RIMA

MINERAL
ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

PETROBRAS

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

IMPLANTAÇÃO DA UNIDADE DE PROCESSAMENTO DE GÁS NATURAL E UNIDADE DE ÓLEOS BÁSICOS LUBRIFICANTES - COMPERJ

COMPERJ_P6.indd 1 7/19/12 11:57 AM

COMPERJ_P6.indd 2 7/19/12 11:57 AM

PETROBRAS

ÍNDICE

Apresentação 4
Informações Gerais 5
Caracterização do Empreendimento 6
Áreas de Influência 19
Diagnóstico Ambiental
- Meio Físico 22
- Meio Biótico 26
- Meio Socioeconômico 29

Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais 32
Programas e Planos Ambientais 40
Conclusão 59
Equipe Técnica 50

COMPERJ_PC.indd 3 7/19/12 11:57 AM

APRESENTAÇÃO

Este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresenta os principais temas tratados no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) referente à Implantação da Unidade de Processamento de Gás Natural (UPGN) e da Unidade de Óleos Básicos Lubrificantes (ULUB), dentro do Complexo Petroquímico de Rio de Janeiro (COMPERJ), localizado no munícipio de Itaboraí, com o objetivo de divulgar o empreendimento a todos os interessados e possibilitar uma discussão abrangente para o seu licenciamento ambiental.

O Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ) é um complexo industrial destinado ao refino de petróleo e à produção de petroquímicos básicos e resinas plásticas, cujas instalações já foram licenciadas junto ao órgão ambiental do Rio de Janeiro, o Instituto Estadual do Ambiente (INEA).

O COMPERJ receberá gás natural proveniente da camada Pré-Sal da Bacia de Santos que será processado na UPGN, já a matéria-prima (UCO) para produção dos óleos básicos lubrificantes será proveniente de unidade já licenciada do COMPERJ.

Os produtos que serão gerados na UPGN (gás natural processado, etano, GLP e C5+) e na ULUB (óleos lubrificantes, gás combustível, nafta e diesel) poderão ser direcionados ao mercado consumidor, utilizados como combustível ou direcionados como matéria-prima para as unidades petroquímicas que serão instaladas dentro o COMPERJ.

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) possibilitou identificar quais serão os impactos decorrentes do empreendimento e como tratá-los com a adoção de medidas e programas ambientais adequados, de forma que eventuais problemas decorrentes da implantação e operação dessas unidades sejam minimizados, controlados e/ou monitorados.

Este documento foi elaborado de acordo com a Instrução Técnica do INEA (IT CEAM Nº 09/2012), que é o órgão responsável pelo licenciamento de empreendimentos que estejam localizados no estado do Rio de Janeiro e que possam afetar o meio ambiente.

COMPERJ_P6.indd 4 7/19/12 11:57 AM

INFORMAÇÕES GERAIS

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Razão Social:	PETRÓLEO BRASILEIRO S.A - PETROBRAS
CNPJ:	33.000.167/0001-01
Inscrição Estadual:	80.170.270
Endereço:	Avenida República do Chile, 65 – 19º andar – Centro – Rio de Janeiro / RJ
CEP:	20031-912
Representante Legal:	Daniella dos Santos Medeiros
Endereço eletrônico:	daniellamedeiros@petrobras.com.br
Telefone/Fax	(21) 3224-6845
Responsável Técnico pelo licenciamento perante o Inea	Adair Bolsoni
Endereço eletrônico:	bolsoni@petrobras.com.br
Telefone/Fax:	(21) 3224-6702

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

Razão Social:	MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA
CNPJ:	02.761.715/0001-92
Registro Legal:	Registro no CREA-SP: 0490215
Inscrição Estadual:	Isenta
Endereço:	Rua Mourato Coelho, 90, cj 21 – São Paulo – SP
CEP:	05417-000
Telefone/Fax:	(11) 3085-5665
E-mail:	mineral@mineral.eng.br
Cadastro Técnico IBAMA	Nº 52869 - validade: 29/08/2012
Representante Legal e Pessoa de Contato:	Ricardo Magalhães Simonsen
CPF:	022.480.708-02
Endereço:	Rua Mourato Coelho 90 cj 21 – São Paulo – SP
CEP:	05417-000
Telefone/Fax:	(11) 3085-5665
E-mail:	simonsen@mineral.eng.br
Cadastro Técnico IBAMA	Nº 40466 - validade: 28/08/2012

COMPERJ_P6.indd 5 7/19/12 11:57 AM

Gás natural associado à produção do petróleo: O gás natural que é extraído junto com o petróleo deve passar por diversos processos para melhorar sua qualidade e tornar-se adequado para comercialização

Matriz energética é toda energia disponibilizada para ser transformada, distribuída e consumida nos processos produtivos, é uma representação quantitativa da oferta de energia, ou seja, da quantidade de recursos energéticos oferecidos por um país ou por uma região

GLP: Gás Liquefeito de Petróleo, também conhecido como gás de cozinha. Assim como o gás natural, uma das aplicações do GLP é seu uso como gás de cozinha

C5+: Hidrocarboneto (substância que contém carbono e hidrogênio em sua composição) composto por frações mais pesadas do que o GLP

CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ), localizado no município de Itaboraí (RJ), é um empreendimento já licenciado para abrigar as unidades destinadas ao refino de petróleo, à produção de petroquímicos e de resinas plásticas.

Toda a infraestrutura necessária ao funcionamento do COMPERJ tais como o abastecimento de água e energia, o tratamento de efluentes, as vias de acesso, dentre outras, também já foram licenciadas junto ao órgão ambiental, no caso o INEA.

Toda unidade industrial que for instalada no COMPERJ deverá ser licenciada pelo INEA. É o caso específico do presente estudo, que envolve o licenciamento da Unidade de Processamento de Gás Natural (UPGN) e da Unidade de Óleos Básicos Lubrificantes (ULUB).

A função da UPGN será processar o gás natural para torná-lo adequado à comercialização, assim como gerar outros subprodutos que serão aproveitados no próprio COMPERJ.

A instalação da UPGN no COMPERJ será uma nova rota para o escoamento do gás natural associado à produção do petróleo do Pólo Pré-Sal da Bacia de Santos. Após passar pela UPGN o gás natural será direcionado ao mercado consumidor e também utilizado como combustível no próprio COMPERJ.

A ULUB produzirá óleos lubrificantes a partir de matérias-primas já disponíveis no COMPERJ, que serão produzidas pelas unidades já licenciadas. Os óleos básicos lubrificantes são os componentes mais importantes de diversos tipos de lubrificantes acabados, utilizados em veículos e máquinas.

JUSTIFICATIVAS

O aproveitamento do gás natural disponível no Pré-Sal irá aumentar a oferta de gás natural no mercado, contribuindo para diversificar a matriz energética do país.

As aplicações do gás natural são diversas, tais como: é utilizado como combustível em indústrias (para gerar calor ou energia elétrica), em residências (como gás de cozinha), em veículos (carros, caminhões, ônibus).

O gás natural possui diversas vantagens quanto à redução da poluição, principalmente quando comparado a outros combustíveis, como óleo, carvão e lenha. Como o consumo de gás natural no Brasil vem aumentando continuamente em substituição a estes combustíveis, o aumento do uso do gás natural irá minimizar os danos ao meio ambiente e à saúde das populações.

COMPERJ_P6.indd 6 7/19/12 11:57 AM

A instalação da Unidade de Óleos Básicos Lubrificantes (ULUB) irá aumentar a oferta de óleos lubrificantes no mercado do país. Os óleos que serão fabricados na ULUB são utilizados em lubrificantes automotivos de motores com tecnologia avançada, que emitem menos poluentes atmosféricos.

O aumento da oferta de óleos básicos poderá contribuir com a redução dos custos destes motores e consequentemente com a disseminação de motores veiculares mais eficientes e com emissões reduzidas de poluentes atmosféricos.

Com a instalação das duas unidades no COMPERJ haverá um aumento da oferta de emprego na região de Itaboraí e aumento na demanda de serviços nesses locais.

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Para definição dos locais mais adequados para instalação das unidades propostas (UPGN e ULUB) o empreendedor selecionou possíveis alternativas de acordo com a infraestrutura existente, ou com previsão de ser instalada, em cada um desses locais, de forma a atender a demanda das unidades industriais propostas por matéria-prima, energia e insumos.

Dentre as alternativas consideradas para instalação da UPGN foi verificada a proximidade das unidades com a área de produção de petróleo e gás natural da Bacia de Santos, assim como foram avaliadas as formas de atender à demanda da indústria petroquímica tanto em termos técnicos como em função da logística disponível.

Dentre as alternativas consideradas para instalação da ULUB considerou-se a proximidade da matéria-prima com o mercado consumidor do produto acabado, o que possibilita uma maior competitividade do produto no mercado.

Unidade de Processamento de Gás Natural - UPGN

Para a instalação da Unidade de Processamento de Gás Natural (UPGN) foram avaliadas as seguintes alternativas locacionais:

- Terminal de Cabiúnas (TECAB – Macaé/RJ);
- Município de Itaguaí/RJ;
- COMPERJ (Itaboraí/RJ).

Considerando os aspectos técnicos, ambientais e econômicos, o COMPERJ foi avaliado como melhor alternativa, pois: comporta tecnicamente a inclusão dessa unidade; possui logística de derivados capaz de atender ao escoamento da produção da unidade e possui infraestrutura de energia e água capaz de atender à nova unidade, sem que haja necessidade de investimentos adicionais.

Também se verificou que a instalação da Unidade de Processamento de Gás Natural no COMPERJ apresenta a melhor solução para diversificar o destino do gás natural produzido pela Petrobras. Os subprodutos que serão gerados na UPGN (Etano, GLP e C5+) serão utilizados como matéria-prima nas unidades petroquímicas que serão instaladas dentro do COMPERJ. O aproveitamento de matérias-primas dentro de mesma área industrial reduz os investimentos adicionais em logística, além de evitar a circulação de mais caminhões de transporte nas rodovias.

COMPERJ_P6.indd 7 7/19/12 11:57 AM

Unidade de Óleos Básicos Lubrificantes – ULUB

Para a instalação da Unidade de Óleos Básicos Lubrificantes (ULUB) foram avaliadas as seguintes alternativas locacionais:

- Refinaria Duque de Caxias (REDUC – Duque de Caxias/RJ);
- Refinaria Gabriel Passos (REGAP – Betim/MG);
- COMPERJ (Itaboraí/RJ).

Avaliando-se os aspectos técnicos, ambientais e econômicos para a produção dos óleos lubrificantes e para o transporte das matérias-primas e produtos acabados, o COMPERJ apresentou-se como a melhor opção para a instalação da ULUB.

O aproveitamento de matéria-prima dentro do mesmo complexo industrial reduz custos de produção e evitam o transporte de produtos químicos via transporte rodoviário (caminhões). O COMPERJ também está localizado próximo aos grandes consumidores dos produtos acabados da ULUB.

Disponibilidade por infraestrutura para as alternativas locacionais da UPGN

	Disponibilidade		
	Energia / Insumos	Logística	Área disponível
TECAB – Macaé/RJ	Insuficiente	Inexistente	Suficiente
Itaguaí/RJ	Inexistente	Inexistente	Insuficiente
COMPERJ – Itaboraí/RJ	Suficiente	Suficiente	Suficiente

Disponibilidade por infraestrutura para as alternativas locacionais da ULUB

	Disponibilidade		
	Energia / Insumos	Logística	Área disponível
REDUC – Duque de Caxias/RJ	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente
REGAP – Betim/RJ	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente
COMPERJ – Itaboraí/RJ	Suficiente	Suficiente	Suficiente

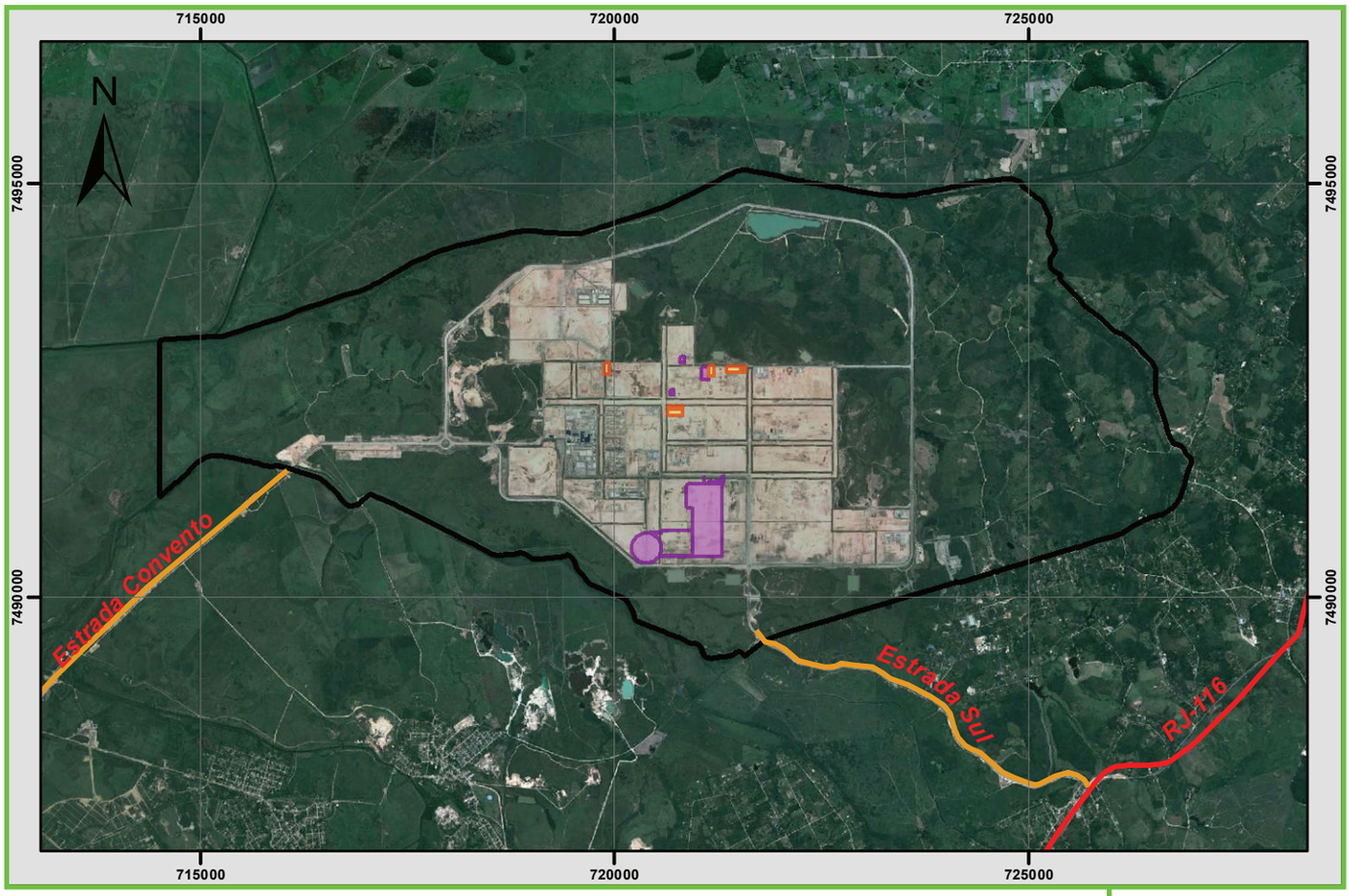
LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES UPGN E ULUB E ACESSOS AO COMPERJ

O COMPERJ está situado a leste da Baía de Guanabara, na Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro – RMRJ, ao norte do Município de Itaboraí e junto aos limites dos municípios de Cachoeiras de Macacu e Guapimirim.

O acesso ao COMPERJ poderá ser realizado pela Rodovia Estadual RJ-116 ou pela Rodovia Federal BR-493. A partir das rodovias haverá duas vias de acesso ao COMPERJ, ambas já licenciadas.

As unidades (UPGN e ULUB) serão instaladas dentro do COMPERJ, em área já licenciada e terraplanada.

COMPERJ_P6.indd 8 7/19/12 11:57 AM

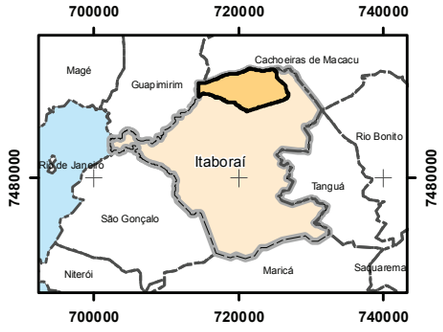


Legenda

- Área do COMPERJ
- ULUB - Unidades de Óleos Básicos Lubrificantes
- UPGN - Unidades de Processamento de Gás Natural

Fonte: Imagem de satélite (Google Earth Pro, 24/01/2012).

LOCALIZAÇÃO NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO



Projeção UTM
Datum WGS 84 - Fuso 23S

0 500 1.000 2.000 3.000 m

Escala 1:75.000

COMPERJ_P6.indd 9 7/19/12 11:57 AM

DESCRIÇÃO DAS UNIDADES - UPGN E ULUB

Unidade de Processamento de Gás Natural - UPGN

A Unidade de Processamento de Gás Natural (UPGN) será composta pelos seguintes subsistemas:

- 3 Unidades de Processamento de Gás Natural (UPGN I, II e III);
- 3 Unidades de Processamento de Condensado de Gás Natural (UPCGN I, II e III);
- 3 Unidades de Tratamento de Gás Natural (UTGN I, II e III);
- 1 Unidade de Tratamento Cáustico de GLP (UTC);
- 2 Coletores de Condensado;
- 6 esferas de armazenamento de GLP;
- 2 tanques de armazenamento de C5+;
- 1 Estação de carregamento de GLP;
- 1 Torre de resfriamento de água;
- 2 Subestações elétricas;
- 1 Sistema de Tocha;
- 1 Casa de Apoio Local;
- Interligações com sistemas existentes.

A **Unidade de Processamento de Gás Natural** receberá gás natural proveniente do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos, com uma capacidade de processamento de gás aproximadamente 21 milhões de m³/dia.

A corrente de gás natural possui uma parte líquida, chamada de condensado de gás natural. Assim que o gás natural chegar ao COMPERJ, primeiramente passará pelo coletor de condensado, onde o gás será separado da parte líquida. Tanto o gás como o condensado do gás natural serão processados para gerar produtos.

Após a separação, o gás será encaminhado para as **Unidades de Tratamento de Gás Natural (UTGN)** e o condensado será direcionado para as **Unidades de Processamento de Condensado de Gás Natural (UPCGN)**.

Nas **Unidades de Tratamento de Gás Natural (UTGN)** ocorrerá a remoção de mercúrio (Hg), ácido sulfídrico (H_2S) e dióxido de carbono (CO_2) do gás. Em seguida, o gás tratado será encaminhado para as Unidades de Processamento de Gás Natural (UPGN), onde será separado em gás processado (adequado para a venda), etano e gás rico em propano.

O gás natural processado será utilizado como combustível no COMPERJ e direcionado para o mercado consumidor e o etano será utilizado como matéria-prima nas unidades petroquímicas do COMPERJ.

O gás rico em propano (C3+) será direcionado para a Unidade de Processamento de Condensado de Gás Natural (UPCGN).

C3+: Corrente que possui principalmente compostos (hidrocarbonetos) com 3 carbonos (propano), mas que também possui compostos com mais de 3 carbonos: 4 carbonos (butano), 5 carbonos (pentano) etc.

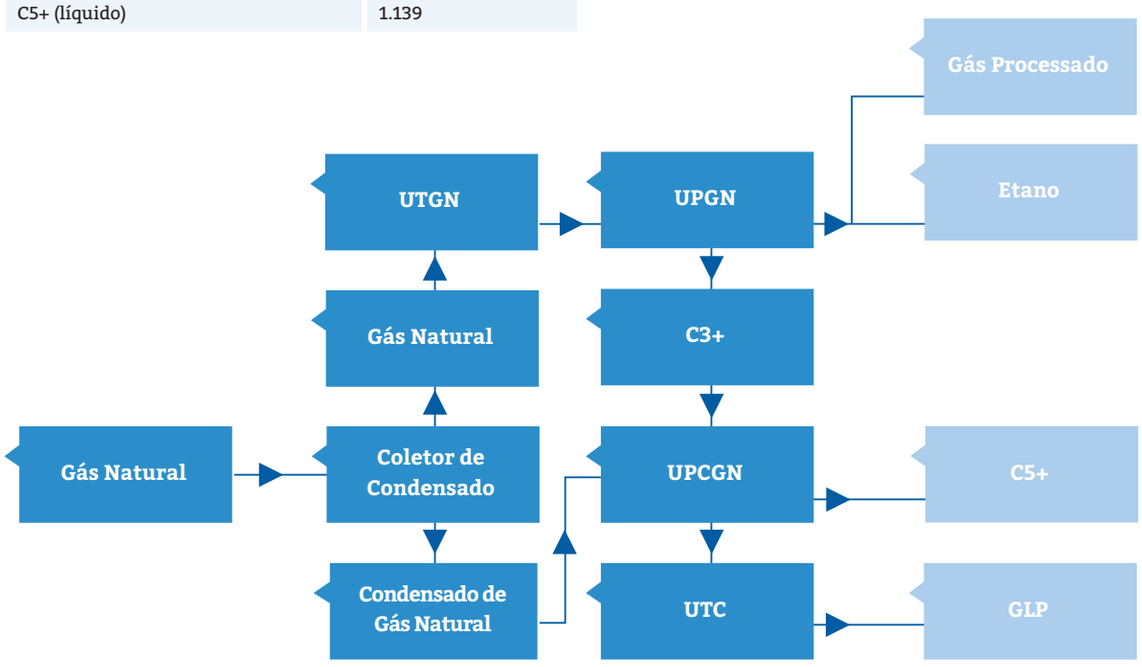
COMPERJ_P6.indd 10 7/19/12 11:57 AM

Na UPCGN, o condensado do gás natural e a corrente de C3+ da UPGN serão processados e fracionados, gerando os seguintes produtos: GLP e C5+. O GLP passará por uma **Unidade de Tratamento Cáustico (UTC)** para remover compostos corrosivos e tornar-se adequado para a venda.

O GLP será utilizado pelas petroquímicas do COMPERJ e também direcionado para o mercado consumidor. O C5+ será utilizado nas petroquímicas e incorporado na rede de combustíveis do COMPERJ.

Vazão aproximada da geração dos produtos

Produtos	Vazão (m^3/d)
Gás combustível	39.682
Gás de Venda	17.055.354
Etano (gás)	1.657.866
GLP (líquido)	9.464
C5+ (líquido)	1.139



Esquema da Unidade de Processamento de Gás Natural (UPGN)

Na UPGN haverá um sistema de tocha, que amenizará emissões atmosféricas em casos atípicos de alívios operacionais do processo. É um sistema de proteção. Apenas em casos emergenciais as correntes do processo serão enviadas à tocha para aliviar o processo.

A UPGN também terá unidades que indiretamente fazem parte do processo de produção: esferas e tanques de armazenamento de produtos, estação de carregamento rodoviário de GLP, torre de resfriamento de água, subestações elétricas e casa de apoio local.

Estas unidades proporcionam a infraestrutura necessária ao processo produtivo, seja devido ao armazenamento dos produtos, ao fornecimento de água resfriada ao processo, à adequação da energia elétrica do COMPERJ à UPGN, sendo indispensáveis ao funcionamento da UPGN.

COMPERJ_P6.indd 11 7/19/12 11:57 AM

Unidade de Óleos Básicos Lubrificantes - ULUB

A Unidade de Óleos Básicos Lubrificantes (ULUB) será composta pelos seguintes sub-sistemas:

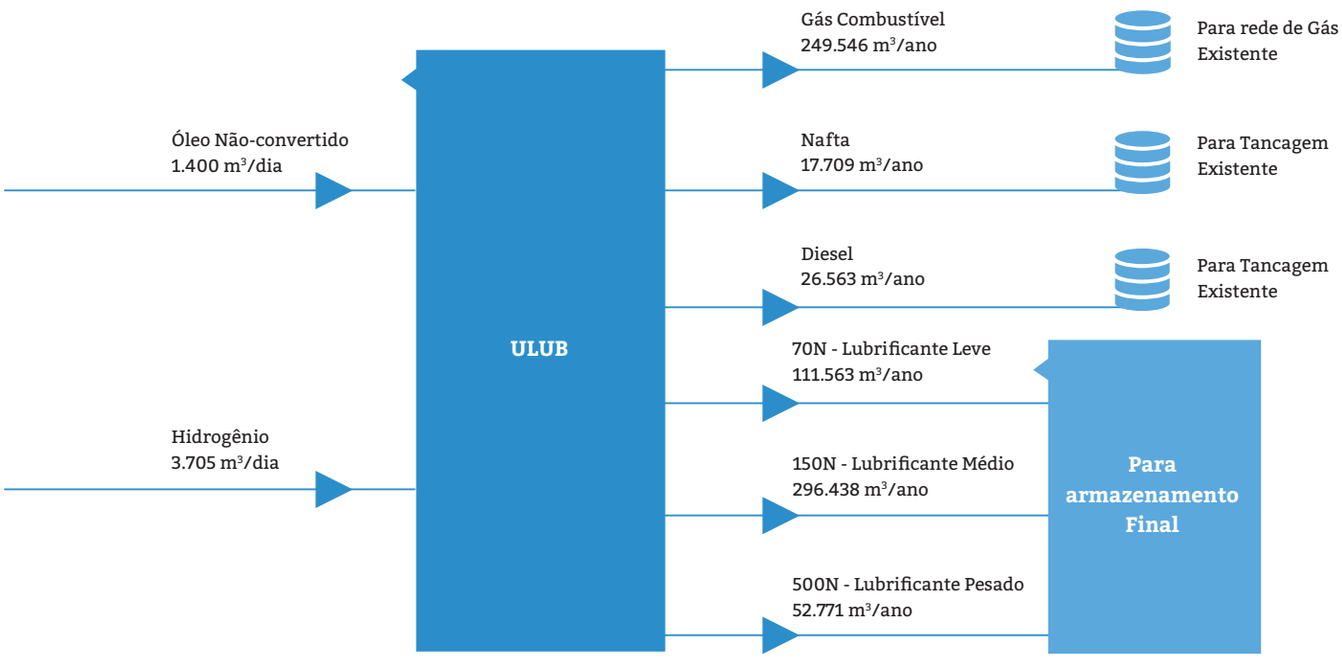
- Unidade de Óleos Básicos Lubrificantes
- 10 tanques de armazenamento de produtos acabados;
- 4 tanques de armazenamento de produtos intermediários;
- 1 Estação de carregamento de lubrificantes;
- 1 Torre de resfriamento de água;
- 1 Subestação elétrica;
- Interligações com sistemas existentes.

As matérias-primas da ULUB serão óleo não convertido (UCO) e hidrogênio, que serão produzidas no próprio COMPERJ em unidades já licenciadas. A ULUB terá capacidade de processamento de óleo não convertido de 1.400 m³/dia.

Serão produzidos três tipos de óleos básicos lubrificantes: óleo lubrificante leve (70N), óleo lubrificante médio (150N) e óleo lubrificante pesado (500N).

Além de produzir óleos básicos lubrificantes, a unidade produzirá como subprodutos: Gás Combustível, Nafta e Diesel.

Os óleos básicos lubrificantes, a nafta e o diesel serão encaminhados para o mercado consumidor. O gás combustível será direcionado para a rede de combustível do COMPERJ e será utilizado internamente.



Correntes produzidas na Unidade de Óleos Básicos Lubrificantes (ULUB)

COMPERJ_P6.indd 12 7/19/12 11:58 AM

Para eventuais alívios das correntes do processo, a ULUB utilizará o sistema de tocha já licenciado do COMPERJ.

A ULUB também terá unidades que proporcionam a infraestrutura necessária ao processo, mesmo que indiretamente. Estas unidades serão: tanques de armazenamento de produtos, estação de carregamento rodoviário de óleos lubrificantes, torre de resfriamento de água e subestação elétrica.

FASE DE IMPLANTAÇÃO DA UPGN E ULUB

Preparação do Terreno

Para a implantação das unidades no COMPERJ não haverá supressão de vegetação e limpeza do terreno, uma vez que o empreendimento será implantado em área terraplanada, já licenciada.

Canteiro de obras

Para a instalação da UPGN e ULUB haverá um canteiro de obras principal e um canteiro secundário para cada unidade.

Todas as empresas contratadas para as obras irão atender as diretrizes do Programa Ambiental da Construção (PAC) e serão continuamente fiscalizadas pela PETROBRAS, para que as atividades de construção interfiram o mínimo possível com o meio ambiente.

Consumo de Água e de Energia

A água utilizada no canteiro será proveniente da adutora de água potável da concessionária local (Porto das Caixas - CEDAE), já licenciada para abastecer o COMPERJ. O consumo de água será para uso geral, como na concretagem, limpeza, banheiros, torneiras de pátio, lavagem de tubulação, dentre outros.

O fornecimento de energia elétrica para o canteiro de obras ocorrerá pela estrutura já licenciada no COMPERJ, que atenderá a demanda de energia para as obras das unidades. A energia será proveniente da rede elétrica dedicada ao COMPERJ derivada da rede pública da concessionária AMPLA.

Geração de Resíduos

Durante a fase de implantação das unidades do COMPERJ serão gerados resíduos sólidos decorrentes das diversas etapas da obra, dentre recicláveis, orgânicos (restos de alimentos), lodos, resíduos oleosos, tintas, solventes, entulhos, sobras de madeira, dentre outros.

Todos os resíduos sólidos serão separados, armazenados temporariamente em local adequado e destinados segundo à legislação aplicável.

COMPERJ_P6.indd 13 7/19/12 11:58 AM

Geração de Efluentes

Durante a fase de implantação das unidades haverá geração de efluentes sanitários e oleosos.

Os efluentes sanitários serão tratados no próprio canteiro em Estação de Tratamento de Esgotos (ETE). Os efluentes tratados serão monitorados pela empreiteira e os resultados serão entregues à PETROBRAS.

Os efluentes oleosos serão tratados no Separador de Água e Óleo (SAO) que será instalado nos canteiros de obra principais. Os efluentes oleosos serão armazenados em bombonas com vedação na área de armazenamento temporário dos canteiros, sendo posteriormente destinados para empresa devidamente licenciada.

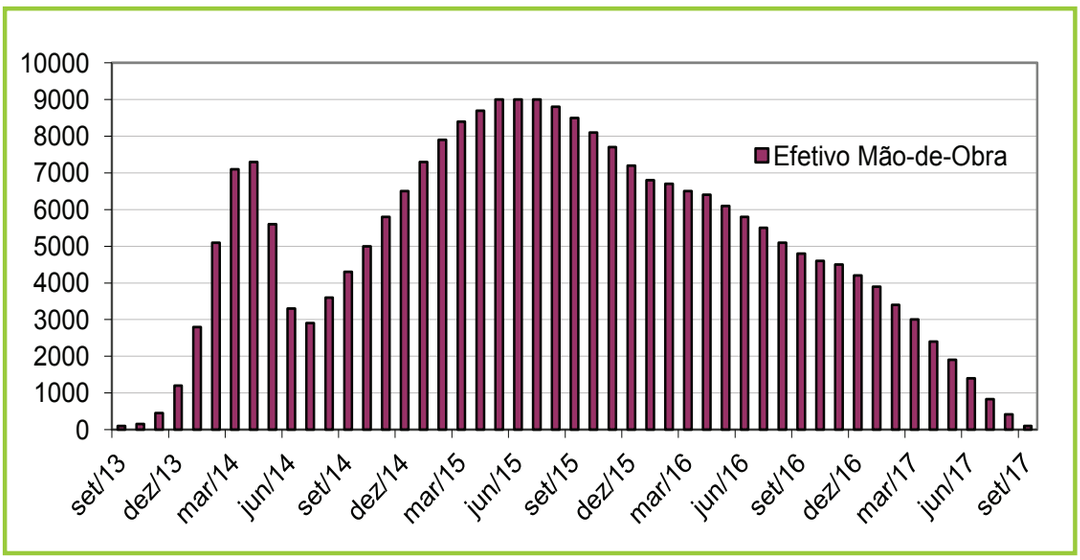
Emissões Atmosféricas

Durante a implantação das unidades, as emissões atmosféricas serão decorrentes das emissões veiculares e da ressuspensão de material particulado (poeira) nos locais não pavimentados.

COMPERJ_P6.indd 14 7/19/12 11:58 AM

Mão de Obra

Na implantação dessas unidades no COMPERJ é estimado que o efetivo médio seja por volta de 4.000 empregados, podendo alcançar aproximadamente 9.000 empregados no pico das obras. O aproveitamento da mão de obra local será priorizado



Histograma da mão de obra durante a implantação das unidades no COMPERJ

Tráfego de veículos

O transporte dos empregados será realizado por meio de ônibus fretados e estima-se uma circulação de 100 ônibus diariamente, podendo chegar a 220 no pico das obras, atendendo 3 turnos.

O fluxo de caminhões de carga será por volta de 100 caminhões diariamente e os veículos de serviço serão aproximadamente 50 veículos por dia.

O tráfego de caminhões de carga (materiais, equipamentos e resíduos) não será concentrado e não acrescentará pressão significativa sobre o tráfego nas rodovias de acesso ao COMPERJ. Os veículos de serviço ficarão concentrados nos canteiros de obra no interior do COMPERJ.

Tempo de Duração da Obra

A instalação da UPGN e da ULUB terá duração de aproximadamente 48 meses, desde o início das obras até a operação das unidades.

COMPERJ_P6.indd 15 7/19/12 11:58 AM

FASE DE OPERAÇÃO DA UPGN E ULUB

Consumo de Água e Energia

Toda a infraestrutura de abastecimento de água e energia do COMPERJ já está licenciada e possui capacidade suficiente para atender a UPGN e a ULUB.

A demanda estimada de energia para a operação da UPGN e da ULUB será de aproximadamente 122,5 MWh.

O consumo total de água para a operação da UPGN e da ULUB é estimado em 750 m^3/h.

Geração de Resíduos

Durante a operação da UPGN e a ULUB serão gerados resíduos diversos, dentre perigosos e não perigosos, provenientes das áreas administrativas (sobras de alimentos, óleo de cozinha, resíduos recicláveis), ambulatório (resíduos contaminados), da Estação de Tratamento de Efluentes (lodo) e das Unidades Industriais.

Na UPGN e na ULUB, grande parte dos resíduos gerados serão resíduos oleosos e os leitos de remoção de H_2S, mercúrio (Hg), dióxido de carbono (CO_2) e leitos de secagem de gás natural, para a remoção da umidade do gás. Esses leitos possuem vida útil de até 6 anos, com exceção dos leitos de remoção de H_2S, cuja geração é anual.

Todos os resíduos serão encaminhados para a Central de Resíduos do COMPERJ, onde serão manuseados e armazenados conforme as características de cada tipo de resíduo.

Os resíduos serão encaminhados para empresas especializadas e licenciadas que irão tratar adequadamente os resíduos.

Geração de Efluentes

A operação da UPGN e da ULUB irá acarretar na geração de efluentes sanitários e industriais (oleosos, salinos e águas ácidas), que serão encaminhados para o Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos ou para Unidades de Tratamento de Águas Ácidas, devidamente licenciados e com capacidade de tratamento suficiente para atender a UPGN e a ULUB.

COMPERJ_P6.indd 16 7/19/12 11:58 AM

Após o tratamento e enquadramento para descarte, os efluentes tratados serão reutilizados dentro do próprio COMPERJ ou encaminhados ao emissário submarino, que se encontra em fase de licenciamento junto ao INEA.

Emissões Atmosféricas

As principais emissões atmosféricas da UPGN e da ULUB ocorrerão devido à queima de gás nos fornos da ULUB e na tocha, que irão gerar emissões de óxidos de nitrogênio (NO_x), óxidos de enxofre (SO_x), monóxido de carbono (CO), material particulado (MP) e hidrocarbonetos.

Todas as fontes de emissão irão operar de acordo com as legislações vigentes e as concentrações dos poluentes atmosféricos no entorno do COMPERJ atenderão os padrões de qualidade do ar estabelecidos pela Resolução CONAMA 03/90.

Mão de Obra

Para a operação das unidades do COMPERJ, estima-se 23 empregados no setor administrativo, sendo aproximadamente 20 de nível médio e 3 de nível superior. Para a área operacional serão aproximadamente 90 empregados.

Tráfego de veículos

Durante a operação da UPGN e ULUB prevê-se a o tráfego de 150 caminhões/dia para o transporte dos produtos acabados e 3 ônibus/dia para o transporte dos empregados.

Fontes de Ruído

Os equipamentos mais ruidosos que serão implantados na UPGN e na ULUB serão compressores, bombas e sistemas de refrigeração. Estes equipamentos terão especificações técnicas rigorosas e quando necessário, serão dotados de sistemas de abatimento de ruídos.

COMPERJ_P6.indd 17 7/19/12 11:58 AM

LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

As leis ambientais brasileiras são consideradas bastante avançadas e bem elaboradas. A Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela Lei Federal nº 6.938/81, tem por objetivo estabelecer padrões que tornem possível o desenvolvimento do País com maior proteção ao meio ambiente. Para tal, estabeleceu-se um Sistema de Licenciamento Ambiental e a necessidade de execução de Estudos de Impacto Ambiental (EIA) para empreendimentos.

A Implantação das unidades de gás natural e lubrificantes do COMPERJ, por sua localização geográfica, no Estado do Rio de Janeiro, está sendo licenciado pelo INEA, de acordo com as diretrizes da Lei Estadual nº 1.356/88, que dispõe sobre os procedimentos vinculados à elaboração, análise e aprovação do EIA. Cabe a esse órgão emitir a Licença Prévia (LP), pela qual o empreendimento é considerado viável, a Licença de Instalação (LI), após a aprovação do projeto ambiental detalhado, e a Licença de Operação (LO), que permite o funcionamento do empreendimento, após a confirmação de que ele foi adequadamente construído e que seus programas ambientais foram executados como previsto no EIA e nesta versão simplificada, o RIMA.

É importante dizer que a concepção e o planejamento da Implantação de uma Unidade de Processamento de Gás Natural (UPGN) e uma Unidade de Óleos Básicos Lubrificantes (ULUB), já têm como preocupação o atendimento aos dispositivos legais em vigor relativos à proteção dos recursos ambientais e às comunidades, em geral.

Planos e Programas Governamentais

A região de Implantação da UPGN e ULUB do COMPERJ é de grande importância para o Estado do Rio de Janeiro. Diversos Planos e Programas Governamentais (federal, estadual ou municipal) estão sendo nela desenvolvidos nas áreas econômica, social, educacional, de segurança e meio ambiente. A instalação e a operação do empreendimento estão de acordo com todos esses Planos e Programas.

COMPERJ_P6.indd 18 7/19/12 11:58 AM

ÁREAS DE INFLUÊNCIA

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

Meios Físico e Biótico

É a área terraplenada na atual área industrial, interna ao anel viário do COMPERJ.

Meio Antrópico

Compreendem as localidades do Alto Jacu e Quinta dos Colibris, próximas da Estrada Sul; Vila Visconde, Village do Sol, Grande Rio, João Caetano e Itambi, bairros juntos a Estrada Convento; bem como os bairros Porto das Caixas, Agro Brasil e Centro de Sambaetiba, devido sua proximidade com o Complexo.

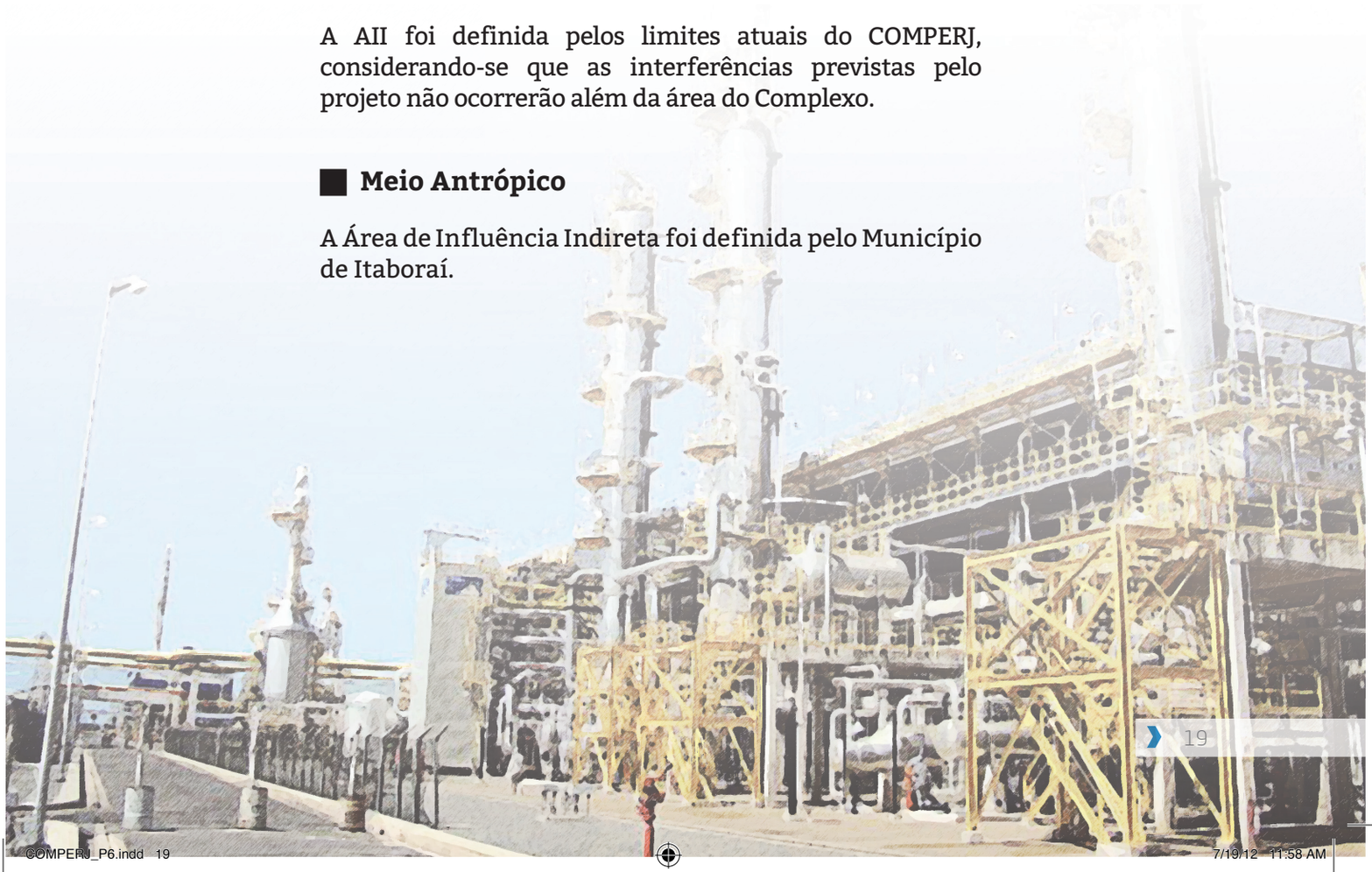
ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

Meios Físico e Biótico

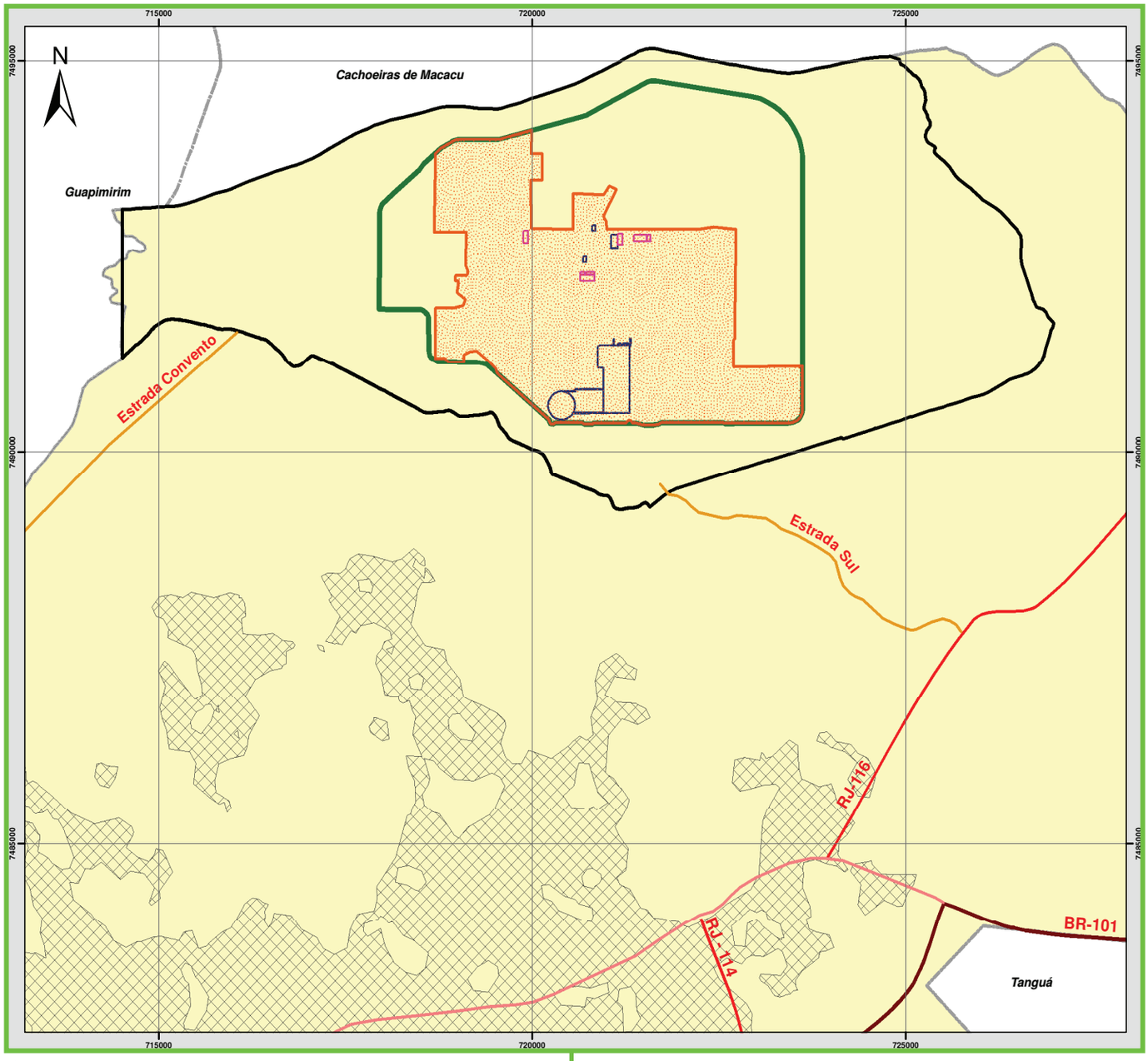
A AII foi definida pelos limites atuais do COMPERJ, considerando-se que as interferências previstas pelo projeto não ocorrerão além da área do Complexo.

Meio Antrópico

A Área de Influência Indireta foi definida pelo Município de Itaboraí.



COMPERJ_P6.indd 19 7/19/12 11:58 AM



Área de Influência

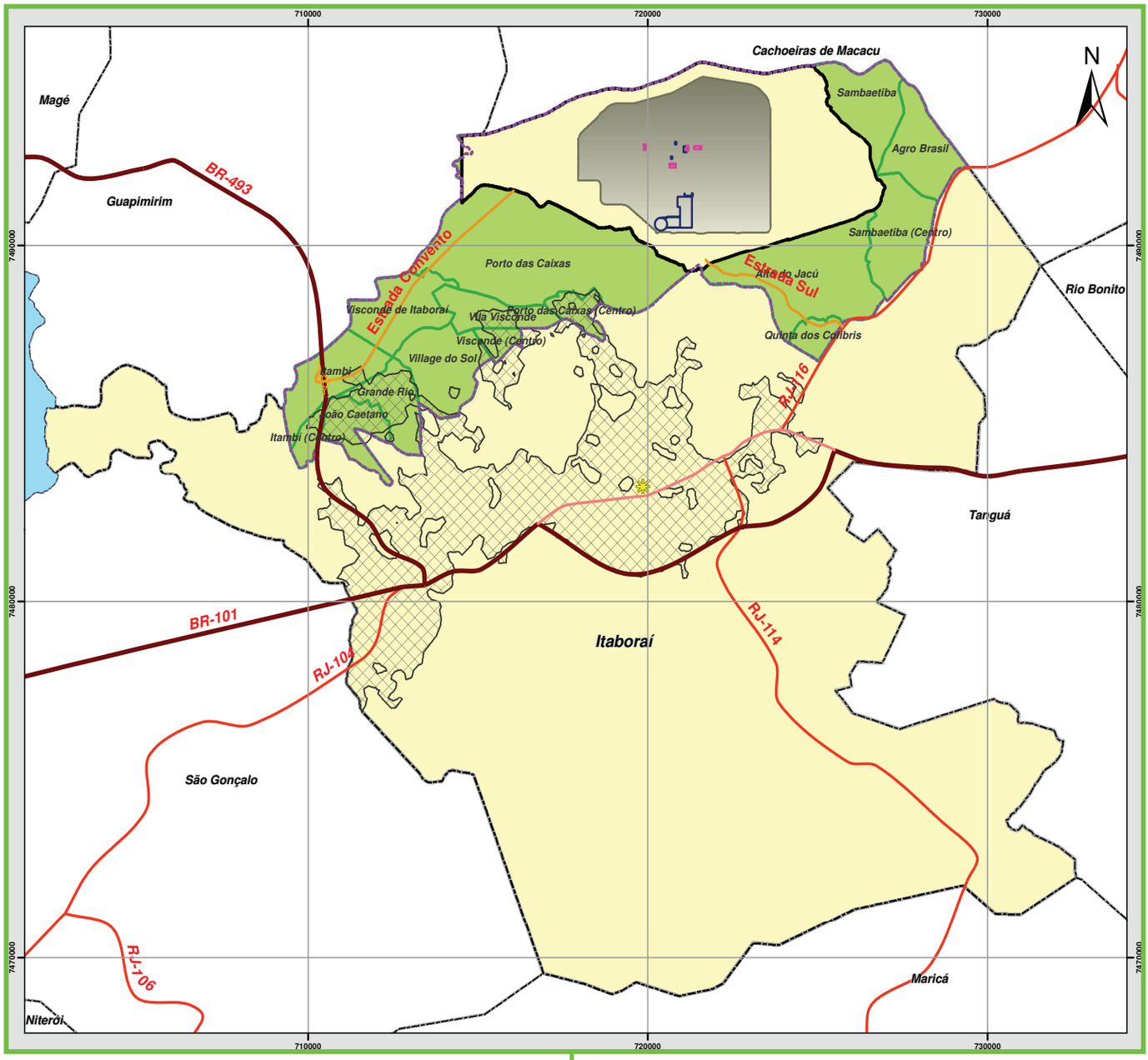
Sistema Viário
- Rodovias Federais
- Rodovias Estaduais
- Estrada Municipal
- Acessos Locais

- AID - Meio Físico e Biótico
- Área Interna ao Anel Viário
- AII - Meios Físico e Biótico / Área do COMPERJ
- Município de Itaboraí

Localização das Unidades
- UPGN - Unidade de Processamento de Gás Natural
- ULUB - Unidade de Óleos Básicos Lubrificantes

0 1 2 3 km
Projeção UTM - Fuso 23 S
Datum WGS84

COMPERJ_P6.indd 20 7/19/12 11:58 AM



Área de Influência Meio Socioeconômico

Sistema Viário
- Rodovias Federais
- Rodovias Estaduais
- Estrada Municipal
- Acessos Locais

- Área Interna ao Anel Viário
- Área do COMPERJ
- AID - Meio Socioeconômico
- AII - Meio Socioeconômico / Município de Itaboraí
- Bairros integrantes da AID - Meio Socioeconômico

Localização das Unidades
- UPGN - Unidade de Processamento de Gás Natural
- ULUB - Unidade de Óleos Básicos Lubrificantes

0 2.000 4.000 6.000 m

Projeção UTM - Fuso 23 S
Datum WGS84

COMPERJ_P6.indd 21 7/19/12 11:58 AM

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

MEIO FÍSICO

Topografia

A área onde serão instaladas as unidades UPGN e ULUB encontra-se terraplanada em cotas que variam de 8 a 19 metros de altitude.

Aspectos Geológicos e Geomorfológicos regionais

Os terrenos geológicos da região correspondem às estruturas produzidas por processos de colisão de placas tectônicas.

Os terrenos geológicos observados na área de influência das unidades ULUB e UPGN compreendem rochas do Complexo Paraíba do Sul, pacote sedimentar da Formação Macacu (Bacia do Macacu), além dos depósitos fluviolagunares associados aos depósitos de material acumulado nas encostas e em seus pés.

A feição morfológica dominante consiste nas amplas planícies com gradiente suave constituída por terrenos argilo-arenosos, conhecidas como baixadas, instaladas sobre um pacote de sedimentos marinhos (areias de praia) retrabalhados por ação dos rios.

Inseridas nessas planícies ocorrem colinas isoladas formando uma elevação topográfica que se destaca numa superfície de aplanamento resultante da ação diferenciada da erosão, com sedimentação de material produzido pela sedimentação fluviomarinha que caracteriza as baixadas litorâneas. Abrange também, as unidades geomorfológicas Tabuleiros de Bacias Sedimentares (Bacia de Macacu) e rochas alcalinas intrusivas.

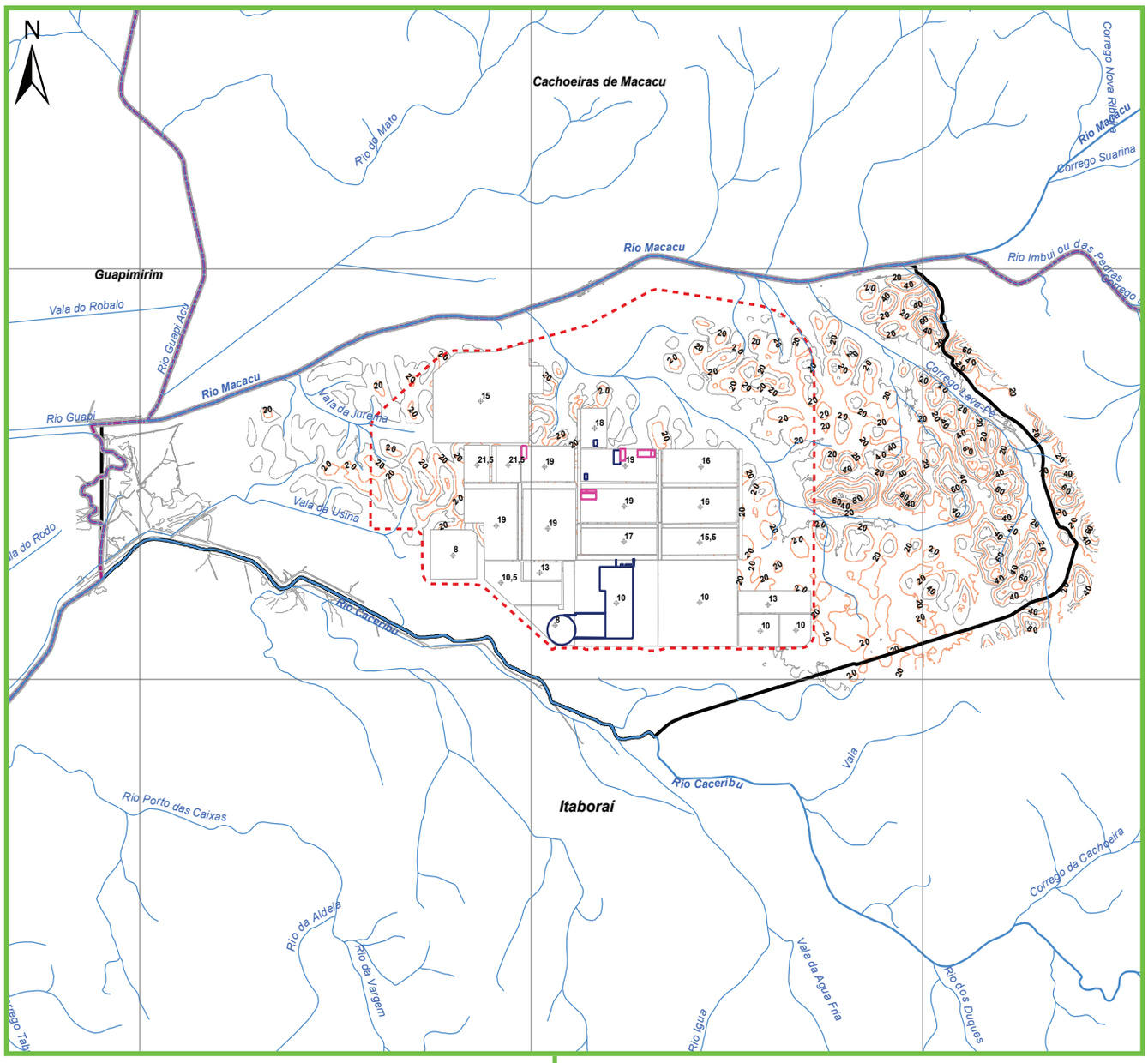
Solos e Processos Erosivos

Na porção central da área de influência indireta, o solo encontrado é constituído por material mineral enquanto na porção extremo leste o tipo de pedologia encontrado é constituído por solos profundos, bem drenados e com baixo teor de silte. A oeste encontram-se solos organominerais pouco profundos, mal drenados, formados pela deposição de sedimentos transportados principalmente por cursos d'água. Na área a sul encontram-se solos minerais mal drenados podendo apresentar textura bastante variável ao longo do perfil.

A erodibilidade dos solos é predominantemente de média a baixa, com exceção do extremo leste da área de influência indireta, onde a erodibilidade detectada é alta, explicado por uma maior diferença de relevos nas áreas de ocorrência de rocha do Complexo Paraíba do Sul onde se encontram solos organominerais pouco profundos, mal drenados, formados pela deposição de sedimentos transportados principalmente por cursos d'água.

A área industrial do COMPERJ está instalada em cotas mais elevadas, sobre os platôs terraplenados, e junto com o sistema de drenagem instalado, auxilia o escoamento das águas pluviais para as áreas de topografia menos elevadas, e consequentemente minimizando os efeitos de encharcamento do solo.

COMPERJ_P6.indd 22 7/19/12 11:58 AM



Mapa Altimétrico

COMPERJ_P6.indd 23 7/19/12 11:59 AM

Caracterização da Bacia Hidrográfica

Duas bacias englobam a área do empreendimento e seu entorno, sendo elas:

- Bacia do Guapimirim-Macacu: considerada a maior bacia da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara com 1.250,8 km² de área. Abrange os municípios de Guapimirim, Cachoeiras de Macacu e uma pequena parte do município de Itaboraí. É limitada ao norte e noroeste pela serra dos Órgãos, a nordeste pela serra de Macaé de Cima, ao leste pelas serras da Botija e de Monte Azul e ao sul pelas serras do Sambê e dos Garcias.
- Bacia do Caceribu: considerada a segunda maior bacia na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara com 822,4 km² de área. É limitada ao norte pela bacia do rio Guapimirim-Macacu e serra dos Garcias, a nordeste pela serra do Sambê, ao leste pela serra do Catimbau Grande e Tingui, ao sul pelas serras do Barro de Ouro ou Espraiado e da Cassorotiba, ao sudoeste pela serra da Calaboca e a oeste pela bacia do rio Guaxindiba.

Hidrologia

A área encontra-se sob influência das planícies de inundação das bacias dos rios Macacu-Guapi-Açu e Caceribu.

A rede de drenagem da planície de inundação das bacias dos rios Caceribu (53,76 ha) e Macacu (50,735 ha) foi objeto de várias obras no passado remoto e recente, sempre com a orientação ou foco na prevenção das inundações e na liberação de áreas para uso agrícola.

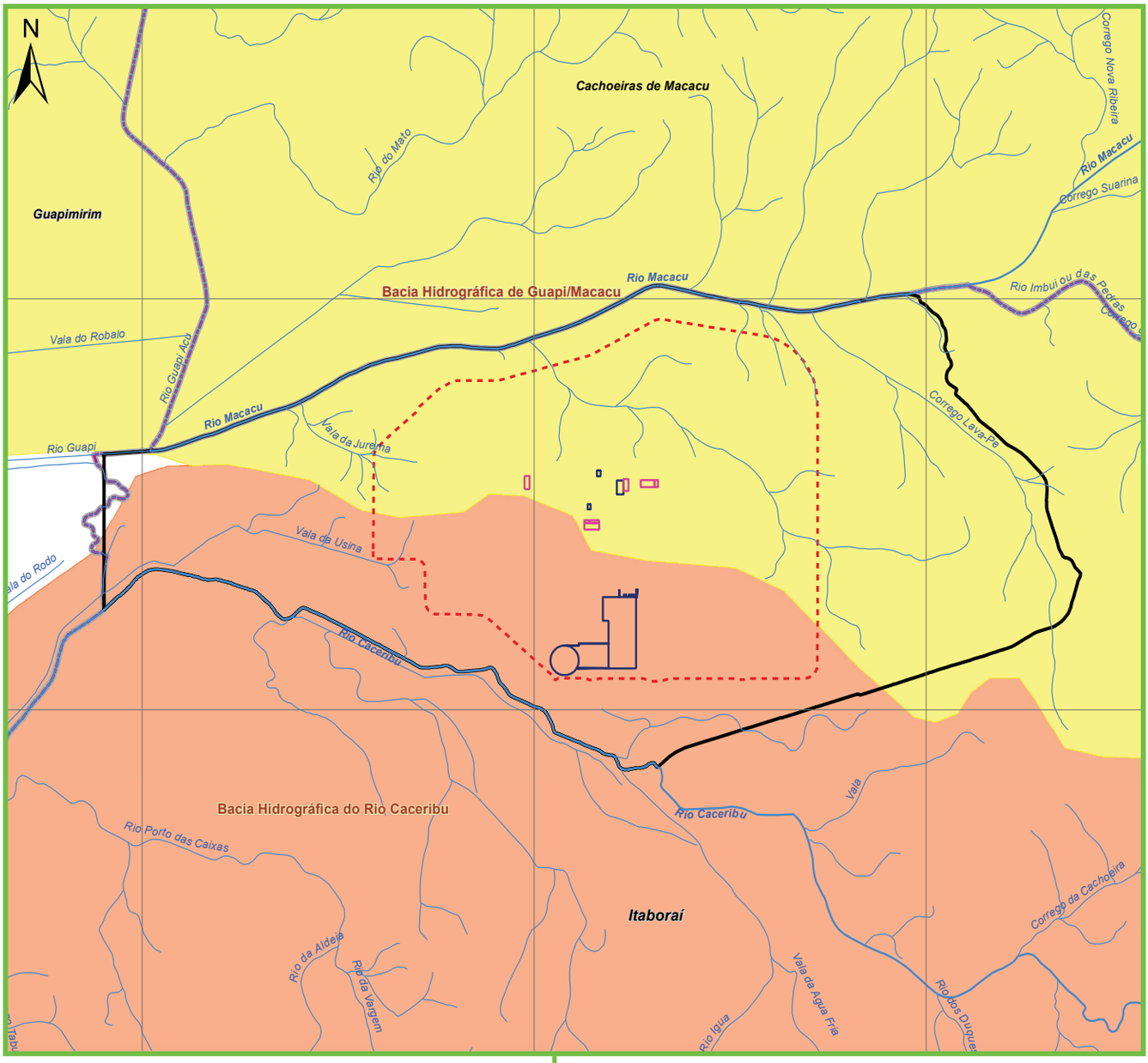
A obra de saneamento da Baixada Fluminense, iniciada na década de 1940, resultou na separação do rio Caceribu do rio Macacu, reduzindo o impacto das enchentes desses dois rios na região, ainda mais a construção de drenagens permitiu a ocupação humana nas áreas antigamente pantanosas/encharcadas.

Qualidade do Ar e Ruídos

Atualmente encontra-se em execução um programa de monitoramento da qualidade do ar na área do COMPERJ. Os parâmetros monitorados são: Partículas Inaláveis (MP_{10}), Dióxido de Enxofre (SO_2), Óxidos de Nitrogênio [NO_x (NO_x e NO_2)], Monóxido de Carbono (CO), e Ozônio (O_3), cujos resultados não ultrapassaram o padrão de qualidade do ar definido pela Resolução CONAMA 03/90.

De acordo com o zoneamento municipal de Itaboraí, estabelecido pela Lei Complementar nº 54 de 27 de setembro de 2006, define-se o sítio do COMPERJ como "Zona Exclusivamente Industrial" e seu entorno como "Zona de Uso Diversificado". Também encontra-se em execução um programa de monitoramento de ruídos, cujos resultados das medições estão dentro dos padrões definidos para a área, que são de 60 dB durante o dia e 55 dB durante a noite.

COMPERJ_P6.indd 24 7/19/12 11:59 AM



Recursos Hídricos

- Hidrografia
- Limite Municipal
- Área Interna ao Anel Viário
- Área do COMPERJ

Localização das Unidades

- UPGN - Unidade de Processamento de Gás Natural
- ULUB - Unidade de Óleos Básicos Lubrificantes

Bacias Hidrográficas

- Bacia Hidrográfica de Guapi/Macacu
- Bacia Hidrográfica do Rio Caceribu

0 1 2 3 km

Projeção UTM - Fuso 23 S
Datum WGS84

COMPERJ_P6.indd 25 7/19/12 11:59 AM

MEIO BIÓTICO

Vegetação

O COMPERJ está inserido em uma região de domínio do Bioma Mata Atlântica, ecossistema que está altamente alterado, substituído quase em sua totalidade por áreas periurbanas, cultivos, pastos ou dominado por vegetação secundária, onde podem ser encontradas apenas as espécies mais resistentes às modificações ambientais.

Na área do COMPERJ foram identificadas as seguintes classes de uso do solo: Área Terraplanada, que se encontra com vegetação suprimida e terraplanada (27,37%); Áreas Periurbanas (2,53%), Campo Antrópico e Remanescentes de Vegetação Secundária (70,08%), descritos a seguir:

Área Terraplanada

A área destinada à implantação do COMPERJ encontra-se em fase de obras, sendo observado solo exposto, terraplanado, drenado e sem vegetação. É nesta área que serão implantas as unidades UPGN e ULUB.

Não haverá, portanto, necessidade de supressão de vegetação nativa, nem intervenção em rios e suas Áreas de Preservação Permanente (APP).

Áreas Periurbanas

Compreendem as estradas vicinais, edificações e aglomerados urbanizados existentes, onde predominam espécies frutíferas e ornamentais predominantemente exóticas.

Campo Antrópico

É a paisagem predominante na área, sendo caracterizada, em maioria, por espécies de gramíneas nativas e exóticas, associadas a espécies de ervas e arbustos de ambientes alterados ou dos primeiros estágios da sucessão ecológica, podendo ser citadas a jurubeba e cambarazinho.

Remanescentes de Vegetação

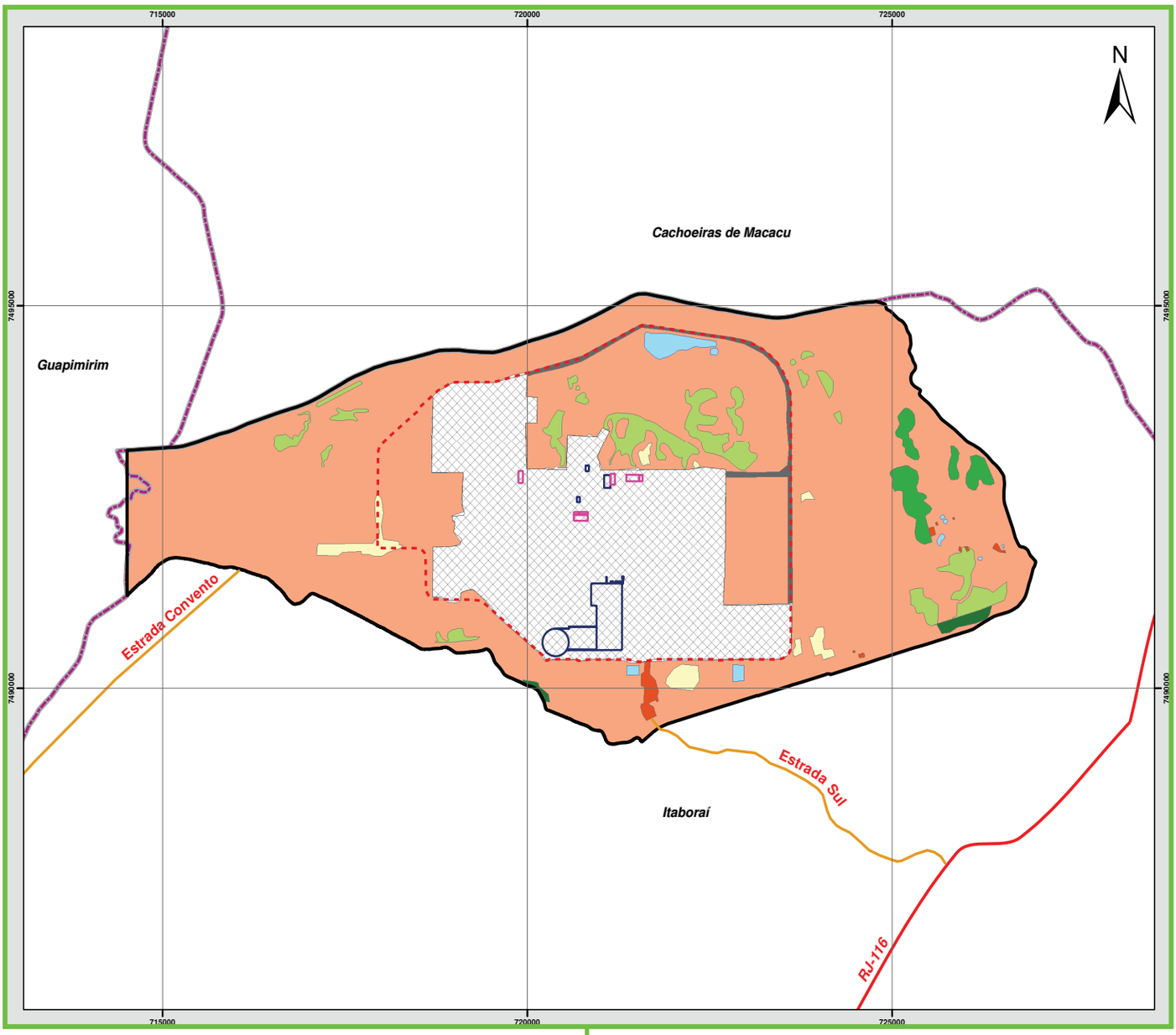
Nos Remanescentes de Vegetação são observados fragmentos secundários de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas recobrindo alguns dos morrotes e trechos marginais dos cursos de drenagem. São, em geral, fragmentos pequenos, desconectados na paisagem, com acentuado efeito de borda e degradações decorrentes dos usos do entorno.

Áreas Periurbanas: Área que se localiza além dos subúrbios de uma cidade. Corresponde a um espaço onde as atividades rurais e urbanas se misturam, dificultando a determinação dos limites físicos e sociais do espaço urbano e do rural.

Campo Antrópico: vegetação de campo formada em áreas originais de floresta, devido à intervenção humana não é considerada remanescente de Campo de Altitude. determinação dos limites físicos e sociais do espaço urbano e do rural.

A **Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas** cresce sobre solos pobres, normalmente arenosos, apenas com uma camada superficial de húmus e lençol freático pouco profundo, aflorando em áreas de lagoas e alagadiços.

COMPERJ_P6.indd 26 7/19/12 11:59 AM



Uso do Solo e Cobertura Vegetal

Sistema Viário
- Rodovias Estaduais
- Acessos Locais

0 1 2 3 km
Projeção UTM - Fuso 23 S
Datum WGS84

- Área Interna ao Anel Viário
- Área do COMPERJ

Localização das Unidades
- UPGN - Unidade de Processamento de Gás Natural
- ULUB - Unidade de Óleos Básicos Lubrificantes

Uso e Ocupação do Solo
- Campo Antrópico
- Corpos d'Água
- Edificação
- Estrada
- Floresta Ombrófila Densa
- Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas - Estágio Inicial
- Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas - Estágio Médio
- Solo Exposto
- Área Terraplanada

COMPERJ_P6.indd 27 7/19/12 11:59 AM

Animais

As espécies registradas na região do COMPERJ e seu entorno, consistem de espécies com características de ambientes alterados.

Além disso, a área não apresenta qualquer local que seja importante em termos de abundância e especificidade no forrageamento da fauna.

Trabalhos anteriores conduzidos na área do COMPERJ identificaram 13 espécies de mamíferos, 114 espécies de aves e 29 de sapos, rãs e cobras.

Ainda nesta área, registram-se as espécies de biguatinga, o pato-do-mato, o papagaio-chauá e o jacaré-de-papo-amarelo, integrantes da lista oficial de espécies ameaçadas do Estado do Rio de Janeiro.

Foram identificadas em estudos anteriores a terraplanagem do COMPERJ apenas três espécies indicadoras de qualidade ambiental, as aves: rendeira e figuinha-do-mangue e a perereca-ferreiro na área do COMPERJ.

Quanto às espécies alvos de caça e com valor econômico foram registrados 05 espécies de mamíferos e 26 de aves.

Foram identificadas espécies de aves migratórias, tais como: maçarico-solitário, maçarico-de-perna-amarela, maçaricão, falcão peregrino, andorinhão-do-temporal, noivinha-branca e maria-branca.

Vale destacar que não foram identificadas espécies raras na área do COMPERJ.

Unidades de conservação

O estudo apontou a existência de apenas uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável na área de influência do empreendimento, a APA (Área de Preservação Ambiental) da Bacia do Rio Macacu.

Esta unidade visa proteger e preservar a Bacia do Rio Macacu, bem como seu principal afluente o Rio Guapiaçu.

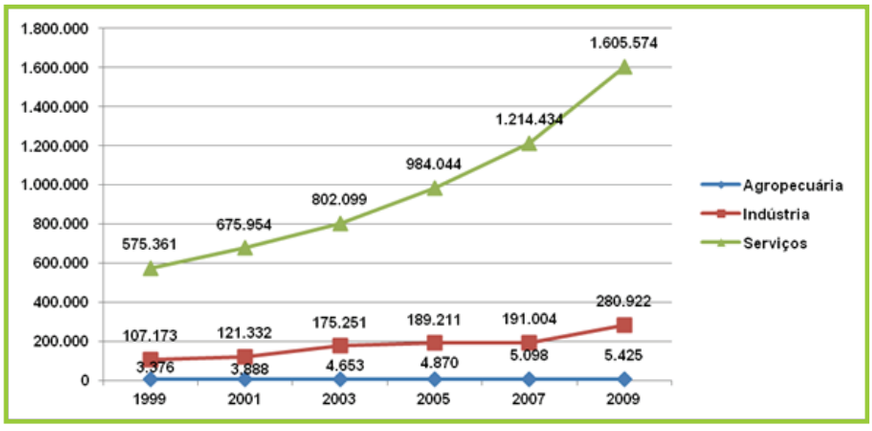
Forrageamento: comportamento de forrageamento consiste no movimento do animal ao redor de seu próprio habitat à procura de suas presas.

COMPERJ_P6.indd 28 7/19/12 11:59 AM

MEIO SOCIOECONÔMICO

O Município de Itaboraí

Até os anos 70, Itaboraí tinha a economia baseada na agricultura e na atividade industrial de olarias. Contudo, ambas as atividades foram gradativamente substituídas pelas ligadas ao setor de serviços, que aumentou a participação em 179% nos últimos 10 anos.



Valor Adicionado do município de Itaboraí

Valor Acionado: O valor adicionado é o total de riqueza gerada por determinado setor da economia.

COMPERJ: As obras do Complexo iniciaram em 2008, e sua operação está prevista para começar em 2014.

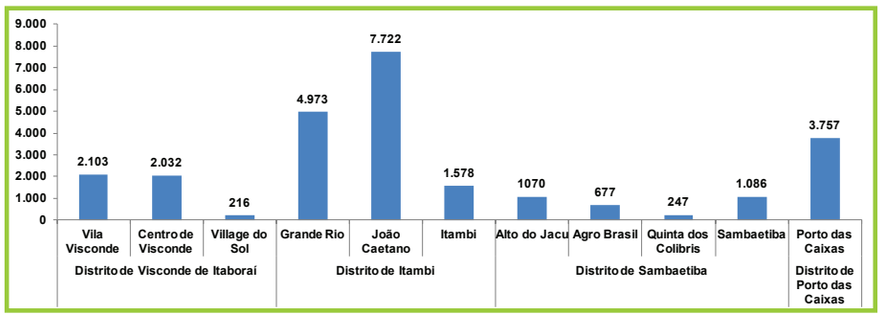
O setor industrial também apresenta crescimento, e um dos fatores que possui ligação direta com esse incremento é a implantação do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro - COMPERJ, em Itaboraí.

As atividades com maior número de pessoal ocupado com carteira assinada são as seguintes: indústria de transformação, serviços, comércio, administração pública e construção civil. Destaque para as últimas quatro que desde 2007 apresentam elevado incremento no número de empregos.

Segundo dados do censo realizado em 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população de Itaboraí soma 218.008 mil habitantes, o que representa um incremento de 30.529 mil pessoas nos últimos 10 anos. A maioria da população está situada na zona urbana do município (98%).

Os bairros pertencentes á AID representam cerca de 10% da população de Itaboraí. Os mais populosos são João Caetano, com 7.722 habitantes, seguido do bairro Grande Rio, com 4.973 e Porto das Caixas, com 3.757.

COMPERJ_P6.indd 29 7/19/12 11:59 AM

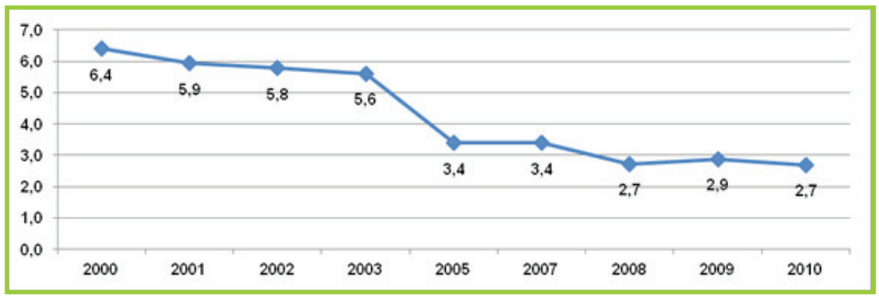


População domiciliada na AID.

A saúde em Itaboraí é gerenciada pelo Sistema Municipal e a rede é formada por cinco hospitais conveniados ao SUS, 50 unidades ambulatoriais e uma farmácia.

A atenção básica é realizada por Centros de Saúde, Unidades Básicas de Saúde e Postos de Saúde, que somaram 50 no município. Esse atendimento é gratuito, e tem como propósito realizar a prevenção e o acompanhamento de casos de menor complexidade. Para os casos que necessitam de especialidades a população da AID é encaminhada para o Hospital Desembargador Leal Junior, Policlínica de Especialidades Prefeito Francisco Nunes da Silva Unidade de Pronto Atendimento Manilha e Policlínica Vereador José de Oliveira (Filoco).

O número de leitos por mil habitantes reduziu na última década, possivelmente como resultado do aumento populacional e estabilidade na abertura de novos leitos. Contudo, a taxa apresentada de 2,7 está dentro dos padrões recomendados pelo Ministério da Saúde de 2,5 e 3 leitos para cada mil habitantes.



Número de leitos por mil habitantes – público e privado

Fachada da Escola Municipal Izaura Zainotti Peccini – atende ensino fundamental I dos moradores do bairro Grande Rio.

Fachada da EM João Augusto de Andrade – atende os moradores do bairro de Alto Jacu

COMPERJ_P6.indd 30 7/19/12 12:00 PM

Existem dois acessos locais ao empreendimento (COMPERJ), um pela a partir da rodovia BR-493 e outro, pela da RJ-116, este último recém construído:

- A Estrada de Acesso Principal, denominada Estrada Convento, foi concebida para ligação ao COMPERJ com a rodovia federal BR-493, na altura do KM 6,8 em uma extensão total de aproximadamente 7,9 km. Encontra-se em fase de obras de implantação no Distrito de Itambi, Itaboraí/RJ.
- A Estrada Sul, como é denominada o acesso secundário ao COMPERJ, foi implantada pelo DER/RJ para interligar a RJ-116 ao COMPERJ, também em Itaboraí/RJ. Esta estrada, com extensão de 4.6km de extensão, apresenta pista simples, pavimentada, com duplo sentido de tráfego e teve sua operação iniciada em abril de 2012.

As mudanças que ocorreram na cidade – especialmente o aumento da população e o crescimento industrial – tiveram reflexo sobre o trânsito de Itaboraí.

Para levantar os impactos do projeto sobre as ruas e rodovias do município, foi feito um Estudo de Tráfego, que avaliou os pontos críticos, melhorias necessárias e a capacidade das vias em absorver o aumento de veículos gerado com a operação das unidades industriais.

Hospital Municipal desembargador Leal Junior – Avenida Prefeito Álvaro de carvalho, bairro Nancilândia.

Unidade de Pronto Atendimento – Situada no bairro de manilha

COMPERJ_P6.indd 31 7/19/12 12:00 PM

IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Na avaliação ambiental promovida para as fases de implantação e de operação das duas unidades UPGN e ULUB foram consideradas as rotinas atualmente adotadas para as obras de implantação da Unidade de Petroquímicos Básicos - UPB, a saber: Medidas de Controle e Monitoramento, Abastecimento de Água, Tratamento e Descarte de Efluentes Industriais e Mão de Obra. Assim, considerando as medidas de Gestão Ambiental atualmente em voga no COMPERJ, e a infraestrutura projetada para os locais de implantação das unidades ULUB e UPGN, não foi prevista a manifestação de determinados impactos ambientais, conforme apresentado:

- As áreas de implantação das unidades já se encontram com vegetação suprimida, terraplanada e desprovida de fauna residente, não sendo esperados impactos relacionados ao Meio Biótico.

- A adoção de medidas de controle ambiental atualmente em uso no COMPERJ, as quais são monitoradas e os resultados informados sistematicamente ao órgão ambiental, remete não previsão da manifestação de impactos resultantes da geração de efluentes e de resíduos sólidos, durante a fase de implantação das unidades.

- Durante a operação das unidades, os efluentes gerados serão encaminhados para a ETDI, já licenciada, não sendo esperado impacto da geração de efluente. Da mesma forma, também não são esperados impactos decorrentes da geração de resíduos sólidos, visto que serão integrados ao Programa de Controle de Resíduos Sólidos, atualmente em execução no COMPERJ.

COMPERJ_P6.indd 32 7/19/12 12:00 PM

IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO

Alteração na Qualidade do Ar

Fase: Implantação e Operação

Durante a fase de instalação das unidades ULUB e UPGN serão gerados impactos sobre a qualidade do ar, os quais estão relacionados às emissões veiculares (combustão) e à ressuspensão de material particulado (poeira) nos locais não pavimentados.

De uma maneira geral, para a operação, grande parte das fontes de emissão decorre dos processos de combustão, onde os principais poluentes emitidos pela queima dos combustíveis fósseis empregados são os óxidos de nitrogênio (NO_X), óxidos de enxofre (SO_X), monóxido de carbono (CO), material particulado (MP), e Hidrocarbonetos Totais (HCT). A quantidade emitida para cada poluente varia em função do combustível queimado, da sua composição, do tipo e do tamanho da câmara de combustão, da combustão em si e do nível de manutenção, além das práticas de alimentação dos equipamentos utilizados. Os resultados do Estudo de Dispersão Atmosférica mostraram que as concentrações de NO_X, SO_X, MP e CO apresentam conformidade ambiental com o padrão de qualidade do ar definido pela resolução CONAMA 03/1990, para as condições analisadas.

Alteração dos Níveis de Ruídos

Fase: Implantação e Operação

Na fase de implantação do empreendimento existirão ruídos produzidos por caminhões, tratores, equipamentos de escavação, soldas, serras, compressores, etc. no local das obras, que está afastado de receptores externos à área industrial onde a ULUB e UPGN serão implantadas, não se prevendo alteração nos níveis de ruído fora desta área.

Na fase de operação, diversos equipamentos da ULUB e UPGN emitirão energia sonora. Porém, dada a localização destas unidades afastadas dos receptores externos ao COMPERJ, não se espera alteração nos níveis de ruído existentes atualmente na AII.

COMPERJ_P6.indd 33 7/19/12 12:00 PM

Carreamento de Sólidos

Fase: Implantação

As unidades serão implantadas em áreas terraplenadas, sem cobertura vegetal em locais dotados de sistemas de drenagem com bacias de contenção, que reterão o solo eventualmente transportado pela movimentação de terra, evitando que ocorra o assoreamento das drenagens naturais limítrofes ao COMPERJ. O transporte de solo ficará restrito às áreas internas do Complexo e os sistemas de controles que já estão implantados e em operação reduzem a possibilidade de ocorrência dos impactos ambientais decorrentes deste transporte.

IMPACTOS SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO

Geração de Expectativas na Comunidade

Fase: Planejamento

A divulgação do projeto e de informações sobre o empreendimento pode provocar o interesse imediato da comunidade da área de influência pelos fatores que acarretem em alteração do modo de vida atual. Essa ansiedade independe da real dimensão dos impactos, está ligada à concepção que a comunidade tem sobre as alterações que podem ocorrer, podendo ser gerada em torno dos seguintes aspectos: (1) oferta de postos de trabalho; (2) interferência no tráfego de veículos; (3) incômodos pela geração de ruídos e poeira e (4) riscos de acidentes.

COMPERJ_P6.indd 34 7/19/12 12:00 PM

Incremento na oferta de postos de trabalho

Fase: Implantação e Operação

Na fase de implantação das duas unidades serão necessários por volta de nove mil empregados no pico das obras. Quando ocorrer a mobilização desses colaboradores, o ritmo das obras do COMPERJ estará diminuindo, e essas contratações servirão para minimizar o efeito desta desmobilização. A dinâmica de implantação do COMPERJ ainda pode absorver parte da mão de obra desmobilizada em fases subsequentes.

Para a operação das unidades industriais será exigido um perfil distinto de mão de obra. Nessa fase será empregada uma média de 113 empregados, sendo 90 operários que atuarão em cinco equipes, em três turnos, e 23 da área administrativa.

Dinamização da economia

Fase: Implantação e Operação

O município de Itaboraí, em função da implantação do COMPERJ, experimenta um aquecimento em suas atividades econômicas, dinâmica que será incrementada com a implantação das unidades UPGN e ULUB que demandarão aquisição de equipamentos e insumos, principalmente os ligados a construção civil. Esta aquisição acarretará aumento na arrecadação tributária nas esferas municipais, estaduais e federal.

Além disso ocorrerá a oferta de até nove mil postos de trabalho no pico das obras de instalação das unidades, o que promoverá a geração de renda que, consequentemente, se manifestará sobre as atividades de comércio e serviços ofertados no município, especialmente no que se refere aos setores de alimentação, lazer, transportes, e outros.

A operação das duas unidades industriais implicará em aumento nos valores de recolhimentos de diversos impostos em nível municipal, estadual e federal, que incidirão sobre a produção das unidades e comercialização de produtos.

COMPERJ_P6.indd 35 7/19/12 12:00 PM

Pressão sobre a infraestrutura urbana

Fase: Implantação

A infraestrutura urbana desempenha a função de prestar serviços essenciais para a população. Para tanto, os serviços a ela atrelados devem suprir as demandas essenciais da vida urbana, compreendendo o atendimento aos serviços de saneamento básico, energia elétrica, saúde, educação, cultura, lazer, transporte, entre outros.

De acordo com o Diagnóstico Socioeconômico, os serviços de educação, habitação e lazer ofertados pelo município de Itaboraí não apresentam saturações, e a infraestrutura existente mostrou-se capaz em atender a demanda atual. Todavia apresenta fragilidades, em especial, no atendimento aos serviços de saneamento básico, saúde, mobilidade urbana e segurança pública.

É esperado que a pressão sobre a infraestrutura urbana existente em Itaboraí seja mantida, tanto pela continuidade de processo de migração iniciado quando da implantação do COMPERJ, como do afluxo de empregados contratados para as obras de construção da ULUB e da UPGN.

O maior afluxo de pessoas na região irá gerar maiores demandas por serviços públicos, principalmente na área da saúde, habitação, saneamento e limpeza urbana, que, se encontram insuficientes em determinados locais, conforme demonstrado no Diagnóstico Ambiental.

COMPERJ_P6.indd 36 7/19/12 12:00 PM

Pressão sobre o sistema viário de acesso

Fase: Implantação e Operação

Durante a fase de implantação haverá aumento do tráfego de veículos nas rodovias de acesso ao local de implantação de ULUB e da UPGN – BR-493 e RJ-116, decorrente da circulação de veículos de carga transportando materiais e insumos de construção até os canteiros de obras, e de veículos de transporte de mão de obra.

Nesta fase está prevista uma média de 200 veículos/dia, sendo 100 caminhões de transporte de materiais e 100 ônibus fretados para transporte dos empregados, totalizando aproximadamente 400 viagens por dia, podendo, no entanto, atingir 620 viagens/dia, no pico das obras, resultando em uma maior pressão sobre o tráfego ocorrente nas rodovias de acesso.

Neste caso, também, os impactos gerados sobre o sistema viário deverão ser minimizados pela desmobilização do efetivo das obras do COMPERJ, que deverá ser maior do que o incremento gerado pelas obras da UPGN e ULUB. A minimização dos impactos também será favorecida quando da duplicação da BR-493 e conclusão do Arco Metropolitano do Rio de Janeiro.

Quando do início da operação das unidades, o tráfego médio de veículos de carga é estimado em 117 caminhões por dia, podendo ser elevado para 150 caminhões por dia.

Para o transporte de empregados, a estimativa é de uso de um ônibus por turno, para atendimento aos empregados da área operacional, totalizando o tráfego de três ônibus diários o que, junto com os veículos de carga, totaliza 306 viagens/dia, ida e volta, após o primeiro ano de operação.

De acordo com o Estudo de Tráfego realizado o incremento no tráfego gerado pela operação da ULUB e UPGN será absorvido pelo sistema existente e com previsão de instalação ampliação de sua capacidade, sem prejuízo à fluidez do trânsito ou segurança no tráfego.

COMPERJ_P6.indd 37 7/19/12 12:00 PM

Aumento da oferta de gás e óleos básicos lubrificantes

Fase: Operação

O gás natural é um combustível de grande importância para a matriz energética brasileira, apresentando-se uma fonte alternativa às demandas energéticas do país e conforme apresentado pelo estudo o consumo de gás natural no Brasil aumentou significativamente.

As previsões do Plano Decenal de Expansão de Energia mostram que a demanda por este combustível é crescente e neste contexto, objetivando-se o aproveitamento do gás natural proveniente do Pólo Pré-Sal da Bacia de Santos, está se estudando a possibilidade de implantação da Unidade de Processamento de Gás Natural (UPGN) no COMPERJ.

A oferta de gás da Bacia de Santos é significativa e reduz a dependência da importação (nacional e boliviana), representando segurança energética para o país, para tanto, o gás deve ser processado para que suas características estejam adequadas para a comercialização e também como combustível no COMPERJ.

Além de gerar o gás natural, a UPGN também irá produzir matéria-prima para as unidades petroquímicas localizadas dentro do próprio COMPERJ, essa proximidade entre unidades produtoras e consumidoras reduz os custos com transporte e a pressão sobre a malha rodoviária.

Também será instalada a Unidade de Óleos Básicos Lubrificantes (ULUB), destinada à produção de óleos básicos lubrificantes (leves, médios e pesados) a partir de matérias-primas que já estarão disponíveis no COMPERJ. Essa produção contribuirá principalmente com a oferta de óleos lubrificantes no mercado, A matéria-prima da ULUB será produzida no próprio COMPERJ, reduzindo as emissões, riscos decorrentes do transporte e os custos da produção.

COMPERJ_P6.indd 38 7/19/12 12:00 PM

MATRIZ DOS IMPACTOS

Quadro – *Matriz dos Impactos*

Fase do Empreendimento	Impacto	Meio	Natureza	Forma	Abrangência	Ocorrência	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Grau de Resolução das Medidas	Grau de Importância do Impacto
Planejamento	Geração de Expectativas na Comunidade	MS	NEG	IND	LOC	CER	CP	TEM	REV	MED	ALT	PEQ
Implantação	Alteração na Qualidade do Ar	MF	NEG	DIR	LOC	CER	CP	TEM	REV	BAI	ALT	PEQ
	Alteração dos Níveis de Ruídos	MF	NEG	DIR	LOC	CER	CP	TEM	REV	BAI	ALT	PEQ
	Carreamento de Sólidos	MF	NEG	DIR	LOC	POS	CP	TEM	REV	BAI	ALT	PEQ
	Incremento na oferta de postos de trabalho	MS	POS	IND	REG	CER	CP	TEM	REV	ALT	MED	GRA
	Dinamização da economia	MS	POS	IND	REG	CER	CP	TEM	REV	MED	-	MED
	Pressão sobre a infraestrutura urbana	MS	NEG	IND	LOC	PROV	MP	TEM	REV	MED	BAI	MED
	Pressão sobre o Sistema Viário de Acesso	MS	NEG	DIR	LOC	CER	CP	TEM	REV	MED	MED	MED
Operação	Alteração na Qualidade do Ar	MF	NEG	DIR	LOC	CER	LP	PER	REV	BAI	ALT	PEQ
	Alteração dos Níveis de Ruídos	MF	NEG	DIR	LOC	CER	MP/ LP	PER	REV	BAI	ALT	PEQ
	Incremento na Oferta de Postos de Trabalho	MS	POS	IND	REG	CER	CP	TEM	REV	BAI	BAI	PEQ
	Dinamização da Economia	MS	POS	IND	REG	CER	LP	TEM	REV	ALT	-	GRA
	Aumento da Oferta de Gás e Óleos Básicos Lubrificantes	MS	POS	DIR	EST	CER	LP	PER	REV	ALT	-	GRA
	Pressão sobre o Sistema Viário de Acesso	MS	NEG	DIR	LOC	CER	LP	PER	REV	BAI	MED	PEQ

Natureza	Forma	Abrangência	Ocorrência	Temporalidade
POS :Positivo NEG: Negativo	DIR: Direto IND: Indireto	LOC: Local REG: Regional EST: Estratégico	CER: Certo PROV: Provável POS: Possível	CP: Curto prazo ML: Médio prazo LP: Longo prazo
Duração	**Reversibilidade**	**Magnitude**	**Grau de Resolução das Medidas**	**Importância**
TEM: Temporário PER: Permanente CIC: Cíclico	REV: Reversível IRR: Irreversível	ALT: Alta MED: Média BAI: Baixa	ALT: Alto MED: Médio BAI: Baixo	GRA: Grande MED: Média PEQ: Pequena

COMPERJ_P6.indd 39 7/19/12 12:01 PM

PROGRAMAS E PLANOS AMBIENTAIS

Os Programas e Planos Ambientais aqui propostos serão objeto de detalhamento do Plano Básico Ambiental (PBA), que incorporará todas as medidas de controle, mitigação e monitoramento dos impactos e riscos ambientais, associados às fases de implantação e de operação das UPGN e ULUB, previstas no EIA e solicitadas pelo órgão ambiental.

Este PBA será integrado à estrutura do Programa de Gestão Ambiental – PGA do Complexo Petroquímico, cujos programas e planos associados às obras de implantação da infraestrutura e da Unidade de Petroquímicos Básicos (UPB), bem como da estrada de acesso principal, já estão em andamento, com reporte trimestral ao órgão ambiental de ações e resultados de medidas de controle / monitoramento.

Como a instalação das unidades será localizada nos limites industriais já existentes do COMPERJ, a proposição pela continuidade dos programas e planos se justifica, uma vez que o Complexo apresenta infraestrutura e disponibilidade de recursos, físicos e humanos, com capacidade projetada para dar suporte ao andamento de seus Programas e Planos. O PGA do COMPERJ foi elaborado no sentido de incorporar a gestão requerida aos demais empreendimentos, conforme estrutura apresentada.

Os impactos identificados na instalação da UPGN e ULUB são similares àqueles preteritamente identificados na instalação do COMPERJ, considerando-se as características construtivas e as locacionais apresentadas, e suas interferências no âmbito físico, biológico e socioeconômico.

COMPERJ_P6.indd 40 7/19/12 12:01 PM

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL

Programa de Comunicação Social

Programa Ambiental de Construção – PAC

- Plano de Controle de Esgotos Sanitários dos Canteiros
- Plano de Controle de Erosão e Assoreamento de Corpos Hídricos
- Plano de Controle de Resíduos Sólidos
- Plano de Controle de Emissões e Material Particulado
- Plano de Controle e Monitoramento de Ruídos
- Plano de Gerenciamento de Tráfego Durante as Obras
- Plano de Transporte de Pessoal
- Plano de Emissões Veiculares
- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
- Plano de Saúde da Mão de Obra
- Código de Conduta dos Trabalhadores
- Plano de Gerenciamento de Riscos
- Plano de Ação de Emergências
- Plano de Controle das Atividades de Dragagem e Disposição em Bota-Fora
- Plano de Monitoramento dos Perfis da Praia da Beira Durante a Fase de Obras

Programa de Monitoramento Socioambiental

- Plano de Monitoramento dos Corpos Hídricos Superficiais e Sedimento
- Plano de Monitoramento de Águas Subterrâneas
- Plano de Monitoramento de Efluentes Líquidos
- Plano de Monitoramento de Emissões Atmosféricas e de Qualidade do Ar
- Plano de Monitoramento da Evolução Demográfica e das Demandas por Serviços Públicos
- Plano de Monitoramento de Manguezais da APA de Guapimirim e ESEC da Guanabara
- Plano de Monitoramento da Biota Aquática
- Plano de Monitoramento da Biota Terrestre
- Plano de Monitoramento Epidemiológico
- Plano de Monitoramento Ambiental do Ecossistema Marinho da Baía de Guanabara
- Plano de Monitoramento do Ambiente Marinho

Programa de Educação Ambiental

Programa de Conformidade para Autorizações

Programa de Inserção Regional Responsável

Programa de Compensação Ambiental

Legenda: Os Programas e Planos constantes no SGA do COMPERJ, destacados em **vermelho**, são aqueles que aplicáveis para a implantação e operação da ULUB e UPGN.

COMPERJ_P6.indd 41 7/19/12 12:01 PM

Programa de Comunicação Social

O Programa de Comunicação Social visa manter e criar canais de comunicação necessários para o bom relacionamento entre o empreendimento/empreendedor e os diversos atores sociais, de maneira que as informações circulem adequadamente, evitando interferências na comunicação e garantindo a qualidade das ações planejadas nos outros programas ambientais, minimizando assim eventuais ruídos na comunicação entre o empreendedor e a comunidade.

Programa de Educação Ambiental

O objetivo principal do Programa de Educação Ambiental é o desenvolvimento de ações educativas visando capacitar e habilitar setores sociais afetados pelo empreendimento e envolvidos com o empreendimento, para uma atuação efetiva na melhoria da qualidade ambiental e de vida na região.

As atividades voltadas à educação ambiental são vitais para uma melhor compreensão do meio ambiente natural e àquele estabelecido pelo homem. Esta visão possibilita aperfeiçoar os ganhos advindos da implantação do empreendimento bem como abrandar os efeitos adversos de sua instalação.

Programa Ambiental da Construção – PAC

O Programa Ambiental da Construção visa definir as diretrizes ambientais a serem seguidas pelo empreendedor e seus contratados, durante sua fase de implantação das unidades UPGN e ULUB. O PAC indicará também os cuidados a serem tomados, com vistas à preservação da qualidade ambiental das áreas que irão sofrer intervenção e à minimização dos impactos sobre as comunidades locais e vizinhas e sobre os empregados, sendo aqui apresentado através dos seguintes Planos:

Plano de Controle de Esgotos Sanitários dos Canteiros

O principal objetivo deste Plano é a conservação da qualidade ambiental relacionada ao solo e aos recursos hídricos. A geração de efluentes durante as etapas de construção da UPGN e ULUB é inerente à presença de mão de obra, e de procedimentos construtivos que potencialmente podem vir derramar líquidos. Portanto, o Plano se justifica para que sejam tomadas as devidas medidas de contenção e cuidados na disposição desses efluentes.

COMPERJ_P6.indd 42 7/19/12 12:01 PM

Plano de Controle de Erosão e Assoreamento de Corpos Hídricos

O Plano de Controle de Erosão de Corpos Hídricos se justifica para que seja feito o correto manejo das características químicas, físicas e biológicas do solo, para preservar seu equilíbrio. Dessa forma, as práticas de conservação e de aplicação de dispositivos de contenção e prevenção possibilita a manutenção das características naturais dos solos.

Plano de Controle de Resíduos Sólidos

O Plano de Controle de Resíduos Sólidos tem como objetivo garantir a manutenção da qualidade ambiental durante as atividades de instalação e operação da UPGN e ULUB. Mediante a implantação de controles operacionais que assegurem as responsabilidades para uma adequada gestão de resíduos, este Plano leva em conta as atividades de geração, coleta, acondicionamento, armazenamento, transporte, reciclagem/reutilização/recuperação, tratamento e destinação dos resíduos.

COMPERJ_P6.indd 43 7/19/12 12:01 PM

Plano de Controle de Emissões e Material Particulado

O principal objetivo do Plano é a minimização de poluentes do ar por meio de planejamento e ações que permitam a avaliação das fontes de poluição do ar relacionadas às obras de implantação do empreendimento.

Para o alcance de seus objetivos, as metas do Plano são constituídas pela aplicação de medidas preventivas e corretivas para minimização de poluentes do ar no que se refere à emissão de Material Particulado e emissões gasosas, atendimento aos requisitos legais vigentes e relacionados à qualidade do ar e redução dos possíveis impactos às comunidades de entorno do empreendimento.

Plano de Controle e Monitoramento de Ruídos

O objetivo do Plano compreende a manutenção das diretrizes e procedimentos com a finalidade de minimizar os possíveis impactos ambientais gerados pela poluição sonora. A poluição sonora, principalmente em áreas urbanas e industriais, é fator determinante de incômodo à vizinhança, e diversas são as fontes de poluição sonora que ocorrem nessas áreas. A legislação brasileira, entretanto, tem estabelecido normas de avaliação em fontes e receptores, de maneira a controlar e reduzir a poluição sonora em sua fonte.

COMPERJ_P6.indd 44 7/19/12 12:01 PM

Plano de Gerenciamento do Tráfego Durante as Obras

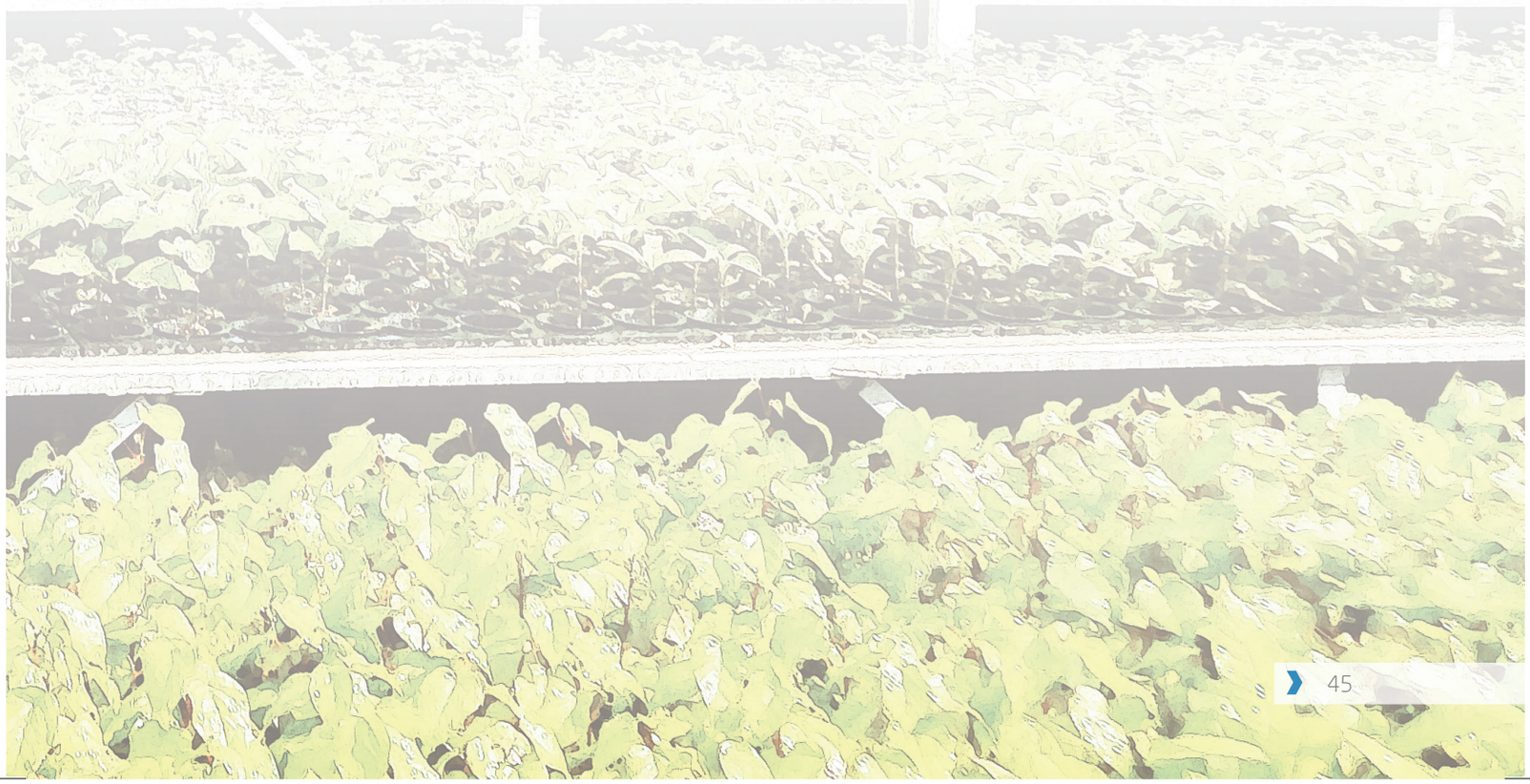
O objetivo deste Plano é possibilitar que o tráfego de máquinas e veículos nas obras ocorra com segurança para a força de trabalho, a população da região e os transeuntes. Visa também à minimização da possibilidade de ocorrência de acidentes e atropelamentos, e a capacitação dos operadores de tráfego, motoristas e condutores que atuam nas vias de acesso.

Plano de Transporte de Pessoal

O objetivo deste Plano é possibilitar que o transporte do pessoal ocorra com segurança para toda a força de trabalho do empreendimento. O Plano também visa à minimização da possibilidade de ocorrência de acidentes envolvendo veículos que transportem a força de trabalho ao local das atividades, além de capacitar os motoristas encarregados de realizar o transporte de pessoal.

Plano de Saúde da Mão de Obra

Este Plano tem como objetivo a manutenção e o estabelecimento das diretrizes a serem observadas pelas empresas envolvidas na implantação da ULUB e UPGN, de forma a monitorar, minimizar e controlar os efeitos adversos que afetem as condições de saúde dos empregados da obra.



COMPERJ_P6.indd 45 7/19/12 12:02 PM

Código de Conduta dos Trabalhadores

O objetivo deste Código é fazer com que os princípios e os valores em matéria de ética profissional sejam reconhecidos e adotados por todos os trabalhadores, incentivando a criação de um clima de confiança entre a empresa e todos os envolvidos.

Plano de Gerenciamento de Riscos

O Plano de Gerenciamento de Riscos tem como objetivo é a prevenção de riscos por meio do gerenciamento de riscos, dado sob a forma de um sistema de gestão, ao quais os trabalhadores devem se submeter. Também constitui objetivo deste Plano a identificação antecipada e controle dos riscos, o preparo e treinamento dos trabalhadores para precauções contra os riscos durante as atividades de implantação e operação das unidades.

Plano de Ação de Emergências

O PAE tem como objetivo principal estabelecer os procedimentos técnicos e administrativos a serem seguidos quando da ocorrência de emergências nas atividades de construção e operação do empreendimento, para atuações rápidas e eficazes, visando fornecer segurança às comunidades circunvizinhas.

COMPERJ_P6.indd 46 7/19/12 12:02 PM

Programa de Monitoramento Socioambiental

O Programa de Monitoramento Socioambiental é composto pelos seguintes Planos:

Plano de Monitoramento de Efluentes Líquidos

O Plano se justifica para que sejam tomados os devidos cuidados na disposição dos efluentes sanitários e industriais gerados durante a operação da UPGN e ULUB, e tem como objetivo principal garantir que os efluentes líquidos gerados sejam descartados dentro dos padrões legais e de forma a não impactar o meio ambiente.

Plano de Monitoramento das Emissões Atmosféricas e de Qualidade do Ar

O objetivo geral deste Plano é monitorar continuamente as emissões atmosféricas provenientes da combustão nos fornos da ULUB, bem como o cumprimento da legislação ambiental vigente em todos os âmbitos quanto às emissões atmosféricas e à qualidade do ar.

COMPERJ_P6.indd 47 7/19/12 12:02 PM

COMPERJ_P6.indd 48 7/19/12 12:02 PM

CONCLUSÃO

As medidas e ações recomendadas para maximizar os impactos positivos, minimizar os impactos negativos identificados para a Implantação das unidades UPGN e ULUB, as quais foram consolidadas no Programa de Gestão Ambiental, são mecanismos eficientes que manterão um elevado padrão de qualidade socioambiental para a instalação e operação do empreendimento.

Desse modo, a Implantação de uma Unidade de Processamento de Gás Natural (UPGN) e uma Unidade de Produção de Lubrificantes (ULUB), dentro do COMPERJ é considerada como viável em termos técnico, social e ambiental.

COMPERJ_P6.indd 49 7/19/12 12:02 PM

EQUIPE TÉCNICA

Nome	Formação	Registro de Classe	Cadastro no IBAMA	Função no Estudo
Amanda dos Santos Sousa	Socióloga, MBA em Gerenciamento Ambiental	*	5153454	Meio Socioeconômico
André A. Gonçalves	Oceanógrafo	*	275030	Coordenador do Estudo
Ana Célia de Campos Toledo	Bióloga	CRBio: 20105/01	579786	Meio Biótico (Coordenadora)
Ana Paula Berlinga	Jornalista, MBA em Gerenciamento Ambiental	*	5153910	Meio Socioeconômico (Coordenadora)
Bruno Zanetti	Engenheiro Agrônomo	CREA: 5062089094	5291040	Meio Biótico (Flora)
Camila Pereira Jabali	Ecóloga	*	4840722	Meio Biótico
Marta Pereira Llopart	Meteorologista, Mestre em Ciências	CREA: 5063576132	5154082	Meio Físico, clima e condições meteorológicas; Qualidade do ar;
Mônica Mendes Torres	Engenheira Ambiental e de Segurança	CREA: 5062459269	2163615	Revisão de textos
Paula Baroni	Engenheira Química, Mestre em Processos Químicos	CREA: 5062539308	5120478	Caracterização do Empreendimento e Avaliação dos Impactos (Coordenadora)
Plinio Ruschi Nogueira	Engenheiro Ambiental	CREA: 5063326552	5219813	Alternativas Técnicas e Locacionais, revisão Planos e Programas Ambientais
Ricardo Eidt G. de Almeida	Geólogo	CREA: 5062119345	2791759	Meio Físico (Coordenador)
Ricardo Magalhães Simonsen	Engenheiro de Minas - Auditor Ambiental	CREA: 0601302291	40466	Gerência Geral
Samuel Ralize	Cientista Social	MTE/SRTE: 2.104-SP	4152547	Legislação Ambiental aplicável e Planos e Programas Governamentais
Victor Eisenman	Arquiteto	CREA: 0601039735	1814475	Estudo de Tráfego
José Donizetti	Analista de Geoprocessamento	*	5327815	Coordenador em cartografia
Márcia Hodel	Analista de Geoprocessamento	*	5494066	Cartografia
Samuel Ferreira	Auxiliar de Desenho	*	5516881	Cartografia
Ricardo Seara	Graduando em Gestão Ambiental	*	5430052	Tabulação de dados

Programação visual e editoração eletrônica
é - Matheus Spada Zati
é - Sérgio da Silveira
Amarillo - Juliana Carvalho
contato | matheus.zati@gmail.com

COMPERJ_P6.indd 50 7/19/12 12:02 PM

COMPERJ_P6.indd 51 7/19/12 12:02 PM

RIMA

PETROBRAS

IMPLANTAÇÃO DA UNIDADE DE PROCESSAMENTO DE GÁS NATURAL E UNIDADE DE ÓLEOS BÁSICOS LUBRIFICANTES - COMPERJ

COMPERJ_P6.indd 52 7/19/12 12:02 PM