tratamento da ETDI possa atender a esse aumento de demanda. Desta forma, deverão ser informados os aumentos de carga orgânica e nitrogênio amoniacal e as medidas a serem tomadas na ETDI para adequá-la a este aumento.

Foram avaliadas as características do Rio Cubatão, conforme dados do Relatório de Qualidade de Águas Superficiais do Estado de São Paulo – 2009 – elaborada pela CETESB. Os parâmetros DBO, OD e nitrogênio amoniacal atendem aos impostos pela legislação. No entanto, observa-se uma saturação de fósforo total no ponto CUBA 03900, que ocorre também no ponto CUBA 02700. As causas podem ser os esgotos domésticos lançados sem tratamento a montante e a jusante da RPBC, assim como efluentes industriais, tratados ou não. Deverão ser apresentados estudos que caracterizem as alterações na qualidade das

águas, quanto ao parâmetro fósforo total, devido ao lançamento dos efluentes tratados da RPBC, bem como a implantação de medidas operacionais que visem diminuir a concentração de fósforo no efluente tratado a valores iguais aos padrões de rios Classe 3.

Desta forma, pode-se concluir que a concepção do sistema de tratamento de efluentes líquidos é compatível e adequada para receber os efluentes do empreendimento Carteira de Diesel.

## **Exigências**

### ***Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação***

- *Apresentar detalhamento do processo de remoção e tratamento do lodo em excesso da ETDI, bem como sua destinação final;*
- *Apresentar informações detalhadas sobre o incremento de carga orgânica e de nitrogênio amoniacal na ETDI, comprovando a sua capacidade de tratamento ou ainda informando sobre as modificações a serem feitas de forma a garantir o tratamento deste incremento de cargas;*
- *Apresentar as medidas a serem tomadas para garantir o lançamento dos efluentes tratados com concentração de fósforo limitada ao valor estabelecido para o padrão de qualidade de corpo de água enquadrado na classe 3, conforme Resolução CONAMA nº 357/05;*
- *Manter o monitoramento da ETDI conforme exposto, acrescentando o parâmetro “fósforo total”, implementar monitoramento do corpo receptor, a montante e jusante do lançamento, para os parâmetros DBO, DQO, OD, nitrogênio amoniacal e fósforo total;*  
e
- *Implementar monitoramento nos efluentes tratados para ecotoxicidade aguda de forma a avaliar o atendimento à Resolução SMA nº 3 de 22/02/2000 – Controle Ecotoxicológico de Efluentes Líquidos.*

## **6.5. IMPACTOS NA QUALIDADE DO AR**

As novas emissões atmosféricas serão decorrentes da implantação de dois fornos de pré-aquecimento na HDT, dois sistemas de absorção de gás da Unidade de Tratamento de Gás (DEA), dois novos fornos na UGH e outras emissões da UTAA, URE e Conversor de Amônia.

Segundo o Despacho 001/11/TABR, as novas emissões de fontes pontuais, fugitivas e tanques proporcionarão um aumento de 83,36 t/ano de MP, 1.334,31 t/ano de SOx, 162,02 t/ano de NOx, 59,09 t/ano de CO, 39,11 t/ano de HCT (hidrocarbonetos totais) e 25,49 t/ano de HCTNM (hidrocarbonetos totais não metânicos). O aumento das emissões de fontes fugitivas e evaporativas será de 27,69 t/ano de HCT e 9,14 t/ano de HCTNM.

### **Análise**

Segundo o Despacho 001/11/TABR, o interessado propõe que o gás ácido separado na DEA seja enviado para as UREs ou para tocha. Entende-se que o envio de gás para queima em tocha deve ocorrer somente em caso de emergência.

As emissões provenientes da UTAA serão enviadas para o Conversor de Amônia, para as UREs e para as tochas. No entanto, o fluxograma apresentado no EIA mostra uma fonte de emissão denominada como incinerador, tornando-se necessária a especificação do destino do gás. Tal informação deverá ser esclarecida no ato da solicitação da Licença de Instalação.

Considerando todas as alterações no processo e a instalação de novos equipamentos, verifica-se o aumento mais significativo das emissões será de SO<sub>x</sub>, mesmo o interessado propondo medidas que atendem ao critério de melhor tecnologia prática disponível.

De acordo com o Decreto Estadual 50.753/06 e a Deliberação do CONSEMA 14/2010, o município de Cubatão encontra-se saturado severo para material particulado e saturado sério para ozônio. Dentre os poluentes passíveis de compensação (MP, NO<sub>x</sub> e HCTNM), apenas o NO<sub>x</sub> ultrapassa a linha de corte (40 t/ano de acréscimo) e deverá ser compensado em 110% (178,22 t/ano). A proposta apresentada para a compensação é utilizar os créditos de reduções realizadas em equipamentos no período de abril de 2003 a abril de 2006. Os créditos atuais totalizam 335,268 t/ano.

O estudo de dispersão apresentado no EIA contemplou algumas fontes de emissão, de forma que por ocasião da solicitação da Licença de Instalação, o estudo de dispersão deverá ser complementado com todas as fontes de emissões atmosféricas, sendo que para esta etapa de Licenciamento, o Setor de Análise de Ar, Ruídos e Vibrações – TABR conclui pela viabilidade da implantação do empreendimento Carteira de Diesel, informando que o impacto na qualidade do ar não deverá ser significativo.

## **Exigências**

### ***Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação***

- *Realizar novo estudo de dispersão atmosférica, considerando todas as fontes; e*
- *Informar e esclarecer: a quantificação de vapor a ser gerada na UGH; as incongruências existentes no fluxograma da UTAA; as características e emissões dos tanques de aditivos que serão acrescentados ao óleo diesel.*

### ***Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação***

- *As emissões estimadas neste estudo, tabelas anexas, deverão ser comprovadas com amostragens em chaminés tendo acompanhamento da CETESB, de acordo com o Termo de Referência do Monitoramento de Emissões Atmosféricas - PMEA;*
- *A refinaria deverá implantar um Programa de Redução de Emissões Fugitivas baseado na identificação de acessórios e detecção de vazamentos; e*
- *As correntes de emissões previstas para encaminhamento à tocha deverão ser realizadas somente em situações de emergência.*

## **6.6. IMPACTOS GERADOS NO CANTEIRO DE OBRAS E FRENTES DE TRABALHO**

O projeto de implantação do empreendimento prevê a remoção de 4 tanques para liberação de área, construção de um novo tanque em substituição aos demolidos, construção das unidades HDT, UGH, DEA, UTAA, URE, Conversor de Amônia, além de outros sistemas auxiliares e interligações com os outros sistemas da Refinaria. Está prevista a movimentação de 132.000 m<sup>3</sup> de solo, em virtude da demolição dos tanques e adequação da cota do terreno (de 16,5m para 14,5m).

O solo removido não contaminado será reutilizado dentro da própria Refinaria. O solo eventualmente contaminado que for retirado será removido e destinado de forma adequada, através de CADRIs específicos.

Como a área do empreendimento já é antropizada, não haverá necessidade de supressão da vegetação. Segundo o EIA, poderão ocorrer processos erosivos, uma vez que haverá remoção de solo e sua exposição às intempéries.

O conjunto de unidades de processo, sistemas de utilidades, sistemas auxiliares e infraestrutura do empreendimento a serem instalados na área leste (ARLE) da RPBC possuem uma área de aproximadamente 44.700 m<sup>2</sup>.

O EIA aborda o risco de contaminação do solo por óleos, graxas e metais durante a obra, uma vez que haverá intenso trânsito de veículos no canteiro e poderão ocorrer vazamentos e outras contaminações.

Os principais resíduos sólidos gerados nos canteiros de obras apontados pelo EIA são os diversos entulhos de obras civis, tais como areias, trapos, madeira, cimentos, borrachas, refratários, etc. Ainda nas áreas de obras, também são citados no EIA embalagens de tinta, EPIs, sucatas ferrosas e não ferrosas e demais embalagens. Por fim, ainda tem-se materiais da área administrativa (baterias, papel, papelão, lixo comum, copos plásticos, toner de impressora), material de ambulatório e lodo da ETE.

Segundo o EIA, a disposição dos resíduos se dará da forma adequada, segregando na geração em caçambas, tambores ou outra forma de armazenamento adequada. A destinação final dependerá do tipo de resíduo, podendo ser aterro, reciclagem ou outro fim adequado, conforme quadro VII.9.9-1, às fls. 206 dos autos. A destinação dos resíduos será feita por empresas especializadas e licenciadas com a emissão de CADRI.

O empreendimento demandará água para sua construção, na preparação de materiais e uso em equipamentos e também para consumo humano, o que implicará na necessidade de reforço no abastecimento por instalações provisórias a partir do sistema de abastecimento existente dentro da RPBC, ou ainda caminhões pipa.

A geração de efluentes líquidos será proveniente de esgoto dos trabalhadores das obras. Foi considerada uma geração de 70 litros/dia por pessoa. Desta forma, com um efetivo médio de 2.500 trabalhadores e um pico de 5.500, tem-se uma taxa média de esgoto de 175 m<sup>3</sup>/dia e 385 m<sup>3</sup>/dia respectivamente. Segundo o EIA, até a etapa de terraplenagem a destinação dos efluentes será em banheiro químico e após esta etapa, os efluentes serão enviados às ETEs da Refinaria.

As emissões atmosféricas decorrentes das obras de implantação do empreendimento serão provenientes da suspensão de material particulado e emissão de gases da circulação de veículos. Para minimizar estes impactos, o EIA cita medidas como limite de velocidade, proteção nas rodas, umectação das vias de acesso, manutenção periódica dos equipamentos e proibição de queima de materiais.

O EIA informa que as obras de implantação emitirão ruídos das máquinas e equipamentos utilizados, porém, devido à distância de mais de 800 metros da comunidade mais próxima, o nível de ruído deverá ser inferior a 40 dB, abaixo do limite estabelecido pela norma NBR 10.151.

A fim de minimizar os impactos gerados no canteiro de obras, o empreendedor propõe implantar um Plano de Recomposição da Área das Obras e um Programa de Controle das Obras.

## **Análise**

O empreendedor apresenta um Programa de Controle das Obras abrangente, sobre os seguintes assuntos:

- Erosão do solo
- Efluentes líquidos
- Emissões atmosféricas e ruídos



- Inspeção ambiental (controle dos demais itens do programa)
- Abastecimento de água
- Saúde, segurança e educação ambiental
- Tráfego de veículos
- Controle de poluição

O Programa cita as atividades a serem realizadas, a metodologia utilizada, metas, indicadores, responsabilidades e medidas de mitigação do impacto ambiental para cada um dos assuntos. De uma forma geral, o Programa é abrangente e bem definido para o seu propósito. No entanto, falta detalhamento maior nos sub-programas relacionados à segurança e saúde (o EIA informa que estes sub-programas ainda serão definidos) e detalhamento com relação à segregação, armazenamento e tratamento final de resíduos sólidos.

O empreendedor também apresenta o Plano de Recomposição da Área das Obras visando a recuperação das áreas utilizadas pelas obras, com o objetivo de se evitar a ocorrência de processos erosivos e limpar a área dos resíduos restantes. Será feita a limpeza das áreas, recomposição topográfica, proteção das superfícies afetadas e recomposição de calçadas e vias. Este Programa apresenta abrangência limitada; no entanto, as suas ações já estão contempladas em outros programas, especialmente o Programa de Controle das Obras. Os indicadores do Programa deverão estar associados às metas e estas deverão ser mensuráveis.

As medidas mitigadoras propostas para todos os impactos citados no Plano de Recomposição da Área das Obras e no Programa de Controle das Obras deverão ser implantadas, tanto as de responsabilidade do empreendedor quanto as de responsabilidade de empresas terceirizadas.

Por ocasião do encerramento das obras de ampliação, deverá ser comprovada a completa recuperação de áreas eventualmente afetadas.

## **Exigências**

### ***Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação***

- *Apresentar, para análise e aprovação, o Programa de Controle das Obras revisado, contemplando o detalhamento das atividades propostas relativas à saúde e segurança, gerenciamento de resíduos sólidos, metas e indicadores citados e projetos dos sistemas de drenagem de águas pluviais e efluentes líquidos.*
- *Apresentar, para análise e aprovação, o Programa de Recomposição da Área das Obras revisado contemplando as metas e indicadores de forma mensurável.*

### ***Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação***

- *Comprovar, por meio de relatório final, a execução do Programa de Controle das Obras, apresentando relatório fotográfico, a recuperação das áreas afetadas pela obras de ampliação do parque industrial e acessos, a instalação de adequado sistema de drenagem de águas pluviais, a limpeza das áreas de obra e recomposição das vias internas ao parque industrial.*

## **6.7. INTERFERÊNCIAS EM ÁREAS CONTAMINADAS**

As unidades da Refinaria Presidente Bernardes vêm sendo objeto de investigação ambiental para determinação de áreas contaminadas desde 1999, sendo que os últimos levantamentos constam do ano de 2009.

Os levantamentos realizados permitiram a identificação de um total de 14 áreas potenciais de enfoque (APE's), onde foram encontrados indícios ou evidências da presença de contaminantes. Estas áreas foram alvo de investigação confirmatória e detalhada, e foram incluídas em um plano de gerenciamento de áreas contaminadas.

As 14 Áreas Potenciais de Enfoque da RPBC são as seguintes:

- APE 1 (ARLE) – área de antigo aterro e descarte de entulhos de construção civil;
- APE 2 (ARLE) – área onde se encontra a Unidade de Coque de Petróleo II (UCP II);
- APE 3 (Área Byington) –Área do antigo “landfarming” (desativado e removido) e do futuro centro administrativo da RPBC;
- APE 4 (ARNO) – área de produção da RPBC, contemplando as unidades URC e UFCC, além das áreas administrativas.
- APE 5 (ARNO) – área de produção da RPBC, oficinas e laboratório, Estação de Tratamento de Água (ETA) e Área de Armazenamento de GLP;
- APE 6 (ARSUL) – contempla a área da futura central termoeletrica, que já foi alvo de investigações ambientais e remediação, em vista do processo de licenciamento ambiental;
- APE 7 (ARSUL) – engloba a Estação de Tratamento de Resíduos Industriais - ETDI (tratamento primário) e área do pátio de manutenção e máquinas;
- APE 8 (ARSUL) – área das lagoas de aeração (tratamento secundário de efluentes da RPBC);
- APE 9 (ARSUL) – área do antigo Aterro de Embalagem de Catalisadores (ATC);
- APE 10 (ARSUL) – compreende a área de produção da RPBC que engloba a Unidade de Gasolina de Aviação (UGAV);
- APE 11 (ARSUL/JATO) – compreende oficinas diversas localizadas à margem esquerda do Rio Cubatão, incluindo o Galpão de Jateamento e Pintura de Peças e o de Lavagem Química;
- APE 12 – Benzenoduto (tubulação de benzeno) em área externa à UN-RPBC e adjacente a área da Companhia Brasileira de Estireno – CBE, que engloba o trecho subterrâneo da RPBC e que abastece a CBE;
- APE 13 – Área da concessionária de energia (faixa EBE);
- APE 14 – Área de tancagem da RPBC (subdividida em AROE, ARNO e ARLE).

As investigações indicaram a presença de vários contaminantes em concentrações superiores aos valores orientadores considerados, tanto no solo quanto na água subterrânea, em diferentes locais investigados. As áreas mais críticas são:

- APE 1, onde foram encontradas concentrações de BTEX, TPH e HPAs na água subterrânea acima dos valores indicados pela Cetesb. Entre 2006 e 2007, foi removido o solo contaminado da área. Nesta área está prevista a construção do tanque de água W7;
- APE 6, onde foi detectada a presença de fase livre e fase dissolvida de contaminantes no poço de monitoramento. O solo contaminado foi removido para tratamento ex-situ. Foi elaborado um plano para a área de intervenção, de modo a verificar a eficácia das medidas de remediação;
- APE 11, onde foi implantado em 2003 o Plano de Ação Emergencial para contenção de pluma de fase livre de contaminantes, por meio de instalação da barreira hidráulica nas margens do rio Cubatão, ainda em funcionamento. Suspeita-se que a contaminação seja proveniente de uma tubulação de água W-5;
- APE 12, área do benzenoduto, que está sob remediação desde 2008 devido ao foco de contaminação por fase dissolvida de benzeno na água subterrânea.

As áreas a serem utilizadas pelo empreendimento Carteira de Diesel compreendem parte da APE 5, na ARLE, APE 14 (AROE) e APE 14 (ARNO). Na APE 5 está prevista a construção do compressor, ampliação do sistema de desmineralização e subestação elétrica. Na APE 14 estão previstas as instalações da maioria das unidades, tais como HDT, UGH, UTAA, URE, DEA, entre outras já citadas anteriormente.

Segundo o EIA, na porção sul da APE 5 foram encontrados hidrocarbonetos em fase livre, que foram removidos através de bombeamento e separação de líquidos, nos anos de 2004 e 2005. Após esta remediação, foi detectada pluma dissolvida de TPH, além de arsênio e cobalto em água subterrânea. Pela existência destes contaminantes, foi conduzida uma nova investigação, que encontrou fase livre de produto claro e fase dissolvida de benzeno. Era prevista para 2010 a implantação de remediação para eliminação da fase livre e dissolvida na área de processo, ETA e faixa EBE.

Na APE 14, em 2007, foi detectada contaminação por benzeno. A área passou por processo de remediação com a remoção da fase livre próximo ao pátio de bombas. Em uma investigação realizada em 2008, foi detectada a existência de material oleoso no solo em algumas áreas onde o empreendimento será instalado, além de ocorrências pontuais de metais em solo e água subterrânea acima dos valores orientadores da CETESB. Entretanto, a análise da água subterrânea não indica a presença de hidrocarbonetos, o que representa que as ocorrências com indício visual de material oleoso, não impactaram a água subterrânea.

## **Análise**

Desde o ano de 1999, as unidades da RPBC tem sido objeto de investigação ambiental junto à Agência Ambiental de Cubatão, para determinação de áreas contaminadas. Foram determinadas 14 áreas potenciais de enfoque (APE).

Segundo o Despacho nº 039/TACA/10, emitido em 20/04/2010, uma pequena parcela da APE 5 será utilizada, na porção leste. Nesta área foi detectada pluma de produto em fase livre. Esta pluma e a pluma dissolvida não foram adequadamente delimitadas, tendo sido solicitada nos Pareceres Técnicos nº 129/ESCA/04 e nº 001/TACA/09 uma série de complementos à investigação. Ainda existe a área a oeste da APE 6, que se encontra à jusante da Av. Bernardo Geisel Filho (APE 13), área na qual foi solicitada a investigação de ocorrência de fase livre, uma vez que esta ocorre ao norte da APE 5 e estende-se pela região da avenida em questão, podendo ter atingido a parte sul da APE 5. Esta porção fica a montante da APE 11, com ocorrência de fase livre que aportava no Rio Cubatão, ainda sem equacionamento.

O risco existente na APE 5 ocorre pela presença de fase livre, bombeada de 2000/2002. Esta ocorrência é relacionada com vazamentos das tubulações antigas e subterrâneas de águas W4 e W14. Segundo a RPBC, estas linhas serão filmadas de forma a se detectar os pontos críticos de vazamento.

As porções que abrigarão parte da Carteira de Diesel devem ser investigadas com prioridade, para que caso seja necessária remediação, as investigações, definição das intervenções e implantação das mesmas ocorram antes do início das obras.

Na APE 14, na região da AROE e da ARNO, foi solicitada pesquisa de contaminação nas bacias de contenção dos tanques. No entanto, as obras neste local terão pouca interferência de possíveis contaminações, já que haverá apenas a instalação de tubulações aéreas. Para a região da APE 14 localizada na ARLE, onde efetivamente estará instalada a maior parte das unidades do empreendimento, foi solicitada a investigação confirmatória após a remoção dos tanques. Em função dos resultados, serão definidas as medidas para a realização das obras.

Na APE 1, onde será construído o novo tanque de água W7, foram enterrados diversos tipos de resíduos. A investigação prolongou-se dos anos 2000 a 2009 e foram removidos resíduos de 500 tambores enterrados. Parte da área ainda não foi escavada e corresponde à Área de Estocagem de Solo Limpo e Armazenamento de Equipamentos e Materiais. O Parecer Técnico nº 032/TACA/10 solicitou sua investigação.

A APE 7 também deve ser incluída nas prioridades de investigação, uma vez que apresenta ocorrência de fase livre de óleo e é a área onde se localiza a Estação de Tratamento de Efluentes, a ser utilizada pela Carteira de Diesel.

Não há referência no EIA com relação a possíveis interferências das remediações na execução das obras. Conclui-se que não há impedimento para que a investigação/remediação ocorra em paralelo às obras, mas é necessário que as investigações e definições das medidas de intervenção sejam concluídas antes do início das obras. Deverão ser apresentados relatórios conclusivos detalhados a respeito dos trabalhos de investigação, definição e implantação das medidas de intervenção.

## **Exigências**

### ***Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação***

- *Apresentar, para análise e aprovação, os relatórios de investigação e definição das medidas de intervenção para as APEs 1, 5, 7 e 14, contemplando de forma detalhada a implantação de cada uma destas unidades e suas possíveis interferências com os trabalhos de remediação em andamento ou que venham a ser necessários.*

## **6.8. EXPECTATIVA DA POPULAÇÃO QUANTO À IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

De acordo com o EIA, a divulgação de informações sobre o projeto tende a atrair atenção da população, gerando expectativas e dúvidas em relação ao mesmo. Dentre as principais expectativas, destacam-se a criação de novos empregos, a degradação do meio ambiente e o aumento do risco de acidentes.

Neste caso, a implantação do projeto da Carteira de Diesel, com duração prevista de 42 meses, irá demandar a contratação de um grande contingente de mão-de-obra (até 5.500 trabalhadores durante o pico das obras) para a construção e montagem dos equipamentos, além da contratação de trabalhadores especializados para a operação das novas unidades.

Portanto, a expectativa principal será a criação de empregos na construção civil, que poderá ser frustrada caso a mão-de-obra local não seja qualificada para a empreitada, ficando, assim, sem auferir os benefícios que podem advir com a geração de novos postos de trabalho.

Para mitigar esse impacto, foi sugerida no EIA após a obtenção da Licença Prévia a ampliação do Programa de Comunicação Social já realizado pela RBPC, de modo a abranger também o empreendimento da Carteira de Diesel. O referido Programa prevê a divulgação de informações sobre o empreendimento para a população da região em relação ao número de empregos que serão gerados, a política ambiental adotada, os investimentos previstos, as medidas de mitigação de impactos negativos e de potencialização dos positivos, entre outras informações relevantes.

## **Análise**

Os principais impactos identificados no EIA poderão ser mitigados através da implantação do Programa de Comunicação e Participação Social proposto, no qual deve ser

divulgada também a priorização de utilização de mão-de-obra proveniente da Baixada Santista.

Desse modo, por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação deverá ser apresentado o detalhamento do Programa de Comunicação e Participação Social, contemplando as ações e instrumentos a serem utilizados para garantir a efetividade da divulgação de informações relativas à mitigação dos impactos identificados no EIA sobre as vagas de emprego a serem ofertadas e o perfil profissional buscado para preenchimento das mesmas a fim de evitar falsas expectativas por parte da população. O Programa deverá descrever o teor do material a ser divulgado, seu público alvo, as entidades e locais onde serão divulgadas as vagas de emprego a serem disponibilizadas, os canais de abertura para ouvir a população, os mecanismos de avaliação de desempenho do Programa, os responsáveis pela sua implementação e o cronograma de atividades.

## **Exigências**

### ***Por ocasião da solicitação da Licença de Instalação***

- *Apresentar, para análise e aprovação, complementação do Programa de Comunicação e Participação Social, contemplando as ações e instrumentos a serem utilizados para garantir a efetividade da divulgação de informações relativas aos empregos a serem ofertados e às ações da empresa referentes aos problemas identificados no EIA, descrevendo o teor do material a ser divulgado, público alvo, entidades em que serão divulgadas as vagas de emprego a serem disponibilizadas, canais de abertura para ouvir a população, mecanismos de avaliação de desempenho do Programa, os responsáveis pela sua implementação, cronograma de atividades, etc.*

### ***Por ocasião da solicitação de Licença de Operação***

- *Comprovar por meio de relatório a implantação do Programa de Comunicação e Participação Social da fase de planejamento e ampliação do empreendimento e apresentar as ações que serão desenvolvidas durante a operação do empreendimento.*

## **6.9. GERAÇÃO DE EMPREGOS E IMPACTOS RELACIONADOS À MÃO-DE-OBRA**

Segundo o EIA, grande parte da População Economicamente Ativa dos municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista – RMBS encontra-se desocupada ou ocupada em postos de trabalhos informais. Dados de 2003 demonstravam que o número de empregos formais representava somente 19,5 % da população em idade ativa nestes municípios, reforçando a necessidade de geração de empregos na região.

De acordo com o EIA, ao longo dos 42 meses das obras será gerada uma média de 2.000 postos de trabalho. No entanto, durante cerca de seis meses, no período de pico das obras, essa demanda poderá se elevar para cerca de 5.500 trabalhadores. Complementarmente, cada emprego direto gerado corresponderá a aproximadamente 2,5 empregos indiretos, resultando em um contingente de até 10.000 empregos indiretamente associados ao empreendimento.

Conforme o EIA, durante o período das obras existe a possibilidade de fixação em Cubatão da mão-de-obra proveniente de outras regiões, principalmente nas áreas próximas à refinaria, gerando riscos de ocupação em áreas impróprias e inadequadas. Essas

ocupações podem vir a se consolidar, gerando problemas de degradação ambiental como a disposição inadequada de resíduos e efluentes domésticos.

Para potencializar os benefícios e mitigar os impactos negativos causados pela geração de empregos, foi proposta a priorização para a contratação de moradores da própria região da Baixada Santista, sendo previsto que 70% dos postos de trabalho criados possam ser preenchidos segundo esse critério. No entanto, ainda assim haverá necessidade de contratação de mão-de-obra especializada advinda de outras regiões.

Outra medida de mitigação a ser adotada corresponderá ao aproveitamento no empreendimento de parte dos trabalhadores atualmente empregados na implantação da Carteira de Gasolina, amenizando o impacto da contratação de novo contingente de mão-de-obra de fora da região.

Segundo avaliação do EIA, apesar do caráter temporário dos empregos gerados, este impacto será positivo, considerando-se o grande número de desempregados na Baixada Santista e a possibilidade de capacitação dessa mão-de-obra para aproveitamento em outros empreendimentos a serem implantados na região.

Posteriormente, o encerramento das obras civis acarretará uma desmobilização gradual de mão-de-obra, disponibilizando no mercado de trabalho um grande contingente de trabalhadores e contribuindo para a perda de massa salarial da região.

Para prevenir a fixação da mão-de-obra em locais inadequados ao redor da refinaria, o EIA afirma que a PETROBRAS já desenvolve um Programa de Contratação e Desmobilização de Mão-de-obra e um Programa de Capacitação Profissional para estimular a contratação de trabalhadores locais por parte das empresas terceirizadas.

Para desenvolver tais medidas, é afirmado no EIA que serão formalizadas parcerias entre a RPBC, a Prefeitura de Cubatão, Postos de Atendimento ao Trabalhador (PAT) e associações de desempregados do município para apoio à mobilização e desmobilização da mão-de-obra, com encaminhamento de trabalhadores para outros empreendimentos. Serão firmados também convênios com entidades como o SENAI para a realização de treinamento de trabalhadores da comunidade.

Outras medidas previstas para a fase de desmobilização da mão-de-obra envolvem a assistência para elaboração de currículos dos profissionais contratados, fornecimento de certificados para os treinamentos realizados durante a fase de obras e encaminhamento do cadastro dos trabalhadores a unidades de negócio da PETROBRAS para eventual aproveitamento em outras obras da empresa.

## **Análise**

Entende-se que embora a geração de novos empregos seja um impacto positivo, podem surgir expectativas em relação ao número de empregos a serem disponibilizados, o que tende a atrair trabalhadores de outros municípios. Caso não sejam tomadas medidas preventivas, podem ocorrer alguns impactos negativos decorrentes dessa grande demanda de mão-de-obra por um período relativamente curto de tempo, como a fixação da mão-de-obra não qualificada no entorno da refinaria, incrementando os bolsões de pobreza e as demandas por serviços sociais e urbanos. Além disso, por ocasião do encerramento da obra, ocorrerá a disponibilização no mercado de um grande contingente de trabalhadores e a perda de massa salarial para a região.

Desse modo, se por um lado o empreendimento contribuirá para amenizar o problema do desemprego que atinge parcela considerável da população, por outro lado deverão ser tomadas medidas desde a fase de planejamento para que a desmobilização da mão-de-obra não provoque impactos negativos significativos sobre o mercado de trabalho e a sociedade local.

Segundo o EIA, o empreendedor já desenvolve um Programa de Contratação e Desmobilização de Mão-de-Obra e um Programa de Capacitação Profissional, a fim de mitigar os impactos negativos relacionados à mão-de-obra durante a implantação do empreendimento.

Portanto, por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação, deverão ser apresentados relatórios detalhados comprovando a execução das atividades desenvolvidas no âmbito do Programa de Contratação e Desmobilização de Mão-de-Obra e do Programa de Capacitação Profissional, bem como informar as ações e apresentar o cronograma das atividades previstas para a fase de operação.

Em relação à fase de operação, está prevista a contratação de apenas 30 novos funcionários, incremento que não foi considerado suficientemente importante para causar impactos negativos significativos, sendo desnecessária, portanto, a implementação de medidas mitigadoras.

## **Exigências**

### **Durante a implantação do empreendimento**

- *Apresentar, para análise e aprovação, relatório detalhado comprovando a execução das atividades desenvolvidas no âmbito do Programa de Capacitação Profissional, bem como informar as ações e apresentar o cronograma das atividades previstas para a fase de operação.*

### **Por ocasião da solicitação da Licença de Operação**

- *Apresentar, para análise e aprovação, relatório detalhado comprovando a execução das atividades desenvolvidas no âmbito do Programa de Contratação e Desmobilização de Mão-de-Obra, bem como informar as ações e apresentar o cronograma das atividades previstas para a fase de operação.*

## **6.10. IMPACTOS NA INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS URBANOS**

Segundo o EIA, a possível fixação da mão-de-obra não proveniente da Baixada Santista pode acarretar um aumento da demanda por infraestrutura e equipamentos urbanos. Esse ingresso de pessoas na região, considerando não somente o trabalhador, mas também sua família, poderia gerar pressão adicional sobre a infraestrutura das cidades, tais como o sistema de ensino, serviços de saúde, saneamento básico, habitação e transporte.

Na área da educação, tanto a RMBS como o município de Cubatão não estariam preparados para agregar novas vagas no ensino básico. A taxa de analfabetismo em Cubatão (9,06%) teve queda significativa no período entre 1991 e 2000, mas continuava muito acima da média do Estado de São Paulo (6,64%) e da RMBS (6,27%), situação que torna os programas de alfabetização e educação de jovens e adultos importantes nesse município.

Em relação à saúde, segundo o EIA, a situação é considerada precária para a RMBS e para o município de Cubatão, podendo ser agravada caso haja um aumento de demanda. Dados de 2001, 2002 e 2003 indicavam um coeficiente de 1,28 leitos por grupo de mil habitantes para Cubatão e de 2,05 para a RMBS, ambos abaixo da média do Estado de São Paulo (2,48) e do índice recomendado pelo Ministério da Saúde de 2,5 a 3 leitos por mil habitantes.

Conforme o EIA, quanto ao saneamento, os municípios da RMBS apresentavam em 2000 índices satisfatórios para abastecimento de água (atendimento em 95,7% dos

domicílios) e coleta de resíduos sólidos domiciliares (atendimento em 92% dos domicílios) e insatisfatórios para coleta de esgotos, com apenas 64,4% dos domicílios atendidos pela rede geral.

De acordo com o EIA, em 1998, entre todas as regiões do Estado de São Paulo, a RMBS apresentava proporcionalmente a maior quantidade de moradias insalubres (28%), com 10,1% das famílias vivendo em barracos e 4,1% em cortiços.

Com exceção de Santos, em 2000 os municípios da RMBS apresentavam Índice de Desenvolvimento Humano – IDH considerado médio, sendo a pontuação de Cubatão (0,772) a pior entre os mesmos. Quanto ao Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS, em 2002 todos os municípios da RMBS estavam classificados como grupo 2, ou seja, apresentavam níveis elevados de riqueza e baixo desenvolvimento social.

Para minimizar os impactos sobre a infraestrutura dos municípios, o EIA informa que a RBPC conta com ambulatórios, sanitários e refeitórios próprios nos canteiros de obras, entre os quais destaca-se a Empreiteirópolis, a principal instalação de apoio à implantação das unidades da Carteira de Diesel. Está previsto também o fornecimento de sistema de transporte para os trabalhadores e de hospedagem para os funcionários advindos de outras regiões, em respeito à Resolução SMA 068/09.

## **Análise**

Entende-se que os impactos causados pela fixação da mão-de-obra externa da Região da Baixada Santista sobre a infraestrutura e equipamentos dos municípios podem ser bastante significativos, uma vez que já existem problemas de ocupações irregulares em áreas impróprias e inadequadas na região, os quais podem ser agravados pela chegada de um grande contingente de pessoas durante a fase de implantação do empreendimento.

As medidas previstas no Programa de Contratação e Desmobilização de Mão-de-Obra e no Programa de Capacitação Profissional discutidas no item 6.9. deste Parecer visam principalmente a contratação de mão-de-obra local e a qualificação profissional dos trabalhadores contratados, de modo a possibilitar a reinserção dos mesmos no mercado de trabalho em empreendimentos futuros da própria PETROBRAS e de outras empresas.

No entanto, considerando-se a situação precária nas áreas de educação, saúde, saneamento básico e habitação verificada na RMBS e a possibilidade de fixação de parte da mão-de-obra externa à região, solicita-se a elaboração de um Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal em parceria com as Prefeituras Municipais, contemplando o levantamento da qualidade dos equipamentos urbanos disponíveis na região e prevendo ações que visem à melhoria do atendimento à saúde e educação, principalmente em Cubatão, onde foram constatadas as deficiências mais graves.

Ressalta-se que, conforme a Resolução SMA 068/09, o empreendedor deverá propor medidas mitigadoras específicas para prevenir o agravamento das pressões socioambientais sobre áreas protegidas do litoral paulista decorrentes da importação de mão-de-obra de regiões externas à Baixada Santista.

## **Exigências**

### ***Por ocasião da solicitação da Licença de Instalação***

- *Apresentar, para análise e aprovação, Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal a ser elaborado em parceria com as Prefeituras Municipais, contemplando o levantamento da qualidade dos equipamentos disponíveis nos municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista e que preveja ações de parceria visando principalmente à melhoria do atendimento à saúde e educação (berçários, creches e programas de alfabetização de jovens e adultos), especialmente no município de*



*Cubatão, e o fornecimento de hospedagem adequada aos trabalhadores externos à Região contratados pela RPBC, em atendimento à Resolução SMA 068/09.*

**Por ocasião da solicitação de Licença de Operação**

- Apresentar, para análise e aprovação, relatório comprovando a execução das atividades previstas no Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal em parceria com as Prefeituras Municipais.

**6.11. AUMENTO DO TRÁFEGO DE VEÍCULOS**

De acordo com o apresentado no EIA, o transporte de produtos, equipamentos e trabalhadores deverá acarretar um aumento no tráfego de veículos pesados nas principais vias de acesso à RBPC, podendo ocasionar congestionamentos, necessidade de desvios, acidentes de trânsito e outros problemas nas vias locais e regionais. Dentre as possíveis vias que serão impactadas com o aumento de veículos destacam-se a Rodovia Anchieta (SP-150), a Rodovia Dr. Manoel Hyppolito Rego (SP-055) e a Rodovia Caminho do Mar (SP-148).

Com base em experiências anteriores da RBPC na implantação de obras similares, foi estimado um acréscimo diário de circulação da ordem de 122 veículos pesados para transporte de pessoal, cerca de 48 veículos pesados para transporte de máquinas e equipamentos e em torno de 39 veículos leves de fornecedores e prestadores de serviços.

De acordo com o EIA, o aumento estimado de circulação representa cerca de 0,5% do movimento médio diário do sistema Anchieta – Imigrantes e da Rodovia Dr. Manoel Hyppolito Rego, o qual era da ordem de 37.605 veículos em 2006. Considerando-se o pequeno acréscimo de circulação proporcionalmente ao tráfego diário médio de veículos e as boas condições apresentadas pelas vias regionais, o EIA afirma que as mesmas terão condições de absorver a demanda adicional gerada pelas obras de implantação da Carteira de Diesel.

A fim de minimizar os impactos causados ao trânsito local e regional e prevenir a ocorrência de acidentes, foi proposta no EIA a implantação de um Plano de Tráfego de Obra no âmbito do Programa de Controle Ambiental das Obras. Entre as medidas indicadas destacam-se:

1. articulação com o Departamento de Trânsito local e com a concessionária das rodovias de acesso à RBPC para a implantação de medidas de ordenação do fluxo de veículos e de segurança dos pedestres;
2. elaboração de um diagnóstico do tráfego local e regional para o estabelecimento de prioridades e pontos críticos com relação ao tráfego;
3. disciplinamento das atividades ligadas à movimentação de veículos e equipamentos pesados, de modo a minimizar interferências com o tráfego local, principalmente nas proximidades da RBPC.
4. treinamento de motoristas sobre os trajetos mais adequados de acesso às obras e sobre noções básicas de segurança na condução de veículos de carga;
5. sinalização luminosa ou fluorescente nas proximidades da refinaria para facilitar a visualização à noite.

**Análise**

Embora o número de veículos previstos represente uma parcela muito baixa do tráfego diário médio do sistema Anchieta – Imigrantes e da Rodovia Dr. Manoel Hyppolito Rego, a

eventual concentração horária desses fluxos e o afunilamento em vias secundárias podem ter reflexos negativos no entorno da RPBC, podendo eventualmente afetar também as vias principais. Dessa forma, é importante disciplinar e controlar o tráfego de veículos, sinalizar as vias e acessos e treinar os motoristas.

Portanto, por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação deverá ser apresentado o detalhamento do Plano de Tráfego de Obra, contemplando as medidas preventivas e de controle que serão adotadas, os responsáveis pela implementação do Plano e suas atribuições gerenciais e o cronograma de execução. O referido Plano, a ser elaborado no âmbito do Programa de Controle Ambiental das Obras, deverá contemplar também medidas específicas para mitigar os impactos causados pelo aumento do tráfego de veículos nas vias locais, especialmente sobre as atividades turísticas desenvolvidas na Rodovia Caminho do Mar.

## **Exigências**

### ***Por ocasião da solicitação da Licença de Instalação***

- *Apresentar, para análise e aprovação, Plano de Tráfego de Obra aprovado pelos órgãos municipais e estaduais responsáveis, contendo o detalhamento das ações propostas, além de pontos de sinalização preventiva, cursos e treinamentos a serem realizados para a requalificação de motoristas, procedimentos para a manutenção de registros de acidentes e atropelamentos e respectivos locais de ocorrência, cronograma detalhado, etc. O Plano de Tráfego da Obra deve contemplar também medidas específicas para mitigar os impactos causados pelo aumento do tráfego de veículos nas vias locais, especialmente sobre as atividades turísticas desenvolvidas na Rodovia Caminho do Mar.*

### ***Por ocasião da solicitação de Licença de Operação***

- *Comprovar, por meio de relatório, a realização das medidas propostas no Plano de Tráfego de Obra.*

## **6.12. INTERFERÊNCIAS EM ATIVIDADES DE TURISMO NO CAMINHO DO MAR**

A Rodovia Caminho do Mar (SP-148) liga a planície costeira ao planalto paulista, sendo popularmente conhecida como Estrada Velha de Santos. O trecho da rodovia na Serra do Mar encontra-se atualmente fechado para o tráfego normal de veículos, sendo percorrido somente por veículos de manutenção e de turismo. O trecho inicial da rodovia dá acesso e atravessa o parque industrial da RBPC e, portanto, será diretamente afetado pelas obras de implantação da Carteira de Diesel.

A rodovia recebe visitas controladas de turistas, sendo percorrida a pé e de bicicleta no sentido litoral-planalto e planalto-litoral. As atividades turísticas são administradas pela Empresa Metropolitana de Águas e Energia – EMAE e pela Fundação Patrimônio Histórico de Energia de São Paulo.

O início da rodovia encontra-se nas proximidades do local onde serão construídas as unidades de tratamento, o que demandará o alargamento de 6 para 12 metros de um trecho de aproximadamente 1 km da pista, quase todo inserido na unidade industrial, para facilitar o acesso de máquinas e equipamentos utilizados nas obras. Na área industrial as interferências incluem ainda a abertura de uma trincheira para passagem de pedestres e instalação de tubulações subterrâneas. No trecho da rodovia próximo à Serra do Mar estão previstas a construção de uma rotatória e de um estacionamento para ônibus e veículos e a ampliação do centro de recepção de visitantes para atendimento das atividades turísticas.

Foi proposta no EIA uma articulação entre a RBPC, a Fundação Florestal e as empresas que gerenciam as visitas na Rodovia Caminho do Mar com o objetivo de estabelecer medidas para compatibilizar o uso turístico com o aumento da circulação de veículos pesados e leves na estrada.

### **Análise**

O aumento do tráfego de veículos pesados e leves representa um impacto direto sobre as atividades turísticas desenvolvidas na Rodovia Caminho do Mar, considerando-se que seu trecho inicial atravessa a porção central da RBPC, em área adjacente onde serão realizadas as obras para implantação da Carteira de Diesel.

O impacto causado pela intensificação da circulação de veículos tende a ser maior nas vias locais, cuja estrutura física dificulta a absorção da demanda adicional, o que pode gerar congestionamentos, necessidade de desvios e acidentes de trânsito.

Desse modo, o Plano de Tráfego da Obra discutido no item 6.11 deste Parecer deverá contemplar medidas específicas para mitigar os impactos causados pelo aumento do tráfego de veículos nas vias locais, especialmente sobre as atividades turísticas desenvolvidas na Rodovia Caminho do Mar.

O Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo, através do ofício CONDEPHAAT-1280/2010 (fls. 1091 dos autos), manifestou-se favoravelmente ao projeto de alargamento da Rodovia Caminho do Mar necessário às obras de implantação da Carteira de Diesel.

A Fundação Florestal também manifestou-se a respeito das interferências em atividades turísticas na Rodovia Caminho do Mar devido ao fato de a mesma estar situada no interior do Parque Estadual da Serra do Mar. As seguintes exigências apresentadas pela Fundação Florestal através da Manifestação Técnica 190/2010 (fls. 1068 dos autos) foram incluídas no item 6.16. deste Parecer (Impactos Sobre Unidades de Conservação):

- Em função da utilização de áreas no entorno do PESM e da utilização de grandes equipamentos, logística, etc, que demandam interferência nas áreas do "Caminho do Mar", no interior da Unidade de Conservação, e tais interferências incluem o "alargamento" do acesso existente, tais interferências deverão incluir pós-instalações, meios de formalização e instalação de barreira vegetal, dando ênfase à utilização de espécies nativas, com objetivos de minimizar impactos visuais em todo acesso existente, incluindo formalização de conectividade com o morro do Cruzeiro, para que se proporcione fluxo gênico e suporte a biota local;
- Que sejam inclusos em todo o complexo, meios informativos logísticos visando orientações pertinentes à proteção da fauna de ocorrência, principalmente no acesso pretendido do Caminho do Mar, bem como sejam instalados meios de contenção de fauna (cercas, etc) com a utilização de material comprovado que não ofereça riscos às espécies.

De acordo com o EIA, não haverá supressão de vegetação na Área Diretamente Afetada do empreendimento. Para a emissão da Licença de Instalação, deverá ser detalhado o projeto de ampliação da rodovia e de construção de uma rotatória e de um estacionamento para ônibus e veículos, nas proximidades da Serra do Mar.

O EIA informa que a vegetação da área do entorno da RBPC é composta de espécies nativas e exóticas introduzidas com caráter paisagístico, de modo que a Serra do Mar e as áreas de mangue são os únicos locais onde predomina a vegetação nativa. Portanto, caso sejam necessários, os pedidos de supressão de árvores isoladas bem como os estudos e ações de manejo no trecho da Rodovia Caminho do Mar afetado pelas obras deverão ser feitos de maneira conjunta com a CETESB na fase da Licença de Instalação. Esta exigência

está contemplada no item 6.15 deste Parecer (Intervenções em Remanescentes de Vegetação Nativa e em Áreas de Preservação Permanente).

Para a emissão da Licença de Instalação, deverá ser apresentada manifestação da EMAE e da Fundação Patrimônio Histórico de Energia de São Paulo para o alargamento da rodovia e para a travessia subterrânea de tubulações.

No Ofício RPBC 10.0019/10 (fls. 1081 dos autos), foi mencionado que a PETROBRAS está obtendo autorização junto ao Departamento de Estradas de Rodagem – DER para realizar as intervenções na rodovia, a qual também deverá ser apresentada por ocasião da solicitação da Licença de Instalação.

## **Exigências**

### **Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação**

- *Apresentar projeto detalhado e autorização do Departamento de Estradas de Rodagem – DER para o alargamento da Rodovia Caminho do Mar, para a travessia subterrânea de tubulações, para a construção de uma rotatória e estacionamento para veículos e ônibus e para a ampliação do centro de recepção de visitantes.*
- *Apresentar autorização da Empresa Metropolitana de Águas e Energia Elétrica – EMAE e da Fundação Patrimônio Histórico de Energia de São Paulo para o alargamento da Rodovia Caminho do Mar, para a travessia subterrânea de tubulações, para a construção de uma rotatória e estacionamento para veículos e ônibus e para a ampliação do centro de recepção de visitantes.*

### **6.13. IMPACTOS NA SAÚDE PÚBLICA**

As atividades industriais podem causar impactos sobre a saúde pública decorrentes de alterações na qualidade do ar, da água e do solo.

Devido à maior velocidade de propagação, geralmente os poluentes atmosféricos são os que mais afetam a saúde da população, o que ocorre quando a concentração dos mesmos no ar ultrapassa valores pré-definidos em normas ambientais. De acordo com o EIA, dados de 2005 e 2006 apontaram que as doenças do aparelho respiratório foram uma das principais causas de internação e de mortalidade em hospitais da Região Metropolitana da Baixada Santista. Em Cubatão as doenças do aparelho respiratório foram a segunda principal causa de internação em 2006 (10%) e a quinta principal causa de mortalidade em 2005 (13%), sendo que para os mesmos anos o Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo da CETESB indicou a predominância de níveis regulares e inadequados durante a maior parte do tempo no município.

Os resultados obtidos no Estudo de Dispersão Atmosférica demonstram que será pequeno o aumento da concentração de CO, NOx, SOx e MP ao nível do solo em Cubatão causado pelas novas fontes de poluição. Além disso, a produção de combustíveis com menor teor de enxofre propiciará uma melhora significativa da qualidade do ar nas regiões metropolitanas, inclusive a Região Metropolitana da Baixada Santista.

O EIA reafirma que serão implantadas todas as medidas apresentadas para mitigação dos impactos causados sobre a qualidade do ar discutidos neste Parecer.

## **Análise**

A concepção de meio ambiente envolve a interação sistêmica entre aspectos socioeconômicos, físicos e bióticos, de modo que qualquer alteração em algum de seus

fatores componentes pode desencadear consequências diretas e indiretas sobre os demais elementos do sistema.

Desse modo, os impactos sobre a saúde pública decorrentes das atividades da refinaria podem ser causados não somente pela alteração da qualidade do ar, devendo ser considerado o conjunto das alterações impostas aos meios físico, socioeconômico e biótico da região. Essas alterações são sucintamente abordadas ao longo de vários itens deste Parecer com suas respectivas medidas de mitigação, as quais deverão ser implementadas pelo empreendedor.

No entanto, observa-se uma clara relação entre o nível de qualidade do ar e os casos de internação e mortalidade em hospitais de Cubatão, devendo ser dada especial atenção sobre esse impacto, considerando-se o histórico de problemas ambientais do município. Portanto, as medidas de mitigação apresentadas no item 6.5. deste Parecer (Impactos na Qualidade do Ar) deverão ser integralmente adotadas pelo empreendedor.

#### **6.14. EXPOSIÇÃO DA POPULAÇÃO DE ENTORNO DO EMPREENDIMENTO AO RISCO DE ACIDENTES**

As atividades de processamento, manuseio e estocagem de produtos inflamáveis geram riscos de acidentes às instalações industriais, à comunidade circunvizinha e ao meio ambiente.

Desse modo, conjuntamente ao EIA foi elaborado um Estudo de Análise de Riscos – EAR de acordo com critérios estabelecidos pela Norma CETESB P4.261/03, tendo por objetivo identificar, analisar e avaliar os riscos de ocorrência de acidentes decorrentes das operações da RPBC. O EAR considerou hipóteses de acidentes ao longo de toda a linha de produção onde há presença de substâncias tóxicas e inflamáveis, tendo utilizado o Risco Social e o Risco Individual como critérios de avaliação de nível de tolerabilidade de fatalidades.

De acordo com o EAR, a curva F-N representativa do Risco Social não foi gerada devido ao número resultante de vítimas ter sido inferior a 1, valor mínimo a ser considerado para o cálculo desse critério. Em relação ao Risco Individual, o nível intolerável de fatalidades não ultrapassou os limites da RPBC, enquanto o nível tolerável máximo atingiu um trecho da Rodovia Caminho do Mar, uma casa de apoio a essa atividade turística e uma guarita da Empresa Metropolitana de Águas e Energia.

Foi elaborado também um Estudo de Integração de Riscos, no qual foi feita a soma dos Riscos Individuais obtidos para as unidades da Carteira de Diesel e dos Riscos Individuais das demais instalações da refinaria, os quais foram calculados com a elaboração de EARs em 2003, 2004 e 2008, abrangendo a Unidade de Gasolina de Aviação (UGAV), Área de Armazenamento de GLP (ARSUL), Áreas Leste e Oeste de Transferência de Estocagem (ARLE e AROE), Sistemas de Cloração e Unidade de Gás Natural (UGN).

Em relação ao Risco Social, a curva F-N ficou situada na região ALARP (As Low As Reasonably Practicable), localizada entre o limite intolerável e o limite negligenciável máximo. Quanto ao Risco Individual, o nível intolerável não ultrapassou os limites da RPBC, enquanto o nível tolerável máximo extrapolou a área da refinaria, atingindo a empresa Ultrafértil.

De acordo com o EAR e o Estudo de Integração de Riscos, o risco imposto pelas atividades da refinaria às áreas em seu entorno é aceitável segundo os critérios estabelecidos pela CETESB.

#### **Análise**

A avaliação dos resultados obtidos a partir do EAR e do Estudo de Integração de Riscos foi realizada pela equipe técnica do Setor de Análise de Riscos da CETESB, cujas considerações foram apresentadas através do Despacho 014/10/TABA (fls. 1056 dos autos).

As conclusões apresentadas no referido Despacho consideraram adequados o EAR e o Estudo de Integração de Riscos, uma vez que os mesmos foram elaborados de acordo com a Norma CETESB P4.261/03. Embora o nível de tolerabilidade máximo quanto ao Risco Individual tenha ultrapassado o limite da refinaria nos dois estudos, considerou-se que as áreas atingidas apresentam baixa vulnerabilidade. Com relação ao Risco Social, o resultado ficou abaixo do nível de intolerabilidade, tendo sido recomendado que o mesmo seja reduzido ao menor nível possível. No entanto, uma vez que a RPBC já possui um Programa de Gerenciamento de Riscos aprovado pelo Setor de Análise de Riscos da CETESB, esse aspecto foi considerado atendido.

Desta forma, os resultados dos estudos demonstraram que o risco imposto pela instalação e operação das novas unidades de tratamento da refinaria à população existente em seu entorno, expresso tanto na forma de Risco Individual quanto na forma de Risco Social, é considerado tolerável de acordo com os padrões estabelecidos pela Norma CETESB P4.261/03, de modo que o Setor de Análise de Riscos não apresentou objeções à continuidade do processo de licenciamento ambiental para a Carteira de Diesel da RPBC.

No entanto, o Setor de Análise de Riscos solicitou a apresentação de um Laudo Técnico conclusivo, elaborado por profissional habilitado, acompanhado de ART, atestando que o sistema de prevenção e combate a incêndios está de acordo com as normas vigentes, caso a refinaria não possua Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros atualizado. Além disso, solicitou que as novas unidades de tratamento sejam incluídas no Programa de Gerenciamento de Riscos no Plano de Ação de Emergência já implantados pela RPBC.

## **Exigências**

### ***Por ocasião da solicitação de Licença de Operação***

- *Apresentar Laudo Técnico conclusivo, elaborado por profissional habilitado, acompanhado de ART, atestando que o sistema de prevenção e combate a incêndios está de acordo com as normas vigentes, caso a empresa não possua Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros atualizado.*
- *Comprovar a inclusão das novas unidades de tratamento da Refinaria no Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência já implantados na RPBC.*

### **6.15. INTERVENÇÕES EM REMANESCENTES DE VEGETAÇÃO NATIVA E EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPs)**

A Área de Influência Direta (AID) da Petrobras compreende parte da Serra do Mar, o manguezal do estuário de Santos e São Vicente (raio de 10 km a partir do empreendimento).

O Levantamento Florístico da vegetação remanescente nas áreas contíguas às Unidades Industriais, foi realizado em 13 pontos de 3 fragmentos florestais. Os Fragmentos 1 e 3 apresentam-se em estágio inicial e o fragmento 2, é o maior remanescente florestal, e encontra-se em estágio médio e avançado de recuperação.

Foram registradas 314 espécies arbóreas e arbustivas, 85 espécies de trepadeiras, 78 espécies de arbustos, 52 epífitas e 16 espécies de ervas. Das espécies identificadas 8 espécies encontram-se na lista de Espécies da Flora do Estado de São Paulo Ameaçadas de Extinção, de acordo com a Resolução SMA 48/04 e o Anexo da Resolução SMA 08/08, a

saber: *Euterpe edulis* (palmito), *Cordia ecalyculata* (pombeiro), *Protium kleinii* (breu), *Erythrina verna* (mulungú), *Ocotea serrana* (canela-parda), *Guarea guidonia* (marinheiro), *Eugenia brasiliensis* (grumixama) e *Pilocarpus giganteus* (jaborandi-graudo).

De acordo com o EIA a área prevista para a instalação do empreendimento está dentro da planta industrial da RPBC, na qual a cobertura vegetal foi retirada há muito tempo para a instalação de tanques de armazenamento.

O impacto citado no EIA diz respeito à interferência das emissões atmosféricas sobre a flora podendo alterar toda a dinâmica desse ecossistema. A medida mitigadora que já vem sendo executada é o biomonitoramento da vegetação para avaliar se a alteração da qualidade do ar está interferindo na biota do PESM.

Foi apresentado no EIA o Programa de Monitoramento da Flora que tem como objetivo listar as espécies de ocorrência nos fragmentos florestais e verificar a estrutura e dinâmica florestal.

### **Análise**

De acordo com o EIA, a implantação das unidades da Carteira de Diesel se dará em áreas ocupadas por atividades industriais e, portanto não exigirá remoção de cobertura vegetal. Os potenciais impactos sobre a conservação da cobertura vegetal nativa referem-se principalmente ao impacto de poluentes atmosféricos sobre a Mata Atlântica que ocorre no entorno do empreendimento. Apesar da área de implantação do empreendimento estar totalmente inserida dentro do parque industrial da Refinaria, ela se encontra dentro da zona de amortecimento do Parque Estadual da Serra do Mar. Desta forma, o Programa de Biomonitoramento é adequado para avaliar possíveis efeitos da emissão sobre a vegetação do entorno.

Com relação ao levantamento da vegetação realizado nos fragmentos da RPBC, foram registradas 8 espécies da flora ameaçadas de extinção. O Programa de Monitoramento da Flora proposto é adequado e prevê também ações de conservação dos remanescentes florestais; solicitamos no entanto, que seja estendido aos seguintes fragmentos (coordenadas UTM 35 3828/7360342; 35313/7359757; 354953/7360305), que estão contíguos ao PESM.

De acordo com o EIA, não haverá supressão de vegetação na Área Diretamente Afetada do empreendimento, mas pode ocorrer supressão de árvores isoladas na área onde haverá construção de uma rotatória e de um estacionamento para ônibus e veículos, nas proximidades da Serra do Mar.

O EIA informa que a vegetação da área do entorno da RPBC é composta de espécies nativas e exóticas introduzidas com caráter paisagístico, de modo que a Serra do Mar e as áreas de mangue são os únicos locais onde ainda predomina a vegetação nativa. Portanto, caso sejam necessários, os pedidos de supressão de árvores isoladas bem como os estudos e ações de manejo no trecho da Rodovia Caminho do Mar afetado pelas obras deverão ser feitos de maneira conjunta com a CETESB na fase de Licença de Instalação, por ocasião do detalhamento do projeto.

### **Exigências**

#### **Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação**

- Apresentar o Programa de Monitoramento da Flora com a inclusão dos fragmentos (coordenadas UTM 35 3828/7360342; 35313/7359757; 354953/7360305), que estão contíguos ao PESM, e deverá contemplar no mínimo as seguintes ações de manejo:

*eliminação de fontes de degradação, controle de cipós, lianas, além do enriquecimento com espécies nativas. Deverão ser apresentados mapeamentos, metodologias e cronograma;*

- *Apresentar relatório consolidado das ações realizadas no Biomonitoramento da vegetação, com o mapeamento das áreas amostradas.*
- *Caso sejam necessários, os pedidos de supressão de árvores isoladas bem como os estudos e ações de manejo no trecho da Rodovia Caminho do Mar afetado pelas obras de implantação do empreendimento deverão ser feitos de maneira conjunta à Agência Ambiental da CETESB de Cubatão para a sua aprovação.*

#### **Durante a operação do empreendimento**

- *Apresentar relatórios anuais consolidados sobre as ações realizadas no âmbito do Programa de Monitoramento da Flora e de Biomonitoramento.*

#### **6.16. IMPACTOS SOBRE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO – UC's**

Conforme EIA, na região do empreendimento existem 02 Unidades de Conservação – UCs estaduais: Parque Estadual da Serra do Mar - PESM e Xixová-Japuí - PEXJ. Embora não tratado no EIA, este impacto foi abordado no Programa de Biomonitoramento da Vegetação.

#### **Análise**

Conforme a Manifestação Técnica nº 190/2010 elaborada pela Fundação Florestal em 05/05/2010, o P.E. Xixová-Japuí – PEXJ está fora dos limites considerados zona de amortecimento (12 km), prevista na Resolução CONAMA 13/90 e na Resolução SMA 11/90.

A ADA está localizada na zona de amortecimento do PESM, Núcleo Itutinga Pilões, de acordo com o Plano de Manejo da UC. Como o empreendimento proposto não prevê supressão de vegetação nativa, não deve interferir em áreas consideradas de preservação permanente – Lei 4771/65. A Fundação Florestal, por meio da manifestação técnica, se manifesta favorável ao empreendimento proposto, desde que seguidas as seguintes recomendações, entre outras contempladas em itens correspondentes deste Parecer e/ou a serem observadas pela Agência Ambiental nas demais etapas do licenciamento:

- Em função da utilização de áreas no entorno do PESM e da utilização de grandes equipamentos, logística, etc, que demandam interferência nas áreas do “Caminho do Mar”, no interior da Unidade de Conservação, e tais interferências incluem o “alargamento” do acesso existente, tais interferências deverão incluir pós-instalações, meios de formalização e instalação de barreira vegetal, dando ênfase à utilização de espécies nativas, com objetivos de minimizar impactos visuais em todo acesso existente, incluindo formalização de conectividade com o morro do Cruzeiro, para que se proporcione fluxo gênico e suporte a biota local;
- Que sejam inclusos em todo o complexo, meios informativos logísticos visando orientações pertinentes à proteção da fauna de ocorrência, principalmente no acesso pretendido do Caminho do Mar, bem como sejam instalados meios de contenção de fauna (cercas, etc) com a utilização de material comprovado que não ofereça riscos às espécies.

#### **Exigências**



### **Durante a operação do empreendimento**

- *Apresentar, para análise e aprovação, atendimento às recomendações da Manifestação Técnica nº 190/2010 da Fundação Florestal.*

### **6.17. IMPACTOS SOBRE COMUNIDADES FAUNÍSTICAS**

De acordo com o EIA, o levantamento de fauna foi realizado nos mesmos 3 fragmentos florestais do levantamento da flora, entre os dias 17 e 19/11/2010. As técnicas utilizadas foram: armadilhas fotográficas, busca ativa por transectos irregulares e por observação direta, playback e entrevistas.

Para o levantamento da Mastofauna foram registradas 5 espécies e nenhuma se encontra na lista de espécies ameaçadas. Para a herpetofauna foram registradas 7 espécies sendo 01 espécie de anfíbio e 06 espécies de répteis, e nenhuma se encontra na lista de espécies ameaçadas. Para a avifauna foram registradas 61 espécies e 2 se encontram na lista de espécies ameaçadas de acordo com o Decreto Estadual nº. 56031/10: *Penelope obscura* (jacuaçu) e *Eudocimus ruber* (guará).

De acordo com o EIA a grande maioria das espécies identificadas possui baixa sensibilidade ambiental, indicando uma baixa qualidade de conservação dos fragmentos amostrados.

Foi apresentado no EIA o Programa de Monitoramento da Fauna, que tem como objetivo listar as espécies de ocorrência nos fragmentos de vegetação florestal da RPBC, na estação seca e chuvosa.

### **Análise**

Apesar do empreendedor não considerar impacto sobre a fauna, existem diversos fragmentos florestais na área da Refinaria, sendo, portanto de grande importância o monitoramento da fauna nestes fragmentos e verificar a possibilidade de conectividade entre os fragmentos a fim de favorecer o fluxo da fauna. O Programa de Monitoramento da Fauna apresentado é adequado e deverá ser estendido aos seguintes fragmentos (coordenadas UTM 35 3828/7360342; 35313/7359757; 354953/7360305), contíguos ao PESM.

Deverá ser avaliada a necessidade de implementação de medidas para a conectividade dos fragmentos florestais já estudados.

### **Exigências**

#### **Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação**

- *Apresentar o Plano de Monitoramento Sazonal da Fauna, com a inclusão da Ictiofauna e dos fragmentos (coordenadas UTM 35 3828/7360342; 35313/7359757; 354953/7360305) contíguos ao PESM. O esforço amostral deverá ser de no mínimo cinco dias por grupo faunístico, devendo prosseguir por, no mínimo três (3) anos após o início da operação do empreendimento.*
- *Avaliar a necessidade de implementação de medidas para a conectividade dos fragmentos florestais já estudados.*

#### **Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação**

- *Apresentar, para análise e aprovação, relatório de acompanhamento dos Monitoramentos Sazonais de Fauna (Mastofauna, Avifauna, Herpetofauna e Ictiofauna) realizados durante a ampliação do empreendimento. Devem ser incluídos*

*dados de atropelamentos e apresentadas análises comparativas entre as campanhas, visando a identificação de eventuais alterações nas comunidades faunísticas, pontos críticos de atropelamentos. Avaliar os impactos decorrentes da ampliação do empreendimento na composição de espécies da fauna da região e propor medidas concretas de mitigação e manejo.*

**Durante a operação do empreendimento**

▪ *Apresentar relatórios anuais consolidados dos Monitoramentos Sazonais de Fauna (Mastofauna, Avifauna, Herpetofauna e Ictiofauna). Devem ser incluídos dados de atropelamentos e apresentadas análises comparativas entre as campanhas, tendo por objetivo a identificação de eventuais alterações nas comunidades faunísticas, pontos críticos de atropelamentos e avaliar os impactos decorrentes da ampliação do empreendimento na composição de espécies da fauna da região e apresentar os resultados concretos das medidas mitigadoras executadas.*

**7. PROGRAMAS AMBIENTAIS**

Os programas ambientais propostos no EIA tem como objetivo geral estabelecer mecanismos eficientes que permitam a execução e controle das medidas e exigências ambientais previstas para as fases de implantação e de operação do empreendimento. Os programas ambientais foram relacionados no capítulo referente à análise de impacto ambiental e suas respectivas medidas mitigadoras.

Os seguintes programas de gestão encontram-se atualmente implantados em caráter permanente na RPBC e na PETROBRAS – Engenharia, e 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 Conservação de Energia; Programa de Gerenciamentos de Resíduos; Programa de Coleta Seletiva de Resíduos e Reciclagem; Programa de Monitoramento Ambiental; Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência; Programa de Preparação e Resposta a Emergências; Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO); Programa de Conservação Auditiva (PCA); Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA); Programa de Proteção Respiratória (PPR); Programa de Prevenção à Exposição Ocupacional do Benzeno (PPEOB); Programa de Ergonomia (PROERGO); Programa de Controle do Meio Ambiente de Trabalho da Construção Civil (PCMAT); Programa de Dependência Química; Programa Anti Tabagismo; Programa de Controle de Doenças Infecto-Contagiosas; Programa de Condicionamento Físico; Programa de Comunicação Social; Programa de Conscientização de Segurança, Meio Ambiente e Saúde; Programa de Qualificação de Mão-obra contratada em Segurança, Meio Ambiente e Saúde e Programa de Inspeção de Equipamentos.

**7.1. PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL**

A proposta de compensação ambiental apresentada no EIA, prevista na Lei Federal 9985/00, regulamentada pelo Decreto Federal 4340/02 e alterada pelo Decreto Federal 6848 de 14/05/09, é a de que o recurso correspondente seja aplicado nos Parques Estaduais da Serra do Mar e Xixová-Japuí. Essa proposta de destinação dos recursos deverá ser analisada e aprovada pela Câmara de Compensação Ambiental – CCA da SMA.

**Exigências**

**Por ocasião da Solicitação da Licença Ambiental de Instalação**

- *Comprovar a assinatura do Termo de Compromisso de Compensação Ambiental – TCCA, e apresentar o comprovante do depósito bancário em Caderneta de Poupança do valor referente à compensação ambiental definido no TCCA, para atendimento à Lei Federal nº. 9985/00 regulamentada pelo Decreto Federal nº. 4340/02 e alterada pelo Decreto Federal 6.848/09.*

**Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Operação**

- *Apresentar relatório contábil, comprovando o montante efetivamente despendido na ampliação do empreendimento, visando à realização de eventuais ajustes no valor inicialmente previsto e destinado à compensação ambiental do empreendimento.*

**8. CONCLUSÃO**

A equipe técnica deste Departamento entende que a implantação das novas unidades industriais para tratamento de diesel – Carteira de Diesel, visando a remoção de enxofre do óleo diesel no processo produtivo pretendido pela Refinaria Presidente Bernardes de Cubatão - Petrobras, localizada no município de Cubatão, é ambientalmente viável, não vendo óbices para emissão da Licença Ambiental Prévia – LP correspondente, desde que implementadas todas as medidas ambientais previstas neste Processo de Licenciamento.

Face ao exposto, a equipe técnica deste Departamento submete ao CONSEMA a apreciação e a deliberação sobre a concessão da Licença Ambiental Prévia da Refinaria Presidente Bernardes de Cubatão - Petrobras para implantação de unidades industriais para remoção de enxofre do óleo diesel.

Para a continuidade do licenciamento ambiental da Carteira de Diesel, o empreendedor deverá atender as exigências que venham ser formuladas pela Agência Ambiental da Cetesb de Cubatão, além de demonstrar o cumprimento das seguintes exigências:

**1. Por ocasião da solicitação da Licença de Instalação**

- 1.1. *Apresentar, para análise e aprovação, um Programa de Conservação dos Recursos Hídricos detalhado que contemple medidas efetivas de otimização e racionalização do uso da água, o balanço hídrico atualizado, além do detalhamento do Programa de Monitoramento do Rio Cubatão;*
- 1.2. *Apresentar o projeto detalhado de fechamento do sistema de refrigeração da Refinaria, com cronograma e estágio de sua implantação.*
- 1.3. *Apresentar, para análise e aprovação, Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos detalhado e revisado, elaborado de acordo com o disposto na Resolução CONAMA 307/02;*
- 1.4. *Apresentar detalhamento do processo de remoção e tratamento do lodo em excesso da ETDI, bem como sua destinação final;*
- 1.5. *Apresentar informações detalhadas sobre o incremento de carga orgânica e de nitrogênio amoniacal na ETDI, comprovando a sua capacidade de tratamento ou ainda informando sobre as modificações a serem feitas de forma a garantir o tratamento deste incremento de cargas;*
- 1.6. *Apresentar as medidas a serem tomadas para garantir o lançamento dos efluentes tratados com concentração de fósforo limitada ao valor estabelecido para o padrão de*

*qualidade de corpo de água enquadrado na classe 3, conforme Resolução CONAMA nº 357/05;*

- 1.7. Manter o monitoramento da ETDI conforme exposto, acrescentando o parâmetro "fósforo total", implementar monitoramento do corpo receptor, a montante e jusante do lançamento, para os parâmetros DBO, DQO, OD, nitrogênio amoniacal e fósforo total;*
- 1.8. Implementar monitoramento nos efluentes tratados para ecotoxicidade aguda de forma a avaliar o atendimento à Resolução SMA nº 3 de 22/02/2000 – Controle Ecotoxicológico de Efluentes Líquidos;*
- 1.9. Realizar novo estudo de dispersão atmosférica, considerando todas as fontes;*
- 1.10. Informar e esclarecer: a quantificação de vapor a ser gerada na UGH; as incongruências existentes no fluxograma da UTAA; as características e emissões dos tanques de aditivos que serão acrescentados ao óleo diesel;*
- 1.11. Apresentar, para análise e aprovação, o Programa de Controle das Obras revisado, contemplando o detalhamento das atividades propostas relativas à saúde e segurança, gerenciamento de resíduos sólidos, metas e indicadores citados e projetos dos sistemas de drenagem de águas pluviais e efluentes líquidos;*
- 1.12. Apresentar, para análise e aprovação, o Programa de Recomposição da Área das Obras revisado contemplando as metas e indicadores de forma mensurável;*
- 1.13. Apresentar, para análise e aprovação, os relatórios de investigação e definição das medidas de intervenção para as APEs 1, 5, 7 e 14, contemplando de forma detalhada a implantação de cada uma destas unidades e suas possíveis interferências com os trabalhos de remediação em andamento ou que venham a ser necessários;*
- 1.14. Apresentar, para análise e aprovação, complementação do Programa de Comunicação e Participação Social, contemplando as ações e instrumentos a serem utilizados para garantir a efetividade da divulgação de informações relativas aos empregos a serem ofertados e às ações da empresa referentes aos problemas identificados no EIA, descrevendo o teor do material a ser divulgado, público alvo, entidades em que serão divulgadas as vagas de emprego a serem disponibilizadas, canais de abertura para ouvir a população, mecanismos de avaliação de desempenho do Programa, os responsáveis pela sua implementação, cronograma de atividades, etc;*
- 1.15. Apresentar, para análise e aprovação, Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal a ser elaborado em parceria com as Prefeituras Municipais, contemplando o levantamento da qualidade dos equipamentos disponíveis nos municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista e que preveja ações de parceria visando principalmente à melhoria do atendimento à saúde e educação (berçários, creches e programas de alfabetização de jovens e adultos), especialmente no município de Cubatão, e o fornecimento de hospedagem adequada aos trabalhadores externos à Região contratados pela RPBC, em atendimento à Resolução SMA 068/09;*
- 1.16. Apresentar, para análise e aprovação, Plano de Tráfego de Obra aprovado pelos órgãos municipais e estaduais responsáveis, contendo o detalhamento das ações propostas, além de pontos de sinalização preventiva, cursos e treinamentos a serem realizados para a requalificação de motoristas, procedimentos para a manutenção de registros de acidentes e atropelamentos e respectivos locais de ocorrência, cronograma detalhado, etc. O Plano de Tráfego da Obra deve contemplar também medidas específicas para mitigar os impactos causados pelo aumento do tráfego de*

*veículos nas vias locais, especialmente sobre as atividades turísticas desenvolvidas na Rodovia Caminho do Mar;*

- 1.17. *Apresentar projeto detalhado e autorização do Departamento de Estradas de Rodagem – DER para o alargamento da Rodovia Caminho do Mar, para a travessia subterrânea de tubulações, para a construção de uma rotatória e estacionamento para veículos e ônibus e para a ampliação do centro de recepção de visitantes.*
- 1.18. *Apresentar autorização da Empresa Metropolitana de Águas e Energia Elétrica – EMAE e da Fundação Patrimônio Histórico de Energia de São Paulo para o alargamento da Rodovia Caminho do Mar, para a travessia subterrânea de tubulações, para a construção de uma rotatória e estacionamento para veículos e ônibus e para a ampliação do centro de recepção de visitantes.*
- 1.19. *Apresentar o Programa de Monitoramento da Flora com a inclusão dos fragmentos (coordenadas UTM 35 3828/7360342; 35313/7359757; 354953/7360305), que estão contíguos ao PESM, e deverá contemplar no mínimo as seguintes ações de manejo: eliminação de fontes de degradação, controle de cipós, lianas, além do enriquecimento com espécies nativas. Deverão ser apresentados mapeamentos, metodologias e cronograma;*
- 1.20. *Apresentar relatório consolidado das ações realizadas no Biomonitoramento da vegetação, com o mapeamento das áreas amostradas;*
- 1.21. *Caso sejam necessários, os pedidos de supressão de árvores isoladas bem como os estudos e ações de manejo no trecho da Rodovia Caminho do Mar afetado pelas obras de implantação do empreendimento deverão ser feitos de maneira conjunta à Agência Ambiental da CETESB de Cubatão para a sua aprovação;*
- 1.22. *Apresentar o Plano de Monitoramento Sazonal da Fauna, com a inclusão da Ictiofauna e dos fragmentos (coordenadas UTM 35 3828/7360342; 35313/7359757; 354953/7360305) contíguos ao PESM. O esforço amostral deverá ser de no mínimo cinco dias por grupo faunístico, devendo prosseguir por, no mínimo três (3) anos após o início da operação do empreendimento; e*
- 1.23. *Avaliar a necessidade de implementação de medidas para a conectividade dos fragmentos florestais já estudados;*
- 1.24. *Comprovar a assinatura do Termo de Compromisso de Compensação Ambiental – TCCA, e apresentar o comprovante do depósito bancário em Caderneta de Poupança do valor referente à compensação ambiental definido no TCCA, para atendimento à Lei Federal nº. 9985/00 regulamentada pelo Decreto Federal nº. 4340/02 e alterada pelo Decreto Federal 6.848/09.*

## **2. Durante a implantação do empreendimento**

- 2.1. *Apresentar, para análise e aprovação, relatório detalhado comprovando a execução das atividades desenvolvidas no âmbito do Programa de Capacitação Profissional, bem como informar as ações e apresentar o cronograma das atividades previstas para a fase de operação.*

## **3. Por ocasião da solicitação da Licença de Operação**

- 3.1. *Apresentar renovação de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos emitida pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, conforme determina a*

*Resolução Conjunta SMA/SERHS nº. 01/05, para captação e lançamento superficial no Rio Cubatão e captação superficial no Córrego das Pedras;*

- 3.2. *Apresentar, para análise e aprovação, relatório comprovando as ações e a implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;*
- 3.3. *As emissões estimadas neste estudo, tabelas anexas, deverão ser comprovadas com amostragens em chaminés tendo acompanhamento da CETESB, de acordo com o Termo de Referência do Monitoramento de Emissões Atmosféricas - PMEAs;*
- 3.4. *A refinaria deverá implantar um Programa de Redução de Emissões Fugitivas baseado na identificação de acessórios e detecção de vazamentos;*
- 3.5. *As correntes de emissões previstas para encaminhamento à tocha deverão ser realizadas somente em situações de emergência;*
- 3.6. *Comprovar, por meio de relatório final, a execução do Programa de Controle das Obras, apresentando relatório fotográfico, a recuperação das áreas afetadas pela obras de ampliação do parque industrial e acessos, a instalação de adequado sistema de drenagem de águas pluviais, a limpeza das áreas de obra e recomposição das vias internas ao parque industrial;*
- 3.7. *Comprovar por meio de relatório a implantação do Programa de Comunicação e Participação Social da fase de planejamento e ampliação do empreendimento e apresentar as ações que serão desenvolvidas durante a operação do empreendimento;*
- 3.8. *Apresentar, para análise e aprovação, relatório detalhado comprovando a execução das atividades desenvolvidas no âmbito do Programa de Contratação e Desmobilização de Mão-de-Obra, bem como informar as ações e apresentar o cronograma das atividades previstas para a fase de operação;*
- 3.9. *Apresentar, para análise e aprovação, relatório comprovando a execução das atividades previstas no Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal em parceria com as Prefeituras Municipais;*
- 3.10. *Comprovar, por meio de relatório, a realização das medidas propostas no Plano de Tráfego de Obra;*
- 3.11. *Apresentar Laudo Técnico conclusivo, elaborado por profissional habilitado, acompanhado de ART, atestando que o sistema de prevenção e combate a incêndios está de acordo com as normas vigentes, caso a empresa não possua Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros atualizado;*
- 3.12. *Comprovar a inclusão das novas unidades de tratamento da Refinaria no Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência já implantados na RPBC;*
- 3.13. *Apresentar, para análise e aprovação, relatório de acompanhamento dos Monitoramentos Sazonais de Fauna (Mastofauna, Avifauna, Herpetofauna e Ictiofauna) realizados durante a ampliação do empreendimento. Devem ser incluídos dados de atropelamentos e apresentadas análises comparativas entre as campanhas, visando a identificação de eventuais alterações nas comunidades faunísticas, pontos críticos de atropelamentos. Avaliar os impactos decorrentes da ampliação do empreendimento na composição de espécies da fauna da região e propor medidas concretas de mitigação e manejo;*



**PARECER TÉCNICO**  
**COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP  
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7  
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 4.055/11/TA

Data: 18/01/2011

3.14. *Apresentar relatório contábil, comprovando o montante efetivamente despendido na ampliação do empreendimento, visando à realização de eventuais ajustes no valor inicialmente previsto e destinado à compensação ambiental do empreendimento.*

**4. Durante a operação do empreendimento**

- 4.1. *Apresentar, para análise e aprovação, relatórios anuais sobre as atividades desenvolvidas no Programa de Conservação dos Recursos Hídricos e no Programa de Monitoramento do Rio Cubatão;*
- 4.2. *Apresentar relatórios anuais consolidados sobre as ações realizadas no âmbito do Programa de Monitoramento da Flora e de Biomonitoramento;*
- 4.3. *Apresentar, para análise e aprovação, atendimento às recomendações da Manifestação Técnica nº 190/2010 da Fundação Florestal; e*
- 4.4. *Apresentar relatórios anuais consolidados dos Monitoramentos Sazonais de Fauna (Mastofauna, Avifauna, Herpetofauna e Ictiofauna). Devem ser incluídos dados de atropelamentos e apresentadas análises comparativas entre as campanhas, tendo por objetivo a identificação de eventuais alterações nas comunidades faunísticas, pontos críticos de atropelamentos e avaliar os impactos decorrentes da ampliação do empreendimento na composição de espécies da fauna da região e apresentar os resultados concretos das medidas mitigadoras executadas.*

**Engº Edgard Ortiz Rinaldi**  
Setor de Análise de Empreendimentos Industriais e Agroindustriais – TAEI  
Reg. 7214 CREA 5063309863

**Geóg. Fábio Deodato**  
Setor de Análise de Empreendimentos Industriais e Agroindustriais – TAEI  
Reg. 7203 CREA 5062701917

**Biól. Lucilene Teixeira Ribeiro**  
Setor de Análise de Empreendimentos Industriais e Agroindustriais - TAEI  
Reg. 4320-5 CRBio 31678/01-D

**Engª Erika Myho Matsumura**  
Gerente do Setor de Análise de Empreendimentos Industriais e Agroindustriais - TAEI  
Reg. 6980 CREA 5061015237

De acordo

**Engª Maria Cristina Poletto**  
Gerente da Divisão de Avaliação de Empreendimentos Industriais e Urbanísticos – TAE  
Reg. 5328 CREA 0601588148

**Engº Antonio Rivas Galindo Júnior**  
Gerente do Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental - TA  
Reg. 5761 CREA 185990/D