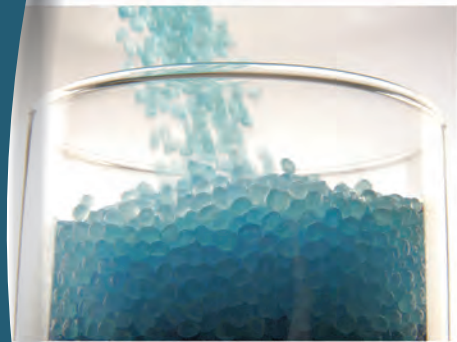




RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA COMPLEXO PETROQUÍMICO DO RIO DE JANEIRO



PETROBRAS



COMPERJ



Sumário

O relatório de impacto ambiental	03
Como ler este relatório?	04
COMPERJ : renovação econômica e ambiental para o estado do Rio de Janeiro	05
O empreendedor	07
Objetivos	09
Do petróleo ao plástico	17
Escolha do local e tecnologias	33
O meio ambiente	45
Avaliação dos impactos ambientais e cenários futuros	89
Medidas, planos e programas ambientais	111
Conclusões	135
Glossário	141
Equipe técnica	149



○ RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Para construir e operar qualquer empreendimento que afete o meio ambiente, o empreendedor deve se submeter a um processo de licenciamento ambiental. No caso do Rio de Janeiro, este processo se inicia com um requerimento de licença apresentado no órgão ambiental competente.

○ sistema de licenciamento ambiental de atividades poluidoras teve início no Rio de Janeiro, em 1975, com a criação do Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras – SLAP e da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente – FEEMA. Este sistema hoje tem suporte na legislação brasileira, desde a criação do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.

Para os empreendimentos de grande porte e/ou de significativo potencial poluidor, a legislação ambiental federal e estadual exige a prévia elaboração de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.

○ Estudo de Impacto Ambiental demonstra em detalhes o desempenho do projeto e também a situação ambiental da região onde se pretende localizar o empreendimento. Estas informações básicas são organizadas para convergir numa análise dos potenciais impactos ambientais da sua implantação. Após a identificação dos impactos ambientais, que é a finalidade do EIA, estes devem ser avaliados. ○ estudo

recomenda medidas para potencializar os impactos positivos e reduzir ou compensar os impactos negativos através de planos, programas e projetos voltados para a melhoria do meio ambiente.

Todas as alternativas de localização e tecnologia devem ser apresentadas no EIA. Este estudo reflete o processo decisório de investimento com relação às alternativas previamente examinadas, trazendo os fundamentos que levaram à decisão final quanto à tecnologia e localização.

○ RIMA foi criado com o objetivo de produzir e expor as informações sobre o EIA para a população em geral. Este relatório deve ser elaborado em linguagem objetiva e acessível à população e usar mapas, fotografias, gráficos e figuras ilustrativas. No momento de apresentação do EIA-RIMA, o empreendedor já terá solicitado a licença prévia. O EIA foi produzido para embasar a decisão do órgão ambiental quanto à concessão da licença prévia, que é dada na fase preliminar do planejamento. O RIMA, por sua vez, tem como objetivo informar à população, conferindo transparência ao processo de licenciamento e oferecendo oportunidade de diálogo em torno dos cuidados ambientais que deverão ser adotados para as próximas fases de licenciamento do empreendimento. Após esta etapa, segue-se a licença de instalação, que autoriza a implantação do projeto de acordo com os planos, programas e projetos aprovados.

Finalmente tem-se, a licença de operação, que autoriza a entrada em funcionamento do empreendimento, depois de comprovado o cumprimento das licenças anteriores.

COMO LER ESTE RELATÓRIO ?

Aqui, o RIMA do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro – COMPERJ está organizado em capítulos, que se inicia com a apresentação do documento e identifica o empreendedor: a Petrobras. Mais adiante, os objetivos e justificativas do empreendimento são apresentados no capítulo *Do petróleo ao plástico*. A seguir, o projeto é conhecido pelas suas características, matérias-primas, insumos, tecnologia e os principais processos industriais.

O documento também descreve a região do projeto, os impactos ambientais previstos e os planos e programas para tratar os impactos.

Este RIMA do COMPERJ será entregue a diversas instituições, como o Governo do Estado, Ministério Público, Prefeituras e sociedade civil organizada. Caso o leitor fique motivado a conhecer mais, é possível consultar o Estudo de Impacto Ambiental do COMPERJ na Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente – FEEMA, mediante agendamento prévio. A comunidade também terá a oportunidade de discutir o empreendimento em audiências públicas.

Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente – FEEMA

Rua Fonseca Teles, 121, 8º andar, São Cristóvão,
Rio de Janeiro, RJ,
CEP 20940-200.

www.feema.rj.gov.br

Central de Atendimento: 21 3891-3366.



COMPERJ: RENOVAÇÃO ECONÔMICA E AMBIENTAL PARA O ESTADO DO RIO

O estado do Rio de Janeiro tem hoje a possibilidade de reverter um processo de esvaziamento econômico que começou com a mudança da capital federal para Brasília, acentuou-se na fusão com a Guanabara e aprofundou-se com a fuga de investimentos, aumento da criminalidade e perdas ambientais no interior. Este empreendimento pode dar oportunidade de crescimento econômico de forma positiva para o estado.

A perspectiva se abre com a instalação do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro – COMPERJ, o maior projeto individual da história da Petrobras. O empreendimento será implantado no município de Itaboraí e encontra-se em sua fase de planejamento.

A localização em Itaboraí levou em consideração a disponibilidade e as facilidades da região.

Em Itaboraí, o COMPERJ vai viabilizar e utilizar o Arco Metropolitano, de Itaboraí ao Porto de Itaguaí – um antigo e importante projeto do estado do Rio de Janeiro. Ao longo do Arco Metropolitano poderão se instalar indústrias que serão consumidoras de matérias-primas produzidas pelas indústrias de base situadas nas extremidades do Arco: aço em Itaguaí e plásticos em Itaboraí, no COMPERJ.

Esta localização foi a que proporcionou o melhor aproveitamento da logística existente, mais competitividade para a cadeia produtiva e maior inclusão social, já que distribui benefícios para um número maior de municípios do estado.

Está prevista a criação de mais de 200 mil empregos diretos, indiretos e por “efeito-renda”, a nível regional e nacional. Para capacitar a mão-de-obra em vários níveis de escolaridade, a Petrobras, em parceria com prefeituras, irá proporcionar qualificação profissional. Os efeitos repercutirão na região e em todo o estado.



Desde junho de 2007, o COMPERJ deu início ao projeto do Corredor Ecológico, que prevê o plantio de 4 milhões de mudas. Considerando que no município de Itaboraí restam hoje apenas 2,9% da floresta original, este empreendimento representará uma renovação não apenas econômica como ambiental para a região.

Mas em que consiste o empreendimento e qual será seu significado concreto para a economia? Na realidade, o COMPERJ só se tornou possível graças a um salto tecnológico alcançado pelo Centro de Pesquisas Leopoldo Miguez de Mello – CENPES, que possibilitou o emprego do petróleo pesado Marlim, proveniente da Bacia de Campos, como matéria-prima para a indústria petroquímica. Este processo tecnológico representará para o país uma economia superior a R\$ 4 bilhões por ano, já que haverá redução na importação de fontes de matéria-prima petroquímica e na exportação do petróleo pesado.

Vários produtos finais de todo esse processo têm sua base no petróleo pesado, como tanques de combustível, artefatos de utilidade doméstica, pára-choques, garrafas de refrigerante e assim por diante.

Além das empresas que estarão diretamente envolvidas na construção do empreendimento, estudos da Fundação Getúlio Vargas indicam que nada menos que 720 empresas poderão se instalar na região até 2015, na indústria de transformação, para produzir plásticos a partir dos produtos do COMPERJ. O resultado será um efeito de encadeamento econômico que beneficiará intensa e diretamente os municípios vizinhos, indiretamente todo o estado e, também, a economia nacional como um todo.

Mas o efeito do empreendimento será visível bem antes de 2015. Já na fase de construção (previsão 2008) o COMPERJ proporcionará importantes efeitos na região, pelas suas necessidades de bens e serviços.

O que é petróleo pesado ?

É um tipo de petróleo de menor qualidade que demanda maior tratamento para ser refinado.

O que é CENPES ?

É o Centro de Pesquisas Leopoldo Miguez de Mello da Petrobras, onde são desenvolvidas inúmeras tecnologias que ajudam a aumentar a qualidade dos processos de produção.



Nome da Empresa: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras
Endereço: Av. Chile, 65, Centro - Rio de Janeiro - CEP 20031-912

CNPJ Nº: 33000167/0001-01

Inscrição Estadual: 81281882

Para efeito do licenciamento ambiental prévio do empreendimento, o representante legal da Petrobras será Victor Manuel Martins Pais, na Av. Rio Branco, 1 - 20º andar, Centro - Rio de Janeiro, telefone 21 - 3487-6010







Objetivos

O QUE É O COMPERJ ?

Considerado o maior empreendimento individual da história da Petrobras, o Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro é o resultado de um investimento estimado em R\$ 15 bilhões. Tendo como seu principal objetivo refinar 150 mil barris diários de petróleo pesado proveniente da Bacia de Campos (Marlim), o COMPERJ está previsto para entrar em operação em 2012 e deve gerar para o país uma economia de divisas superior a R\$ 4 bilhões por ano, em decorrência da redução da importação de fontes de matéria-prima petroquímica e da redução da exportação de petróleo pesado.

O COMPERJ marca a retomada da Petrobras ao setor petroquímico e integra, de forma pioneira no Brasil, operações de refino com a produção petroquímica.

Hoje o Brasil consome cerca de dez milhões de toneladas por ano de nafta derivada do refino do petróleo. A nafta é utilizada principalmente como matéria-prima da indústria petroquímica. Das necessidades totais de consumo de nafta do País, 70% são fornecidos pelas refinarias da Petrobras, sendo o restante importado. Esta nafta é a matéria-prima empregada nos pólos petroquímicos de – Camaçari (Bahia), Capuava (São Paulo) e Triunfo (Rio Grande do Sul).



POR QUE O COMPERJ É BOM PARA O PAÍS?

A escassez relativa de nafta petroquímica e de gás natural nos próximos anos conduz a um cenário de reduzido investimento para a produção de petroquímicos básicos no país, matérias-primas para produção de plásticos, e conseqüente importação, inclusive dos polímeros e outros produtos de segunda geração.

Assim sendo, a implantação de uma refinaria integrada a uma central petroquímica e outras unidades industriais surge como uma alternativa econômica para o país.

Na refinaria, ocorrerá a separação do petróleo em frações. A central petroquímica compreende um conjunto de unidades geradoras de matéria-prima para a produção de plásticos e de unidades responsáveis pela conversão desses produtos petroquímicos básicos.

O COMPERJ é uma opção competitiva para o crescimento da indústria petroquímica brasileira.

A partir de sua operação, aumentará a oferta de matéria-prima para produtos de consumo, o que provavelmente motivará outras empresas a instalarem-se nos municípios vizinhos e ao longo do Arco Metropolitano, que ligará Itaboraí ao Porto de Itaguaí.

Estas empresas farão a transformação dos produtos petroquímicos em bens de consumo, como copos e sacos plásticos, embalagens de alimentos e de cosméticos, brinquedos, fibras para a indústria têxtil e garrafas de refrigerantes e de água, assim como componentes para as indústrias montadoras de automóveis, eletrodomésticos entre outros.



DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E RESPONSABILIDADE SOCIAL

Várias ações institucionais estão sendo desenvolvidas pela Petrobras em paralelo ao projeto de engenharia e ao licenciamento ambiental. A ideia é garantir que a implantação do empreendimento no local atenda aos princípios do desenvolvimento sustentável e da responsabilidade social.

Destacam-se: os levantamentos cadastrais e sociais, indispensáveis ao processo de desapropriação e reassentamento, quando pertinente, de moradores da área do COMPERJ; a realização de trabalhos de avaliação socioambiental e diálogo com as comunidades; a capacitação de mão-de-obra, através do Centro de Integração; e o projeto do Corredor Ecológico, entre outras iniciativas que estão descritas a seguir.

PROGRAMA DE REMANEJAMENTO E MONITORAMENTO DA POPULAÇÃO DESLOCADA PELA DESAPROPRIAÇÃO

O processo de desapropriação está sendo conduzido com base nos seguintes princípios:

- oferta justa em dinheiro ao proprietário do valor resultante do laudo de avaliação, elaborado pelos especialistas, como indenização da residência, do terreno, das culturas e das demais benfeitorias;
- reassentamento assistido (caseiros, posseiros etc), quando pertinente, em função da avaliação socioeconômica do cadastro de moradores nas áreas desapropriadas e do processo de negociação.

PROJETO CORREDOR ECOLÓGICO

Em parceria com a Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, a Petrobras criará, na área interna do COMPERJ, o Corredor Ecológico. O objetivo é recompor a mata ciliar e a vegetação de transição de manguezal para a floresta atlântica, além da valorização e proteção de áreas de vegetação restante. Milhões de mudas de espécies locais serão utilizadas no reflorestamento.

O que é mata ciliar ?

É a mata estreita que está na beira dos rios. Como os cílios que protegem os olhos, a mata ciliar protege os rios. Também é chamada de mata de galeria.

O projeto prevê um milhão de metros quadrados de mata ciliar do rio Macacu, 500 mil metros quadrados de mata ciliar do rio Caceribu e 10 milhões de metros quadrados de áreas não edificantes, equivalentes a aproximadamente um terço do terreno do empreendimento. A Petrobras mobilizará a população local como parceira no projeto de reflorestamento.

O que é corredor ecológico ?

É uma faixa de vegetação para servir de trânsito dos animais entre áreas de matas protegidas.

APOIO AO CONLESTE

O Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento da Região Leste Fluminense – CONLESTE foi constituído por iniciativa dos onze municípios da área de abrangência do COMPERJ, logo após o anúncio da localização feito pela Petrobras, com o objetivo de promover o desenvolvimento local equilibrado através de planejamento e execução de ações coordenadas.

Fazem parte do CONLESTE os municípios de Itaboraí, São Gonçalo, Cachoeiras de Macacu, Casimiro de Abreu, Guapimirim, Niterói, Magé, Maricá, Rio Bonito, Silva Jardim e Tanguá.

FÓRUM COMPERJ

O Fórum Permanente para o Desenvolvimento da Área de Influência do COMPERJ (Fórum COMPERJ) foi instituído pelo Governo do Estado através do decreto 40.916, de 28 de agosto de 2007. Foi criado para

ajudar a sociedade a maximizar os benefícios e amenizar ou compensar impactos desfavoráveis do empreendimento.

O Fórum é presidido pelo Governador, com a participação de todas as secretarias de Estado e participação da Assembléia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro – ALERJ. Além da Petrobras, a União está representada no Fórum COMPERJ pelo Ministério das Cidades, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES e da Caixa Econômica Federal – CEF.

O Fórum Comperj conta ainda com a participação de todos os municípios do CONLESTE, representantes das universidades (UFF, UFRJ e UFRRJ), dos empresários (Firjan, Fecomércio, Sebrae, Senai e Organização Nacional da Indústria do Petróleo), dos trabalhadores (Federação Única dos Petroleiros), dos ambientalistas (Apedema) e dos moradores através do Conselho Comunitário Regional do COMPERJ (Concrecomperj).



Diagrama do Fórum COMPERJ

EMPREGOS E CAPACITAÇÃO

O COMPERJ vai transformar o perfil sócioeconômico da região. Sua instalação deve gerar mais de 200 mil empregos diretos, indiretos e por "efeito-renda", em nível regional e nacional, durante os cinco anos da obra e após a entrada em operação. Para atender esta demanda, a Petrobras, em parceria com as Prefeituras, vai implantar Centros de Integração nos 11 municípios do entorno do Complexo Petroquímico (Itaboraí, São Gonçalo, Cachoeiras de Macacu, Casimiro de Abreu, Guapimirim, Niterói, Magé, Maricá, Rio Bonito, Silva Jardim e Tanguá). O objetivo é capacitar cerca de 30 mil profissionais da região, em 60 tipos de cursos gratuitos. Desse total, 75% serão em nível básico, 23% em nível técnico e 2% em nível superior.

Os Centros de Integração do COMPERJ fazem parte do Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural – PROMINP. Para ingressar nos Centros, os candidatos terão de passar por processo seletivo. Em julho de 2007, 21 mil pessoas inscreveram-se

para a prova de seleção em seis categorias profissionais para o 1º Ciclo do Plano de Qualificação Profissional do Centro de Integração do COMPERJ.

Os Planos de Qualificação Profissional, aliás, serão periodicamente reavaliados (público-alvo, conteúdo programático e cronograma de aulas), assegurando que o Centro de Integração esteja alinhado com as necessidades de capacitação. Os cursos serão definidos de acordo com as necessidades de cada município, sempre em parceria com a prefeitura e representantes da sociedade civil.

As equipes envolvidas com os Centros de Integração mapearão instituições de ensino locais em busca de possíveis parcerias. Estes centros de formação técnica, universidades e instituições de ensino é que fornecerão qualificação e capacitação necessárias nos diversos níveis e áreas de formação.

Os alunos formados pelos Centros de Integração poderão ou não trabalhar no Complexo. De qualquer forma, após o curso, serão fortes candidatos a empregos em empresas que devem se instalar no entorno do COMPERJ.



Maquete do prédio do Centro de Integração de São Gonçalo





Do petróleo ao plástico

A palavra petróleo vem do grego *petrelaion*, que significa óleo da pedra. O petróleo é formado pela modificação de matéria orgânica, restos vegetais e restos de animais marinhos, que aconteceu durante centenas de milhões de anos.

O petróleo é, em sua forma natural, um líquido inflamável, viscoso, de odor característico, e com várias cores, variando do castanho-claro ao preto. Entretanto, não há qualquer utilidade prática para o petróleo extraído da terra.

O valor de mercado crescente ocorre graças à transformação do petróleo em produtos mais úteis, que são fabricados nas refinarias: gasolina, óleo diesel, asfalto, gás de cozinha etc.

No Rio de Janeiro, a Petrobras fabrica estes produtos na Refinaria Duque de Caxias desde a década de 60.

Atualmente a produção de petroquímicos é feita através do processamento da nafta, em centrais localizadas em três pólos do país: Pólo Petroquímico de Camaçari – Braskem (BA), Pólo Petroquímico de São Paulo - PQU (SP) e Pólo Petroquímico do Sul – Copesul (RS). Além disso, no Pólo Gás Químico do Rio de Janeiro – Riopol – os petroquímicos são extraídos do processamento do gás natural.

O Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro – COMPERJ transformará, diretamente e num único local, o petróleo em resinas plásticas e outros produtos petroquímicos de uso variado.

O COMPERJ promoverá uma transformação ainda mais completa do petróleo, fornecendo ao mercado e à sociedade produtos de grande utilidade, que tornam a vida mais confortável e prática: os plásticos e outros produtos petroquímicos, que hoje são encontrados em qualquer residência, escritório, supermercado, automóvel e no campo.

EXPLICANDO O COMPERJ

No COMPERJ, o petróleo passará por duas etapas de produção. Na primeira, chegará da Bacia de Campos por dutos e será transformado em produtos petroquímicos básicos; na segunda fase, estes produtos virarão resina plástica. Numa terceira etapa, fora do COMPERJ, estas resinas plásticas vão se transformar em bens de consumo, como portas de geladeira ou peças de carro.



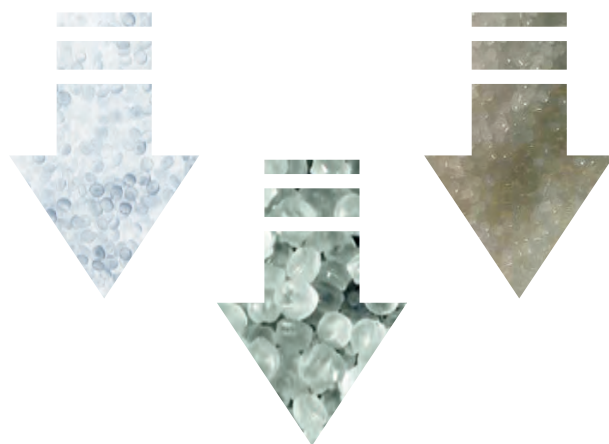
OS PLÁSTICOS DO COMPERJ

O COMPERJ vai produzir cerca de 2,3 milhões de toneladas/ano de resinas plásticas de três tipos: polietileno, polipropileno e PET.

O produto, limpo e não tóxico, será vendido na forma de pequenas pelotas brancas ou coloridas de resina.

Um brasileiro consome em média 25 quilos de plásticos por ano. Esse consumo cresceu mais de 30% nos últimos dez anos.

Os principais fatores que motivam o aumento do consumo de plásticos são a sua leveza, resistência e o seu baixo custo. A inserção desse material nos produtos de consumo proporcionou a redução do peso e do preço dos utensílios e bens duráveis em geral, como geladeiras, ventiladores e aparelhos de ar-condicionado. Por exemplo, cada automóvel possui de 50 a 100 quilos de plástico. Com a redução da quantidade de metal na montagem dos carros, os veículos ficaram mais leves e mais baratos.



PRODUTOS PETROQUÍMICOS DO COMPERJ

Além das resinas plásticas, o COMPERJ vai produzir PTA, etilenoglicol, benzeno, estireno e butadieno, que serão vendidos para outras indústrias químicas.

Esses produtos darão origem a pneus, fibras sintéticas, embalagens de alimentos, de remédios, de cosméticos etc.

Em geral, estes produtos sairão do COMPERJ na forma líquida, através de dutos e caminhões especiais.

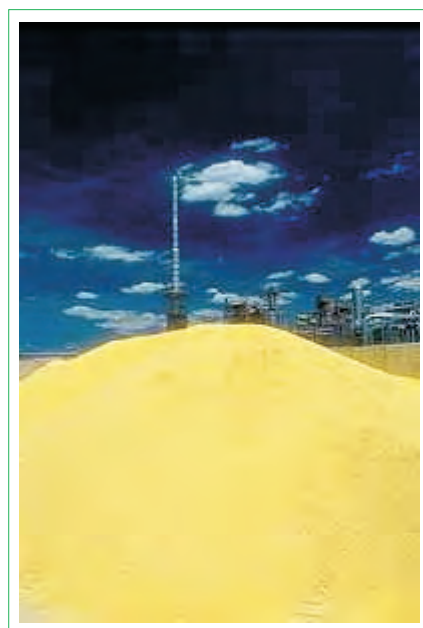


PRODUTOS DE REFINO DO COMPERJ

O COMPERJ também terá produtos típicos de uma refinaria, embora em quantidade reduzida, como:

- Óleo diesel de alta qualidade – para combustíveis
- Nafta – para fabricação de solventes especiais, combustíveis e petroquímicos
- Coque – para usinas siderúrgicas
- Enxofre – para indústrias químicas

Estes produtos sairão do COMPERJ através de dutos (produtos líquidos), caminhão ou trem (sólidos).



ETENO E PROPENO

Uma curiosidade com relação ao COMPERJ é que os produtos que são produzidos em maior quantidade, os gases eteno e propeno, são os mais importantes produtos da petroquímica mundial.

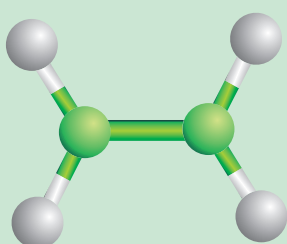
O COMPERJ produzirá 1,3 milhões de toneladas/ano de eteno e 880 mil toneladas/ano de propeno. Esses gases devem ser consumidos dentro do próprio COMPERJ, transformando-se em polietileno, etilenoglicol, estireno e polipropileno.

Para que o petróleo possa em um único local transformar-se nos produtos citados, serão instaladas muitas “fábricas” dentro do próprio COMPERJ, cada uma delas destinadas a cumprir seu papel no trajeto que

o petróleo passará até se transformar em petroquímicos de alto valor.

No COMPERJ, essas “fábricas” e outras instalações são agregadas em blocos maiores chamadas Unidades. O COMPERJ possui, além de um grande projeto florestal (Corredor Ecológico), cinco principais Unidades:

- UPB (Unidade de Petroquímicos Básicos)
- UPA (Unidades Petroquímicas Associadas)
- UTIL (Unidade de Utilidades)
- AUX (Unidade Auxiliares de Processos)
- Apoio (Unidades de Apoio, Transportes e Transferência)



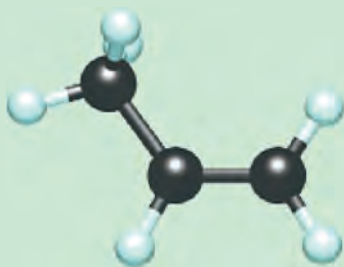
Molécula de eteno



Polietileno

Etilenoglicol

Estireno



Molécula de propeno

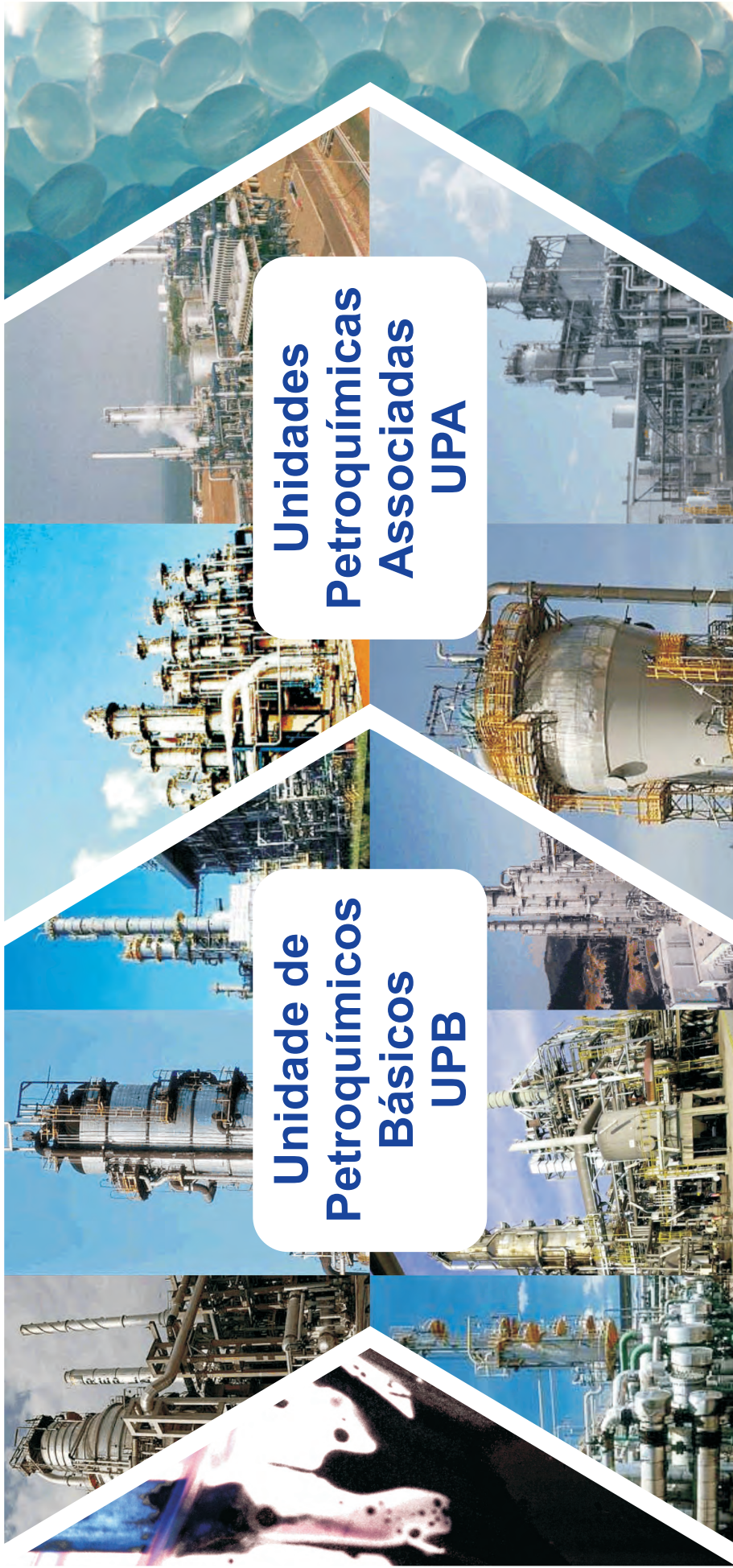


Polipropileno

O COMPERJ

Apoio e Transporte

Utilidades



**Unidade de
Petroquímicos
Básicos
UPB**

**Unidades
Petroquímicas
Associadas
UPA**

Auxiliares de Processo

Corredor Ecológico



Unidade de Petroquímicos Básicos UPB

UNIDADE DE PETROQUÍMICOS BÁSICOS

A UPB é a unidade que vai transformar o petróleo em eteno, propeno, butadieno, benzeno e para-xileno. Esses produtos são muito mais leves que o petróleo. Pode-se dizer que na UPB realiza-se uma seqüência de ações de separação, “quebra” e purificação das moléculas.

Inicialmente, é necessário dividir-se o petróleo recebido em suas frações e derivados, através de um processo comum de refino chamado destilação. Cada produto da destilação seguirá um caminho, em geral, distinto.

As frações mais leves desta destilação serão purificadas por ação do hidrogênio (hidrotratamento), que remove as impurezas, para que suas moléculas possam ser quebradas rapidamente em altas temperaturas na pirólise, resultando, após separações especiais, principalmente em eteno e propeno.

Os derivados mais pesados da destilação, que são muito viscosos, serão aquecidos de forma controlada, resultando em frações oleosas mais leves, além de coque,

que é um produto sólido semelhante ao carvão. Esse processo é chamado coqueamento, e diferencia-se da pirólise por ser um aquecimento mais moderado.

A destilação e o coqueamento produzem correntes que serão combinadas e direcionadas para o hidrocraqueamento, que vai quebrar e purificar ainda mais esses líquidos, através de hidrogênio em altas temperaturas e pressões controladas.

A parte mais leve desses produtos do hidrocraqueamento vai também alimentar a pirólise e originar ainda mais eteno e propeno. Esta unidade vai produzir também óleo diesel de alta qualidade, sem enxofre e, portanto, mais adequado ambientalmente.

O FCC petroquímico (craqueamento catalítico fluido petroquímico) é uma inovação tecnológica da Petrobras, que promove a quebra das frações oleosas restantes em eteno e propeno com alto rendimento e a temperaturas bem inferiores às da pirólise, maximizando o aproveitamento do petróleo para a produção de petroquímicos.

Além de eteno e propeno, o FCC petroquímico resulta também em uma “nafta de PFCC”, que é uma fração leve, de aspecto semelhante a uma gasolina comercial. A pirólise, por sua vez, também produz uma chamada “gasolina de pirólise”. As duas serão tratadas com hidrogênio e encaminhadas para a produção de aromáticos (benzeno e para-xileno). A pirólise também gera butadieno, que, para ser vendido, é separado por extração.

O que são derivados ?

São produtos decorrentes da separação física ou da transformação química do petróleo.



Unidades Petroquímicas Associadas UPA

UNIDADES PETROQUÍMICAS ASSOCIADAS

As UPAs são unidades que se destinam a produzir resinas e produtos petroquímicos de alto valor a partir de eteno, propeno, benzeno e para-xileno. Três tipos de plástico serão produzidos: polietileno, polipropileno e PET. Os produtos feitos a partir destes três plásticos são recicláveis.

A produção de polietileno é feita através de um processo de polimerização de eteno, em que milhares de moléculas reagem sucessivamente, gerando pequenas pelotas de resina plástica, com aproximadamente 2 milímetros de diâmetro.

O polietileno fabricado no COMPERJ será de dois tipos: Linear de Baixa Densidade (PELBD) e de Alta Densidade (PEAD), os dois com características e aplicações distintas.

A produção de polipropileno é realizada por polimerização de propeno, em processo semelhante ao utilizado para fabricar os polietilenos.

Parte do eteno não usado para produzir resinas será direcionado para a produção de estireno, líquido fabricado

através da reação de moléculas de eteno e de benzeno. O estireno não está presente diretamente na vida das pessoas, uma vez que é apenas intermediário para fabricação de outros produtos como o poliestireno.

O eteno restante é encaminhado para a fabricação de etilenoglicol, também líquido, fabricado a partir da combinação em condições controladas de eteno, oxigênio (retirado do ar) e água. Seu uso mais comum é como intermediário para a produção de poliéster.

A fabricação de PTA (ácido tereftálico purificado) é feita através da reação entre o para-xileno e o oxigênio. Este produto é sólido nas temperaturas ambientes, mas pode ser liquefeito mediante um aquecimento brando. Seu uso é quase que exclusivamente servir como intermediário na fabricação de polietileno tereftalato (PET) ou de fibras de poliéster.

Reagindo por polimerização o etilenoglicol com o PTA, produz-se a resina PET (polietileno tereftalato), na forma de pequenas pastilhas transparentes.

Auxiliares de Processo

UNIDADES AUXILIARES

As unidades auxiliares de processo geram hidrogênio, que melhora a qualidade dos produtos finais e intermediários, e remove contaminantes, como nitrogênio e enxofre de correntes líquidas e gasosas. Assim, estas unidades têm um caráter ambiental.

Todo hidrogênio utilizado no COMPERJ, seja nos hidrotreatamentos ou no hidrocraqueamento, é produzido em duas unidades de geração de hidrogênio, que operam em paralelo, para maior confiabilidade.

Existem águas ácidas que são geradas no processo, contendo H_2S (gás sulfídrico) e NH_3 (amônia). Nas três unidades de águas ácidas do complexo, estes gases são separados da água, tornando-a reutilizável. Estes gases são em seguida tratados.

O ácido sulfídrico (H_2S) não pode ser liberado na atmosfera, sob pena de intoxicar as pessoas e contaminar o meio ambiente. Desta forma, existem três unidades de recuperação de enxofre, que transformam este gás perigoso (H_2S) em um produto comercial (enxofre sólido), que tem muitos usos na indústria química e de fertilizantes. Uma quantidade pequena de H_2S que não pode ser convertida em enxofre sólido será convertida em SO_2 (dióxido de enxofre), em uma unidade de tratamento de gás residual.

O COMPERJ vai liberar o gás SO_2 dentro dos limites da lei e dos regulamentos técnicos, minimizando os riscos e o impacto ambiental.

Também a amônia, que foi separada nas unidades de águas ácidas, é convertida (na unidade de tratamento de gás residual), no inofensivo gás N_2 , presente naturalmente na atmosfera.

Por fim, os combustíveis que serão queimados e outras correntes que precisem estar livres de enxofre passarão por processos específicos, com alta eficiência para este fim: Unidade de Tratamento de Gás Liquefeito e Unidade de Tratamento de Gás Combustível.

Utilidades

UTILIDADES

A UTIL se encarregará do suprimento de água, vapor, energia elétrica e gases

especiais, imprescindíveis ao funcionamento da UPB, UPA, AUX e todas as outras necessidades destes insumos no COMPERJ.

É nesta unidade que são purificados todos os esgotos sanitários, efluentes industriais, águas pluviais e águas ácidas. Uma vez purificadas, essas águas serão novamente utilizadas inúmeras vezes dentro do próprio complexo, ao invés de serem lançadas nos rios. Um sistema de efluentes como o do COMPERJ é inédito no Brasil pela sua escala e eficiência. A reutilização só não será completa pois 6% da água, embora não represente risco ao meio ambiente, acaba se tornando salgada. Desta forma, será destinada ao ambiente marinho.

Também é na UTIL que os resíduos gerados são tratados, armazenados e destinados, de acordo com as melhores técnicas e práticas.

As empresas petroquímicas também possuem um equipamento chamado tocha, que se destina a proporcionar segurança quando, em condições especiais, existe um acúmulo de gases inflamáveis no processo.

Apoio e Transporte

APOIO E TRANSPORTE

Para que as pessoas possam trabalhar, movimentar-se e transportar sólidos, líquidos e gases entre os diversos pontos do complexo, existem muitas facilidades logísticas no COMPERJ:

- Tubos de Interligação, Bombas, Estações de Medição, Medição de Gás, Armazenamento de Petróleo, Produtos Intermediários e Acabados;
- Estações de Pesagem de Veículos Rodoviários e Ferroviários,

Armazenamento de Catalisadores e Produtos Químicos, Silos de Produtos, Carregamento de Produtos Acabados Ensacados;

- Rodovia Interna, Estacionamentos, Centro de Informações do COMPERJ, Heliponto, Prédios Administrativos;
- Restaurante, Centro Médico, Centro Integrado de Controle, Laboratórios, Prédio de SMS, Centro de Defesa Ambiental e Combate às Emergências;
- Oficinas de Manutenção, Almoxarifados, Portarias e Entradas de Serviço;
- Prédio de Telecomunicações / TI, "Empreiteirópolis", Centro de Pesquisas, Prédios Auxiliares e Instalações Provisórias.

Corredor Ecológico

CORREDOR ECOLÓGICO

A legislação brasileira define regulamentos de proteção à vegetação e fauna. Além disso, alguns instrumentos são indicados para os corredores ecológicos. A região do COMPERJ está bem alterada. Portanto, a Petrobras pretende contribuir com a recuperação destas áreas, que será realizada por meio de projeto florestal com replantio na região.

O Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro está localizado no baixo rio Macacu e rio Caceribu. Esta localização traz muitas particularidades técnicas que estão sendo estudadas, recuperadas e incorporadas ao projeto florestal. Dentro das características da região estão: os rios, os solos, uso da terra, impactos ambientais, flora e fauna e a socioeconomia regional.

Este projeto contará com apoio técnico de instituições como a Embrapa, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ e outros parceiros para organizar ações ao reflorestamento e recuperação de áreas modificadas. O projeto irá criar área verde planejada para se transformar em corredor ecológico.

O COMPERJ será um espaço onde coabitarão atividade industrial e iniciativas para a nova paisagem. Esta paisagem vai recriar caminhos adequados para que espécies de plantas e animais possam se comunicar. Esta conexão entre as áreas da planície e serrana estimulará a riqueza do ambiente.

A Petrobras estará, portanto, contribuindo ao grupo de áreas protegidas chamado de Mosaico da Mata Atlântica Central Fluminense.

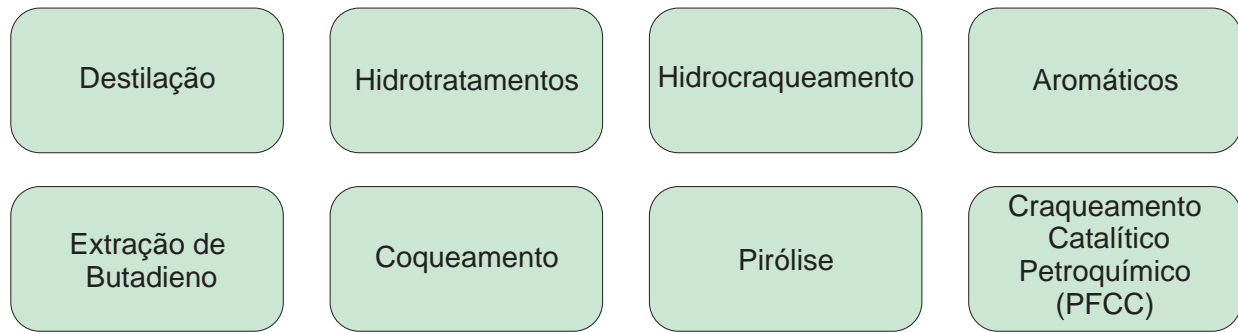


Mirindiba, dedaleiro

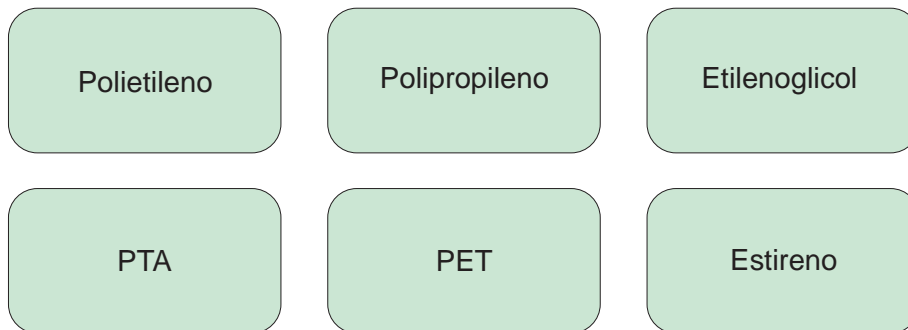
Plano de Revegetação do COMPERJ



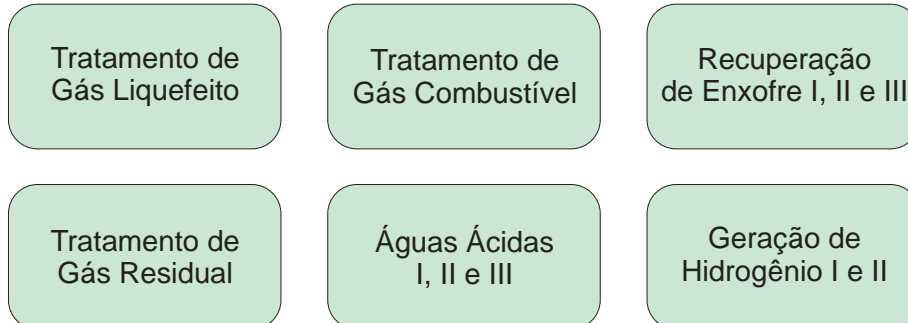
UPB - Resumo dos Processos



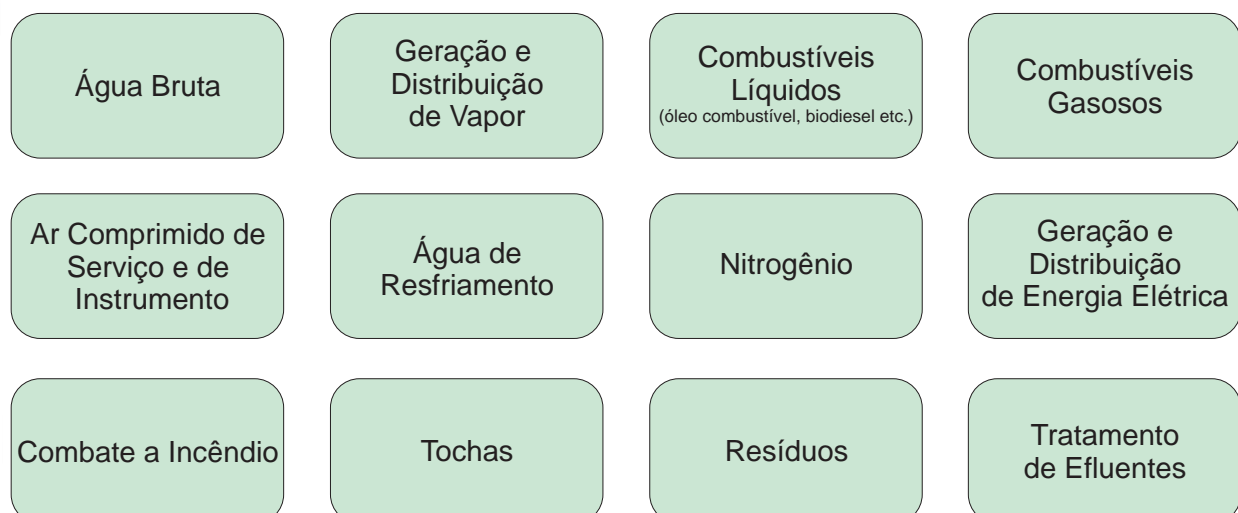
UPA - Resumo das Unidades



AUX - Unidades Auxiliares de Processo



UTIL - Unidades de Utilidades



Produção do COMPERJ

Produtos (em mil toneladas/ano)	
Diesel	535
Nafta	284
Coque	700
Eteno	1.300
Propeno	881
Benzeno	608
Butadieno	157
para-Xileno	700
Enxofre	45

Produtos (em mil toneladas/ano)	
Polipropileno	850
Polietileno	800
Estireno	500
Etilenoglicol	600
PTA	500
PET	600





Escolha do local e tecnologia

A ESCOLHA DO LOCAL

Foram realizados estudos dos aspectos técnicos, econômicos, ambientais e sociais dos estados e municípios, para avaliar a viabilidade do empreendimento ao longo dos anos.

O Estado do Rio de Janeiro apresentou as melhores condições para a implantação do COMPERJ devido:

- à proximidade com a Bacia de Campos, que fornecerá matéria-prima;
- ao acesso fácil ao maior mercado consumidor de produtos da segunda geração, formado por São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro;
- à disponibilidade de infra-estrutura adequada, representada pelos terminais portuários, pela malha rodoviária e ferroviária;
- proximidade de diversas universidades, inclusive do Centro de Pesquisa Leopoldo Miguez de Mello – CENPES, responsável pelo aperfeiçoamento de grande parte das tecnologias que serão empregadas no empreendimento.

O COMPERJ processará 150 mil barris por dia de petróleo pesado do campo de exploração de Marlim, produzido na Bacia de Campos. A utilização dessa matéria-prima não convencional para a produção de petroquímicos mostrou-se uma alternativa tecnológica, econômica e ambientalmente viável, inédita e desenvolvida no país.

Em 2005, partindo-se da escolha do Rio de Janeiro, foram, primeiramente, pré-

avaliadas diferentes alternativas locacionais:

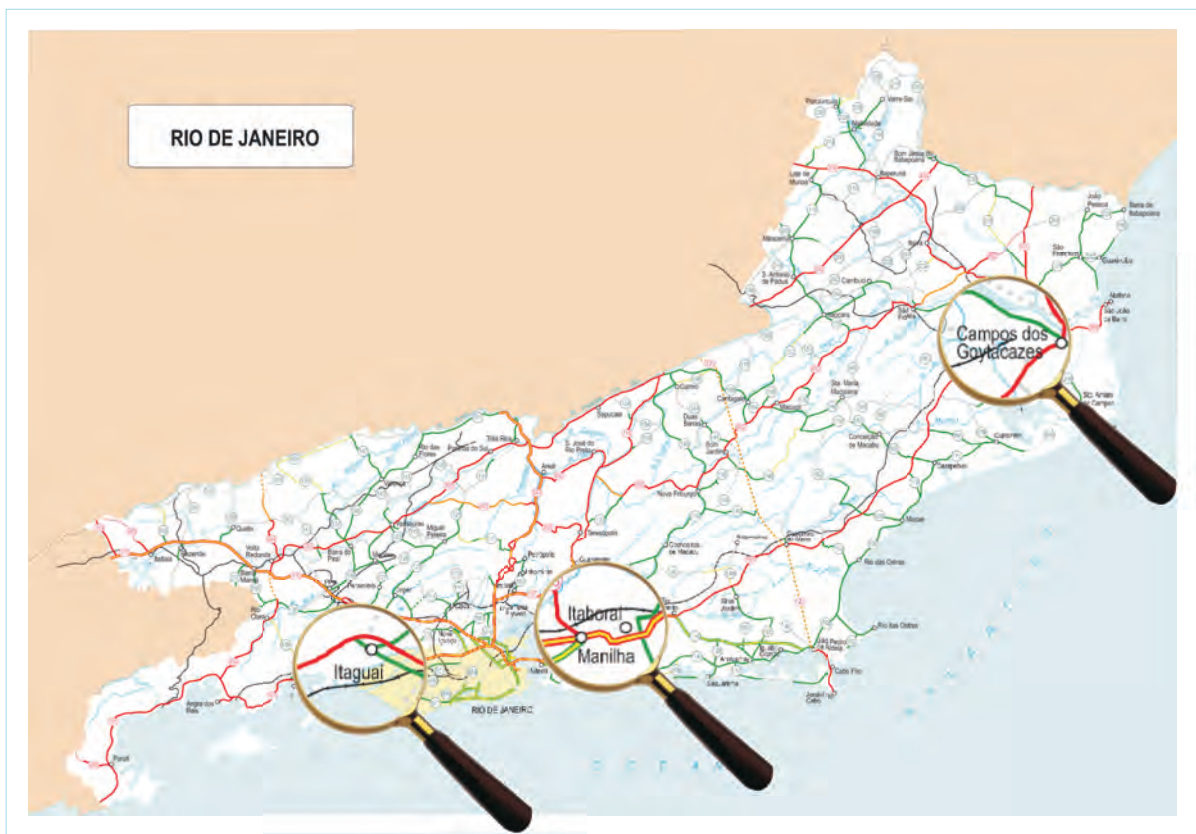
- duas em Itaguaí,
- uma em Itaboraí,
- uma em Cachoeiras de Macacu,
- uma em São Gonçalo,
- duas em Campos dos Goytacazes.

Desta pré-seleção foram selecionadas três alternativas: Itaguaí, Itaboraí e Campos dos Goytacazes. A avaliação tomou como premissa uma área de terreno superior a 11 quilômetros quadrados, mínimo indispensável para acomodar o complexo. A área total para o complexo incluiu uma região para projetos de revegetação e recuperação ambiental de forma a proteger as comunidades próximas ao COMPERJ.

As avaliações contaram com visitas técnicas, entrevistas e levantamentos de informações. Foram consideradas ainda questões relativas a liberações de gases, fornecimento de água, efluentes, passivos ambientais e existência de áreas protegidas.

O estudo contemplou, dessa forma, informações básicas sobre os meios físico, biológico e socioeconômico de cada local, avaliando a inserção do projeto em cada contexto regional e consolidando os aspectos associados à sua implantação, permitindo a análise da sua viabilidade ambiental em cada local específico.

As três áreas analisadas estão assinaladas na figura a seguir: Norte Fluminense (Campos/Travessão), Itaguaí e Itaboraí.



Mapa rodoviário do estado do Rio de Janeiro: localidades pré-selecionadas.

No caso de Itaguai, apesar da proximidade ao Porto de Sepetiba, tiveram que ser considerados:

- presença de empreendimentos já instalados e em implantação (pelo menos duas grandes usinas siderúrgicas nos próximos anos);
- previsão de crescimento urbano, por conta dos investimentos associados ao porto;
- saturação iminente da bacia aérea por poluentes atmosféricos;
- restrições geotécnicas;
- considerações jurídicas do processo de licenciamento nessa localização.

Assim sendo, foi descartada a alternativa Itaguai.

Em relação ao Norte Fluminense, as maiores desvantagens são:

- problemas geofísicos;
- impactos negativos sobre os melhores cultivos de cana de açúcar;
- dificuldades e custos de implantação de um terminal portuário;
- distância em relação aos grandes centros consumidores.

A proximidade aos campos de petróleo para o crescimento da economia regional foi superada pelas desvantagens apontadas, levando ao abandono desta alternativa.

Acrescenta-se também que a implantação do complexo em Campos/Travessão conflitaria com uma fronteira econômica tradicional de cana-de-

açúcar, interferindo com o plano de extensão e reativação do álcool na região (etanol).

Do ponto de vista logístico, as alternativas Itaguai e Itaboraí eram as que possuíam a melhor viabilidade, devido à malha portuária e rodoviária existente, e a proximidade aos mercados consumidores de São Paulo, principal centro urbano-industrial do País.

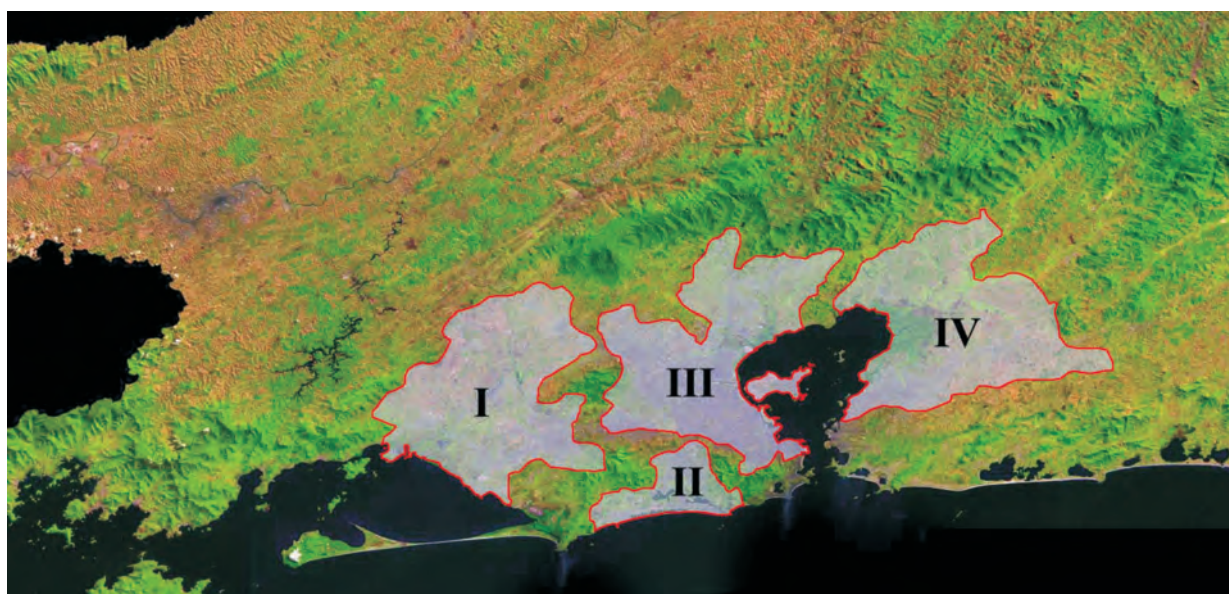
Em termos ambientais, as alternativas de Campos/Travessão e Itaboraí também mostraram-se viáveis. Apenas Itaguai apresentou restrições relacionadas à qualidade do ar, que impossibilitariam, inclusive, a expansão do empreendimento.

Itaboraí foi considerada a localização mais adequada por:

- possuir área modificada em processo de degradação, sem grandes restrições geotécnicas, que poderiam acolher o empreendimento sem maiores danos ambientais;
- esta área não possui concentração de poluentes no ar, pois o seu relevo e

correntes do vento contribuem para a dispersão, minimizando impactos diretos e indiretos na qualidade do ar;

- existência de tubos para abastecimento e escoamento de produtos;
- a histórica carência da água na região foi identificada como oportunidade para que o empreendimento contribua para a construção de soluções técnicas e políticas para o bem comum;
- dispor de infra-estrutura logística adequada, a ser potencializada pelo Arco Metropolitano;
- proximidade com outras petroquímicas;
- possuir área disponível para uma já prevista expansão do Complexo;
- apresentar um caráter estratégico para a recuperação da economia da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, e da sua porção leste em particular;
- dispor de mão-de-obra carente de oportunidades, e que será capacitada para inserção no empreendimento e nas empresas que surgirão.



Mapa do estado do Rio de Janeiro: bacias aéreas.

○ ENDEREÇO DO FUTURO

○ COMPERJ estará localizado no distrito de Porto das Caixas, no município de Itaboraí, nos limites com os municípios de Cachoeiras de Macacu e Guapimirim.

○ empreendimento será construído em um terreno com uma área total de 45 quilômetros quadrados, com a área industrial ocupando 26% da área total. Este terreno é constituído de pastos e culturas agrícolas, enfraquecidas e mal conduzidas. Sua vegetação apresenta fragmentos florestais e sinais claros de erosão. Os rios estão em grau avançado de assoreamento e as matas ciliares estão degradadas.

○ ACESSO AO EMPREENDIMENTO

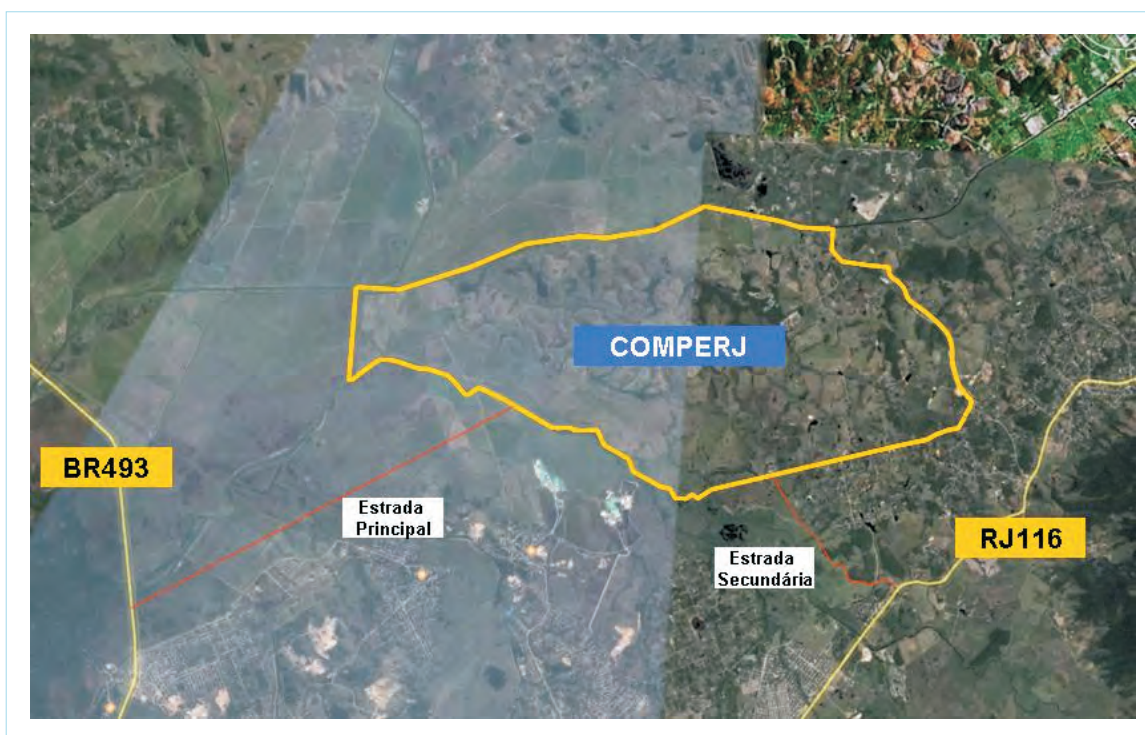
Será realizado por uma estrada a ser construída a partir da Rodovia BR-493, no distrito de Itambi. O objetivo é permitir uma ligação mais direta e curta, a partir do centro da localidade de Itaboraí, Porto das Caixas,

Venda das Pedras e outras localidades junto à BR-101.

Por conta do número elevado de caminhões e a necessidade de oferecer condições de operação com nível de segurança, a Petrobras irá construir uma estrada que atenda às normas internacionais de segurança, com duas faixas de tráfego para caminhões.

Além do acesso principal, foram verificadas as condições para implantação de outros caminhos ao COMPERJ, permitindo a sua ligação a outras rodovias e/ou núcleos urbanos. A função principal seria facilitar o ir e vir de trabalhadores e também como vias de serviço durante a fase de implantação.

A estrada de acesso secundário do COMPERJ já existe e será alterada, conforme as normas de segurança da Petrobras. Esta estrada é originária da RJ-116 e permitirá a ligação da área do complexo com as localidades de Sambaetiba, Papucaia e adjacências.



Localização do COMPERJ em Itaboraí

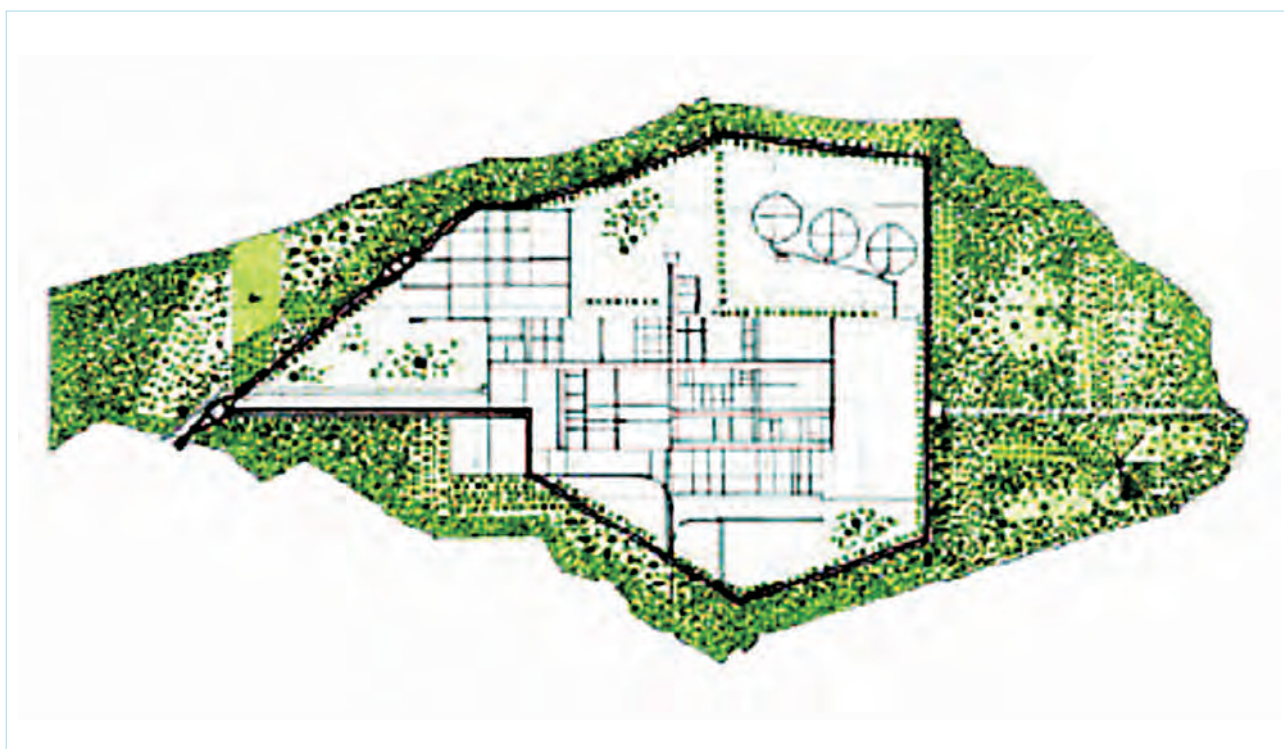
Matriz Comparativa das Alternativas Locacionais Relativas ao COMPERJ

Conclusões	Travessão	Itaguaí	Itaboraí
Técnico-econômica	Viabilidade da implantação do projeto. Custo de implantação superior ao das demais alternativas avaliadas. Permite futuras expansões	Viabilidade da implantação do projeto. Custo de implantação superior a Itaboraí. Não permite futuras expansões	Viabilidade da implantação do projeto. Apresenta o menor investimento nominal. Como na região não tem atividade industrial, permite expansões futuras (mais receita e empregos)
Ambiental	Possibilidade de implantação na área selecionada	Análise de viabilidade ambiental revela problemas na qualidade do ar	Possibilidade de implantação na área selecionada
Logística	Necessidade de maiores investimentos. Dificuldade na logística de recebimento e escoamento de produtos e matérias-primas, quando comparado às demais alternativas	Boa situação em termos de logística	Boa situação em termos de logística

Considerando que a planta industrial ocupará apenas parte do terreno e que a área está em franca degradação, o projeto do COMPERJ prevê o replantio de mudas de mata atlântica para a recomposição da vegetação nas demais áreas do terreno, num projeto chamado Corredor Ecológico.

O que é planta industrial?

É o nome técnico usado para diferenciar a unidade de produção das demais unidades existentes dentro de um complexo



Desenho ilustrativo do COMPERJ reflorestado

FORNECIMENTO DE ÁGUA

O fornecimento de água para o COMPERJ ainda está em estudo. Será posteriormente definido, com participação do Poder Público e da população local, com base na avaliação técnico-econômica e ambiental das seguintes alternativas:

Águas do rio Guandu

Esta alternativa prevê a captação de água em um ponto do rio Guandu, ou no reuso de águas da própria estação de tratamento, localizada em Seropédica.

Reservatório de Ribeirão das Lajes

O reservatório é utilizado para produção de energia e para o abastecimento das cidades do Rio de Janeiro, Paracambi e Seropédica.



Rio Paraíba do Sul

Essa alternativa captaria águas do rio Paraíba do Sul em um ponto logo a jusante das desembocaduras dos rios Paraíba e Piabanha.

Reservatório do rio Guapiaçu

Uma eventual construção de uma barragem-reservatório no vale do rio Guapiaçu é uma alternativa com grande volume de água, e, portanto, estratégica para o governo estadual, pois essa bacia hidrográfica é a única que ainda tem área preservada, sem ocupação.

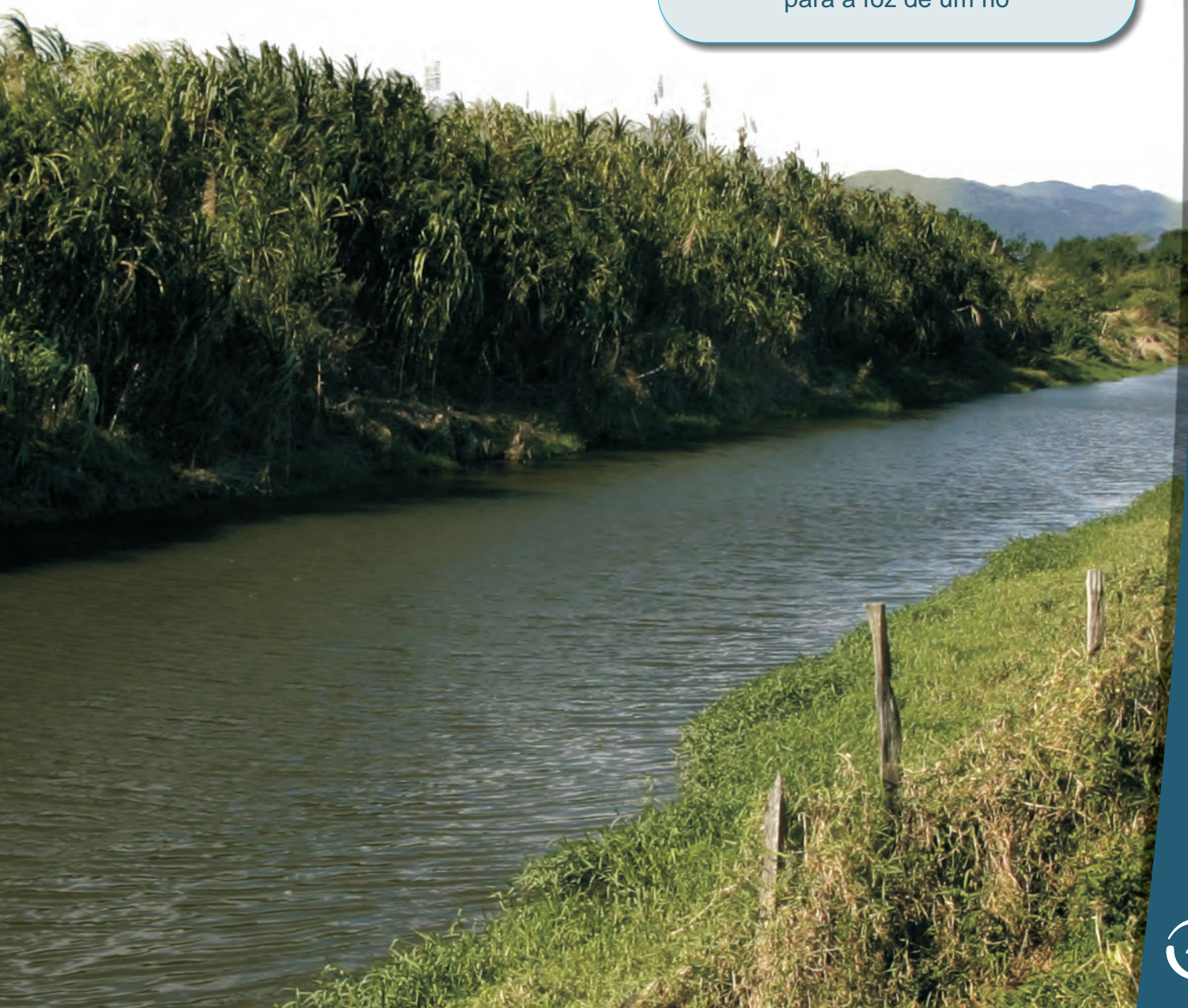
Reservatório de Juturnaíba

Essa alternativa de abastecimento do empreendimento e reforço da região circunvizinha seria feita por 68 quilômetros de adutora na faixa de servidão da via férrea e da rodovia BR-101 até chegar ao COMPERJ.

Outras duas opções para abastecimento de água (reuso de efluentes tratados e uso de água salgada) foram analisadas, mas apresentaram dificuldades técnicas para sua execução.

O que é jusante ?

É tudo aquilo que se encontra voltado para a foz de um rio



A TECNOLOGIA

Cada unidade de processo mereceu uma avaliação das opções tecnológicas disponíveis dentro da própria PETROBRAS e no mercado nacional e internacional, realizada a partir de critérios pré-estabelecidos.

As seguintes etapas foram seguidas para seleção de tecnologia dos processos utilizados no projeto do COMPERJ:

1 - Estabelecimento das premissas do empreendimento em termos de carga e produtos, incluindo as especificações e restrições de qualidade e/ou operação, custos etc.

2 - Listagem das opções tecnológicas disponíveis, considerando:

- quantidade produzida;
- qualidade dos produtos;
- aspectos ambientais – com base nos princípios do desenvolvimento sustentável;
- capacidades de produção mínima e máxima;
- necessidade e disponibilidade de utilidades;
- aspectos relacionados à Segurança, Meio Ambiente e Saúde;
- espaço requerido;
- custo operacional e de investimento;
- confiabilidade;
- necessidade de manutenção e sua complexidade;
- necessidade de licenciamentos;
- pagamento de *royalties*;
- tempo mínimo para implantação;
- grau de conhecimento e experiência da tecnologia



3 - Discussão dos critérios para priorização e escolha, como viabilidade técnica, custo, prazo, grau de maturidade da tecnologia.

4 - Seleção da tecnologia, com base em uma matriz comparativa contendo as opções potencialmente interessantes e os critérios de priorização e escolha.

Definição da tecnologia para UPB (Unidade de Petroquímicos Básicos)

A produção de olefinas leves (eteno e propeno) foi determinante na definição da configuração do complexo. No mundo, esta produção está dividida entre a tecnologia predominante (pirólise) e a utilização de processo de craqueamento catalítico em leito fluidizado modificado (FCC).

Os estudos iniciais consideraram a alternativa de pirólise como opção a um FCC petroquímico somente. No entanto, a comprovação das tecnologias comercialmente disponíveis aliada à utilização de uma quantidade de quatro a cinco vezes menor de petróleo para a mesma quantidade de petroquímicos a serem produzidos no COMPERJ levou à decisão de utilizar as duas rotas tecnológicas possíveis : FCC petroquímico e pirólise. A partir daí, foi desenvolvida a configuração da UPB.

Estas unidades serão licenciadas junto a empresas internacionais que detenham tecnologia de ponta. Em relação às tecnologias de produção das UPA, merece ser mencionada a associada às produções de polietilenos e polipropilenos, que não utiliza solventes (que geram efluentes).

Definição da tecnologia para Unidades Auxiliares de Processo

Para as unidades auxiliares de processo, foram consideradas as tecnologias mais avançadas comercialmente disponíveis.

Definição da tecnologia para Unidades de Utilidades

Para as unidades de Utilidades – tratamento de água bruta e efluentes e geração de vapor/energia – foram consideradas as tecnologias mais avançadas comercialmente disponíveis.

As caldeiras de vapor que integram o sistema de utilidades representam a principal fonte de emissões atmosféricas do COMPERJ. Os estudos deverão indicar as tecnologias de controle dos poluentes atmosféricos. A utilização destas tecnologias garantirá a viabilidade ambiental do empreendimento.







O meio ambiente

ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A Resolução CONAMA 01/86 considera impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II - as atividades sociais e econômicas;
- III - a biota;
- IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V - a qualidade dos recursos ambientais.

Esta resolução exige ainda a consideração da bacia hidrográfica na definição da área de influência dos empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental.

Os conceitos de áreas de influência direta e indireta estão relacionados aos espaços territoriais definidos pelos impactos diretos e indiretos do projeto. Trata-se de definir o alcance geográfico do meio ambiente da situação anterior ao projeto. Os resultados dos estudos de espalhamento de poluentes ou de efluentes podem alterar a definição das áreas de influência.

Mas há unanimidade entre os especialistas quanto ao fato de cada corte disciplinar gerar um determinado espaço geográfico como área de influência direta e indireta e quanto à necessidade de consideração de escalas territoriais. Assim sendo, os estudos utilizaram diferentes escalas de abordagem conforme o tema ou conjunto de temas.

ÁREA DE INFLUÊNCIA ESTRATÉGICA

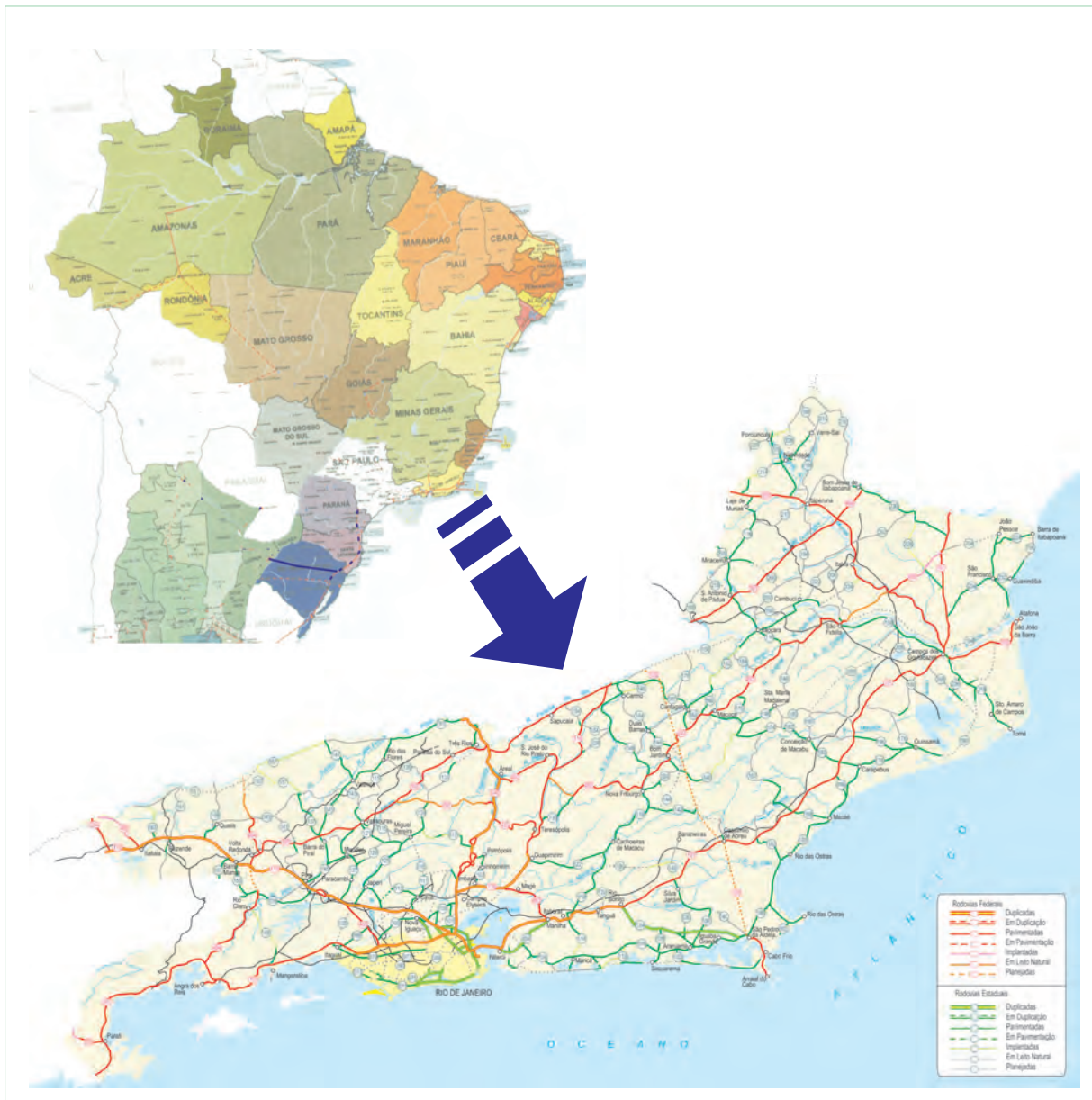
Os efeitos econômicos das fases de construção e de operação do COMPERJ sobre a produção, a renda e o emprego assumem importância extraordinária no quadro nacional.

Portanto, é de caráter estratégico para o Estado do Rio de Janeiro, que busca aumentar os efeitos positivos do COMPERJ sobre a produção, a renda e o emprego no Estado. Assim sendo, o território do Estado do

Rio de Janeiro corresponde à Área de Influência Estratégica – AIE.

Ao localizar-se em Itaboraí, na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, com acesso fácil como as rodovias BR-101, BR-493 e BR-116, e sua articulação futura com o Porto de Itaguaí através do projeto rodoviário do Arco Metropolitano, o empreendimento certamente ganhará pelo desenvolvimento da economia nesta região, que compreende a bacia hidrográfica da Baía de Guanabara.

O estado do Rio de Janeiro como AIE do COMPERJ



ÁREA DE ABRANGÊNCIA REGIONAL

A região do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento da Região Leste Fluminense - CONLESTE, que inclui municípios não metropolitanos como Cachoeiras de Macacu, pertencente à Região Serrana, além de Casimiro de Abreu e Silva Jardim, da Região das Baixadas Litorâneas, tem abrangência sub-regional, pela proximidade ao empreendimento e pela existência de organização intermunicipal que poderá dar suporte às ações coordenadas necessárias ao aproveitamento das oportunidades e prevenção dos efeitos indesejáveis do COMPERJ. Esta região compreende a Área de Abrangência Regional – AAR do empreendimento.

Estes municípios poderão desfrutar dos benefícios indiretos do COMPERJ na estrutura de produção e os efeitos induzidos (efeito acelerador de criação de produção,

emprego e renda à demanda por bens e serviços) e poderão sofrer impactos negativos sobre a ocupação do solo e sobre a infraestrutura urbana.

Os estudos indicaram que os impactos diretos e indiretos das obras ficarão relativamente restritos aos municípios em torno do COMPERJ, enquanto os impactos diretos e indiretos da fase de operação, do ponto de vista socioeconômico, poderão se estender à Região Metropolitana do Rio de Janeiro e aos municípios do CONLESTE que não pertencem a esta região. Estes espaços geográficos receberão parte dos impactos do tráfego gerado durante as obras, que serão local de residência de parte da mão-de-obra de construção e do pessoal de operação e também poderão receber investimentos privados de empreendimentos petroquímicos associados ao COMPERJ.

COMPERJ no contexto regional – integração via Arco Metropolitano





ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

A região hidrográfica da Baía de Guanabara é a Área de Influência Indireta – All. Região Metropolitana do Rio de Janeiro. A Área de Influência Indireta cobre o espaço relacionado aos efeitos econômicos e ambientais na Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

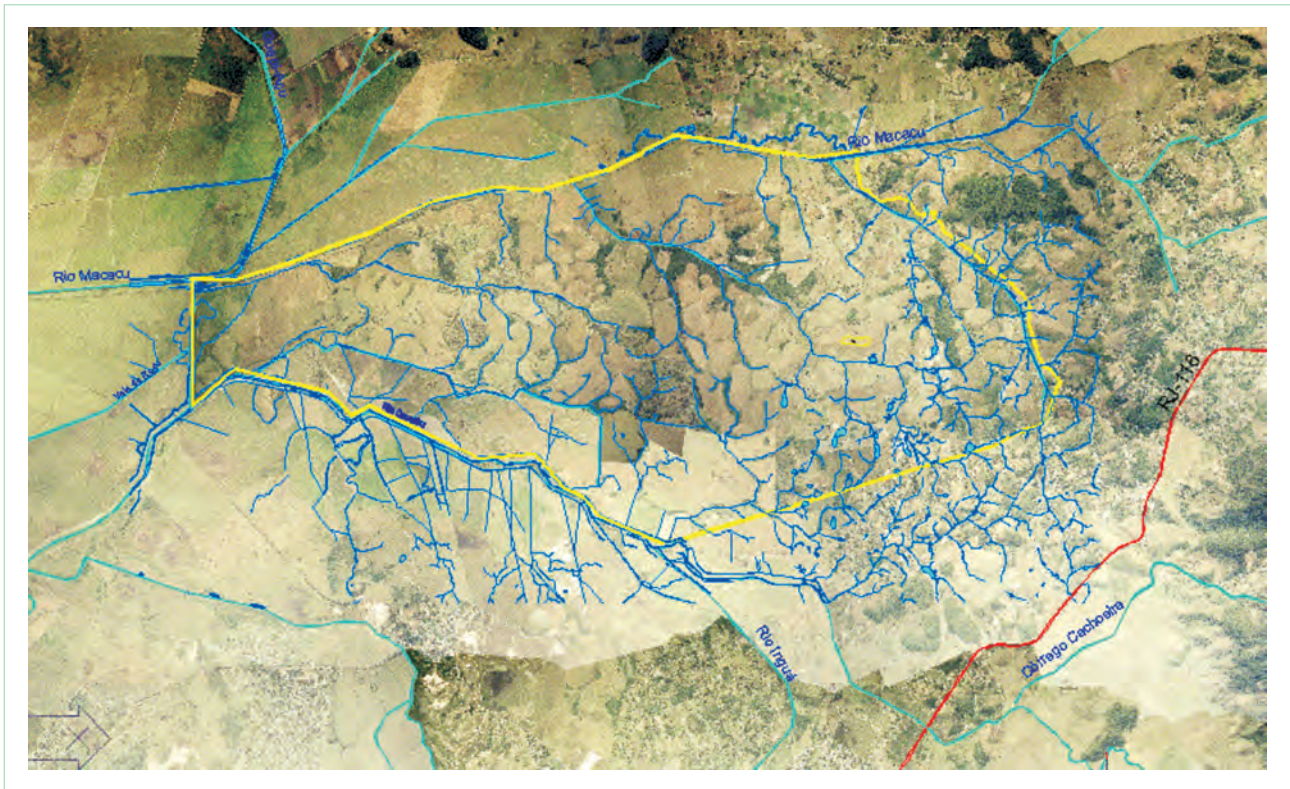
A Área de Influência Direta – AID é definida por um raio de 20 quilômetros do centro do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro. Este espaço foi desenhado a partir dos estudos do espalhamento dos poluentes do ar liberados pelo COMPERJ. Estes estudos indicaram que após 20 quilômetros, as concentrações tornam-se parecidas com os ambientes pouco modificados pelas atividades humanas. Além dos estudos dos efeitos da qualidade do ar, outros estudos foram realizados em campo direto por

especialistas, como indica o capítulo do Meio Ambiente nas águas, nos solos, vegetação, animais e socioeconomia. Estas avaliações incluíram áreas protegidas (APA de Guapi-Mirim, Estação Ecológica da Guanabara, Estação Ecológica do Paraíso e áreas do Barbosão-Sambê-Santa Fé).

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

A Área Diretamente Afetada apresenta os municípios cobertos por um raio de 10 quilômetros, também considerando o centro do COMPERJ. Nesta região, são previstos efeitos provocados pelas obras. Da mesma maneira, os impactos positivos e negativos irão concentrar-se mais intensamente em Itaboraí, Cachoeiras de Macacu, Guapimirim e Tanguá. Esta área estende-se até o início do manguezal da Área de Proteção Ambiental – APA de Guapi-Mirim. Esta região teve estudos diretos nestes municípios com prefeituras e comunidades.

Área Diretamente Afetada - ADA



Área de Influência Indireta



○ AMBIENTE FÍSICO

O Ambiente Físico baseou-se em trabalhos de campo e pesquisas em instituições públicas e privadas que fundamentaram os temas: clima, geologia, geomorfologia e geotécnicos, águas. Estes estudos também se apoiaram em imagens de satélite e fotografias aéreas.

CLIMA

A região de Itaboraí apresenta um clima tropical relativamente uniforme durante todo o ano. No verão, com o grande calor e umidade, acontecem fortes chuvas; enquanto no inverno, mais seco, as chuvas e a média das temperaturas são mais baixas.

O clima da região também sofre influência da serra do Mar. Os aspectos climatológicos da região são de grande importância para o conhecimento da qualidade do ar.

CHUVA

No verão, em decorrência do grande calor, não amenizado pelos ventos, e da elevada umidade relativa, ocorrem fortes chuvas; enquanto no inverno, mais seco, as chuvas são menos frequentes.

A associação relevo-altitude-maritimidade é responsável pelo aumento da turbulência do ar, podendo induzir a formações com conseqüentes chuvas nas cotas mais elevadas da serra do Mar e da Mantiqueira.

AR

A avaliação da qualidade do ar em uma determinada região está intimamente ligada às condições atmosféricas dominantes. Na verdade, a qualidade do ar em uma área

é determinada a partir da interação entre os processos físicos e químicos da atmosfera.

Segundo os dados da FEEMA, pode-se afirmar que a Bacia Aérea IV da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), localizada a leste da Baía de Guanabara, considerando os municípios de Itaboraí, São Gonçalo e Magé, encontra-se em situação favorável na RMRJ.

Estão estimadas liberações de poluentes do ar: dióxido de enxofre (SO_2), óxidos de nitrogênio (NO_x), monóxido de carbono, hidrocarbonetos e poeiras.

Quanto às concentrações desses poluentes no ar, considera-se que a qualidade do ar é mais impactada por concentrações de óxidos de nitrogênio.

Como era de se esperar pela localização rural e afastada das principais rodovias, as medições revelam níveis de concentração de poluentes atmosféricos baixos, típicos dessas áreas. As concentrações de poeira que fogem desse padrão devem-se à proximidade de uma saibreira junto ao ponto de medição.

GEOLOGIA

A geologia é a ciência da Terra. Estuda a estrutura e as diferentes fases da história física.

As feições geológicas-geomorfológicas mais significativas são: a serra do Mar e o Gráben da Guanabara. A serra do Mar é um conjunto de escarpas com cerca de mil quilômetros de extensão.

○ que é escarpa ?

É uma ladeira ou monte muito íngreme

A serra do Mar teve sua origem em movimentos de placas que compõem a crosta terrestre, promovendo modificações no relevo da terra como, por exemplo, o Gráben da Guanabara na qual é identificada como uma depressão que engloba a Baixada Fluminense a região do entorno da Baía. No interior do Gráben da Guanabara, a formação Macacu ocorre em territórios dos municípios do Rio de Janeiro, Magé, Guapimirim, Itaboraí, Cachoeiras do Macacu e São Gonçalo.

Nas Áreas de Influência Indireta (AII) e Direta (AID) há predominância de sedimentos ou depósitos que foram carregados pelos rios transitórios ou permanentes e também por chuva. Estes depósitos são compostos principalmente por areias e por outros sedimentos nas áreas mais baixas.

A formação Macacu abrange quase 40% da AID, tendo afloramentos (exposições de rochas ou solos na superfície da terra) que tem sedimentos, como areia e argila.

Escarpas da Serra do Mar

Correspondem às áreas caracterizadas pelas íngremes rampas da “subida” da Serra do Mar e por degraus ou morros de encostas, elevados na porção voltada para a Baixada Fluminense, e que são alongados e suaves.

O que é morro ?

É uma elevação com encostas suaves, altitudes que variam entre 100 e 300m

Sedimentos (depósitos) flúvio-aluviais



Afloramento da Formação Macacu



Morrotos e Morros Baixos Isolados

Constituídos por formas de relevo com topos agudos ou arredondados, que caracteriza as baixadas litorâneas e apresentam drenagem muito baixa.

Colinas

Elevação do terreno que apresenta encostas suaves, com variação de altitude de 20 a 100 metros, topos arredondados ou alongados. Drenagem muito baixa. Diversas encostas desta unidade apresentam campo de murundus, que indicam ambientes de drenagem precária.

Tabuleiros

Formas topográficas que se assemelham a planaltos, extensão superior a 10 hectares, terminadas de forma repentina. A drenagem é muito baixa.

Planície alúvio-coluvial, na área da AID.



Planícies Costeiras

As diferenças de altura variam de 0 a 20 metros, que correspondem às planícies dos rios e do mar.

Este padrão de relevo abrange as planícies de inundação que circundam os Tabuleiros e podem ter sedimentos.

Especificamente na Área de Influência Direta (AID) o relevo é bem plano, com elevados graus de alteração nos canais dos rios por conta de obras anteriores (nas décadas de 30 e 40) de dragagem e construção de canais, empreendidas pela Comissão de Saneamento da Baixada Fluminense e, posteriormente, pelo Departamento Nacional de Obras e Saneamento – DNOS.

Por isso, o nível do lençol freático foi rebaixado e apresenta indícios de forte escoamento em forma de enxurradas. As

Planície de inundação na área da ADA, do rio Caceribu. Nota-se a presença de terraço fluvial.



áreas das planícies são extremamente propensas a inundações.

Ainda tem a depressão Sambaetiba, que compreende a zona de transição entre os Tabuleiros e as Colinas separadas e morros. Nessa faixa, observa-se uma drenagem mais dinâmica, provocando essa unidade rebaixada.

○ Aquífero Macacu aflora na parte sul da bacia hidrográfica do rio Macacu.

SOLOS

Os fatores principais na formação do solo são: o material rochoso de origem, as características climática, a atividade biológica dos organismos vivos, o relevo e o tempo.

○ material de origem tem influência nessa formação. ○ clima é representado pela chuva e pela temperatura. ○ principal papel

desempenhado pelos microorganismos está na decomposição dos restos vegetais. A formação do solo depende ainda do espaço e do tempo em que atuam estes diferentes fatores.

A Área de Influência Direta (AID) é constituída de solos minerais relativamente novos, pouco evoluídos, e que tem origem de sedimentos recentes.

Nesta área, ocorrem solos constituídos de matéria orgânica e minerais, muito mal a mal drenados, pouco profundos. Já na borda debaixo da área, encontram-se solos de mangue. São terras sem aptidão agrícola, recomendadas para proteção da vegetação e dos animais. Nas áreas em torno das zonas urbanas de Itaboraí, observam-se solos com coloração amarelada, em geral profundos, bem drenados e com certo potencial erosivo.

Tabuleiros com colinas suaves e de topos alongados



Serra dos Garcias e a transição entre a planície e um nível de degrau



Processos Erosivos

As informações para o conhecimento e mapeamento de áreas sensíveis à erosão foram inferidas pela observação direta e pelas características dos solos.

Nas áreas de brejos, demonstram um terreno extremamente sensível às modificações, podendo constituir um problema para possíveis aterros.

Na área diretamente afetada, quase em sua totalidade, a erodibilidade dos solos é predominantemente de média a baixa. Nos trechos das planícies, os solos apresentam baixa erodibilidade, já na área dos tabuleiros a erodibilidade é média.

Para a Área de Influência Direta (AID) a variação em termos de erodibilidade é significativa. Mas o grau de erodibilidade mais marcante na AID é o baixo.

Os trabalhos em campo:

- caracterização da área e locação dos pontos de sondagem e dos pontos de coleta de amostras de solos e água;
- realização de sondagens de conhecimento para identificação do perfil litológico local e para verificação de indícios de contaminação, para determinação de parâmetros físicos e análises químicas;
- instalação de poços de acompanhamento para verificação do nível d'água e coleta de amostras de água subterrânea para análises físicas;

Nívelamento dos poços de acompanhamento para determinação do sentido do fluxo d'água subterrâneo local;

Realização de coleta de amostras de água superficial para determinação de

parâmetros físico-químicos e químicos.

Conclusões sobre os solos

A investigação ambiental na área do COMPERJ obteve dados geológicos, hidrogeológicos e analíticos importantes para o levantamento ambiental da área demarcada.

Foi realizado um total de 25 sondagens e instalados 24 poços de monitoramento provisórios que foram utilizados para a coleta de dados e realização de testes. Dentre os resultados encontrados, foi possível identificar, que a área é composta por sedimentos argilosos e arenosos, distribuídos em toda a área.

O nivelamento topográfico realizado na área do COMPERJ identificou o sentido preferencial do fluxo subterrâneo local, condizente com o sentido de escoamento dos rios Macacu e Caceribu.

Os resultados analíticos das amostras de solo coletadas na área do COMPERJ não identificaram concentrações dos compostos orgânicos acima dos valores de prevenção adotados pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB (agência ambiental do estado de São Paulo), como também não apresenta valores acima dos critérios de prevenção da FEEMA.

O que são sedimentos ?

São todo e qualquer tipo de depósito mineral ou orgânico trazido pela água, ar ou gelo

ÁGUAS

A área do COMPERJ está situada dentro de duas bacias dos rios Macacu e Caceribu ao leste da Baía de Guanabara pertencentes à Macrorregião Ambiental 1.

Os sistemas de drenagem que se direcionam para a Baía de Guanabara compreendem uma superfície de 4.081 km².

A divisão adotada atualmente para a bacia da Baía de Guanabara considera 25 bacias e sub-bacias. As principais são apresentadas no quadro a seguir.

O empreendimento encontra-se sob influência direta das planícies de inundação das bacias dos rios Macacu e Caceribu e indiretamente pelas bacias dos rios Guapiaçu, Guapimirim e Porto das Caixas.

Sub-bacias da bacia hidrográfica da Baía de Guanabara

Unidade Hidrográfica	Rios Constituintes	Afluentes
Enseadas de Botafogo-Flamengo	Rios Carioca, Berquiô, Banana Podre e Trapicheiro	
Canal do Mangue	Canal do Mangue	Rios Catumbi, Joana, Maracanã, Faleiro, Berquiô e Comprido
Canal do Cunha	Canal do Cunha	Rio Faria-Timbó e Jacaré
Rio Irajá		
Rio Acari (Meriti)	Rio Acari (Meriti)	Rio Pavuna
Rio (Canal) Sarapuí	Rio (Canal) Sarapuí	
Rio Iguazú	Rio Iguazú	Rios da Bota, (Canal) Tinguá, Capivari e Pilar
Rio Estrela	Rio (Canal) Saracuruna	
Rio Suruí	Rio Inhomirim	
Rio Iriri		
Canal de Magé (2)	Rio Roncador (3)	Córrego do Sossego, Rio do Pico e Córrego do Sertão
	Canal de Magé	Canal de Magé-Mirim
	Guapi-Guapimirim	Rio Soberbo
Guapi-Guapimirim-Guapiaçu-Macacu	Guapi-Açu	Rio Duas Barras, Paraíso e Iconha
	Macacu (4)	Rios: São Joaquim, Bela Vista, Bengala, Soarinho, Das Pedras, Pontilhão e Alto Jacu
Rio Caceribu (5)	Rio Guarai	
	Rio Caceribu	Rios Cachoeira, Guarai-Mirim, Rio Bonito e Córrego Tambicu, Rio Tanguá e Rio dos Duques
Rio Guaxindiba	Rio Guaxindiba	Rios Mutondo, Alcântara, Goiana, Salgueiro e Camarão
Rio Imboassu	Rio Imboassu e valas	
Rio Bomba	Rio Bomba e valas	
Canal da Alameda (6)	Canal da Alameda	
Centro de Niterói	Várias valas	
Canal Canto do Rio (7)	Canal Canto do Rio	
Canal de São Francisco	Canal de São Francisco e valas que fluem para as enseadas de Charitas e Jurujuba	

Notas:

- (1) Unido artificialmente ao Rio Iguazú, através de um canal que desemboca próximo a foz desta desembocadura.
- (2) Anteriormente denominado Rio Magé-Mirim.
- (3) Também chamado de Santo Aleixo. Conhecido no passado como Rio Magé.
- (4) Na década de 30 foi construído o Canal de Imunana, ligando o Rio Guapimirim com o Rio macacu, a partir da confluência deste rio com o rio Guapi-Açu. Deste modo, parte das águas do Macacu escoam pelo Rio Guapimirim.
- (5) Antigo afluente do Rio Macacu, o Rio Caceribu desde a década de 30 tem uma desembocadura própria artificial.
- (6) Conhecido também como Canal do Fonseca, antigo Rio da Vivência.
- (7) Conhecido também como Canal Ari Parreiras, antigo Rio Icarai.

Fonte: Rios Fluminenses (SEMADS, 2001)

Bacia do rio Caceribu

O rio Caceribu estava incluído, no passado, na bacia hidrográfica do rio Macacu, que sofreu uma série de intervenções, nos anos 40, tendo seu leito desviado para o rio Guapimirim, através do canal de Imunama. Dessa forma, o rio Caceribu ocupou o leito inferior e a foz, na Baía de Guanabara, do rio Macacu. A área de drenagem da bacia do rio Caceribu é de cerca de 860 km² em uma extensão de quase 60 km, tendo suas nascentes em uma altitude de cerca de 750 metros de altitude, na área serrana dos municípios de Rio Bonito e Tanguá. A partir das escarpas de suas nascentes, o rio Caceribu atravessa áreas que apresentam uma topografia mais suave, associadas às colinas e planícies. O rio Caceribu atravessa os municípios de Tanguá, Itaboraí e São Gonçalo, desaguando na Baía de Guanabara, nos manguezais da APA de Guapi-Mirim. Os principais afluentes do Caceribu se encontram em sua margem esquerda, sendo muito pequena a presença de contribuintes na margem direita. Os rios Aldeia, dos Duques, Bonito (sua principal nascente, na serra do Sambê), Tanguá e Porto das Caixas são seus principais afluentes.

Bacia do rio Guapi/Macacu

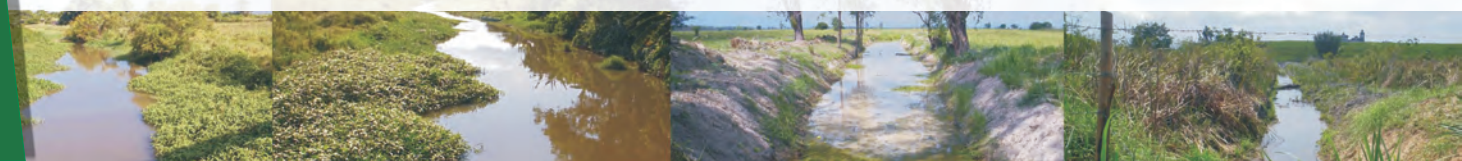
A bacia do rio Guapi/Macacu, formada pelos rios Macacu, Guapiaçu e Guapimirim, abrange uma área total de aproximadamente 1640 km².

O rio Macacu nasce na serra dos Órgãos, especificamente dentro dos limites do Parque Estadual dos Três Picos que atinge uma altitude de 1700 metros, no município de Cachoeiras de Macacu, possuindo uma extensão de 74 km até a sua junção com o Guapimirim, e sua foz na Baía de Guanabara encontra-se na APA de Guapi-Mirim.

O rio Guapimirim tem suas nascentes em altitude superior a 2.000 metros. A partir dos terrenos íngremes da serra, os rios da bacia percorrem áreas de topografia suave, que conforma a maior parte de seus cursos, formadas por colinas e planícies. A partir do encontro do Guapiaçu com o Macacu inicia-se o canal de Imunana, que desvia o curso da Macacu unindo-o ao rio Guapimirim até desaguar na Baía de Guanabara, nos manguezais da APA de Guapi-Mirim.



Rios menores da bacia do rio Caceribu



Os principais afluentes do rio Macacu são os rios São Joaquim, Bela Vista, Bengala, Soarinho, das Pedras, Pontilhão e Alto Jacu, pela margem esquerda, e os rios Duas Barras, Cassiano e Guapiaçu, seu maior afluente pela margem direita. O fornecimento de água aos municípios de Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Itaboraí, São Gonçalo e Niterói é realizado a partir da bacia do Guapi-Macacu envolvendo 2,5 milhões de habitantes. Esta água captada pela CEDAE abastece as cidades de Niterói, São Gonçalo, Paquetá (faz parte do município do Rio de Janeiro) e Itaboraí.

As águas do canal de Imunana são transferidas pela CEDAE para a ETA de Laranja onde são propostas intervenções como construção de barragem, ampliação da captação e captação de águas subterrâneas. Em relação à qualidade das águas, os rios da bacia Guapi/Macacu, servem para consumo humano e outros usos (recreação, irrigação,

proteção etc.). Na bacia do Caceribu são encontrados cursos d'água com uso para consumo humano e outros usos, em especial, nas sub-bacias dos rios Porto das Caixas, Monjolo e Iguá. O rio da Vargem, que atravessa a cidade de Itaboraí é o único curso d'água sem qualidade para consumo humano, mas serve para navegação.

A FEEMA mantém pontos de amostras da qualidade das águas no rio Caceribu, Guapi, Macacu e Soberbo. O rio Macacu, na Área de Influência Direta encontra-se extremamente retilíneo, poluído e com alta concentração de sedimentos. Segundo o Instituto Baía de Guanabara (organização não governamental), indústrias potencialmente poluidoras estão na bacia do Caceribu. Estas indústrias estão incluídas na lista da FEEMA das 155 indústrias prioritárias para controle em toda a Baía de Guanabara.



Rio Macacu e seu vale de inundação

Águas Subterrâneas

O estudo das águas subterrâneas do Estado do Rio de Janeiro foi feito através de análises. No entanto, o conhecimento dos aquíferos é ainda inicial. No COMPERJ, as águas subterrâneas são significativas, como na formação Macacu. Dos levantamentos, somente o Aquífero Macacu encontra-se na área do projeto. Aflorando na parte sul da bacia hidrográfica do rio Macacu, estende-se por aproximadamente 110 km².

As captações são feitas por poços rasos, cacimbas ou poços escavados com ponteiros. Estudos nos aluviões do rio Macacu indicam o alto potencial desse aquífero onde

as águas são normalmente de boa qualidade e ferruginosas. As áreas de influência do COMPERJ apresentam aquíferos de boa potencialidade, apresentando uma boa permeabilidade. Essa permeabilidade é responsável pela infiltração do aquífero abaixo nas áreas de baixada, além de permitir a captação de água em poços tipo cacimba para uso pelas moradias da região.

O aquífero Macacu é composto por areias, argilas e matéria orgânica. Este aquífero é importante por causa de usos futuros e, assim, merece atenção especial pelos riscos de contaminação das atividades humanas.



Qualidade das águas

A qualidade das águas foi avaliada em diversos pontos: montante e jusante do rio Macacu, córrego “Lavapé”, com influência direta das localidades.

Com o objetivo de acompanhar as condições da água subterrânea local e avaliá-la quanto à presença dos compostos foram instalados 24 poços de acompanhamento na área do COMPERJ.

Os poços foram removidos e o local preenchido com o próprio solo anteriormente escavado. Nestes locais, foram recolocadas as estacas sinalizadoras

para a realização do nivelamento topográfico.

De acordo com os resultados analíticos das amostras de água subterrânea coletadas nos poços de acompanhamento, não foram identificadas concentrações acima do limite de detecção. As concentrações de alguns metais nas amostras de água subterrânea apresentaram-se abaixo do limite.

Com relação à qualidade das águas dos rios, as péssimas condições são evidentes principalmente pela deficiência de saneamento básico.



MINERAIS

Em termos efetivos, a produção mineral do estado do Rio de Janeiro participa no cenário da produção mineral nacional contribuindo com cerca de 3,5%, excluindo-se desse cálculo petróleo e gás natural. Caso incluído, a sua participação passa a ser de 29,9%. No estado do Rio de Janeiro, as substâncias minerais com maior participação na – Produção Mineral Brasileira - PMB, são aquelas de uso imediato na construção civil.

No conjunto de minerais não-metálicos, destacam-se as conchas calcárias, com 31,9% da produção brasileira, as pedras britadas (13,7%) e as argilas comuns e plásticas (12,7%). Entre os metálicos, no que se refere à produção bruta e beneficiada, os mais expressivos são o rutilo, que participa com 21,9% do total geral do valor da produção do país, seguido do zircônio, com 16,9%, e da ilmenita, com 6,1%. Embora apresentem um percentual elevado, os minerais metálicos participam no total geral do valor da produção e beneficiamento, em termos de Brasil, com apenas 0,1%.

Contudo, para as áreas de influência indireta, direta e diretamente afetada os recursos minerais que se encontram em fase de exploração são: água mineral, argilas, fluorita e criolita e granito ornamental.

A água mineral ocupa um papel importante no setor mineral do estado, respondendo, em 1997, por 3,5% da produção nacional. Vários municípios do estado produzem esse importante bem de consumo. Os de maior importância são: Itaboraí, Itaperuna, Magé, Miguel Pereira, Nova Iguaçu, Paraíba do Sul, Petrópolis, Rio Bonito, Rio Claro, Rio de Janeiro, Santo Antônio de Pádua e Teresópolis.

As jazidas de areias e argilas do estado do Rio de Janeiro são de diversos tipos. Os municípios produtores de argila utilizada para compor a mistura na fabricação de cimento são: Cantagalo, Cordeiro e Italva. A argila e a areia que ocorrem nos municípios de Itaboraí, Itaguaí, Macaé, Magé, Maricá, Paraíba do Sul, Piraí, Resende, São João de Meriti e Araruama são destinadas ao uso na construção civil e para fabricação de refratários. Em Itaboraí, as argilas e areias

Exploração de areias e argilas na área de influência direta do COMPERJ



são retiradas das áreas de depósitos e da formação Macacu.

A fluorita e a criolita ocorrem principalmente nos municípios de Tanguá e Itaboraí. No início da década de 90, a produção de fluorita e de criolita era bastante significativa. Com uma produção de 82 mil toneladas em termos de reservas medidas, observando-se uma queda acentuada no início desta década. Outro recurso mineral explorado na região considerada é o granito ornamental.

O termo granito industrial ou ornamental é empregado genericamente por técnicos e empresários do setor para qualquer rocha não-calcária que pode ser serrada e polida para fins ornamentais na construção civil.

As rochas calcárias com a mesma finalidade são designadas de mármore.

RUÍDO AMBIENTAL

O ruído ambiental foi avaliado em torno do empreendimento.

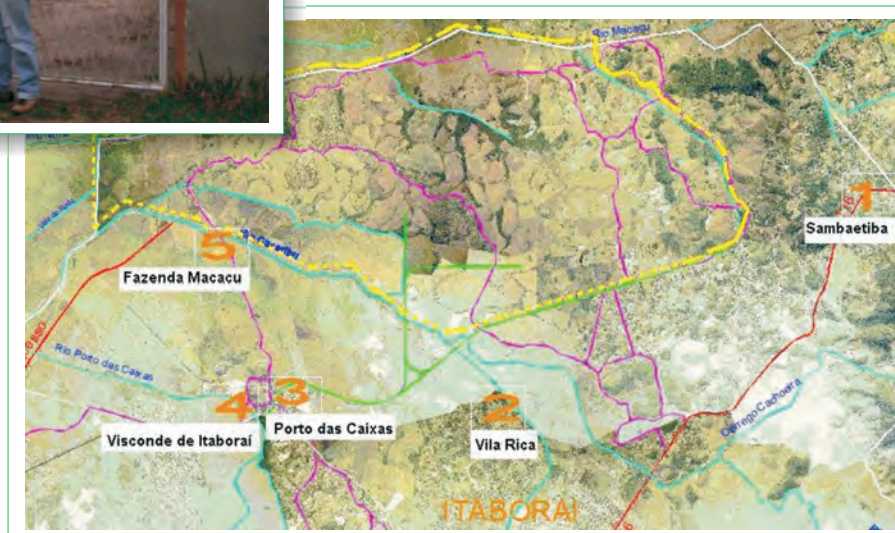
Diversas localidades foram medidas: Vila Rica, Porto das Caixas, Visconde de Itaboraí, Sambaetiba e Fazenda Macacu.

Nos pontos urbanos foram realizadas medições nos períodos diurno e noturno. Nos demais pontos (área rural ou estrada), há pouca variação entre os períodos diurno e noturno.

Ponto de Medição



Pontos de medição de ruído ambiental



AMBIENTE BIOLÓGICO

VEGETAÇÃO

O estudo da vegetação atual na Área de Influência Direta do COMPERJ consistiu na avaliação dos vegetais componentes. Para a descrição da vegetação, atribuiu-se prioridade às áreas com cobertura vegetal existente, abrangendo trechos restantes de árvores de importância econômica e ecológica.

Aspecto da vegetação

A análise teve por objetivo caracterizar as condições da vegetação existente, obter informações sobre o estado de conservação de cada trecho analisado e, através de levantamento, relacionar espécies representativas da vegetação local. Esse

levantamento da vegetação envolveu a observação e coleta de material em estado fértil ou vegetativo na área de interesse direta do empreendimento. Armazenou-se o material botânico coletado, posteriormente prensado e seco em estufa.

O que é levantamento de vegetação ?

É a descrição e avaliação de todos os tipos vegetais encontrados em uma região

A identificação foi realizada em campo e em laboratório, com base em bibliografia específica e por comparação com material identificado depositado em coleções. O material em estado fértil e de maior valor para pesquisa será incorporado às coleções do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Uma lista de

espécies vegetais é apresentada mais à frente, tendo sido elaborada com base no levantamento de campo e complementada com espécies identificadas pela equipe da Embrapa, que percorreu a área do COMPERJ nos limites externos à Fazenda Macacu. Para cada grupo, procurou-se caracterizar a forma de vida e o respectivo local de ocorrência. Foram ainda anotadas observações dos nomes populares, estes últimos obtidos em consulta bibliográfica. Cabe destacar que alguns nomes populares aplicados às espécies podem variar conforme a localidade.

A identificação das espécies encontrados em campo foi feita localmente, em função da observação do aspecto do tronco, das folhas e ramos, bem como da experiência da equipe. A baixa diversidade existente na região de interesse facilitou a

identificação das espécies vegetais em campo, devendo-se notar que, grande parte delas é comum a diversas outras regiões do estado.

Em linhas gerais, a vegetação do estado do Rio de Janeiro faz parte da Mata Atlântica, que abrange diversas formações florestais e ecossistemas associados à costa atlântica brasileira. A vegetação tem relação com fatores climáticos como elevadas temperaturas e chuvas bem distribuídas ao longo do ano, sem ocorrência de um período seco. Os trechos florestais da região estudada abrangem altitudes até 50 m.

○ Bioma Mata Atlântica

O conceito mais moderno do Bioma Mata Atlântica leva em conta não só o ecossistema florestal estabelecido em solos



consolidados dominados por vegetação de grande porte, mas inclui uma série de ecossistemas associados: campos de altitude, brejos, pântanos, lagunas, restingas, dunas, praias, rios, estuários, enseadas, sacos, gamboas, ilhas, lajes, coroas, costões e pontões rochosos, manguezais e restingas, com todas as suas variações que ocorrem ao longo de nossa costa.

O que é ecossistema ?

É um sistema natural, aberto, que inclui, em uma certa área, todos os fatores físicos e biológicos daquele ambiente e suas interações

Juntamente com outras formações do mesmo gênero, a Floresta ou Mata Atlântica enquadra-se nas chamadas "Florestas Tropicais". Hoje, sabe-se que as florestas tropicais apresentam a maior diversidade biológica do planeta, porém apresenta-se muito fragmentada, e com muitas espécies ameaçadas.

A Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro é representada por um grande número de fragmentos florestais, principalmente nas encostas que compõem o final da cadeia montanhosa da serra do Mar, formando um mosaico de florestas em diversos estágios, resultado de sua própria dinâmica e de inúmeras interferências do homem.

Depois de cinco séculos de ocupação humana, a Mata Atlântica foi assim reduzida a faixas e manchas, que se concentram principalmente nas regiões sul e sudeste do País.

Na maioria das vezes, as florestas observadas são secundárias, em diferentes estágios de sucessão. Para localizar as florestas mais protegidas, é necessário recorrer às áreas onde a topografia acidentada dificulta a ocupação humana e a implantação de culturas, ou mesmo através das áreas protegidas. Em particular, no caso do Rio de Janeiro, a expansão da cultura cafeeira ao longo do século XVII implicou a remoção de grandes áreas outrora ocupadas pela Floresta Atlântica. E, com o declínio do ciclo do café, muitas áreas foram convertidas para a pecuária extensiva ou mesmo abandonadas, sendo deste modo ocupadas por florestas secundárias.

Hoje em dia, a pressão sobre as encostas se dá pela ocupação desordenada do solo, avanço da atividade agropecuária e também pela exploração de lenha para consumo nos centros urbanos, que afeta diretamente as matas secundárias, que ocorrem de forma descontínua nas encostas do Rio de Janeiro.

O que são matas secundárias ?

São áreas com vegetação em recuperação avançada

A região dos municípios de Guapimirim, Cachoeiras de Macacu e parte dos municípios de Itaboraí e Rio Bonito teria sua cobertura vegetal original perdida em função do extrativismo (exploração) de madeiras, que remonta a pelo menos o século XVIII. Isto justificaria-se por esta região ter sido um tradicional distrito madeireiro fluminense, localizado sobre a bacia do rio Macacu.

Manguezal

Para uma caracterização da vegetação na região, a área é dominada por extensas pastagens, sendo encontradas áreas nas quais podem ser encontrados fragmentos de vegetação sob a forma de arbustos ou árvores. Nesta região podem ser destacadas diversas espécies, de características distintas, típicas de ambientes alterados ou estágios iniciais de sucessão: jurubeba e cambará, e ainda pindoba, aroeira, sobreiro, embaúba branca, grandiúva ou crindiúva e a tão comum goiabeira. Outras espécies são maricá, bico-de-pato e assa-peixe.

O que é sucessão ?

É a substituição de uma comunidade por outra pela modificação do ambiente, uma vez atingido o nível de saturação

Esse ecossistema é típico de áreas costeiras tropicais e subtropicais, sendo regido por um sistema de variação de marés que o inunda duas vezes ao dia, com a mistura das águas marinhas com as águas doces. Trata-se, portanto, de um ecossistema de transição entre o ambiente terrestre e o marinho.

Os manguezais são vitais para a sobrevivência de diversos ecossistemas costeiros. Este ambiente fornece os nutrientes que sustentarão uma grande variedade de formas de vida marinhas: camarões, caranguejos, siris, peixes e moluscos. São assim responsáveis pela base das cadeias alimentares e têm grande importância para a proteção da linha de costa, funcionando como barreira mecânica à ação erosiva das ondas e marés, assim como dos ventos. Onde

Vista da cobertura vegetal do manguezal da APA de Guapi-Mirim.



estão mais preservados, fornecem o sustento para diversas comunidades que recolhem animais. Dos 262 km² originalmente cobertos por manguezais na Baía de Guanabara, restam apenas 82 km². Destes, cerca de 80%, ou quase 65 km² do que restou na baía, estão situados dentro da Área de Proteção Ambiental - APA de Guapi-Mirim.

A destruição dos manguezais provoca redução da capacidade de reprodução de diversas espécies de vida aquática e intensifica o assoreamento que, ao longo do tempo, resulta na progressiva redução de profundidade da baía. Tais conseqüências são mundialmente conhecidas, sendo alvo de inúmeros projetos de recuperação das áreas de manguezais.

Com relação à sua vegetação, esta se desenvolve sobre um solo lamacento, pobre em oxigênio. Por conseguinte, na escolha das espécies vegetais que colonizarão este

ambiente é preciso agir de forma altamente seletiva.

Composto basicamente por arbustos e/ou árvores, os manguezais brasileiros estão representados em grande parte por três espécies de ampla distribuição em nossa costa: mangue siriba, mangue branco e mangue sapateiro ou vermelho.

Estes ambientes caracterizam-se por apresentar poucas espécies vegetais, estreitamente adaptadas a seu ambiente. Embora existam poucas espécies vegetais, trata-se de um ecossistema muito rico.

A APA de Guapi-Mirim

A zona de influência da APA de Guapi-Mirim apresenta aproximadamente 39% de sua superfície desmatada, enquanto no interior da APA são encontrados 14,3% desmatados.

Uso do solo e a cobertura vegetal da APA de Guapi-Mirim

Mangue Preservado

Esta classe representa às três espécies principais de árvores, que chegam a alcançar altura entre 8 e 15 metros. Nesta classe é comum identificar bosques ou árvores isoladas.

Mangue Regenerado

Esta classe corresponde três espécies de árvores que hoje ocupam áreas anteriormente desmatadas. Apresentam altura média entre 5,5 e 7 metros.

Mangue em Regeneração

Esta classe corresponde uma ou outra espécie de árvore, ocupando áreas de manguezal desmatado mais recentemente.

Mangue Alterado 1

Partes do manguezal ocupadas por espécies invasoras. Apresenta superfície alterada e solo exposto.

Mangue Alterado 2

Arbustos esparsos, gramíneas, água e solo exposto.

Mangue Alterado 3

Partes totalmente ocupadas por gramíneas, somente alcançadas por grandes marés.

Mangue Residual

Partes do manguezal com uma ou outra árvore que ficou isolada do resto do mangue por causa de atividades agropecuárias.



Solo Exposto

Partes sem vestígio de cobertura vegetal. Correspondem aos apicuns (terrenos arenosos) e áreas recentemente desmatadas.

Capoeira

Partes isoladas da Mata Atlântica que ocupam colinas ao lado do manguezal e vegetais em regeneração, em meio a áreas sujeitas à inundação.

Cultura 1

Partes ocupadas por culturas temporárias.

Cultura 2

Áreas de transição ocupadas anteriormente pela cultura temporária e pastagens.

Campo Inundado

Áreas de campos inundados com partes temporariamente ocupadas pela pecuária extensiva.

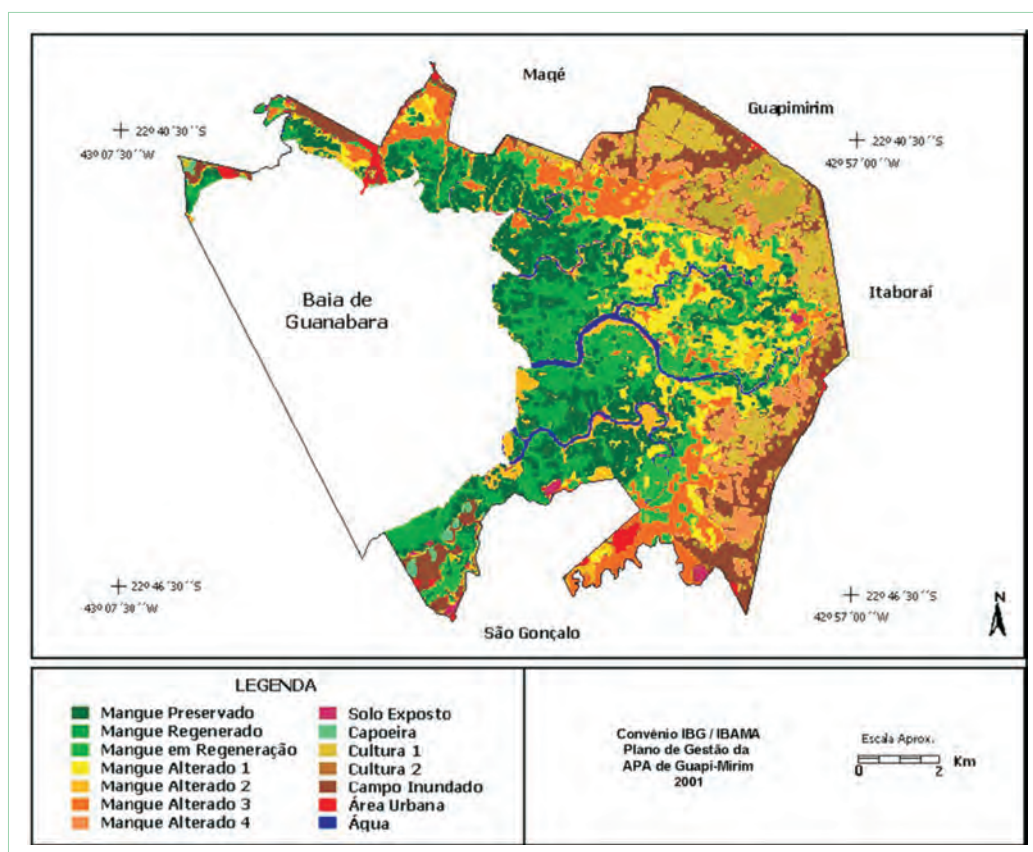
Área Urbana

Áreas recentemente ocupadas, normalmente correspondendo à expansão da área urbana.

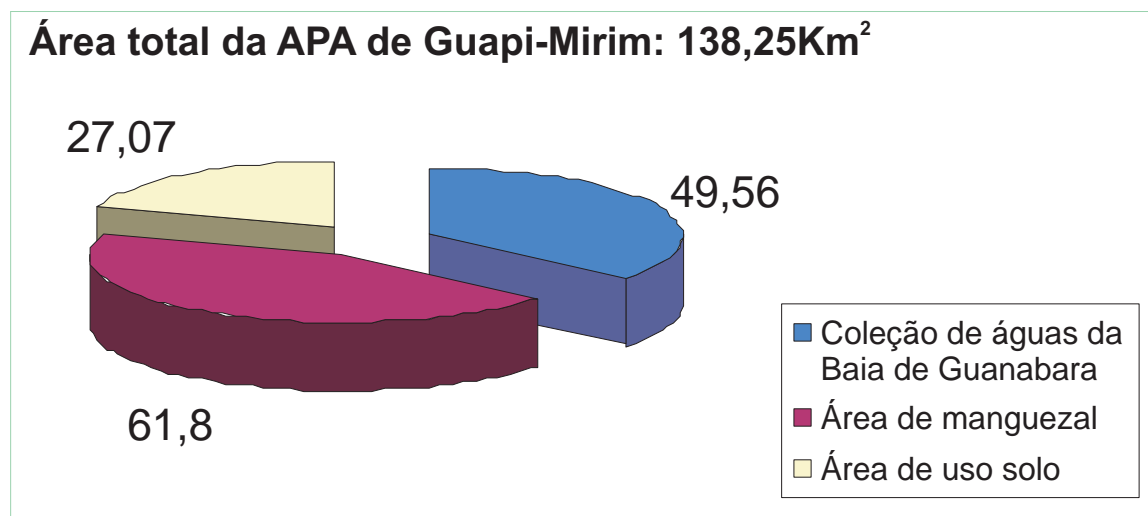
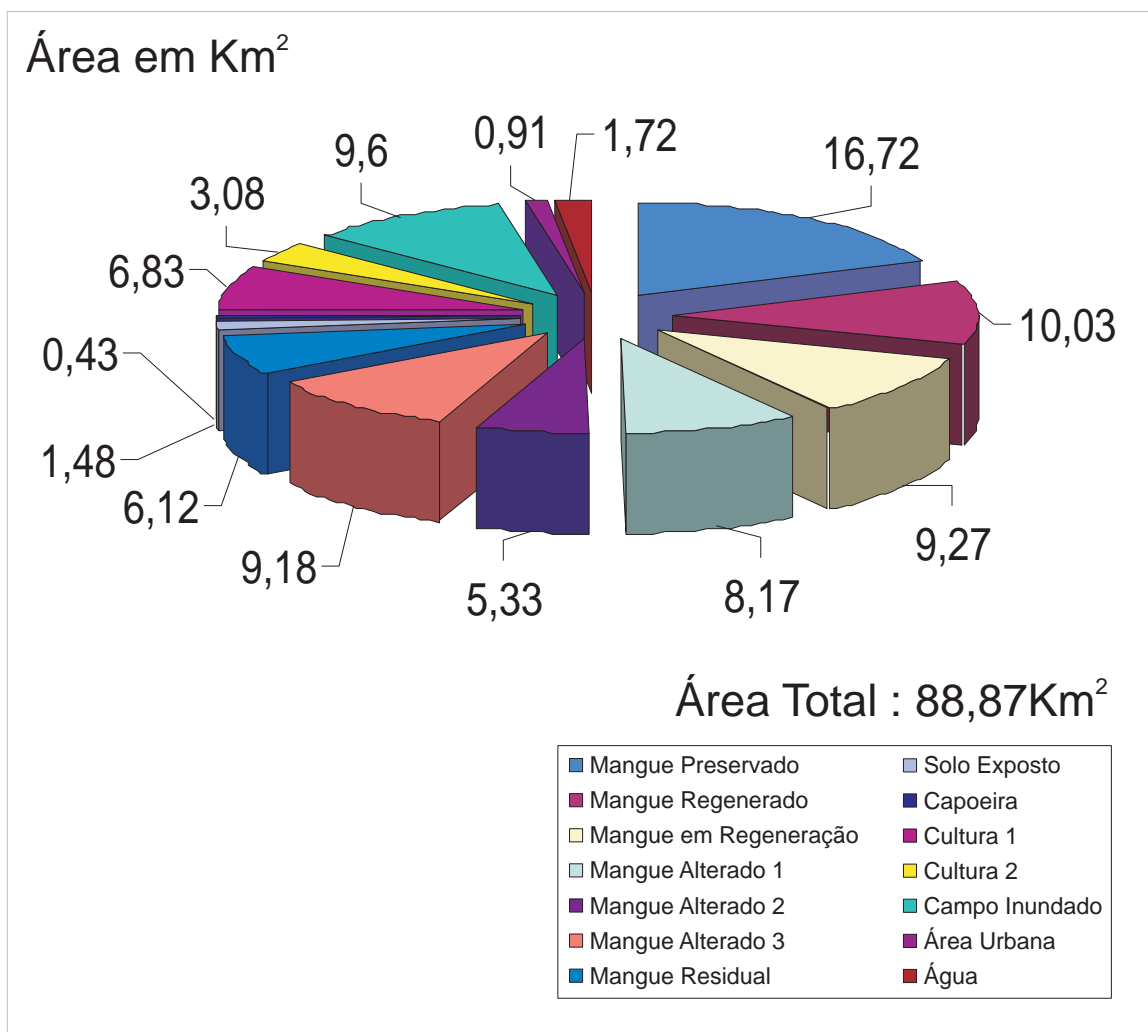
Água

Água dos principais canais e dos rios com alta carga de sedimentos. Partes de solo exposto cobertas por água das margens da Baía de Guanabara e dos principais rios.

Mapa de Uso do Solo e Cobertura Vegetal da APA de Guapi-Mirim



Área coberta pelas diferentes classes de Uso do Solo e Cobertura Vegetal da APA de Guapi-Mirim. Interpretação baseada em imagem LANDSAT7 de janeiro de 2000.



ANIMAIS

Os habitats foram considerados na análise da paisagem, integrando-se padrões da vegetação a indicadores biológicos de presença de animais. As metodologias foram descritas em vários trabalhos de levantamento ecológicos rápidos para programas de conservação ou estudos de diagnóstico ambiental em empreendimentos de infraestrutura e planejamento ambiental.

O que é habitat ?

É o lugar onde vive um animal ou planta comumente

Os vertebrados foram selecionados como a comunidade indicadora da qualidade de habitat, considerando-se que, para esse grupo, existe melhor conhecimento específico, o que permite análise mais precisa dos resultados obtidos.

As metodologias utilizadas foram, conforme o grupo:

MAMÍFEROS

Avistamento

Observação e registro direto de espécies, com possibilidade de determinação à distância. Foram registrados, com esta metodologia, animais de maior porte como capivaras, tatus, tapitis e ouriços. Essa observação foi possível, principalmente, em estradas vizinhas como a de acesso a Fazenda Macacu e canais (Caceribu) com boa amplitude de visão.

Foco noturno

No período noturno foi realizada a busca ativa com focagem ou uso de visor com luz infravermelha.

Bioacústica

Foram gravados registros sonoros (vocalizações) dos mamíferos, para determinação e análise no laboratório. Foram registrados com essa metodologia como o mico e o rato taquara.

Armadilhas fotográficas

Foram instaladas armadilhas fotográficas apenas na área da mata da Sabreira.

Registro indireto

Identificação das espécies pela coleta de registros indiretos, tais como:

- Pêlos;
- Fezes;
- Abrigos ou tocas;
- Pegadas;
- Restos de ossos em vômitos de carnívoros.

Mamíferos atropelados

Procedeu-se ao registro dos mamíferos atropelados nas estradas vizinhas da região.



AVES

Foram utilizadas metodologias rápidas de detecção sem captura, conforme segue:

Avistamento

Observação e registro direto de espécies com possibilidade de determinação à distância.

Foco noturno

No período noturno foi realizada a busca ativa com focagem ou uso de visor com infravermelho.

Registro indireto

Identificaram-se as espécies pela coleta de registros indiretos, tais como:

- Penas;
- Ninhos;
- Restos de regurgitos de carnívoros.

Bioacústica

Gravação e determinação dos registros bioacústicos mediante análise no laboratório.

Aves atropeladas

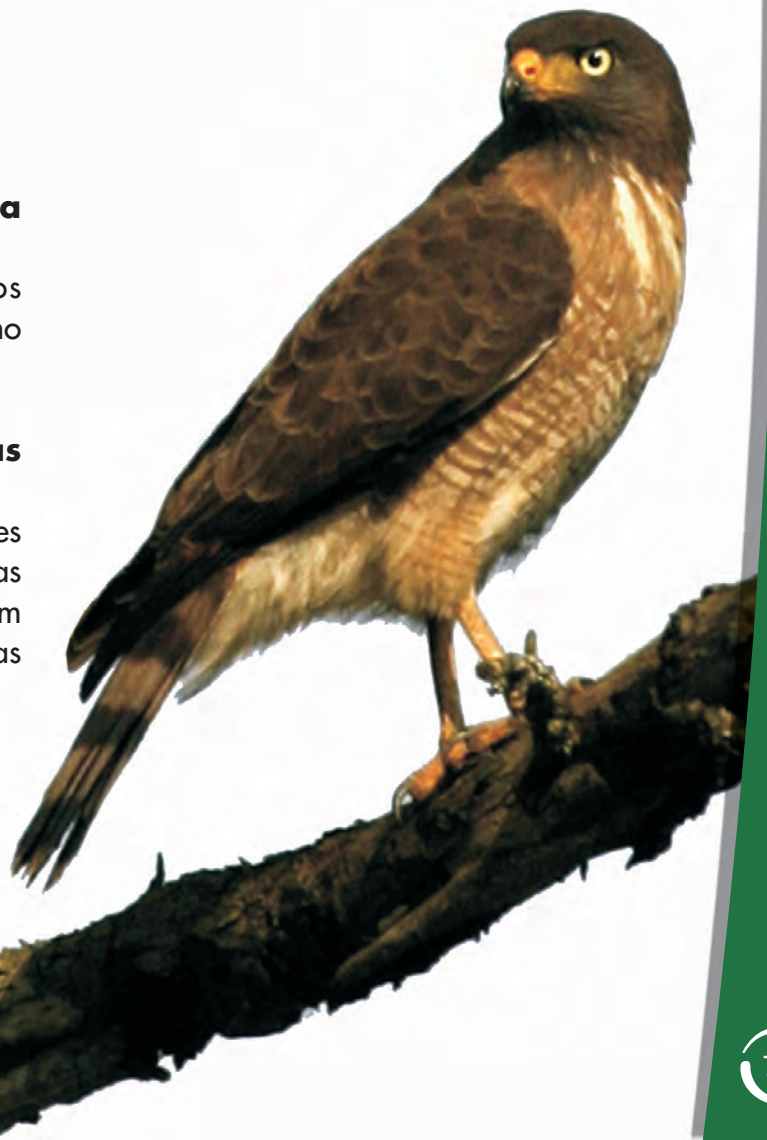
Procedeu-se ao registro das aves atropeladas nas rodovias e estradas vizinhas da região. Como metodologia auxiliar, foram utilizadas as mesmas armadilhas fotográficas instaladas para detecção de aves.

Amostragem quantitativa

Para as aves foi utilizada metodologia quantitativa para analisar a composição e estrutura das populações nos diferentes habitats presentes nos locais de estudo. As amostragens nos pontos selecionados foram iniciadas ainda no período noturno, até às 11 horas da manhã.

Nos períodos de sol quente eram interrompidas e voltavam a serem efetuadas após às 15 horas. Qualquer espécie de ave foi registrada por visualização, bioacústica ou ambos, sendo considerado isto um contato. As aves observadas ou com o canto detectado eram acompanhadas e controladas.

Espécies coloniais ou que se reúnem para rituais de corte foram registrados como um único contato.



CROCODILIANOS

Avistamento (foco noturno) e métodos indiretos.

Para a detecção do jacaré-do-papo-amarelo foi realizada focagem noturna, com auxílio de holofotes nos brejos e rios Caceribu e Macacu. A busca ativa com focagem utilizou ainda visor IR (luz infra-vermelha). Foi realizada a verificação de pegadas, barreiros da margem e posturas de jacarés como metodologia auxiliar.

RÉPTEIS E ANFÍBIOS

Foram amostrados por meio de metodologias diretas e indiretas de detecção, conforme segue:

Registro direto sem captura – Avistamento

Observação e registro direto de espécies de maior porte com possibilidade de

determinação à distância, como, por exemplo, grandes lagartos e sapos.

Bioacústica

As vocalizações foram gravadas para determinação dos registros bioacústicos com análise no laboratório.

Répteis e anfíbios atropelados

Os animais encontrados atropelados nas estradas vicinais da região foram determinados para registro.

O registro dos animais atropelados seguem as listas disponíveis para répteis e anfíbios, com as recentes modificações apenas para os anfíbios.



Ambiente aquático e seus organismos

O estudo de comunidades biológicas, além de esclarecer questões de âmbito ecológico, fornece informações que podem ser aplicadas no manejo sustentado de populações e na avaliação das atividades do homem causadoras de impacto no meio ambiente.

No intuito de caracterizar os principais ambientes com água da área de influência do empreendimento, realizou-se uma campanha pré-operacional para análise de diversos parâmetros físico-químicos e bióticos nos rios Caceribu, Macacu e Porto das Caixas, em área de manguezal e na Baía de Guanabara.

A área de estudo compreendeu os principais corpos d'água localizados a montante e a jusante do COMPERJ, dentro da área de influência do empreendimento: os rios Caceribu, Macacu e Porto das Caixas (para o lado da nascente), o manguezal do rio Caceribu e a porção nordeste da Baía de Guanabara (jusante).

Os rios Caceribu, Macacu e Porto das Caixas são os principais rios da região, com uma área de aproximadamente 2.700 km² e realizam a drenagem da serra dos Órgãos e da serra do Mar, recebendo resíduos de atividades rurais como a agricultura e a pecuária. Já a Baía de Guanabara é um importante estuário. Durante as últimas décadas, intensos processos de urbanização e industrialização contribuíram com o aporte e acúmulo de poluentes na porção nordeste da baía, em áreas mais rasas e menos salinas.

Metodologia

A caracterização do ambiente de água doce e de seus organismos compreendeu amostragem e análise de parâmetros físico-químicos e bióticos nos

compartimentos água e sedimento dos principais corpos d'água localizados no entorno do empreendimento.

Malha amostral

Cinco ambientes de água foram apontados como representativos em torno da área do empreendimento. As estações de coleta, localizadas em cada um destes, foram as seguintes:

1. Estação Rio Macacu;
2. Estação Rio Caceribu;
3. Estação Rio Porto das Caixas;
4. Estação Manguezal;
5. Estação Marinha.

As estações Rio Macacu, Rio Caceribu e Rio das Caixas estavam localizadas em três rios situados a montante do COMPERJ. As estações Manguezal e Marinha estavam a jusante do empreendimento. A Estação Manguezal ficou localizada próxima do estuário do Caceribu, e a Marinha a nordeste da Baía de Guanabara. O posicionamento das estações foi realizado com auxílio de navegador GPS (Global Positioning System).

Nas estações Manguezal e Marinha, as coletas foram realizadas a bordo de embarcações com motor de popa.

Compartimento Água

O compartimento água foi amostrado em todas as estações, com exceção da Estação Porto das Caixas.

Parâmetros Físico-químicos

As amostras de água para as análises físico-químicas foram coletadas. Para a análise de nutrientes as amostras foram acondicionadas em frascos, preservadas em caixas isotérmicas com gelo e transportadas ao laboratório para análise.

Vegetais aquáticos microscópicos

Na Estação Marinha, a coleta foi realizada na superfície e próximo do fundo.

Animais aquáticos microscópicos

As coletas destes animais na Estação

Marinha e na Estação Manguezal foram realizadas com uma rede cilíndrico-cônica.

Nas amostragens nos rios Macacu, Caceribu e Porto das Caixas foram utilizadas uma rede. Todas as amostras foram guardadas em frascos de polipropileno de 500 ml, etiquetadas e fixadas.

Coleta de água



Lançamento do amostrador tipo Petersen utilizado para a coleta de sedimento.



Lançamento de rede cilíndrico-cônica para coleta de zooplâncton



Peixes

A captura de peixes foi feita por pescadores locais. Na Estação Manguezal, os peixes foram pescados por meio de tarrafa para captura de camarões. Na Estação do Rio Caceribu, foi empregado o arrasto-de-praia (ou picaré). Após as coletas, os exemplares foram preservados em caixas isotérmicas com gelo e transportados ao laboratório para análise.

Conclusões do Ambiente Biológico

Em função das investigações de campo e dos dados amostrados, constata-se que a vegetação e animais foram afetados por modificação resultante da exploração dos seus recursos naturais desde os tempos

coloniais. Deste modo, são encontrados na Área Diretamente Afetada e Área de Influência Direta somente espécies com capacidade para estabelecer-se em habitats alterados.

A Área de Influência Indireta do empreendimento ainda acomoda especialmente ao norte formações florestais remanescentes em bom estado de conservação. Nessas florestas, onde foram criadas diversas áreas protegidas federal, estadual, municipal ou mesmo de propriedade privada, a biota perdeu alguns grupos com necessidades específicas, em especial os animais de maior porte ou ocorrentes em florestas de baixa altitude com relevo moderado. Contudo, ainda preservam a maior parte dos grupos ameaçados do Sudeste brasileiro.



Coleta de peixes no rio Caceribu com rede de arrasto-de-praia

SOCIOECONOMIA

Os dados referentes ao ambiente socioeconômico foram analisados em diferentes escalas. O local de construção do COMPERJ e seu espaço vizinho, distante até 10 quilômetros, foram classificados como Área Diretamente Afetada – ADA.

Já a Área de Influência Direta – AID abrange uma distância de 20 quilômetros do centro do complexo, cobrindo parte do território dos municípios de Itaboraí, Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Magé, Rio Bonito, São Gonçalo e Tanguá.

Expandindo mais o olhar sobre as regiões de influência, destaca-se a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, considerada como a Área de Influência Indireta – AII. Os municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro desfrutarão dos efeitos econômicos indiretos e induzidos pelo COMPERJ, beneficiando-se em empregos, renda e arrecadação tributária.

Cabe esclarecer que o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento do Leste Fluminense – CONLESTE é integrado pelos municípios de Cachoeiras de Macacu, Casimiro de Abreu, Guapimirim, Itaboraí, Magé, Maricá, Niterói, Rio Bonito, São Gonçalo, Silva Jardim e Tanguá.

Este acordo entre municípios vizinhos foi criado para discutir e integrar políticas que busquem benefícios para os seus territórios e moradores, sendo assim considerado, Área de Abrangência Regional – AAR. A Área de Influência Estratégica – AIE tem a maior extensão, pois compreende o estado do Rio de Janeiro.

AIE > AAR e AII > AID > ADA

ASPECTOS HISTÓRICOS E GERAIS

Área de Influência Estratégica – Estado do Rio de Janeiro

No século XX, registrou-se grande desenvolvimento do então Distrito Federal, antigo Município Neutro, localizado no município do Rio de Janeiro. O interior vizinho à sede federal teve sua expressão econômica baseada na produção de café.

Contudo, este mercado teve uma grande decadência entre as décadas de 30 e 40, refletindo uma profunda estagnação econômica na região, amenizada apenas pela pecuária no vale do Paraíba e a horticultura na região serrana.

O estado e particularmente a cidade do Rio de Janeiro sofreram, a partir dos anos 60, grandes transformações econômicas, sociais e na distribuição espacial da população. O crescimento acelerado do Sudeste brasileiro, devido ao processo de industrialização pelo modelo de substituição de importações, provocou o deslocamento de grandes números da população nordestina para os centros urbanos.

A perda do posto de capital do país para Brasília e a invenção do estado da Guanabara (atual município), mantiveram o centralismo das políticas públicas no meio urbano, dificultando uma integração econômica e social do interior fluminense com o estado da Guanabara. Posteriormente, na década de 70, ocorreu a fusão dos dois estados, formando o atual território do Rio de Janeiro. Esta união não gerou acordos e interações sócio-espaciais que beneficiassem o interior. Este quadro tem caminhado para mudanças, principalmente no norte fluminense, com o crescimento da indústria do petróleo e gás.

Este pólo extrativista, focado na região de Macaé, a partir das operações offshore na Bacia de Campos, capacita o estado do Rio como o maior produtor de petróleo e gás natural do país. Parte dessa produção é direcionada para a REDUC, Refinaria de Duque de Caxias, cuja operação teve início em 1961, onde derivados do petróleo (óleos, diesel, gasolina, entre outros) são produzidos. Conjuntamente aos empreendimentos neste setor, o COMPERJ tende a potencializar a produção de derivados do petróleo e a criação de empregos na região.

Área de Influência Indireta – Região Metropolitana do Rio de Janeiro

A Região Metropolitana do Rio de Janeiro é constituída por 18 municípios. Com quase 12 milhões de habitantes, aparece como a segunda maior região metropolitana brasileira e uma das 15 maiores do mundo. Ocupa 13% da área total do estado e concentra, numa superfície de pouco menos de 6.500 quilômetros quadrados, 77% da população do estado, que hoje se aproxima de 16 milhões.

Trata-se da aglomeração urbana mais importante do Estado e o segundo pólo nacional, em termos econômicos e demográficos. Embora com desempenho econômico favorável recente, problemas urbanos e sociais são muito presentes na região.

Falta de infra-estrutura social, como hospitais, creches e escolas, transportes e espaços de lazer são as carências que mais atingem as periferias e núcleos de populações de baixa renda, que apresentam taxas de crescimento demográfico superiores à média da população.

A grande aglomeração populacional da RMRJ é acompanhada de uma

concentração econômica que pode ser constatada, por exemplo, na sua participação no PIB estadual. Esta participação correspondia, em 2004, a 63,54% do PIB da economia fluminense.

No entanto, a economia da Região Metropolitana perdeu relevância perante o estado. A participação da RMRJ no PIB do estado passou de 79% para 65%, entre 1997 e 2001. Isso ocorreu principalmente pelo crescimento da participação da Bacia de Campos (de 4% para 19%, no mesmo período), em função do desenvolvimento da indústria de petróleo.

Esta redução teve razões não só pelo crescimento do extrativismo da Bacia de Campos, mas também pelo movimento mais recente de desconcentração industrial, tanto na metrópole carioca, como no núcleo da RMRJ, e a emergência de vários pólos de desenvolvimento situados em áreas mais interioranas.

Apesar de na indústria haver redução nos postos de trabalho, o comércio e, sobretudo, o setor de serviços, absorve um grande contingente de trabalhadores. Em termos de participação, os serviços já ocupam 53% dos trabalhadores e o comércio 20%.

A queda do emprego com carteira assinada faz com que esse tipo de inserção já represente 40% dos postos de trabalho da RMRJ. Este crescimento baseia-se principalmente no aumento do mercado informal, de vendedores ambulantes e camelôs a pequenos atravessadores, que pertencem a uma classe da população empobrecida pelo baixo grau de instrução, aliado às escassas oportunidades de emprego estável.

Este mecanismo de sobrevivência tornou-se alternativa de ganho para muitas pessoas.

Percentual de pessoas que vivem em localidades precárias ou favelizadas

Regiões Metropolitanas selecionadas:	1991 (%)	2000 (%)	Variação (%)
Belém	26.42	28.43	7,6
Baixada Santista	15.36	12.96	-15,6
Fortaleza	17.01	12.17	-28,4
Rio de Janeiro	11.50	11.46	-0,4
Belo Horizonte	12.03	9.63	-20
São Paulo	7.64	9.39	22,9
Salvador	9.38	8.40	-10,5
Grande São Luís	22.38	7.35	-67,2
Recife	25.11	6.77	-73
Vale do Aço	6.44	6.14	-4,7
Curitiba	6.47	6.14	-5,2
Campinas	4.75	5.92	24,8
Porto Alegre	7.22	5.48	-24,1
Maceió	7.38	4.33	-41,3
Média de todas RM	7.99	5.50	-31,2
Mediana de todas RM	6.44	5.48	-14,9

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2000

Como se observa na tabela, a RM do Rio de Janeiro possui o 4º pior índice de “favelização” entre todas as RM: mais de 11% de seus habitantes viviam em domicílios em localidades subnormais em 2000, o que representa cerca de 1,2 milhão de pessoas.

MUNICÍPIOS DO CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO LESTE FLUMINENSE – CONLESTE

O Consórcio Intermunicipal para o Desenvolvimento da Região Leste Fluminense – CONLESTE, constituído por 11 municípios localizados no entorno da área onde estará localizado o COMPERJ, foi formado em 2006, com o objetivo de implementar projetos de interesse comum destes municípios, e permitir a busca integrada de soluções em áreas como meio ambiente,

administrativa, social, serviços públicos, saneamento e transporte regional.

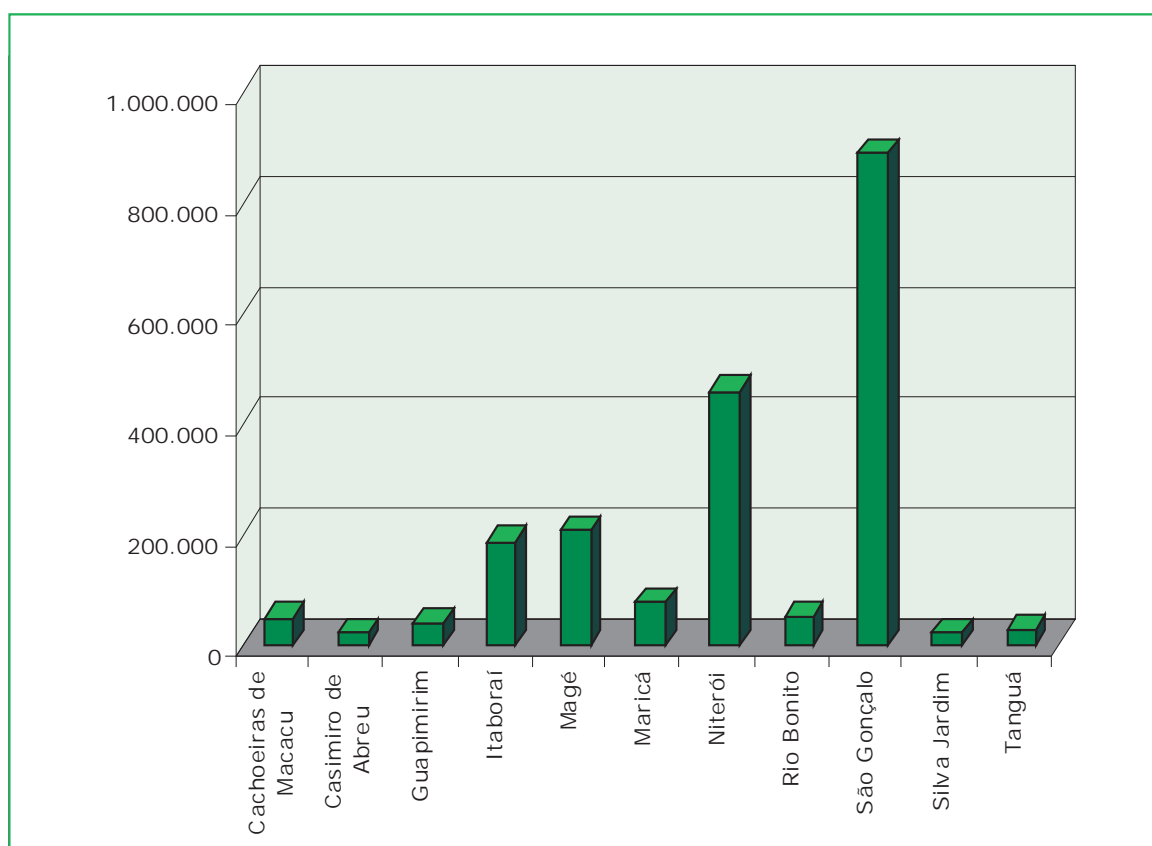
O CONLESTE reúne uma população que, em 2000, somava mais de 2 milhões de habitantes, correspondendo a 14% da população fluminense.

DINÂMICA POPULACIONAL REGIONAL

Os municípios que compõem a AID apresentaram, com exceção de Tanguá, crescimento superior à taxa estadual e integraram, juntamente com Casimiro de Abreu, Magé, Maricá e os demais municípios da Baixada Litorânea, o grupo que cresceu com maior vigor entre 1991 e 2000.

Os municípios apresentam, com exceção de Guapimirim e Silva Jardim, altas

População do CONLESTE, 2000.



taxas de urbanização, com índices superiores a 80% - Niterói e São Gonçalo atingiram 100%. A AID deverá ter, em 2010, uma população superior a 380.000 pessoas, cerca de 70% a mais do que no ano de 1990, o que mostra o acentuado processo de expansão demográfica da região.

Os municípios com o maior número de pessoas ocupadas com carteira assinada são Niterói, São Gonçalo, Rio Bonito, Itaboraí e Magé, enquanto Tanguá, Silva Jardim, Casimiro de Abreu e Guapimirim têm os números mais baixos de pessoal formalmente ocupado.

Dentro do CONLESTE, os municípios com melhores indicadores sociais são, nesta ordem, Niterói, Maricá, São Gonçalo e Casimiro de Abreu. Os municípios menos favorecidos são Silva Jardim e Tanguá.

A partir do estudo dos dados estatísticos e das pesquisas realizadas, foi possível observar que os municípios da região de influência do COMPERJ sofrem deficiências quanto aos serviços básicos à população, como educação, saúde, transporte e saneamento.

A chegada do COMPERJ abre a possibilidade de maior geração de emprego e renda, possibilitando, se integrado com políticas municipais, uma dinamização da economia regional.

A Região Metropolitana do Rio de Janeiro e os municípios da área de influência caracterizam-se por grande carência de investimentos do governo. Futuramente beneficiados pelos tributos gerados com COMPERJ, poderão planejar e investir na qualidade de vida dos seus moradores.

PIB PER CAPITA E TOTAL E DISTRIBUIÇÃO SETORIAL

A AID responde por menos de 1% do PIB do estado, enquanto o CONLESTE gera cerca de 7%, ocupando a segunda colocação entre as áreas listadas. Quanto ao PIB per capita, Niterói apresenta o maior índice, cabendo o menor a Silva Jardim – quase quatro vezes inferior ao do estado.

Na AID, o item Aluguéis responde pelos maiores percentuais do PIB em quase todos os municípios, com exceção de Cachoeiras de Macacu, onde a indústria de transformação gera praticamente a metade do PIB municipal.

Em relação ao CONLESTE, Aluguel é o principal gerador de PIB em todos municípios, com exceção de Niterói (indústria de transformação) e Rio Bonito (Outros Serviços).

É interessante assinalar que a extração mineral, o comércio atacadista e as instituições financeiras são os itens com menores valores de geração de PIB no conjunto dos municípios avaliados.

PESSOAL OCUPADO E IDH

Os municípios com o maior número de pessoas ocupadas com carteira assinada são Niterói, São Gonçalo, Rio Bonito, Itaboraí e Magé, enquanto Tanguá, Silva Jardim, Casimiro de Abreu e Guapimirim têm os números mais baixos de pessoal formalmente ocupado.

Cachoeiras de Macacu é, dentro da AID, o município mais bem posicionado em termos de Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), ocupando a 55ª posição dentro do Estado do Rio de Janeiro e a posição 1.828 em nível nacional.

Dentro do CONLESTE, os municípios com melhores indicadores sociais são Niterói, seguido de Maricá, São Gonçalo e Casimiro de Abreu. Silva Jardim e Tanguá são os municípios menos favorecidos.

Niterói também ocupa a primeira posição quanto à Taxa de Alfabetização de Adultos, enquanto Silva Jardim ocupa a última posição, com 80,31% da sua população adulta alfabetizada.

SANEAMENTO BÁSICO E HABITAÇÃO

O município de Itaboraí apresenta, dentro da AID, o maior número de habitantes que dispõem de água canalizada e esgoto em seus lares, enquanto no CONLESTE essa posição é ocupada por São Gonçalo, seguido por Niterói.

São quase 54 mil domicílios da AID com deficiência de infra-estrutura, sendo que esse valor sobe para quase 262 mil quando são considerados os municípios dentro do CONLESTE.

Niterói, Cachoeiras de Macacu, Casimiro de Abreu e São Gonçalo são os municípios com melhor desempenho, visto que têm mais de 40% dos seus domicílios ligados à rede geral de esgotos. Em Maricá, o percentual cai para 9,8%.

SAÚDE

Os municípios da AID apresentam os menores números de leitos e de postos de saúde e o mais baixo coeficiente de leitos por 100 habitantes das regiões consideradas. Dentro da AID, a maior parte das internações, em 2005, ocorreu em Itaboraí, cabendo a Tanguá o número mais baixo.

O CONLESTE respondeu por 17% do total de internações no estado, tendo sido Niterói responsável por cerca de 30% das internações na área desse grupo de municípios.

Dentro da AID, o município com menor taxa de mortalidade total, no período considerado, foi Tanguá, enquanto Itaboraí (2002 e 2003) e Guapimirim (2004) apresentaram as maiores taxas. Já no CONLESTE, essas posições são ocupadas por Silva Jardim e Niterói, respectivamente.

EDUCAÇÃO

Dentro da AID, Itaboraí apresenta a mais baixa taxa total de analfabetismo, ao passo que Tanguá possui a mais alta. No que concerne às taxas na área urbana, o menor valor é alcançado em Guapimirim, ocorrendo o mais elevado, mais uma vez, em Tanguá. Na área rural, essas posições são ocupadas por Itaboraí e por Cachoeiras de Macacu, respectivamente. Já no CONLESTE, as taxas de analfabetismo (total, urbano e rural) mais elevadas são registradas em Silva Jardim, ficando com Niterói os menores valores.

ASPECTOS FISCAIS

A receita corrente total dos municípios da AID tem evoluído a uma taxa anual entre 7% e 8%, sendo que as transferências respondem por aproximadamente 80% da receita total da área. O município de Itaboraí apresenta a maior receita total, sendo a menor a de Tanguá. Dentro do CONLESTE, o município de maior receita é Niterói, e o de menor receita é, novamente, Tanguá.

Os municípios localizados na AID receberam, em 2004, um total de cerca de R\$ 31 milhões em royalties e participações especiais, valor esse que aumentou para R\$

40,4 milhões em 2005, um aumento de aproximadamente 31%. Para a área do CONLESTE, esses valores foram de R\$ 133,4 milhões e R\$ 190,5 milhões, respectivamente, com uma evolução de 42%. Os royalties respondem por 85% desses totais.

DESCRIÇÃO HISTÓRICO-ECONÔMICA DOS MUNICÍPIOS DO CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO LESTE FLUMINENSE – CONLESTE

ITABORAÍ

A população de Itaboraí, com uma área de 428 quilômetros quadrados, possuía 216.657 habitantes em 2005.

A origem do município está relacionada à Vila de Santo Antônio de Macacu, como também era conhecida, fundada em 1567. Era o principal entreposto comercial da época, recebendo toda a produção de gêneros do Norte Fluminense, que eram transportados pelo rio Macacu até a Baía de Guanabara, de onde eram exportados para a Europa.

Em 1874, a inauguração de uma estrada de ferro ligando Nova Friburgo e Cantagalo ao porto da Capital da Província marcou o início do declínio da cidade. Itaboraí chegou a disputar com Niterói, perdendo por apenas um voto, a indicação para ser a capital da província do Rio de Janeiro, no século XIX. Recebeu o apelido "Pernambuco Pequeno" do imperador Pedro II, devido à sua importância econômica na época.

Os remanescentes de floresta tropical concentram-se no maciço do Barbosão, enquanto uma grande área de manguezal faz parte da APA de Guapi-Mirim. O maciço é uma das últimas áreas verdes dos municípios de Itaboraí e Tanguá, e articula-se à serra do Sambé, em Rio Bonito, o que tem levado a propostas de criação de APA estadual e APAs municipais.

O município é cortado pelos rios Macacu, Caceribu, Iguá, Aldeia e Várzea, manguezal de Itambi - delta do rio Macacu, na Baía de Guanabara. As principais atividades primárias da economia de Itaboraí são gado de corte, produção de leite, laranja e limão.

CACHOEIRAS DE MACACU

Localiza-se a uma altitude de 57 metros. Sua população em 2006 era de 54.665 habitantes, numa área de 958 quilômetros quadrados.

Os primeiros registros de ocupação do território de Cachoeiras de Macacu datam no final do século XVI, com cultivos de mandioca, milho, cana-de-açúcar, arroz e feijão. Entre 1831 e 1835, por conta de uma febre endêmica conhecida como "febre de Macacu", houve grande perda de vidas e um significativo processo de êxodo rural.

Desorganizaram-se as atividades produtivas e o município entrou em crise. Até 1930, além das lavouras de subsistência, Cachoeiras de Macacu dependia das atividades da oficina da estrada de ferro, usando-o como local de transbordo para a subida da serra.

CASIMIRO DE ABREU

O município possui uma área de 462 quilômetros quadrados. Sua população é de 25.294 habitantes.

O município atual originou-se da antiga aldeia dos índios Guarulhos, fundada pelo capuchinho italiano Francisco Maria Tali, no lugar hoje conhecido como Aldeia Velha.

Teve desenvolvimento na agricultura e, até os fins do século XIX, conseguiu manter essa situação. A sede da comuna foi deslocada ora para Indaiáçu, ora para Barra de São João, até que em 1925 foi fixada em Indaiáçu, que passou a denominar-se Casimiro de Abreu.

GUAPIMIRIM

Está localizado num vale formado pela base do Dedo de Deus, a 48 metros de altitude, com área de 361 quilômetros quadrados. Até 25 de novembro de 1990 (data de sua emancipação político-administrativa), a história de Guapimirim é também a de Magé, do qual fazia parte.

Os habitantes das terras de Guapimirim até o século XVII foram os índios Timbira, espalhados por todas as terras de Magé. São destaque em Guapimirim os hortifrutigranjeiros e produção de leite.

O município tem vocação natural para ecoturismo, agroturismo e agroindústria, potencial econômico que só necessita ser explorado de forma sustentável.

A APA de Guapi-Mirim foi criada em 25 de setembro de 1984, atendendo, na época, ao pleito de universidades e

movimentos ambientalistas, tornando-se a primeira unidade de conservação específica de manguezais.

A APA de Guapi-Mirim abrange a área de manguezal mais preservada do estado, conhecida como Pantanal Fluminense. A pesca esportiva, o passeio de barco e a observação das várias espécies de aves proporcionam lazer e descanso aos visitantes.

MAGÉ

Localiza-se a uma altitude de 5 metros. Sua população estimada em 2005 era de 232.427 habitantes. Possui uma área de 386 quilômetros quadrados.

Em 1726, o desbravador Bernardo Proença abriu o "caminho das pedras" que se tornou a primeira ligação entre o Rio de Janeiro e Minas Gerais, quando os viajantes gastavam 15 dias para atingir Vila Rica. Era local obrigatório da passagem de todo o ouro, que vinha das Minas Gerais para a sede do Brasil Colônia.

O território de Magé abriga o marco da primeira ferrovia do Brasil, a Estrada de Ferro Barão de Mauá. Entre os pontos turísticos, podemos citar o Poço Bento, com água benta pelo jesuíta José de Anchieta.

Outro atrativo é a Estrada de Ferro de Guia de Pacobaíba, hoje desativada, que outrora fazia a ligação com a cidade de Petrópolis. A família imperial tomava uma barca no Rio de Janeiro em direção à Guia de Pacobaíba e de lá tomava o trem para a cidade imperial.

MARICÁ

O povoamento de Maricá começou no final do século XVI, a cargo dos portugueses

que haviam recebido terras em doação. O primeiro centro efetivo de população localizou-se onde se encontram o povoado de São José de Imbassai e a Fazenda de São Bento, fundada em 1635 pelos frades beneditinos.

Nesse mesmo lugar foi construída a primeira capela da região, dedicada a Nossa Senhora do Amparo e reconhecida como paróquia perpétua em 12 de janeiro de 1755.

Em 1889, logo após a Proclamação da República, a Vila de Maricá apresentava um progresso tão intenso que o governo resolveu elevá-la à categoria de cidade.

Com a abolição da escravatura ocorreu uma diminuição nas atividades agrícolas, fazendo com que a nova cidade sofresse algumas dificuldades no seu desenvolvimento.

A economia tem como destaques as atividades agropastorais, indústrias de pequeno porte, exploração mineral, construção civil, pesca e turismo.

O município abrange a serra da Tapuaba, fronteira com São Gonçalo e Itaboraí, e a serra do Lagarto, fronteira com Itaboraí.

Com área de aproximadamente 1.800 hectares (18 quilômetros quadrados), o Parque Estadual da Serra da Tiririca abrange terras das regiões leste e oceânica do município de Niterói e parte dos bairros de Itaipuaçu e Itacoatiara.

O parque foi criado em 1991, e é o único parque estadual que teve a criação efetivada por vontade popular.

NITERÓI

A sede está localizada a uma altitude de 5 metros e distante 14 quilômetros da capital do Estado (pela Ponte Rio - Niterói). A qualidade de vida na cidade está entre as mais elevadas do país (terceiro lugar dentre 5.600 municípios), de acordo com os padrões da Organização das Nações Unidas (ONU).

A palavra Niterói, do tupi, significa "água parada". Niterói era uma região de manguezais, e a área onde hoje está localizado o centro da cidade era coberta pelo mar.

A história de Niterói começa com a descoberta da existência do pau-brasil. A cidade foi fundada em 22 de novembro de 1573 pelo índio Araribóia, batizado com o nome cristão de Martim Afonso. Niterói é a única cidade brasileira fundada por um índio.

Em 1819, a vila foi reconhecida pelo governo real, recebendo o novo nome de Vila Real da Praia Grande. Nessa época, a cidade ocupava apenas a área correspondente ao atual centro.

A expansão para além dessa área começou apenas no fim do século XIX, quando o serviço de bondes entrou em funcionamento e permitiu a urbanização de pontos mais distantes do centro.

No início do século XX, a cidade iniciou seu processo de industrialização. No período de 1903 a 1975, Niterói foi capital do Estado do Rio de Janeiro, tomando o lugar que Petrópolis ocupara desde 1894. Em 1841, Niterói recebeu o título de Imperial Cidade, conferido por D. Pedro II.

RIO BONITO

O município tem uma área total de 463 quilômetros quadrados. A população estimada é de 53.000 pessoas.

As informações sobre o povoamento de Rio Bonito datam da segunda metade do século XVIII. As terras dessa região tinham sido ocupadas anteriormente pelos índios Tamoios, que acabaram sendo afastados desse local pelas freqüentes chegadas de colonos ao Brasil.

Após certo período de participação no ciclo de cana-de-açúcar, a economia local foi envolvida pela expansão do café.

O local voltou-se para outras atividades e, no princípio do século XX, já estava cultivando banana e produzindo lenha e carvão vegetal. Começou também a cultura da laranja, que se prolongou por algum tempo. A pecuária foi ainda uma das opções escolhidas por fazendeiros, e muitas plantações foram transformadas em pastos.

Possui diversas cachoeiras, com caminhos e trilhas para os turistas entrarem em contato com a natureza, há no município uma rampa de vôo livre localizada na serra do Sambê. Possui também diversas igrejas históricas e centros culturais.

SÃO GONÇALO

A sede localiza-se à altitude de 19 metros. Sua população estimada é de 944.900 habitantes sendo assim a segunda cidade mais populosa do estado, depois da capital.

Em 1579, o colonizador Gonçalo Gonçalves Barbosa fundava São Gonçalo,

mandando construir uma capela com o santo de sua devoção, São Gonçalo d'Amarante. Na fundação, São Gonçalo era habitado pelos índios Tamoios, cujos domínios estendiam-se até Angra dos Reis.

Em 1860, trinta engenhos já estavam exportando através dos portos de Guaxindiba, Boaçu, Porto Velho e Pontal de São Gonçalo. Em 1890, o distrito de São Gonçalo é emancipado politicamente e desmembrado de Niterói.

No período da Segunda Guerra Mundial, São Gonçalo cresceu de forma rápida, com as grandes fazendas sendo desmembradas em sítios, chácaras e loteamentos populares.

Este processo, ainda que com alterações, prossegue nos dias de hoje, sendo a acessibilidade aos centros de emprego na região metropolitana fator importante na explicação do crescimento populacional.

SILVA JARDIM

O município de Silva Jardim era inicialmente conhecido como Capivari. A pequena vila cresceu tendo como principal ocupação a exploração de madeira e lavoura.

As terras para a fundação da cidade foram doadas por Luís Gomes (provavelmente um fazendeiro), que hoje tem o seu nome lembrado na rua principal da cidade.

Por volta de 1918 vieram tempos difíceis: a gripe espanhola dizimou famílias inteiras na cidade, e logo após ocorreu um intenso ataque de gafanhotos. A cidade custou a se recuperar dessas duas tragédias. Silva Jardim experimentou, na década de 20,

um aumento de comércio extraordinário, principalmente com foco em café e cereais.

Silva Jardim é hoje uma pequena e atraente localidade interiorana com sua bem cuidada praça central. A lagoa de Juturnaíba pode oferecer muitas oportunidades de esportes náuticos. O município apresenta grande potencial turístico natural como o ecoturismo.

TANGUÁ

O município, a uma altitude de 20 metros, ocupa uma área total de 142,9 quilômetros quadrados. A história de Tanguá está vinculada à de Itaboraí até 1995, quando alcançou sua emancipação. A origem do nome "tanguá" está na língua tupi, onde "tan" significa "formiga" e "guá", "comer". Assim, traduzida literalmente, "Tanguá" é "papa-formiga".

Por volta de 1880, havia grandes fazendas em Tanguá, implantadas ao longo do curso do rio Macacu. Na década de 70, quase cem anos depois, é descoberta em Tanguá uma das maiores reservas de fluorita do Brasil. Este mineral, como o calcário, representa atualmente uma das maiores riquezas minerais do Estado do Rio de Janeiro.

As atividades econômicas mais representativas hoje no município são comércio, prestação de serviços, agricultura e extração de minerais.





Avaliação dos impactos ambientais e cenários futuros

O conhecimento dos impactos ambientais do COMPERJ foi traçado a partir da Resolução 001/86 do CONAMA, segundo a qual impacto ambiental é “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota (conjunto de seres vivos de um ecossistema); as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, e a qualidade dos recursos ambientais.”.

Os impactos sobre o ambiente biológico produzidos pela construção e operação de empreendimentos têm magnitude e importância estreitamente relacionadas com a qualidade ambiental da região a ser impactada e sua importância ecológica.

A previsão dos impactos ambientais identifica as possíveis modificações provocadas pelo empreendimento: nas fases de planejamento, construção, operação e desativação.

IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO

FASE DE PLANEJAMENTO E CONSTRUÇÃO

Impactos provocados pelas atividades de sondagens geotécnicas, amostragem de solos e água

Estes impactos sobre o ambiente físico, decorrentes da presença de pessoas e da operação de veículos e equipamentos de sondagem no sítio, estão associados à fase de

projeto de engenharia de empreendimentos em locais intocados ou de reconhecida importância ecológica. A abertura de estradas e picadas para acesso, bem como a operação de veículos e equipamentos pode trazer efeitos negativos de poluição do solo, do ar e das águas. No entanto, estes impactos não são importantes, por se tratar de sítio descaracterizado, onde são normalmente desempenhadas atividades agropastoris há séculos.

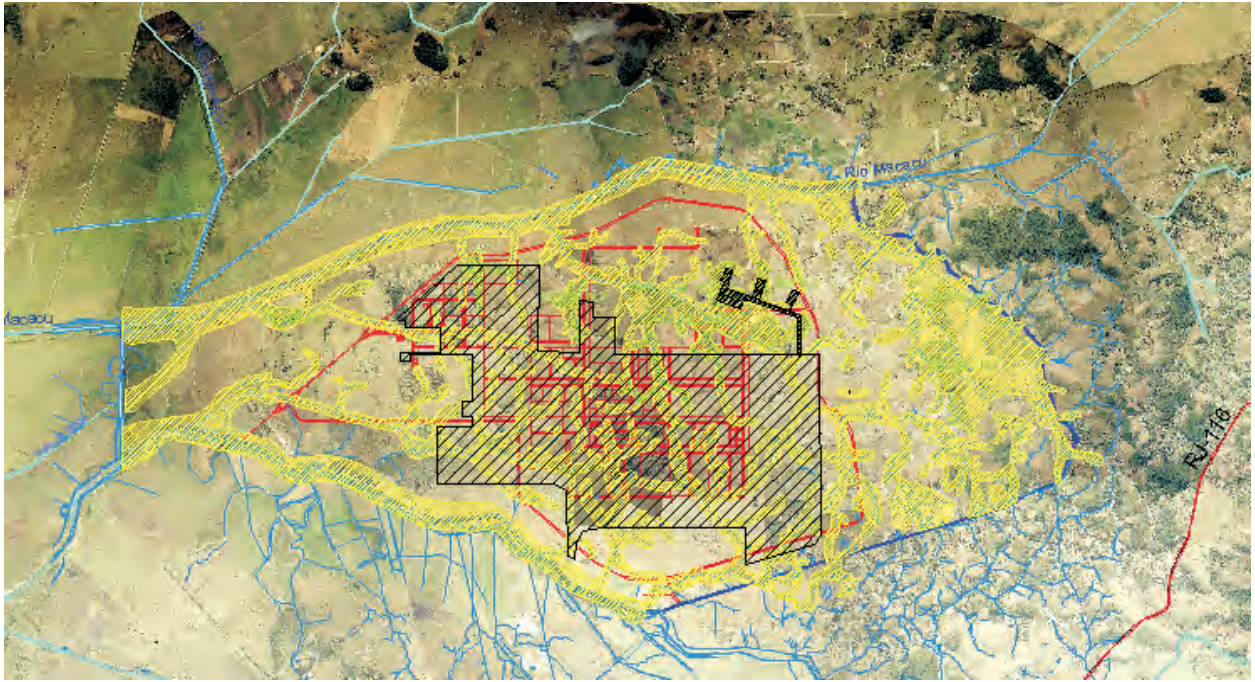
De fato, dados os rigorosos princípios de planejamento das atividades de campo e de liberação das equipes contratadas pela Petrobras, envolvendo os procedimentos de garantia de proteção ao meio ambiente e de segurança e saúde ocupacional, estes impactos não são considerados.

Limpeza do terreno e destocamento – alteração da paisagem natural com supressão do atual ambiente agro-florestal (interferência com APPs e FMPs)

Este impacto é inevitável e será atenuado/compensado pela implantação do projeto Corredor Ecológico do COMPERJ, que faz parte do Programa Ambiental de Recuperação de Áreas Degradadas e articula-se com a iniciativa de apoio ao desenvolvimento agro-florestal sustentável.

As Áreas de Preservação Permanente – APPs da legislação federal, que incluem os conceitos de proteção de matas ciliares, nascentes, remanescentes florestais e morros, e as Faixas Marginais de Proteção (FMPs) de rios e córregos, estabelecidas com base na legislação estadual, que serão afetadas pela implantação do empreendimento. Estão ilustradas pela figura a seguir.

Mapa de interferências do empreendimento com APPs e FMPs



As FMPs foram desenvolvidas em conjunto com a SERLA, autoridade responsável por sua implementação. São faixas de terra necessárias à proteção, à defesa, à conservação e operação dos rios e lagos, de acordo com as determinações dos órgãos estaduais competentes ([Lei Estadual-RJ N ° 1.130/87](#)). Segundo a Fundação Superintendência de Rios e Lagoas – SERLA, a FMP é uma limitação administrativa, imposta pelo Poder Público, sobre terras marginais que podem ser de propriedade federal, estadual, municipal ou de particulares.

Ressalte-se que as FMPs foram consagradas pela Constituição Estadual no inciso III do Artigo 265 como Área de Preservação Permanente, significa que a FMP deverá permanecer em seu estado natural, nela sendo proibidas quaisquer edificações de caráter permanente que não acessem embarcações.

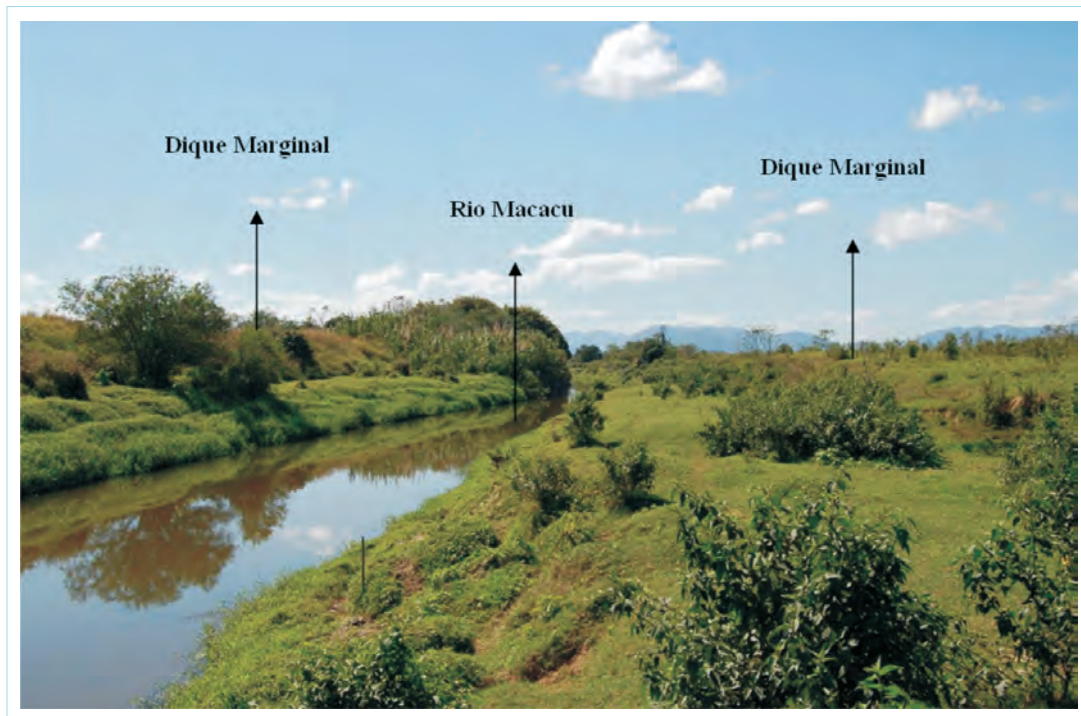


Ilustração de uma faixa marginal de proteção

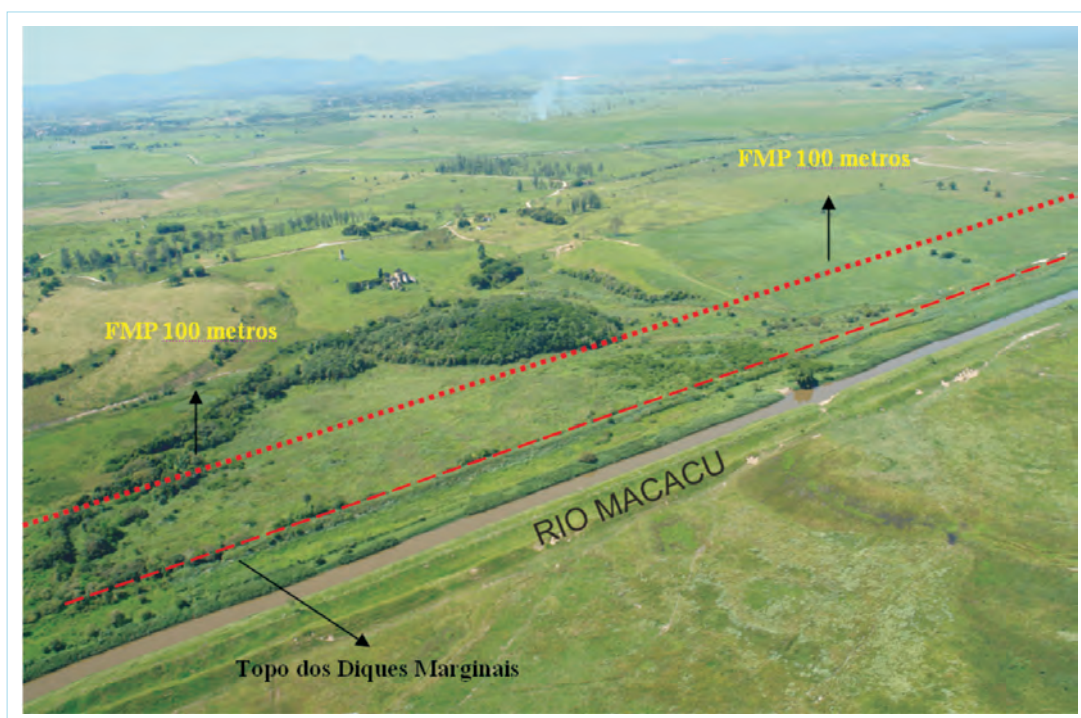
Os rios principais do COMPERJ, Caceribu e Macacu possuem largura que não excede 50 metros em suas calhas e mostram-se ladeados por diques de contenção, que se estendem ao longo de suas margens. Os

diques apresentam razoável estado de conservação no caso do rio Macacu e, em alguns pontos, principalmente no rio Caceribu, apresentam-se erodidos e descontínuos. A altura dos diques é de 4 metros, em formato trapezoidal.

A proposta de FMP do rio Macacu e Caceribu determina que será mantida uma distância de 100 metros, além dos diques. Dessa forma, de maneira conservadora, ficará assegurada a proteção das áreas marginais dos rios, excedendo ao que determina a lei para rios desse porte.



Rio Macacu ladeado por diques marginais



Demarcação da FMP de 100 metros além da linha de topo dos diques marginais ao Rio Macacu.

Os córregos, valas de drenagem e rios internos que não cruzarem com as obras de edificação do COMPERJ serão demarcados com FMP de 30 metros, uma vez que possuem largura máxima inferior a 10 metros. Os que cruzarem com a área edificada serão manilhados até o ponto onde retomam seu curso natural.

As APPS, incluindo as FMPs somam cerca de 1.980 hectares. São consideradas ecologicamente relevantes as áreas situadas na bacia do Macacu, sobretudo as drenagens e fragmentos florestais de mata secundária. Estas áreas, somando 177 hectares com fragmentos florestais e 666,7 hectares de FMPs. São ecologicamente importantes: manguezais da APA de Guapi-Mirim e o abastecimento de água da região, que dependem das águas do Macacu-Guapiaçu, desviadas do Caceribu para o canal Imunama, onde a CEDAE capta do sistema Imunama-Laranjal.

Serão efetivamente ocupadas por instalações industriais do COMPERJ o correspondente a aproximadamente 26 % dos 4.500 hectares da propriedade o que representa uma taxa de ocupação geral bastante baixa. O projeto COMPERJ é acompanhado nas fases de engenharia e durante o processo de implantação e operação, por medidas que minimizam os impactos e estimulam iniciativas à qualidade social e ambiental da região. Estas medidas indicam ao projeto de drenagem, que garante completo controle da drenagem contaminada, inclusive em situações de acidentes com vazamentos.

Movimentação de terra e escavações - Alteração de relevo pela criação dos platôs previstos e alteração da drenagem natural

A movimentação de terra, necessária à criação dos platôs previstos para as unidades do COMPERJ, com cotas entre 8 e 22 metros, causará interferências diretas nos cursos de drenagem local e modificará o relevo caracterizado pelos atuais morrotes, áreas de planície aluvional e brejos existentes.

A alteração das áreas de preservação permanente definidas está minimizada, tendo-se como ganho um arranjo que preserva as principais drenagens e fragmentos florestais remanescentes, enquanto a movimentação de terras será equilibrada entre cortes e aterros, dispensando materiais (saibro) e sobras de obras, com um total a ser movimentado de 40 milhões de metros cúbicos.

Geração de processos erosivos, assoreamento dos cursos de água e dispersão de poeiras com alteração da qualidade do ar

Em decorrência da engenharia do projeto COMPERJ e do Plano Ambiental de Construção, não são esperados impactos significativos na fase de construção relativos à instabilidade de encostas, com erosão e assoreamento.

Tais medidas envolvem o controle da drenagem por diques temporários e manutenção de vegetação retirada, para facilitar e agilizar a recuperação de taludes e áreas de uso futuro.

Quanto à poluição atmosférica por poeiras e gases de veículos e máquinas, são previstos controles, aspersão de pilhas de materiais e solos expostos, aspersão das vias

não pavimentadas e controle das liberações de poluentes dos equipamentos e veículos.

São previsíveis algumas interferências temporárias, quando for iniciada a movimentação de terra.

O controle dos materiais escavados minimizará o espalhamento de poeiras em dias secos e o arraste de material nessa etapa das obras. As sobras de escavações serão depositadas nas áreas de exploração de argilas e de areais nas proximidades.

Transporte, estocagem e manuseio de materiais - Dispersão de poeiras de pilhas de saibro/areia e alteração da qualidade do ar

Em relação à obtenção de materiais externos (argila, brita, areia e outros), o empreendedor buscará transportadores e fornecedores, devidamente licenciados nos órgãos competentes. Serão utilizados caminhões quanto a liberações do ar e cobertos para materiais finos no primeiro caso.

O transporte desses materiais não implicará danos importantes ao ambiente físico, se for assumido o Plano Ambiental de Construção.

Risco de vazamentos de óleo de veículos e máquinas

A utilização de veículos e máquinas

certificadas e a garantia de manutenção, aliadas ao projeto da oficina de manutenção, com drenagem controlada para separadores de água e óleo de última geração, minimizará o risco de vazamento chegar à rede de drenagem natural.

Implantação e operação dos canteiros de obras – geração de efluentes e resíduos com gerenciamento inadequado e consequente poluição do solo e das águas

No pico das obras estarão presentes na área do projeto cerca de 22.000 pessoas, entre operários, técnicos e engenheiros. Note-se que a decisão de não incluir alojamentos no COMPERJ minimiza o potencial de impacto das obras nos ambientes físico, biológico e socioeconômico.

Estas interferências temporárias também serão reduzidas pelo Plano Ambiental de Construção.

Teste e comissionamento de linhas, equipamentos e sistemas – Poluição do ar e das águas

Neste estágio do empreendimento, será retirado o ar presente no interior dos equipamentos e emitidos os efluentes gerados na limpeza das linhas/equipamentos e barulhos oriundos do teste, além de pequenas quantidades de resíduos.

O que é assoreamento ?

É o acúmulo de material mineral ou orgânico - areia, terra etc. nos rios ou lagos, reservatórios, baías e mares.

O que é drenagem ?

É a retirada do excesso de água do solo pela superfície ou pelo fluxo interno. Também pode ser perda de água do solo por infiltração.

Trata-se de testes e preparação de equipamentos (vasos de pressão e fornos/reactores) para início da produção.

As liberações de ar para atmosfera, os efluentes e os resíduos serão gerenciados de acordo com os programas já existentes na Petrobras e a serem incorporados na fase de licenciamento da instalação. Os sistemas de instrumentação, controle, utilidades – particularmente o tratamento de efluentes industriais e sanitários e o gerenciamento de resíduos sólidos - estarão rigorosamente adequados às exigências legais e às melhores práticas em cada setor.

FASE DE OPERAÇÃO

Espalhamento de poluentes do ar

A liberação de gases de combustão no ar causa perda da qualidade do ar. As concentrações dos poluentes podem atingir níveis preocupantes e danosos ao meio ambiente e à saúde do homem.

Transformações químicas e fotoquímicas (influência de luz nas reações químicas) desses poluentes levam à formação de ozônio na baixa atmosfera (camada de ar entre 0 e 16 quilômetros, onde vivem todos os seres vivos), assim como a compostos ácidos de enxofre e nitrogênio. Também são fenômenos conhecidos a chuva ácida e o depósito seco e úmido de partículas metálicas de composições complexas. É inevitável a contribuição dos gases para o efeito estufa.

Apesar da possibilidade de enquadramento legal dos equipamentos térmicos do COMPERJ sem a utilização de

instalações de controle pós-queima, as simulações realizadas demonstram a necessidade de redução nos níveis de emissão de óxidos de nitrogênio para a garantia de um impacto máximo aceitável. O projeto do COMPERJ inclui a previsão de controles adicionais de última geração (implantação de sistemas adicionais de redução de NOx) para diminuição destes poluentes em nível superior a 80%. Esta tecnologia garantirá a qualidade do ar no longo prazo em contraste com o crescimento urbano-industrial da região.

Uso da água e lançamento de efluentes

Tanto o fornecimento de água como o emissário submarino para lançamento de efluentes serão levados a licenciamento ambiental individualmente em momento futuro. O fornecimento de água bruta será proveniente de sistema próprio de captação e de tratamento, que contribuirá para o abastecimento de água potável à região.

Estudos sobre possibilidades de locais de lançamento de efluentes constataram que os impactos destes efluentes do COMPERJ serão pouco significativos, por causa de suas características de volume e níveis de contaminantes e a capacidade de tratamento do ambiente marinho.

O que é efeito estufa ?

É o aumento da temperatura da atmosfera terrestre. Os principais gases responsáveis do efeito estufa são monóxido e dióxido de carbono, metano e óxidos e nitrogênio.

Ruídos (barulhos)

Todas as bombas e compressores, principais fontes de barulhos no projeto, estão garantidas para um máximo de 85 decibéis a 1 metro da instalação. Na área industrial do COMPERJ, será obrigatório o uso de equipamentos de proteção individual, inclusive protetores auriculares adequados e certificados. O barulho ambiental provocado pelo projeto é compatível com a legislação, que exige para zonas industriais um limite máximo de 65 decibéis na cerca de proteção.

As medições dos níveis de barulhos em torno do COMPERJ estiveram sempre acima

de 40 decibéis, chegando a atingir 67 decibéis no ponto em Sambaetiba (próximo à Rodovia RJ-116). Não haverá, portanto, impacto relevante sobre a vizinhança.

Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Os resíduos de refeitórios e de escritório são originários das atividades de apoio industrial e administrativo e não são perigosos. Os resíduos de escritório serão reciclados. Já os de refeitório serão removidos periodicamente, e dispostos em local previamente definido, ou compostados juntamente com resíduos de manutenção das áreas verdes do Complexo.

Tabela de resíduos industriais não perigosos

Resíduo	Quantidade estimada (toneladas/ano)	Destino
Sucata ferrosa	300	sucateiros intermediários
Sucata não ferrosa	53	sucateiros intermediários

Tabela de resíduos sólidos industriais perigosos (Classe I)

Resíduo	Quantidade estimada (toneladas/ano)	Destino
Catalisadores gastos	696	reciclados pelos fornecedores
Contaminados com hidrocarbonetos	547	co-processamento em unidades de cimento
Contaminados com enxofre	416	co-processamento em unidades de cimento
Óleo lubrificante usado	284	reciclagem (nos termos da lei em vigor)
Sólidos de óleos residuais e lodos	10.000	co-processamento e incorporação a unidades de cerâmica vermelha (*)
Borras	52.000	co-processamento e incorporação a unidades de cerâmica verm. ou aterro ind.
Lâmpadas fluorescentes	2	seguem para reciclagem e co-processamento em unidades de cimento
Pilhas e baterias	0,5	co-processamento em unidades de cimento

(*) poderá ser desenvolvida uma alternativa de conversão a baixa temperatura para aproveitamento energético e/ou compostagem

O gerenciamento de resíduos de processo para incineração seguirá rigoroso planejamento, e passará por auditorias interna e externa. O COMPERJ disporá de central de última geração de gerenciamento, estocagem e expedição de resíduos, com separação adequada, drenagem controlada e procedimentos de recebimento, separação, guarda e expedição, atendendo à legislação.

Acidentes com vazamentos, incêndios e explosões

Os riscos e as conseqüências de acidentes estão tratados de acordo com a metodologia da FEEMA. Todas as hipóteses relevantes foram consideradas. Os piores cenários simulados, dentro do licenciamento do projeto COMPERJ, mostram que o ambiente e as comunidades vizinhas não estariam expostos a riscos significativos.

Destaque-se o esforço da Petrobras/Transpetro que implantou recentemente o Programa de Excelência em Gestão Ambiental e Segurança Operacional - PEGASO de melhorias da segurança e integridade de dutos e terminais, o que envolveu investimentos da ordem de R\$ 8 bilhões e a reforma de várias instalações. No setor industrial, está em andamento o Programa de Gerenciamento Segurança de Processos, o mais atualizado conjunto de medidas de segurança de processo no mundo. Conta-se ainda com os Planos de Contingência Locais (ou Planos Locais de Resposta/Ação em Emergências), articulados aos Centros de Defesa Ambiental já instalados em unidades da Petrobras e previstos para serem instalados no COMPERJ e na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Mesmo ocorrendo um acidente, este não deverá evoluir para conseqüências graves.

O que são resíduos sólidos ?

É todo refugo, sobra e detrito vindo de atividade humana. Os resíduos sólidos domésticos é o popular lixo, mas os resíduos das atividades industriais têm tipos e classificações variadas.

IMPACTOS SOBRE O AMBIENTE BIOLÓGICO

A área de influência direta é um “quebra-cabeças” de áreas sobre a baixada dos rios Macacu e Caceribu e sobre os morros, formado pela retirada da floresta nativa, ao longo de quatro séculos. Contém vários elementos desta paisagem: culturas temporárias, permanentes, pastagens artificiais, campos sujos, capoeiras e fragmentos florestais extremamente pobres, apresentando ausência quase total de matas ciliares.

Desta forma, observa-se um arranjo com baixa capacidade para animais e vegetação nativas, especialmente de grupos mais sensíveis às modificações ambientais. Os impactos causados pelo empreendimento terão pouca ou nenhuma importância, principalmente por causa do Plano Ambiental de Construção e do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas/Implantação do Corredor Ecológico.

FASE DE PLANEJAMENTO E CONSTRUÇÃO

Diminuição da vegetação dos ambientes terrestres e deslocamento temporário dos animais

Durante a construção das unidades industriais na área do COMPERJ, os impactos relativos aos animais serão temporários, até mesmo às aves. Neste caso, considerando-se

as medidas previstas no Plano Ambiental de Construção e no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, as aves poderão retornar à área ainda que com reduzida diversidade.

Ambientes aquáticos

A organização dos canteiros de obras implica na drenagem contaminada e de esgoto que, se não forem controladas, podem comprometer a qualidade da água de rios e subterrânea da área. O derrame de resíduos oleosos e de produtos químicos pode contaminar o solo e o subsolo. Respeitados os procedimentos atenuantes e de controle previstos no Plano Ambiental de Construção, os impactos seriam de pequena magnitude e importância.

FASE DE OPERAÇÃO

Ambientes aquáticos

Tendo em vista o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas / Implantação do Corredor Ecológico, previsto no projeto do COMPERJ, deverá ocorrer melhoria das condições dos ambientes aquáticos da área de influência direta do empreendimento. O tratamento de efluentes do COMPERJ será com tecnologias líderes mundiais. Estes processos têm alta eficiência em purificar as águas. Tal tecnologia reduzirá em volume dos efluentes salinos, em índices inferiores aos parâmetros da legislação ambiental.

Quanto às alterações no ambiente marinho, que receberá os efluentes tratados do COMPERJ por emissário submarino em licenciamento ambiental específico, considera-se que o impacto seria pouco relevante, conforme estudo realizado por especialistas da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Deslocamento permanente de animais mais sensíveis a ruídos

Trata-se de impacto atenuado pelo projeto para controle de barulhos e pelo Plano de Recuperação de Áreas Degradadas/Implantação do Corredor Ecológico.

Impactos sobre a vegetação e animais provocados por poluentes do ar

Trata-se de impacto negativo, atenuado pelo sistema de controle de gases poluentes do COMPERJ, a ser acompanhado e compensado pela legislação. Prevê-se, em função do depósito dos poluentes regulados nos cenários analisados, que esses impactos estarão limitados a um raio de 20 quilômetros do COMPERJ.

Vazamentos acidentais que poderão afetar a vegetação e os animais dos ambientes

Este impacto é atenuado pelas características de segurança do projeto, pelo Programa de Gerenciamento de Riscos e pelos Planos de Prevenção de Vazamentos e de Resposta em Emergências.

IMPACTOS SOBRE O AMBIENTE SOCIOECONÔMICO

Estudos realizados pela Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (Fipe) e pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) conduziram à avaliação dos impactos econômicos do COMPERJ em diferentes escalas territoriais. Importante para um projeto como o COMPERJ, é a possibilidade de avaliação dos

impactos sobre o crescimento urbano da sua área de influência, de modo a preparar a infra-estrutura e os serviços básicos essenciais.

O estudo da Fundação Getúlio Vargas mostrou que os investimentos do COMPERJ, tanto em máquinas e equipamentos, como em projeto e construção, irão resultar em atividades econômicas no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro.

Verifica-se que, na etapa de construção, 40% do valor orçado para compra de máquinas e equipamentos deverão vir de fornecedores externos. Dos 60%, restantes, apenas 12% ficarão no Estado do Rio de Janeiro.

No que se refere à fase de construção (entre 2007 e 2012), os impactos foram calculados ano a ano, refletindo este período. Para a fase de operação, consideraram-se o resultado para um ano típico de atividade plena do COMPERJ.

Para estimar os impactos em relação ao número de empregos para cada ano em cada região, a Fundação Getúlio Vargas considerou as taxas de desemprego atuais, sem admitir que os empregos na região do COMPERJ venham a ser ocupados por pessoas de fora. A Fundação Getúlio Vargas concluiu que somente mantendo as taxas de desemprego de 6%, ou mais, haveria pressão demográfica associada à construção e operação do COMPERJ na sua região de influência. O maior desafio do COMPERJ seria a redução do número de empregos, que ocorrerá a partir de 2012 (após a conclusão das obras, e início da operação do complexo).

FASE DE PLANEJAMENTO E CONSTRUÇÃO

Uso/Ocupação do Solo

O COMPERJ encontra-se dentro da Zona de Uso Exclusivamente Industrial (ZEI) de Itaboraí, criada pela Prefeitura através da Lei Complementar nº. 54, de 27 de setembro de 2006. O impacto direto sobre o uso e a ocupação do solo em Itaboraí é positivo e contribuirá para a consolidação da vocação industrial da região.

Considerando-se que as taxas de desemprego tenderiam a permanecer elevadas na região, mesmo com a construção do COMPERJ, haveria pressão demográfica significativa sobre a área de influência direta do Complexo. Conseqüentemente, maior impacto sobre os padrões desejáveis de uso/ocupação do solo.

Os planos diretores de Itaboraí, Tanguá e Cachoeiras de Macacu contam com a indicação de áreas de expansão urbana prioritárias, além de áreas especiais bem definidas, inclusive rurais, onde não deverá ser admitido o parcelamento para fins urbanos.

Pressão Demográfica

O COMPERJ mobilizará aproximadamente 22.000 trabalhadores no pico das obras, a serem contratados pelas empreiteiras. Mesmo com a contratação prioritária de pessoas e empresas de Itaboraí e dos municípios das áreas de Influência Direta e Indireta, a construção do COMPERJ aumentaria a pressão sobre as áreas urbanas e urbanizáveis fruto da atração de novos grupos populacionais em busca de trabalho.

Este impacto sobre o uso do solo e a infra-estrutura disponível, acontecerá se não houver medidas governamentais adequadas para absorver mão-de-obra, ampliar a infra-estrutura e controlar o uso do solo.

Aumento dos Índices de Comportamento Anti-Social

A vinda de empregados das empreiteiras, recrutados ou transferidos de outros municípios, apesar da priorização da contratação de mão-de-obra local, e a chegada de pessoas em busca de oportunidades, poderá implicar no aumento de comportamentos anti-sociais. Essas pessoas poderão buscar ocupação nas obras, ou tentar estabelecer formas de comércio para atender os operários. A decisão do COMPERJ de não permitir alojamentos no local atenuará este impacto.

Aumento da Ocupação Irregular de Áreas Urbanas / Acentuação de Carências Sociais

A chegada de mão-de-obra para a fase de construção, vinda de outros municípios, poderá aumentar a ocupação irregular das áreas vazias em volta do COMPERJ, na ausência de controle do uso do solo pelo poder municipal.

Aumento do tráfego local e regional

O tráfego das obras do COMPERJ, em comparação com as condições atuais e previstas de capacidade e segurança das rodovias estaduais e federais impactadas (notadamente BR-493, BR-101, RJ-116) foi analisado conforme estudo da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Não deverão ocorrer transtornos significativos para a população, devido à construção do acesso principal durante as obras, para uso exclusivo do COMPERJ a partir da BR-493, e da melhoria desta rodovia no âmbito das obras do Arco Metropolitano.

Já a utilização de estradas municipais não pavimentadas em volta do COMPERJ, por veículos associados às obras, poderá ter impacto que será atenuado pelas medidas mitigadoras propostas.

Dinamização temporária das atividades de comércio e de prestação de serviços em Itaboraí

Os setores produtivos de Itaboraí e municípios das áreas de Influência Direta e Indireta certamente serão beneficiados na fase de construção, tanto pelos efeitos de encadeamento econômico como pelos efeitos da demanda local de bens e serviços, provocados pelo fluxo adicional de emprego e renda durante as obras.

Aumento da arrecadação tributária

Na fase de construção, os R\$ 16 bilhões de investimentos incluem diversos tributos e contribuições federais (II, IPI, IR, Seguridade Social, PIS, COFINS), estaduais (ICMS) e municipais (ISS, ligado a contratos de prestação de serviços), estimados em R\$ 4 bilhões, além de efeitos fiscais indiretos, provocados pelo fluxo de trabalhadores envolvidos com a construção.

Aumentos dos níveis de emprego e renda na Área de Influência Direta, CONLESTE, Região Metropolitana do Rio de Janeiro e Estado do Rio de Janeiro

Conforme estudos, os efeitos sobre o emprego regional das obras do COMPERJ, atingem 54.000 para a Região Direta e 160.000 para a Região Total. Note-se que no pico das obras, em 2011, estima-se um total de 21.700 homens-ano na Região Direta e de 64.759 homens-ano na Região Total.

Estes empregos temporários deverão ser preenchidos pela mão-de-obra destas regiões, conforme o esforço de cadastramento e qualificação. Com este objetivo, o COMPERJ manterá, em parceria com comunidades locais, o registro de mão-de-obra qualificada e não qualificada de trabalhadores com residência local e de pequenas empresas, para uso das empresas responsáveis pela construção e para o processo de seleção de mão-de-obra permanente para o empreendimento.

FASE DE OPERAÇÃO

Aumento do tráfego local e regional

O tráfego gerado pela operação do COMPERJ, em comparação com as condições atuais e previstas de capacidade e segurança das rodovias estaduais e federais impactadas (notadamente BR-493, BR-101, RJ-116) foi estudado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Antecipa-se, no entanto, que devido à utilização do acesso principal pela maior parte do tráfego normal diário gerado pelo COMPERJ, não deverão ocorrer transtornos significativos para a população potencialmente afetada.

A construção de empreendimentos do porte e gênero previstos tem importância indutora de novos empreendimentos e pode ter efeitos de encadeamento econômico. Estes efeitos tiveram sua magnitude estimada pela determinação do valor adicionado à produção, do emprego e dos impostos associados ao COMPERJ, em cada escala territorial e cenário petroquímico, a partir de 2012.

Conforme os estudos, cerca de 720 empresas poderão se instalar na região até 2015, para a produção de plásticos a partir de polietileno, polipropileno e PET. Os estudos também mostram o notável efeito do projeto sobre valor adicionado, emprego e impostos indiretos na economia regional. O setor de refino de petróleo detém o mais alto multiplicador de renda (9,4) da economia estadual, motivando praticamente todos os demais setores. O setor petroquímico também apresenta um bom multiplicador (5,4), situando-se em terceiro lugar, perdendo apenas para refino de petróleo e produção de petróleo e gás (5,9).

Aumento da arrecadação tributária

Na fase de operação, quando o faturamento bruto médio deve ser da ordem de R\$ 12 bilhões/ano, estima-se um impacto positivo para a arrecadação de tributos federais, estaduais (ICMS) e municipais.

Dados os mecanismos de participação municipal nos tributos diretos federais e estaduais, estima-se um impacto fiscal total, em nível municipal, de pelo menos R\$ 1 bilhão/ano.

Aumento do emprego

Conforme demonstrado pelos estudos, o COMPERJ proporcionará aumento do nível de emprego na economia regional, também na fase de operação. Tais dados estimam-se a

criação de 113 mil empregos adicionais em 2015, na Região Direta, e 160 mil na Região Total. Tal demanda poderá ser atendida pela população residente estimada, desde que a taxa de desemprego fique abaixo de 7%.

SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

De acordo com a engenharia do projeto e os resultados da qualidade do ambiente da área de influência do empreendimento, pode-se afirmar que os impactos ambientais negativos não-atenuados sobre o ambiente físico serão, na grande maioria, de pequena intensidade e importância relativa.

Essa constatação decorre por conta dos seguintes pontos: localização apropriada do COMPERJ, na Zona de Uso Exclusivamente Industrial de Itaboraí; emprego de tecnologias de última geração, tanto do ponto de vista ambiental como de segurança; modernos programas de controle e acompanhamento ambiental, de operação e de manutenção.

Em função do projeto desenvolvido, com áreas de proteção permanente, serão minimizadas as intervenções à vegetação restante, hoje dominada por pastagens e lavouras abandonadas de cítricos, por campo sujo e fragmentos de floresta, bastante pobre em biodiversidade. A facilidade de acesso e a oferta das demais infra-estruturas necessárias nos eixos da BR-493 e BR-101/RJ-116, e ferrovias aproveitáveis minimizam as previsões de novas obras complementares.

Ao longo de sua operação, pode-se esperar que o projeto imponha aos ambientes Físico, Biológico e Socioeconômico alterações negativas relevantes apenas quanto à qualidade do ar na Área de Influência Direta

(devido às liberações de poluentes do ar), ao ruído ambiental (pela operação de bombas e compressores) e a pressão demográfica. Os efluentes líquidos serão minimizados pela reutilização de águas servidas e lançados em emissário submarino em local apropriado no ambiente marinho, seguindo a legislação ambiental.

IMPACTOS DA DESATIVAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Em função das medidas atenuantes a serem tomadas, estes impactos não são considerados relevantes para o ambiente natural. Como a operação de empreendimentos do gênero pode passar dos 40 anos, as perdas econômicas futuras não podem ser consideradas importantes, já que o empreendimento terá gerado benefícios notáveis ao longo de sua vida útil, podendo inclusive transformar-se em outro empreendimento industrial, compatível com o desenvolvimento tecnológico no longo prazo.

CENÁRIOS FUTUROS

CENÁRIO COM O EMPREENDIMENTO

O balanço de impactos do COMPERJ apresenta saldo positivo, tanto do ponto de vista ambiental como socioeconômico.

A contribuição do COMPERJ ao crescimento econômico regional é inevitável. O volume de impostos gerados permite um planejamento, dirigido a recuperação social na região em termos de infra-estrutura e serviços. Estão previstos vários programas ambientais de suporte e apoio ao

desenvolvimento local sustentável, que colocam o empreendimento na vanguarda do processo de responsabilidade ambiental e social.

Assim, a implantação do COMPERJ apresenta aspectos ambientais positivos. Destacam-se a este respeito:

- implantação de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas no sítio do COMPERJ articulado à promoção do Corredor Ecológico (APA de Guapi-Mirim, Região

Serrana e Barbosão-Sambê-Santa Fé), mediante suporte ao poder público;

- promoção do desenvolvimento agro-florestal sustentável na área de influência, em continuidade e articulação com a implantação do Corredor Ecológico, com o objetivo de consolidar as áreas agrícolas remanescentes;
- programas de acompanhamento da qualidade do ar, da água e dos recursos ambientais da região.



CENÁRIOS SEM O EMPREENHIMENTO

Geração de emprego e renda

A geração de emprego e renda na área de influência direta e indireta do empreendimento não encontra comparação histórica na experiência industrial nacional.

O baixo dinamismo industrial da Região Metropolitana do Rio de Janeiro nos últimos anos, e dos municípios em volta, seria mantido pela não implantação do empreendimento, com conseqüências sociais negativas previsíveis, tanto do ambiente urbano como da violência e de outros problemas sociais típicos de periferia pobre.



Aspectos ambientais e de uso e ocupação do solo

Espera-se que a ocupação e uso do solo na Área de Influência Direta ocorram de modo ordenado no futuro, uma vez que o Estatuto das Cidades e os Planos Diretores obrigatórios, aprovados em 2006 para todos os municípios da Área de Influência Direta, prevêem um conjunto de ações para limitar a oferta de novos loteamentos em áreas próximas aos reservatórios de abastecimento público e em áreas protegidas, assim como a restrição de ocupações e construções irregulares.

No entanto, na área de influência direta, a tendência, independente do COMPERJ, é a expansão urbana, sobretudo do município de Itaboraí, impulsionada pelo desenvolvimento industrial e terciário em curso. Na ausência do COMPERJ, a área onde será feita o empreendimento inevitavelmente seria dividida em sítios de lazer e loteamentos para uso residencial, orientados para a população de baixa renda, em continuação à ocupação de São Gonçalo.

Na ausência dos recursos fiscais do COMPERJ, bem como dos Programas Ambientais previstos, prevê-se o enfraquecimento do meio ambiente e maiores dificuldades para o resgate da dívida social.

Geração de tributos

O dinamismo econômico dos municípios da Área de Influência Direta - AID certamente será fortemente beneficiado pelos efeitos de encadeamento econômico diretos, indiretos e induzidos e pelos efeitos fiscais associados já analisados.

Para os municípios da AID, verifica-se enorme perda potencial. Itaboraí, que hoje figura em posição modesta na arrecadação

de ICMS, pela sua participação nesse imposto, poderia alcançar situação favorável do que a usufruída hoje por Duque de Caxias,.

Para os demais municípios da AID, pela sua capacidade de atrair novos empreendimentos tecnicamente vinculados ao COMPERJ e acomodar a população direta e indiretamente vinculada a esses empregos, as perdas podem atingir valores superiores aos totais hoje arrecadados (receitas próprias e transferências) em cada caso (Guapimirim, Cachoeiras de Macacu e Tanguá).

MATRIZ DE IMPACTOS

A seguir, a Matriz de Impactos Ambientais como síntese das causas, impactos e medidas atenuantes e compensatórias.

Matriz da avaliação dos impactos ambientais relevantes do COMPERJ Síntese Meio Físico

CAUSA DO IMPACTO	IMPACTO POTENCIAL SOBRE O AMBIENTE	PREVENÇÃO, ATENUAÇÃO, ACOMPANHAMENTO E COMPENSAÇÃO
Sondagens geotécnicas, levantamentos topográficos e amostragem de solos e águas	Risco de contaminação de águas subterrâneas (principal impacto potencial sobre o ambiente físico)	Plano Ambiental de Construção – procedimentos de SMS (Segurança, Meio Ambiente e Saúde) para as equipes de campo; fiscalização diária
Uso de veículos e equipamentos para limpeza do terreno e destocamento	Dispersão de poeiras com alteração da qualidade do ar, aumento do barulho, início de erosão, assoreamento dos rios	Plano Ambiental de Construção – Procedimentos específicos para as atividades Impactos potenciais na fase de implantação
Uso de veículos e equipamentos para movimentação de terra e construção de edificações de apoio	Dispersão de poeiras com alteração da qualidade do ar, alteração de relevo, início de erosão, assoreamento dos rios	Plano Ambiental de Construção – Procedimentos específicos para as atividades Impactos potenciais de terraplenagem e obras civis
Uso de veículos e equipamentos, escavações, fundações, assentamento de dutos, concretagem dos pisos etc.	Dispersão de poeiras com alteração da qualidade do ar, aumento do barulho, início de erosão, assoreamento dos rios	Plano Ambiental de Construção – Procedimentos específicos para as atividades Impactos potenciais de obras civis
Escavações, fundações, assentamento de dutos, concretagem dos pisos etc.	Dispersão de poeiras com alteração da qualidade do ar, aumento do barulho, assoreamento dos rios	Plano Ambiental de Construção – Procedimentos específicos para as atividades Impactos potenciais de obras civis

CAUSA DO IMPACTO	IMPACTO POTENCIAL SOBRE O AMBIENTE	PREVENÇÃO, ATENUAÇÃO, ACOMPANHAMENTO, E COMPENSAÇÃO
Montagem de reatores, tanques, linhas, instrumentação etc.	Dispersão de poeiras com alteração da qualidade do ar, aumento do barulho, acidentes com substâncias perigosas	Plano Ambiental de Construção – Procedimentos específicos para as atividades Impactos potenciais de montagem industrial
Testes de linhas e equipamentos e preparação das unidades e sistemas	Poluição do ar e das águas por liberação de poluentes, aumento do barulho, acidentes com substâncias perigosas	Plano Ambiental de Construção – Procedimentos específicos para as atividades Impactos potenciais na preparação e partida
Liberação de poluentes atmosféricos e ruídos	Poluição do ar	Programa de Controle e Acompanhamento de Emissões Atmosféricas, conforme legislação
Descarte de efluentes líquidos	Poluição das águas dos rios Macacu e Caceribu e da Baía de Guanabara	Plano de Gerenciamento dos Efluentes e Águas Pluviais Contaminadas, Programa de Acompanhamento da Qualidade do Rio
Risco de Acidentes com vazamentos/incêndios/explosões	Poluição do ar por dispersão de nuvens tóxicas ou inflamáveis e contaminação do solo e/ou das águas	Programa de Gerenciamento de Riscos para Prevenção, sistemas de controle de vazamentos e resposta em emergências (PAE) para cada unidade e geral
Acidentes com derramamentos	Poluição do ar por dispersão de nuvens tóxicas ou inflamáveis e contaminação do solo e/ou das águas	Programas de Gerenciamento de Resíduos e Programa de Gerenciamento de Riscos para Prevenção, sistemas de controle de vazamentos e resposta em emergências (PAE) para cada unidade e geral

Matriz da avaliação dos impactos ambientais relevantes do COMPERJ Síntese Meio Físico (cont.)

CAUSA DO IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL SOBRE O AMBIENTE	PREVENÇÃO, ATENUAÇÃO, ACOMPANHAMENTO, E COMPENSAÇÃO
Acidentes com vazamentos, incêndios, explosões e sobre pressões	Poluição do ar por dispersão de nuvens tóxicas ou inflamáveis, e contaminação do solo e/ou das águas	Programa de Gerenciamento de Riscos para Prevenção, sistemas de controle de vazamentos e resposta em emergências (PAE) para cada unidade e geral
Acidentes na Interrupção de reações de unidades entrelaçadas	Poluição do ar por dispersão de nuvens tóxicas ou inflamáveis e contaminação do solo e/ou das águas	Programa de Gerenciamento de Riscos para Prevenção, sistemas de controle de vazamentos e resposta em emergências (PAE) para cada unidade e geral
Descarte inadequado de efluentes	Contaminação do solo e/ou das águas	Programa de Gerenciamento de Riscos para Prevenção, sistemas de controle de vazamentos e resposta em emergências (PAE) para cada unidade e geral
Gerenciamento inadequado de resíduos	Contaminação do solo e/ou das águas	Programa de Gerenciamento de Riscos para Prevenção, sistemas de controle de vazamentos e resposta em emergências (PAE) para cada unidade e geral

Matriz da avaliação dos impactos ambientais relevantes do COMPERJ Síntese Meio Biológico

EVENO CAUSADOR DO IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL	PREVENÇÃO, ATENUAÇÃO, ACOMPANHAMENTO, E COMPENSAÇÃO
Processos de implantação, limpeza do terreno, terraplanagem e obtenção de materiais de construção	Deslocamento dos animais terrestres e de ambientes aquáticos restante, com diminuição da variedade e da população de espécies sensíveis da vegetação e dos animais terrestres e aquáticos	Plano Ambiental de Construção – Programa de Prevenção da Poluição Atmosférica, Programa de Gerenciamento e Efluentes e Resíduos, Programa de Prevenção da Caça Predatória, Programa de Educação Ambiental; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas/Implantação do Corredor Ecológico
Processos de implantação, limpeza do terreno, terraplanagem e obtenção de materiais de construção	Supressão da vegetação e interferências com APPs	Plano Ambiental de Construção – Programa de Gerenciamento e Efluentes e Resíduos, Programa de Prevenção da Caça Predatória, Programa de Educação Ambiental e programa de Controle da Erosão e Assoreamento; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas/Implantação do Corredor Ecológico
Liberção de poluentes atmosféricos	Depósito de poluentes atmosféricos nas áreas de fragmentos florestais	Programa de Controle de Emissões Atmosféricas e de Acompanhamento das fontes e da qualidade do ar; Programa de Acompanhamento das águas
Descarte de efluentes líquidos	Alterações físicas, químicas e biológicas das águas da Baía de Guanabara	Programa de Gerenciamento e Efluentes e Resíduos e Programa de Acompanhamento de Efluentes e Recursos Hídricos (ecossistema marinho)
Risco de Acidentes com vazamentos/incêndio/explosões	Alterações físicas, químicas e biológicas dos ambientes terrestres e aquáticos da área diretamente afetada	Programa de Gerenciamento de Riscos para Prevenção e Planos de Contingência para controle de vazamentos e cenários acidentais
Acidentes com derramamentos	Alterações físicas, químicas e biológicas dos ambientes terrestres e aquáticos da área diretamente afetada	Plano de Gerenciamento de Resíduos, Programa de Gerenciamento de Riscos para prevenção e Planos de Contingência (resposta em emergências) para controle de vazamentos e cenários acidentais

Matriz da avaliação dos impactos ambientais relevantes do COMPERJ Síntese Meio Socioeconômico - Fase de Planejamento e Construção

EVENTO CAUSADOR DO IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL	PREVENÇÃO, ATENUAÇÃO, ACOMPANHAMENTO E ACOMPANHAMENTO/POTENCIALIZAÇÃO
Contratação de mão-de-obra direta e indiretamente para limpeza, Implantação dos canteiros e obras civis	Aumento do contingente populacional empregado	Plano Ambiental de Construção (Programas de Educação Ambiental e Programa de Comunicação Social), Apoio Petrobras/COMPERJ, Programa de Inserção Social Responsável, programa de Qualificação da mão-de-obra local e priorização da sua contratação no escopo dos contratos com as empreiteiras e fornecedores
Deslocamento da população residente, Assentamento da população urbana diretamente empregada	Aumento dos índices de comportamento anti-social	Apoio Petrobras/COMPERJ, Programa de Inserção Social Responsável, Responsabilidade governamental
Assentamento da população urbana indiretamente atraída pelo empreendimento	Aumento da ocupação irregular de áreas urbanas / Acentuação de carências sociais	Apoio Petrobras/COMPERJ, Programa de Inserção Social Responsável, Responsabilidade governamental
Aquisição de bens e serviços pelos contratados para obras civis, fabricação e montagem de equipamentos e linhas	Dinamização temporária das atividades de comércio e de prestação de serviços na AID	Responsabilidade Petrobras Priorização de bens e serviços produzidos na região e no Brasil (pelo menos 60% do investimento)
	Aumento da arrecadação tributária, uso e ocupação do solo	Apoio Petrobras/COMPERJ, Programa de Inserção Social Responsável e Acompanhamento e acompanhamento dos programas sociais e de infra-estrutura municipais e estaduais na região – responsabilidade difusa: CONLESTE, ONGs, Ministério Público, outras organizações civis
Efeitos de encadeamento econômico sobre o emprego e a renda	Aumentos dos níveis de emprego e renda na AD	Programas Governamentais de qualificação da mão-de-obra e de apoio à implantação de empresas fornecedoras de bens e serviços demandados pelo COMPERJ
Movimentação de veículos e caminhões pesados	Problemas de capacidade e segurança nas vias de acesso do tráfego local	Responsabilidade Petrobras/COMPERJ para o sítio, articulação com autoridades e suporte para vias externas, Plano de Gerenciamento do Tráfego, Programas de sinalização e de orientação ao tráfego

Matriz da avaliação dos impactos ambientais relevantes do COMPERJ Síntese Meio Socioeconômico - Fase de Operação

EVENTO CAUSADOR DO IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL	PREVENÇÃO, ATENUAÇÃO, ACOMPANHAMENTO, E ACOMPANHAMENTO/POTENCIALIZAÇÃO
Desmobilização de mão-de-obra da construção	Efeitos diretos e indiretos sobre a economia local	Apoio Petrobras/COMPERJ, Programa de Inserção Social Responsável Responsabilidade governamental
Aumento da produção de derivados de petróleo menos poluidores para o mercado e introdução de produtos petroquímicos nobres	Efeitos diretos, Indiretos e induzidos.	Apoio Petrobras/COMPERJ, Programa de Inserção Social Responsável Responsabilidade governamental
	Diminuição da poluição veicular	Programa de Acompanhamento da Qualidade do Ar
Emissões Atmosféricas diretas do COMPERJ e por veículos automotivos na sua área de influência	Aumento da concentração de poluentes atmosféricos no ar	Programa de Controle de Emissões Atmosféricas e de Acompanhamento das Fontes e da Qualidade do Ar
Descarte de efluentes líquidos	Danos potenciais à paisagem aquática e à qualidade de vida da população	Programa de Gerenciamento e Efluentes e Resíduos e Programa de Acompanhamento de Recursos Hídricos
Acidentes com vazamentos/incêndios /explosões	Dispersão de nuvens tóxicas ou inflamáveis e contaminação do solo e/ou das águas	Programa de Gerenciamento de Riscos para prevenção e Planos de Contingência (resposta em emergências) para controle de vazamentos e cenários acidentais
Acidentes com derramamentos	Dispersão de nuvens tóxicas ou inflamáveis, e contaminação do solo e/ou das águas	Plano de Gerenciamento de Resíduos, Programa de Gerenciamento de Riscos para prevenção e Planos de Contingência (resposta em emergências) para controle de vazamentos e cenários acidentais





Medidas, planos e programas ambientais

Neste capítulo são apresentadas as medidas atenuantes propostas para a implantação do COMPERJ, organizadas em planos e programas ambientais.

Os planos e programas ambientais serão detalhados na fase de licenciamento de instalação, quando será elaborado o Projeto Básico Ambiental – PBA, que incorporará todas as medidas de tratamento dos impactos e riscos do empreendimento.

PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO

Os canteiros de apoio às obras serão localizados em áreas afastadas tanto quanto possível do traçado das águas de chuva no terreno. Para atenuar o impacto da limpeza do terreno e da movimentação de terras, destacam-se:

- escavações e movimentações de terras que devem ser realizadas com o mínimo tempo de exposição do solo e do subsolo;
- construção de reservatórios para chuvas intensas, que irá segurar o material escoado (mineral orgânico);
- locais alterados, sobretudo os inclinados, devem ser recuperados e recobertos por vegetação, utilizando técnicas que promovam o rápido desenvolvimento de vegetação rasteira.

Para a terraplenagem e instalação da infra-estrutura, devem ser observados os seguintes itens:

- o corte de vegetação nativa, inclusive para abertura ou reabertura de caminhos será autorizado depois de um estudo detalhado desta vegetação;

- nenhum rio será utilizado pelo pessoal de obras;
- nenhum canteiro de obras será mantido para pernoite ou apoio aos trabalhos de dia, exceto banheiros químicos;
- as empreiteiras serão responsáveis pelo fornecimento de água potável e refeições aos operários, bem como pela coleta e retirada do lixo gerado;
- as empreiteiras serão responsáveis pela coleta e retirada de resíduos da obra;
- qualquer material escavado, antes de ser novamente aterrado, será mantido coberto, para evitar o entupimento dos rios;
- os acessos, bem como as valas de drenagem, serão abertos na época da construção da infra-estrutura rodoviária e ferroviária e da drenagem das chuvas, para evitar grande exposição do solo; as valas abertas serão protegidas e sinalizadas por cercas;
- após as obras de terraplenagem e de infra-estrutura, inicia-se o processo de recuperação da área, inclusive com o replantio da vegetação secundária retirada;
- as sobras de material serão utilizadas para fabricação do solo-cimento das obras de drenagem; Se ainda assim houver material excedente, será destinado a aterro licenciado pelas autoridades ambientais;
- análises periódicas da qualidade da água dos rios, para identificação e correção de falhas de procedimentos;
- as travessias de rios não deverão interferir

com o escoamento, e terão proteção para grandes cheias;

- a recuperação da vegetação será feita com espécies nativas, principalmente nos trechos mais sensíveis, preferindo-se combinações entre ervas e arbustos;
- equipamentos barulhentos terão dispositivos de controle, para diminuir o impacto sobre os animais;
- nas horas de trânsito intenso, deve-se molhar os acessos não pavimentados, para diminuir a poeira;
- sempre que possível, o solo removido deverá ser separado em três camadas: de 0 a 20 centímetros, de 20 a 40 centímetros e abaixo de 40 centímetros, e depois retornar na mesma ordem. Depois, devem ser colocadas sementes de vários tipos de grama, para recuperar os platôs resultantes da movimentação de terra em áreas reservadas para uso futuro;
- canteiros de apoio, caso não pavimentados, deverão receber camadas de areia e brita, para evitar poeiras e diminuir o risco de contaminação por óleos, graxas e outras substâncias perigosas necessárias para a construção do COMPERJ.

O que é vegetação secundária ?

É a vegetação resultante da recuperação natural, após a retirada parcial ou total da vegetação primária – mata original. Também chamada de vegetação em regeneração

O que é terraplenagem?

É o conjunto de ações de escavação, transporte, depósito e compactação de terras para a realização de uma obra

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DE PREVENÇÃO DA RETIRADA AUTORIZADA DE VEGETAÇÃO E DA CAÇA PREDATÓRIA

O programa compreende ações de sensibilização dos operários sobre os benefícios da proteção da vegetação e dos animais na área do COMPERJ. Tais ações serão conduzidas pelas empresas contratadas para as obras, sob supervisão da Petrobras.

Deverão ser desenvolvidas atividades de treinamento e palestras, envolvendo quatro temas: Normas de Conduta, Segurança, Meio Ambiente, Saúde.

Normas de Conduta:

- a) apresentar o empreendimento: o porquê da obra, o tempo previsto de construção e sua importância para a região e o país;
- b) testar o conhecimento dos operários sobre os procedimentos na obra;
- c) estimular o respeito aos colegas de trabalho;
- d) valorizar a boa convivência com a população local.

Segurança:

- a) utilização de Equipamentos de Proteção Individual (por exemplo, botas, capacete, luvas e óculos);

- b) utilização de Equipamentos de Proteção Coletiva;
- c) procedimentos sobre ações de emergência no trabalho;
- d) direção defensiva (cuidados com fiação, capacidade das vias e das viaturas, limites de velocidade etc.);
- e) restrições ao uso de veículos da obra;
- f) aplicação e respeito à sinalização na área de trabalho, no canteiro de obras e nos acessos.

Meio Ambiente:

- a) conhecimento do ambiente que será encontrado durante a obra;
- b) procedimentos para acidentes envolvendo animais;
- c) técnicas para remoção de plantas nativas;
- d) ações específicas, no caso de encontrar peças arqueológicas;
- e) gerenciamento de resíduos;
- f) coleta seletiva de lixo;
- g) cuidados na utilização de máquinas e equipamentos próximos a rios;
- h) procedimentos quanto à alteração no ambiente das comunidades (tráfego, poeira, barulho, explosão).

Saúde:

- a) noções de primeiros-socorros;
- b) cuidados com doenças típicas da região (vacinas);

- c) prevenção de doenças sexualmente transmissíveis;
- d) prevenção de dependência química.

Em todos os acessos, canteiros de obras e frentes de trabalho deverão ser colocadas placas educativas, esclarecendo a necessidade de proteção desses ambientes, e da proibição da caça, pesca ou captura de animais, e da retirada de elementos da vegetação. O uso de armas de fogo deve ser proibido, bem como armadilhas e incursões a pé nas áreas que não sejam do empreendimento.

Também deverá ser desenvolvida fiscalização periódica ao longo dos acessos, para identificar problemas potenciais, desvios em relação às diretrizes do Plano Ambiental de Construção.

A retirada da vegetação restante será necessária em alguns locais, como a área de 12 quilômetros quadrados a ser ocupada pelo COMPERJ, na área total de 45 quilômetros quadrados desapropriada. O replantio deverá incluir espécies da coleta de sementes e mudas na área.

PROGRAMA DE CONTROLE E ACOMPANHAMENTO DE RUÍDOS

As atividades de construção do projeto gerarão ruídos (barulhos), principalmente de equipamentos pesados, como compressores, bate-estacas e ferramentas rotativas. Esses ruídos podem prejudicar os operários e afugentar animais.

Para atenuar os efeitos, as seguintes medidas devem ser tomadas: trabalhadores do empreendimento devem usar proteção auricular; equipamentos motorizados devem possuir exaustores com silenciadores e períodos noturnos devem ser restritos à

atividades silenciosas (testes ruidosos durante a partida das instalações devem ser limitados às horas diurnas).

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS DURANTE AS OBRAS

Este programa é de responsabilidade das empresas contratadas. A estas caberá a execução e manutenção de medidas preventivas e de controle, segundo a legislação ambiental e de acordo com as normas da Petrobras. As hipóteses acidentais de maior probabilidade de acidentes são: derramamento de óleos combustíveis e lubrificantes; colisões de veículos ou máquinas; e atropelamentos de pessoas.

A contratada deverá implantar um programa para redução de riscos com:

- treinamento dos recursos humanos envolvidos;
- procedimentos específicos para atividades importantes;
- materiais e equipamentos especificados conforme as normas.

Treinamento

A contratada instruirá a equipe na operação e manutenção dos equipamentos e nos procedimentos para evitar acidentes. As equipes serão também informadas sobre leis, regras e regulamentos de controle de poluição.

Palestras periódicas sobre prevenção de acidentes devem ser programadas, destacando os seguintes pontos:

- principais causas de derramamento de contaminantes, e prevenção de acidentes de derramamento de óleo e outras

substâncias inflamáveis ou perigosas;

- testes periódicos nos equipamentos, como prevenção de acidentes mecânicos ou com solda;
- manutenção preventiva dos equipamentos e máquinas;
- prevenção de acidentes com veículos e equipamentos de transporte.

PROJETO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS MODIFICADAS E IMPLANTAÇÃO DO CORREDOR ECOLÓGICO

Neste projeto será elaborado um projeto de recuperação de toda área do COMPERJ não utilizada para fins industriais, tido como embrião do Corredor Ecológico Central de Mata Atlântica na região, articulando-se com o Barbosão-Sambé-Santa-Fé e com as áreas protegidas na serra ao norte.

Áreas que sofreram movimentação de terra podem ter diminuída a presença de água e nutrientes, tornando difícil a recuperação da vegetação. É necessário o desenvolvimento de novas técnicas de replantio, baseando-se nos seguintes preceitos:

- privilegiar o uso de materiais locais;
- associação entre plantas e microrganismos através da produção de mudas diferenciadas;
- seleção de espécies resistentes à falta de água, à elevada acidez e à baixa disponibilidade de nutrientes;
- combinação equilibrada de ervas, arbustos e árvores, sempre que possível;

- utilização de espécies vegetais rasteiras com a capacidade de alastramento sobre a superfície.

Parte dos terrenos, após a terraplenagem, é suscetível à erosão. Por isso a importância de recuperação destas áreas. Como vantagens para este tipo de revestimento:

- a) redução da taxa de infiltração no terreno;
- b) proteção da encosta contra o impacto direto das gotas de chuva.

A utilização de almofadas através de ervas para a recuperação de áreas modificadas é uma técnica efetiva para o replantio de áreas de subsolo exposto, com pouca matéria orgânica, baixíssima fertilidade e inclinações elevadas. As vantagens oferecidas por esse método são o seu baixo custo, a fácil implantação e o rápido recobrimento do solo.

A utilização da técnica das almofadas objetiva também atenuar o aspecto agressivo da paisagem, com a recuperação paisagística do local.

Objetivos

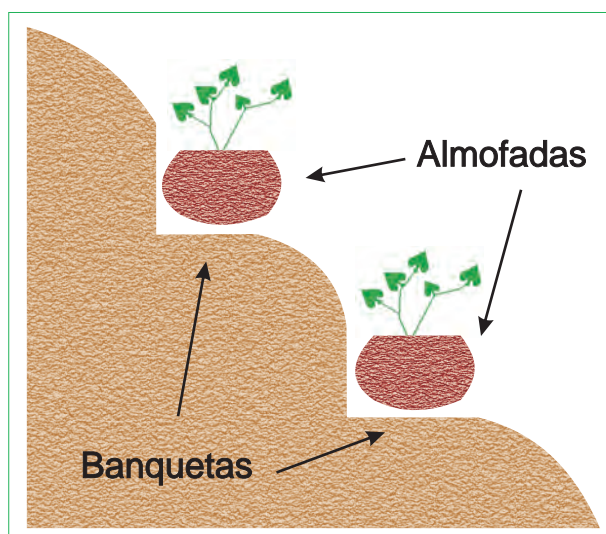
- introduzir ervas de rápido recobrimento do solo em tempo relativamente curto;
- recuperar a cobertura vegetal;
- impedir a erosão. Ações para impedir que sedimentos invadam as áreas planas e rios;
- atuar na estabilização dos taludes, com medidas que contribuam para impedir os movimentos de massa;
- contribuir para amenizar as temperaturas mais elevadas na região;

- contribuir para o restabelecimento da fauna local;
- iniciar o acervo de mudas e de conhecimento sobre a vegetação local.

Para revegetação no COMPERJ são sugeridas almofadas como as produzidas pela Embrapa. Essas almofadas são confeccionadas utilizando-se sacos de ráfia e preenchidas com adubos orgânicos e químicos. Possuem uma dimensão de 40 por 15 centímetros em média e volume aproximado de 5 litros.

As mudas são semeadas através de três orifícios realizados na parte superior das almofadas. As espécies serão plantadas. As mudas utilizadas serão espécies de pequeno porte.

O plantio consistirá em construir pequenas banquetas individuais na superfície do talude, com medida de 50 por 25 centímetros, onde serão acomodadas as almofadas. Essa medida tem por finalidade aumentar a retenção de água e sedimentos. A operação será manual, utilizando enxadões. Recomenda-se o plantio das espécies: grama amendoim, arranha gato, feijão bravo do Ceará e margaridão.



Marcação

O espaçamento entre as almofadas deverá obedecer à medida de um metro e trinta por 70 centímetros adensado, com distribuição radial. Esse espaçamento deve obter de forma mais rápida uma cobertura total do terreno.

As almofadas devem ter um período mínimo de um mês de aclimação no local onde serão depositadas. Outra vantagem desse sistema é a reduzida manutenção necessária para o pleno sucesso deste projeto.

Face às características da área com cortes e aterros em áreas de vegetação secundária, estão previstas atividades de manutenção. As almofadas servirão para melhorar as características físicas e químicas do solo e promover a vegetação.

PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DAS LIBERAÇÕES DE POLUENTES DO AR NA FASE DE OPERAÇÃO

As fontes de poluentes do ar deverão ser monitorados de acordo com as melhores práticas, que envolvem medições contínuas dos principais equipamentos térmicos.

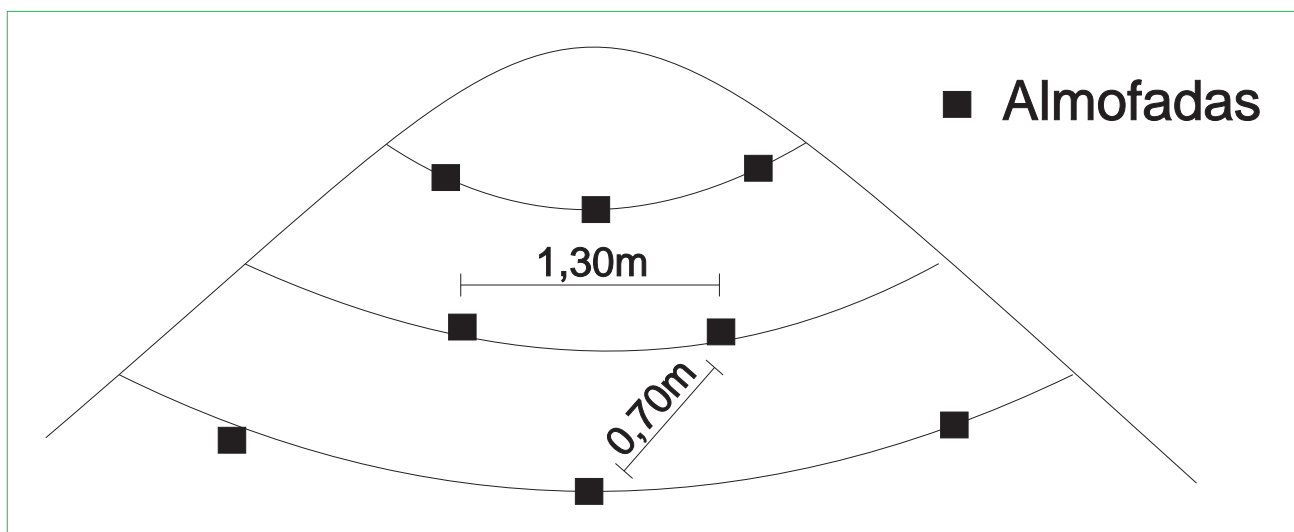
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES E RESÍDUOS NA FASE DE OPERAÇÃO

A operação do COMPERJ incorporará as práticas de gerenciamento de efluentes e resíduos em conformidade ambiental, de acordo com a política integrada de saúde, segurança e meio ambiente da empresa.

Os efluentes sanitários dos banheiros e refeitório gerados durante a fase operacional do COMPERJ serão direcionados para o sistema de tratamento. Não haverá lançamento de esgotos sanitários e efluentes industriais nos rios.

As atividades de operação e manutenção do COMPERJ irão gerar resíduos perigosos, e não-perigosos. São previstos resíduos oleosos e das operações de manutenção programada, envolvendo borras diversas, equipamentos de proteção individual contaminados por hidrocarbonetos (luvas, macacões, trapos, etc.), peças mecânicas e elementos elétricos, inclusive de instrumentação de controle usados substituídos, além de lixo doméstico/escritório.

Desenho esquemático do espaçamento do plantio das mudas em banquetas individuais



Todos os resíduos oleosos ou de produtos químicos, inclusive embalagens usadas, serão acondicionados em tanques ou tambores. Serão posteriormente estocados em depósitos intermediários, e dispostos em aterro licenciado de resíduos ou destinados a terceiros licenciados para o tratamento. A destinação dos resíduos oleosos será o co-processamento ou a reciclagem.

Durante a fase operacional, os resíduos sólidos originários dos refeitórios serão removidos periodicamente para um aterro sanitário. O material de escritório será reciclado, dada a coleta seletiva a ser praticada. Deverão ser regularmente reciclados os materiais plásticos, papel, vidros e metais.

PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS MANGUEZAIS DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE GUAPI- MIRIM E DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DA GUANABARA

Este programa tem como objetivo realizar o acompanhamento do ambiente físico e biológico da Área de Proteção Ambiental (APA) de Guapi-Mirim e Estação Ecológica (ESEC) da Guanabara. Ele deverá apontar indicadores, parâmetros e estratégias para a implementação de uma rede de acompanhamento ambiental da Área de Proteção Ambiental de Guapi-Mirim e Estação Ecológica da Guanabara.

Serão realizados estudos antes da fase de operação do COMPERJ. A segunda etapa do estudo terá como objetivo a implantação de um programa de acompanhamento, tendo como base os resultados obtidos na primeira etapa de caracterização. Esse será um processo contínuo e permanente associado à operação do COMPERJ. Para o programa, estabeleceu-se que essa etapa tenha a

duração de quatro anos, podendo este prazo ser ampliado. Na metade desse processo, será feita uma avaliação integrada dos resultados.

Para esse estudo, será considerada toda a área da ESEC da Guanabara e a porção da APA de Guapi-Mirim localizada entre o canal de Magé e o rio Guaxindiba.

Para a análise de caracterização ambiental das duas áreas protegidas, será adotada uma avaliação integrada em diferentes escalas de abordagem. Dessa forma, a estratégia envolve uma avaliação integrada, desde análise da paisagem até uma análise genética.

Para atingir essa análise ampla e ao mesmo tempo integrada, serão adotadas as seguintes linhas de ação:

1. Caracterização e Acompanhamento das Águas;
2. Caracterização e Acompanhamento da Salinidade das Águas dos Manguezais;
3. Caracterização da Vegetação do Mangue;
4. Acompanhamento da Dinâmica das Florestas de Mangue;
5. Acompanhamento das Florestas de Mangue Através de Imagens de Satélite;
6. Caracterização e Acompanhamento de Espécies de Mangue (respostas do ambiente);
7. Caracterização e Acompanhamento de Parâmetros Químicos (estudo na água, sedimento e organismos vivos);
8. Caracterização e Acompanhamento de Parâmetros Fitoquímicos (indicadores de estresse);

9. Avaliação Citogenética (estudo sobre possíveis agentes de mudanças genéticas);
10. Bioecologia e Acompanhamento da População de Caranguejo Uçá;
11. Avaliação e Sustentabilidade Pesqueira.

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS RISCOS OPERACIONAIS

Este programa já está em curso na Petrobras. É parte integrante das iniciativas desenvolvidas pelo Programa de Excelência em Gestão Ambiental e Segurança, orientado para a segurança dos dutos de transporte e transferência de petróleo e derivados, e pelo Programa de Segurança de Processos.

O principal objetivo é aprimorar e integrar o sistema de gestão de Saúde, Meio Ambiente e Segurança – SMS, em nível corporativo e de cada unidade de negócios, visando ao alcance de padrões de excelência em nível internacional. Esse projeto prevê a implementação da política e a operacionalização das 15 diretrizes de SMS, tais como:

- 01 - Liderança e Responsabilidade
- 02 - Conformidade Legal
- 03 - Avaliação e Gestão de Risco
- 04 - Novos Empreendimentos
- 05 - Operação e Manutenção
- 06 - Gestão de Mudança
- 07 - Aquisição de Bens e Serviços
- 08 - Capacitação, Educação e Conscientização

- 09 - Gestão de Informações
- 10 - Comunicação
- 11 - Contingência
- 12 - Relacionamento com a Comunidade
- 13 - Análise de Acidentes e Incidentes
- 14 - Gestão dos Produtos
- 15 - Processo de Melhoria Contínua

Estes programas já alcançaram as principais metas estabelecidas. Entre as realizações, merecem destaque a automação dos principais dutos, a instalação de nove Centros de Defesa Ambiental, a redução de quase a totalidade de resíduos existentes no início dos Programas e a certificação de todas as unidades implantadas.

Na área de dutos, grande parte da operação passou a ser centralizada numa sala no Rio de Janeiro, com recursos de alta tecnologia, aumentando a segurança e a confiabilidade do sistema.

E para assegurar a integridade dos dutos que passam por áreas ambientalmente sensíveis e densamente povoadas, foi promovido um forte envolvimento dessas populações em processos de comunicação de riscos, educação ambiental e melhoria da qualidade de vida. Entre os projetos desenvolvidos com esse objetivo, destacam-se ações destinadas à sensibilização da população e de recuperação de trechos ou de acidentes por causas externas, como nas faixas invadidas por e que atravessam áreas densamente ocupadas.

O Programa de Gerenciamento de Riscos Operacionais objetiva garantir a integridade e a operacionalidade de uma

instalação industrial, bem como a saúde dos funcionários e a proteção do meio ambiente, tendo o seguinte conteúdo básico.

- Identificação sistemática das seqüências de eventos iniciadores e falhas que conduzem a cenários de acidentes, quantificação das freqüências, análise das conseqüências, análise da vulnerabilidade e cálculos dos riscos, mantendo atualizado a Análise de Riscos;
- Otimização da segurança dos projetos de engenharia e da programação da manutenção de novas unidades de processo, que prevê, além da instalação de sistemas convencionais, sistemas adicionais automatizados;
- Procedimentos operacionais seguros para evitar/minimizar a ocorrência de falhas humanas nas seqüências de eventos que conduzem a um acidente;
- Programa de manutenção orientado para os riscos significativos;
- Programa de inspeção e auditoria orientado para os riscos significativos, bem como de auditoria comportamental;
- Programa de treinamento orientado para segurança operacional e resposta em emergências;
- Estrutura do sistema de prevenção de acidentes e gerenciamento de riscos, envolvendo todos os aspectos organizacionais, inclusive da resposta em emergências (que ocorrem quando os sistemas de prevenção falham);
- Plano de Ação em Emergências externas e

internas, que deverá ser periodicamente atualizado e aprimorado, de acordo com o seguinte conteúdo básico:

- descrição das instalações;
- cenários acidentais;
- área de abrangência e limitações do plano;
- estrutura organizacional;
- fluxograma de acionamento;
- ações de resposta às situações emergenciais compatíveis com os cenários acidentais;
- recursos humanos e materiais;
- divulgação, implantação, integração com outras instituições e manutenção do plano;
- tipos e cronogramas de exercícios teóricos e práticos;
- documentos anexos: plantas de localização da instalação e leiaute, incluindo a vizinhança sob risco, listas de acionamento, listas de equipamentos, sistemas de comunicação e alternativos de energia elétrica, relatórios etc.

A Petrobras está equipada com barcos recolhedores, balsas, dispersantes químicos e até 20 mil metros de barreiras de proteção e absorção de óleo, que podem rapidamente ser deslocados para combater emergências em qualquer parte do país.

PROGRAMA DE INDENIZAÇÃO, REMANEJAMENTO E ACOMPANHAMENTO DA POPULAÇÃO DESLOCADA PELA DESAPROPRIAÇÃO

Este programa estabelece diretrizes para o processo de desapropriação, assegurando:

- oferta justa ao proprietário do valor resultante do laudo de avaliação, elaborado pelos especialistas como indenização da residência, do terreno, das culturas e das demais benfeitorias (curral, paiol etc.);
- relocação assistida (caseiros, posseiros etc.), quando pertinente, em função da avaliação socioeconômica do cadastro de moradores nas áreas desapropriadas e do processo de negociação.

O programa parte ainda dos seguintes valores:

- reconhecimento do território como expressão de formas específicas de existência;
- recomposição da rede de solidariedade de organização social;
- preservação das formas de sobrevivência quanto ao processo de mudança;
- reconstrução de um nível de qualidade de vida superior ao até então experimentado, como forma de compensar os transtornos causados.

Este programa está dirigido aos proprietários e moradores da área estabelecida como de Utilidade Pública pelo Decreto Presidencial s/n, de 13/06/2006,

em que será desapropriada para a implantação do COMPERJ.

A população presente nesta área é composta por:

- 175 proprietários, sendo 122 veranistas e 53 residentes;
- 301 empregados.

O tratamento dado foi a indenização em dinheiro pela propriedade, adotando critérios de avaliação de valores envolvendo a terra nua, a cobertura vegetal e as benfeitorias.

As benfeitorias foram avaliadas como não depreciadas, e o valor da terra estipulado pelo valor de mercado. O valor da cobertura vegetal considera o preço médio da produção agrícola.

Os posseiros foram tratados como proprietários, mesmo sem a comprovação da regularização fundiária dos imóveis que habitam.

O processo de negociação poderá definir alguma situação indenizatória a ser realizada por relocação.

Dentre o contingente de empregados, foram identificadas quatro situações, que serão cuidados individualmente:

- aqueles que, voluntariamente, optaram por deixar o local;
- aqueles que acompanharam seus patrões;
- empregados demitidos que possuem moradia fora da área do empreendimento;
- empregados demitidos que não possuem outra moradia.

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

As atividades de educação ambiental serão desenvolvidas objetivando prioritariamente as comunidades vizinhas ao empreendimento, através de ações com as redes de educação dos municípios da área diretamente afetada: Itaboraí, Cachoeiras de Macacu, Guapimirim e Tanguá.

A escola constitui um espaço privilegiado para o desenvolvimento da Educação Ambiental, na medida em que possibilita a realização de um trabalho de intervenção sistemático, planejado e controlado.

A Educação Ambiental permeia várias áreas e matérias, pressupondo enfoque e metodologia interdisciplinares. Neste sentido, este programa constará de oficinas enriquecidas com o material didático adequado, apresentação de vídeos e realização de debates.

Dada a importância de proteção da vegetação e dos animais das matas restantes e das águas, os planos de manejo das áreas protegidas da região deverão ser avaliados em conjunto com os profissionais de ensino.

O objetivo do programa é despertar a sensibilização sobre a proteção e respeito ao meio ambiente, visando à conservação de recursos naturais.

As ações do Programa serão avaliadas e monitoradas a partir de seus resultados, tanto aos professores capacitados quanto aos alunos, através dos fóruns com a comunidade interessada.

Programa de Comunicação Social

O COMPERJ implicará interferências

físicas sobre áreas urbanas e rurais, com impactos nas comunidades que residem e/ou exercem atividades em sua área de influência.

A Petrobras realiza ações de Comunicação Social junto às populações localizadas no interior da área de desapropriação do COMPERJ e na circunvizinhança. Foram implantados quatro pontos de informação, no município de Itaboraí: na Praça da Prefeitura, em Sambaetiba, no Alto do Jacu e em Porto das Caixas.

O desenvolvimento do Programa de Comunicação Social tem dois objetivos:

1) estabelecer uma ligação entre o empreendedor e as comunidades, que assegure o pleno acesso às informações sobre o empreendimento, mediante o repasse de informações sobre as etapas e ações nas fases de projeto, construção e operação referentes a:

- natureza do empreendimento, cronograma de execução e responsáveis;
- restrições de uso e circulação nas áreas administrativas;
- importância do empreendimento no contexto socioeconômico regional;
- impactos ambientais previstos;
- riscos potenciais e medidas emergenciais;
- medidas atenuantes;
- programas ambientais previstos, inclusive seus resultados.

2) Promover, fomentar e apoiar iniciativas que contribuam para o processo de

sensibilização ambiental das populações e comunidades da região de influência do projeto, particularmente em relação aos aspectos socioambientais impactados ou alterados pelo empreendimento.

O Programa de Comunicação Social abrange as seguintes atividades:

- equipe de comunicação social local com detalhamento das estratégias e cronograma de execução;
- contatos institucionais para a agenda das palestras;
- definição e produção de materiais impressos;
- existência de canal 0800 de comunicação telefônica;
- campanhas de divulgação;
- realização de palestras e reuniões com representantes de instituições da comunidade (prefeituras; associações de moradores, ONGs etc.);
- realização de pesquisa para avaliação do programa;
- elaboração do Relatório de Avaliação.

Com o público interno, antes das obras, deverão ser desenvolvidas atividades de treinamento e palestras de integração, abordando três fundamentos: Normas de Conduta, Segurança, Meio Ambiente e Saúde.

De forma associada ao Programa de Comunicação Social, a Petrobras irá criar o Centro de Informações no interior da área do COMPERJ.

O Centro de Informações do COMPERJ ficará em torno do Convento de São Boaventura, conformando um espaço ambientalmente integrado para receber todos os seus visitantes. O conceito de transformá-lo no local da memória, que reunirá os registros históricos da região até a chegada do COMPERJ.

O seu projeto arquitetônico, escolhido por meio de concurso público, irá desenhar espaços multiusos, incluindo: auditório, sala de exibição de vídeos, biblioteca física e virtual, usando todos os recursos multimídia. Na fase atual, definem-se as referências básicas e essenciais para elaboração do edital referente ao concurso público, pelo Instituto de Arquitetos do Brasil – IAB, Seção Rio de Janeiro.

Observatório do CONLESTE

O Projeto do Milênio foi constituído em 2002, com o intuito de mudar o quadro de pobreza, fome e doenças no mundo, estabeleceu os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) e as metas a serem atingidas. Tais metas estão sendo acompanhadas por meio de indicadores, que avaliam a redução da pobreza e da fome, o acesso ao Ensino Fundamental, a promoção da igualdade entre os sexos, a redução da mortalidade infantil, a melhoria da saúde materna, o combate a doenças endêmicas, a garantia da sustentabilidade ambiental e o estabelecimento de uma parceria mundial para o desenvolvimento.

Adotando-se objetivos semelhantes, será montado um observatório na região de abrangência do CONLESTE, com o intuito de acompanhar a evolução dos indicadores, que irão embasar o acompanhamento dos impactos socioeconômico e ambiental. A análise da evolução desses indicadores poderá orientar a formulação de políticas

públicas tanto no âmbito municipal como estadual e federal.

A metodologia a ser empregada na construção desses indicadores será a mesma adotada pelo Escritório UN - Habitat na aferição das Metas do Milênio.

A periodicidade da medida irá depender da capacidade de resposta de cada um dos indicadores, variando de seis meses a um ano.

O resultado obtido será publicado anualmente e essa publicação estará disponível no Centro de Informações.

PROGRAMAS DE INSERÇÃO REGIONAL SOCIALMENTE RESPONSÁVEL

Programa de Recuperação dos Manguezais da Baía de Guanabara

Dentro desse Programa estão sendo estruturadas várias iniciativas, com arranjos institucionais e financeiros em fase preliminar.

Projeto para a primeira fase de criação do Parque Fluvial do Estrela e ampliação do horto do manguezal de Magé

Este projeto é resultado de uma parceria entre a Fundação Instituto Estadual de Florestas (IEF) e Fundação Onda Azul:

Projeto Mangue Vivo e seu viveiro

O projeto fará uso de técnicas de silvicultura que permitam o reflorestamento (replântio) de espécies típicas do ecossistema manguezal.

Projeto de implantação do Parque Fluvial do Estrela

O projeto é direcionado à primeira fase do Parque Fluvial do Estrela. Esta Unidade justifica-se pela necessidade de recompor ecossistemas de florestas, matas ciliares e mangues ao longo do rio Estrela desde o manguezal da Praia de Mauá, em Magé.

Projeto Básico do Parque Estrela na Praia de Mauá

Para a viabilização da construção de três torres de observação, a área para visitação turística e de caráter educativo terá infra-estrutura adequada.

Projeto de Restauração da Igreja de Nossa Senhora da Guia de Pacobaíba

É escopo do projeto a iluminação pública, redesenho das calçadas, área para estacionamento, carga e descarga, além do restauro e urbanização.

Programa de Acompanhamento Ambiental do Ecossistema Marinho da Baía de Guanabara

Acompanhar o ambiente marinho da porção leste da Área de Relevante Interesse Ecológico da Baía de Guanabara fornecendo informação para avaliação da evolução das mudanças ambientais na área de influência do COMPERJ, durante a fase de implantação e operação.

Caracterização e acompanhamento das águas dos manguezais da parte leste da Baía de Guanabara

O objetivo será acompanhar as bacias contribuintes à Baía de Guanabara na

área da APA de Guapi-Mirim e ESEC da Guanabara ao balanço hídrico e de possíveis alterações quali-quantitativas associadas à implantação e operação do COMPERJ e ao crescimento urbano e industrial na região.

Avaliação e sustentabilidade pesqueira na zona estuarina do leste metropolitano

Este projeto tem por objetivo verificar como se comporta a atividade pesqueira na região contemplada pela APA de Guapi-Mirim e ESEC da Guanabara e adotar medidas de gerenciamento e administração dos recursos pesqueiros.

Programa de Desenvolvimento da Aqüicultura

O objetivo é desenvolver estudos e fomentar as ações institucionais que permitirão a criação de alternativas eficazes de emprego e renda em atividades ambientalmente sustentáveis ligadas à produção e comercialização de pescado.

Programa de Apoio à Comercialização do Pescado Artesanal na Baía de Guanabara

Planejamento do desenvolvimento regional sustentável (Região Metropolitana do Rio de Janeiro e CONLESTE) de modo a apoiar ações como, por exemplo, à implantação de um mercado eletrônico de pescado articulado entre Poder Público e comunidade pesqueira.

Avaliação Ambiental Estratégica

Para viabilizar e subsidiar os estudos de Avaliação Ambiental Estratégica dos empreendimentos na região, a Petrobras contratou um estudo junto ao Laboratório

Interdisciplinar de Meio Ambiente da COPPETEC.

A Avaliação Ambiental Estratégica envolverá o Plano de Antecipação da Produção de Gás (PLANGAS), Terminal Flexível de Recebimento de Gás Natural Liquefeito (GNL) e Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ), localizados na área de abrangência da bacia hidrográfica da Baía de Guanabara.

Os trabalhos deverão ser conduzidos de forma a promover o desenvolvimento setorial de forma ambientalmente sustentável, considerando as tendências atuais e as políticas, planos e programas de desenvolvimento da região de entorno da Baía de Guanabara.

Isto significa uma avaliação socioambiental dos possíveis empreendimentos e suas implicações à sustentabilidade do desenvolvimento regional, objetivando subsidiar o processo de tomada de decisão.

Está sendo introduzida uma nova abordagem de gestão ambiental, a partir da integração das diferentes iniciativas produtivas que ocorrem na região.

É nesse contexto que está sendo sugerida a realização desta AAE com a finalidade de subsidiar a definição de alternativas sustentáveis de desenvolvimento do setor, compatíveis com a legislação aplicável e com as expectativas dos diferentes agentes envolvidos.

Dentre os benefícios que se pode esperar como resultado da aplicação da AAE, destacam-se:

- apoiar o processo de promoção do desenvolvimento sustentável por meio da:

- tomada de decisão integrando questões de ordem ambiental e desenvolvimento econômico;
 - consideração de alternativas de empreendimentos mais aceitáveis ambientalmente;
 - consulta a autoridades, aumentando o envolvimento das partes e possibilitando a participação da sociedade na avaliação dos aspectos ambientais e na formulação de um plano de ação ambientalmente sustentável.
- fortalecer e facilitar a Avaliação de Impactos Ambientais de projetos por meio da:
 - identificação, o mais cedo possível, de impactos potenciais e dos efeitos cumulativos e sinérgicos de um conjunto de empreendimentos;
 - consideração das questões estratégicas de propostas relacionadas à justificativa e localização espacial de projetos;
 - redução do tempo e esforço necessários à avaliação de projetos individuais.

É importante ressaltar que a AAE de planos e programas é um instrumento passível de utilização tanto pelo Estado quanto pelas empresas, como ilustra a experiência internacional.

No setor de petróleo, há experiências em aplicação da AAE em países como Canadá, Reino Unido, Estados Unidos, Noruega e Austrália.

No Brasil, destacam-se as experiências com o Gasoduto Brasil-Bolívia e a iniciativa da El Paso, Petrobras, Queiroz Galvão, Ipiranga e Petroserv no litoral sul da Bahia.

Iniciativas de educação e capacitação profissional

Um dos entraves ao desenvolvimento da indústria no país é a falta de mão-de-obra qualificada para a implementação de novos empreendimentos, principalmente aqueles relacionados à área de petróleo, gás natural e petroquímica. Apenas uma minoria da população detém a qualificação profissional e os conhecimentos requeridos pela indústria.

Essa falta de qualificação por parte da população local, acaba por gerar uma migração de mão-de-obra de outras regiões para o local de desenvolvimento e implementação de um projeto, atraída pelas oportunidades de trabalho geradas.

A população da região diretamente impactada não consegue se apropriar das oportunidades proporcionadas pela chegada do empreendimento, ficando à margem, não se inserindo no desenvolvimento socioeconômico da região.

Este cenário pode, ainda, ser agravado, considerando-se o despreparo e a infra-estrutura insuficiente para absorver os novos profissionais e a demanda.

A capacitação profissional emerge, então, como uma estratégia necessária, capaz de atenuar os possíveis impactos negativos do empreendimento, evitando a migração e contribuindo para o desenvolvimento social e econômico da região.

Particularmente na região onde será instalado o COMPERJ, estudos mostram que a população é caracterizada por um nível de escolaridade significativamente baixo, evidenciando uma carência de profissionais qualificados.

Nesse sentido, ações voltadas para a melhoria da qualidade da educação básica são imprescindíveis para o favorecimento do desenvolvimento da população.

Em função disso, a Petrobras estruturou o Centro de Integração do COMPERJ tendo como principais objetivos:

- qualificar e capacitar mão-de-obra circunvizinha para o desenvolvimento das vocações locais, em bases competitivas e sustentáveis, nos onze municípios de influência do COMPERJ (Itaboraí, Cachoeiras de Macacu, Casimiro de Abreu, Guapimirim, Niterói, Magé, Maricá, Rio Bonito, Silva Jardim São Gonçalo e Tanguá);
- promover a inserção competitiva e sustentável de micro e pequenas empresas da região na cadeia produtiva de petróleo, gás natural e petroquímica através da criação de um arranjo produtivo local e a viabilidade de metas empresariais sustentáveis para toda a região de influência do empreendimento;
- atenuar impactos de mobilização e desmobilização de mão-de-obra ao final da fase de construção e montagem do COMPERJ.

Para implantação do COMPERJ, foi realizado um sistema de diagnóstico de oferta e demanda (levantamento de informações das necessidades de mão-de-obra ao longo da fase de terraplanagem, construção, montagem e operação).

Assim, é possível identificar as lacunas de recursos e as ações para minimizar as deficiências em tempo de atender a demanda e também de possibilitar a maximização da

utilização da mão-de-obra local em torno do empreendimento.

O sistema de diagnóstico elabora gráficos para cada categoria profissional, determinando a necessidade de mão-de-obra requerida em cada etapa da implantação do empreendimento, comparados à disponibilidade de profissionais existentes na região. Isso sinaliza o número de profissionais que deverão ser capacitados, em cada categoria, ao longo do período de implantação do empreendimento.

Com base no estudo, haverá um déficit de mão-de-obra qualificada ao longo dos anos de implementação do empreendimento. Com o intuito de minimizar esse déficit, o Centro de Integração irá capacitar e qualificar 30.000 profissionais.

Essa qualificação será um fator crucial para o desenvolvimento econômico, principalmente no interior do Rio de Janeiro, visto que a expansão e a interiorização de grandes projetos potencializarão o desenvolvimento das vocações regionais.

O desenvolvimento de parcerias com universidades, escolas técnicas e instituições de ensino favorecerá o fortalecimento profissional da mão-de-obra local.

O Centro de Integração apresenta uma estrutura de governança que tem como objetivo promover o aumento da sinergia entre a Petrobras, o Governo do Estado do Rio de Janeiro e as prefeituras locais, fazendo com que se tornem parte integrante do projeto.

Essa estrutura deverá ser descentralizada, fazendo com que todas as prefeituras dos onze municípios tenham um papel ativo no trabalho de implementação do

Estrutura de governança do Centro de Integração do COMPERJ.



Plano de Qualificação Profissional.
O Comitê Diretivo é responsável por:

- definir as diretrizes de gestão do Centro de Integração do COMPERJ;
- definir as demandas locais do Centro de Integração do COMPERJ;
- estabelecer as estratégias de desenvolvimento; e avaliar o Centro de Integração do COMPERJ, através da realização de reuniões bimestrais de acompanhamento.

Para que o planejamento do Centro de Integração do COMPERJ não fosse elaborado apenas por técnicos da Petrobras, foi criado o Comitê Técnico de Avaliação, com o objetivo de alinhar as necessidades dos municípios visando o desenvolvimento regional.

O Comitê tem a participação de representantes do Governo do Estado, das prefeituras locais, do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento da Região Leste Fluminense – CONLESTE, do Fórum

COMPERJ e da sociedade civil, representada por entidades de classes.

Na fase de estruturação do Centro de Integração na região, foi realizado um estudo da capacidade de atendimento das instituições de ensino locais para qualificar a demanda de mão-de-obra para o COMPERJ e verificou-se a necessidade de aumentar a capacidade atual. Desta forma, a Petrobras constrói um centro de qualificação profissional em São Gonçalo, com inauguração prevista para o primeiro semestre de 2008, onde funcionará uma unidade do Centro de Integração do COMPERJ. A instalação, que possui uma capacidade de atender 370 alunos por turno, é composta por 18 salas de aula, biblioteca, auditório, laboratório de informática, refeitório, quadra polivalente, salas administrativas, entre outras instalações.

Após a análise e definição das instituições parceiras, ocorre o alinhamento do seu conteúdo programático com o Centro de Integração do COMPERJ. Os ciclos de qualificação serão realizados em períodos

doze meses, que corresponderá a todo o processo de qualificação – incluindo seleção de candidatos, contratação da instituição de ensino, execução dos cursos – definido para o período correspondente do gráfico das obras do COMPERJ.

A última etapa do processo de gestão do Centro de Integração corresponde à qualificação profissional propriamente dita, isto é, a realização dos cursos. A instituição de ensino, parceira após a estruturação dos cursos, irá capacitar os profissionais classificados no processo seletivo.

No intuito de atender todos os municípios da área de atuação do Centro de Integração do COMPERJ a Petrobras desenvolveu o Programa de Ações Móveis que intervém diretamente nas localidades onde a ação de qualificação profissional não se encontra estruturada, desenvolvendo conjunto de ações móveis específicos para o projeto.

Em paralelo aos cursos de qualificação do Centro de Integração do COMPERJ a Petrobras desenvolve os seguintes projetos:

- Convênio entre a Petrobras e a Fundação de Apoio à Escola Técnica - FAETEC, que tem por finalidade a realização de obra para reforma e modernização da Escola Técnica Estadual Henrique Lage / ESEI Barreto, e a disponibilidade de salas de aula para a Petrobras nessas dependências, para a realização de cursos de formação e aperfeiçoamento profissional, em especial na área de refino e petroquímica;
- O Centro de Integração do COMPERJ irá promover a capacitação dos moradores da área de desapropriação do empreendimento, em cursos de artesanato, viveirismo e reflorestamento. Essa mão-de-obra será aproveitada para viabilizar a criação do Corredor Ecológico ao redor do empreendimento, que prevê o plantio de milhões de mudas.

Ao longo da estruturação do projeto do Centro de Integração do COMPERJ, foi identificada a necessidade de promover o desenvolvimento econômico-social da região sob o enfoque empresarial, visto que com a chegada do empreendimento, os fornecedores deverão atender todas as exigências da Petrobras, além de

acompanhar o aumento da demanda por seus serviços e produtos.

Essa iniciativa é direcionada para micro e pequenas empresas da região de influência do COMPERJ. Diversas pesquisas têm apresentado que o perfil gerencial dos empresários deste porte empresarial é bem peculiar, com várias lacunas em competências gerenciais.

Tal desenvolvimento acontecerá através de um convênio entre a Petrobras e o Sebrae, cujo principal objetivo consiste na inserção competitiva e sustentável das micro e pequenas empresas na cadeia produtiva de petróleo, gás natural e petroquímica, focando principalmente no desenvolvimento das vocações locais dos municípios da região de influência do COMPERJ e na prática do empreendedorismo.

Serão realizadas ações com foco na capacitação empresarial, promoção da cultura empreendedora e da cooperação empresarial, bem como o levantamento de

informações econômicas, empresariais, ambientais, legais e tecnológicas.

Com isso, espera-se elevar o número de empreendimentos instalados formalmente na região e assim aumentar a ocupação de mão-de-obra local formal, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico da região.

Desmobilização da mão-de-obra

É natural que a desmobilização da mão-de-obra ocorra ao final da fase de construção e montagem. No caso do COMPERJ, a possibilidade desta desmobilização ocorrer será parcialmente reduzida, em função do aumento gradativo da necessidade de mão-de-obra na indústria de terceira geração, que deve ocorrer nos municípios vizinhos a Itaboraí, bem como na Baixada Fluminense, se houver atrativos fiscais pelos governos locais e do Estado.

O setor de serviço deverá absorver grande parte da mão-de-obra disponível.

Estudos apontam um crescimento econômico da região com a vinda do COMPERJ. Pesquisas recentes indicam que durante a fase de construção e montagem do COMPERJ haverá um crescimento da demanda de mão-de-obra, que atinge seu pico em 2011, caracterizada por profissionais do nível básico e técnico.

Entretanto, com a entrada de operação do empreendimento e o desenvolvimento da indústria local, haverá uma inversão do perfil dos profissionais necessários, já que nesta fase a demanda será caracterizada por categorias de nível técnico e superior, reafirmando a necessidade da continuidade do programa de qualificação na região, com foco nessas carreiras.

Com isso, o Centro de Integração do COMPERJ deverá promover programas de adequação do nível de qualificação dos profissionais requeridos na fase de construção e montagem com os demandados na fase de operação do empreendimento.

Para todo esse projeto, estima-se que o total do investimento será de aproximadamente R\$ 50 milhões, que deverá custear diversas ações, como a contratação de instituições de ensino para execução da qualificação profissional, ações de comunicação para divulgação do projeto, capacitação empresarial e construção do Centro de Qualificação em São Gonçalo.

O projeto do Centro de Integração do COMPERJ atenderá as demandas da Petrobras e de seus parceiros, com a capacitação focada nas necessidades e vocações da região, bem como a inovação tecnológica e a elevação dos níveis de qualificação. Assim, a região estará preparada para atender aos desafios inerentes ao grande crescimento a que a região está sujeita nos próximos anos.

PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO

O Artigo 36 da Lei Federal nº. 9.985 condicionou o licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, à destinação de recursos para compensação ambiental devendo o empreendedor apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação – área protegida.

O Decreto nº. 4.340, de 22/08/2002, que regulamentou esta lei, estabelece no Capítulo VIII, Art. 31 “Para fins de fixação da compensação ambiental de que trata o Art. 36 da Lei nº. 9.985 de 2000, o órgão ambiental licenciador estabelecerá o grau de impacto a partir dos estudos ambientais realizados quando do processo de licenciamento ambiental, sendo considerados os impactos negativos, não mitigáveis e passíveis de riscos que possam comprometer a qualidade de vida de uma região ou causar dano aos recursos naturais.”

Quanto aos percentuais manteve o mesmo critério da lei estabelecendo que os percentuais sejam fixados, gradualmente, a partir de 0,5% dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, considerando-se a amplitude dos impactos gerados.

Este decreto prevê a criação de câmaras de compensação ambiental no âmbito dos órgãos licenciadores (Art. 32) e prioriza a aplicação dos recursos obtidos com a compensação ambiental (Art. 33) em:

- (i) Regularização fundiária e demarcação de terras;
- (ii) Elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;
- (iii) aquisição de bens e serviços necessários à

implantação, gestão, acompanhamento e cuidados da área protegida, compreendendo sua área de amortecimento;

(iv) desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova área protegida;

(v) desenvolvimento de pesquisas necessárias para manejo da área protegida e área de amortecimento.

A Resolução CONAMA N° 371, de 5 de abril de 2006, estabeleceu as diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental. Em seu art. 10, estipula que “O empreendedor (...) deverá apresentar no EIA/RIMA sugestões de unidades de conservação a serem beneficiadas ou criadas” ressaltando, no § 2º deste artigo que “As sugestões apresentadas pelo empreendedor ou por qualquer interessado não vinculam o órgão ambiental licenciador, devendo este justificar as razões de escolha da(s) unidade(s) de conservação a serem beneficiadas”.

Áreas protegidas (Unidades de Conservação) da Área de Influência Direta

- Estação Ecológica da Guanabara (federal);
- Estação Ecológica Paraíso (estadual);
- Parque Florestal do Barbosão (municipal – Itaboraí e Tanguá);
- Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Macacu (estadual);

- Área de Proteção Ambiental de Guapi-Guapiaçu (municipal – Guapimirim);
- Área de Proteção Ambiental de Guapi-Mirim (federal);
- Área de Proteção Ambiental de Petrópolis (federal);
- Área de Relevante Interesse Ecológico Guanabara (estadual)

Áreas protegidas (Unidades de Conservação) da Área de Influência Indireta adjacentes aos limites da Área de Influência Indireta do COMPERJ

- Parque Nacional da Serra dos Órgãos (federal);
- Área de Proteção Ambiental de Suruí (municipal – Magé);
- Parque Estadual dos Três Picos (estadual).

Os recursos serão aplicados mediante convênio com as autoridades responsáveis e sob sua direção, e terão sua aplicação condicionada às recomendações dos Planos de Manejo das referidas áreas. As aplicações deverão ser fiscalizadas pelo Ministério Público e por entidades civis autônomas, a serem designadas no processo de licenciamento ambiental da instalação do empreendimento.





Conclusões

O Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro – COMPERJ empregará tecnologias de ponta para transformar o óleo Marlim, de baixo valor no mercado, em produtos petroquímicos nobres.

Sua localização na região leste metropolitana se insere em um planejamento econômico do Estado do Rio de Janeiro capaz de originar um processo de reorganização econômica e demográfica do estado, gerando pólos regionais de desenvolvimento que reduzam as diferenças sociais presentes em seu território, através da redistribuição de benefícios econômicos e fiscais e da geração de empregos.

A equipe responsável por este trabalho analisou as atividades associadas à construção e operação do Complexo. Os impactos potenciais, tanto os positivos como os negativos, estão resumidos abaixo:

- a) a produção de petroquímicos básicos em Itaboraí estimulará o crescimento regional, em termos de emprego, renda e arrecadação fiscal, permitindo a alteração do quadro de carências sociais desta região;
- b) os impactos sobre os ambientes físico e biológico serão pouco significativos e passíveis de atenuação e compensação, tanto na fase de construção como de operação do COMPERJ;
- c) o consumo de água não causará qualquer conflito com as necessidades regionais ao abastecimento público ou para a agricultura. Qualquer que seja a solução para a captação de água para o empreendimento, ela colocará um excedente à disposição do abastecimento público dos municípios envolvidos, que sofrem graves problemas de disponibilidade hídrica;
- d) o lançamento dos efluentes líquidos tratados e em quantidade reduzida pelo reuso de efluentes, será facilmente assimilado no ambiente marinho. Por isso, não haverá impacto negativo significativo térmico, mecânico, químico ou biológico. Os padrões de qualidade de água serão atendidos logo após a zona de mistura;



- e) a liberação de poluentes do ar foi analisada em detalhe e mesmo no pior caso, não oferece risco ao ambiente ou à saúde da população. Os ruídos gerados não afetarão, significativamente, o ambiente sonoro local;
- f) a operação do Complexo não terá efeito negativo significativo sobre espécies raras, endêmicas (específicas de um determinado local), nativas e locais, ameaçadas ou em processo de extinção. O programa ambiental de recuperação da vegetação do sítio numa perspectiva de Corredor Ecológico COMPERJ, a ser ampliado por ações em parceria com outras instituições, criará condições ambientais de qualidade superior à encontrada na região de influência do empreendimento;
- g) os efeitos adversos do COMPERJ sobre a dinâmica social das comunidades da região, por conta do potencial de atração de populações migrantes serão tratados através de políticas públicas de ordenamento territorial das prefeituras municipais, já em curso desde a criação do CONLESTE;
- h) os efeitos econômicos do COMPERJ sobre sua área de influência devem trazer

ampliação de recursos tributários, elevação de renda, geração de empregos, dinamização de atividades econômicas e aumento da produção de riqueza;

- i) a implantação do COMPERJ não terá efeitos adversos sobre locais de interesse arqueológico, histórico ou cultural em sua área de influência, estando previstas medidas de resgate e recuperação de seu patrimônio histórico, cultural e arqueológico;
- j) os riscos de operação do Complexo para seus trabalhadores são inferiores aos riscos associados a outras ocupações. Os piores cenários de acidentes simulados não trarão conseqüências para as atividades econômicas ou para a população das vizinhanças. Os riscos analisados encontram-se dentro de padrões aceitos internacionalmente;

De forma associada à implantação do COMPERJ, serão implementadas medidas



para a recuperação ambiental da Baía da Guanabara, para o fortalecimento da atividade pesqueira nela praticada, para a consolidação de Unidades de Conservação da Natureza e para a solidificação da gestão municipal participativa.

Com base nas análises descritas no estudo de impacto ambiental, e após as considerações dos benefícios ambientais, socioeconômicos e tecnológicos, considerando-se as alternativas disponíveis, a

equipe concluiu que é ambientalmente viável a implantação do COMPERJ – desde que implementadas as Medidas, Planos e Programas Ambientais recomendados, que serão objeto de detalhamento quando ocorrer a solicitação da Licença de Instalação – LI.

Qualquer modificação significativa do projeto e de suas condições operacionais deverá ser comunicada às autoridades competentes, para efeito do licenciamento da implantação.



Arco Metropolitano - estrada que ligará a BR-101, em Itaboraí, ao Porto de Itaguaí, na Baía de Sepetiba, passando por vários municípios da Baixada Fluminense e cortando as principais rodovias federais de acesso a cidade do Rio de Janeiro.

Área de influência - área externa de um território, sobre o qual se exerce influência de ordem ecológica e/ou socioeconômica.

Anel benzênico - cadeia de seis carbonos em forma de anel.

Aromáticos - compostos que possuem na cadeia principal anéis benzênicos.

Assoreamento - depósito de sedimentos em rios, lagoas e baías resultantes de processos erosivos nos solos e rochas, por ação das águas, ventos, processos químicos, físicos e do homem.

Aterro - depósito de resíduos, minimizando os impactos sobre a saúde pública e o ambiente, como contaminação das águas subterrâneas e a criação de ratos ou insetos.

Adutora - conjunto de encanamentos e peças especiais, destinado a promover o transporte da água entre captação e reservatório de distribuição.

Afloramento - quando é possível ver rochas ou minerais, tais como corte de estrada, túneis, galerias subterrâneas, poços etc.

Afluente - água residuária, que desemboca num reservatório, rio ou instalação de tratamento de água.

Água Subterrânea - água doce sob a superfície da terra, forma um reservatório natural disponível para uso humano. Água que se infiltra nas rochas e solos.

Aluvião - depósitos originários de rios ou lagos, constituídos de cascalhos, areias, argila e limo das planícies alagáveis e do sopé dos montes e das escarpas.

Análise Ambiental - exame de um sistema ambiental, a partir da qualidade dos componentes, para entender sua natureza e determinar as características essenciais.

Aqüífero, Reservatório de água subterrânea - estrato subterrâneo de terra, cascalho ou rocha que contém água em condições de uso e exploração pelo homem.

Arbusto - planta baixa, tipicamente com muitos ramos partindo do solo ou próximo a este. Vegetal de menor porte (abaixo de 6 metros) em relação às árvores.

Bacia aérea - área em que o relevo, as correntes de ar e a dispersão dos poluentes determinam os impactos das atividades humanas na qualidade do ar.

Bacia hidrográfica - conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes.

Bacia sedimentar - depressão da crosta terrestre onde se acumulam rochas sedimentares, que podem ser portadoras de petróleo ou gás, associadas ou não.

Bentos - organismos fixados no fundo do mar (bentos sésseis) e organismos móveis (bentos vagantes) que quando se deslocam, realizam pequenos percursos.

Benzeno – composto incolor, com aroma doce e agradável. Pode causar tontura ou dor de cabeça. Usado como solvente ou matéria-prima para outros compostos.

Biota - conjunto de componentes vivos (bióticos) de um ecossistema.

Brejo - terreno plano, encharcado, que aparece nas regiões de cabeceiras ou em zonas de transbordamento de rios.

Brejoso - adjetivo referente a brejo. Ver Brejo.

Butadieno - é um gás obtido do craqueamento do petróleo, com várias aplicações na petroquímica.

Capoeira - vegetação secundária que nasce após a derrubada das florestas virgens.

Catalisador - substância que, por sua presença, modifica a velocidade de uma reação química, sem se alterar no processo.

Chuva Ácida - chuva contaminada por poluentes do ar que vêm de indústrias e todos veículos automotores (carros, ônibus etc).

Coluvial - adjetivo referente à colúvio. Ver Colúvio.

Colúvio - porções de solo e detritos acumulados numa encosta, por perda de

massa ou erosão superficial. A composição indica a origem e os processos de transporte.

Comunidade biótica ou biológica - organismos com aspecto e composição definidos pelas propriedades do ambiente e pelas relações entre os organismos.

Coque - produto sólido, escuro e brilhante, resultante do processo de craqueamento de resíduos pesados (coqueamento). Utilizado pela indústria de alumínio, metalurgia e indústria cerâmica.

Coqueamento – processo para obtenção de coque, obtido por craqueamento de resíduos pesados.

Coroa - baixio, persistente ou temporário, produzido por aluviões, nos estuários e no baixo curso dos rios e lagoas.

Corredor Ecológico – faixa de vegetação que serve de trânsito dos animais entre áreas de matas protegidas.

Corpo (de água) receptor - parte do meio ambiente na qual são ou podem ser lançados quaisquer tipos de efluentes, provenientes de atividades poluidoras.

Craqueamento - conversão de hidrocarbonetos (quebra de moléculas maiores e complexas), aumentando a proporção dos produtos mais leves e voláteis.

Decomposição - processo de obter duas ou mais substâncias a partir de uma só.

Degradação ambiental - danos ao meio

ambiente, onde se perdem/reduzem algumas propriedades, como a capacidade produtiva dos recursos ambientais.

Depressão - forma de relevo que se apresenta em posição de altitude mais baixa do que porções contínuas.

Derivados - produtos decorrentes da separação física ou da transformação química do petróleo.

Destilação - método de separação baseado no fenômeno de equilíbrio líquido-vapor de misturas.

Diagnóstico ambiental - componentes ambientais de uma área (país, estado, bacia hidrográfica, município) que caracterizam a sua qualidade ambiental.

Dióxido de enxofre - um dos causadores da chuva ácida. Por prejudicar a saúde e o meio ambiente, limita-se o teor de enxofre nos combustíveis.

Ecosistema - sistema aberto que inclui os fatores físicos e biológicos do ambiente e suas interações, o que resulta na troca de energia e matéria entre esses fatores.

Efeito Renda - Efeito sobre a produção e o emprego decorrente do consumo dos trabalhadores que receberam a renda gerada pelo empreendimento.

Efluente - água que flui de um sistema de coleta (tubulações, canais, reservatórios, elevatórias), ou de estações de tratamento .

Encosta - declive nos flancos de um morro, de uma colina ou uma serra.

Enseadas - reentrância na costa, aberta na direção do mar, porém com pequena penetração deste. As enseadas são menores que as baías.

Erosão - remodelação das saliências ou reentrâncias do relevo, por diversos agentes, como água, chuva, gelo.

Estireno - material plástico, rígido e transparente (como o acrílico). A polimerização do estireno, junto com umidade e agentes de expansão, dá origem ao isopor ou poliestireno.

Etilenoglicol - composto líquido, fabricado a partir da combinação, em condições controladas, de eteno, hidrogênio (retirado da atmosfera) e água.

Estuário - desaguadouro de um rio no oceano ou baía, geralmente batido por correntes marinhas e de marés que impedem a acumulação de detritos, como ocorre nos deltas.

Fauna - espécies animais encontradas em uma área que resultam da história da área e suas condições ecológicas presentes.

Gamboa - Local, no leito dos rios, onde se remansam as águas, dando a impressão de um lago sereno.

Gasolina de pirólise - fração de produtos na faixa da gasolina, gerada na pirólise de nafta petroquímica.

Geofísica - ciência que estuda os fenômenos físicos que afetam a Terra.

Geomorfologia - ciência que estuda e

interpreta as formas do relevo terrestre e os mecanismos responsáveis pela sua modelação.

Gestão ambiental - ações governamentais ou empresariais para manter ou recuperar a qualidade do meio ambiente, assegurar a produtividade dos recursos e o desenvolvimento social.

Graben - depressão em forma de vale alongado com fundo plano, por resultado dos movimentos combinados de falhas geológicas paralelas.

Herbário - espécimes vegetais secos e prensados, que servem de referência taxonômica para a identificação e classificação das plantas.

Hidrocraqueamento - processo de craquear frações pesadas de petróleo em presença de hidrogênio e de um catalisador.

Hidrogeologia - ramo da geologia e da hidrologia que estuda as águas subterrâneas quanto ao seu movimento, volume, distribuição e qualidade.

Hidrologia - ciência que estuda a ocorrência, distribuição e movimentação das águas, incluindo aspectos de qualidade da água, poluição e descontaminação.

Hidrotratamento - processo de refino com hidrogênio, para estabilizar um determinado corte de petróleo ou eliminar compostos indesejáveis.

Indicador ecológico, espécie indicadora - espécies com exigências ecológicas definidas, que permite conhecer os ambientes de características especiais.

Jusante - na direção da corrente, rio abaixo.

Laguna - Depressão que contem água salobra ou salgada, localizada na borda litorânea. As lagunas podem estar separadas do mar por obstáculos mais ou menos efetivos, sendo comum a existência de canais por onde se comunicam.

Licenciamento ambiental - autorização dada por uma agência ambiental para a construção ou ampliação de atividade que pode causar danos ao meio ambiente.

Liquefeito - um gás liquefeito é um gás que sofreu a transformação do estado gasoso (vapor) para líquido.

Mata ciliar - mata estreita que está na beira dos rios. Como os cílios que protegem os olhos, a mata ciliar protege os rios. Também chamada de mata de galeria.

Meio ambiente - conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.

Mineral - componente das rochas; cada mineral tem uma composição química e estrutura cristalina própria, como o quartzo.

Nafta - derivado de petróleo utilizado como matéria-prima da indústria petroquímica. Este gás é utilizado na produção do gás canalizado doméstico.

Nafta de PFCC petroquímico - fração leve de nafta, de aspecto semelhante à gasolina comercial.

para-Xileno - composto químico que, quando oxidado, resulta no PTA (ácido tereftálico purificado). Matéria-prima para produção de poliéster.

Permeabilidade - capacidade de passagem de água através dos poros do solo.

Petróleo marlim – matéria-prima no COMPERJ para produção de sub-produtos, que serão utilizados na fabricação de plásticos. Petróleo pesado da Bacia de Campos.

Petróleo pesado – tipo de petróleo de menor qualidade, que demanda mais tratamento para ser refinado.

PET - polietileno tereftalato - tipo de resina, um dos principais plásticos recicláveis. Quando aquecido, amolece e pode ser novamente moldado em fibras e garrafas.

Petroquímica - indústria dos produtos químicos derivados do petróleo.

Pirólise - ruptura da estrutura molecular original de um determinado composto pela ação do calor.

Plano de manejo - conjunto de metas, normas, critérios e diretrizes, que tem por fim a administração ou o manejo dos recursos de uma dada área.

Polietileno - resina de alta resistência ao impacto, inclusive em baixas temperaturas. Sua maior aplicação encontra-se nas embalagens.

Poliéster - plástico com várias aplicações industriais, em especial na produção de tecidos para fabricação de roupas, de garrafas PET, fibras, filamentos e filmes.

Polipropileno - o polipropileno (ou polipropeno) é um tipo de plástico que pode ser moldado usando apenas aquecimento, ou seja, é um termoplástico de amplo uso.

Polimerização - Reação química que dá origem aos polímeros (resinas).

Polímero - composto químico, resultante da polimerização. São macromoléculas a partir de unidades estruturais menores (os monômeros).

Propeno - obtido do craqueamento de hidrocarbonetos, normalmente nafta. Matéria-prima para a produção de polipropileno.

PTA - ácido tereftálico purificado. Matéria-prima para produção de poliéster. Comum nas indústrias têxteis, de embalagens PET, de filmes e na fabricação de pneus.

Querosene - líquido resultante da destilação do petróleo. Fração entre a gasolina e o óleo diesel, usado como combustível de aviação e como base de certos inseticidas.

Reciclagem - coleta de resíduos, que são submetidos a processo de transformação, para uso como matérias-primas na manufatura de bens.

Refinação - conjunto de processos destinados a transformar o petróleo bruto em produtos adaptados às necessidades dos

consumidores.

Relevo - pode ser definido como as formas da superfície do planeta

Resíduo - material sólido e semi-sólido que o possuidor considera não ter valor suficiente para ser conservado.

Royalties - compensações financeiras pagas pelos concessionários, distribuída entre municípios, estados, ministério de Ciência e Tecnologia e comando da Marinha.

Saco - Pequena reentrância no litoral, caracterizada por uma boca estreita por uma boca estreita e porção interior alargada

Salinidade - medida de concentração de sais minerais dissolvidos na água.

Sedimentação - ação de deposição de sedimentos ou de substâncias que podem ser mineralizados. Resultantes da desagregação ou mesmo da decomposição de rochas.

Sedimento fluviomarinho - depósitos sedimentares causados pela ação de processos fluviais. Encontrados em planícies costeiras e em deltas marinhos.

Socioeconomia - tudo que está relacionado com temas de sociedade, economia e tudo que contempla a vida cultural.

Solo - parcela da superfície terrestre, que suporta e mantém as plantas. Sua superfície inferior é definida pelos limites da ação dos agentes biológicos e climáticos.

Sucessão - substituição de uma comunidade, por causa de modificação do ambiente e do desequilíbrio que pode ocorrer, uma vez atingido o nível de saturação.

Sucessão ecológica - mudança nas características (tipos de espécies) de uma comunidade biológica, ao longo do tempo.

Terraplenagem - Conjunto de operações de escavação, transporte, depósito e compactação de terras, necessárias à realização de uma obra; movimentação de terra.

Topográfico - representação da forma, declividade, tamanho e altitude do relevo de uma determinada área.

Unidade de conservação - espaço territorial com características naturais relevantes. Instituído pelo poder público, com garantias adequadas de proteção.

Vaporização - passagem do estado líquido para o estado gasoso.

SIGLAS IMPORTANTES MENCIONADAS NO RIMA

AAR – Área de Abrangência Regional, região composta pelos 11 municípios do CONLESTE.

ADA – Área Diretamente Afetada, distante até 10 quilômetros do empreendimento.

AID – Área de Influência Direta, distância de 20 quilômetros do centro do complexo.

AIE - Área Influência Estratégia, o de maior extensão, pois compreende o estado do Rio de Janeiro.

AII – Área de Influência Indireta.

APA – Área de Proteção Ambiental.

APEDEMA – Associação Permanente das Entidades em Defesa do Meio Ambiente.

AUX – Unidade Auxiliar de Processos.

Avaliação de impacto ambiental (AIA) - exame dos impactos ambientais de uma proposta (projeto, programa, plano ou política) e de suas alternativas.

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.

CENPES – Centro de Pesquisa Leopoldo Miguez de Mello, onde são desenvolvidas inúmeras tecnologias que aumentam a qualidade dos processos de produção.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (agência ambiental do estado de São Paulo).

COMPERJ – Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro.

CONAMA (Conselho Nacional Do Meio Ambiente) - órgão do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), auxilia o presidente da República nas políticas nacionais do meio ambiente.

CONCRECOMPERJ – Conselho Comunitário Regional do COMPERJ.

CONLESTE – Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento da Região Leste Fluminense. Composto pelos 11 municípios da área de influência do COMPERJ.

DNOS - Departamento Nacional de Obras e Saneamento.

EIA - Estudo de Impacto Ambiental - um dos documentos da avaliação de impacto ambiental. Apresenta ferramentas para analisar as conseqüências da implantação de um projeto no meio ambiente. O estudo é feito sob a orientação da agência ambiental responsável pelo licenciamento do projeto.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) - instituição pública, com missão de produção de conhecimento científico e desenvolvimento de técnicas para a agricultura e a pecuária brasileira.

ETA - estação de tratamento de água.

FCC - do inglês Fluid Catalytic Cracking (Craqueamento Catalítico Fluido). Processo de craqueamento em que o catalisador se apresenta na forma de pequenas partículas

sólidas, formando um leito fluido.

FECOMÉRCIO - Federação do Comércio do Estado.

FEEMA (Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente) – agência de controle ambiental da Secretaria de Estado do Ambiente.

FIRJAN – Federação das Indústrias do Rio de Janeiro.

FUNDAÇÃO CIDE - Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro.

IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) - agência ambiental, executa as políticas ambientais públicas.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Licença de Instalação (LI) - autoriza o início da implantação do empreendimento, especificando os requisitos ambientais a serem seguidos nessa fase.

Licença de Operação (LO) - expedida após a verificação do cumprimento das condições da LI. Autoriza a operação da atividade.

Licença Prévia (LP) - documento que autoriza a localização e estabelece os requisitos básicos a serem obedecidos nas fases de implantação e operação.

PMB - Produção Mineral Brasileira.

PROMINP - Programa de Mobilização da

Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural.

RIMA (Relatório de Impacto Ambiental) - resume os estudos de avaliação de impacto ambiental. Deve esclarecer os elementos do projeto em estudo em linguagem acessível.

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas.

SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial.

SLAP (Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras) - referência para a organização do licenciamento ambiental de muitas agências brasileiras.

UC – Unidade de Conservação.

UCP - unidades de carro de passeio.

UFF – Universidade Federal Fluminense.

UFL – Unidade de Fracionamento de Líquidos de Gás Natural.

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

UPA - Unidades Petroquímicas Associadas.

UPB - Unidade de Petroquímicos Básicos.

UTIL – Unidade de Utilidades.

Equipe técnica

EMPREENDEDOR

Petrobras S.A.
Victor Manuel Martins Pais
CREA: 26258834 | IBAMA 330167

CONCREMAT ENGENHARIA E TECNOLOGIA S.A.

Luis Alfredo de Almeida Cruz
Concremat Engenharia e Tecnologia S.A.
CRQ 03313658 | IBAMA 2076488
Gerente do Projeto

José Alberto Gemal
Natrontec Estudos e Eng. Processos Ltda.
CREA 480-D | IBAMA 289839
Coordenador Geral

Luis Otávio Amorim
Natrontec Estudos e Eng. Processos Ltda.
CRQ-8808 | IBAMA 290023
Coordenador Adjunto

Carlos Coelho de Carvalho Neto
Natrontec Estudos e Eng. Processos Ltda.
CRQ 03300713 | IBAMA 290072
Apoio à Caracterização Técnica /
Qualidade do Ar e das Águas

José Carlos Loureiro Legey
Natrontec Estudos e Eng. Processos Ltda.
CREA 10 567 | IBAMA no 289966
Apoio à Caracterização Técnica /
Qualidade do Ar e das Águas

Domingos Nicolli
Natrontec Estudos e Eng. Processos Ltda.
CREA 480-D | IBAMA 275030
Consultor

Carlos Eduardo Ferreira
Natrontec Estudos e Eng. Processos Ltda.
CREA: 13.386-D | IBAMA 298388
Coordenação Meio Físico

Marco Aurélio Passos Louzada
Natrontec Estudos e Eng. Processos Ltda.
CRB 15953/02-D | IBAMA no 93929
Coordenador Meio Biótico

Renato Pineschi
Natrontec Estudos e Eng. Processos Ltda.
CRB 32187/02
Responsável pela Fauna

Sergio Tolipan
Concremat Engenharia e Tecnologia S.A.
MEC 922 | IBAMA 292023
Coordenador Meio Antrópico

Maria Dulce Gaspar
Concremat Engenharia e Tecnologia S.A.
RP: 40857, série 341 | IBAMA 275637
Coordenação da Arqueologia

Equipe de apoio

Eduardo Mello
Natrontec Estudos e Eng. Processos Ltda.
Apoio de campo Meio Físico

Claudia Vieira
Natrontec Estudos e Eng. Processos Ltda.
CRB 26.0302/2 | IBAMA 298388
Apoio de campo Meio Biótico

João Maurício Wanderley
Natrontec Estudos e Eng. Processos Ltda.
Apoio de campo Meio Biótico

Equipe técnica

Izar Aximov
Concremat Engenharia e Tecnologia S.A.
CRB 48.811/02 | IBAMA 563248
Apoio de campo Meio Biótico

Maria Cristina Tenório
Natrontec Estudos e Eng. Processos Ltda
Arqueologia

Amanda Zindeluk
Natrontec Estudos e Eng. Processos Ltda
Coordenação levantamentos diretos
Municípios da AID

Maria Bernadete M.V. da Costa
Natrontec Estudos e Eng. Processos Ltda
Coordenação adjunta levantamentos diretos
Municípios da AID

Glauce Motta
Natrontec Estudos e Eng. Processos Ltda
Levantamentos diretos Municípios da AID

Lucia Luiz Pinto
Natrontec Estudos e Eng. Processos Ltda
MEC: 922 | IBAMA 292023
Campo da Socioeconomia

Lucia Helena N. Pereira
Natrontec Estudos e Eng. Processos Ltda
Levantamentos diretos Municípios da AID

Carlos Eduardo Veloso de Almeida
Natrontec Estudos e Eng. Processos Ltda
IBAMA: 660194
Meio Físico

Ronielson Mendes Cabral
Concremat Engenharia e Tecnologia S.A.
CRQ: 03315455 3° RJ | IBAMA: 2182381
Engenheiro Químico
Estudos Complementares

Maria Josefina Reyna Kurtz
Concremat Engenharia e Tecnologia S.A.
CRBio: 10600/02 | IBAMA: 899658
Bióloga

Frederico Werneck Kurtz
CRBio: 07108/02 | IBAMA: 39937

EQUIPE RIMA CONCREMAT

Ricardo Nehrer
CRBio: 07533-02/D | IBAMA: 217671
Coordenador

Ana Carolina Eugênio de Oliveira
Graduanda em Biologia

Elaine Coutinho
Graduanda em Engenharia Química

Patrizia Cappelletti Rocha
IBAMA: 2204329
Graduanda em Biologia

Carlos Jansen de Siqueira Neto
Programador Visual

Flávio Nehrer
Jornalista

João Paulo Rabello de Castro Centelhas
Graduando em Geografia

Luiz Felipe Hermes da Fonseca Cardoso
CRBio: 42882/02 | IBAMA: 784752
Biólogo

Márcia Garcia
Administrativo



