



RIMA

Relatório de Impacto Ambiental

Usina Termelétrica Porto do Açu Energia S/A

Fevereiro de 2008



CONESTOGA-ROVERS
E ASSOCIADOS



Apresentação	1
Informações Gerais	3
O Empreendimento	5
Condicionantes do Empreendimento	16
Planos e Programas Colocalizados	17
Caracterização do Empreendimento	21
Diagnóstico Ambiental	26
Cenários Prognósticos da Área de Estudo	64
Avaliação de impactos Ambientais e Medidas Associadas	71
Programas Ambientais	76
Conclusões e Recomendações	79
Responsáveis Técnicos	80
Referências Bibliográficas	81

O Relatório de Impacto Ambiental - RIMA da **Usina Termelétrica (UTE) Porto do Açu Energia S/A** foi elaborado a partir do Estudo de Impacto Ambiental EIA deste empreendimento, e tem como objetivo subsidiar o licenciamento ambiental prévio de responsabilidade da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente FEEMA. O protocolo do pedido da Licença Prévia (LP) foi efetuado na FEEMA em 27 de novembro de 2007 (Processo de Licenciamento Ambiental nº E-07/203812/07). Em 29 de janeiro de 2008, a FEEMA expediu a respectiva Instrução Técnica (IT), com as diretrizes técnicas que foram seguidas para elaboração e apresentação dos estudos ambientais citadas.

O Empreendimento UTE Porto do Açu

A UTE irá utilizar o carvão como combustível para a geração de 2.100 MW de energia, por meio de 3 conjuntos geradores de 700 MW cada. Atenderá tanto à rede pública como às instalações do Porto do Açu entre outros empreendimentos previstos para a área.

Sua instalação está prevista para um terreno de 239 ha dentro da Fazenda Caruara, no município de São João da Barra, Região Norte Fluminense, RJ. De acordo com o Plano Diretor, Lei Municipal nº. 50/06, a área está inserida em Zona de Expansão Industrial, isolada de ocupações urbanas e rurais significativas.



O empreendimento é vinculado à MPX - Mineração e Energia Ltda. (Grupo EBX). A área onde está prevista a instalação é de propriedade da LLX, também integrante do grupo.

A UTE está associada às instalações do Porto do Açu, onde está prevista a futura implantação de um complexo industrial, que faz parte de um convênio entre os Estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro, para distribuir a produção de minério de ferro por meio de um mineroduto, ligando as unidades de produção de minério no Estado de Minas Gerais à área do Porto. Os navios que partirão do porto levando as cargas de minério para fora do País deverão ser aproveitados para retornarem com as cargas de carvão necessárias para a operação da UTE, facilitando as operações de exportação/importação, e evitando o lançamento da água de lastro no local.

Todos os recursos necessários para a implantação e a operação da UTE, bem como o tratamento e destinação final dos efluentes líquidos e dos resíduos sólidos, a captação e o consumo de água e as emissões atmosféricas serão planejados de acordo com os padrões e procedimentos estabelecidos em leis específicas.

Emissões Atmosféricas e Qualidade do Ar

No que se refere especialmente às emissões atmosféricas, cabe ressaltar que todas as formas de geração de energia emitem gases de efeito estufa. Existem atualmente recursos tecnológicos para o controle de emissões que conseqüentemente diminuem esse efeito sobre a atmosfera. Soma-se às questões tecnológicas o uso do carvão importado (previsto para a UTE), que é de melhor qualidade que o nacional, implicando na menor emissão de poluentes para a atmosfera. Para 2030, estima-se que 72% das usinas a carvão usarão tecnologias limpas mais avançadas relativamente aos padrões atuais. O projeto da UTE visa atender aos padrões de emissões e qualidade do ar estabelecidos pela legislação brasileira e internacional pertinentes.

Destaca-se que as condições físicas da região são favoráveis para a dispersão de poluentes atmosféricos. Somando-se este fato às providências de projeto relacionadas ao controle da poluição, pode-se considerar que não são previstos impactos significativos na bacia aérea da região em função da instalação da UTE Porto do Açu.

Em 2007 foi instalada, pela MPX, uma estação automática para o monitoramento da qualidade do ar na região, a qual permanecerá em operação contínua durante a vida útil do empreendimento.

A Região Norte Fluminense e a UTE Porto do Açu

O Produto Interno Bruto PIB do Norte Fluminense posiciona-se em 4º lugar no Estado, destacando-se a indústria do Petróleo, em Campos dos Goytacazes e Macaé. Em relação ao Índice de Desenvolvimento Humano IDH dos 9 municípios do Norte Fluminense, São João da Barra tem o 7º menor índice, inserindo-se em um cenário de estagnação social e econômica.



A instalação da UTE neste cenário socioeconômico, inclusive como atrativo para as futuras instalações previstas para o Complexo Industrial do Porto do Açu, poderá dinamizar a economia dessa região, seja pelos empregos diretos a serem gerados pelas unidades industriais, seja pela cadeia indireta de serviços e indústrias que serão dinamizados pela existência do insumo energia.

Em relação à mão-de-obra, o empreendimento irá gerar no pico da fase de implantação prevista para 52 meses, 2.500 postos de trabalho diretos, mantendo a média de 1.500 postos/mês. Para a fase de operação são estimados 170 empregos diretos, para uma vida útil prevista para 30 anos.

O Licenciamento Ambiental

O EIA foi estruturado de acordo com as diretrizes estabelecidas na legislação das instâncias federal, estadual e municipal. Os trabalhos foram desenvolvidos por equipes de profissionais de diversas áreas de atuação, formadas por consultores e coordenadores especializados em meio ambiente da empresa CRA - Conestoga-Rovers e Associados Ltda. Contou ainda, com o envolvimento das instituições técnicas e científicas do Estado do Rio de Janeiro, representadas por profissionais da UERJ (Universidade Estadual do Rio de Janeiro), UENF (Universidade do Norte Fluminense Darcy Ribeiro), Prefeitura Municipal de São João da Barra, entre outros.

Neste sentido, o EIA/RIMA da **UTE Porto do Açu Energia S/A**, tem o objetivo de demonstrar a viabilidade socioambiental e legal do empreendimento, de acordo com os critérios de projeto e aspectos ambientais associados.



O EMPREENDEDOR

O empreendimento em questão encontra-se sob responsabilidade da empresa **UTE PORTO DO AÇU ENERGIA S/A**, constituída pela **MPX - Mineração e Energia Ltda**, instalada no município do Rio de Janeiro/RJ, e que integra o **Grupo EBX**.

O Grupo EBX é nacional e administra empresas nos segmentos de mineração, siderurgia, energia, florestas, água, saneamento, fontes renováveis e entretenimento. Fundado em 1983 e presidido desde então por Eike Fuhrken Batista, o Grupo mantém empreendimentos em vários estados brasileiros e em diversos países da América Latina. Seus projetos priorizam modernas tecnologias de controle ambiental, garantindo o pleno cumprimento de metas socioambientais corporativas.

A MPX iniciou suas atividades no setor elétrico a partir do desenvolvimento de uma termelétrica no Estado do Ceará, em 2001, e atualmente possui alguns projetos localizados ao longo da costa brasileira. Atua em todos os submercados elétricos, incluindo suprimento de matéria-prima, operação e manutenção das usinas e comercialização de energia.

A MPX vem desenvolvendo projetos na área energética, compreendendo primordialmente plantas termelétricas a carvão, uma usina hidrelétrica e uma PCH. Parte das usinas já tem sua energia comercializada, a exemplo das UTEs Pecém e Maranhão, vencedoras do Leilão A-5 realizado em outubro de 2007.

O Grupo possui uma mina de carvão no Sul do País e está negociando opções de compra de minas de carvão no exterior, além da contratação de fornecimento de carvão mineral importado com parceiros estratégicos internacionais. Atualmente, os empreendimentos MPX são: UTE MPX Pecém - carvão mineral; UTE Termomaranhão - carvão mineral; UTE Castilla-carvão mineral; UTE Serra do Navio - diesel; UTE Seival II e Mina de Seival - carvão mineral; PCH Capivara ; UHE Baixo Iguaçu; UTE Termopantanal Brasil - gás natural.

0 Empreendimento - Objeto de Licenciamento Ambiental



Razão Social : **Usina Termelétrica Porto do Açu Energia S/A**
Endereço Matriz: Rua São Benedito, 173 Centro - CEP 28200-000
São João da Barra - RJ
Telefone/Fax: (22) 2741-1055
CNPJ : 091.309.74/0001-64
Endereço Filial: Praia do Flamengo, n°154 10º andar
Flamengo CEP 22.210-030
Rio de Janeiro - RJ
Telefone/Fax: (21) 2555-5510/ (21) 2555-5670
Representante Legal: Paulo Monteiro Barbosa
E-mail: paulo.monteiro@mpx.com.br

A área prevista para a instalação da **UTE** localiza-se na Fazenda Caruara, de propriedade da LLX, empresa vinculada ao grupo EBX. A área da fazenda abrange um total aproximado de 4.234 hectares, os quais incluem área de marinha entre outros setores legalmente protegidos. Situa-se a 17 km a sul da foz do Rio Paraíba do Sul, limitando-se a norte com a Lagoa de Grussaí e a leste e sul com a Lagoa de Iquipari. Desta área total da fazenda foram definidos 239 hectares para a implantação da UTE, a sul da Lagoa de Grussaí, em áreas de antigas pastagens.

Nota-se que a Fazenda Caruara tem histórico de uso do solo rural e não apresenta em seu entorno ocupações residenciais significativas, ocorrendo aglomerações rurais pouco concentradas e pequenos distritos distantes mais de 5 km da área prevista para implantação da UTE. O acesso será através de um novo sistema viário previsto para o Porto e da melhoria do sistema existente, ligando as instalações industriais à rodovia RJ-216.

Próximo à Fazenda Caruara, a sul da Lagoa de Iquipari, na Fazenda Saco D'Antas, estão em andamento as obras de implantação do Porto do Açu. Também está prevista para esta área a instalação futura de outras unidades industriais, denominando-se o Complexo Portuário. A UTE será integrada às instalações e à infra-estrutura do Porto do Açu (em fase de implantação).

A EMPRESA CONSULTORA

Razão Social: **CRA - Conestoga-Rovers e Associados Engenharia Ltda**
Endereço: Rua Francisco Tramontano, 100 - 5º e 6º andares
Edifício Morumbi - Real Parque - CEP 05686-010 - São Paulo - SP
Telefone/Fax: (11) 3750-4301 / 3750-4366
CNPJ: 02.104.432/0001-78
Inscrição Estadual: Isenta
Inscrição Municipal: 2.625.534-0
Responsável Técnico: José Manuel Mondelo
E-mail: jmondelo@craworld.com
Site: www.craworld.com

JUSTIFICATIVAS E OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO

As informações apresentadas a seguir têm como referência os dados disponíveis nas seguintes instituições relacionadas ao Sistema Elétrico Nacional: Ministério de Minas e Energia (MME), Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) e Empresa de Pesquisa Energética (EPE).

O Brasil apresenta atualmente crescimento significativo da demanda energética, sendo, portanto, necessário aumentar sua eficiência na geração de energia elétrica por meio de novas alternativas. A matriz energética utilizada, tais como as hidrelétricas, as termelétricas a gás e dos combustíveis da biomassa, como a cana-de-açúcar, têm encontrado dificuldades para seu desenvolvimento tanto de ordem ambiental como socioeconômica, além da escassez de oferta e preços altos. Neste sentido, vários países têm voltado a atenção para o carvão mineral, pela estabilidade dos seus preços e a segurança no atendimento às demandas.



O EMPREENDIMENTO NO CONTEXTO DO COMPLEXO PORTO DO AÇU

A utilização do carvão como fonte geradora de energia é crescente e há muita disponibilidade em todo o mundo. A maior parte das reservas está nos Estados Unidos, Rússia, China, e há também reservas na Índia, Austrália, África do Sul, Colômbia, Ucrânia, Cazaquistão e Iugoslávia.

No Brasil, o carvão mineral participa com apenas 1% do total da matriz energética. Em 2006, a capacidade energética do País foi proveniente de 1.598 usinas, sendo 71% gerada por hidrelétricas. A Empresa de Pesquisa Energética EPE aponta para a necessidade de o Brasil diversificar a sua matriz energética para atender às novas demandas do mercado e não correr riscos de falta de abastecimento e os denominados “apagões”. O cenário energético para 2016 aponta para o declínio na participação hidrelétrica, da redução da participação do óleo combustível e do gás natural e para a ampliação do uso do carvão mineral.

O Estado do Rio de Janeiro concentra a maior parte das usinas termelétricas a gás do Brasil, e foi um dos mais prejudicados com a recente crise da redução de fornecimento de gás no País.



JUSTIFICATIVAS E OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO



SITUAÇÃO ATUAL E ESTIMATIVA DO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO

Ofertas e Demandas Atuais e Futuras

Nas décadas de 80 e 90, a trajetória de expansão energética foi pouco expressiva em relação às décadas anteriores:

- ▶ Em 2000 foi registrada a maior participação da eletricidade no consumo energético total brasileiro.
- ▶ Em 2001, ocorreu o racionamento de energia elétrica no País, e com isso, o acréscimo do consumo de eletricidade no período 2000-2005 foi de apenas 2,5% ao ano, bem inferior aos verificados nos períodos anteriores.
- ▶ Em 2006, a capacidade instalada do Brasil foi da ordem de 105.000 MW. Esse montante foi proveniente de 1.598 usinas de diversas fontes e de cerca de 8% importado de outros países da América do Sul. A maior parte (71%) da capacidade instalada de geração de energia provém das hidrelétricas nacionais, sendo que o carvão mineral participa com apenas 1,0% desse total.

Fonte Elétrica	Participação 2006	Participação 2016
Hidrelétricas (*)	79,0	75,3
Carvão	1,0	2,8
Gás	10,0	9,6
Óleo	4,0	1,3
Outros	4,0	4,0
Nuclear	2,0	2,3
Total	100,0	100,0

(*) Inclui as PCHs e energia importada

Fonte: PDE – 2006/2016

A diversificação da matriz elétrica tem sido vista como um fator de aumento da segurança no abastecimento. Estudos da expansão do parque de geração elétrica brasileiro analisaram a disponibilidade de todos os recursos energéticos com potencial de atender à crescente demanda de energia. Neste contexto, o carvão mineral pode passar a desempenhar um papel importante neste setor.

Estimando um cenário das demandas energéticas para o ano de 2016, e considerando o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) na ordem de 4,2% ao ano, a participação das diferentes fontes na matriz energética aponta para um leve declínio na participação hidrelétrica e ampliação de geração termelétrica, especialmente devido à disponibilidade do carvão. Os investimentos para essa ampliação estão distribuídos em 64% para hidrelétricas, 20% para linhas de transmissão e os restantes 16% para termelétricas.

Com um cenário mais otimista, cuja taxa de crescimento seria de 5,5% a.a. até 2016, foram previstas 6 novas usinas a gás, com 4.950 MW e 3 à carvão, com 650 MW, ou seja, a participação de fontes termelétricas na matriz energética deve ampliar neste cenário.

Verifica-se assim, que grande parte da oferta oferecida pelo Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE), para suprir as demandas estimadas nos cenários de desenvolvimento econômico, apóia-se em situações imponderáveis quanto à implantação nos prazos requeridos, o que abre perspectivas quanto à viabilização de termelétricas a carvão, como o caso da

UTE Porto do Açu.

Condições de Atendimento ao Mercado dos Sistemas Interligados e o Estado do Rio de Janeiro

Dos quatro subsistemas em que o Sistema Interligado Nacional (SIN) está dividido, o maior é o Sudeste/Centro-Oeste (SE/CO), que inclui o Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul; a partir de 2009, o Acre e Rondônia e a região Norte em 2015.

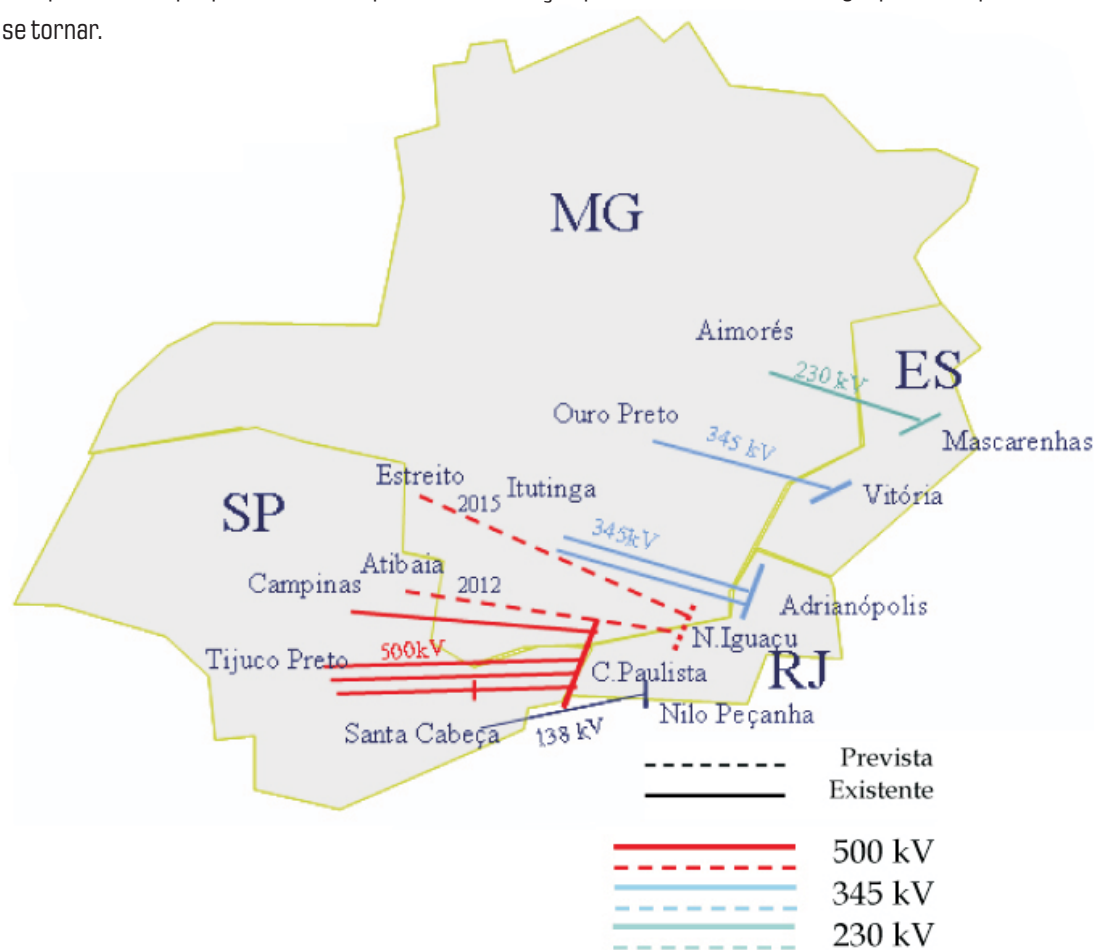
Com essas interligações com os Estados do Acre e Rondônia até 2012, um conjunto de reforços será necessário na rede de transmissão da região Sudeste. A necessidade de um novo ponto de suprimento para o Estado do Rio de Janeiro já havia sido apontada no planejamento de longo prazo de Furnas Centrais Elétricas S/A. Desta forma, além de outras, foi considerada referencialmente no PDE 2006/2016, a subestação de Nova Iguaçu como novo terminal para atendimento à área do Rio de Janeiro e como parte dos reforços necessários para a região.

Vale ressaltar que o processo de transmissão de energia elétrica sempre apresenta perdas. Quanto maior a distância entre o ponto de geração e o ponto de consumo, maiores serão as perdas e, conseqüentemente, maior será o preço final da energia. Assim, a localização da usina a ser despachada é uma variável que pesa no momento em que o sistema precisa atender às demandas regionais nos horários de maior consumo (pico).

O Estado do Rio de Janeiro é importador de energia elétrica e sua carga representa, de acordo com o PDE, cerca de 20% do total da Região Sudeste no período 2006-2016. O Estado tem potência instalada de cerca de 7.400 MW, dos quais 83% são usinas termelétricas (nuclear, gás e óleo). Com a implementação da UTE Porto do Açu a potência do Estado ganharia 2.100 MW (28% a mais).

A inserção elétrica da UTE na rede de 345 kV de Furnas proporcionará maior confiabilidade ao sistema de abastecimento de energia elétrica tanto do Complexo do Porto do Açu, como do Estado do Rio de Janeiro, no que se refere ao próprio suprimento de energia.

Assim, não se pode perder de vista as oportunidades que se abrem pelo aproveitamento das vocações econômicas e elétricas regionais, como é o caso da UTE Porto do Açu, possibilitada pela importação de carvão de melhor qualidade, a preços competitivos, e que poderá servir a partir de localização próxima ao centro de carga que o Complexo Portuário deverá se tornar.



Fonte: PDE 2006-2016

Mudanças Institucionais Recentes

Com as mudanças institucionais ocorridas no setor energético ao longo dos últimos anos, devem-se destacar os importantes agentes do cenário do Sistema Elétrico Nacional: Ministério de Minas e Energia (MME), Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), Conselho Nacional de Política de Energia (CNPE), Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), Mercado Atacadista de Energia Elétrica (MAE), *Power Purchase Agreements* (PPA) e Empresa de Pesquisa Energética (EPE). Em relação ao uso do carvão na matriz de geração elétrica, três iniciativas foram desencadeadas pelo governo federal, visando diversificar a matriz energética brasileira e recuperar passivos ambientais deste tipo de geração, sendo:

- ▶ Portaria nº 19 do MME: de 21 de janeiro de 1999, estabeleceu uma série de medidas com o intuito de definir uma política efetiva do uso do carvão como fonte alternativa de energia.
- ▶ Programa Prioritário de Termelétricidade (PPT): lançado em 2000, recomendou 36 projetos de usinas termelétricas, a maioria a gás, para suprir o Sistema Interligado Brasileiro, a partir do ano de 2001 até 2003.
- ▶ Comissão Interministerial do Carvão (CIC): Decreto assinado em 31 de março de 2000, envolvendo os Ministérios de Minas e Energia; Fazenda; Meio Ambiente e Desenvolvimento e Indústria, visando a ampliação da utilização desse combustível na matriz energética nacional, com tecnologias limpas, na formação de pólos industriais.



A UTE Porto do Açu enquadra-se nessa política de diversificação da matriz energética, que prevê que, entre 20 a 25% da oferta de energia em 2016, seja proveniente de fontes térmicas.

PANORAMA MUNDIAL DO CARVÃO MINERAL E PARTICIPAÇÃO NA MATRIZ ELÉTRICA NACIONAL

Tendências de Uso do Carvão como Insumo Termelétrico

O carvão mineral é a principal fonte primária de geração de energia elétrica, responsável por cerca de 40% de toda a eletricidade gerada no planeta em 2003, sendo considerado, atualmente, como a fonte orientadora da política energética mundial, principalmente devido à abundância (disponível em 75 países), à segurança de abastecimento e ao preço competitivo.

Nos EUA, o consumo de carvão para a geração elétrica representa 92% da demanda total e há planos de intensificar o seu uso nos próximos anos, com base em experiências tecnológicas para a redução de emissões atmosféricas. Na China, a capacidade instalada em termelétricas a carvão deve dobrar, mas será acompanhada de uma forte ação no sentido de implementar tecnologias limpas, uma vez que o País aderiu recentemente ao Protocolo de Kyoto.

No Brasil, de acordo com dados do Balanço Energético Nacional, os recursos de carvão mineral somaram 32 bilhões de toneladas em 2005. Tais recursos estão localizados na região Sul. As usinas em operação e em viabilização situam-se junto às mineradoras, já que o custo de transporte do combustível é significativamente mais baixo que o necessário para o transporte do minério *in natura*, pois ele é de baixa qualidade, apresentando como características básicas o elevado teor de inertes (cinzas), enxofre e voláteis. Assim, existem 7 usinas em operação e 7 em fase de construção ou viabilidade nos três estados produtores da Região Sul. Outros quatro novos projetos, incluindo o de Sepetiba (RJ), prevêem a utilização de carvão importado.

Conforme já apresentado, a participação atual desse combustível na matriz energética brasileira é de 1,0% do total gerado e deverá, até o ano horizonte de 2016, chegar a 2,8%. Dados os preços e as disponibilidades internacionais, o País vem considerando a alternativa de importação do produto, opção que compensa eventuais desvantagens de preço e frete, devido à sua qualidade.

Assim, as regiões brasileiras naturalmente candidatas a instalar termelétricas a carvão importado seriam o Nordeste e o Sudeste, quer pelas dimensões do mercado de energia elétrica, quer pela necessidade de alternativas de geração de grande porte. Ambas as regiões possuem portos estrategicamente localizados, sendo que alguns já funcionam como terminais de carvão, para atendimento à indústria siderúrgica, como Sepetiba (RJ) e Vitória (ES). Nota-se, porém, que a capacidade operacional dos portos ali instalados está esgotada, levando à necessidade de nova estrutura portuária para a continuidade das atividades. Insere-se neste contexto o Porto do Açu.



Competitividade e Reservas

As alternativas de geração energética no País são diversificadas, com dominância das fontes hídricas que alcançam os menores custos médios de geração por MW/hora. A alternativa do carvão importado apresenta custos menores quanto às opções nuclear e eólica.

Porém, com a queda esperada nos preços de geração de termelétricas a carvão, os benefícios do uso do carvão importado sobre o nacional impõem-se, pois, no primeiro caso, é menor o consumo anual, pela sua qualidade energética, e menores os níveis de emissões atmosféricas. De forma geral, pode-se considerar que os preços do carvão permanecerão estáveis no futuro, devido a ganhos de produtividade na mineração (10-15% a.a). Os custos das tecnologias de redução de emissões tendem a diminuir, pelo aumento de comercialização de unidades mais limpas, tornando-o, assim, mais competitivo frente às alternativas de geração de energia.

Emissões Atmosféricas

A queima de carvão em termelétricas pode causar impactos significativos, face à emissão de material particulado e de gases poluentes, dentre os quais se destacam o dióxido de carbono (CO_2), principal causador do efeito estufa; o dióxido de enxofre (SO_2); e os óxidos de nitrogênio (NO_x).

Várias medidas de controle podem ser tomadas para minimizar esses impactos, por meio da instalação de equipamentos específicos de controle e pelo controle de qualidade do carvão.

No caso do carvão importado, a qualidade do produto permite o uso de uma tecnologia de combustão com maior eficiência, incluindo a redução das emissões de poluentes atmosféricos (SO_x e NO_x).

Resíduos Sólidos

Outra questão relevante no que diz respeito às termelétricas a carvão mineral é a geração de resíduos sólidos. Dentre as termelétricas, as usinas a carvão são as que produzem a maior quantidade de resíduos sólidos, sendo respectivamente as cinzas secas. Porém, nota-se que esse resíduo tem grande aceitação na indústria de cimento e de cerâmica, vidros e tintas.



ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

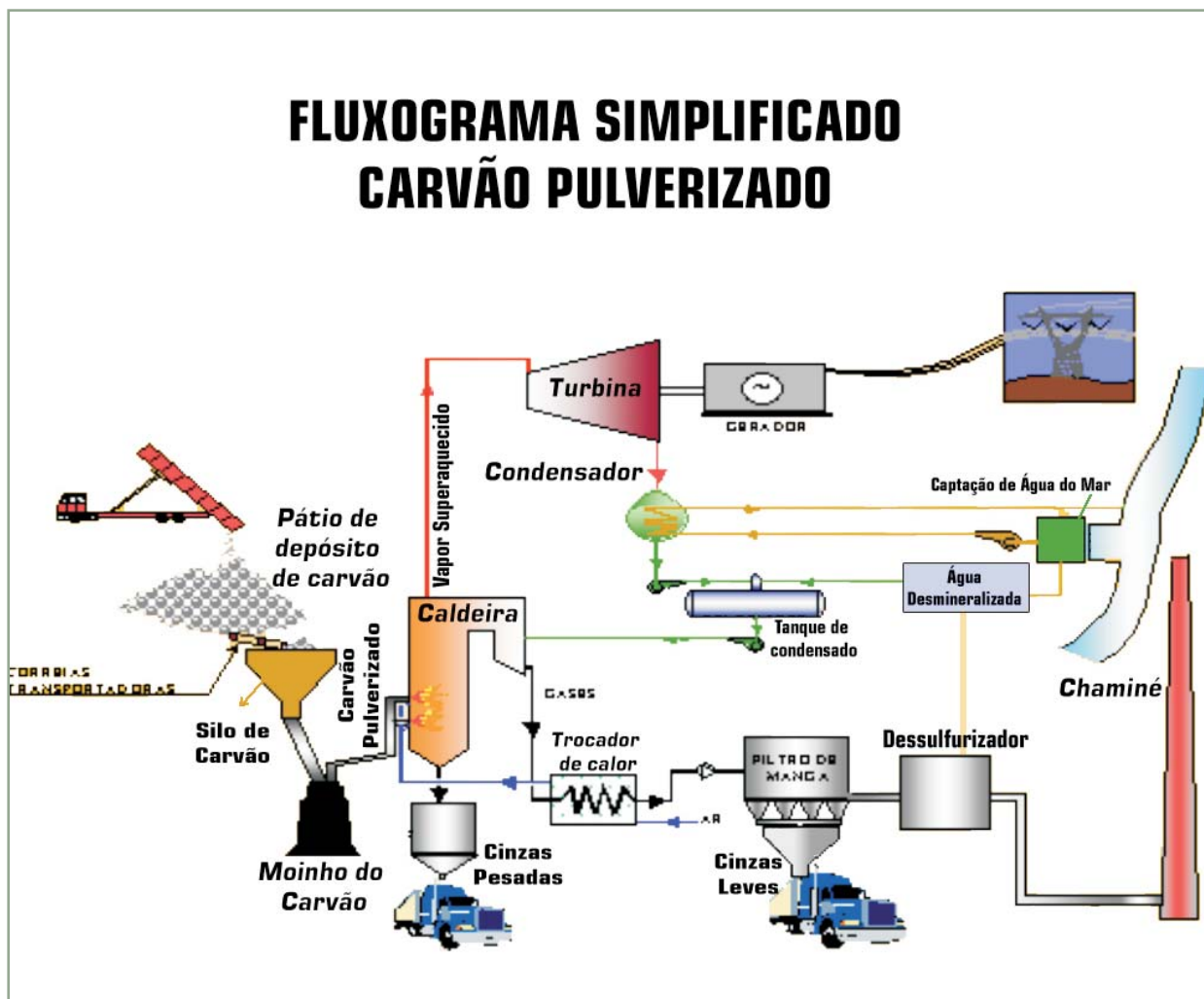
O desenvolvimento da indústria mundial de energia visa o uso crescente de fontes renováveis e limpas para os próximos anos. Assim, a questão ambiental pode ser enfrentada com o desenvolvimento das tecnologias limpas de carvão (*clean coal technologies*) que, com a alta nos preços do petróleo e do gás natural, tendem a se tornar comerciais.

Dentre elas, pode-se citar a do carvão pulverizado (PC), tecnologia que será adotada para a UTE Porto do Açu; a de queima em leito fluidizado (FBC) e as plantas IGCC (gaseificação com ciclo combinado). Outras tecnologias, com plantas que convertem carvão para gás natural (*coal-to-natural gas*) e carvão para combustíveis líquidos (*coal-to-liquids* - CTL), que converte carvão em gás de síntese e este em combustíveis líquidos, também estão em desenvolvimento.

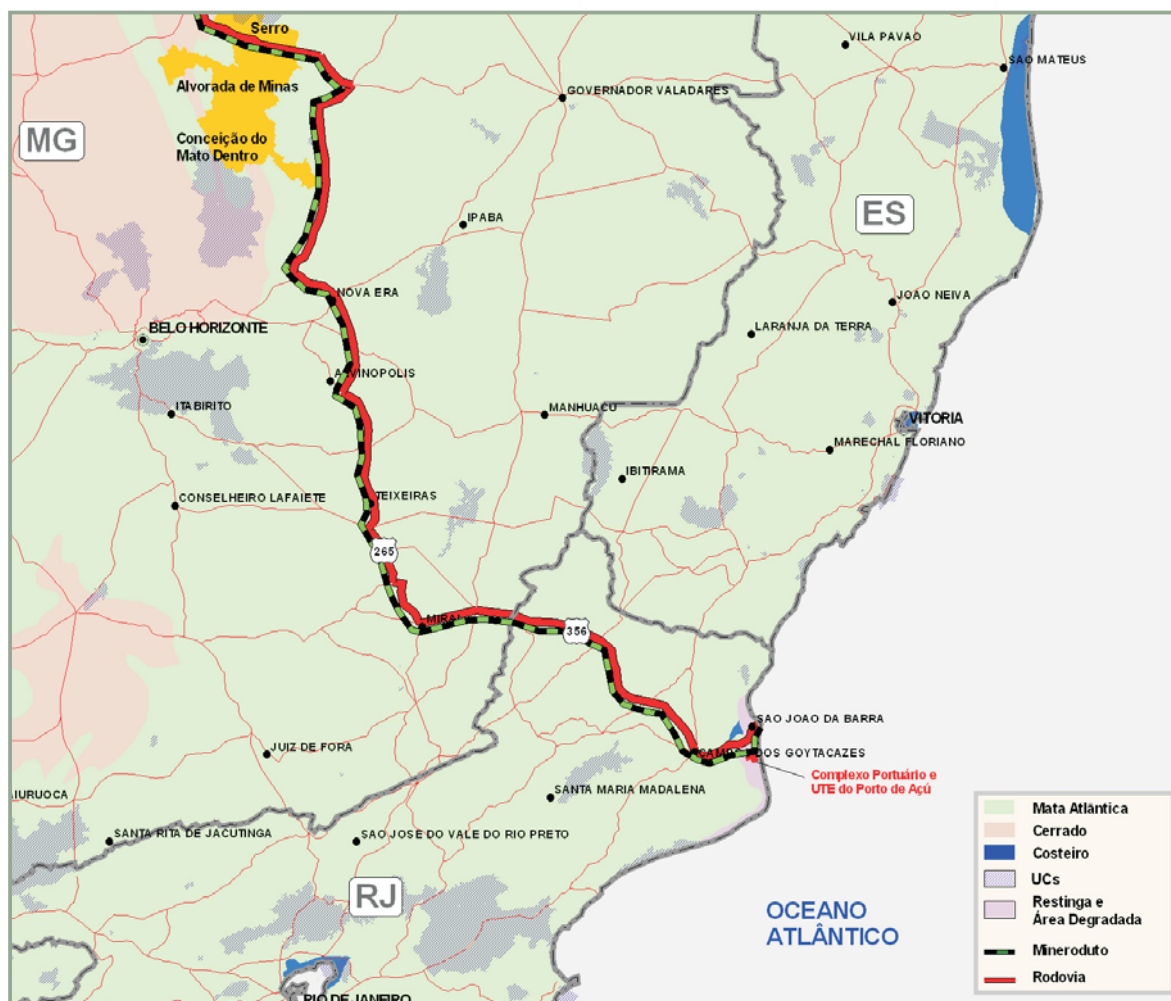
A tecnologia definida para o empreendimento - Combustão Pulverizada (PC) - tem as seguintes características gerais demonstradas:

- Comercialmente disponível;
- Tecnologia de maior difusão mundial, incluindo plantas brasileiras;
- São necessários equipamentos adicionais no controle de emissões de SO_x, NO_x e MP.

Nesse sistema, a geração de energia elétrica será a partir da operação de aquecimento da caldeira com a queima do carvão pulverizado e turbina a vapor, como mostra o esquema abaixo.



Nesse setor do litoral sudeste, dominado pelo Bioma Costeiro e de Mata Atlântica, não há muita disponibilidade de terras em tamanho suficiente para receber um empreendimento de porte como o previsto para o Complexo do Porto do Açu, devido ao mosaico gerado pelos diferentes usos urbanos, as reservas da Mata Atlântica e Costeiras e as vias e cidades turísticas, como mostra a Figura abaixo.



Um outro fator importante refere-se à instalação da UTE na orla marítima, justamente associada a uma estrutura portuária para que a carga de carvão importado seja direcionada ao empreendimento sem a necessidade de transporte terrestre, o que poderia desencadear impactos ambientais em seu trajeto. Desta forma, desconsiderou-se como alternativa a inserção de uma UTE a carvão em áreas interioranas, como por exemplo, em Campos dos Goytacazes.

Essa localização, em resumo, leva em conta também fatores logísticos, econômicos e ambientais regionais, conforme destacado abaixo:

→ Localização estratégica na região sudeste do Brasil e no Norte Fluminense, área de menor desenvolvimento econômico do Rio de Janeiro, constituindo-se em fator de indução, com investimentos que terão efeitos multiplicadores para a economia regional;

→ Distância econômica das minerações das regiões de Alvorada de Minas, Conceição do Mato Dentro e Serro, no Estado de Minas Gerais, ao litoral Atlântico, possibilitando a construção do mineroduto Minas / Rio com menor extensão;

→ Disponibilidade de terreno litorâneo de grandes dimensões, com baixo potencial de uso e produtividade rural (devido às suas características naturais);

→ Condições batimétricas (profundidades) que propiciam a implantação do porto e condições de fundeio próximo à costa.

→ Região sem atividades industriais significativas, o que remete à não presença de fontes poluidoras do ar;

→ Direção e velocidade dos ventos aliados às características geomorfológicas que contribuem para a dispersão de poluentes na atmosfera, minimizando os impactos ambientais potenciais previstos para a qualidade do ar;

→ Dispõe de mão-de-obra carente de oportunidades, e que será capacitada para inserção no empreendimento e nas empresas que surgirão;

→ Essa faixa litorânea está a distâncias significativas das áreas urbanas mais densas de Campos dos Goytacazes (cerca de 30 km) e São João da Barra, (cerca de 20 km), reduzindo os potenciais impactos que suas emissões possam causar às populações mais densas do entorno.

Uma vez definida a macro-localização, ficou evidente a única área que teria capacidade, em termos de dimensão, para receber o complexo do Porto do Açu: as Fazendas Saco D'Antas e Caruara, esta última definida para a instalação da UTE. Em termos ambientais, a região da Fazenda Caruara apresenta algumas características que atendem as necessidades do empreendimento e não inviabilizam sua implantação, sendo respectivamente:



✓ Situa-se em zona de expansão industrial, de acordo com a legislação municipal (Plano Diretor, Lei n. 50/06), com espaço e diretrizes para a instalação de novas plantas industriais;

✓ A área prevista para a UTE encontra-se desprovida de cobertura vegetal em regeneração, sendo constituída por áreas antropizadas, podendo acolher o empreendimento sem maiores intervenções ao ecossistema;

✓ Quanto à escolha da locação da ponte sobre a lagoa do Iquipari, ligação entre as facilidades do Porto do Açu, na fazenda Saco D'Antas e a futura UTE na Fazenda Caruara, com cerca de 30 metros de largura e 800 metros de extensão, priorizou-se intervenções no ponto de menor largura da referida lagoa e com menor extensão de vegetação de restinga;

✓ Quanto à escolha do traçado do sistema de adução da água do mar, com cerca de 3 km desde a UTE até a linha de costa, priorizou-se a adoção de traçado que não exigisse supressão de formações de restinga e intervenções nas APPs da lagoa Iquipari.

Obs: Cada alternativa é representada pelo posicionamento do terreno para implantação da UTE, pelos sistemas de correia transportadora e de adução de água do mar.

EMPREENHIMENTOS SIMILARES EM OUTRAS LOCALIDADES

✓ Abaixo são apresentados empreendimentos similares existentes no mundo, relacionados de acordo com a tecnologia utilizada (combustão pulverizada, combustão em leito fluidizado e gaseificação integrada com ciclo combinado).

Combustão Pulverizada (PC) - Usina de Herne, na Alemanha; várias unidades nos Estados Unidos e China, entre outros países. Existem 7 termelétricas a carvão atualmente em operação no Brasil.

Combustão em Leito Fluidizado (FBC) - As atuais unidades de demonstração de FBC têm, todas, cerca de 80 MW; Duas grandes unidades iniciaram operação no Japão, em Karita e Osaki.

Gaseificação Integrada com Ciclo Combinado (IGCC) - Algumas unidades de demonstração estão em operação na Europa e nos Estados Unidos; A Usina de Buggenum na Holanda; três usinas nos EUA: Wabash River (Indiana); Polk Power (Tampa, Flórida) e Piñon Pine (Nevada). A maior usina em operação é a de Pertollano, na Espanha.

Nota-se que no Brasil existem várias outras unidades termelétricas em estudo de viabilidade.

HIPÓTESE DA NÃO REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A não realização do empreendimento traz como desvantagens:

- Deixar de proporcionar condições atrativas de fornecimento de energia confiável aos investimentos previstos no Complexo do Porto do Açu, que poderá ser fator de alavancagem no desenvolvimento socioeconômico do norte fluminense;
- Não viabilizar uma alternativa para a diversificação da matriz energética brasileira utilizando o carvão mineral, como preconizado pelo Plano de Desenvolvimento Energético de 2006, onde essa fonte deverá ampliar sua participação na matriz brasileira dos 1,0% atuais para 2,8% em 2016;
- Desconsiderar a oportunidade de imprimir maior confiabilidade ao sistema de abastecimento de energia elétrica do Estado do Rio de Janeiro, tanto no que se refere ao próprio suprimento de energia, quanto ao atendimento às exigências nas horas de pico, não dependendo, para tanto, de transmissões de longa distância (evitando-se também as perdas do sistema de transmissão);
- Deixar de aproveitar a oportunidade de que a UTE opere como “backup” das usinas termo-nucleares de Angra dos Reis, durante as paralisações previamente programadas para manutenção, ou forçadas, destas usinas;
- Não aproveitar o potencial de flexibilidade para a geração de energia que a UTE permite, de modo a aproveitar os excedentes sazonais de energia de origem hidráulica; devido às suas características de desempenho que possibilitam a operação da usina tanto na base, como também acompanhando a curva de carga;
- Deixar de utilizar um combustível de geração elétrica desvinculado do petróleo e derivados, contribuindo na redução de custos da geração brasileira;
- Não aproveitar a oportunidade de independência estratégica brasileira referente aos fornecedores de carvão, face à grande diversificação de países fornecedores;
- Desprezar a oportunidade de internalização na região dos investimentos previstos em R\$ 5 bilhões, tanto gerando empregos, como renda e receitas, considerando o suporte energético da UTE ao Complexo do Porto do
- Não propiciar, ao norte fluminense, uma oportunidade de desenvolvimento socioeconômico mais uniforme, uma vez que existem disparidades entre os municípios que participam da indústria do Petróleo;
- Não viabilizar uma alternativa de aproveitamento da capacidade instalada do Porto do Açu e navios transportadores de minérios, para importar carvão mineral para produção energética, a custos competitivos e de melhor qualidade em poder calorífico, menor teor de cinzas e enxofre que o carvão brasileiro, contribuindo para uma geração mais limpa;
- Não aproveitar a oportunidade de evitar a descarga de água de lastro na costa brasileira, com riscos de contaminação, aproveitando a volta de navios carregados com carvão mineral, reduzindo custos de insumos;
- Não garantir a proteção ambiental do Complexo Lagunar Grussaí, Iquipari e Taí, assim como das APPs que as constituem, como responsabilidade do empreendedor;
- Abrir possibilidades para invasão e/ou uso inadequado das terras.

Como vantagens da não realização do empreendimento deve-se citar:

- Evitar a utilização de área de 239 ha recoberta por fisionomias de restingas e áreas antropizadas, próxima às lagoas que devem ser protegidas;
- Evitar as emissões de poluentes para a atmosfera;
- Evitar as interferências no ecossistema local;
- Evitar a geração de resíduos sólidos – cinzas e outros – que serão dispostos de modo adequado, buscando-se alternativas no decorrer do desenvolvimento do projeto executivo.

O LICENCIAMENTO DE UTE NA POLÍTICA NACIONAL E ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE

De modo geral, interessam à questão do licenciamento ambiental do empreendimento, na esfera federal, a Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981, que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente - PNMA, o Decreto nº. 99.274, de 06 de junho de 1990, que a regulamentou, e as Resoluções nºs 001/86 e 237/97, ambas do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, que determinam a obrigatoriedade do licenciamento ambiental deste tipo de empreendimento.

O exame do artigo 10 e §§ da Lei nº. 6.938, de 31/08/81, bem como dos artigos 4º, 5º e 6º da Resolução CONAMA nº. 237/97, indica, claramente, a competência estadual para o procedimento, pois os impactos diretos do empreendimento restringem-se ao Estado do Rio de Janeiro.

Fica, também, afastada a competência do município de São João da Barra para o licenciamento de que aqui se trata, em vista de os impactos diretos do empreendimento estenderem-se, também, a outros municípios, como Campos dos Goytacazes, também localizado no Estado do Rio de Janeiro (Resolução CONAMA nº. 237/97, artigo 5º, I).

Ainda assim, a municipalidade de São João da Barra, além de fornecer as certidões de conformidade com a sua legislação de uso e ocupação do solo ao empreendimento, deverá pronunciar-se sobre a conformidade deste último com as suas políticas ambientais e de desenvolvimento industrial, expressas em seu Plano Diretor (Lei Municipal nº 050, de 26 de dezembro de 2006).

Dado o que dispõem o inciso VII do artigo 2º da Resolução CONAMA nº. 001/86, em virtude do que determina a Constituição Federal, em seu artigo 225, § 1º, inciso IV, o licenciamento ambiental dos empreendimentos que potencialmente podem causar impacto ambiental, como o que se examina aqui, terá de ser feito com a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA.

A Constituição do Estado do Rio de Janeiro, a exemplo da Constituição Federal, exige a realização do Estudo de Impacto Ambiental para o licenciamento de atividades ou obras que possam causar impactos ambientais, em seu artigo 261, inciso X.

O licenciamento ambiental no Estado do Rio de Janeiro, de acordo com as disposições dos Decretos daquele Estado nºs 1.633, de 21 de dezembro de 1977, e 21.287, de 23 de janeiro de 1975, é atribuição da Comissão Estadual de Controle Ambiental (CECA), com apoio técnico da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA).

Além da legislação federal, estadual e municipal, o licenciamento ambiental da UTE segue a legislação específica no que diz respeito aos recursos naturais: Águas e Seus Usos Múltiplos; Florestas; Fauna; Ar; Ruído e Resíduos Sólidos, entre outros.

Todo o conteúdo do EIA foi desenvolvido com base nesses diplomas legais, ou seja, tanto os parâmetros estabelecidos no projeto conceitual da UTE bem como os resultados apresentados no diagnóstico ambiental, têm como base todos os parâmetros e padrões legais estabelecidos para cada tema ambiental, somando-se mais de 80 diplomas das diferentes instâncias, além de normas técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Interessa ainda ao licenciamento ambiental do empreendimento, fundamentalmente, a seguinte legislação do Estado do Rio de Janeiro:

- ▶ Decreto nº. 1.633, de 21 de dezembro de 1977, que institui o Sistema de Licenciamento de Atividade Poluidoras;
- ▶ Decreto nº 21.287, de 23 de janeiro de 1975, que trata do licenciamento ambiental de empreendimentos;
- ▶ Lei nº 1.356, de 03 de outubro de 1988, e suas alterações, que dispõe sobre os procedimentos vinculados a elaboração, análise e aprovação dos estudos de impacto ambiental; e
- ▶ Lei nº 5.101, de 04 de outubro de 2007, cria o Instituto Estadual do Ambiente - INEA, que conduzirá, quando seus dispositivos forem devidamente regulamentados, os processos de competência estadual e expedirá as respectivas licenças.

PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS

São João da Barra

Tendo o município de São João da Barra mais de vinte mil habitantes, cumprindo o que dispõe a Constituição Federal, artigo 182, § 1º, instituiu o seu Plano Diretor pela Lei Municipal nº 050, de 26 de dezembro de 2006.

Dispõe o artigo 35, XVI, do Plano Diretor de São João da Barra que o território municipal é dividido nas macrozonas: Área Urbana; Área de Expansão Urbana; Área Rural; Zona de Especial Interesse Ambiental; Zona de Especial Interesse Industrial e Expansão Industrial; Zona de Especial Interesse Agroindustrial; e Zona de Especial Interesse da Atividade Pesqueira.

A **UTE Porto de Açu** localizar-se-á na Zona de Expansão Industrial.

Além das macrozonas, a Política de Meio Ambiente do Plano Diretor de São João da Barra (Lei Municipal nº 050, de 26 de dezembro de 2006, artigo 31, XVIII), preconiza “delimitar áreas para a preservação de ecossistemas e implementação de unidades de conservação, tais como o Complexo Lagunar Grussaí Iquipari, de que trata o Decreto nº 43, de 13 de julho de 2006, e as Lagoas do Taí, entre outras”.

Campos dos Goytacazes

O Plano Diretor de Campos divide o município em quatro macro-áreas.

A área de influência do empreendimento abrange parcelas das áreas de Desenvolvimento Rural Sustentável da Planície, onde convivem a produção agropecuária e as atividades de exploração e beneficiamento de argila. Esta zona é limitada pela Área Urbana que se desenvolve ao longo da RJ-216, abrangendo vários núcleos urbanos dos Distritos de São Sebastião e Mussurepe.

PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS

Por se tratar de região menos desenvolvida do Estado do Rio de Janeiro e com problemas de estagnação da economia tradicional da cana-de-açúcar, aliada à nova economia petrolífera que tem gerado poucos desdobramentos regionais, o Norte Fluminense está incluído em um conjunto de projetos federais, estaduais e mesmo municipal, objetivando reverter essa situação, conforme os projetos especiais descritos a seguir. Também serão apontados os investimentos rotineiros em educação, saúde, assistência social entre outros com base nas informações disponíveis no EIA/RIMA do Porto do Açu (CAL, 2006).

Nota-se que não há incompatibilidade do Empreendimento com os programas governamentais. A origem deste Empreendimento está ancorada na visão estratégica de desenvolvimento do Estado do Rio de Janeiro, em especial do Norte Fluminense, sendo que, tal concepção de projeto, de um porto, no litoral norte do Estado, estava à espera de um empreendedor disposto a investir em Empreendimentos de tal envergadura e de longo prazo de maturação. Assim, o Empreendimento como definido pela MPX vem ao encontro das maiores e melhores intenções do Estado do Rio de Janeiro.

Projetos Econômicos

Barra do Furado

O Complexo Logístico e Industrial da Barra do Furado, no canal da Flecha, situado no limite dos dois municípios de Campos de Goytacazes e Quissamã, objetiva impulsionar as indústrias de petróleo, gás e do setor pesqueiro instaladas no Canal das Flechas pela Prefeitura de Campos dos Goytacazes e pelo governo do Estado.

FUNDECAN

Fundo de Desenvolvimento de Campos - O município de Campos instituiu o FUNDECAN com o objetivo de atrair indústrias por meio de empréstimos e isenções fiscais, utilizando-se dos recursos dos royalties da indústria petrolífera. Já investiu cerca de R\$ 155,5 milhões, com contrapartidas equivalentes dos investidores, o que corresponde a cerca de 6% dos royalties recebidos em 2007, desencadeando a instalação de cerca de 58 empresas.

TECNorte

O Norte Fluminense contará com uma biofábrica com capacidade produtiva de 4 milhões de mudas anuais de abacaxi, banana, goiaba, mamão e cana-de-açúcar. O projeto é resultado de um convênio de cooperação científica assinada entre o governo de Cuba e o Governo do Estado do Rio de Janeiro e será gerenciada pela Fundação Estadual do Norte Fluminense (Fenorte).

Lei no 4.190/03 - Lei de Incentivo Industrial para o Norte Fluminense

Uma lei específica, gerenciada pela Companhia de Desenvolvimento Industrial do Rio de Janeiro (CODIN) - concede incentivos elevados para as atividades com maior potencial de desenvolvimento nas Regiões Norte e Noroeste Fluminenses.

Projetos de Transportes (melhorias, privatizações etc.)

BR 101 Norte – Rio – Vitória

BR-356 – Itaperuna – São João da Barra
Campos – Farol de São Tomé
RJ-178 – Macaé – Campos
RJ-196 – Conceição de Macabu – São Francisco de Itabapoana
RJ-204 – São Fidélis – São Francisco de Itabapoana
RJ-158 – Sapucaia – Campos
RJ-224 – Campos – São Francisco de Itabapoana
Pavimentação da RJ-196 – Conceição de Macabu – São Francisco de Itabapoana

Projetos de Energia (estimulados pelo gás da Bacia de Campos)

Projeto Cabiúnas
Programa Rio Energia
Programa Prioritário de Termelétricas (PPT)

Projetos de Meio Ambiente

NUPEM/UFRJ - O Programa Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (PELD), concebido e financiado pelo Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Científico (CNPq), órgão do Governo Federal, visa a incentivar pesquisas ecológicas de longa duração.

APA das lagoas de Grussaí e Iquipari

Projeto TAMAR

Políticas Setoriais, Planos e Programas Governamentais

Esfera Federal	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), Programa de Expansão da Educação Profissional (PROEP) Plano Nacional de Turismo Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC
Esfera Estadual	Projeto de Gerenciamento Integrado de Agroecossistemas em Microbacias Hidrográficas do Norte e Noroeste Fluminense (Rio Rural) Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos Programa de Desenvolvimento do Agronegócio Protocolo de Compromissos entre o Estado do Rio de Janeiro, o Estado de Minas Gerais e Grupo MMX (Mineração, Pesquisa e Comércio LTDA)
Esfera Municipal	Programas de Saúde Educação e Cultura Agricultura e Meio Ambiente



CONSIDERAÇÕES GERAIS

Local – Fazenda Caruara, no município de São João da Barra/RJ.

Área do terreno da UTE – aproximadamente 239ha.

Capacidade de Geração – 2.100 MW

Interligação da UTE com o Porto do Açu – faixa de 4 km de extensão, com 30 m de largura, para acesso de veículos, equipamentos e correias transportadoras de carvão.

Sistema de Adução de Água do Mar e Lançamento de Efluentes – acesso do terreno da UTE até o mar - faixa com cerca de 3 km (2 km de canal aberto e 1 km de trecho subterrâneo) até a costa e cerca de 1.500 m no mar.

Período de instalação – 52 (cinquenta e dois) meses.

Vida Útil prevista – 30 anos

Investimentos – cerca de US\$ 3.000.000.000,00 (três bilhões de dólares americanos).

Princípio do Funcionamento

O princípio de funcionamento de uma usina termelétrica é utilizar o calor gerado pela queima de um combustível em uma ou mais caldeiras, para produzir vapor. Este vapor aciona uma turbina, que acoplada a um gerador, produz energia elétrica. O vapor é resfriado em um condensador, a partir de um circuito de água de refrigeração.

Fornecimento de Energia

energia será transportada por linhas de alta tensão aos centros de consumo da região (Furnas), interligando assim a UTE ao Sistema Integrado do Sudeste, podendo suprir a demanda de energia da região, destacando-se a proximidade do centro de carga, evitando-se perdas no sistema. A energia gerada pela UTE Porto do Açu também será um atrativo para a instalação de outros empreendimentos industriais no Complexo do Porto do Açu.

Arranjo Geral

A UTE será basicamente composta por 3 (três) unidades geradoras de energia elétrica de 700 MW, cada uma constituída por uma caldeira que queima carvão pulverizado (o combustível) e um turbo-gerador a vapor tipo condensante.

O carvão mineral será importado, pois possui qualidade superior ao carvão nacional, ou seja, em termos de processo (queima), sua composição mineral é mais favorável em relação à emissão de poluentes à atmosfera. O carvão será descarregado no Porto do Açu, seguindo por correias transportadoras até o pátio principal do porto, a partir do qual será direcionado para pilhas de armazenamento na área da UTE.



Na planta industrial estão previstas também, instalações de tratamento de água e efluentes, sistema de desmineralização de água, armazenamento de resíduos sólidos, armazenamento de matérias primas e insumos, pátio de estocagem de carvão e cinzas com a respectiva bacia para contenção de águas potencialmente contaminadas, e na planta como um todo, sistema de segregação, tratamento (se for o caso) e reaproveitamento de águas pluviais.

Estão previstas ainda as instalações da área administrativa, contando com escritórios, sala de controle, ambulatório, sanitários, refeitório e estacionamento.



A UTE terá uma chaminé de 200 metros de altura, que garante a dispersão adequada dos gases tratados, incluindo modernos sistemas de controle para emissões atmosféricas, que garantem o atendimento aos parâmetros e padrões legais estabelecidos pela legislação ambiental vigente.

Os traçados da faixa de servidão para acesso ao porto, que inclui as vias de acesso e as correias transportadoras de carvão, bem como o traçado do sistema de adução e lançamento de efluentes, foram definidos de forma a minimizar intervenções na formação de restinga. Serão adotadas técnicas construtivas (incluindo métodos não destrutivos) nos trechos de travessia da lagoa Iquipari.

A acima mostra a distribuição geral da infra-estrutura da fase de implantação, a planta industrial, bem como o traçado previsto para adução de água do mar, lançamento de efluentes e a interligação com o Porto do Açú.

Utilização Racional e Conservação de Energia — a economia de eletricidade, água, óleo e carvão serão considerados no projeto de utilização racional e conservação de energia.

Cinzas - serão geradas cinzas na caldeira devido à queima do carvão. Este resíduo será devidamente armazenado nas dependências da UTE, para posterior destinação final. Nota-se que este resíduo poderá ser incorporado à fabricação de cimento e cerâmica.

Balanço Hídrico — existirão dois principais sistemas de adução de água:

- **água do mar:** um sistema de adução captará e direcionará a água do mar para a unidade. A maior parte desta água será utilizada no circuito de resfriamento do processo e uma pequena parte na lavagem dos gases emitidos pela caldeira. O sistema de resfriamento será do tipo aberto, de forma que quase toda a água retirada do mar será devolvida. As perdas por evaporação serão por volta de 2%.
- **poços profundos:** toda água de serviço será obtida de poços profundos instalados dentro do terreno da UTE. A água de serviço será usada em diversos equipamentos da planta, por consumidores (após tratamento) e para a eliminação de poeira em suspensão. Parte da água potável será produzida por meio do tratamento de parte da água de serviço, por meio da desinfecção por lâmpadas ultra-violetas (UV), seguidos de uma filtração com carvão ativado. Após esta filtração será feita uma cloração antes do armazenamento e uso desta água pelos consumidores.



Tecnologia Adotada

O projeto da usina será do tipo Carvão Pulverizado (CP) tipo subcrítica. O sistema atenderá todos os regulamentos brasileiros ambientais existentes e também às recomendações do Banco Mundial.

Em geral, a função de um gerador de vapor de uma usina termelétrica a carvão pulverizado é proporcionar a liberação controlada de calor no combustível e a transferência eficiente de calor para a água de alimentação e vapor. A transferência de calor produz o vapor principal na pressão e temperatura ideal necessária para a turbina de alta pressão (HP). O calor também é transferido através do reaquecedor para aumentar a temperatura da exaustão da turbina HP, ou reaquecimento de vapor frio, para as condições necessárias para a turbina de pressão intermediária (IP). O vapor desta turbina irá alimentar as turbinas de baixa pressão (LP).

Automação e Controle — está prevista a instalação de sistemas de detecção automática, controles, alarmes e proteção apropriada para os sistemas da caldeira, turbina — gerador e para os equipamentos auxiliares do prédio principal de geração de energia, de modo a proporcionar aos operadores da planta uma operação automática, segura e controlada.

Sistema de Combate a Incêndio - a planta será equipada de um sistema de combate a incêndio com alcance a todas as unidades de processo e estocagem.

FASES DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento está consubstanciado em três fases: a de estudos e projetos; a de implantação e a de operação. Considerando-se, porém, uma vida útil de 30 anos, será considerada também a fase de desativação da UTE.

Fase de Estudos e Projetos – estudo de viabilidade econômica, levantamento de infra-estrutura básica, levantamento topográfico, estudo geotécnico e hidrogeológico do terreno e caracterização preliminar dos aspectos ambientais (atual fase dos estudos).

Fase de Implantação – além de seleção e qualificação de mão-de-obra, esta fase inclui: limpeza do terreno e supressão da vegetação; terraplanagem e drenagem de águas pluviais; definição das áreas de empréstimo e bota fora; instalação e mobilização do canteiro de obras; construções de fundações e edificações; realização de obras civis auxiliares; montagem dos equipamentos e da eletromecânica; testes operacionais; desmobilização e limpeza geral da obra; projeto de paisagismo e ambientação; tratamentos adequados para os sistemas de abastecimento de água, geração de efluentes domésticos e resíduos sólidos.

Mão-de-Obra Média - Previsão durante a fase de implantação:

Nível Superior	Engenharia/Administração	60 pessoas
Nível Técnico	Supervisão	100 pessoas
	Encarregados de Construção	100 pessoas
Profissionais Especializados	Pedreiros, armadores, soldadores, etc	400 pessoas
Ajudantes de Profissionais Especializados	Pedreiros, armadores, soldadores, etc	640 pessoas
Operadores de Equipamentos e Motoristas		200 pessoas



***Em média serão gerados
1.500 empregos
durante os 52 meses
da fase de implantação,
com pico de até
2.500 empregos diretos.***

Fase de Operação

A fase de operação será provida por sistemas operacionais, como de: água e óleo combustível; produção de energia; gestão e tratamento de efluentes (domésticos e industriais); tratamento de resíduos da caixa de gordura, de resíduos orgânicos, de varrição, sanitários e administrativos e de resíduos sólidos industriais; além de gestão ambiental e monitoramento de todas as atividades do empreendimento, destacando-se os sistemas relacionados às emissões gasosas e efluentes / uso da água.

Na fase de operação e manutenção da UTE estima-se o emprego de 170 pessoas, conforme detalhado a seguir:



Escolaridade	Função	Quantidade
Nível Superior	Engenharia/Administração	20 pessoas
Nível Técnico	Supervisão	15 pessoas
Profissionais Especializados	Operadores, mecânicos, eletricitas, soldadores, etc	30 pessoas
Ajudantes de Profissionais Especializados	operadores, mecânicos, eletricitas, soldadores, etc	55 pessoas
Administrativos	assistente ambiental, secretária, vigilante, arquivista, almoxarife, etc	50 pessoas

Fase de Desativação do Empreendimento

A **UTE Porto do Açu**, tem uma vida útil estimada em 30 anos. Na desativação do empreendimento será gerada uma quantidade muito grande de material inerte e de resíduos sólidos. Em período próximo e anterior à desativação, deverão ser avaliados os potenciais de reaproveitamento e reciclagem desses materiais e equipamentos, utilizando as técnicas disponíveis na ocasião e, se necessário, identificar áreas de aterros e/ou bota foras licenciados aptos a receber esses materiais.

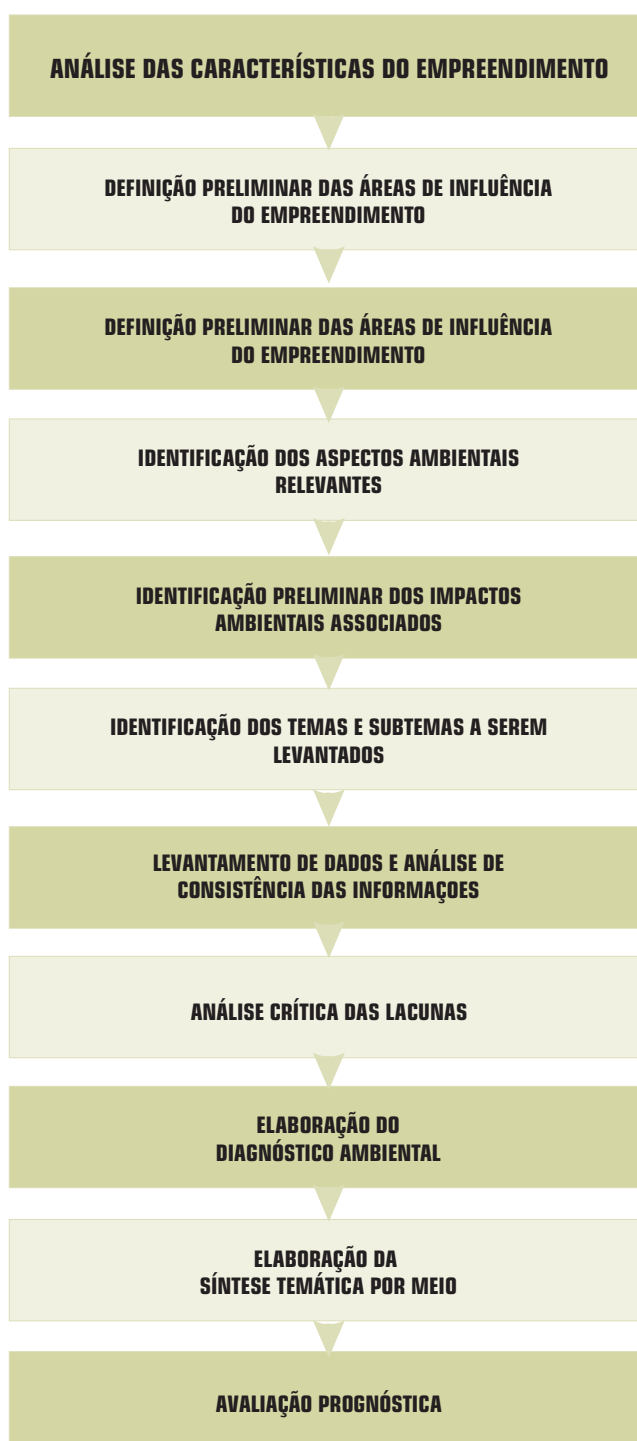
É preciso ter clareza sobre as condições para a desativação de um empreendimento deste porte, supondo-se que o Complexo Industrial do Porto do Açu estará implantado e em operação no período. Neste sentido, torna-se fundamental acompanhar e elaborar os cenários socioeconômicos e ambientais no decorrer da vida útil da UTE, por meio dos programas ambientais propostos neste EIA, de forma a embasar a melhor tomada de decisão na ocasião.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O diagnóstico ambiental apresentado foi desenvolvido com base nas características do empreendimento e das avaliações preliminares sobre as áreas de influência indireta, direta e diretamente afetada pela UTE Porto do Açu. O conteúdo foi avaliado em reuniões multidisciplinares, com a participação dos coordenadores dos meios físico, biótico e socioeconômico e os principais especialistas, de forma a integrar, após sua conclusão, o cenário prognóstico previsto para a UTE.

Antes da definição e ênfase aos temas diagnósticos, procedeu-se a uma pré-avaliação dos impactos ambientais potenciais. A Figura abaixo mostra o esquema geral dos procedimentos para a elaboração do diagnóstico ambiental.

PROCEDIMENTOS PARA ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL



DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

De acordo com a Resolução Conama no 01/86, as áreas de influência de um empreendimento correspondem à área geográfica a ser, direta ou indiretamente, afetada pelos impactos gerados nas fases de planejamento, implantação e operação do mesmo. O diagnóstico ambiental dessas áreas deve fornecer parâmetros suficientes para análise da viabilidade ambiental das áreas de estudo e para o direcionamento do planejamento ambiental do empreendimento proposto.

De forma geral, os fenômenos naturais e impactos ambientais relacionados não ocorrem de forma uniforme, a partir de um ponto qualquer, mas apresentam variações espaciais e temporais, gradientes e gradações, descontinuidades, padrões, entre outros, em função da configuração da paisagem, da geomorfologia, da variabilidade temporal dos fatores meteorológicos, das interações entre os meios físico e biótico e suas consequências no meio socioeconômico, da interconectividade dos ecossistemas etc.

Neste sentido, a abrangência geográfica de estudo será iniciada com a definição das áreas de influência da UTE Porto do Agu, desenvolvida concomitantemente com o diagnóstico dos fatores dos meios físico, biótico e socioeconômico, a avaliação do alcance dos potenciais impactos do empreendimento proposto, em suas distintas fases e de como suas interações espaço-tempo poderão ocorrer.

ÁREAS DE INFLUÊNCIA DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO

Qualidade do Ar:

Clima e Qualidade do Ar: considerando um limite conservador para o alcance da pluma, foi definida para a Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, área com raio de 30 km a partir do centro da UTE proposta.






Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Hidrogeologia, Qualidade das Águas Subterrâneas:

Área de Influência Indireta (AII): setor do Complexo Deltáico do Paraíba do Sul, abrangendo parte da bacia hidrográfica da lagoa Feia e as sub-bacias hidrográficas do Campelo, Cacimbas, Muritiba, São Domingos, Nicolau, Pau Fincado, Agu, Iquipari, Grussaí e Coutinho.



- **Área de Influência Direta (AID):** bacias hidrográficas do Agu, Iquipari, Grussaí e Coutinho.
- **Área Diretamente Afetada (ADA):** corresponde à área de 239 hectares, inserida na propriedade denominada Fazenda Caruara, cuja área total é de 4.234 hectares, situada entre as lagoas de Grussaí e Iquipari, a 17 km ao sul da foz do rio Paraíba do Sul, no município de São Joao da Barra/RJ, somada às áreas de apoio previstas para a infra-estrutura das obras e à faixa de servidão de interligação com o porto.

LEGENDA

-  **RODOVIAS E ESTRADAS**
-  **NÚCLEOS HABITACIONAIS**
-  **ÁREA DO EMPREENDIMENTO**
-  **FAZENDA CARUARA**
-  **ÁREA DE INFLUÊNCIA PRELIMINAR PARA O ESTUDO DA QUALIDADE DO AR**

Cobertura Vegetal, Fauna Associada e Áreas Legalmente Protegidas:

□ **Área de Influência Indireta (AI):** setor do Complexo Deltáico do Paraíba do Sul, abrangendo parte da bacia hidrográfica da Lagoa Feia e as sub-bacias hidrográficas do Campelo, Cacimbas, Muritiba, São Domingos, Nicolau, Pau Fincado, Açu, Iquipari, Grussaí e Coutinho, cujas formações vegetais naturais incluem-se no Bioma Mata Atlântica;



□ **Área de Influência Direta (AID):** bacias hidrográficas do Açu, Iquipari, Grussaí e Coutinho, incluindo as formações vegetais remanescentes de restingas, manguezais, brejos herbáceos e complexos lagunares;

□ **Área Diretamente Afetada (ADA):** corresponde à área de 239 hectares inserida na propriedade denominada Fazenda Caruara, cuja área total é de 4.234 hectares e situada entre as lagoas de Grussaí e Iquipari, a 17 km ao sul da foz do rio Paraíba do Sul, no município de São João da Barra/RJ, somada às áreas de apoio previstas para a infra-estrutura das obras e à faixa de servidão de interligação com o porto, contemplando as formações vegetais locais e fauna associada aos ambientes.

Recursos Hídricos Superficiais e Qualidade das Águas:

□ **Área de Influência Indireta (AI):** parte do Complexo Deltáico do rio Paraíba do Sul, abrangendo: a bacia da Lagoa Feia; as microbacias e pequenas e médias lagoas, localizadas a leste da Lagoa Feia e a norte do canal da Flecha; o trecho do rio Paraíba do Sul e seus afluentes, da foz do rio Muriaé, até a foz do rio Paraíba em Atafona (São João da Barra); e as lagoas e lagoas localizadas na porção esquerda do rio Paraíba do Sul



□ **Área de Influência Direta (AID):** bacias hidrográficas do Açu, Iquipari, Grussaí e Coutinho.

□ **Área Diretamente Afetada (ADA):** compreende os 239 ha previstos para a UTE, inserido na Fazenda Caruara, entre as lagoas do Grussaí e Iquipari e a respectiva faixa de servidão de interligação com o porto. Associa-se ainda às áreas que serão utilizadas como apoio durante a fase de implantação do empreendimento.

Ruído

- **Área de Influência Indireta (AII):** faixa de cerca de 3.500 metros no entorno da AID.
- **Área de Influência Direta (AID):** - faixa de cerca de 1.500 metros no entorno da ADA.
- **Área Diretamente Afetada (ADA):** corresponde ao terreno de 239 ha previsto para a UTE, inserido na Fazenda Caruara, incluindo a faixa de servidão de conexão à torre de transferência do porto. Associa-se ainda às áreas de apoioprevistas para a fase de implantação do empreendimento.

Ambiente Marinho

Para entendimento do Ambiente Marinho, devido às peculiaridades do sistema de captação e descarga de água do mar, intrínseco ao empreendimento e às características diagnósticas preliminares identificadas para a região, foram definidas as seguintes áreas de influência baseadas em modelagem matemática de dispersão térmica do lançamento de água de resfriamento:

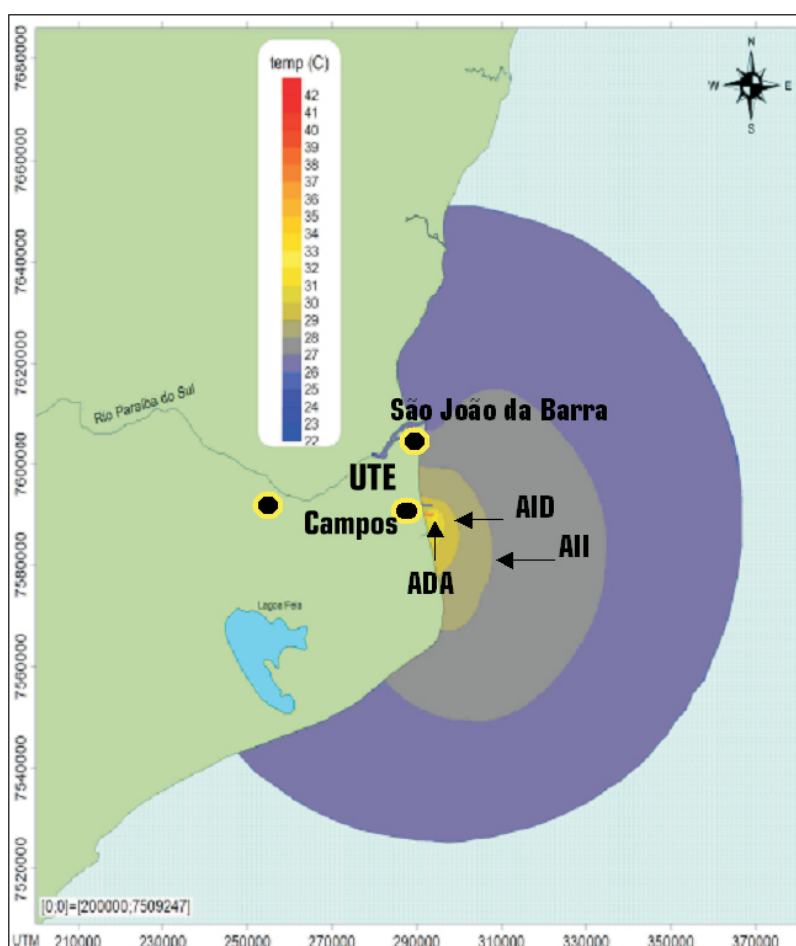
Área de Influência Indireta (AII): considera-se o ambiente costeiro de São João da Barra da Barra/RJ, de acordo com a disponibilidade de dados regionais e respectivas linhas de contorno (isotermas) indicadas na modelagem matemática:

Área de Influência Direta (AID):

área correspondente ao raio de 5 km a partir do ponto de descarga do emissário marinho da UTE, uma vez que aumentos superiores a 3 °C (limite estabelecido pela Resolução Conama 357/05), estariam restritos a esta faixa;

Área Diretamente Afetada (ADA):

Limita-se ao ponto de descarga e respectiva faixa circundante que poderá sofrer alterações de temperatura em decorrência do lançamento dos efluentes.



ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO SOCIOECONÔMICO

□ **Área de Influência Indireta (AII):** os 9 municípios integrantes do Norte Fluminense:

Campos, Carapebus, Cardoso Moreira, Conceição de Macabu, Macaé, Quissamã, São Fidélis, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra.

□ **Área de Influência Direta (AID):** consiste na totalidade do município de São João da Barra e três distritos censitários de Campos dos Goytacazes: Mussurêpe, São Sebastião de Campos e a parcela leste da sede municipal. Os limites a oeste e sul são os distritos censitários contidos num raio de 20 km com epicentro na UTE, até onde se farão sentir os efeitos mais significativos da qualidade do ar para a população residente e atividades diversas e onde, também, tendem a se concentrar os contingentes de operários e maior movimentação de insumos, equipamentos e veículos.

□ **Área Diretamente Afetada (ADA):** compreende os 239 ha previstos para a UTE, inserida na Fazenda Caruara, entre as lagoas do Grussai e Iquipari e a respectiva faixa de servidão de interligação com o porto. Associa-se ainda às áreas de apoio previstas para as fases de implantação e operação do empreendimento.



DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - MEIO FÍSICO

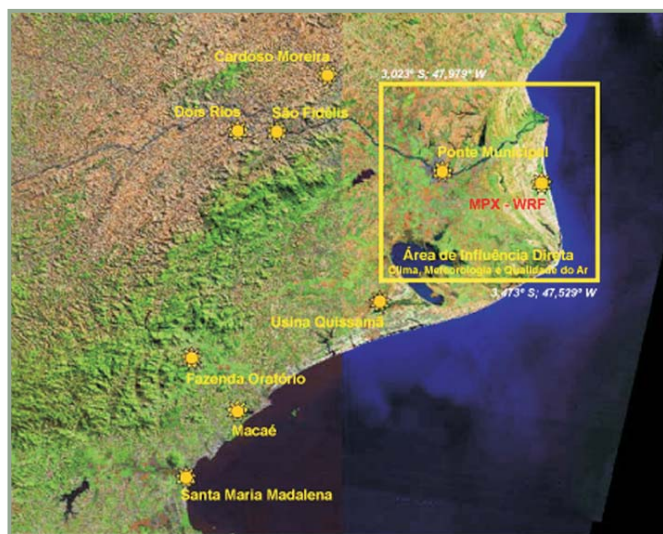
Caracterização Climática e Meteorológica

O Brasil apresenta variedade de climas, refletida principalmente nos regimes de chuva e temperatura. A região Sudeste apresenta um clima bastante diversificado devido a vários fatores. É uma zona de equilíbrio entre as correntes perturbadas de altas tropicais e altas polares, apresentando transição no clima, além de umidade oriunda da Amazônia.

As médias anuais de temperatura na região Sudeste variam entre 19° e 28°C, exceto na zona subtropical, onde os valores variam de 17° a 19°C, e nas serras, onde os valores vão de 15° a 20°C. Já nos trechos litorâneos, as temperaturas médias anuais variam entre 21° e 24°C.

No Estado do Rio de Janeiro a diversidade do clima decorre da combinação de uma série de fatores locais e atmosféricos, além da interferência do relevo acidentado. A associação relevo-altitude-maritimidade é responsável pelo aumento da turbulência do ar, provocando chuvas nas costas mais elevadas das Serras do Mar e da Mantiqueira.

Em relação aos Sistemas de Circulação Atmosférica, quase todas as terras da região Sudeste estão localizadas na zona tropical, em que sopram ventos de leste (E) a nordeste (NE), proporcionando temperaturas mais ou menos elevadas, além de forte umidade, mantendo o tempo estável e geralmente ensolarado. Há ainda a chegada de correntes perturbadas, provocando instabilidades e bruscas mudanças do tempo, geralmente acompanhadas de chuvas.



Caracterização Climática da AID

Clima: o clima da AID é tropical quente e úmido com inverno seco e temperatura do mês mais quente superior a 22°C e a temperatura média do mês mais frio inferior a 18°C e superior a -3°C.

Chuva: a região da AID apresenta o total de chuvas de 1.100 mm e aproximadamente 78 dias de chuva por ano. As estações seca e chuvosa são bem definidas. A estação menos seca compreende os meses de inverno (junho, julho e agosto).

Temperatura do Ar: a temperatura média na AID apresenta variações ao longo do ano. De acordo com as séries históricas medidas nas estações Macaé e Campos, as médias mensais variam de 20,9 °C a 26,8 °C, sendo a média anual igual a 23,5 °C.

Umidade Relativa do Ar: a umidade relativa do ar é geralmente elevada. Em média, fica em torno de 80%, mantendo-se constante durante todo o ano, com pequenas variações (< 10%) em torno da média.

Evaporação: de acordo com as normais climatológicas do INMET, a evaporação acumulada anual situa-se entre 800 e 1.200 mm.

Insolação: na AID, a insolação média anual normalizada é de aproximadamente 2.100 e 2.400 horas de sol.

Nebulosidade: a nebulosidade ou cobertura de nuvens média anual para a AID do empreendimento situa-se entre 4 e 5 décimos.

Direção e Velocidade do Vento: predominam direções provenientes do setor nordeste (NE), com maior ocorrência das direções nordeste (NE), norte-nordeste (NNE) e leste-nordeste (ENE). As velocidades médias do vento são iguais a 3,3 m/s e o percentual de calmaria varia de 3 % a 4,6%

QUALIDADE DO AR

O diagnóstico da qualidade do ar da AID do empreendimento foi realizado com base nas análises das séries temporais medidas no período de 18/11/2007 a 31/01/2008, através de uma estação de monitoramento contínuo instalada na localidade Água Preta, em São João da Barra, dentro da AID definida para o estudo.

A estação de monitoramento foi instalada em uma posição representativa para indicação de futuros impactos de alteração da qualidade do ar devido às emissões de poluentes atmosféricos oriundas da UTE. Atualmente, o local escolhido para a instalação da estação se apresenta isento de fontes de emissão de poluentes interferentes, possibilitando estabelecer um bom referencial para a atual qualidade do ar da região (background).

As concentrações dos poluentes atmosféricos regulamentados (e complementares) presentes na atmosfera da região foram continuamente medidas e registradas como médias horárias, 24 horas por dia, conforme recomendações da USEPA e da FEEMA.

A Tabela apresenta o resumo das concentrações de poluentes obtidas na campanha de monitoramento e suas comparações com as concentrações-limite estabelecidas pelos padrões primários de qualidade do ar da Resolução CONAMA no 03/90.

RESUMO DA CAMPANHA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR EM ÁGUA PRETA E COMPARAÇÃO COM OS PADRÕES PRIMÁRIOS DA QUALIDADE DO AR (RES. CONAMA 03/90) PERÍODO DE 18/11/2007 A 31/01/2008

Poluente	Referência Temporal	PQAr ^a	Estação Água Preta	
			Concentração Máxima ^b	Fração do PQAr [%] ^c
Partículas Totais em Suspensão - PTS [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	24 h	240	40,4	17
	Média anual	80 ^e	22,0 ^d	28
Partículas Inaláveis - PI [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	24 h	150	33,4	22
	Média anual	50	17,0 ^d	34
Dióxido de Enxofre - SO ₂ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	24 h	365	15,8	4
	Média anual	80	12,2 ^d	15
Dióxido de Nitrogênio - NO ₂ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	1 h	320	22,6	7
	Média anual	100	3,7 ^d	4
Monóxido de carbono - CO [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	1 h	40.000	424,8	1
	8 h	10.000	355,7	4
Ozônio - O ₃ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	1 h	160	101,2	63

Notas:

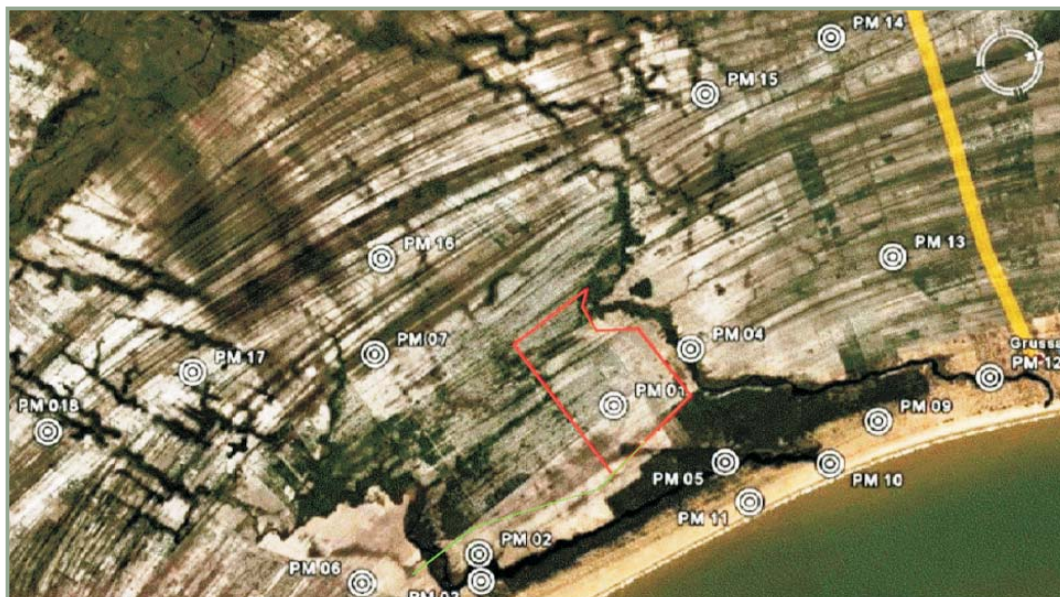
- a.** Padrão primário da qualidade do ar estabelecido pela resolução CONAMA 03/1990;
- b.** Concentração máxima obtida por médias horárias, ou médias móveis para os casos de 8 e 24h;
- c.** Fração de contribuição relativa ao padrão primário de qualidade do ar ($100 * \text{Concentração Máxima} / \text{Padrão de Qualidade do Ar aplicável}$);
- d.** Valor da média do período monitorado (74 dias);
- e.** Média geométrica anual.

Com base na comparação apresentada na tabela, conclui-se que:

- ✓ A região de estudo possui atualmente níveis satisfatórios de qualidade do ar para todos os poluentes, com concentrações situadas em patamares inferiores aos padrões de qualidade do ar vigentes no Brasil; e
- ✓ Mesmo em concentrações inferiores, o poluente ozônio (O₃) foi o que apresentou concentrações com maior significância em relação aos padrões de qualidade do ar. Dentre os poluentes com menores concentrações medidas, destacam-se o dióxido de enxofre (SO₂) e o dióxido de nitrogênio (NO₂).

RUÍDO E POLUIÇÃO SONORA

Para a realização do diagnóstico do parâmetro ruído foram executadas medidas do nível de pressão sonora em pontos selecionados de maneira que pudesse caracterizar a região. Os pontos de medição (PM) são ilustrados na Figura a seguir.



A norma que regulariza este procedimento, segundo a Resolução n 1 do CONAMA de 08 de Março de 1990, é a ABNT NBR 10151/2000. Esta estabelece a metodologia para obtenção do Leq (nível de pressão sonora equivalente média), que após as devidas correções torna-se o Lra (nível de pressão sonora ambiente) que será comparado com o NCA proposto pela referida norma. Como critério de análise futura toma-se o maior valor entre o NCA e o Lra. A especificação dos valores de NCA para cada tipo de ocupação é reproduzida na Tabela abaixo.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO (NCA) PARA AMBIENTES EXTERNOS – LEQ(A) NBR 10151/2000

Tipos de Áreas	DIURNO $dB(A)$	NOTURNO $dB(A)$
Áreas de Sítios e Fazendas	45	35
Área estritamente Residencial/Urbana/ou de Escolas	50	45
Área Mista, predomínio Residencial	55	50
Área Mista, com Vocação Comercial/e Administrativa	60	55
Área Mista, com Vocação Recreacional	65	55
Área predominantemente Industrial	70	60

Ruído na Área de Influência Indireta

A AIi definida para o tema ruído considera uma faixa de cerca de 3.500 metros de entorno da AID. Considerando-se o contexto de localização da UTE Porto do Açu e a ocupação do seu entorno, foram selecionados 11 (onze) pontos para a realização das medições dos níveis de ruído na AIi. Os pontos de medição de 8 a 11 encontram-se na zona urbana do Distrito de Grussaí, mas distantes de áreas ocupadas, portanto com NCA (nível critério de avaliação) de 50 dB (A). A AIi possui em alguns locais o Lra (nível de pressão sonora equivalente média) acima do NCA indicado pela Norma NBR 10151/2000 e por determinação desta, este passa ser o novo NCA. Nos locais onde não há uma ocupação humana, o Lra é inferior ao NCA.

Ruído na Área de Influência Direta

A AID considera para o tema ruído uma faixa de cerca de 1.500 metros de entorno da Área Diretamente Afetada (ADA). Foram selecionados 4 (quatro) pontos para a realização das medições dos níveis de ruído na AID (Tabela):

Síntese dos Pontos de Medição da AID

Ponto de Medição	Localização	Lra (dB (A))	NCA (dB (A))	Fonte de ruído
PM-4	300 metros da ADA	40	45	Ruído de fundo
PM-5	1.400 metros da ADA	47	45	Ruído da arrebentação das ondas na areia
PM-6	400 metros da correia transportadora	45	45	Ruído das obras de implantação do Retroporto
PM-7	1.500 metros da ADA	35	45	Ruído de fundo

Organização: CRA, 2007.

Ruído na Área Diretamente Afetada

A ADA corresponde para o tema ruído a 239ha, inserida na Fazenda Caruara, que ocupa cerca de 4.234ha, entre as Lagoas de Grussaí e Iquipari, a 17 km ao sul da foz do rio Paraíba do Sul, incluindo o trecho destinado a passagem da correia transportadora. A NBR 10151/2000 sugere para áreas com características rurais, um NCA de 45 dB (A), portanto, superior ao existente atualmente. Foram selecionados 3 (três) pontos para a realização das medições dos níveis de ruído na ADA (Tabela):

Ponto de Medição	Localização	Lra (dB (A))	NCA (dB (A))	Fonte de ruído
PM-1	Centro da ADA	41	45	Ruído de fundo
PM-2	Correia Transportadora	40	45	Ruído de fundo
PM-3	Correia Transportadora	42	45	Ruído de fundo

Organização: CRA, 2007.

Conclusão

A AID e a ADA apresentam uma condição ambiental, do ponto de vista do parâmetro ruído, compatível com a utilização do local sem origem definida, exceto nos pontos de medição PM-5 (ruído da arrebentação das ondas) e PM-6 (obras de implantação do Retroporto). A NBR 10151/2000 sugere para áreas com características rurais um NCA de 45 dB(A), valor apenas ultrapassado no ponto de medição PM-6.

Pode-se considerar que a energia sonora existente na ADA não tem uma origem definida, sendo gerada por fontes distantes como a BR-356 e a arrebentação das ondas na praia e, eventualmente, por pássaros e o balançar das árvores, devido ao forte e constante vento do local.

Deve-se considerar também que com o implantação e operação do Complexo Portuário do Agu, a área terá uma ocupação industrial alterando o NCA para 70 dB(A). Na AID não existe ocupação residencial que estará sujeita ao possível ruído gerado na ADA.

ASPECTOS GEOLÓGICOS, GEOMORFOLÓGICOS E PEDOLÓGICOS

Para os aspectos do meio físico descritos a seguir foram realizadas pesquisas bibliográficas para entendimento das características regionais e da área de influência indireta, e levantamentos de campo para aprofundamento das informações sobre as áreas de influência direta e diretamente afetada.

Geologia

A região do Norte Fluminense é constituída por rochas cristalinas do embasamento Pré-Cambriano e sedimentos cenozóicos associados à Planície Costeira do Rio Paraíba do Sul, representados por sedimentos da Formação Barreiras de idade terciária e por depósitos colúvio-aluvionares e flúvio-lagunares quaternários.

Geologia da Área de Influência Direta (AID) e da Área Diretamente Afetada (ADA)

Os depósitos de praias eólicas, marinhos e/ou lagunares ocupam a maior parte da AID e ADA, enquanto os depósitos flúvio-lagunares ocorrem associados às principais drenagens e lagoas. Predominam areias quartzosas, com tonalidades esbranquiçadas e amareladas. Ocorrem também argilas orgânicas de coloração cinza-negra e depósitos de turfa em lagos, pântanos e brejos e argilas arenosas de cor escura, bioturbadas, de mangue.

Na área da Fazenda Caruara ocorre uma camada superior de crosta laterítica (canga), de coloração alaranjada/avermelhada, devido ao acúmulo de óxidos de ferro e alumínio. Essa canga é denominada localmente de recife e está associada aos sedimentos limonitizados da Formação Barreiras.

Sondagens geotécnicas, de 40 metros de profundidade, realizadas na porção sul da Fazenda Caruara, apontaram que o subsolo da AID e ADA, de modo geral, é constituído por alternância de camadas arenosas e argilosas, de espessura métrica e contínuas lateralmente.



Recursos Minerais

A extração de minérios ocorre nos municípios de Campos dos Goytacazes e São João da Barra. Há exploração de argila realizada para a fabricação de cerâmica vermelha e de areia fina para argamassa. Foram observadas olarias e cerâmicas nas localidades rurais de Beira do Taí, Espinho, São Sebastião, Saturnino Braga, Mussurepe, Cazumbá e São Bento. No município de Campos dos Goytacazes são exploradas ainda rochas ornamentais, responsáveis por 55 licenças de direitos minerários.

Geomorfologia

A região Norte Fluminense é constituída por três grandes províncias geomorfológicas: Região Serrana, Tabuleiros Terciários e Planície Quaternária.

Na Área de Influência Indireta, ocorrem três unidades geomorfológicas, descritas a seguir.

Tabuleiros de São Francisco de Itabapoan: representam extensas superfícies tabulares associadas aos sedimentos da Formação Barreiras. São áreas pouco dissecadas por rede de drenagem que converge diretamente para o oceano. Na AI, esta unidade localiza-se ao norte do rio Paraíba do Sul e está em contato direto com os sedimentos quaternários da planície costeira do rio Paraíba do Sul.

Baixada Campista: ocupa grande parte da AI e é representada pelos sistemas de relevo denominados Planícies Colúvio-Alúvio-Marinhas e Planícies Flúvio-Lagunares. É caracterizada por sedimentação de interface entre ambientes continentais e marinhos e/ou transicionais.

A Baixada Campista é uma baixada flúvio-lagunar isolada do oceano pelas planícies costeiras, que juntas compõem a planície deltáica do rio Paraíba do Sul.

Feixes de Cordões Arenosos do Rio Paraíba do Sul: ocupa a porção costeira da AI e AID e compreende uma sucessão de feixes de restingas resultantes do empilhamento de cristas de cordões arenosos litorâneos de origem marinha e fluvial a sul e a norte da desembocadura do rio Paraíba do Sul.

Geomorfologia da Área de Influência Direta (AID) e da Área Diretamente Afetada (ADA)

Os Feixes de Cordões Arenosos do Rio Paraíba do Sul ocupam a maior parte da AID e da ADA, enquanto a Baixada Campista está associada às principais drenagens e lagoas. As declividades destas unidades são inferiores a 6% e as altitudes inferiores a 5 metros.



Dinâmica Costeira

As regiões costeiras apresentam uma interação de ondas, marés, correntes litorâneas e processos atmosféricos, conferindo complexidade a essas áreas. A dinâmica costeira é a principal responsável pelo desenvolvimento das praias arenosas e pelos processos de erosão e sedimentação que as mantêm em constante alteração.

A taxa de transporte em Barra do Furado é a menor de todo o litoral Norte-Fluminense, sendo que em Usina e Guaxindiba a taxa de transporte é a maior. Já na Área de Influência Indireta e Direta do empreendimento, a maior taxa de transporte ocorre na região de Atafona, ao norte da área prevista para o empreendimento, influenciada ainda pela foz do rio Paraíba do Sul, enquanto a menor taxa ocorre na Barra do Açu.

A linha de costa apresenta tanto áreas de progradação (sedimentação), como visto na localidade de Grussaí, quanto áreas de retrogradação (erosão), como observado na localidade de Atafona, situada na foz do rio Paraíba do Sul, que foi parcialmente destruída por ação da erosão marinha.



Pedologia

Na Área de Influência Indireta, de acordo com mapa de solos elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2001) ocorrem Espodossolos, Gleissolos, Argissolos Amarelos e Neossolos Flúvicos. Também foram observados durante os levantamentos de campo os Neossolos Quartzarênicos, os Organossolos e os Cambissolos. Já nas Áreas de Influência Direta e Diretamente Afetada ocorrem os mesmos solos que na AI, com exceção dos Argissolos Amarelos, desenvolvidos sobre os sedimentos da Formação Barreiras.

Área Diretamente Afetada (ADA)

Na Área Diretamente Afetada ocorrem Espodossolos e Neossolos Quartzarênicos associados aos Feixes de Cordões Arenosos, nas cotas sutilmente mais altas. Nos intercordões ocorrem Gleissolos e Organossolos. Todos esses solos apresentam baixa aptidão agrícola, sendo que o uso atual da ADA é predominantemente de pastagem abandonada (área antropizada).

HIDROGEOLOGIA

Para a implantação e operação da UTE Porto do Açu é necessário conhecer a disponibilidade dos recursos hídricos e da qualidade das águas subterrâneas na região.

Para a caracterização hidrogeológica das Áreas de Influência foram utilizados dados sobre o uso e ocupação do solo, geologia, geomorfologia, águas superficiais (cursos d'água e lagoas) e águas subterrâneas.

Foram realizadas sondagens, coleta de amostras de solo e instalação de poços de monitoramento.

Ao todo foram executadas 20 sondagens, sendo 10 com profundidades entre 13 e 18 m, e 10 com profundidades entre 1,5 e 3 m.

Os pontos de investigação foram distribuídos de forma homogênea no terreno da Fazenda Caruara.

Fizeram-se ainda amostragens de águas subterrâneas, medições de níveis d'água entre outros testes realizados em poços de monitoramento.

Caracterização Hidrogeológica da Área de Influência Indireta (AII)

Na Área de Influência Indireta (AII) ocorrem aquíferos porosos associados à Bacia Sedimentar de Campos, sendo: Bloco de São Francisco do Itabapoana, Bloco de Campos e São João da Barra, Aluviões de Campos, Formação Emboré, Formação Barreiras Recente (a maior parte da Fazenda Caruara situa-se sobre esta Formação) e Bloco Quissamã.

Uso da Água Subterrânea na AII

Os aquíferos da Bacia Sedimentar de Campos têm importância devido ao seu alto potencial e a uma qualidade muito boa da água, em determinados aquíferos e profundidades.

Considerando-se apenas o município de São João da Barra, onde se situa a Fazenda Caruara, verifica-se que este é o único em todo o Estado do Rio de Janeiro constituído por rochas sedimentares com grande capacidade hidrogeológica, podendo ser abastecido integralmente por água subterrânea, demonstrado pelos resultados obtidos nos poços atualmente em operação nas localidades de Cajueiro, Atafona, Grussaí e Barra do Açu.

Caracterização Hidrogeológica da Área de Influência Direta (AID) e da Área Diretamente Afetada (ADA)

Caracterização do Aquífero Superior - a Área Diretamente Afetada está situada sobre o Aquífero Barreiras Recente que é confinado e permite exploração de suas águas subterrâneas. Mas este está coberto por cerca de 30 metros de sedimentos de origem marinha, contendo água salobra (não adequada para uso), aqui denominado como Aquífero Superior. Este possui maior vulnerabilidade à contaminação de suas águas subterrâneas devido à sua proximidade com a superfície.

Vulnerabilidade do Aquífero Superior à Contaminação - para a determinação da vulnerabilidade do aquífero superior aplicou-se a metodologia denominada índice DRASTIC. O índice DRASTIC do Aquífero Superior na ADA é de 186. Este é um índice característico de regiões de vulnerabilidade a contaminação Muito Alta.

Qualidade das Águas do Aquífero Superior - foram detectados na água diversos metais como antimônio, alumínio, ferro, manganês, arsênio, chumbo e cromo. Coliformes fecais e bactérias também apresentaram valores superiores aos estabelecidos pela Portaria Nº 518 de 2004 (potabilidade).

Considerações sobre a Cunha Salina - a presença de cunha salina no Aquífero Superior já foi registrada em outros estudos efetuados na região. São relatadas águas de má qualidade associadas aos sedimentos marinhos, de espessura de cerca de 30 m, que recobrem o Aquífero Barreiras. No Aquífero Barreiras Recente ainda são relatadas águas muito mineralizadas até a profundidade de 70 m.

Potencial de Aproveitamento de Água Subterrânea - a Formação Barreiras Superior compõe a unidade aquífera de maior potencial exploratório da ADA. A partir da ocorrência de sedimentos mais grosseiros de 150 aos 205 m, pode-se obter água de boa qualidade. Conforme apresentado anteriormente, as águas das camadas superiores apresentam graus de salinidade e não são adequadas para o uso.

Os resultados do levantamento geofísico indicam inicialmente que deve ser considerada uma profundidade em torno de 300 m para a execução das perfurações dos poços. Embora o Aquífero Barreiras Recente seja naturalmente protegido de contaminação, a exploração de suas águas implica um grande controle de qualidade devido à possibilidade de contaminação por avanço de águas salinas provenientes, não só das águas do oceano, como também das águas provenientes de sedimentos marinhos.

Recursos Hídricos e Qualidade das Águas Superficiais

O estudo dos recursos hídricos superficiais teve como objetivo caracterizar e delimitar os corpos d'água da região onde será instalado o empreendimento, ou seja, os principais rios, lagoas e lagunas que estarão sob sua influência, colaborando assim na elaboração do diagnóstico ambiental da área e para avaliação de suas potencialidades e fragilidades.

Para a caracterização dos corpos d'água localizados nas áreas de influência do empreendimento foram consultados dados existentes na literatura e foi realizado reconhecimento de campo, no mês de novembro de 2007.

Entre os dias 10 e 14 de dezembro de 2007 foi realizada campanha de amostragem das águas superficiais no município de São João da Barra.

Os principais temas abordados foram: Caracterização das bacias hidrográficas, Disponibilidade Hídrica e Qualidade das Águas.



Caracterização da AI

A área definida como AI insere-se em parte do Complexo Deltáico do rio Paraíba do Sul. A planície do delta do rio Paraíba do Sul é formada por dois processos concomitantes e associados: a planície formada de aluviões, transportados pelo rio Paraíba do Sul da zona cristalina, e a planície marinha, resultante de movimentos oceânicos de avanço e retrocesso do nível do mar. A lagoa Feia, a lagoa do Campelo, o sistema rio Doce/canal Quitungute e o rio Paraíba do Sul são os corpos d'água que mais se destacam em caráter regional. Mencionem-se também as pequenas bacias que foram barradas por praias e restingas, mantendo ou não comunicação periódica com o mar. Nas planícies fluviais, notadamente na deltaica do rio Paraíba, formaram-se inúmeras lagoas.

O regime hídrico de toda essa região, próxima à foz do rio Paraíba é muito complexo e o fluxo de água nos canais em toda a bacia é controlado pela SERLA, que gerencia as comportas que ligam o rio Paraíba do Sul aos canais.

As Bacias Hidrográficas da Área de Influência Indireta são: Bacia Hidrográfica da Lagoa Feia (de acordo com SEMADS, 2001); Microbacias e pequenas e médias lagoas da MRA-5; Curso Inferior do Baixo Paraíba do Sul e seus afluentes; e Lagoas e lagunas da MRA-6.



Caracterização da AID e ADA

A AID abrange as bacias hidrográficas do Açú, Iquipari, Grussaí e Coutinho, localizadas a leste da lagoa Feia e ao norte do canal da Flecha.

A ADA insere-se no complexo lagunar Grussaí/Iquipari.

Esta região é bastante peculiar, pois se trata de extensa planície flúvio-deltáica, composta por terrenos de origem lagunar ou fluvial, predominando o lençol freático sub-aflorante. Portanto, anteriormente à intervenção antrópica, estas áreas se encontravam naturalmente alagadas, inexistindo uma rede definida de drenagem superficial. Sendo assim, a delimitação dos contornos das bacias torna-se muito difícil, pois, além do relevo plano, as bacias se localizam exclusivamente sobre ambientes deposicionais, onde o nível freático circula livremente pelos sedimentos quaternários de diferentes origens.

Os principais corpos d'água das bacias do Açú, Iquipari, Grussaí e Coutinho são: o rio Doce/canal Quitingute; as lagoas Salgada, do Açú e Taí; e o complexo lagunar formado pelas lagoas de Grussaí e Iquipari.



O **rio Doce**, também denominado de canal Quitingute, corresponde ao último afluente da margem direita do Paraíba do Sul. No trecho mais ao norte, próximo ao rio Paraíba do Sul, até desaguar na Lagoa do Taí é denominado de canal do Degredo. Atualmente, devido ao processo natural de transporte e deposição de sedimentos, agravado pelo uso e ocupação da terra de forma desordenada e retirada da vegetação natural, o rio Doce/canal Quitingute se encontra bastante assoreado.

A **lagoa do Açú** localiza-se na porção sul da AID e é uma lagoa de restinga, sem força para abrir a sua barra, apresentando alto grau de salinidade. Foi verificado que a lagoa encontra-se bastante antropizada, com diversas ocupações próximas às suas margens, e dentre as lagoas em estudo, é a única que apresenta formações de manguezais, especialmente na sua porção sul.



A **lagoa Salgada** é uma lagoa paralela à costa, porém sem comunicação com ela, e a mesma encontra-se na porção sul da AID, ao norte da Lagoa do Açú. Não possui ocupações significativas, porém pode ser considerada uma lagoa com águas salgadas, e uma área de interesse geológico, devido à existência de estromatólitos recentes.

O complexo lagunar Grussaí/Iquipari possui aproximadamente 4.800 ha. A área dista 17 km da foz do rio Paraíba do Sul, e se situa na bacia hidrográfica das lagoas do Grussaí e Iquipari, com área aproximada de 1 e 1,4 km², respectivamente.

A **lagoa de Grussaí** é um dos braços abandonados do rio Paraíba do Sul e encontra-se ao norte da área prevista para instalação da UTE. São identificadas atualmente ações antrópicas próximas à lagoa, em seu alto leito com a construção de aterros para fins de agricultura e de pecuária, e em seu baixo leito junto ao mar, pela expansão urbana do distrito de Grussaí. Atualmente, com 0,18 km² de espelho d'água e 4,5 km de perímetro, a lagoa de Grussaí se apresenta muito assoreada, eutrofizada e poluída.



A **lagoa de Iquipari** caracteriza-se também como um braço abandonado do rio Paraíba do Sul, cuja comunicação com este rio foi interrompida após a abertura do canal do Quitingute. Situa-se à leste e ao sul da área prevista para instalação do empreendimento.

Disponibilidade hídrica superficial

Sob o enfoque quantitativo foi dada ênfase à questão das disponibilidades superficiais, sendo avaliados os rios Paraíba do Sul e Muriaé. Foi realizada consulta ao órgão federal responsável pela emissão de outorgas, cujos resultados de disponibilidade são apresentados na tabela abaixo.

DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUPERFICIAL

Corpo Hídrico	Órgão responsável pela outorga	Localização do ponto	Disponibilidade hídrica da bacia (m ³ /s)
Rio Paraíba do Sul	ANA	Ponto na foz do rio, a jusante da confluência com o rio Muriaé	426
Rio Muriaé	ANA	Ponto na foz do rio	21

O valor de disponibilidade hídrica das bacias citado acima revela que os corpos hídricos em referência teriam, a priori, capacidade para a captação prevista para a UTE, caso o projeto conceitual opte pelo uso da água em circuito fechado.

Porém, seria necessário fazer uma consulta oficial à ANA - Agência Nacional de Águas, para saber qual a disponibilidade para outorga.



Qualidade das águas superficiais

Os recursos hídricos regionais têm sofrido nos últimos anos grande impacto causado pelo lançamento indiscriminado e descontrolado de efluentes domésticos (esgoto) e industriais, o que tem comprometido a qualidade de suas águas.

A lagoa Feia possui água doce e levemente ácida, com altas temperaturas, baixa penetração de luz, e alta concentração de fósforo.

As águas da lagoa de Cima são túrbidas, de cor escura, fato atribuído à presença de substâncias húmicas, e/ou esverdeada, como resultado do fitoplâncton.

A bacia hidrográfica do rio Doce/canal Quitungute é uma bacia hidrográfica muito pobre em dados relacionados à qualidade da água, necessitando, portanto, de estudos específicos para a verificação da real situação de degradação dos corpos hídricos superficiais.

Foi realizada campanha de amostragem das águas superficiais na área de influência direta (AID) do empreendimento e as amostras foram analisadas de acordo com os parâmetros estabelecidos pela Resolução Conama n° 357/05 para as águas salobras, classe I.

Foram selecionados 10 (dez) pontos de coleta, sendo 1 (um) no córrego do Degredo, 1 (um) no rio Doce, 1 (um) na Lagoa do Taí, 4 (quatro) na Lagoa do Iquipari e 3 (três) na Lagoa do Grussaí.

Os valores obtidos foram comparados com os limites de referência estabelecidos pela Resolução Conama 357/05, dependendo da salinidade encontrada na amostra:

- águas salobras, classe I – pontos a jusante nas Lagoas do Iquipari e Grussaí
- águas doces, classe II – pontos no córrego do degredo, rio Doce, Lagoa do Taí e pontos a montante das lagoas do Iquipari e Grussaí.

Os seguintes parâmetros apresentaram concentrações superiores aos valores de referência adotados pela Resolução Conama n° 357/05: oxigênio dissolvido (OD), metais (arsênio total, boro total, cobre dissolvido, manganês total, ferro dissolvido, alumínio dissolvido, zinco e fósforo), carbono orgânico total, nitrato como N, nitrogênio amoniacal e óleos e graxas.

A ocorrência da maioria dos metais identificados está relacionada à presença natural deste nos sedimentos e conseqüentemente nas águas locais, como também identificado em algumas amostras das águas subterrâneas locais.

A presença de óleos e graxas pode estar associada ao descarte direto destas substâncias nos corpos de água, ou também estar vinculada à presença de embarcações movidas a óleo combustível.

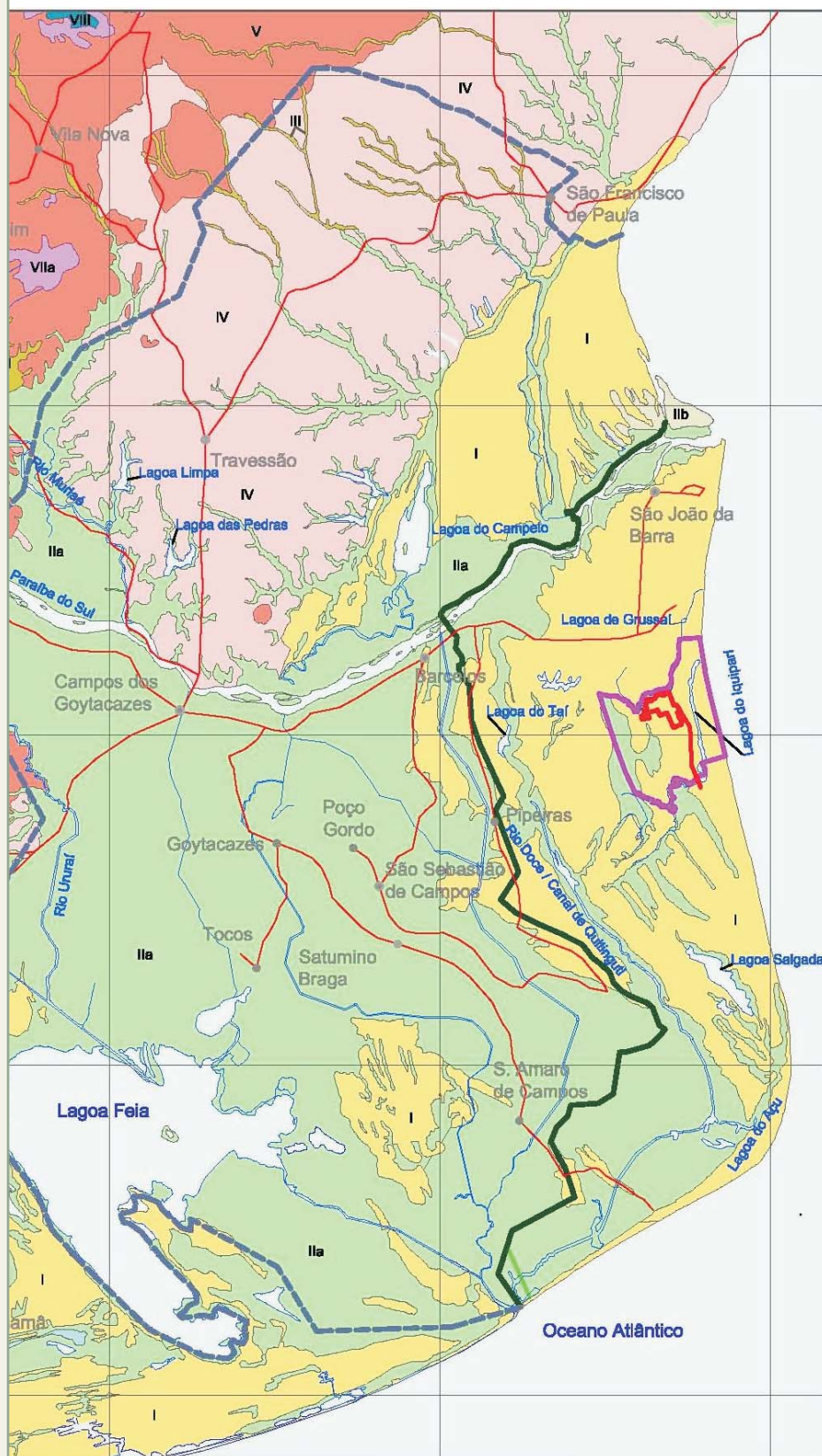
A respeito das outras ocorrências e da conseqüente qualidade das águas superficiais nos corpos hídricos analisados, nota-se a influência de matéria orgânica natural nestes ambientes e de cargas orgânicas provenientes de atividades de pecuária. Porém, não há indícios de contaminação industrial nas áreas de influência do empreendimento.

A Lagoa de Grussaí recebe lançamentos de esgotos domésticos próximos à sua barra. Porém, devido ao fato da campanha de amostragem ter sido realizada com a barra da lagoa aberta, não foram verificados parâmetros relacionados à presença de esgoto doméstico na amostra AS-10.



DINÂMICA SUPERFICIAL, ASPECTOS GEOTÉCNICOS E VULNERABILIDADE DOS AQUIFÉROS

Para a caracterização da dinâmica superficial, aspectos geotécnicos e vulnerabilidade dos aquíferos da área de interesse à implantação da UTE Porto do Agu foram compilados dados secundários existentes na literatura, (AII) além do reconhecimento de campo na AID e ADA, nos meses de outubro e novembro de 2007, bem como levantamentos diretos com base nas sondagens geotécnicas realizadas e na implantação de poços de monitoramento.



Caracterização da AII e Região

Foram identificadas quatro unidades físico-ambientais na Área de Influência Indireta, caracterizadas com base no relevo, na sua constituição, no uso do solo e nos processos de dinâmica superficial, conforme apresentado na Figura ao lado.

As unidades identificadas foram: Restingas, Alagadiços, Mangues e Colinas e Morrotes em Sedimentos Terciários. A ADA compreende apenas as unidades de Restingas e Alagadiços.

Caracterização da AID e ADA

A AID é constituída por terrenos planos a suavemente ondulados associados às unidades geomorfológicas dos Feixes de Cordões Arenosos do Rio Paraíba do Sul e da Baixada Campista, associadas, respectivamente, às unidades físico-ambientais de Restingas e Alagadiços.

A Tabela, a seguir, apresenta as principais características dos terrenos situados na AID e ADA do empreendimento:

Tipo de Relevo	Morfografia, Substrato Rochoso Cobertura e Solos	Dinâmica Superficial, Aspectos Geotécnicos e Vulnerabilidade dos Aquíferos
<p>Baixada Campista (alagadiços)</p> <p>Declividades < 6% Altitudes: < 5 metros</p>	<p>Baixada flúvio-lagunar que incluem planícies colúvio-alúvio-marinhas e planícies flúvio-lagunares.</p> <p>Terrenos alagados, deprimidos, planos, mal drenados, com lençol freático sub-aflorante.</p> <p>Sedimentos argilo-arenosos ou argilosos. Em alguns locais observa-se a presença de turfas.</p> <p>Presença de Gleissolos e Organossolos.</p>	<p>Alta vulnerabilidade a eventos de inundação.</p> <p>Recalques localizados por adensamento de solos moles em profundidade.</p> <p>Assoreamento de drenagens.</p> <p>Instabilidade das paredes de escavação dos terrenos.</p> <p>Vulnerabilidade à contaminação do lençol freático.</p>
<p>Feixes de Cordões Arenosos (restingas)</p> <p>Declividades < 6% Altitudes: < 5 metros</p>	<p>Microrrelevo ondulado; alternância de cristas arenosas paralelas e depressões embrejadas (intercordões).</p> <p>Terrenos bem drenados, padrão de drenagem paralelo e baixa densidade de drenagem.</p> <p>Areias quartzosas esbranquiçadas, finas a médias, bem selecionadas, podendo conter conchas.</p> <p>Sedimentos sílticos e/ou areno-argilosos ricos em matéria orgânica.</p> <p>Presença de Neossolos Quartzoarênicos e Espossolos.</p>	<p>Baixa vulnerabilidade a processos erosivos.</p> <p>Vulnerabilidade a eventos de inundação nos intercordões.</p> <p>Susceptibilidade à erosão eólica quando desprovidos de vegetação.</p> <p>Recalques em terrenos com presença de lentes argilosas.</p> <p>Vulnerabilidade à contaminação do lençol freático.</p> <p>Instabilidade das paredes de escavação na presença de nível d'água raso.</p> <p>Presença de cunha salina em profundidades rasas.</p>

Ambiente Marinho

Para entendimento do Ambiente Marinho, devido às peculiaridades do sistema de captação e descarga de água do mar, intrínseco ao empreendimento e às características diagnósticas preliminares identificadas para a região foram definidas áreas de influência específicas para este componente ambiental, baseadas no desenvolvimento de modelagem matemática de dispersão térmica deste lançamento.

A definição destas áreas de influência da UTE para o ambiente marinho considerou o ambiente costeiro de São João da Barra/RJ, de acordo com a disponibilidade de dados regionais e respectivas linhas de contorno indicadas na modelagem matemática, bem como dos levantamentos das comunidades biológicas marinhas associadas.

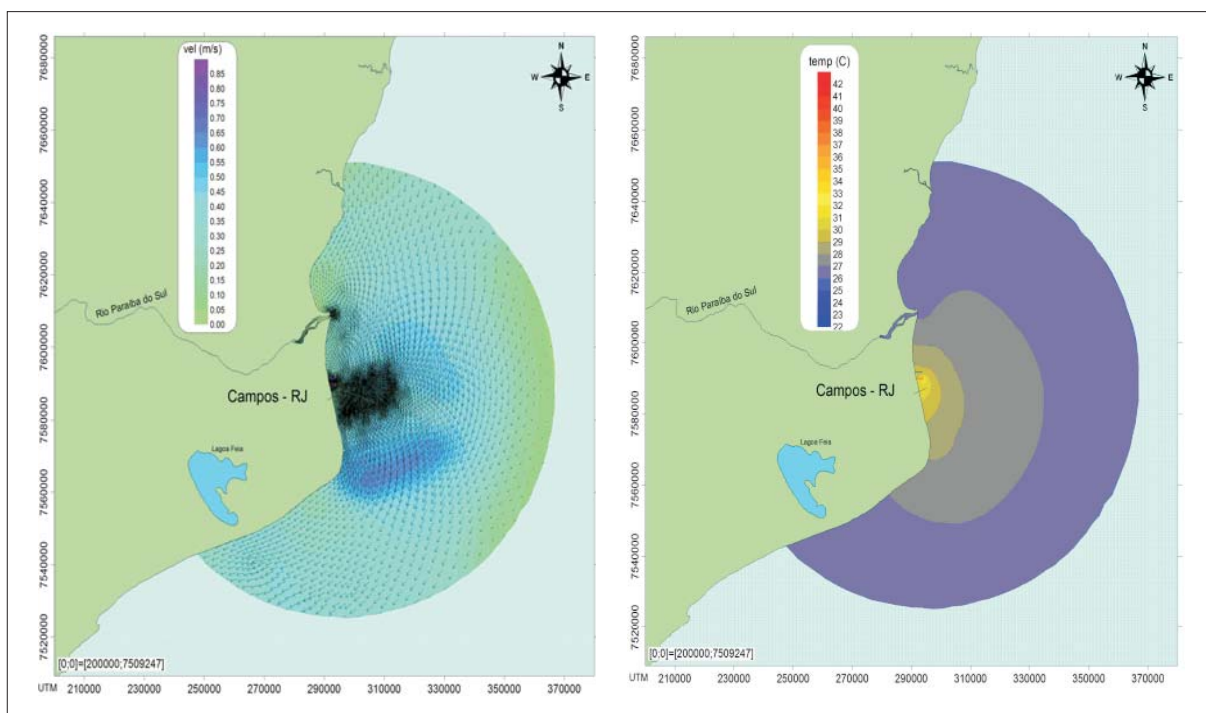
De forma continental a área de influência da UTE Porto do Açu está inserida na região central da Zona Econômica Exclusiva (ZEE) brasileira segundo divisão proposta pelo Programa REVIZEE, na plataforma continental interna (mais próxima à costa). Esta região da plataforma continental brasileira corresponde a um sistema tipicamente oligotrófico, dominado pelas águas tropicais da Corrente do Brasil (CB).

Com o intuito de avaliar o ambiente marinho no tocante aos aspectos físicos para este estudo foram realizados os trabalhos de modelagem de dispersão térmica nas águas marinhas para simular a influência do descarte de águas em temperaturas elevadas na região de influência e amostragem de águas marinhas em estações de coleta, mais precisamente, em frente à Lagoa de Iquipari.

Modelo de Circulação de Marés

A temperatura da água na região pode variar de 21 a 27°C, assim, para simulação da dispersão da água de descarte foi utilizada a temperatura menos favorável ao ambiente, 26°C, com a temperatura de descarte então a 34°C (8°C acima da captação). Analisando os resultados do modelo hidrodinâmico para o instante de maré vazante, pode-se observar que as velocidades não apresentam uma direção bem definida. A partir do Cabo de São Tomé elas estão direcionadas para sul, enquanto que no trecho mais ao norte as velocidades se direcionam para nordeste.

GRÁFICOS DE SAÍDA DA MODELAGEM DE DISPERSÃO TÉRMICA



Qualidade das Águas Marinhas

Foram realizadas coletas de água do mar em estações na área costeira em frente à Lagoa de Iquipari, para análises químicas dos parâmetros estabelecidos pela Resolução Conama no 357/05 para Águas Salinas Classe I, dentre eles:

a) Nutrientes Dissolvidos (Nitrato, Nitrito, Amônia e Fosfato) e Parâmetros Microbiológicos

- **Nitrogênio:** os valores obtidos nas amostras para nitrogênio amoniacal e nitrito apresentaram-se baixos ou abaixo dos limites de quantificação do método analítico utilizado, não demonstrando nenhum indício de contaminação de origem orgânica para estes parâmetros.

- **Fósforo:** concentrações detectadas na região decorrentes da proximidade de áreas urbanas e industriais (região de Campos), sendo assim trazido ao ambiente marinho pela descarga de efluentes (domésticos e industriais) e pelo rio Paraíba do Sul, que atravessa regiões urbanizadas e industrializadas, além de intensivo uso agrícola, neste último trecho de seu curso, antes de alcançar o oceano.

- **Coliformes Totais e Fecais:** valores menores que o limite de detecção do método analítico utilizado pelo laboratório, não apresentando nenhum indício de contaminação.

- **Turbidez e Sólidos Sedimentáveis:** valores baixos, característicos de momentos que a corrente de sul para norte está dominante, trazendo águas mais limpas e claras do que as águas que vêm com a corrente de norte para sul, que traz para a região sedimentos e águas oriundas do rio Paraíba do Sul, com maiores teores de sólidos sedimentáveis e que consequentemente aumentam a turbidez da água local.

b) Metais

- **Mercúrio:** foram identificadas concentrações acima do valor de referência (Resolução Conama no 375/05) na superfície e no fundo. Tem-se conhecimento por meio de estudos realizados pela Feema, que o rio Paraíba do Sul influencia na qualidade das águas locais e apresenta concentrações de diversos metais.

- **Boro, Ferro Dissolvido e Cobre:** valores de boro, ferro dissolvido e cobre pouco acima dos valores de referência (Resolução Conama no 375/05), ressaltando que provavelmente as concentrações detectadas devem estar associadas ao background natural da área e não a nenhuma fonte de poluição exógena, sendo no máximo influenciadas pelas águas oriundas do Paraíba do Sul. É importante enfatizar que o Ferro e o Cobre são naturalmente presentes no ambiente marinho, sendo o primeiro um dos mais importantes metais para o fitoplâncton e o Cobre essencial para as algas.

Os demais metais apresentaram concentrações abaixo dos limites de quantificação dos métodos analíticos utilizados, assim como para os herbicidas, pesticidas (fosforado e organoclorado), PCBs, SVOCs e Fenóis analisados.

Comunidades Biológicas Marinhas

Os aspectos biológicos foram caracterizados principalmente com base em levantamentos de estudos ambientais anteriores na mesma região, por ser uma fonte de dados recente, bastante detalhada e com estações de amostragem na região de influência do empreendimento, incluindo:

- Fitoplâncton
- Zooplâncton
- Ictioplâncton
- Zoobentos
- Peixes Marinhos
- Espécies Ameaçadas
- Mamífero Aquáticos e
- Quelônios, com ênfase nas tartarugas marinhas da tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*)

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO BIÓTICO



Este diagnóstico visa ao entendimento dos processos ambientais do Meio Biótico, considerando as unidades de paisagem regional e os espaços fitofisionômicos, bem como a caracterização de Áreas Legalmente Protegidas, incluindo as Áreas de Preservação Permanente (APP) e Unidades de Conservação da Natureza (UC) potencialmente afetadas pelo empreendimento.

Os parâmetros do Meio Biótico levantados no diagnóstico ambiental não apresentam impedimentos para a implantação do empreendimento, porém, estabelecem restrições ambientais que obriga a adoção de programas de controle ambiental no projeto executivo da UTE e de conservação de espécies ameaçadas.

Unidades da Paisagem Regional

Definiu-se como principais unidades de paisagem das áreas de influência do empreendimento, as formações de Restingas do Norte Fluminense, o Complexo Lagunar Grussaí – Iquipari e o Ambiente Costeiro de São João da Barra.

As Restingas do Norte Fluminense - a Região do Norte Fluminense apresenta uma ampla área de restinga (300 km²), transformada em Reserva da Biosfera da Unesco em 1992.

É coberta por formações vegetais que não são encontradas em outros trechos do litoral fluminense.

O Complexo Lagunar Grussaí – Iquipari - o termo lagoa costeira será utilizado aqui para designar lagoas com influência marinha direta. As lagoas costeiras são importantes componentes da paisagem na região de São João da Barra e de Campos dos Goytacazes, desempenhando importante papel socioeconômico, como fontes essenciais de pescado (peixes e crustáceos) e lazer. Além disso, as lagoas costeiras também funcionam como locais de reprodução e proteção de espécies aquáticas e semi-aquáticas, como aves e répteis.

Neste contexto se inserem as lagoas de Iquipari e Grussaí, em São João da Barra/RJ, onde grande parte das suas bacias de drenagem é ocupada por vegetação nativa de restinga e brejos, que produzem flores e frutos ao longo de todo o ano, servindo de abrigo a vários elementos da fauna. Apesar de preservadas, continuam sob constantes ameaças de atividades humanas, como a pesca predatória, as atividades agropastoris na Lagoa de Iquipari e a expansão urbana e imobiliária na laguna Grussaí.

O Ambiente Costeiro de São João da Barra - cobrindo regiões de praias com formações arenosas possui uma vegetação rasteira praial, com espécies graminóides e elementos arbóreos esparsos até a zona de mata. Na área foco desse estudo, esta vegetação estende-se por distâncias entre 1 e 1,5 km, sendo limitada pela presença das lagoas de Grussaí e Iquipari. Destinada no passado a servir com fonte de energia, grande parte da vegetação de restinga no município foi retirada para abastecer a indústria canaveira da região.



A Planície Quaternária - A planície fluvial quaternária desenvolve-se na região do paleo-delta do rio Paraíba do Sul, geologicamente constituído por aluviões quaternários, topograficamente rebaixado, com cotas inferiores a 5 metros. Constitui unidade mal drenada, com lençol freático próximo da superfície e canais retificados, como o Quitungute e Andreza, visando a melhor drenagem dos terrenos. Muitos canais se encontram abertos para drenagem e utilização de agropecuária dos solos, predominantemente hidromorficos e mal drenados, com deficiências nas propriedades físico-químicas. A cobertura vegetal compreende formações herbáceo-arbustiva de áreas inundáveis. O principal uso é a pastagem, ocorrendo em quase toda sua extensão, junto às concentrações populacionais mais significativas ao longo da RJ 216, que atravessa a unidade, que conta ainda com pequenos núcleos populacionais e ramais ferroviários. A cobertura vegetal original praticamente foi erradicada em sua totalidade, encontrando-se atualmente bastante degradada, devido a retirada seletiva de madeira e utilização agropecuária dos solos, que por sua vez, não são favoráveis para utilização agrícola devido a baixa fertilidade natural e problemas de drenagem.

O Complexo Lagunar do Açu - compreende os modelados de acumulação fluvio-marinha, sob influencia das mares, situados nas porções Sul das áreas de influencia do empreendimento, mais especificamente junto ao distrito de Barra do Açu e Lagoa do Açu. Constitui-se em superfícies planas, com ocorrência de deposição de material sílico-argiloso recente, com solos salino-sódicos muito mal drenados, sem aptidão para utilização agropecuária. A ocupação antrópica é praticamente inexistente, com a cobertura vegetal nativa constituída por vegetação herbáceo-arbustiva de áreas alagáveis e formações de manguezais junto à barra da lagoa do Açu ainda preservadas.



Cobertura Vegetal - Inserção Fitogeográfica

A paisagem da região apresenta cobertura vegetal típica de restinga, composta por diferentes comunidades vegetais, além de possuir lagoas e lagoas costeiras em diferentes estágios de preservação. O entorno destes ambientes naturais está sendo ocupado por diferentes tipos de atividades socioeconômicas, as quais vêm descaracterizando a paisagem.

As áreas de influência do empreendimento inserem-se na região Norte Fluminense do estado do Rio de Janeiro e nos domínios do Bioma Continental Mata Atlântica, que compreende um complexo ambiental composto por cadeias de montanhas, platôs, vales e planícies.

O Bioma Mata Atlântica é composto por várias tipologias: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual e Formações Pioneiras representadas pelas restingas e manguezais ao longo de todo o litoral.



Caracterização da AII e AID

A Baixada Campista, área de influência do empreendimento, define-se como a planície flúvio-deltáica do rio Paraíba do Sul, que abrange uma grande área do Norte Fluminense, isolada do oceano por antigas “ilhas-barreira” que originaram as planícies costeiras de Jurubatiba e da desembocadura do rio Paraíba do Sul.

A vegetação de restinga sofreu um intenso processo de fragmentação, porém ainda hoje, observa-se grandes áreas cobertas por restingas de porte herbáceo a arbóreo, predominantemente entre as lagoas de Iquipari e Grussaí. Nas áreas mais próximas ao oceano, observa-se a restinga de porte herbáceo. A restinga de porte arbustivo é característica por apresentar vegetação lenhosa, de caules tortuosos ou ramificados desde a base, estabelecidos sobre sedimentos arenosos. A vegetação arbórea é encontrada em superfícies arenosas já consolidadas, de coloração escura e rica em matéria orgânica e húmus na camada superficial.

Em locais sujeitos aos processos de transição entre ambiente marinho, estuarino e lagunar, observa-se a vegetação de mangue. As áreas mais significativas de manguezais foram encontradas ao longo do rio Açu.



Caracterização da ADA

Para a caracterização da cobertura vegetal da ADA foram realizados levantamentos sistemáticos de campo nos meses de novembro e dezembro de 2007.

A cobertura vegetal existente na Fazenda Caruara enquadra-se na classificação de restinga, apresentando níveis diferentes de conservação e regeneração. Há trechos de restingas preservadas, trechos em regeneração e áreas de ocupação humana, conforme descrito a seguir.

- Formação Praial com Moitas - caracterizada pela presença de moitas distribuídas de forma mais ou menos esparsas intercaladas por espaços onde predominam espécies herbáceas. De modo geral, a cobertura herbácea situa-se em torno de 80%, enquanto a arbustiva reveste cerca de 20% da área de ocorrência dessa formação vegetal.

- Brejo Herbáceo - forma faixas sobre os canais das lagoas Iquipari e Grussaí.

- Formação de Restinga Arbórea - ocupa os cordões arenosos sobre grande extensão da área estudada. A vegetação é constituída de moitas fechadas intercalados com áreas abertas de areia branca com vegetação herbácea distribuída de forma esparsa. A cobertura de moitas situa-se em torno de 20%.

- Áreas de Ocupação Humana - ocorre de forma desordenada, com o desenvolvimento de pequenas propriedades rurais com cultura de subsistência, além da presença de animais domésticos que podem interferir no processo de conservação da vegetação nativa e na permanência da fauna silvestre. Extrações seletivas de madeira também vêm ocorrendo atualmente na área de influência do empreendimento.

Levantamentos Florísticos e Fitossociológicos

A área analisada enquadra-se, em sua quase totalidade, na classificação de vegetação da Resolução Conama nº 07/96, com elementos de escrube, mata alta e baixa. Foram avaliadas três fisionomias distintas, que correspondem a um componente arbóreo, uma área humanizada recente e uma área de aparente regeneração.

Foram amostradas um total de 54 espécies, distribuídas em 31 famílias. Sendo que a família Myrtaceae apresentou maior riqueza específica (9 espécies) seguida da família Leguminosae (5 espécies).

Formação Psamófila - apresentou cobertura média de 57 %, sendo que os 43% restantes são de areia exposta.

Formação de Moitas - a cobertura vegetal na formação de moitas de modo geral foi de 53% sendo que os 47% restantes estão divididos entre espécies psamófilas e areia exposta. Foram encontradas 33 espécies distribuídas em 24 famílias. Verificou-se a presença da espécie *Melocactus* sp (Cactaceae), hoje considerada ameaçada, devido ao crescimento de áreas urbanas e conseqüente diminuição de hábitat naturalmente restrito.



Formação de Mata de Restinga - foram amostrados 347 indivíduos arbóreos, distribuídos em 29 espécies e 19 famílias. A família que apresentou maior riqueza de espécies foi Myrtaceae (7 espécies), seguida de Sapotaceae (3 espécies). A família Celastraceae apresentou o maior número de indivíduos (88).

Devido ao histórico do uso da terra na região do complexo lagunar Grussaí/Iquipari, caracterizado pelo desmatamento para introdução de práticas agrícolas e expansão imobiliária, verificou-se que a vegetação da formação de mata de restinga sofreu corte raso há cerca de 25 anos, para coleta de madeira para usos diversos como, lenha, construção de cercas, etc.



Fauna Associada aos Ambientes

Levantamentos faunísticos contribuem significativamente para a avaliação da diversidade taxonômica e para planos de manejo e conservação em determinada área. Na restinga, poucos estudos foram realizados sobre a fauna associada, sendo que quase todas as restingas brasileiras são desprovidas de informações a cerca da composição geral e distribuição de abundâncias de espécies.

Embora não esteja diretamente associada à área coberta por este estudo, as tartarugas marinhas merecem atenção. O litoral, próximo à área do empreendimento em questão, é área de desova da tartaruga marinha da espécie *Caretta caretta*, sendo que o Projeto Tamar/Ibama vem realizando atividades de monitoramento e manejo de desovas nesse local desde 1993. O empreendimento em questão poderá interferir no comportamento dessa espécie devido a novas fontes luminosas e aumento da movimentação de veículos e máquinas.

Atualmente, como parte do processo de licenciamento ambiental do Porto do Açu, encontra-se em execução programa de monitoramento de ocorrências reprodutivas e não reprodutivas das tartarugas marinhas, salientando a importância de integração entre os programas ambientais da UTE e os do Porto do Açu, no intuito de monitorar mudanças no comportamento desses animais depois de iniciada a implantação do empreendimento.

Finalmente, o jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) é outra espécie que merece atenção. Ainda não houve um estudo apontando a densidade de indivíduos dessa espécie na região e com isso não se conhece o grau de risco de extinção local a que essa espécie está exposta. Ainda há registro de captura desses animais para alimentação humana, por isso, a mesma foi inserida em programas de proteção e monitoramento de espécies de interesse.



Fonte: www.kasa.org.br

Entre as espécies da fauna e flora que merecem atenção devido sua raridade local, ou por figurar na lista de animais em risco ou ameaçados estão **a preguiça de coleira, o jacaré-de-papo-amarelo e a capivara.**



Fonte: www.bibvirt.futuro.usp.br



Fonte: www.fotografias.com.br

Caracterização da AID e da ADA

Foram realizados levantamentos de campo nos meses de novembro e dezembro de 2007 para a identificação das espécies animais existentes na AID e ADA definidas para o empreendimento.

□ Avifauna

De forma geral, predominam na área da Fazenda Caruara, aves de ampla distribuição e pouco exigentes ecologicamente. O número de espécies registrado, num total de 83, ficou muito abaixo do esperado, considerando que uma boa extensão da área é coberta por formações de restinga arbórea e restinga arbustiva bem conservadas, com pouca ou nenhuma intervenção antrópica.

Quanto às características da comunidade de aves presente na área, além da presença em sua maioria de espécies comuns, é notória a ausência de algumas espécies ou de representantes de algumas famílias importantes como bioindicadoras e cuja presença seria esperada para a área. Nota-se, por exemplo, a total ausência de periquitos e papagaios (família Psittacidae), igualmente de inhambus e codornas (família Tinamidae), de arapaçus (Dendrocolaptidae) e presença de apenas uma espécie de papa-formigas (Thamnophilidae) e de somente uma espécie de beija-for (Trochilidae). Outras ausências, ao que tudo indica, são resultado de ações antrópicas, principalmente caça de espécies cinegéticas para subsistência e captura para comércio ilegal.

A maioria destas espécies foi registrada na restinga arbustiva. Em contrapartida, espécies tipicamente atlânticas não foram encontradas na área, e provavelmente estão restritas às áreas mais próximas da serra. Sabe-se que as formações de restinga do litoral do Rio de Janeiro abrigam uma avifauna peculiar, notadamente distinta daquela que habita as encostas das serras, inclusive no litoral sul do estado.

A avifauna do litoral Norte Fluminense é uma das menos conhecidas do estado do Rio de Janeiro. Na AID e ADA (Fazenda Caruara) registrou-se um total de 83 espécies de aves. A seguir é apresentada a composição da avifauna presente em cada um dos ambientes presentes na área, bem como a sua associação com a vegetação.

- Restinga Arbórea - esta área se mostrou extremamente pobre quanto à composição da avifauna. Entre as poucas aves que merecem registro estão o jacupemba, o fi-fi-verdadeiro, o beija-flor-de-garganta-verde e a saíra-beija-flor, esta última considerada provavelmente ameaçada no estado do Rio de Janeiro.

- Restinga Arbustiva (Formação com Moitas) – foram encontrados alguns bandos mistos de aves, em sua maioria espécies insetívoras e frugívoras, como o vite-vite, o papa-formiga-vermelho e a saíra-de-chapéu-preto. Além destes, cabe notar a presença da seriema, do bacurau-de-asa-fina e da rolinha-de-asa-canela..



Exemplar de Caboclinho (*Sporophila bouvreuil crypta*). (CRA, 2007).

- Brejos e Lagoas - foram registradas aves paludícolas como a sanã-carijó, o frango-d'água-azul, o curutié e a freirinha. Ao longo das pequenas lagoas, ocorrem o socó-boi, a mãe-da-lua, o carão e o gavião-caramujeiro. Os ambientes de brejos abrigam ainda uma espécie de ave que merece destaque, o caboclinho ou bico-de-ferro.

- Formações ciliares das Lagoas - foram registradas neste ambiente o pica-pau-de-cabeça-amarela, o guaxe e a saracura-três-potes.

- Áreas Antropizadas - entre as aves registradas neste ambiente estão o quero-quero, o pica-pau-do-campo, a garça-boiadeira, o carrapateiro, o sabiá-do-campo e a coruja-buraqueira.

Repteis e Anfíbios

Os resultados deste estudo comprovam a dominância de espécies generalistas, com destaque para *Tropidurus* (lagarto), devido a seus vários aspectos ecológicos, como dieta, atividade, extensão do período reprodutivo e utilização de microhabitats, verificando áreas de maior abundância nas formações de mata de restingas e uma relativa presença destas espécies nas áreas em regeneração. Já a presença de *Mabuya* (lagartixa) está associada à grande ocorrência de bromélias terrícolas, que são sítios de forrageamento.



Tropidurus torquatus capturado em pitfall alocada na restinga do Complexo Lagunar. (CRA, 2007)



Mabuya sp. capturado em pitfall traps alocada na restinga do Complexo Lagunar. (CRA, 2007)

Mastofauna

Os resultados dos levantamentos de campo indicam que a restinga do Complexo Lagunar Grussaí-Iquiparí esteja sofrendo com processos antrópicos e que medidas de conservação da área são essenciais para a preservação da biodiversidade. Num total de sete dias de amostragem foram listados 3 mamíferos, sendo estes resultados satisfatórios, porém não conclusivos sobre a totalidade e diversidade de espécies ali existentes. Portanto, são necessários estudos e monitoramentos contínuos.



Armadilha de contenção grande com gambá capturado. (CRA, 2007)



Cuíca capturada em armadilha de contenção alocada em substrato arbóreo na restinga do Complexo Lagunar. (CRA, 2007).

Áreas Legalmente Protegidas

Duas abordagens foram direcionadas na identificação das áreas protegidas por lei e as consequências do planejamento, instalação e operação do empreendimento.

A primeira foi conduzida em termos regionais, identificando as unidades de conservação e analisando suas diretrizes de uso preconizadas nos decretos regulamentadores, buscando a compatibilização das diretrizes legais consolidadas e as características intrínsecas do empreendimento proposto potencialmente impactantes.

O outro nível de abordagem refere-se à identificação e caracterização das Áreas de Preservação Permanente (APP) preconizadas também na legislação ambiental, objetivando a quantificação e qualificação das intervenções nestas áreas necessárias à implantação do empreendimento e o posterior dimensionamento das medidas compensatórias a ser afirmadas junto aos órgãos ambientais.

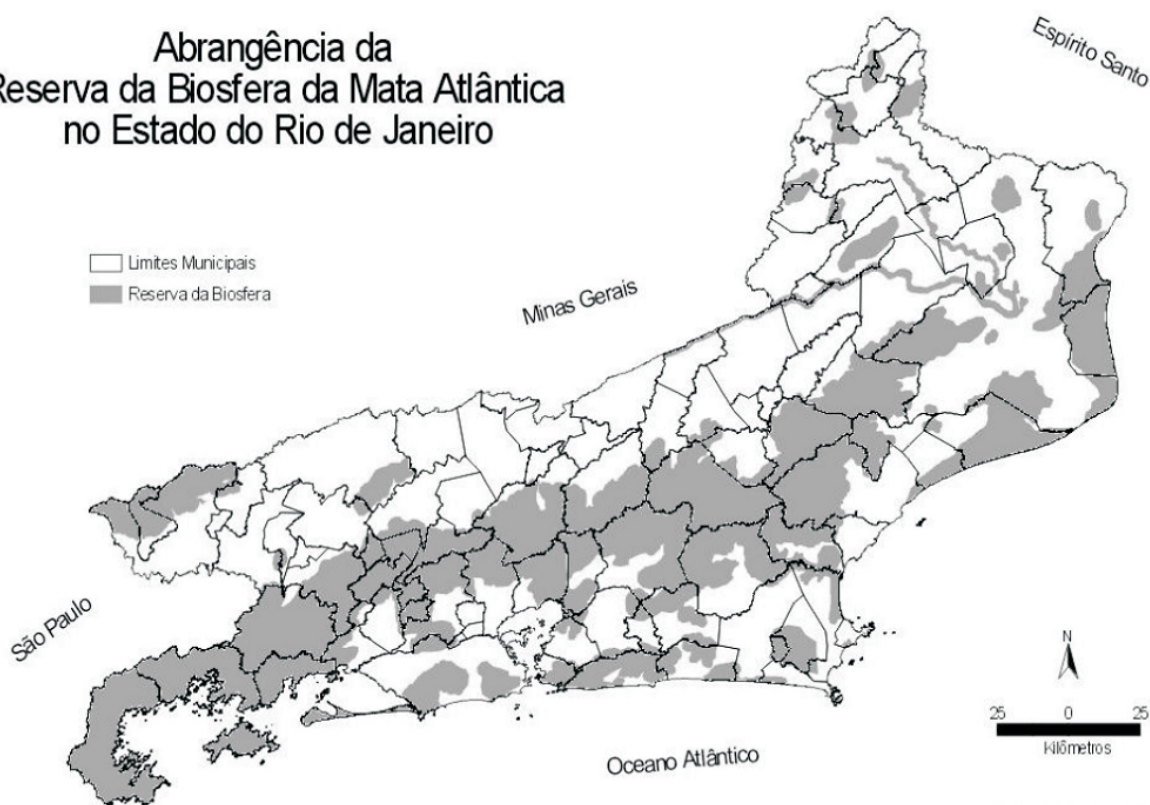
Unidades de Conservação da Natureza (UC) - apenas uma área protegida está localizada na área de influência do projeto – Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. As demais estão localizadas a pelos menos 60 km de distância e, portanto, fora da sua Área de Influência, sendo: Parque Nacional Restinga de Jurubatiba, Parque Estadual do Desengano, Estação Ecológica de Guaxindiba e Parque Natural Municipal do Taquaruçu.

A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica: criada pela UNESCO em 1992, a REBIO cobre as florestas da mata atlântica em treze estados litorâneos (Figura 1). O ecossistema-tipo é caracterizado pela floresta úmida tropical, com componentes costeiras marinhas mesclado com sistemas montanhosos e de terras altas.

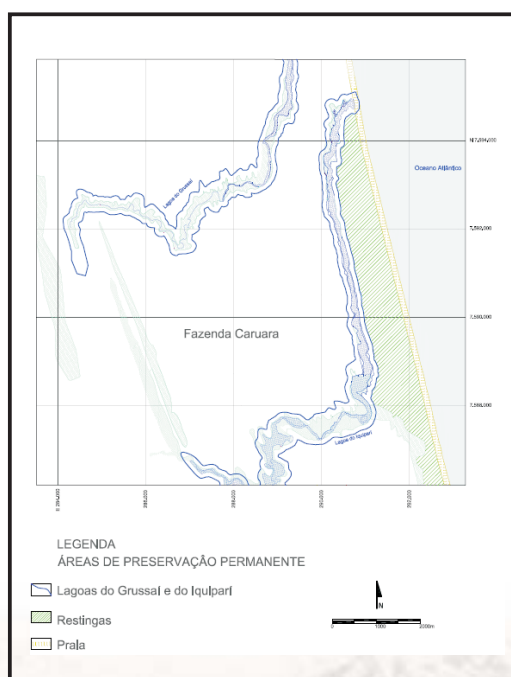
A área de estudo insere-se nos perímetros da REBIO/RJ em suas porções Nordeste, envolvendo os municípios de São João da Barra/RJ, Campos dos Goytacazes e São Francisco de Itabapoana, conforme Figura 2. Destaca-se em São João da Barra, a Foz do Rio Paraíba do Sul, incluindo-se o manguezal, bem como a Ilha da Convivência e as outras vizinhas consideradas Áreas Naturais Tombadas Estaduais, conforme Processo nº E-18/300.459/85 e Tombamento Definitivo em 11/05/87.

ABRANGÊNCIA DA REBIO / RJ E ÁREA DE ESTUDO

Abrangência da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro



Fonte: IEF/RJ (Lagief/2002)



Áreas de Preservação Permanente (APP) - as APP identificadas e caracterizadas na ADA são referentes às Formações de Restingas, às margens das Lagoas de Grussal e de Iqupari e à Praia do Açú, conforme preconiza A Resolução Conama no 303/02

Reserva Legal (RL) - no caso específico do empreendimento da UTE Porto do Açú propõe-se averbação de Reserva Legal, que contemple cerca de 1.500 hectares na porção leste da Fazenda Caruara, incluindo as formações de restinga arbórea.

Outras Áreas Protegidas: PROJETO TAMAR - Tartarugas Marinhas (IBAMA) - a base Rio de Janeiro conta com quatro sub-bases: São Francisco, Atafona, Farol de São Tomé (sede regional) e Quissamã, que protegem anualmente cerca de mil desovas e mais de 80 mil filhotes. A sede regional foi instalada no Farol de São Thomé, no município de Campos dos Goytacazes, a cerca de 32 km do empreendimento pela praia.





Diagnóstico da Área de Influência Indireta (AII)

Apesar da região norte fluminense ser grande produtora sucroalcooleira e responsável por mais de 80% da produção brasileira de petróleo, ela figura entre as de menor desenvolvimento do País. Esta situação decorre de um certo “descolamento” entre as atividades petrolíferas e as demais atividades produtivas tradicionais, que vêm encontrando dificuldades em alcançar patamares de modernização que concorram com outras regiões produtoras brasileiras.

Assim, o norte fluminense vêm apresentando duas realidades socioeconômicas em função das atividades petrolíferas e os royalties associados:

- (i) Municípios litorâneos à Bacia de Campos com maior crescimento em função do petróleo e turismo;
- (ii) Municípios interioranos ou litorâneos não contíguos à Bacia de Campos que não recebem os royalties, com crescentes dificuldades econômicas, com atividades associadas à agricultura tradicional.

De modo geral, os municípios de Cabo Frio, Rio das Ostras, Armação dos Búzios e Casimiro de Abreu (Baixada Litorânea), possuem forte vocação turística. Campos dos Goytacazes, Quissamã e São João da Barra concentram suas potencialidades na agroindústria. Apenas Macaé apresenta-se realmente vinculado às atividades petrolíferas.

O Produto Interno Bruto (PIB) da região concentra-se na indústria petrolífera, que ampliou sua participação de 57,7% em 1996, para 89,7% em 2004. A agropecuária, em que se insere a atividade tradicional da cana-de-açúcar, vem apresentando redução de sua participação – de 5,1% em 1996 para 0,74% em 2004, assim como o setor de comércio e serviços, que passou de 37,2% em 1996, para 9,5% em 2004.

Nos municípios que pertencem ao grupo dos petrolíferos, verifica-se que o setor da indústria representa 90,8% do PIB e tanto a agropecuária como o comércio e serviços vêm sofrendo decréscimos acentuados. Já para os municípios não petrolíferos, o setor dominante é o de comércio e serviços, com 67,5% do PIB total, seguido da agropecuária, com 18,7%.

Economia

As atividades econômicas dominantes na região Norte Fluminense são:

Atividades Petrolíferas: são dominantes absolutas na região, no entanto, seus efeitos limitam-se ao município de Macaé.

Setor Sucroalcooleiro e Industrial: revela-se com baixa produtividade e decadência. Apenas 7 usinas continuam em funcionamento: 5 em Campos dos Goytacazes, 1 em São Fidélis e 1 em São João da Barra.

Comércio e Serviços: este setor está alcançando um expressivo crescimento na região devido a mudança nos padrões de consumo regional.

Pesca comercial: 13 empresas na região em 2005. As empresas são de pequeno porte e a maioria localizada nos municípios petrolíferos.

Outras atividades econômicas de sobrevivência, encontradas na região são: a pesca artesanal, a cerâmica, as rochas ornamentais e o turismo.

Entre as atividades econômicas emergentes, destaca-se a perspectiva da inserção do Estado do Rio de Janeiro na indústria de celulose, através do plantio de florestas e de seringueiras. No caso da fruticultura, as maiores produções são de abacaxi, banana e o coco-da-bahia.

As exportações do Norte Fluminense têm baixa participação em relação ao Estado. Apenas 4 dos municípios petrolíferos – Macaé, Campos, São João da Barra e Quissamã – contam com exportações, totalizando US\$ 34,2 milhões em 2006. Campos, com o açúcar, participa com 55,2% desse valor e Macaé com 44,4%. São João da Barra exporta bebidas, participando em 0,4% do total mencionado acima.



População Ocupada, Empregos e Renda

A região do Norte Fluminense caracteriza-se como pobre e pouco dinâmica em termos de geração de emprego e renda. Os recursos do petróleo, assim como os da agroindústria açucareira, são, em grande parte, levados para fora da região.

A maior parcela da População Ocupada (PO) está nos setores de serviços e administração pública – 66%. Segue-se a indústria, a agropecuária e a construção civil. Em termos de empregos, o período entre 2000 e 2005 apresentou taxas de crescimento, principalmente nos municípios petrolíferos.

Quanto à renda, os municípios petrolíferos concentram o maior número de famílias sem rendimento, sendo a maioria em Campos (59,1%). Por outro lado, estes municípios concentram o maior percentual de famílias com altos rendimentos na região.

Já nos municípios não petrolíferos, embora a concentração de famílias seja na faixa até 3 salários mínimos (60,6%), aqueles sem rendimento são em menor número – 4,7%. Cerca de 10 mil famílias na região não têm rendimento e cerca de 100 mil famílias situam-se na linha de pobreza, com renda até 3 salários mínimos.

Finanças Municipais

A predominância das receitas é originária dos royalties (60%). As transferências federais e estaduais abrangem cerca de 30%, restando às receitas próprias, originárias de impostos e tributos dos municípios, apenas 10%.

Dinâmica Demográfica

A população do Norte Fluminense totalizou, em 2007, 763,5 mil habitantes. Verifica-se que apenas nos municípios petrolíferos as taxas de crescimento são muito superiores à média regional, do Estado e do País.

O grupo petrolífero apresenta percentual de quase 94% de suas populações em área urbana, enquanto os não petrolíferos têm 73,3%. Nota-se, ainda, forte êxodo das populações rurais para seus centros urbanos regionais.

Em termos de densidade de ocupação, o grupo dos petrolíferos alcança o dobro daquela observada nos não petrolíferos, 96,7 habitantes/km².

Os fluxos migratórios associados à instalação de empreendimentos e indústrias do petróleo estão mais concentrados nos municípios de Macaé e Campos dos Goytacazes, mas também acontecem nos municípios circunvizinhos, configurando essa **região como um espaço de atração para a mão-de-obra, com tendência à expansão.**

Polarização e Hierarquia Urbana

A partir da indústria petrolífera, Macaé vem impondo-se regionalmente como centro polarizador, lugar antes ocupado por Campos.

Uso e Ocupação do Solo

Na All destacam-se as áreas de pastagens e usos agrícolas, ocupando 69% do território. A segunda maior participação é das formações pioneiras, florestas e vegetação secundária, que ocupam 27,7% dos municípios petrolíferos litorâneos e 21,4% dos não petrolíferos. Os corpos d'água têm a terceira participação no uso do solo, ocupando 4,2% do território Norte Fluminense, **com maior participação nos petrolíferos litorâneos (5%), pelas lagoas costeiras, e menor nos não petrolíferos (2,4%).**

Transportes

A All é dotada de uma importante malha viária que, mesmo em condições precárias, funciona como suporte para a circulação de pessoas e mercadorias. Destacam as rodovias: BR-101; BR-356; RJ-216; RJ-178; RJ-196; RJ-204; RJ-158; RJ-224.

As Ferrovias Rio-Vitória e Campos-Recreio cruzam o território do município de Campos dos Goytacazes. O antigo ramal ferroviário para São João da Barra está desativado. Tem-se ainda o acesso através do Aeroporto Bartolomeu Lisandro, localizado no município de Campos dos Goytacazes de onde partem algumas linhas áreas regulares com destino à capital do estado do Rio de Janeiro, assim como o de Macaé, com as mesmas linhas de Campos.

Energia

Em 2003, o consumo de energia elétrica da região Norte Fluminense, distribuída pela concessionária AMPLA, representou apenas 3,8% da energia consumida no Estado do Rio de Janeiro. O consumo residencial predomina sobre o industrial, especialmente no grupo dos não petrolíferos.

A região conta com três usinas termelétricas: a usina Roberto Silveira, instalada no município de Campos junto à sub-estação de Furnas, a Usina Termelétrica Norte Fluminense, em Macaé e a antiga Usina El Paso, atual Cabiúnas, Termomacaé ou Macaé Merchant. Diversas linhas de transmissão (LTs) cortam a região.





Gasodutos

São importantes na região os dutos de transporte de gás desde Cabiúnas. Das plataformas marítimas vêm dutos para essa cidade diretamente ou por Barra do Furado. E dessa cidade partem dutos de distribuição de gás rumo às UTEs, ou ao Rio de Janeiro, São Paulo e Campos.

Telecomunicação

Os municípios integrantes da região são dotados de estações receptoras das Redes de Televisão – aberta e fechada - bem como de sistema de telefonia fixa e celular. Além disso, é bastante significativo o número de emissoras de rádio, uma importante fonte de comunicação das localidades rurais.

Dinâmica Social

As condições de vida na All estão associadas à proximidade entre os municípios a Campos dos Goytacazes e Macaé, cujas sedes municipais dispõem de maior infra-estrutura de serviços. Indicador síntese das condições sociais, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) da região vem apresentando melhoria desde 1991, passando de 0,681 para 0,706 em 2000. No entanto, o valor absoluto desse indicador na região ainda é mais baixo que a média estadual – 0,752 contra 0,807.

Educação, Informação e Conhecimento

A população escolar em todos os níveis de ensino em 2000 representava 31% do total do Norte Fluminense, com percentual ligeiramente maior nos municípios petrolíferos.

A cidade de Campos constitui-se no segundo pólo mais importante quanto à formação universitária no Estado do Rio de Janeiro. No ensino superior, já atuam no município 12 instituições: UENF - Universidade Estadual do Norte Fluminense; CEFET - Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos; UFF - Universidade Federal Fluminense; UFRRJ - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; Institutos Superiores de Ensino do CENSA; Universidade Cândido Mendes; Universidade Salgado de Oliveira; Universidade Estácio de Sá; Faculdade de Direito de Campos; Faculdade de Medicina de Campos; Faculdade de Odontologia de Campos; Faculdade de Filosofia de Campos; ISEPAM e ESANF/FGV.

O Parque de Alta Tecnologia do Norte Fluminense (TECNorte) foi criado para funcionar como elo de ligação entre a produção científica e tecnológica universitária e a demanda de tecnologia da indústria.

Quanto ao nível de acesso à informação e à presença de computadores nos domicílios, apenas Campos e Macaé têm expressão nesse indicador, com respectivamente 57,4% e 32,3% dos domicílios totais, a maioria em área urbana.

Saúde

Embora venha apresentando quedas expressivas nas taxas de mortalidade infantil, ela ainda é maior que a média estadual. Quanto à mortalidade por causas de doenças, o maior número deve-se às doenças do aparelho circulatório, embora apresente uma tendência de queda.

Em termos de atendimento hospitalar, a região conta com 298 unidades, 78% das quais nos municípios petrolíferos, especialmente Campos e Macaé. Estes não contam com rede federal ou estadual, apenas municipal; a maioria é privada. A região apresenta, no entanto, um número de leitos/10.000hab. maior que a média estadual ou brasileira.



Em termos de número de leitos credenciados pelo SUS, ou seja, de atendimento gratuito às populações de menor renda, eles têm apresentado queda de 3,5% a.a, especialmente nos municípios petrolíferos.

Para garantir a melhoria das condições de vida da população, destacam-se o Programa Saúde da Família (PSF) e o Programa Agentes Comunitários de Saúde (PACS).

Saneamento Básico

O Norte Fluminense encontra-se em situação inferior à média estadual e brasileira. Enquanto 77,6% dos seus domicílios urbanos contavam com rede de água em 2000, no Estado a cobertura era de 85,5% e no Brasil de 89,6%. Os municípios petrolíferos contam com uma cobertura pouco maior (78,8%), enquanto os não petrolíferos, somam apenas 69,2% e ainda com taxas declinantes desses serviços.

Com relação à coleta de esgotos a situação é pior. Enquanto no norte fluminense há 79,8% de domicílios atendidos por coleta, verifica-se que apenas 46,3% são ligados à rede geral; o restante utiliza formas não adequadas, como fossas ou outras. Os municípios não petrolíferos apresentam uma situação melhor de atendimento por rede geral (51,1%) do que os petrolíferos (45,6%).

Assistência Social

Em relação aos benefícios sociais pagos às populações de baixa renda na região, verifica-se que cerca de 30% das famílias do Norte Fluminense foram consideradas como pobres. Dessas famílias, 51,5% nos municípios petrolíferos e 67,6% nos não petrolíferos, recebem benefícios.

Organização Social

A região Norte Fluminense tem uma tradição de atuação no âmbito dos movimentos sociais, especialmente aqueles focados na luta pela posse da terra. Destaca-se a atuação do Movimento Sem Terra (MST) e da Comissão Pastoral da Terra (CPT) que, aliados aos Sindicatos e Confederações de Trabalhadores Rurais, têm construído na região uma história de mobilizações e lutas. Outra atividade que conta com várias organizações é a pesca artesanal, que vem decaindo na região, embora seja fonte de sobrevivência para populações pobres. Há sete organizações que atuam na região.

Em termos ambientais, destaca-se a ONG Centro Norte Fluminense de Conservação da Natureza (CNFCN), embora na AII compareçam outras entidades, tais como: COCIDAMA – Comitê de Cidadania e Meio Ambiente – São João da Barra; GDEPS - Grupo de Defesa Ecológica Pequena Semente; APAJ - Amigos do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba; RAIA - Rede Ambientalista de Informação e Ação; 3 HS - Grupo de Desenvolvimento Tecnológico – Harmonia, Homem, Habitats; além do Sindicato dos Petroleiros do Norte Fluminense - Sindipetro-NF, com sedes em Campos e Macaé.

Diagnóstico da Área de Influência Direta (AID)

A AID abrange parcelas de três distritos do município de Campos dos Goytacazes e a totalidade do município de São João da Barra, também contendo três distritos. As informações descritas a seguir também foram obtidas em levantamentos de campo durante os meses de outubro e novembro de 2007.

Caracterização das Comunidades Urbanas e Rurais na AID

Além da sede municipal de São João da Barra, cerca de 41 comunidades situam-se na AID, sendo 22 nesse município e 19 em Campos. Além das aglomerações litorâneas turísticas de maior população (Atafona e Grussaí) a maioria delas comportam populações entre 350 a 500 habitantes, organizadas ao longo de vias municipais e contando com pequeno comércio e serviços locais. **São elas:**

Comunidades da AID no município de São João da Barra:



Comunidades Urbanas e Rurais da AID		Caracterização
São João da Barra	Atafona	Localizada no delta do Rio Paraíba do Sul, possui 2.850 habitantes e dista cerca de 3 km de São João da Barra. A economia baseia-se no comércio local, nos serviços, na pesca e no turismo.
	Grussaí	Cidade litorânea com cerca de 2.400 habitantes; dista cerca de 8 km de São João da Barra e é uma localidade turística. A economia baseia-se no comércio local, nos serviços, na pesca e no turismo de classe média e baixa.
	São João da Barra	A sede municipal tem cerca de 16,8 mil habitantes, conta com patrimônio histórico representativo e possui todos os equipamentos sociais, serviços como correios, casas lotéricas e bancos, redes de saneamento básico, que não abrange toda a cidade, assim como transporte público que não atende a porção sul do município, no entorno de Barra do Açu.
	Barcelos	Localizada entre o Rio Paraíba do Sul e a BR-356, está a cerca de 20 km de São João da Barra e a 15 km de Campos, possuindo cerca de 2.600 habitantes. A economia baseia-se na usina sucroalcooleira Othon Barcelos, no comércio local e na prestação de serviços.
	Cazumbá	Distante cerca de 30 km de Campos dos Goytacazes, entre duas estradas de terra que saem de Quixabá, rumo a Barcelos, passando por Pipeiras. A economia baseia-se no trabalho nas olarias e no comércio local.

Comunidades da AID no município de São João da Barra:

Campo de Areia	Distante cerca de 30 km de Campos dos Goytacazes, organiza-se ao longo de estrada de terra que sai de Quixabá rumo para Barcelos, em meio a restingas. A economia baseia-se no comércio local, na lavoura e na pesca.
Bajuru	Localizada no 5º Distrito, nas proximidades da Lagoa Salgada; está distante cerca de 45 km de Campos dos Goytacazes e também de São João da Barra. Tem sua economia baseada na lavoura, na pesca e no comércio local.
Mato Escuro	Localizada no 5º Distrito e distante cerca de 40 km de São João da Barra e cerca de 35km de Campos, é uma localidade que possui cerca de 520 habitantes. A economia baseia-se no comércio local, na lavoura e na pesca.
Papagaio	Distante cerca de 28 km de São João da Barra e 30 km de Campos. A economia baseia-se na lavoura.
Água Preta	Distante cerca de 30 km de São João da Barra e 35 km de Campos. A economia baseia-se na lavoura.
Sabonete	Localizada no 5º Distrito e com cerca de 450 habitantes, dista cerca de 38 km de São João da Barra e cerca de 25 km de Campos dos Goytacazes. A economia baseia-se no trabalho nas olarias e no comércio local.
Barra do Jacaré	Distante cerca de 38 km de São João da Barra e cerca de 30 km de Campos dos Goytacazes, possui cerca de 450 habitantes. A economia baseia-se na lavoura e na pesca.
Pipeiras	Localizada nas proximidades da Lagoa do Taí e distante cerca de 30 km de São João da Barra e cerca de 25 km de Campos dos Goytacazes, possui cerca de 450 habitantes. A economia baseia-se no comércio local, na lavoura, na pesca e algumas pessoas trabalham na usina de cana de Barcelos.
Palacete	Distante cerca de 30 km de São João da Barra e 30 km de Campos. A economia baseia-se na lavoura e no comércio local.
Vila Abreu	Distante cerca de 25 km de São João da Barra e 25 km de Campos. A economia baseia-se na lavoura e no trabalho na Usina Barcelos.
Caetá	Distante cerca de 25 km de São João da Barra e 25 km de Campos. A economia baseia-se na lavoura e no trabalho na Usina Barcelos.
Degredo	Localizada na beira da BR-356 e distante cerca de 14 km de São João da Barra, 9 km de Grussaí e 24km de Campos dos Goytacazes, possui cerca de 350 habitantes. A economia baseia-se no comércio e na prestação de serviços.
Amparo	Distante cerca de 25 km de São João da Barra e 25 km de Campos dos Goytacazes. A economia baseia-se na lavoura.
Rua Nova	Localizada na estrada que dá acesso ao 5º Distrito, dista cerca de 25 km de São João da Barra e 25 km de Campos, possuindo cerca de 350 habitantes. A economia baseia-se na lavoura, na pesca e na pecuária de leite.

Campo da Praia	Distante cerca de 25 km de São João da Barra e 25 km de Campos, é uma localidade rural próxima à Lagoa do Taí, com um casario espaçado, em meio às restingas dessa lagoa. A economia baseia-se na lavoura.
Papagaio/Conchas	Distante cerca de 30 km de São João da Barra e 30 km de Campos dos Goytacazes, é uma localidade rural. A economia baseia-se na lavoura.
Barra do Açú	Localizada no 5º Distrito, dista cerca de 50 km de São João da Barra e de Campos dos Goytacazes, e possui cerca de 900 habitantes. A economia baseia-se no comércio local, nos serviços e no turismo. Na baixa temporada predomina também a lavoura e a pesca.
Cajueiro	Distante cerca de 8km de Grussaí, 13 km de São João da Barra e 25 km de Campos, é uma localidade formada à beira da BR-356. A economia baseia-se no comércio e no trabalho nas cidades próximas.

•Comunidades da AID no município de Campos dos Goytacazes:

Comunidades Urbanas e Rurais da AID		Caracterização
Campos de Goytacazes	Campo Novo	Localizada ao sul de Barcelos, dista cerca de 20 km de São João da Barra e 15 km de Campos dos Goytacazes. A economia baseia-se na usina Othon Barcelos, no comércio local e na prestação de serviços. Destaca-se o trabalho no supermercado existente nesta localidade.
	Venda Nova	Localizada ao sul de Barcelos, está a cerca de 25 km de São João da Barra e a 20km de Campos. A economia baseia-se na usina Othon Barcelos, no comércio local e na lavoura.
	Beira do Taí	Localizada próximo ao Rio Taí, dista cerca de 30 km de São João da Barra e 25 km de Campos. A economia baseia-se no trabalho nas olarias e no comércio local.
	Espinho	Localizada próximo ao Rio Cambaíba, está distante cerca de 35 km de São João da Barra e cerca de 30 km de Campos. A economia baseia-se no trabalho nas olarias e no comércio.
	S. Sebastião de Campos	Localizada no sudeste, dista cerca de 20 km do município e organiza-se na confluência de estradas de terra, a principal saída de Pipeiras a leste, rumo à BR 216, a oeste.
	Saturnino Braga	Distante cerca de 20 km do município, constitui-se em vetor de expansão urbana rumo ao Farol de São Tomé, ao longo da RJ 216. A economia baseia-se no trabalho nas olarias, no comércio local e na prestação de serviços.

Síntese da Área de Influência Direta e Área Diretamente Afetada

Em termos socioeconômicos, a AID tem uma precariedade ainda maior que a região norte fluminense, no que diz respeito à base econômica e às condições e qualidade de vida.

Em termos econômicos, a fragilidade das produções agrícolas, especialmente a cana-de-açúcar de baixa produtividade, mas também as industriais, especialmente em São João da Barra, tornam a área muito frágil em sua dinâmica econômica. O PIB de São João da Barra, cuja dinâmica econômica é semelhante à de toda a AID, é 10 vezes menor que o de Campos. A produção agrícola, que predomina na AID, está com o PIB em declínio.

Isto resulta em uma renda média familiar muito mais baixa na AID (R\$ 391,50 em 2000) que, aliada às deficiências quanto aos serviços sociais, ao saneamento básico e aos padrões populares dos domicílios, compõem o quadro de pobreza que caracteriza as comunidades e populações da AID. Nesse contexto, Pipeiras, distrito onde se localiza o empreendimento, ainda destaca-se dos demais distritos, por apresentar a menor renda da população, R\$ 220,00 em 2000.

Indicador dessa pobreza é o aumento da classe de famílias sem rendimentos que vem ocorrendo na AID (de 3,5% em 1991 para 7% em 2000), além da informalidade nas relações de trabalho, pois os empregos formais representam menos do que 30% da população ocupada da AID.

As 53,6 mil pessoas que habitam a AID distribuem-se, em maior número e maior densidade, na sede de São João da Barra, em Atafona e Grussaí, e outra parte está distribuída em cerca de 41 pequenas comunidades urbanas e rurais disseminadas pela área, que contam no máximo com escola fundamental, coleta de lixo e, em algumas, posto de saúde.

A ocupação é inexistente no sítio da UTE; esta se adensa no sentido de Grussaí e da sede de São João da Barra, como também em torno da RJ 216, em Campos.

Diagnóstico do Potencial Arqueológico da Área da Fazenda Caruara

As atividades desenvolvidas para o Diagnóstico do Potencial Arqueológico da área destinada à UTE teve por base o estudo anterior realizado para o Porto do Açú. A partir do diagnóstico do Potencial Arqueológico, os resultados indicam a realização de prospecções intensivas tanto na área de impacto direto das obras de engenharia da UTE e respectivas instalações necessárias para seu implemento, em especial no lado Norte da Lagoa de Iquipari.

A análise da Carta Topográfica da Capitania do Rio de Janeiro de Manuel Vieyra Leão, 1767, indica ocupação Goitacá no lado Norte da Lagoa de Iquipari, em área livre de inundação, sendo a margem sul percorrida apenas em períodos secos e com acampamentos temporários. A indicação das fontes históricas da preferência dos Goitacá pela utilização de “cacimbas”, tornam os chamados “caminhos d’água” passíveis de terem sido utilizados no passado, com possibilidade de existência de vestígios de ocupações humanas no entorno da área do empreendimento.

Os levantamentos de superfície e subsuperfície executados no Projeto de Diagnóstico permitiram uma visão ampla do potencial arqueológico, fornecendo evidências sobre a existência de sítios arqueológicos nas áreas de influência direta e diretamente afetada definidas para este estudo.





Nos itens a seguir serão analisados os cenários diferenciais dos meios físico, biótico e socioeconômico considerando os aspectos ambientais com e sem a presença do empreendimento, apontando, sempre que possível, as tendências em ambos os casos, buscando apreender os impactos benéficos e adversos que poderão ser desencadeados nessas situações.

A instalação da UTE Porto do Açu em estudo permite uma compreensão imediata de que haverá modificações significativas nos padrões de uso e ocupação do solo das áreas de influência e principalmente na estabilidade física dos terrenos e na ecologia dos complexos lagunares e dos remanescentes de restinga ocorrentes, sendo esperadas alterações do relevo, hidrodinâmica e dos processos ecossistêmicos vigentes, sobretudo na área definida no EIA/RIMA como Área de Influência Direta (AID).

Nota-se que serão analisados separadamente os efeitos do empreendimento sobre os aspectos dos meios físico e biótico daqueles previstos para o meio socioeconômico. Esta distinção se faz presente uma vez que:

- O terreno previsto para a UTE constitui-se em 239 hectares dentro da Fazenda Caruara, atualmente recobertos majoritariamente por áreas antropizadas e por fragmento de restinga alterada (formação com moitas);

- A área do traçado previsto para a faixa de servidão de interligação com o porto, bem como os traçados previstos para o sistema de captação de água e lançamento dos efluentes, foi locada de forma a não interferir em setores com cobertura vegetal significativa e intervenções em áreas legalmente protegidas, minimizando atividades de desmatamento;

- Os dados disponíveis na literatura não fornecem a base técnica suficiente para uma análise prognóstica dos efeitos do empreendimento sobre os meios físico e biótico, o qual será passível de elaboração quando da avaliação contínua desses efeitos por meio dos programas ambientais ora propostos;

- A análise do cenário tendencial dos aspectos socioeconômicos se torna viável uma vez que existem projeções estatísticas oficiais que, somadas às observações e levantamentos de campo na AID deste estudo, permitem a avaliação da inserção do empreendimento nesse cenário e respectivas projeções.

Não existirão efeitos sobre os meios físico e biótico que atingirão as populações humanas atualmente existentes no entorno, destacando-se que as emissões atmosféricas de alguns dos poluentes previstos para o período de operação do empreendimento poderão se fazer sentir, significativamente, em picos horários, concentrados num raio de 3 km a partir da área do terreno da UTE, havendo necessidade de controle da expansão urbana neste setor.

Já em relação ao cenário socioeconômico, este é caracterizado principalmente pelos efeitos benéficos do empreendimento sobre a região, considerando-se a atual situação de estagnação econômica do norte fluminense em contrapartida à dinamização econômica que será veiculada pela existência da UTE, disponibilizando energia como atrativo para outros empreendimentos. Na cadeia de desenvolvimento econômico a disponibilidade desse insumo poderá servir de atrativo para a instalação de outras indústrias, inclusive como previsto para a área do Complexo do Porto do Açu, gerando uma cadeia indireta nessa dinamização. Na AID, por outro lado, tanto o empreendedor como o poder público deverão trabalhar integradamente, de forma a controlar e planejar a ocupação desordenada que poderá ocorrer em função dos atrativos da UTE.

Neste sentido, a análise socioeconômica deste estudo irá apresentar o cenário prognóstico para os próximos 10 anos, o qual tendenciosamente poderá ser considerado para 20 anos. Já os efeitos adversos sobre o meio físico e biótico, bem como a previsão de seus efeitos no decorrer da vida útil do empreendimento deverão ser avaliados por meio da análise integrada dos resultados dos programas ambientais propostos neste estudo, destacando-se a sinergia que este poderá ter em relação à possibilidade de implantação de outros empreendimentos industriais e potencialmente poluidores. Esta análise deverá ser efetuada por meio de estudos específicos, abrangendo a capacidade de suporte dos corpos hídricos, dos ecossistemas, da bacia aérea, entre outros, que só poderão ser avaliados quando forem conhecidos os empreendimentos previstos e suas especificidades quanto ao uso dos recursos naturais e geração de resíduos, efluentes, entre outros aspectos.

Não obstante, deve-se destacar que os efeitos do empreendimento sobre os meios físico e biótico dependem intrinsecamente de todos os sistemas de controle de poluição e respectivos programas ambientais apontados neste estudo, sendo de responsabilidade do empreendedor aplicá-los e tomar as devidas providências quanto aos seus resultados, no caso destes serem adversos e distintos dos objetivos previstos em cada programa.

Abaixo são apontados os principais aspectos relacionados aos meios físico e biótico, destacando-se informações específicas sobre os impactos previstos sobre a qualidade do ar na área e na região. Vale lembrar que o prognóstico desses aspectos no decorrer da vida útil do empreendimento só poderá ser realizado quando do acompanhamento dos seus efeitos revelados pelo programas ambientais ora propostos, uma vez que as informações regionais disponíveis não consubstanciam uma análise nesta profundidade. Diferente do caso dos aspectos socioeconômicos, os quais, por meio de análises das previsões estatísticas e tendências, tornam-se mais claros à luz do cenário previsto para a vida útil do empreendimento.

Aspectos do Meio Físico

As alterações locais – ADA e AID com a implantação do empreendimento se farão sentir em seu sistema hidrodinâmico, tanto pela interceptação do sistema natural das drenagens como na possibilidade de contaminação desses corpos hídricos – sejam superficiais e/ou subterrâneos, incluindo o ambiente marinho. Para uma análise desses efeitos sobre o meio no decorrer da vida útil da UTE, deverão ser analisados os sistemas de controle e monitoramento previstos neste estudo, sem os quais a situação de sua implantação poderá ser mais impactante.

A partir da implementação das ações de controle e mitigação dos impactos previstos neste estudo, entende-se que, para o cenário da existência da UTE, no caso dos componentes do meio físico, a condição ambiental no entorno do empreendimento, ou seja, na AID, não deve sofrer alterações significativas em relação à sua condição atual.

Destaca-se que com a implantação das áreas destinadas à preservação e conservação previstas em legislação municipal (Plano Diretor Municipal de São João da Barra/RJ), e com o desenvolvimento dos respectivos planos de manejo, prevê-se que os processos físicos de dinâmica superficial permaneçam em satisfatório equilíbrio dinâmico.

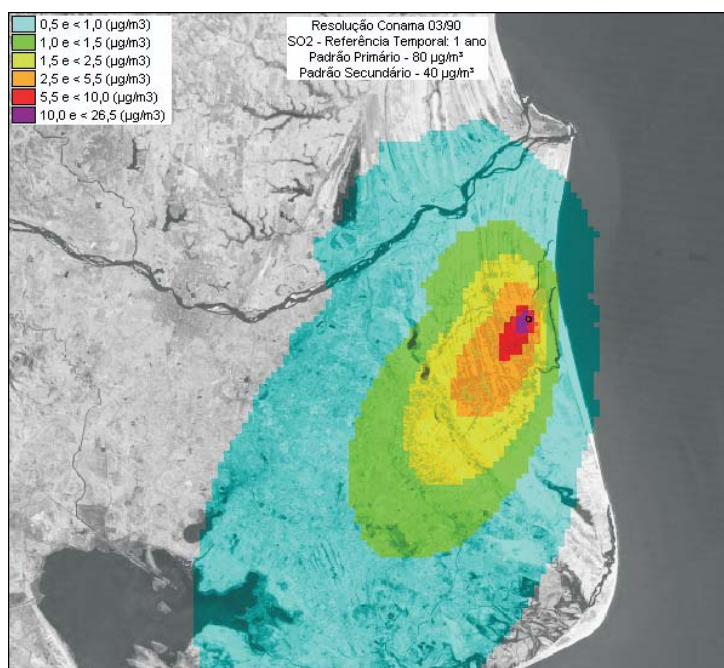
As condições futuras da AID sem a implantação do empreendimento serão dependentes diretamente dos usos futuros dessa área. Atualmente o uso predominante constitui-se em pastagens, muitas delas abandonadas, pequenas áreas de agricultura, grande parte das vezes apenas para subsistência, e áreas urbanas que ocupam setores restritos em termos percentuais. Em razão dessa baixa ocupação, grande parte da área está preservada em termos ecológicos, ocupadas por áreas de restinga.

Em se mantendo o padrão de uso e ocupação atual, avalia-se que a tendência é a lenta e gradual degradação da área em termos da modificação do padrão de drenagem e, em decorrência das fragilidades intrínsecas desses terrenos associado ao uso agropecuário inadequado (falta de manejo), poderão ser potencializados os efeitos dos processos erosivos, com conseqüente carreamento de material terroso para os corpos hídricos ali existentes e processos de assoreamento localizados. Deve-se destacar, ainda, que de acordo com a Lei municipal 50/2006, foi instituído pelo Plano Diretor do Município de São João da Barra, que a área prevista para o empreendimento, bem como o seu entorno, refere-se à Zona de Expansão Industrial, apontando a tendência para esse tipo de ocupação.

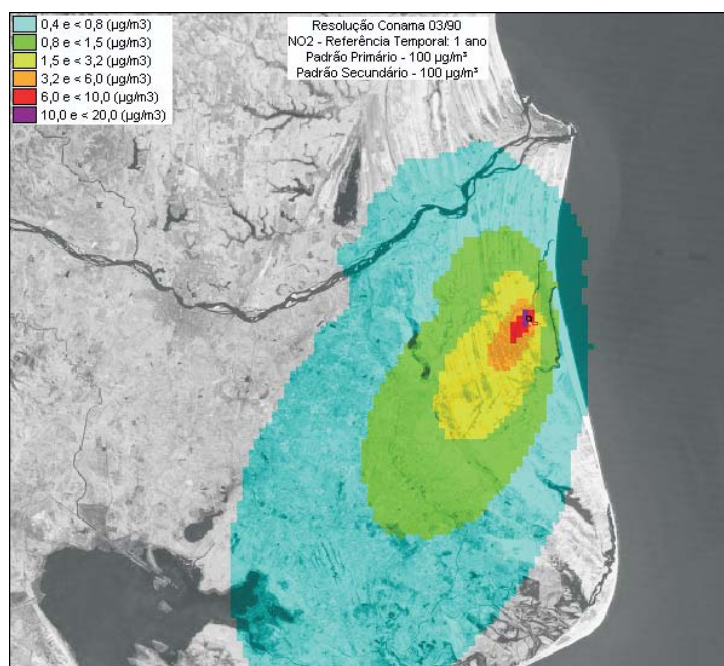
Qualidade do Ar

Os resultados do presente estudo revelaram que os impactos significativos para cada poluente atmosférico analisado ficaram nitidamente restritos ao perímetro delimitado para a AID. De forma conservadora, a análise dos impactos do empreendimento na qualidade do ar de seu entorno foi baseada nas máximas concentrações modeladas para cada poluente, mesmo sabendo que tais valores não representam a condição de toda a área analisada, mas ao invés disso ocorrem em diminutas porções da AID delimitada.

No caso da operação do empreendimento, com base nas análises realizadas por modelagem atmosférica, pode ser observado que a UTE Porto do Açu irá gerar impactos potenciais de alteração da qualidade do ar mais significativos para os poluentes NOX e SO₂, nesta ordem. Se utilizados como referência os respectivos padrões primários da qualidade do ar (PQAr) vigentes para cada poluente analisado, as contribuições das emissões atmosféricas da UTE Porto do Açu irão provocar alterações da qualidade do ar para longos períodos (média anual) que vão desde menos de 1% do padrão de qualidade ar (PQAr) para o poluente CO até 10% do PQAr para o SO₂. Para intervalos de curto período, as máximas contribuições relativas poderão variar entre menos de 1% do PQAr para concentrações médias horárias de CO e 95% para concentrações médias horárias de NOX. **A Figura 6.1 ilustra o prognóstico do cenário de qualidade do ar para estes poluentes.**



Cenário de Concentrações Médias anuais de So2



Cenário de Concentrações Médias anuais de NOX

A análise de impacto de um novo empreendimento na qualidade do ar depende fortemente da condição dos níveis de poluentes pré-existent (background ou baseline) da região onde o mesmo será inserido. Essa condição óbvia é reforçada pelas diretrizes estabelecidas na legislação vigente no Brasil, que prevê que não basta ao empreendimento o cumprimento de padrões de emissão de poluentes atmosféricos pela totalidade de suas fontes emissoras, mas também devem ser obedecidos os padrões de qualidade do ar de sua área de influência direta.

O cumprimento dessa última condição depende de fatores não necessariamente relativos apenas ao empreendimento em questão, mas a outras fontes emissoras de poluentes influentes na qualidade do ar da região, como, por exemplo, outros empreendimentos instalados, emissões veiculares, queimadas e fontes naturais (erosão eólica, aerossóis marinhos, emissões oriundas da vegetação, etc.), dentre outras. Porém, para a realização desta caracterização são necessários estudos de detalhe que envolvem um contingente de fontes de emissão dessa área definida para o estudo, as quais deverão ser inventariadas e analisadas integradamente.

Pode-se concluir, com a análise efetuada para este estudo, que a região de estudo possui atualmente níveis satisfatórios de qualidade do ar para todos os poluentes, com concentrações situadas em patamares inferiores aos padrões de qualidade do ar vigentes no Brasil.

Analisando os resultados de acréscimos de concentrações provocados pelas emissões da UTE Porto do Açu, conjuntamente com os níveis atuais de concentrações de poluentes da atmosfera da AID, pode-se inferir que:

-A área de influência direta da UTE Porto do Açu possui capacidade de suporte para receber o aporte de emissões atmosféricas provenientes de sua operação a plena carga, mantendo a qualidade do ar de toda a AID enquadrada nos limites estabelecidos pelos padrões primários de qualidade do ar. Portanto, o empreendimento é considerado ambientalmente viável quanto ao tema emissões atmosféricas e qualidade do ar;

-Os poluentes que apresentam maior criticidade em relação ao atendimento dos padrões de qualidade do ar são o NOX e o O3. A criticidade do NOX é ressaltada devido aos acréscimos de concentrações de curto período de alta magnitude identificados nas análises de prognóstico (obtidas por modelagem). Para o caso do O3, a criticidade está associada aos níveis atuais deste poluente na atmosfera da AID, que o caracterizam como o principal poluente para a AID. Há que se considerar ainda a dimensão da área potencialmente receptora de impactos mais significativos dos NOX emitidos pela UTE, que fica restrita a um raio de cerca de 3 km ao redor do empreendimento, bem como todo o conservadorismo envolvido nos cálculos do NOX, utilizado em favor da segurança ambiental.

Nota-se que os resultados acima, se relacionados à presença humana e da biota, poderá causar alguns efeitos adversos, porém, deve-se destacar que ainda assim estão dentro dos limites estabelecidos pela legislação vigente.

No cenário da não implantação do empreendimento, pode-se dizer que a atual situação da região será mantida.

Aspectos do Meio Biótico

No cenário de implantação do empreendimento, os ambientes situados na região do Complexo Lagunar, destacando-se o sistema das lagoas de Grussaí e de Iquipari, que ainda preservam suas características naturais, condicionaram os estudos de alternativas locais tanto da planta industrial quanto de suas unidades de apoio, sendo minimizadas as atividades de supressão de vegetação e intervenções em áreas legalmente protegidas como as áreas de preservação permanente (APP).

Em linhas gerais, os principais eventos de instabilidade ecológica dos ambientes terão início com as atividades de supressão de vegetação (basicamente antropizada) podendo ocasionar alterações nos habitats, alterações na dinâmica populacional de povoados faunísticos, comprometimento da qualidade ambiental do Complexo Lagunar Grussaí-Iquipari e degradação da paisagem. Esses efeitos adversos, se não controlados, mitigados ou compensados, poderão ser potencializados e resultar em impactos relevantes em termos de alteração da qualidade ambiental dos ecossistemas naturais do sistema lagunar em questão, afetando os parâmetros ambientais do meio biótico.



Neste sentido, foram estruturados programas de conservação, resgate, reposição florestal e monitoramentos, centrados no objetivo de garantir a estabilidade ecológica dos ambientes de restingas remanescentes ocorrentes nas áreas de influência, bem como o patrimônio genético da biodiversidade específica e a manutenção da dinâmica populacional dos povoados faunísticos, com ênfase nos elementos da biota aquática (lacustre e marinha). A partir da implementação de todas essas ações busca-se que a condição ambiental nos ambientes naturais no entorno do empreendimento seja mantida e que não sofram alterações significativas, tendo o respaldo legal e institucional de práticas preservacionistas, no cenário com a implantação do empreendimento.

A consolidação desse cenário proposta neste estudo, e que deverá ser aplicada nesses ambientes naturais, refere-se à implantação de uma unidade de conservação, condicionada no Programa de Compensação Ambiental e baseada na Lei Federal 9.985/00 (SNUC). Esta Unidade de Conservação, a ser proposta na forma de Área de Proteção Ambiental (APA) será a ferramenta estratégica para efetivação de todas as medidas de conservação, proteção e de uso sustentável, suprimindo as preocupações da comunidade civil e científica em relação ao uso futuro destas áreas de interesse ambiental. Como estratégias iniciais de implementação desta APA estão a incorporação de áreas de relevante interesse ecológico referentes aos ambientes naturais das lagoas de Grussaí, Iquipari e Taí e a viabilização de um Parque Fluvial do Norte Fluminense ou Parque das Restingas do Norte Fluminense.

O cenário prognóstico sem a implantação da UTE Porto do Agu, aponta para as áreas de estudo uma potencial ocupação por outras tipologias de unidades industriais (tendência do Plano Diretor Municipal), notadamente de pequeno porte ou por expansão urbana desordenada, com os mesmos padrões atuais, que não absorveriam os conceitos dos programas ambientais de controle e de compensação (implantação de unidade de conservação), conforme apontado acima.

O Norte Fluminense é carente em áreas legalmente protegidas e ao mesmo tempo insere remanescentes relevantes de restingas e complexos lagunares, e que por meio dos programas ambientais vinculados à implantação da UTE Porto do Agu têm a oportunidade de reverter este cenário. Logo, do ponto de vista regional, tais ambientes naturais são referências ecológicas do Norte Fluminense e a ausência de diplomas reguladores de conservação e proteção converge para uma progressiva erradicação destes ambientes por intervenções antrópicas desordenadas, com vem ocorrendo até então.



Aspectos Socioeconômicos

Dinâmica Econômica Esperada para Área de Influência Indireta (AII)

A Área de Influência Indireta do empreendimento, o Norte Fluminense, e especialmente os municípios São João de Barra e Campos de Goytacazes, apresentam fatores favoráveis ao seu desenvolvimento, conforme apresentado no Diagnóstico.

A esses fatores intrínsecos da região podem se somar aqueles decorrentes da implantação do Complexo Industrial do Porto do Agu, razão pela qual o empreendimento da UTE está em processo de viabilização, que pode determinar uma dinâmica socioeconômica muito distinta para a região, em relação ao período atual.

Por essa razão, examinam-se, na sequência, os cenários socioeconômicos regionais em termos: (i) “tendencial”, ou seja, sem as intervenções previstas para a UTE e o Complexo, acompanhando seu comportamento histórico; e (ii) “propositivo”, ou seja, considerando os investimentos previstos até o momento. A comparação entre eles permite a visualização da magnitude dos benefícios ou adversidades que essa implementação poderá trazer à região.

Cenário Tendencial

Conforme informações disponíveis no Plano Nacional de Logística de transportes (Ministério dos Transportes, 2007 – Cenário Socioeconômico - FIPE/USP), têm-se as seguintes considerações sobre o cenário da região sem a implantação do empreendimento:

- Mesmo sem levar em conta eventual aumento dos investimentos na região, ou seja, considerando apenas seu comportamento histórico o atual cenário deverá ampliar sua participação na economia fluminense e, ao menos, manter sua participação nacional.
- O crescimento do PIB regional está estimado em 3,77% aa. entre 2004 e 2019, com a maior parcela devida aos municípios petrolíferos: estes deterão cerca de 77 vezes mais PIB que os não petrolíferos em 2019, contra 70 vezes mais em 2004.
- O PIB per capita dos petrolíferos, que era 11,6 vezes maior que os não petrolíferos, deverá se ampliar para 12,5 vezes, atingindo em 2019 cerca de R\$ 121,5 mil, contra R\$ 9,7 mil dos não petrolíferos.
- Os destaques ficam para os municípios de Quissamã e Carapebus. Campos dos Goytacazes e São João da Barra, ao contrário, ficarão com os menores valores neste indicador, dentro do grupo de petrolíferos.
- Em termos setoriais, estima-se que em 2019 o PIB industrial do norte fluminense alcance cerca de R\$ 77,5 bilhões, representando 86,2% do total, contra 89,7% em 2004, um leve declínio, absorvido pelo setor de serviços, que deverá passar de 9,5% em 2004 para 13,2% nesse ano horizonte.

A região ampliará sua participação em todos os setores, alcançando 34,7% na agropecuária (contra 27,7% em 2004), 39,4% na indústria (contra 35,5% em 2004) e 6,5% no terciário (contra 4,6% em 2004).

Examinando o PIB setorial dos municípios petrolíferos, observa-se que Campos e Macaé persistirão competindo economicamente como pólos regionais. Os demais municípios, embora com valores de PIB muito inferiores, também têm nesse setor uma dominância acima de 90% em 2019. No entanto, observam-se taxas de crescimento positivas em todos os setores.

Examinando-se agora o Valor Bruto da Produção de alguns dos sub-setores econômicos da região Norte Fluminense, observa-se que a extração de petróleo persistirá dominante absoluta nos valores obtidos ao longo dos anos, crescendo a taxas de 6,57%aa. e representando 84% do VBP regional. A cana-de-açúcar e sua indústria também terão crescimento, respectivamente de 3,47% e 8,2% a.a., indicando a recuperação desse setor. Nota-se que o conjunto do setor terciário também crescerá a taxas elevadas – comércio, serviços e administração pública.

Cenário Propositivo

A implantação do empreendimento poderá representar um desempenho superior dessas estimativas, pois o nível de investimentos na região se ampliará em relação aos patamares históricos. Particularmente São João da Barra, que receberá diretamente os investimentos, mas também Campos dos Goytacazes, poderão alcançar uma trajetória socioeconômica melhor do que a atual, dentro do conjunto dos municípios petrolíferos.

Dinâmica Demográfica Esperada na AII

Cenário Tendencial

As estimativas populacionais para a região totalizam, para 2019, o contingente de 848,9 mil habitantes, crescendo a taxas de 0,89% a.a. desde 2007 (IBGE, Censo Demográfico 1991 e 2000 e Contagem a População 2007/Projeções PNLT 2007). O comportamento entre os dois grupos de municípios – petrolíferos e não petrolíferos - persiste diferenciado.

Os petrolíferos concentrarão 86% da população da região e sua população será cerca de 97% urbana. Entre estes municípios, destaca-se Macaé, São João da Barra ainda deverá manter cerca de 15% de seu contingente populacional na área rural.

Os municípios não petrolíferos, com população estimada de 118,5 mil habitantes, observarão taxas de crescimento muito menores – 0,53%aa. – e ainda manterão cerca de 20% de suas populações na área rural.

Cenário Propositivo

Considerando o Cenário Propositivo, deverá ocorrer um comportamento populacional diferenciado, com São João da Barra despontando com crescimentos maiores que os 0,80%a.a. previstos sem a inserção do empreendimento

Repercussões da Dinâmica Socioeconômica Regional na Área de Influência Direta

Referem-se às questões ligadas (i) à ocupação territorial e urbanização; e (ii) ao crescimento desordenado das pequenas comunidades rurais e urbanas em torno da área do empreendimento, tanto em função da criação de empregos diretos e indiretos e movimentações das obras e operação da usina, como pelas expectativas da criação do Complexo Industrial e do Porto do Açu.

Ocupação Territorial

A área onde se localiza o empreendimento, assim como todo o Complexo do Porto do Açu se transformará de ocupação rural atual em área de uso industrial, conforme prevê o Plano Diretor do Município de São João da Barra (Zonas de Expansão Industrial e Zona Industrial, para a área da UTE e do porto do Açu, respectivamente), alterando significativamente a paisagem que caracteriza esse espaço.

Nesse contexto, comparece como prioritária a preservação e a recuperação de toda a faixa de 300 metros em torno das Lagoas, denominada faixa marginal de proteção – FMP – Lei Estadual nº 1130/87, assim como a delimitação da APA das Lagoas, prevista na lei do Plano Diretor de São João da Barra, de modo a preservar importantes parcelas desse ecossistema.

Urbanização Acelerada

A atratividade de mão de obra prevista em decorrência da instalação progressiva do Porto, UTE e das demais unidades industriais planejadas para o complexo industrial, é um fator a ser destacado para a ocupação acelerada das comunidades do entorno, especialmente 14 delas que se situam nas estradas de acesso à rodovia BR 356: Cajueiro, Degredo, Caetá, Amparo, Rua Nova, Concha do Papagaio, Campo da Praia, Papagaio, Água Preta, Mato Escuro, Sabonete, Cazumbá, São Bento e Mussurepe.

Nota-se que há uma possibilidade de que o maior crescimento dessas localidades ocorra pela ocupação que será estimulada pela geração de empregos indiretos, que serão gerados especialmente em comércio e serviços, para atender ao contingente do empreendimento e do Complexo.

Da mesma forma que para os aspectos dos meios físico e biótico, o presente estudo aponta os programas ambientais necessários para o controle e acompanhamento dos efeitos adversos previstos pela instalação e operação da UTE sobre os aspectos do meio socioeconômico.



BASES CONCEITUAIS

O processo de identificação de impactos da UTE Porto de Água levou em conta todos os aspectos ambientais caracterizados no diagnóstico e as diversas ações decorrentes do empreendimento, nas Etapas de Planejamento, Implantação e Operação, que interagem com esses aspectos de diversas formas.

Segundo a legislação aplicável, as intervenções no ambiente, chamadas de impacto ambiental, são quaisquer alterações das propriedades socioeconômicas, físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causadas por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem:

A saúde, a segurança e o bem estar da população;

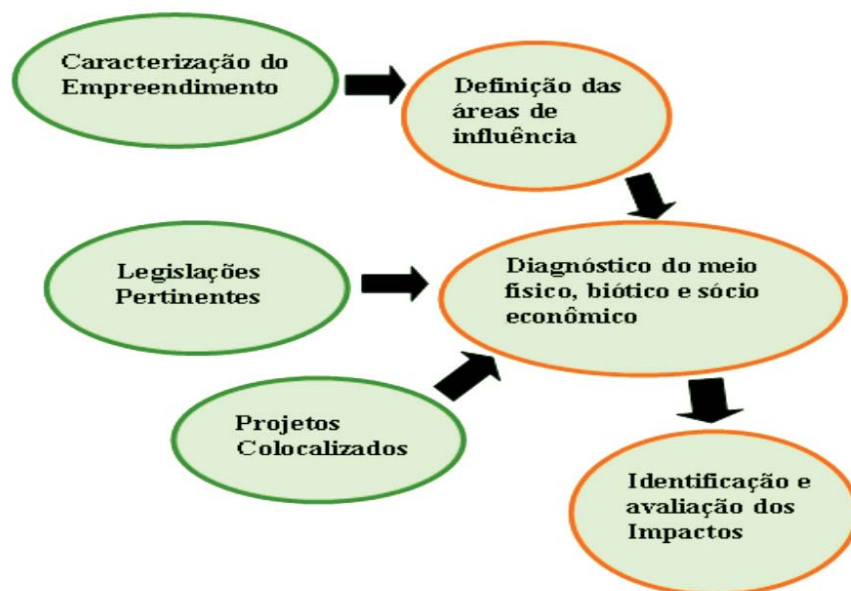
As atividades sociais e econômicas;

A biota;

As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

e a qualidade dos recursos ambientais.

A metodologia adotada para a caracterização e avaliação dos impactos caracteriza-se pela interação entre os fatores analisados nos capítulos anteriores, como registra a Figura 7.1-1.



Os fatores que interagem na identificação de impactos e medidas ambientais associadas são:

- Caracterização do Empreendimento, que deve fornecer a localização, os acessos, as tecnologias e os parâmetros a serem utilizados no processo produtivo, bem como os insumos, matérias primas e out puts, áreas de apoio, equipamentos e mão-de-obra, entre outros, que se constituem nos fatores potencialmente causadores de impactos benéficos ou adversos nas fases de planejamento, implantação e operação.
- Definição das Áreas de Influência do Empreendimento, baseada no conhecimento do mesmo, ou seja, a abrangência espacial ou alcance geográfico dos impactos, desde o âmbito regional até o local;Conhecimento ---
- Dinâmico Diagnóstico nessas áreas de influência, considerando os parâmetros ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico, de modo a aprender como eles poderão ser alterados pelas características do empreendimento;
- Levantamento das Legislações Pertinentes, no âmbito ambiental ou territorial, verificando se os efeitos do empreendimento sobre o meio ambiente estarão adequados aos parâmetros definidos nas leis; eLevantamento de Projetos Co-localizados, sejam econômicos, viários, ambientais ou de infra-estrutura, entre outros, que possam interagir com o empreendimento nesse espaço e região específicos, causando impactos conjuntos, ou seja, sinérgicos ou cumulativos, adversos ou benéficos.

A consideração e inter-relação entre esses fatores permite a apreensão de toda a gama de impactos potenciais associados, assim como sua avaliação e identificação de medidas ambientais para evitá-los, mitigá-los ou compensá-los. Com base nessa metodologia, são identificados e avaliados os impactos ambientais segundo as seguintes escalas:

Macroregional do Norte Fluminense: contempla o alcance da repercussão dos investimentos e efeitos socioeconômicos decorrentes da implantação e operação do empreendimento proposto.

Local: contempla as áreas de influência direta e diretamente afetada do empreendimento proposto, onde prevê-se a ocorrência de impactos nos diferentes aspectos ambientais analisados.

Em cada caso, são propostas as medidas destinadas a prevenir, compensar e ou mitigar esses impactos, consubstanciadas em Programas Ambientais, integrantes deste EIA/RIMA. Dispõe-se, assim, de uma visão abrangente das repercussões do empreendimento como um todo, em suas várias etapas, assim como das ações que serão necessárias para torná-lo ambientalmente adequado. Cada impacto é classificado e avaliado, em termos qualitativos ou quantitativos, segundo os atributos descritos no Quadro abaixo, em conformidade com a Diretriz para Realização de EIA/RIMA - DZ-041 R.13/1997.

MEIO FÍSICO								
FASES	Nº IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	Localização / Abrangência	Natureza do Impacto	MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS ASSOCIADOS	GRAU DE RELEVÂNCIA		
						Possibilidade de Aplicação	Sem Medidas	Com Medidas
Implantação	1	Alteração da Qualidade do Ar	(L)	(N)	Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar	(SIM)	(A)	(M)
	2	Alteração dos Níveis de Pressão Sonora	(L)	(N)	Programa de Monitoramento e Controle das Emissões Sonoras.	(SIM)	(B)	(B)
	3	Alteração das Propriedades Físico-Químicas do Solo	(L)	(N)	Programas de Controle e Monitoramento dos Efluentes Líquidos; e de Gerenciamento de Resíduos, Efluentes e Emissões.	(SIM)	(M)	(B)
	4	Alteração do Relevo	(L)	(N)	Não são previstas ações de gestão para este impacto.	(NÃO)	(B)	-
	5	Alteração do Escoamento Hídrico Superficial	(L)	(N)	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e de Assoreamento.	(SIM)	(A)	(M)
	6	Aumento dos Processos Erosivos	(L)	(N)	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e de Assoreamento.	(SIM)	(M)	(B)
	7	Alteração da Qualidade das Águas Superficiais	(L)	(N)	Programas de Monitoramento dos Efluentes Líquidos; de Gerenciamento de Resíduos, Efluentes e Emissões; e de Qualidade das Águas Superficiais.	(SIM)	(M)	(B)
	8	Assoreamento dos Cursos d'Água	(L)	(N)	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e de Assoreamento.	(SIM)	(B)	(B)
	9	Alteração da Qualidade das Águas Subterrâneas	(L)	(N)	Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas.	(SIM)	(A)	(M)
Operação	10	Alteração dos Níveis de Pressão Sonora	(L)	(N)	Programa de Monitoramento e Controle das Emissões Sonoras.	(SIM)	(B)	(B)
	11	Alteração das Propriedades Físico-Químicas do Solo	(L)	(N)	Programas de Controle e Monitoramento dos Efluentes Líquidos; e de Gerenciamento de Resíduos, Efluentes e Emissões.	(SIM)	(M)	(M)
	12	Aumento dos Processos Erosivos	(L)	(N)	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e de Assoreamento.	(SIM)	(B)	(B)
	13	Alteração do Escoamento Hídrico Superficial	(L)	(N)	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e de Assoreamento.	(SIM)	(M)	(B)
	14	Alteração da Qualidade das Águas Superficiais	(L)	(N)	Programas de Monitoramento dos Efluentes Líquidos; Gerenciamento de Resíduos, Efluentes e Emissões; e de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais.	(SIM)	(M)	(M)
	15	Assoreamento dos Cursos d'Água	(L)	(N)	Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e de Assoreamento; e de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais.	(SIM)	(B)	(B)
	16	Alteração da Qualidade da Água Subterrânea (Intrusão Salina)	(R)	(N)	Programa de Proteção aos Recursos Hídricos Subterrâneos.	(SIM)	(A)	(M)
	17	Alteração da Qualidade das Águas Subterrâneas	(L)	(N)	Programa de Proteção aos Recursos Hídricos Subterrâneos	(SIM)	(M)	(M)
	18	Rebaixamento do Nível d'Água Subterrânea	(R)	(N)	Programa de Proteção aos Recursos Hídricos Subterrâneos	(PAR)	(A)	(M)
	19	Alterações das Condições Físico-Químicas - Águas Marinhas	(R)	(N)	Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Marinhas	(SIM)	(A)	(A)

Localização / Abrangência (R) Regional (L) Local (E) Estratégico
 Natureza (P) Positiva (N) Negativa
 Possibilidade de Resolução (SIM) Positiva (PAR) Parcial (NÃO) Impossibilidade

Natureza do Impacto:

(P) Positivo
 (N) Negativo

Grau de Relevância:

Impacto Positivo:
 (A) Alta relevância
 (M) Média relevância
 (B) Baixa relevância

Impacto Negativo:
 (A) Alta relevância
 (M) Média relevância
 (B) Baixa relevância

QUADRO RESUMO DA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Os impactos ambientais identificados e descritos ao longo deste capítulo estão sintetizados na Matriz de Avaliação de Impactos (Quadro 7.5-1), onde são apresentados os impactos, a fase de ocorrência, os atributos avaliados, as medidas mitigadoras associadas a cada impacto e o grau de relevância dos mesmos, com e sem aplicação de medidas. A matriz encontra-se dividida por meio (Meio Físico, Meio Biótico e Meio Socioeconômico).

Também é apresentado no final do capítulo um Quadro Resumo dos Impactos, contendo as mesmas informações da Matriz, com exceção das medidas mitigadoras.

Para uma melhor visualização das informações contidas tanto na Matriz quanto no Quadro Resumo foi avaliada a natureza do impacto e o grau de relevância dos mesmos, com e sem a aplicação de medidas mitigadoras, conforme informações abaixo:

MEIO BIÓTICO								
FASES	Nº IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	Localização / Abrangência	Maturidade do Impacto	MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS ASSOCIADOS	GRAU DE RELEVÂNCIA		
						Possibilidade de Aplicação	Sem Medidas	Com Medidas
Implantação	1	Diminuição das extensões territoriais das tipologias de cobertura vegetal naturais identificadas	(L)	(N)	Plano de Ação Ambiental; Programa de Controle das Obras; Programas de Conservação de Espécies Ameaçadas, Endêmicas e ou de Interesse; Reposição Florestal; Conservação e Resgate da Flora; Recuperação de Áreas Degradadas; Compensação Ambiental	(SIM)	(A)	(M)
	2	Afugentamento de povoadamentos faunísticos associados aos ambientes naturais	(R)	(N)	Plano de Ação Ambiental; Programa de Controle das Obras; Programas de Conservação de Espécies Ameaçadas, Endêmicas e ou de Interesse; Conservação e Resgate da Fauna; Compensação Ambiental	(SIM)	(M)	(M)
	3	Alteração na dinâmica populacional da Bentofauna da Lagoa de Iquiperi	(L)	(N)	Plano de Ação Ambiental; Programa de Controle das Obras; Programas de Conservação de Espécies Ameaçadas, Endêmicas e ou de Interesse; Monitoramento da Bentofauna; Recuperação de Áreas Degradadas; Compensação Ambiental; Controle de Processos Erosivos; Controle e Monitoramento de Efluentes Líquidos	(SIM)	(M)	(B)
	4	Perda de biodiversidade da fauna e flora	(E)	(N)	Plano de Ação Ambiental; Programa de Controle das Obras; Programas de Conservação de Espécies Ameaçadas, Endêmicas e ou de Interesse; Reposição Florestal; Conservação e Resgate da Flora; Conservação e Resgate da Fauna; Compensação Ambiental	(SIM)	(A)	(M)
	5	Apropriações e intervenções em Áreas Legalmente Protegidas (APPs das Lagoas Grussal e Iquiperi)	(L)	(N)	Plano de Ação Ambiental; Programa de Controle das Obras; Programas de Conservação de Espécies Ameaçadas, Endêmicas e ou de Interesse; Monitoramento da Bentofauna; Recuperação de Áreas Degradadas; Compensação Ambiental; Controle de Processos Erosivos; Controle e Monitoramento de Efluentes Líquidos	(SIM)	(A)	(B)
	6	Alteração na dinâmica populacional de elementos da Biota Meninha	(R)	(N)	Plano de Ação Ambiental; Programa de Controle das Obras; Programas de Interação e Comunicação Social; Conservação de Espécies Ameaçadas, Endêmicas e ou de Interesse; Monitoramento da Bentofauna; Recuperação de Áreas Degradadas; Compensação Ambiental	(SIM)	(A)	(B)
Operação	7	Aumento do número de eventos de fitotoxidade	(R)	(N)	Programas de Conservação de Espécies Ameaçadas, Endêmicas e ou de Interesse; Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas	(SIM)	(M)	(B)
	8	Alteração na dinâmica populacional dos povoadamentos faunísticos associados aos ambientes naturais terrestres	(L)	(N)	Programas de Conservação de Espécies Ameaçadas, Endêmicas e ou de Interesse; Conservação e Resgate da Fauna; Compensação Ambiental	(SIM)	(M)	(B)
	9	Alteração na dinâmica populacional de elementos da Biota Aquática (lacustre e marinha)	(D)	(N)	Programas de Conservação de Espécies Ameaçadas, Endêmicas e ou de Interesse; Monitoramento da Bentofauna; Compensação Ambiental; Controle e Monitoramento de Efluentes Líquidos	(SIM)	(A)	(B)

Localização / Abrangência: (R) Regional (L) Local (E) Estratégico

Natureza: (P) Positiva (N) Negativa

Possibilidade de Resolução: (SIM) Positiva (PAR) Parcial (NÃO) Impossibilidade

Natureza do Impacto:

(P) Positivo
(N) Negativo

Grau de Relevância:

Impacto Positivo:
(A) Alta relevância
(M) Média relevância
(B) Baixa relevância

Impacto Negativo:
(A) Alta relevância
(M) Média relevância
(B) Baixa relevância

MEIO SOCIOECONOMICO									
FASES	Nº IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL	Localização / Abrangência	Natureza do Impacto	MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS ASSOCIADOS	GRAU DE RELEVÂNCIA			
						Possibilidade de Atuação	Sem Medidas	Com Medidas	
Planejamento	1	Expectativas da Sociedade quanto aos Efeitos Atmosféricos da Termelétrica e Carvão	(E)	(N)	Programa de Interação e Comunicação Social	(PAR)	(A)	(M)	
	2	Expectativas do Município de SJB e da População Local quanto à Geração de Emprego, Renda e Receitas	(L)	(P)	Programas de Interação e Comunicação Social; Inserção Urbano Ambiental do Empreendimento.	(SIM)	(A)	(A)	
Implantação	3	Aumento de Imigrações	(R)	(N)	Programa de Inserção Urbano Ambiental do Empreendimento	(PAR)	(A)	(A)	
	4	Aumento das Demandas - Alimentação, Comércio e Serviços	(R)	(P)	Programa de Articulação Institucional	(SIM)	(A)	(A)	
	5	Aumento das Demandas - Habitação, Serviços Públicos e Sociais	(R)	(N)	Programa de Inserção Urbano Ambiental do Empreendimento	(SIM)	(A)	(M)	
	6	Interferências no Trânsito das Cidades de Campos e São João da Barra e Rodovias Próximas	(R)	(N)	Programa de Inserção Urbano Ambiental do Empreendimento	(PAR)	(A)	(A)	
	7	Geração de Empregos	(R)	(P)	Programa de Interação e Comunicação Social	(PAR)	(M)	(M)	
	8	Crescimento Populacional	(L)	(N)	Programa de Inserção Urbano Ambiental do Empreendimento	(PAR)	(A)	(A)	
	9	Crescimento das Atividades Econômicas	(R)	(P)	Programa de Interação e Comunicação Social	(SIM)	(A)	(A)	
	10	Aumento de Urbanização nos Distritos e Comunidades Rurais locais	(L)	(N)	Programa de Inserção Urbana e Ambiental do Empreendimento	(PAR)	(A)	(A)	
	11	Aumento das Demandas - Transporte Público entre a UTE e os Centros Urbanos (Campos e SJB)	(R)	(N)	Programa de Inserção Urbano Ambiental do Empreendimento	(SIM)	(A)	(M)	
	12	Aumento de Riscos de Acidentes	(L)	(N)	Programa de Inserção Urbano Ambiental do Empreendimento	(SIM)	(A)	(M)	
	13	Aumento de Demanda por Atividades de Lazer e por Diversões Públicas nas Cidades Próximas	(L)	(P)	Programa de Inserção Urbano Ambiental do Empreendimento	(SIM)	(B)	(M)	
	14	Alteração da Paisagem e Poluição Visual	(L)	(N)	Projeto da planta industrial e de paisagismo que assegure padrões estéticos adequados	(PAR)	(M)	(M)	
	15	Alteração da Organização Sócio-Cultural e Política da Região	(R)	(N)	Programa de Articulação Institucional	(PAR)	(A)	(M)	
Operação	16	Dinamização Econômica, de Empregos e Renda no Norte Fluminense, especialmente em Campos e São João da Barra	(R)	(P)	Programa de Inserção Urbano Ambiental do Empreendimento Programa de Interação e Comunicação Social	(SIM)	(A)	(A)	
	17	Aumento de Confiabilidade do Sistema Elétrico Interligado	(E)	(P)	Projeto do empreendimento com tecnologias de ponta que diminuam as inconveniências desse tipo de geração, no contexto atual de luta mundial pela redução do aquecimento global e do efeito estufa	(SIM)	(A)	(A)	
	18	Perda de empregos com a Desmobilização dos Trabalhadores e Serviços de Terceiros das Obras	(L)	(N)	Programa de Interação e Comunicação Social	(SIM)	(M)	(M)	
	19	Geração de Empregos em decorrência da Operação da UTE	(L)	(P)	Programa de Interação e Comunicação Social	(SIM)	(B)	(M)	

Localização / Abrangência (R) Regional (L) Local (E) Estratégico
 Natureza (P) Positiva (N) Negativa
 Possibilidade de Resolução (SIM) Positiva (PAR) Parcial (NÃO) Impossibilidade

Natureza do Impacto:

(P) Positivo
 (N) Negativo

Grau de Relevância:

Impacto Positivo:
 (A) Alta relevância
 (M) Média relevância

Impacto Negativo:
 (A) Alta relevância
 (M) Média relevância

(B) Baixa relevância

(B) Baixa relevância

FASE DE DESATIVAÇÃO

Com uma vida útil estimada em 30 anos para a UTE Porto do Açu, seguem algumas considerações sobre a fase de desativação do empreendimento, ressaltando-se que qualquer proposição ou cenário traçado neste momento poderá ser totalmente alterado em função dos fatos reais previstos para o período, devido às várias condicionantes atribuídas ao complexo industrial e às possíveis conseqüências da potencialização econômica na região.

Foram elaboradas e integradas no EIA/RIMA considerações sobre os cenários prognósticos para os próximos 10 anos, observando-se similar tendência para o período de 20 anos, contemplando notadamente os seguintes aspectos:

-Potencialização dos impactos ambientais positivos relativos aos aspectos socioeconômicos, devido à operação não só da UTE, mas também do Complexo Industrial do Porto do Açu;

-Impactos negativos relacionados à infra-estrutura urbana e viária da região de influência, bem como aos recursos naturais, referentes às atividades de geração de efluentes industriais, de resíduos sólidos, emissões atmosféricas, uso da água, entre outros;

-Irreversibilidade dos impactos causados na paisagem e no sistema hidrodinâmico local, bem como nos ambientes naturais associados, devido à necessidade de conformação do terreno natural para acomodação do empreendimento e suas áreas de apoio.

Atualmente a região encontra-se num cenário de estagnação econômica e com a chegada de novos empreendimentos de grande porte, há uma forte tendência para o aumento da geração de renda e conseqüentemente da rede de serviços, da cadeia de empregos indiretos, do atrativo de outras indústrias, entre outros.

A desativação da UTE implicaria, de forma imediata, na dispensa de 170 empregos diretos, o que em número total, não será significativo. Se na ocasião a região estiver estimulada com outras atividades industriais, essa mão de obra poderá ser relocada.

O maior impacto negativo relativo à desativação do empreendimento será a geração de material inerte e resíduos sólidos em grandes quantidades. Em período próximo e anterior à desativação, deverão ser avaliados os potenciais de reaproveitamento e reciclagem desses materiais e equipamentos, e se necessário identificar áreas de aterros e/ou bota foras licenciados aptos a receber os materiais. Dependendo do tipo de instalação, como por exemplo, o sistema de adução de água do mar e respectivo emissário, deverá ser avaliado, por meio de estudo ambiental específico, se será viável ou não retirar as tubulações, uma vez que os ambientes locais associados estarão com sua adaptação consolidada. Quanto ao uso futuro da área, considerando a dimensão da área da planta industrial e sua localização, deverão ser avaliadas, em período anterior à desativação propriamente dita as possibilidades de uso de acordo com o cenário naquela ocasião (pelo menos cinco anos antes, para fins de planejamento da mesma)

No caso de remoção de todas as estruturas, deve-se destacar que não haverá como reverter as áreas aterradas para o sistema natural do terreno, pois trata-se de situação irreversível. Optando-se em não fazer uso industrial da área, uma vez auditada e verificada a ausência de passivos ambientais, esta poderá ser destinada a uso residencial, contanto que não seja incompatível com os usos adjacentes, principalmente se estes forem mantidos como industrial. Vale lembrar que a Lei Municipal no 50/07 (Plano Diretor do Município de São João da Barra) institui a vocação industrial tanto para o setor da atual Fazenda Caruara como para a Fazenda Saco D'Antas, configurando-se em parte significativa do território municipal.

No caso de não haver interesse em manter a área para uso industrial, havendo incompatibilidade com uso residencial devido a usos industriais adjacentes, a área poderá ser revitalizada, ou seja, a partir do aterro pré-existente, pode-se optar em um projeto paisagístico com espécies vegetais nativas, na forma de parque para visitação pública, ou mesmo como reserva.

É preciso ter clareza sobre as condições básicas para a desativação de um empreendimento deste porte, supondo-se que o Complexo Industrial do Porto do Açú estará implantado e em operação no período. Neste sentido, deverá ser implantado um programa para esta fase a ser desenvolvido a partir do 5º. Ano da operação da UTE, com atualizações a cada 5 anos, contendo minimamente:

- Avaliação dos cenários de desenvolvimento regionais, considerando-se, no 25º ano, o status em que se encontrará a área e região, para então apontar qual será o uso futuro da área e o destino de suas instalações (considerando-se todas as atividades que poderão ser desencadeadas em função da existência da UTE e do Complexo Industrial do Porto do Açú);

- Avaliar a possibilidade de relocação de mão de obra para outras atividades industriais dentro do mesmo complexo;

- Elaborar estudos ambientais específicos para o caso da desativação de estruturas que interfiram no ambiente, para então proceder à tomada de decisão quanto à retirada ou não da estrutura.

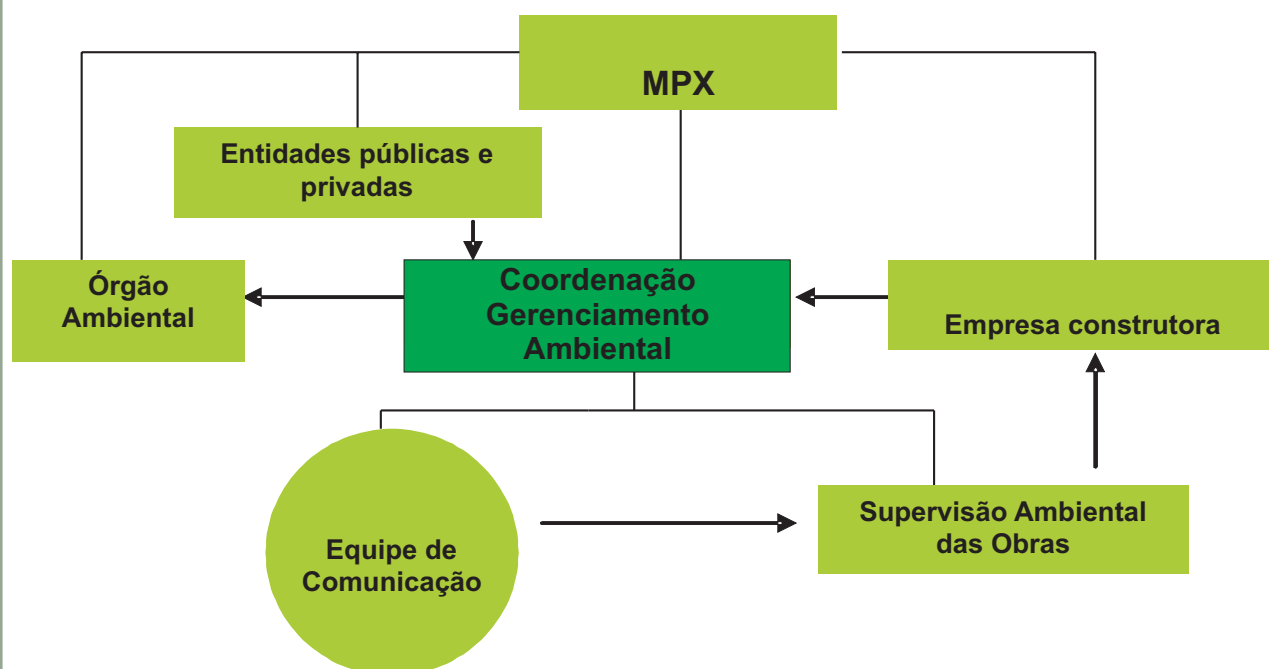
Esta é a única forma de conceber uma fase de desativação de um empreendimento que estará envolvido em um cenário mais amplo de desenvolvimento industrial.

Os objetivos dos Programas Ambientais são:

- Conferir efetividade ao EIA, desenvolvido para a etapa de licenciamento prévio do empreendimento;
- Garantir que a implantação e operação do empreendimento sejam desenvolvidas em acordo com a avaliação - de impactos ambientais elaborada para esta fase;
- Garantir o atendimento às condicionantes ambientais estabelecidas pela legislação vigente.

Os Programas Ambientais, basicamente agrupam as medidas ambientais (preventivas, mitigadoras, de controle, compensatórias e corretivas) com vistas a reduzir os impactos adversos, realçar os impactos benéficos e traçar diretrizes para gerenciamento dos potenciais impactos relevantes identificados no EIA. São propostos os seguintes programas gerais:

- Plano de Gestão Ambiental, como instrumento gerenciador de todos os programas ambientais.



□ Programa de Orientações Técnicas para Construção e Operação – PCO;

□ Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;

PROGRAMAS DO MEIO FÍSICO

Programa de Controle e Monitoramento de Efluentes Líquidos;
 Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais;
 Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas;
 Programa de Proteção aos Recursos Hídricos Subterrâneos;
 Programa de Hidrodinâmica do Complexo Lagunar;
 Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar;
 Programa de Monitoramento das Emissões Atmosféricas;
 Plano Regional de Abatimento de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE);
 Programa de Monitoramento das Emissões Sonoras;
 Programa de Controle e Monitoramento dos Processos Erosivos e de Assoreamento;
 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD; e
 Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Marinhas.

PROGRAMAS DO MEIO BIÓTICO

Conservação de Espécies Ameaçadas, Endêmicas e ou de Interesse;
 Monitoramento da Fauna de Vertebrados Terrestres;
 Monitoramento Limnológico;
 Reposição Florestal;
 Conservação e Resgate da Flora;
 Conservação e Resgate da Fauna;
 Monitoramento das Comunidades Biológicas Marinhas e
 Compensação Ambiental.

PROGRAMAS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

Articulação Institucional;
 Inserção Urbano Ambiental;
 Interação e Comunicação Social;
 Plano de Ação Emergencial;
 Monitoramento Socioeconômico do Entorno;
 Prospeção e Resgate do Patrimônio Arqueológico; e
 Educação Patrimonial.

Na fase do EIA estes Programas são propostos em nível conceitual. Posteriormente, como base para a Licença Ambiental de Instalação – LI, será desenvolvido o Plano Básico Ambiental – PBA que se constitui no relatório com o detalhamento dos Programas Ambientais apresentados no EIA.

Os custos relacionados ao desenvolvimento e implementação dos programas estão estimados entre 5% e 10% do valor total destinado à implantação do empreendimento.

Nota-se que os programas ora propostos foram compatibilizados com aqueles previstos e/ou em andamento no processo de licenciamento do Porto do Açú. Na fase de elaboração do PBA os planos de gestão de ambos os empreendimentos poderão integrar todas as atividades em andamento na ocasião com as novas previstas em função do licenciamento da UTE Porto do Açú.

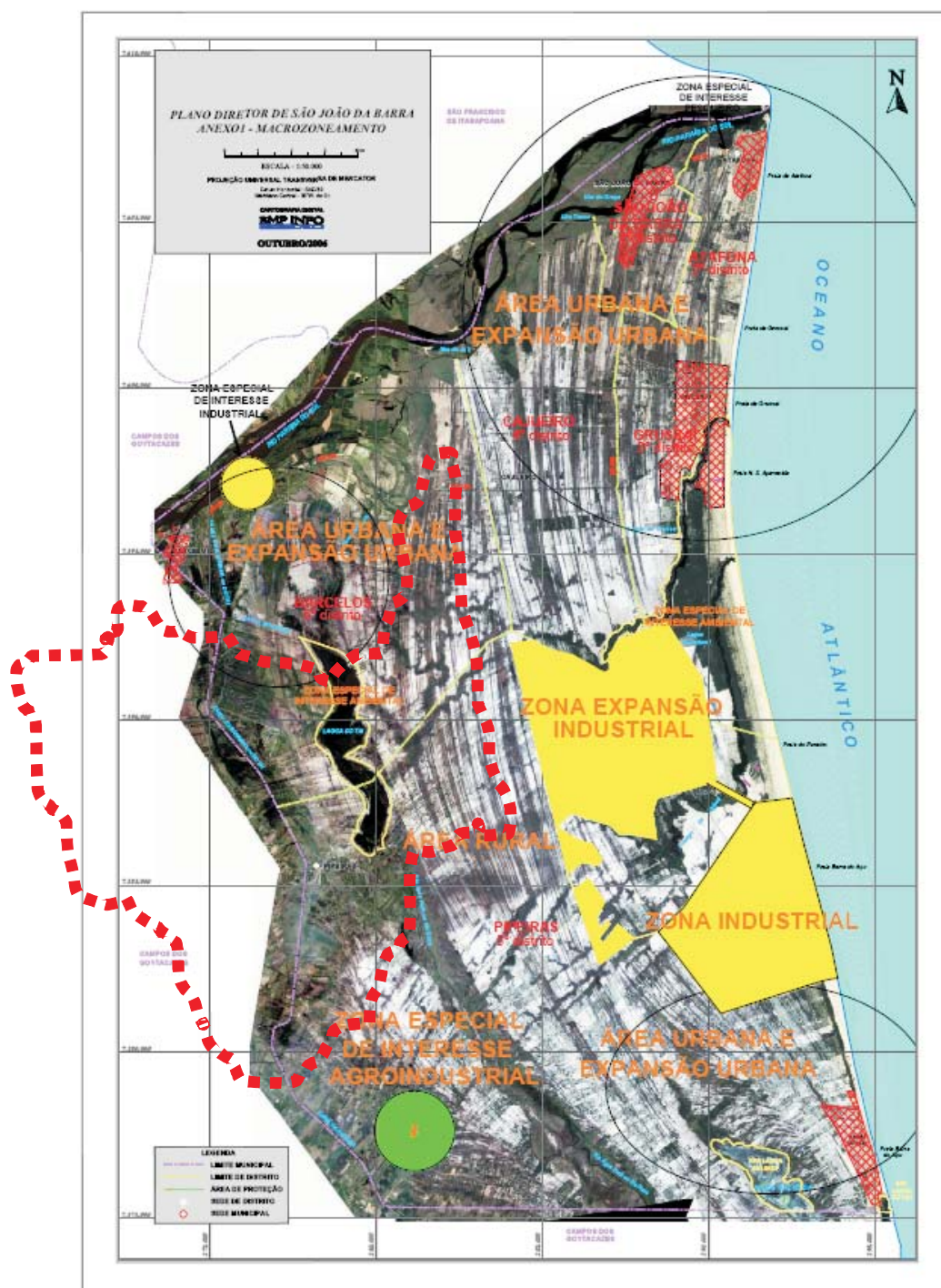
COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

É proposto um programa de Compensação Ambiental para atender os preceitos legais, especialmente à Lei Federal nº 9.985/2000 (SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação), que se refere à obrigatoriedade do empreendedor destinar no mínimo 0,5% dos custos diretos do empreendimento, para serem aplicados em Unidades de Conservação.

Compete a FEEMA, na condição de órgão responsável pelo licenciamento da UTE Porto do Açu Energia S/A, na área proposta, a definição da aplicação dos recursos.

A implementação da compensação ambiental para a conservação da biodiversidade na área de influência do empreendimento contribui para a conservação de remanescentes e ecossistemas diversos como restingas, brejos herbáceos, manguezais e matas paludais, inseridos no Complexo Lagunar Grussaí-Iquipari-Taí, situado a SW do município de São João da Barra. A Figura abaixo mostra o setor do município de São João da Barra onde será selecionada a área de relevante interesse ecológico para a implementação da unidade e respectiva aplicação dos recursos.

SETOR PREVISTO PARA A SELEÇÃO DE ÁREAS POTENCIAS PARA A COMPENSAÇÃO AMBIENTAL



— — — — — Traçado Proposto para a seleção de áreas para a criação de Unidade de Conservação

No cenário apresentado neste estudo, previsto para a inserção da UTE Porto do Açu S/A, pode-se concluir que:

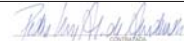
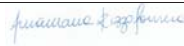



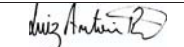
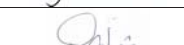
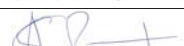
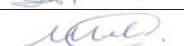

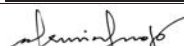
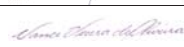

- ✓ Para uma matriz energética que dê segurança à crescente demanda do país, é necessário que se sejam utilizados todos os tipos de geração de energia de maneira planejada, integrada e otimizada;
- ✓ A tendência de colocar a geração termelétrica como “energia cara e poluente” somente leva ao aumento de risco de déficit de energia; todos os tipos de geração apresentam impactos ao meio ambiente. Atualmente as tecnologias de controle ambiental proporcionam a viabilização de empreendimentos, reduzindo os impactos negativos potenciais gerados ao meio ambiente;
- ✓ A geração térmica a carvão é muito utilizada no mundo inteiro, principalmente em países do primeiro mundo;
- ✓ A condição socioeconômica da região Norte Fluminense não é equilibrada, e São João da Barra em especial encontra-se estagnada. Esta situação poderá ser modificada positivamente pela instalação do empreendimento e respectivo complexo industrial previsto para o Porto do Açu;
- ✓ A região do empreendimento apresenta características geográficas e meteorológicas favoráveis para a dispersão de poluentes atmosféricos;

Para o meio biótico a questão mais relevante refere-se à proteção dos ambientes de restinga e complexos lagunares, bem como de sua fauna associada, tendo sido propostas além de técnicas construtivas adequadas, ações de controle e monitoramento de vários fatores, e a compensação ambiental por meio de implantação de unidade de conservação na região;

Para o meio físico as questões mais relevantes referem-se à emissão e dispersão de poluentes atmosféricos, bem como ao sistema de adução e lançamento da água do mar, para as quais foram estruturados programas de controle e de monitoramento contínuos.

Considerando-se o quadro acima, entre os resultados e análises produzidos por este estudo em sua fase de licenciamento prévio, conclui-se que o empreendimento é ambientalmente viável, desde que adotadas e gerenciadas todas as ações preventivas, mitigadoras e compensatórias propostas para os impactos ambientais identificados e avaliados no Estudo de Impacto Ambiental, agrupadas nos programas descritos em detalhe neste documento e gerenciadas por meio do Plano de Gestão Ambiental proposto.



NOME	ESPECIALIDADE	TEMA/FUNÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	CADASTRO IBAMA	Responsabilidade pelos doc.
Pedro Aleixo	Eng. Agrônomo	Coordenação e Apoio Técnico Local	CREA Nº44.052-D	00286-1	
Annamaria Rizzo da Fonseca	Geóloga	Subcoordenação Temática - Meio Físico / Execução (Geologia, Geomorfologia e Pedologia)	CREA Nº 5061221799	1513723	
Tiago Bueno Rodrigues	Geógrafo	Cartografia e Banco de Dados	CREA Nº 5062380280	2370307	
Luiz Cláudio Santolim -	Eng. Mecânico	Clima e Qualidade do Ar	CREA Nº 004531/D	579921	
Flávio Curbani	Eng. Mecânico	Clima e Qualidade do Ar	CREA Nº 007864/D	531651	
Luis Antonio Brito -	Eng. Civil	Ruído	CREA Nº 06850592-70	964109	
Griseldis Laura Achôa	Eng. Química	Qualidade das Águas Superficiais	CREA Nº 06010165-61	574310	
Oswaldo Iwassa	Geólogo	Hidrogeologia, Qualidade das Águas Subterrâneas e Geofísica	CREA Nº 0600518079	196086	
Ivan Steinmeyer Carneiro Pinto	Eng. Civil	Geotécnica	CREA Nº 5060366671/D	2499072	
Melissa Carvalho	Ecóloga	Ambiente Marinho		2493155	
Jorge Assumpção	Biólogo	Cobertura Vegetal	CRBio Nº 32.898/2	595.855	
Maurício Anaya	Biólogo	Bentofauna	CRBio Nº 23.335/01-D	2369964	
Cristiane dos Santos Costa	Eng. Florestal	Inventário Florestal	CREA Nº 154455-D	1509364	
Welington Kiffer de Freitas	Eng. Florestal	Inventário Florestal	CREA Nº 151061-D	2500249	
Nanci Vieira de Oliveira	Arqueóloga	Aspectos Culturais e Arqueologia		1546167	
Carlos Caldarelli	Advogado	Aspectos Legais	OAB-SP Nº 135356	294332	

NOME	ESPECIALIDADE	TEMA/FUNÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	CADASTRO IBAMA
Marcos de Macedo Dertoni	Eng. Agrônomo	Coordenação e Apoio Técnico Local	CREA Nº 851057889-D	200678
Marina Costa Barbosa	Eng. Civil	Execução	CREA Nº 050025958-5	2369762
Luiz Francisco Pires Guimarães Maia	Meteorologista	Clima e Qualidade do Ar	CREA Nº 1987107112	201473
Antonio Roberto Gonçalves Lopes	Eng. Civil	Disponibilidade Hídrica Superficial	CREA Nº 0600514919	2498371
Jane Murback	Eng. Química	Qualidade das Águas Superficiais	CREA Nº 50610829-20	574321
Carlos Castro Alves	Geólogo	Hidrogeologia e Qualidade das Águas Subterrâneas e Geofísica	CREA Nº 5060824529	196210
Sandro Aparecido Magro	Geógrafo	Hidrogeologia e Qualidade das Águas Subterrâneas e Geofísica	CREA Nº 5062765856	2370843
Diego Gomes Freire	Técnico Ambiental	Hidrogeologia e Qualidade das Águas Subterrâneas e Geofísica		2371143
Diogo Ladvoat Negrão Couto	Geógrafo	Plano para Abatimento das Emissões de Gases de Efeito Estufa da UTE		2497912
Dante B.R.C. Buzzetti	Biólogo	Avifauna	CRBio Nº 23.178/01-D	316053
Aníbal Pezzini Junior	Biólogo	Herpetofauna e Mastofauna	CRBio Nº 60.105	2433108
Elisa Ramalho Rocha	Arquiteta	Organização Social e Territorial AID	CREA Nº 5062091480	2372926
Fernando Formigoni	Geógrafo	Uso e Ocupação do Solo na AID/ Cartografia	CREA Nº 5062766377	2371263
Marcelo Antônio da Costa e Silva	Publicitário	Uso e Ocupação do Solo na AID/ Cartografia		248592
Ivan Francisco da Silva -	Geógrafo	Aspectos Culturais e Arqueologia		1546135

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Consulta geral da homepage oficial. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/>>. Acesso em: 27 set. 2007.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil. Brasília, v. 2, Mai. 2007.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. Consulta geral da homepage oficial. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/>>. Acesso em: 27 set. 2007.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – Anvisa. Nova técnica sobre a reavaliação toxicológica do ingrediente ativo Lindano. Brasília, 2006. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/toxicologia/reavaliacao/lindano.pdf>>. Acesso em: 21 jan. 2008.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS – ANP. Consulta geral da homepage oficial. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/>>. Acesso em: 18 out. 2007.

BRASIL. Portaria 37-N, de 03 de abril de 1992 que reconhece como Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção. Publicada no D. O. U. em 03 de abril de 1992.

BRASIL. Resolução Conama nº 06, de 04 de maio de 1994.

BRASIL. Resolução Conama nº 07, de 23 de julho de 1996.

BRASIL. Resolução Conama nº 10 de 01 de outubro de 1993.

BRASIL. Resolução Conama nº 274 de 29 de novembro de 2000.

BRASIL. Resolução Conama nº 357 de 17 de março de 2005.

CAL. EIA/RIMA do Porto Barra do Furado, 2006.

CARVALHO, F. M. V. et al. Diet of small mammals in Atlantic Forest fragments in southeastern Brazil. Revista Brasileira de Zoociências, n. 1, p. 91-101, 1999, v. 1.

CENTRO DE INFORMAÇÕES E DADOS DO RIO DE JANEIRO - FUNDAÇÃO CIDE. Consulta geral da homepage oficial. Disponível em: <<http://www.cide.rj.gov.br/>>. Acesso em: 05 set. 2007.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – CODIN. Consulta geral da homepage oficial. Disponível em: <www.codin.rj.gov.br>. Acesso em: 05 set. 2007.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Regiões hidrográficas do estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: CERHI-RJ, 15 fev. 2007.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – Conama. Consulta geral da homepage oficial. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/conama>>. Acesso em: 27 set. 2007.

CPRM-SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Diagnóstico Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro. CPRM. Brasília, 2000. Disponível em: <www.cprm.gov.br/publique/media/artigo_geoambientalrj.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2008.
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTE – DNIT. Consulta geral da homepage oficial. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/>>. Acesso em: 17 out. 2007.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. Consulta geral da homepage oficial. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/default.aspx>>. Acesso em: 05 set. 2007.

EPE. Balanço Energético Nacional, 2006.

EPE. Geração termelétrica a partir do carvão mineral: caracterização técnico-econômica, 2006.

EPE. Plano Decenal de Energia – PDE 2006/2016, 2006.

EPE. Plano Nacional de Energia 30 Anos – PNE 2030, 2006.

FUNDAÇÃO CIDE – CENTRO DE INFORMAÇÕES DE DADOS DO RIO DE JANEIRO. Bacias hidrográficas. Rio de Janeiro.

FUNDAÇÃO CIDE; SECPLAN. Mapas síntese dos condicionantes físico-ambientais, 1995.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE ENGENHARIA DE MEIO AMBIENTE – FEEMA. Consulta geral da homepage oficial. Disponível em: <<http://www.feema.rj.gov.br>>. Acesso em: 05 out. 2007.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE – FENORTE. Consulta geral da homepage oficial. Disponível em: <<http://www.fenorte.rj.gov.br/>>. Acesso em: 08 nov. 2007.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS – FIPE. Consulta geral da homepage oficial. Disponível em: <<http://www.fipe.org.br/web/index.asp>>. Acesso em: 30 out. 2007.

FUNDAÇÃO SUPERINTENDENCIA ESTADUAL DE RIOS E LADOS – SERLA. Consulta geral da homepage oficial. Disponível em: <<http://www.serla.rj.gov.br/index/index.asp>>. Acesso em: 05 out. 2007.

FUNDAÇÃO SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE RIOS E LAGOAS – SERLA. Mapa de regiões hidrográficas do estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2007.

FUNDO DE DESENVOLVIMENTO DE CAMPOS – FUNDECAM. Consulta geral da homepage oficial. Disponível em: <<http://www.fundecam.campos.rj.gov.br/>>. Acesso em: 08 nov. 2007.

IBGE E CONTAGEM POPULACIONAL DE 2007. Censos de 1991 e 2000.

IBGE. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. São Paulo. IBGE. Manuais Técnicos em Geociências n.1. p. 92, 1992.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Consulta geral da homepage oficial. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 27 set. 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Mapa de Clima do Brasil. Rio de Janeiro, Brasil, 2002.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. Consulta geral da homepage oficial. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/default.jsp>>. Acesso em: 17 out. 2007.

INSTITUTO MULTIDISCIPLINAR DE QUALIFICAÇÃO EMPRESARIA. Estudo Socioeconômico do Município de São João da Barra-RJ, 2007.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA - INMET - Normais Climatológicas – Gráficos Climatológicos 1931 a 1990. Consulta geral da homepage oficial. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/html/clima.php?lnk=http://www.inmet.gov.br/html/clima/graficos/index4.html>>. Acesso em 08 dez. 2007.

LIGHT ENERGIA. Consulta geral da homepage oficial. Disponível em: <http://www.lightenergia.com.br/web/tehome_energia.asp>. Acesso em: 17 out. 2007.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Programa Prioritário de Usinas Térmicas - PPT, 2002.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Consulta geral da homepage oficial. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 05 out. 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>>, acesso em 15 dez. 2007.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. Plano Nacional de Logística de Transportes, 2007.

MMX; CAL. Estudo de impacto ambiental do porto de Açu, localizado no município de São João da Barra, 2006.

OBSERVATÓRIO URBANO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Análise Comparativa da Gestão de Recursos Públicos dos Municípios Produtores de Petróleo do Estado do Rio de Janeiro, 2005.

PORTAL FATOR BRASIL. Consulta geral da homepage oficial. Disponível em: < <http://www.revistafatorbrasil.com.br/>>. Acesso em: 08 nov. 2007.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPOS DOS GOYTACAZES. Consulta geral da homepage oficial. Disponível em: < www.campos.rj.gov.br >. Acesso em: 30 out. 2007.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPOS DOS GOYTACAZES. Território e uso do solo. Campos dos Goytacazes. cap. 2, 2005.

PREFEITURA SÃO JOÃO DA BARRA. Consulta geral da homepage oficial. Disponível em: < <http://www.planodiretorsjb.cefetcampos.br> >. Acesso em: 22 out. 2007.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – SEMADS. Bacias Hidrográficas e Rios Fluminenses. Síntese Informativa por Macrorregião Ambiental. Rio de Janeiro: Semads: il. (Cooperação Técnica Brasil-Alemanha, Projeto PLANÁGUASEMADS/GTZ. Publi03 – Rios Fluminenses), p. 73, 2001.

SECRETARIA DO ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Lagoas do norte fluminense. Estado do Rio de Janeiro, mar. 2002.