



8.0 PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os objetivos dos Programas Ambientais, que deverão ser implementados a partir do início da etapa de implantação do empreendimento, 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 dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico relacionados ao monitoramento e acompanhamento dos impactos, recuperação de áreas, entre outros, conforme especificado abaixo.

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 Gestão da Qualidade do Ar;
- 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. O detalhamento destes custos por programa, bem como o cronograma de implantação e a equipe técnica envolvida serão apresentados, em nível de projeto executivo, quando da elaboração do PBA.

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.



Com vistas à gestão ambiental do empreendimento deverá ser incorporado ao PBA um Plano de Gestão Ambiental - PGA, o qual deverá ser o instrumento de coordenação de todos os Programas Ambientais do empreendimento, sendo responsável por garantir a implementação das ações propostas em cada Programa e promover a interação entre as diferentes instituições envolvidas. O PGA é apresentado de forma preliminar a seguir.



PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

Justificativa

A implantação da UTE Açú requer uma estrutura gerencial que permita garantir que a execução dos planos e programas ambientais ocorra de forma satisfatória.

A proposição do Plano de Gestão Ambiental, baseada em CAL (2006), é dotar o empreendimento de mecanismos eficientes que assegurem a execução e controle das ações planejadas nos planos e programas ambientais e adequada condução das obras, no que se refere aos procedimentos que privilegiem o cuidado com o meio ambiente e a população.

Este Plano deverá contar com equipe de profissionais capacitados a coordenar e supervisionar o desenvolvimento dos programas propostos, propiciando adequada integração entre ações e os agentes sociais envolvidos em seu processo de implementação.

Os impactos ambientais potenciais previstos para a UTE Açú distinguem-se na fase de construção e operação. Nesse sentido, visando minimizar os impactos negativos, ou mesmo evitar novos, são formulados, durante os estudos ambientais, programas direcionados a cada etapa do processo.

Isso permitirá a integração das ações ambientais às das obras civis e montagem, segundo procedimentos e acompanhamento específicos, visando controlar e minimizar os impactos já identificados, bem como evitar ações incorretas que possam provocar outros impactos na vegetação, fauna, solos, corpos d'água, atmosfera e nos locais da obra.

A estrutura de gestão ambiental proposta evidencia necessidade de distintos especialistas. Um será responsável pela implementação dos programas vinculados diretamente às obras; outro, pela implantação dos programas que se relacionam à obra indiretamente, apresentando interface institucional muito grande com vários atores, visando a acompanhar e verificar se as diretrizes do empreendedor e órgãos ambientais, em relação às questões ambientais estão sendo cumpridas, propondo ações preventivas e corretivas.

Vale ressaltar que esse tipo de estrutura já vem sendo eficientemente aplicado e aperfeiçoado na construção de diversos empreendimentos esperando-se, dessa forma, que o modelo de Gestão Ambiental apresentado a seguir, sendo devidamente implementado, permita mitigação e controle de impactos ambientais identificados nos estudos ambientais,



bem como a eficiente implantação e acompanhamento dos programas ambientais propostos para as fases de implantação e operação do Porto do Açu.

Objetivos

1. Objetivo Geral

O objetivo geral da gestão ambiental é o de garantir que o empreendimento tenha condução ambiental adequada, feita por meio da implementação de procedimentos que disponham de mecanismos eficientes para a execução e controle das ações ambientais. Sendo assim, sua finalidade principal consiste em assegurar que seja alcançado e mantido o padrão de qualidade ambiental desejado durante as fases de implantação e operação do empreendimento, garantindo-se, dessa forma, a efetividade no processo de avaliação de impacto ambiental.

2. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

- Definir diretrizes gerais visando estabelecer a base para a contratação das empresas executoras das obras e dos serviços, de forma a possibilitar o atendimento às ações previstas nos programas propostos e aprovados e demais exigências técnicas estabelecidas pelo órgão licenciador;
- Estabelecer procedimentos e instrumentos técnico-gerenciais, para garantir a implementação das ações propostas nos programas ambientais, nas diversas fases do empreendimento, bem como aquelas estabelecidas nas licenças ambientais; e
- Estabelecer mecanismos de Supervisão e Gerenciamento Ambiental das obras.

3. Metas

A meta global da gestão ambiental proposta é garantir a construção e operação da UTE Açu, observando todas as ações programadas para prevenção, mitigação, compensação de impactos ambientais e implementação de eventuais medidas corretivas necessárias.



São metas específicas deste Plano:

- Garantir o cumprimento de todas as condicionantes ambientais contidas no EIA, na legislação ambiental e decorrentes das licenças ambientais;
- Manter a documentação de acordo com procedimentos sistemáticos de controle de documentação ambiental;
- Manter atualizado um banco de dados de informações ambientais sobre a obra; e
- Obter sucesso na implementação de medidas corretivas das não-conformidades identificadas pela supervisão das obras.

4. Indicadores Ambientais

Considera-se os seguintes indicadores ambientais gerais:

- Programas ambientais adequadamente implementados;
- Otimização de recursos e interação dos profissionais envolvidos;
- Cumprimento das condicionantes técnicas contidas nas licenças ambientais;
- O grau de satisfação da população afetada; e
- O grau de comprometimento do ambiente, a ser medido por meio dos programas específicos para os meios físico, biótico e antrópico.

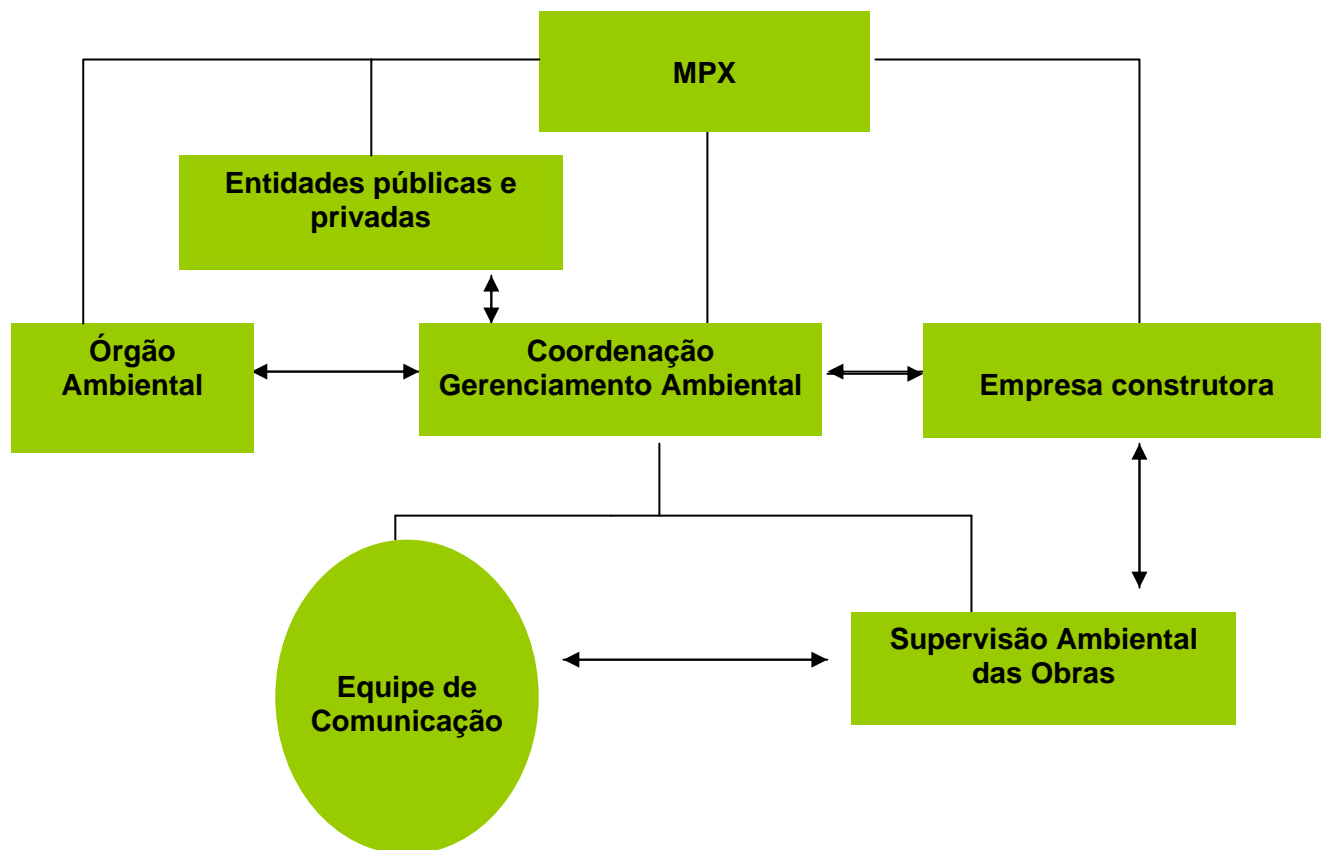
5. Público-Alvo

O público-alvo do programa atinge todos os trabalhadores da obra e prestadores de serviços, bem como a comunidade em geral. Os benefícios gerados pela correta execução da gestão ambiental se refletirão na salvaguarda da qualidade ambiental local e em melhores condições de trabalho dos envolvidos diretamente com as obras.

Metodologia e Descrição das Atividades

1. Estrutura Organizacional

A estrutura Organizacional Proposta é apresentada a seguir.



2. Desenvolvimento do Plano

Para o desenvolvimento do PGA foram estabelecidas as atividades necessárias bem como os procedimentos, os períodos de execução e os profissionais responsáveis à sua implementação, conforme apresentado a seguir.

a) Discutir com os agentes envolvidos o desenvolvimento dos programas ambientais

Procedimentos: promover reuniões para discussão que visem ao desenvolvimento dos programas com os profissionais envolvidos, representantes dos órgãos ambientais, poder público e instituições interessadas.

b) Contratar as equipes especializadas, no período necessário, para a implementação das ações associadas ao desenvolvimento dos programas.

Procedimentos: definição e contratação dos profissionais para desenvolverem atividades específicas associadas à implementação dos programas ambientais.



c) Organizar o desenvolvimento das atividades na implementação dos programas.

Procedimentos: definir datas de execução das atividades e procedimentos a ser adotados, em consonância com as diretrizes de cada programa a ser estabelecidas no PBA.

d) Acompanhar e avaliar continuamente o desenvolvimento dos programas.

Procedimentos: acompanhar o desenvolvimento dos programas por meio de verificações de campo da execução das atividades e da análise dos relatórios produzidos pelos especialistas responsáveis pela implementação dos programas ambientais.

e) Revisar e adequar, quando necessário, as atividades propostas nos programas do PBA.

Procedimentos: avaliar a pertinência de execução das ações propostas no EIA durante o processo de implantação da UTE, adequando novas atividades às demandas que forem surgindo.

f) Desenvolver cronograma integrando todas as ações propostas em todos os programas.

Procedimentos:

- 1) organizar as ações de forma integrada, priorizando a execução antecipada daquelas ações que são pré-requisitos para o desenvolvimento de outras ações; e
- 2) articular as ações comuns a diferentes programas.

g) Desenvolver gerenciamento financeiro integrado de todos os programas ambientais.

Procedimentos:

- 1) organizar o cronograma de desembolso de modo a disponibilizar o investimento necessário na época apropriada ao desenvolvimento das atividades; e
- 2) otimizar os recursos necessários aos diferentes programas, viabilizando, por exemplo, a utilização ampliada e coordenada de equipamentos comuns a diferentes atividades.

h) Promover encontros entre os profissionais envolvidos nos programas para discussões sobre procedimentos, propostas e resultados.

Procedimentos:

- 1) realizar periodicamente reuniões com os profissionais;
- 2) orientar a troca de informações entre os profissionais; e



3) discutir com os profissionais, nas diferentes etapas, a condução das atividades, se os procedimentos adotados foram os mais adequados, quais propostas para novas ações e quais são suas avaliações sobre os resultados alcançados.

i) Fiscalizar as obras para garantir a implementação das medidas propostas no PCO (Programa de Orientações Técnicas para Construção e Operação) e nos programas associados às obras.

Procedimentos: acompanhar diariamente as atividades inerentes aos aspectos ambientais e de saúde e segurança do trabalho, identificando a ocorrência de não-conformidades com as especificações ambientais e a legislação ambiental.

j) Discutir com o responsável do empreiteiro as não-conformidades ambientais, encaminhando propostas de ações corretivas do processo e de eventos.

Procedimentos: diante da constatação de não-conformidades ambientais orientar o responsável do empreiteiro na obra, no sentido de encaminhar adequações de procedimentos que estejam em desacordo com as especificações ambientais.

k) Emitir relatórios de inspeção ambiental

Procedimentos: produzir semanalmente relatórios avaliando as atividades e condições da obra, no que tange aos aspectos ambientais e de saúde e segurança do trabalho. No caso de ocorrências de relevante interesse ambiental, como, por exemplo, derramamento acidental de produtos químicos, serão feitos de imediato relatórios específicos independentemente da periodicidade estabelecida.

l) Manter interlocução com os órgãos ambientais

Procedimentos: responder às solicitações dos órgãos ambientais e mantê-los informados por meio de emissão de relatórios, sobre os aspectos ambientais do empreendimento e sobre os dados adquiridos nos trabalhos realizados pelas equipes responsáveis pela implementação dos programas ambientais.

m) Coordenar o atendimento às exigências técnicas das licenças ambientais.

Procedimentos: supervisionar a implementação das ações propostas nos programas ambientais e sugerir as devidas adequações para atendimento às condicionantes das licenças ambientais.



n) Emitir relatórios de atendimento às condicionantes do PBA.

Procedimentos: produzir, de acordo com a periodicidade recomendada pelo órgão responsável, relatórios que descrevam as atividades, condições da obra e andamento dos programas ambientais propostos no EIA.

Resumo das Funções da Equipe de Implementação do Plano

O desenvolvimento deste Plano será feito por equipe devidamente capacitada, encarregada de garantir a implementação dos programas ambientais e supervisionar as obras, no que se refere à sua interface com o meio ambiente, e a operação da UTE Açú, contando, para tal, com um Coordenador e Supervisores Ambientais.

O Coordenador será o interlocutor do empreendedor com a empreiteira e os encarregados de obra e a Feema, além de coordenar as ações técnicas de supervisão e de implementação dos programas ambientais e de centralizar as informações ambientais. Nesse sentido, suas atribuições deverão englobar as seguintes atividades:

- Coordenação da equipe de meio ambiente;
- Avaliar a implementação dos programas ambientais;
- Estabelecer, junto com os Supervisores Ambientais, as rotinas de supervisão das obras;
- Supervisionar a elaboração das especificações para a realização de projetos ambientais e promover os ajustes periódicos no planejamento executivo das atividades;
- Garantir, com o empreendedor, recursos para a execução e implantação dos programas;
- Coordenar o acesso e contato de equipes técnicas com os diversos grupos de interesse relacionados com a implantação e operação do empreendimento;
- Viabilizar e apoiar as diversas atividades de campo a serem realizadas pelo Supervisor Ambiental e por técnicos envolvidos diretamente com os programas ambientais;
- Manter o empreendedor informado a respeito do andamento da implementação dos programas; e
- Assessorar os serviços de relações públicas do empreendedor na elaboração de informações ambientais sobre o empreendimento para divulgação na mídia.



Durante a gestão ambiental haverá necessidade de contatos com empresas e proprietários, órgão ambiental e entidades públicas e privadas. Assim, algumas atividades deverão ser desenvolvidas ou acompanhadas pelo Coordenador, como:

- Articulação com o órgão ambiental;
- Acompanhamento da legislação sobre empreendimentos de energia referente aos processos de licenciamento e aos parâmetros definidos nos programas ambientais, visando à adequação destes;
- Articulação com entidades públicas ou privadas que queiram ser parceiras do empreendedor no equacionamento de seus problemas ambientais; e
- Gerência dos contatos com outras entidades, necessários à implementação dos programas ambientais.

Nesse contexto, as programações de atividades de cada um dos programas ambientais deverão ser discutidas e submetidas ao Coordenador, bem como quaisquer outros assuntos que necessitem de autorização, parecer ou apoio de qualquer natureza do empreendedor.

Os Supervisores Ambientais ficarão encarregados da Supervisão Ambiental das obras, fazendo o acompanhamento direto das frentes de obra, desenvolvendo principalmente as seguintes atividades:

- Acompanhar as ações ambientais previstas no PCO durante o desenvolvimento das obras;
- Contribuir no detalhamento, quando necessário, dos procedimentos ambientais propostos no PCO;
- Estabelecer e cumprir as normas de operação de canteiros de obra;
- Fazer cumprir um Código de Conduta dos operários das frentes de trabalho e apoio administrativo, a ser desenvolvido a partir das diretrizes definidas no PCO, em especial na convivência com as comunidades locais;
- Assegurar o fluxo de dados e informações necessárias à execução dos programas ambientais do projeto do Porto do Açu;
- Acompanhar o Programa de Treinamento e Educação Ambiental para os trabalhadores;
- Estabelecer listas de verificação para indicadores ambientais;
- Verificar a ocorrência de não-conformidades, bem como o acompanhamento de suas correções; e
- Elaborar relatórios semanais de inspeção ambiental.



Determinadas condições de obra também deverão ser verificadas pelos Supervisores, quais sejam:

- Ocorrência de processos erosivos;
- Derrames de óleos e produtos químicos;
- Procedimentos para segurança do trabalho e prevenção de acidentes dos trabalhadores;
- Quadro de saúde, sanitário e de conforto nos locais de trabalho, incluindo refeitório;
- Localização das facilidades para estocagem, de insumos e materiais;
- Sinalização dos locais de trabalho e vias de acesso;
- Controle dos resíduos das obras (classificados, armazenados, removidos e destinados adequadamente), incluindo autorização dos órgãos de controle, quando for o caso; e
- Estado e planejamento de manutenção dos veículos e equipamentos utilizados e sua implicação em risco aos trabalhadores, meio ambiente e população.

Os coordenadores dos Programas deverão:

- Implementá-los e acompanhá-los conforme critérios previamente definidos;
- Acompanhar a implantação do Programa de Comunicação Social, a partir do estabelecimento de interface com a equipe responsável por sua implementação;
- Implantar a Sistemática de Controle de Documentação Ambiental; e
- Elaborar os Relatórios de Andamento do atendimento às condicionantes ambientais definidas na LI, bem como do andamento dos programas ambientais.

Atividades e Produtos

O PGA será acompanhado pelo Coordenador-Geral e pelo empreendedor, por meio de relatórios periódicos, assim denominados:

- Relatórios Consolidados de Inspeção Ambiental;
- Relatórios de Andamento da Implantação dos Programas Ambientais;
- Relatórios para a Feema; e
- Relatórios Consolidados de Atendimento às Condicionantes da Licença Ambiental.

Cronograma Físico

As atividades do PGA serão desenvolvidas seguindo o mesmo cronograma das obras civis e deverão ter continuidade na operação.



Instituições Envolvidas

São instituições envolvidas neste Programa:

- A MPX, a empresa construtora e suas subcontratadas;
- As empresas executoras e gestoras dos programas ambientais;
- Os órgãos públicos envolvidos direta e indiretamente com o licenciamento; e
- Instituições, entidades e a comunidade de forma geral.

Inter-relação com Outros Programas

A Gestão Ambiental deverá ser o instrumento de coordenação de todos os Programas Ambientais do empreendimento, sendo responsável por garantir a implementação das ações propostas em cada Programa e promover a interação entre as diferentes instituições envolvidas.



Programa de Orientações Técnicas para Construção - PCO

Este Programa foi desenvolvido com base no Programa apresentado para o Porto do Açu (CAL, 2006).

Objetivando minorar os impactos e implementar algumas ações específicas, o Programa de Orientações Técnicas para Construção e Operação - PCO para UTE Açu tem por objetivo apresentar as diretrizes e orientações a ser seguidas, pelo empreendedor e seus contratados, durante a fase de construção e operação do Empreendimento.

O PCO apresenta os cuidados a ser tomados com vistas à preservação da qualidade ambiental das áreas que vão sofrer intervenção e à minimização dos impactos sobre as comunidades locais, vizinhas e os trabalhadores.

Vale ressaltar que será de responsabilidade de cada empreiteira que vier a ser contratada, a elaboração e aplicação dos procedimentos construtivos das obras, que deverão ter por base o estabelecido neste Programa.

A formulação do PCO representa uma parte da expressão da política ambiental do empreendedor, estabelecendo princípios que deverão ser seguidos pela empresa construtora, obrigando-a a aplicação de métodos construtivos compatíveis com a menor agressão possível ao meio ambiente e à melhoria da qualidade de vida de seus empregados e das comunidades envolvidas.

As exigências ambientais impostas pela legislação em vigor requerem do empreendedor o acompanhamento intensivo das obras, visando cumprir as condicionantes da Licença Ambiental de Instalação - LI, a implementação efetiva dos Programas Ambientais e, principalmente, implementar medidas preventivas, de controle ou corretivas para prevenir, controlar ou corrigir eventuais imprevistos que surjam no decorrer das obras, e, posteriormente, durante a operação.

Dessa forma, justifica-se o desenvolvimento e implementação do para que o empreendimento seja implantado e operado com base nas melhores práticas ambientais vigentes, possibilitando que medidas de reabilitação e proteção ambiental sejam eficazmente aplicadas. A correta aplicação do PCO resulta em redução de passivos ambientais dada a possibilidade de minimização dos impactos diretos da instalação do empreendimento e, portanto, a redução de implementação de medidas corretivas e compensatórias, inclusive durante a operação do Empreendimento.



Vale destacar que o conteúdo deste Programa é considerado mínimo e desenvolvido na fase prévia de licenciamento. Sua meta é fornecer orientações e diretrizes sobre os temas que as empreiteiras deverão detalhar e apresentar, sob forma de procedimentos, antes do início das obras.

Impactos ambientais certamente ocorrerão na fase de implantação do empreendimento. Vale ressaltar que tais impactos negativos poderão ser eliminados e mitigados a partir da implementação dos procedimentos, das diretrizes e critérios ambientais, bem como a partir da implementação de código de conduta para os trabalhadores. Esses procedimentos, diretrizes e critérios ambientais, por força de instrumentos contratuais e fiscalização intensa por parte do empreendedor, deverão ser rigorosamente seguidos por parte da empresa responsável pela construção e montagem do Porto.

Objetivo Geral

O objetivo principal do PCO é o de implantar uma filosofia de trabalho que permita evitar e minimizar a incidência de impactos ambientais negativos em decorrência da implantação e operação do empreendimento, por meio de diretrizes e orientações a ser seguidas.

Este documento deverá ser compreendido como elemento norteador e normativo, devendo ser seguido por cada empreiteira e supervisionado pelo empreendedor. O presente relatório não pretende ser exaustivo, cabendo à empreiteira acrescentar, em seus procedimentos executivos, todas as práticas que se tornarem necessárias à melhoria do desempenho ambiental da construção e operação.

Objetivos Específicos:

- Especificar os requisitos para implantação dos canteiros de obra;
- Estabelecer as diretrizes para o Código de Conduta dos trabalhadores;
- Definir ações visando evitar degradação ambiental em acessos e na área de entorno;
- Definir medidas de preservação de caráter geral;
- Definir medidas específicas, determinadas pelas peculiaridades locais.

Metas:

- Treinar os trabalhadores da obra, quanto aos procedimentos ambientais descritos no PCO, em tempo hábil para a execução adequada dos serviços previstos;
- Divulgar para todos os trabalhadores da obra as determinações do Código de Conduta e, com isso, minimizar ocorrências de desvio de comportamento;



- Implementar todos os procedimentos ambientais previstos; e
- Minimizar impactos ambientais negativos e relativos à implantação e operação do empreendimento.

Descrição do Programa e Atividades

Descrição do Empreendimento (Arranjo Geral).

- **Principais Aspectos Ambientais**

O conjunto de obras principais e de apoio para implantação do empreendimento, assim como as atividades de operação, podem afetar o Meio Ambiente se medidas práticas e adequadas não forem tomadas, causando poluição do ar, alterações da fauna e da flora, entre outros.

É de responsabilidade da empresa construtora minimizar ou mitigar os impactos ambientais durante todas as atividades de construção cabendo ao empreendedor as ações de mitigação durante a operação.

Todas as áreas utilizadas temporariamente durante as obras (áreas de canteiros de obras, acessos provisórios e demais áreas) passarão por recomposição através de processos de reconformação dos terrenos, revegetação, quando o uso sequencial permitir, obras de drenagem, entre outras, executadas tão logo a área tenha concluído sua função no empreendimento.

Além disso, é necessária a adoção de cuidados ambientais para evitar derramamentos de combustíveis e lubrificantes, para o deságüe de águas servidas, inclusive as utilizadas no beneficiamento de agregados e produção de concreto, bem como para minimizar a poluição do ar (gases e poeira).

Deverá ser exigida, dos fornecedores, a manutenção adequada dos veículos de carga, bem como a qualificação dos motoristas empregados, além de recomendadas rotas para os veículos de carga com definição de horário diferenciado dos períodos de maior demanda diária nas estradas. Este tema também deverá ser incorporado ao conteúdo de esclarecimentos gerais destinados ao público no Programa de Comunicação Social.

- **Requisitos Básicos para a Construção**

A construção do empreendimento consiste num processo sequencial envolvendo atividades de implantação de canteiros e alojamentos, abertura e/ou melhoria de acessos,



supressão de vegetação, movimentação de materiais, limpeza e reafeição do terreno, dentre outros.

Nesse sentido, a seguir, são descritos alguns requisitos básicos para a execução das obras:

- ❖ Deverá ser elaborado um relatório fotográfico detalhado das áreas que sofrerão intervenção, visando à futura restauração fitofisionômica e topográfica dos locais que terão de ser recuperados, quando o uso sequencial assim o permitir;
- ❖ Nenhuma atividade de supressão de vegetação poderá ser feita sem a autorização do órgão ambiental competente. Essa autorização ou cópia dela deverá acompanhar a equipe de supressão de vegetação;
- ❖ A licença de instalação e autorização de supressão deverão ficar no canteiro da obra, e os encarregados deverão portar cópia dessas licenças nas frentes de trabalho; e
- ❖ Deverão ser obedecidas as normas associadas de segurança do trabalho.

- **Limpeza e Supressão da Vegetação**

A supressão da vegetação será iniciada após obtenção da autorização de supressão de vegetação.

A retirada da cobertura vegetal se restringirá na faixa do terreno onde serão realizadas as construções relativas à passagem da correia transportadora e da planta da UTE.

A limpeza envolve a remoção de cobertura vegetal, representada por fisionomias de restinga, brejos herbáceos e vegetação antrópica, cujos procedimentos-padrão a serem seguidos durante o processo de remoção são:

- Toda e qualquer operação de remoção de vegetação só poderá ser iniciada mediante autorização expressa do Inspetor Ambiental do empreendedor;
- As equipes responsáveis pela supressão da vegetação deverão receber treinamento, de forma a realizar os seguintes procedimentos:
 - ❖ identificar a presença de ninhos e animais nas áreas a ser desmatadas e informar a ocorrência aos técnicos de meio ambiente responsáveis pelo resgate, afugentamento e/ou realocação da fauna;
 - ❖ não capturar fauna, no resgate, sem a presença da equipe de meio ambiente;
 - ❖ não abater indivíduos que apresentam animais ou ninhos com filhotes;
 - ❖ realizar desmatamentos conforme especificações da área técnica e de meio ambiente;
 - ❖ não deixar restos sobre a vegetação remanescente;
 - ❖ não executar a prática da queima dos restos da vegetação suprimida;



- ❖ não deixar restos de alimento, marmitas e equipamentos no campo;
- ❖ executar as ações de desmatamento sempre com Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), apropriados e em boas condições de uso;
- ❖ atender as instruções da equipe de meio ambiente e de fiscalização da obra.
- os locais de obra deverão ser claramente delineados, certificando-se de que não ocorrerá nenhuma remoção além dos seus limites;
- os galhos e folhas (material mais fino) serão picados e distribuídos em áreas a serem recuperadas, a fim de proteger o solo e ofertar matéria orgânica na regeneração natural da vegetação nativa e nas áreas onde será executado o plantio de mudas de espécies nativas.
- **Terraplanagem**

Em função das características da região, serão considerados os aspectos listados a seguir para os serviços de terraplanagem, com o objetivo de minimizar, ou mesmo eliminar, a possibilidade de degradação ambiental decorrente desses serviços.

- ❖ Não utilizar APPs como áreas de empréstimos e bota-fora;
- ❖ O serviço terá que ser cuidadosamente planejado, objetivando evitar impactos desnecessários ao meio ambiente;
- ❖ Deverão ser cumpridos os critérios especificados nas instruções técnicas de projeto, em relação a cortes, aterros e drenagem;
- ❖ Os taludes e cortes deverão ser protegidos e deverão ser mantidos, sob condições adequadas;
- ❖ Todo o material escavado e não utilizado, proveniente principalmente da camada superficial rica em matéria orgânica, terá que ser reutilizado em processos de revegetação ou espalhado nas áreas de bota-fora ou em outras áreas; e
- ❖ Durante a suavização da topografia, se necessário, deverá ser reconstituída também a drenagem, visando facilitar a recuperação do substrato resultante, evitar processos erosivos e facilitar a infiltração da água.
- **Escavações em Solo**

Antes das escavações dever-se-á fazer a raspagem inicial do solo superficial orgânico, o qual deverá ser armazenado separadamente, para ser utilizado posteriormente em recomposição de áreas.



Os critérios para a escavação em solo são:

- ❖ O solo superficial orgânico e o subsolo deverão ser segregados durante o processo de escavação e, depois, deverão ser armazenados separadamente;
- ❖ O solo superficial deverá ser removido na sua profundidade detectada;
- ❖ Em nenhuma circunstância o solo superficial deverá ser usado em aterros; e
- ❖ Durante as escavações deverão ser adotados sistemas de controle de erosão e produção de sedimentos para evitar assoreamento de drenagens e corpos d'água.

- **Controle das Águas Pluviais**

As estradas de acessos deverão ser protegidas por sistemas de drenagem superficial, com dispositivos de coleta e afastamento das águas pluviais, além de dissipação de energia, para proteger seus leitos.

Recomenda-se, sempre que necessário, a utilização de caixas de sedimentação, que servirão para coletar os sedimentos carreados para o sistema natural de drenagem, evitando e/ou minimizando o processo de assoreamento. O cultivo de vegetação herbácea-arbustiva, nestes locais de deságüe, permite diminuir a velocidade do escoamento superficial e aumentar a retenção dos sedimentos.

- **Concretagem**

A área de concretagem deverá dispor de locais apropriados para armazenamento de agregados (areia e brita) e de cimento, como também para estocagem de formas, material de armação e água para o preparo do concreto.

O uso da água na concretagem deverá ser controlado de forma a não funcionar como veículo para carreamento de material para os cursos d'água.

Os resíduos oriundos do preparo e execução da concretagem deverão ser coletados e descartados em locais apropriados.

- **Estradas de Acesso**

Na abertura de acessos deverão ser observados os seguintes aspectos de proteção ambiental:

- ❖ Cuidados necessários para evitar processos erosivos;



- ❖ Serão implantados sistemas de drenagem, de modo a encaminhar as saídas d'água dessas novas vias para o talvegue mais próximo, evitando deixá-las a meia-vertente, o que pode favorecer o desenvolvimento de processos erosivos; e
- ❖ Será evitada, tanto quanto possível, a execução de cortes e aterros. Caso necessário, os mesmos serão dotados de proteção, tais como canaletas de crista e de pé de taludes, além de revegetação.

Outros cuidados, de ordem geral deverão ser observados:

- ❖ Só poderão ser usadas as estradas internas de acesso após negociadas pela empreiteira com os proprietários e autorizadas por estes;
- ❖ Em função do porte dos equipamentos e veículos pesados e do fluxo de tráfego, para os acessos, a empreiteira deverá elaborar um programa de melhorias das condições das estradas, compatível com o tráfego previsto;
- ❖ Para evitar os transtornos advindos do aumento do tráfego e diminuir o risco de acidentes, deverão ser adotadas medidas, tais como: sinalização das vias (placas de controle de velocidade, animais silvestres, cruzamentos, indicação da obra, etc.), distribuição do transporte ao longo do dia para que não haja concentração dessa atividade num único período, transporte de determinadas cargas e equipamentos em períodos de menor fluxo de veículos, conscientização dos motoristas visando à redução de acidentes;
- ❖ Serão adotadas normas que garantam a não-agressão ao meio ambiente pelo tráfego de máquinas, para evitar a destruição de vegetação às margens dos acessos e proibir a descarga de quaisquer materiais no campo, como combustível, graxa, peças, concreto etc.; e
- ❖ Quando do transporte de materiais de construção, deverão ser utilizados preferencialmente caminhões com carrocerias que impeçam a queda acidental deles, a qual poderá vir a causar problemas ambientais e de segurança para a população do entorno.

- **Canteiro de Obra, Alojamentos e Refeitórios**

As instalações do canteiro deverão atender ao disposto neste PCO e nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, com destaque para as NR-10 - Instalações e Serviços em Eletricidade; NR-11 - Transporte, Movimentação, Conforto nos Locais de Trabalho e NR-26 - Sinalização de Segurança. Os principais requisitos são:

- ❖ A escolha dos locais para implantação dos canteiros de obra deverá contar com a participação direta da Prefeitura;



- ❖ Para a operação e manutenção dos canteiros deverão ser previstos dispositivos e rotinas que não só atendam às prescrições básicas de conforto, higiene e segurança dos trabalhadores, como também minimizem os transtornos que possam ser causados à população vizinha, tais como ruídos, poeira, bloqueio de acessos etc; e
- ❖ Os procedimentos de mobilização deverão ser informados às comunidades, bem como as fases de construção, aos diversos ramos de atividades locais, conforme Programa de Comunicação Social.

A empreiteira deverá observar os seguintes critérios:

- ❖ Todos os trabalhadores deverão se ajustar às exigências locais, no tocante a qualquer atividade impactante ao meio ambiente, atentando para o Código de Conduta a ser implantado pela empreiteira;
- ❖ A área deverá ser cercada e dotada de sistemas de sinalização de trânsito e de drenagem superficial, com um plano de manutenção e limpeza periódico;
- ❖ Deverão ser previstas instalações completas para o controle e tratamento dos efluentes, notadamente os esgotos dos sanitários e refeitório. Os resíduos oleosos deverão ser tratados de acordo com o Programa de Gestão de Resíduos e Efluentes;
- ❖ Os víveres serão guardados em local mantido permanentemente limpo, e refrigerado, no caso de alimentos perecíveis. Serão utilizadas telas e cercas protetoras, garantindo-se a inacessibilidade a animais e insetos;
- ❖ O projeto e a montagem das cozinhas serão executados de forma a permitir total higiene e prever a dotação de todos os equipamentos e recursos necessários à limpeza do local e ao pessoal envolvido no preparo de refeições;
- ❖ As instalações dos refeitórios deverão prever o uso de telas, boa ventilação, contando com sanitários em número adequado e demais equipamentos, tudo em conformidade com as melhores práticas de higiene e saúde;
- ❖ No caso de uso de produtos químicos para tratamento e desinfecção, seu armazenamento e manipulação serão realizados de forma segura, evitando riscos às pessoas, aos animais e ao meio ambiente;
- ❖ O sistema de armazenamento de água para consumo humano deverá ser objeto de inspeção e limpeza periódica, visando garantir sua potabilidade;
- ❖ A drenagem do canteiro deverá prever estruturas que comportem o tráfego de máquinas e equipamentos;
- ❖ Os sistemas de drenagem de águas pluviais, de esgotamento sanitário e de separação de água e óleo serão servidos por instalações próprias e nunca poderão ser interligados;
- ❖ Deverá haver proteção contra contaminação em todo o sistema de abastecimento, especialmente em caixas d'água e poços. A proteção será exercida com base na



escolha adequada de local, construção de cercas, sobrelevações e outras obras similares;

- ❖ A lei do silêncio deverá ser respeitada;
- ❖ As equipes deverão receber orientação e acompanhamento adequados, em relação aos diversos riscos aos quais estarão sujeitas, como proliferação de doenças sexualmente transmissíveis; e
- ❖ Será desenvolvido um Programa de Segurança e Saúde do Trabalhador, para ser implementado entre os trabalhadores, visando atender a quesitos gerais de saúde e segurança nas obras.

- **Segurança e Saúde**

1. Segurança

Com intuito de estabelecer metas de segurança, o empreendedor implementará, dentre outros Programas, o de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT). Trata-se de um “documento recente a ser elaborado pelas empresas para as suas respectivas obras – NR 18”.

Enfatiza-se que as empresas que planejam os seus próprios programas de segurança nos empreendimentos apresentam as seguintes vantagens:

- ❖ Diminuição do número de acidentes de trabalho;
- ❖ O custo envolvido nos programas não repercute no total do custo da obra; e
- ❖ Aumento da qualidade da obra, produtividade e a satisfação dos trabalhadores.

No âmbito do PCMAT há que se destacar algumas exigências básicas, a saber:

2. Equipamentos de proteção individual (EPI)

A empresa tem responsabilidade de fornecer de forma gratuita, todos os EPIs necessários à realização das atividades nas suas etapas do processo construtivo encarregando-se com a segurança do trabalhador. Os EPIs mais utilizados em obras, de um modo geral, são: botinas, capacetes, luvas, cintos, óculos, protetores auriculares e protetores faciais, os quais devem ser usados por todos os operários do canteiro. Os supervisores devem fiscalizar o uso destes equipamentos e penalidades devem ser estabelecidas para o não uso.

Serão realizados treinamentos com os operários quanto ao uso dos EPI. Esse treinamento será realizado por engenheiro de segurança, no horário de trabalho e antes do início de determinado serviço que exija a utilização de um ou mais desses equipamentos.



Os EPIs são especificados pelo engenheiro de segurança, que encaminhará o pedido à sede da empresa para que esta realize a compra de tais equipamentos.

3. Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA

A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA tem como objetivo observar e relatar condições de risco nos ambientes de trabalho e solicitar medidas para reduzir até eliminar os riscos existentes e/ou neutralizar os mesmos, discutir os acidentes ocorridos, encaminhando aos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho e ao empregador o resultado da discussão, solicitando medidas que previnam acidentes semelhantes e, ainda, orientar os demais trabalhadores quanto à prevenção de acidentes.

4. Saúde

É possível antever os tipos de acidentes que podem ocorrer: os decorrentes de trânsito de veículos e da utilização de equipamentos e ferramentas; doenças causadas por vetores transmissores, parasitas intestinais ou sexualmente transmissíveis, dentre outros. Por isso, deve-se estabelecer a necessidade de pessoal, equipamentos e materiais capazes de atender a situações de emergência, assim como cumprir as rotinas de saúde ocupacional e segurança, exigidas pela Legislação do Trabalho no Brasil.

Em função disso, considera-se indispensável:

- ❖ Promover as condições de preservação da saúde e segurança de todos os empregados das obras;
- ❖ Atender às situações de emergência;
- ❖ Ampliar o conhecimento dos trabalhadores vinculados às obras, esclarecendo-os sobre prevenção da saúde e de acidentes;
- ❖ Estabelecer procedimentos e orientar a provisão de recursos materiais e humanos a ser utilizados nos aspectos de segurança, de assistência de saúde e em emergências médicas, para evitar danos físicos, preservar vidas e propiciar o adequado atendimento nas diversas etapas da obra;
- ❖ Definir diretrizes para atuação da empresa construtora no controle de saúde dos seus empregados, garantindo a aplicabilidade do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – NR-07, do Ministério do Trabalho;
- ❖ Prever ações gerais de educação e saúde que minimizem os impactos socioculturais sobre a ocorrência de acidentes e agravos à saúde dos trabalhadores envolvidos e à comunidade local;



- ❖ Exigir uma estrutura organizacional da empresa construtora para atendimento e coordenação das emergências, de primeiros socorros e controle de saúde;
- ❖ Estabelecer os recursos locais de assistência à saúde e de remoção das vítimas de acidentes;
- ❖ Elaborar instrumentos básicos que subsidiem o controle dos processos e auditorias a serem realizadas pelos responsáveis pela gestão ambiental do empreendimento, sob o aspecto da saúde; e
- ❖ Plano de Contingência para Emergências Médicas e Primeiros Socorros, incluindo a implementação de convênios com os serviços hospitalares das cidades mais próximas às obras, garantindo o pronto atendimento de casos emergenciais, quando a remoção vier a ser necessária.

5. Normas de Conduta dos Trabalhadores

Será requerido aos trabalhadores o cumprimento das normas de conduta, como especificadas a seguir:

- ❖ Não é permitido, em nenhuma hipótese, caçar, comercializar, guardar ou maltratar qualquer tipo de animal silvestre. A manutenção de animais domésticos deve ser desencorajada;
- ❖ A pesca é proibida, só podendo ser realizada quando autorizada pela Fiscalização;
- ❖ Não serão permitidas extração, comercialização e manutenção de espécies vegetais nativas;
- ❖ Caso algum animal silvestre seja ferido em decorrência das atividades da obra, o fato deverá ser notificado ao responsável pela Supervisão Ambiental;
- ❖ O porte de armas brancas e de fogo é proibido no canteiro e demais áreas da obra;
- ❖ Equipamento de trabalho que possa eventualmente ser utilizado como armas (facão, machado, etc.) deverá ser recolhido diariamente;
- ❖ Serão proibidos a venda, manutenção e consumo de bebidas alcoólicas nos locais de trabalho e alojamentos;
- ❖ Deverão ser observadas as diretrizes de gerenciamento de resíduos, de utilização de sanitários e, principalmente, de não-lançamento de resíduos ao meio ambiente, tais como recipientes e restos de refeições ou materiais descartados na manutenção de veículos;
- ❖ É expressamente proibido o uso de drogas ilegais, em qualquer lugar da obra;
- ❖ É proibido o tráfego de veículos em velocidades que comprometam a segurança das pessoas, equipamentos e animais;
- ❖ São proibidos a permanência e o tráfego de carros particulares não vinculados diretamente às obras, no canteiro ou nas áreas de construção;
- ❖ Só poderão ser utilizadas as estradas de acesso que estejam previamente autorizadas;



- ❖ O abastecimento e a lubrificação de veículos e de todos os equipamentos serão realizados em áreas especificadas; e
- ❖ Tomar cuidados com relação aos recursos culturais, sítios arqueológicos, dentre outros. Caso ocorra algum achado, comunicar imediatamente ao responsável pela Supervisão Ambiental.

6. Plano de Tráfego da Obra

Considerando-se a necessidade intrínseca de se organizar o transporte de pessoas e materiais na região durante o período das obras, entende-se que é adequada a implementação de um plano que envolva diretrizes e procedimentos para que essa atividade ocorra de forma mais harmônica e organizada possível, causando o mínimo de transtorno aos usuários da rede viária afetada, aos pedestres, aos moradores locais e ao meio ambiente.

O transporte coletivo dos trabalhadores será realizado por meios de transporte normalizados pelos órgãos e entidades competentes e adequados às características do percurso. Será requerida autorização prévia da autoridade competente devendo o condutor mantê-la no veículo durante todo o percurso. O veículo será dirigido por condutor habilitado para o transporte coletivo de passageiros.

Periodicamente será oferecido treinamento de direção defensiva para todos os motoristas.

Somente em vias que não apresentem condições de tráfego para transporte de pessoal em veículo coletivo, o mesmo será efetuado em outros tipos de veículos, atendendo a todas as normas de segurança aplicáveis.



PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A operação do empreendimento, com destaque para o canteiro de obras implica a execução de diversas atividades, que geram vários tipos de resíduos, desde inertes até aqueles que deverão receber disposição final em local específico.

As diretrizes de Gerenciamento de Resíduos constituem-se em conjunto de recomendações que visam, de um lado, reduzir ao mínimo a geração de resíduos e, de outro, definir o manejo e disposição daqueles resíduos, de forma a minimizar seus impactos ambientais.

O objetivo básico das diretrizes é assegurar que a menor quantidade possível de resíduos seja gerada e que esses resíduos sejam adequadamente coletados, estocados, transportados e dispostos de forma a não resultar em emissões que representem impactos significativos sobre o meio ambiente.

O gerenciamento ambiental dos resíduos sólidos está baseado nos princípios da redução na geração, na maximização da reutilização e da reciclagem e na sua apropriada disposição.

As diretrizes deverão abranger a execução das seguintes ações:

- Elaboração de um plano de redução da geração, reciclagem e manejo/disposição de resíduos;
- Estabelecimento de acordos/convênios com os governos locais para a utilização de equipamentos e instalações de tratamento/disposição de resíduos;
- Manejo de resíduos durante as obras conforme as especificações do Plano;
- Inclusão dos aspectos de manejo de resíduos no Programa de Educação Ambiental;
- Fiscalização contínua das atividades geradoras de resíduos durante a construção do empreendimento.

A principal meta a ser atingida é o cumprimento das legislações ambientais federal, estadual e municipal vigentes, tanto no tocante aos padrões de emissão quanto no que se refere à correta e segura destinação de resíduos não-inertes.

Os resíduos classificados como de Classe I, como os resíduos oleosos decorrentes da manutenção de máquinas e equipamentos, serão armazenados conforme normas vigentes e encaminhados para reaproveitamento. A armazenagem intermediária e o transporte dos resíduos oleosos deverão processar-se em conformidade com as normas da ABNT: NBR 12.235 e NBR 13.221.



1. Campanhas de Educação Ambiental e Coleta Seletiva

Para a adequada implantação e operacionalização da gestão de resíduos é fundamental que os procedimentos de coleta, acondicionamento, armazenamento, transporte e destinação dos resíduos sejam precedidos de esclarecimentos desses procedimentos aos funcionários do empreendimento.

Deverão ser estabelecidas as campanhas de educação ambiental mediante a realização de palestras sobre reciclagem e coleta seletiva, divulgação de cartazes orientando para o não-desperdício e adoção de práticas de reciclagem com o incentivo à utilização dos recipientes de reciclados.

2. Coleta, Acondicionamento e Armazenamento

Os resíduos gerados nas fases de construção e operação do empreendimento deverão, sempre que possível, ser acondicionados em recipientes adequados, identificados por cor, de acordo com o disposto na Resolução do Conama nº 275/01.

Como diretriz geral, todos os resíduos gerados na fase de construção do empreendimento deverão ser destinados para transporte e disposição diariamente, evitando o máximo possível seu armazenamento no canteiro de obras.

Todos os resíduos que necessitem ser armazenados transitoriamente, antes de seu envio para o sistema de destinação final, deverão ter suas quantidades e características anotadas em Registro de Movimentação de Resíduos da Área de Armazenamento Transitório.

3. Resíduos recicláveis (papel, plástico, vidro e metal)

Especificamente em relação a esse tipo de resíduos serão adotados os seguintes procedimentos:

- Promover a coleta diferenciada dos resíduos não-contaminados constituídos por papel, plástico, vidro e metal (segregação na fonte);
- Picotar ou compactar, quando possível, os resíduos constituídos por papel e plástico, antes de serem acondicionados;
- Acondicionar os resíduos coletados de forma segregada, em recipientes diferenciados por cor;
- Os materiais pontiagudos e cortantes devem ser bem embalados em papel, antes de serem acondicionados;



- Armazenar os resíduos em área abrigada, com as devidas identificações, até o seu encaminhamento para os sistemas de destinação final;
- Os resíduos que, em função de suas dimensões, não puderem ser previamente acondicionados, a exemplo de sucata metálica, devem ser estocados em baias identificadas até o sua destinação final; e
- Incentivar o uso de contenedores, diferenciados por cor e localizados em pontos estratégicos, para a coleta de resíduos recicláveis.

4. Resíduos de alimentos e de varrição

Estes serão acondicionados em sacos plásticos e estocados nos contenedores de lixo urbano até que a sua destinação final.

5. Óleo retido no separador de água e óleo

Os resíduos de óleo do sistema separador serão coletados diretamente em tambores metálicos de boca estreita, que serão devidamente armazenados no pátio transitório, com as devidas identificações até que sejam encaminhados para o sistema de destinação final.

6. Pilhas e baterias usadas

As baterias usadas serão mantidas sobre bandejas capazes de reter eventuais vazamentos, em área abrigada, até que sejam encaminhadas para o sistema de destinação final.

7. Resíduos constituídos por materiais absorventes contaminados

Tais resíduos serão tratados da seguinte forma:

- Os materiais absorventes contaminados serão coletados na fonte de geração separadamente dos demais resíduos, em sacos plásticos e estocados em tambores metálicos de boca larga, com as devidas identificações;
- Quando possível, extrair a fração líquida dos materiais absorventes contaminados por óleo. Acondicionar o fluido extraído em tambores metálicos de boca estreita;
- Os tambores serão abrigados em área apropriada, até o seu encaminhamento para o sistema de destinação final; e
- Certificar-se-ão de que todos os tambores estão providos de tampas e fechados com cinta, antes de serem transportados.



8. Resíduos de óleos lubrificantes coletados

Os resíduos de óleos lubrificantes serão coletados diretamente em tambores metálicos de boca estreita, os quais serão armazenados com as devidas identificações e em área abrigada, até que sejam encaminhados para sistemas de tratamento e/ou destinação final.

Observa-se que todos os tambores deverão estar providos de tampas e fechados com cinta, antes de serem transportados.

9. Latas vazias de tintas e solventes

Coletar, na fonte de geração, os resíduos constituídos por latas vazias de tintas e solventes, e acondicioná-los em tambores de boca larga, devidamente identificados.

Os tambores serão armazenados em área abrigada, até que sejam encaminhados para o sistema de tratamento e/ou destinação final.

10. Sobras de construção civil

Será promovida a coleta do material, sendo para esses materiais não é necessário promover o acondicionamento prévio, cujo transporte será feito a granel. Sua destinação deverá ser feita conforme Resolução Conama nº 307/02.

11. Destinação Final

- Proceder à destinação de todos os resíduos a serem gerados, tanto na fase de construção como de operação da UTE Porto do Açu;
- Outros receptores que não estejam contemplados no Cadastro de Destinação Final deverão ser pré-qualificados pelo Coordenador Ambiental, desde que tenham Licença Ambiental ou Autorização dos órgãos de controle ambiental;
- Todos os resíduos deverão ser encaminhados aos sistemas de destinação final mediante a aprovação da Feema;
- Os resíduos não contaminados constituídos por papel, plástico, madeira, vidro e sucata metálica deverão ser, prioritariamente, encaminhados para empresas de reciclagem.



Equipe Técnica

O desenvolvimento deste Programa será feito por uma equipe encarregada de supervisionar as obras, no que se refere à sua interface com o meio ambiente. Para tanto contará com um Coordenador Ambiental auxiliado por supervisores.

A equipe, sob uma coordenação, fará a supervisão ambiental das obras, com o acompanhamento direto das frentes de obra, desenvolvendo principalmente as seguintes atividades:

- Acompanhar as ações ambientais previstas neste PCO durante o desenvolvimento das obras;
- Contribuir no detalhamento, quando necessário, dos procedimentos ambientais propostos neste PCO;
- Acompanhar o cumprimento das normas de operação de canteiros de obras;
- Fazer cumprir um Código de Conduta dos operários das frentes de trabalho e apoio administrativo, a ser desenvolvido a partir das diretrizes definidas no PCO;
- Verificar a ocorrência de não-conformidades, bem como o acompanhamento de suas correções;
- Estabelecer listas de verificação para indicadores ambientais;
- Elaborar Relatórios Diários de Inspeção Ambiental.
- Determinadas condições de obra também deverão ser verificadas pelo Supervisor Ambiental, tais como:
- Ocorrência de erosão, bem como de derrames de óleos em oficinas que não tenham sido adequadamente avaliados;
- Procedimentos para segurança do trabalho e prevenção de acidentes dos trabalhadores;
- Quadro de saúde, sanitário e de conforto nos locais de trabalho, incluindo refeitório;
- Localização das facilidades para estocagem, de insumos e materiais;
- Sinalização dos locais de trabalho e vias de acesso;
- Controles dos resíduos das obras (classificados, removidos e dispostos adequadamente), incluindo autorização dos órgãos de controle, quando for o caso; e
- Estado e planejamento de manutenção dos veículos e equipamentos utilizados e sua implicação em risco aos trabalhadores, meio ambiente e população.



Cronograma de Implantação

Este Programa terá início com a contratação da empresa construtora e se estenderá até a conclusão das obras.

O cronograma proposto para a realização do Empreendimento considera que as atividades necessárias para iniciar as obras, tais como, obtenção da licença de instalação e aquisição dos equipamentos e contratação do construtor civil terão sido concluídas antes do início das mesmas.

Inter-relação com outros Planos e Programas

Este programa possui interface com os seguintes programas: Gestão Ambiental, Comunicação Social, Educação Ambiental, Supressão de Vegetação e Recuperação de Áreas Degradadas.

Instituições Envolvidas

- Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - FEEMA
- Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA;
- Órgãos de Recursos Hídricos;
- Prefeitura Municipal de São João da Barra;
- Concessionárias de serviços públicos;
- Polícia Rodoviária e órgãos de trânsito dos municípios; e
- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN.

Atendimento à Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

Este Programa será implementado em concordância com a legislação ambiental do Estado do Rio de Janeiro, legislação federal e demais legislações pertinentes.

Responsável pela Implementação da Gestão Ambiental

A responsabilidade técnica pela implementação deste programa será do empreendedor.



8.1 PROGRAMAS AMBIENTAIS DO MEIO FÍSICO

8.1.1 Programa de Controle e Monitoramento dos Efluentes Líquidos

Justificativas

Diversas atividades associadas às fases de implantação e operação do empreendimento poderão gerar efluentes líquidos industriais e domésticos, que deverão ser encaminhados para estações de tratamento de efluentes.

As principais atividades que poderão gerar impactos dessa ordem são:

- Instalação e operação de canteiros de obra;
- Funcionamento de refeitórios, sanitários etc;
- Queima do carvão; e
- Desulfurização do gás de escape da caldeira.

Objetivos

O presente programa de monitoramento visa estabelecer diretrizes para a realização das análises de qualidade dos efluentes da Estação de Tratamento de Efluentes Industrial e Sanitários da UTE Porto do Açu, para determinação de sua eficiência.

Escopo e Atividades

O monitoramento da qualidade das águas superficiais englobará as seguintes atividades:

1. Seleção dos Pontos de Monitoramento

Os pontos de monitoramento estarão localizados em todos os pontos de saída dos sistemas de tratamento de efluentes.

2. Seleção dos Parâmetros

O programa de monitoramento deverá analisar os seguintes parâmetros mínimos:

- Temperatura da água;
- pH;
- DBO;
- DQO;
- OD;



- Série dos sólidos: Sólidos totais, Sólidos em suspensão total, sólidos dissolvidos totais, sólidos fixos em suspensão, sólidos voláteis em suspensão, sólidos sedimentáveis;
- Série do nitrogênio: nitrogênio total, nitrogênio amoniacal, nitrogênio nitrato;
- Fósforo total; e
- Outros parâmetros relacionados a cinzas, gesso e carvão.

3. Periodicidade das Análises

A periodicidade das análises e os parâmetros durante a operação estão relacionados na tabela apresentada a seguir.

TABELA 8.1-1
MONITORAMENTO: PARÂMETROS MÍNIMOS, PONTOS E FREQUÊNCIA

Parâmetro	Periodicidade
Temperatura	Diário
pH	Diário
DBO e DQO	Semanal
Série de Sólidos	Semanal
Sólidos Sedimentáveis	Diário
Série do Nitrogênio	Semanal
Fósforo Total	Semanal

4. Metodologia de Análises

As análises químicas deverão seguir a metodologia proposta pelo *Standard Methods for Water and Wastewater Examination* da *American Public Health Association*, em sua mais recente edição, de forma a que os dados obtidos possam ser cotejados com padrões nacionais e internacionais.

5. Avaliação dos Resultados do Monitoramento

O monitoramento deverá perdurar enquanto o sistema estiver operando. Porém, ao final do primeiro ano de monitoramento a periodicidade e os parâmetros a serem avaliados deverão ser revistos em função dos resultados do monitoramento em curso, com o objetivo de aprimorar a operação da ETE.



Órgãos Intervenientes e Responsabilidade

A responsabilidade pela implementação do presente programa e ações acima descritas será do empreendedor, com a possibilidade de estabelecimento de convênios com entidades públicas e privadas, e contratação de especialistas.

8.1.2 Programa de Gestão da Qualidade do Ar

Nesta seção são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados no programa de gestão atmosférica do empreendimento UTE Porto do Açu.

O Programa de Gestão da Qualidade do Ar será desenvolvido e implementado com base no que estabelecem as Resoluções Conama nºs 05/89, 03/90, 08/90 e 382/2006, e deverá incluir as atividades de controle e monitoramento das emissões da UTE Porto do Açu, assim como o monitoramento da qualidade do ar e da meteorologia da área de influência direta do empreendimento.

Justificativa

O controle das emissões atmosféricas de um sítio industrial é de fundamental importância para uma interação harmoniosa entre o empreendimento e o seu entorno. As indicações dos controles dos aspectos ambientais de emissão de material particulado e gases de combustão relacionados às fases de implantação e operação da UTE Porto do Açu foram elaboradas com base nas melhores tecnologias práticas disponíveis e já consolidadas em outras plantas industriais similares ao empreendimento.

O monitoramento das emissões atmosféricas é instrumento fundamental da gestão da qualidade do ar, permitindo a verificação sistemática do desempenho dos sistemas de controle adotados, propiciando a pronta atuação sobre eventuais desvios que venham a ser identificados. O monitoramento das emissões atmosféricas baseou-se nas metodologias e procedimentos recomendados pela EPA, levando-se em conta os poluentes mais relevantes do empreendimento, incluindo nesta análise o seu potencial para alterar a qualidade do ar da sua área de influência direta.

O monitoramento da qualidade do ar permite a avaliação sistemática dos efeitos do empreendimento em sua AID, além do acompanhamento adequado do enquadramento dos níveis de poluentes atmosféricos dessa mesma área nos padrões legais vigentes. A escolha dos parâmetros, locais de medição e métodos a serem utilizados é de fundamental importância para uma adequada representatividade do monitoramento realizado.



O monitoramento de parâmetros meteorológicos é de fundamental importância na gestão atmosférica, uma vez que a dispersão de poluentes é dependente das condições meteorológicas e estas, por sua vez, influenciam nos mecanismos de emissões das fontes difusas como as pilhas de materiais.

Objetivos

O Programa de Gestão da Qualidade do Ar da UTE Porto do Açu apresenta três diferentes objetivos, que conjuntamente atuarão para a garantia da manutenção da qualidade do ar da AID em níveis adequados:

1. Minimização das potenciais alterações da qualidade do ar, decorrentes principalmente da emissão de óxidos de nitrogênio, dióxido de enxofre, material particulado e monóxido de carbono, para as etapas de implantação e operação do empreendimento.
2. Acompanhamento contínuo das emissões de poluentes atmosféricos provenientes da chaminé das caldeiras da UTE, permitindo a verificação sistemática do enquadramento dessas emissões frente aos padrões de emissão vigentes; e
3. Acompanhamento contínuo das condições meteorológicas e das concentrações dos poluentes emitidos em maior escala pela UTE para a atmosfera da AID da UTE Porto do Açu, permitindo a verificação sistemática do enquadramento qualidade do ar em relação aos padrões vigentes.

Escopo e atividades

1. Ações de Gestão para o Controle das Emissões Atmosféricas

O objetivo destas ações é promover o controle dos aspectos ambientais de emissão de material particulado e gases de combustão, durante a etapa de implantação e operação do empreendimento, através de ações específicas citadas a seguir.

- **Chaminé das Caldeiras**
 - ❖ Instalação de filtros de mangas (FM) para o controle das emissões de material particulado;
 - ❖ Implantação de sistema de dessulfurização (FGD) para o controle das emissões de dióxido de enxofre;



- ❖ Utilização de sistema de controle da geração de NO_x intrínsecos ao processo de geração de energia (queimadores low NO_x, configuração de chama na fornalha, reinjeção de ar de combustão, injeção de vapor, etc. e, se necessário, sistema adicional de abatimento de NO_x (SCR, SNCR, injeção de amônia, etc.), de forma a manter a concentração de NO_x emitido nos gases de exaustão na chaminé igual ou inferior a 150 mg/Nm³; e
- ❖ Altura da chaminé de 200 m, para ampliar a capacidade de dispersão dos gases e partículas residuais emitidos.
- **Manuseio e Estocagem de Cinzas**
 - ❖ Umectação das cinzas secas;
 - ❖ Transporte de cinzas em caminhões fechados ou devidamente lonados;
 - ❖ Sistema de aspersão de água ou aplicação de polímeros nos pátios de cinzas; e
 - ❖ Implantação de cinturão verde no entorno dos pátios, visando reduzir a ação dos ventos sobre as pilhas de cinzas.
- **Manuseio, Beneficiamento e Estocagem de Carvão Mineral**
 - ❖ Implantação de sistemas de despoeiramento nos pontos de emissão difusa, como transferências em correias transportadoras, britagem e moagem de carvão;
 - ❖ Sistema de aspersão de água ou aplicação de polímeros nos pátios de carvão; e
 - ❖ Implantação de cinturão verde no entorno dos pátios, visando reduzir a ação dos ventos sobre as pilhas de carvão.
- **Vias de Tráfego Internas**
 - ❖ Umectação das vias de acesso internas não pavimentadas;
 - ❖ Lavagem de vias de acesso pavimentadas, quando necessário;
 - ❖ Definição de limites de velocidade de veículos nas vias de tráfego não pavimentadas e vias de serviço de pátios de estocagem; e



- ❖ Permissão de circulação apenas para veículos autorizados nas áreas envolvidas.

- **Emissões Veiculares**

- ❖ Estabelecimento de um programa de manutenção dos caminhões e máquinas móveis dotados de motores diesel, visando o permanente enquadramento da frota nos padrões 1 ou 2 da escala de Ringelmann.

2. Monitoramento das Emissões Atmosféricas

Além das ações de controle das emissões, deverá ser realizado o monitoramento das emissões dos principais poluentes (material particulado e gases de combustão) resultantes de atividades de produção de energia elétrica da UTE Porto do Açu.

Os parâmetros a serem monitorados na chaminé das caldeiras da UTE Porto do Açu são aqueles regulamentados e/ou mais relevantes em termos de taxas de emissão, quais sejam:

- material particulado (MP);
- dióxido de enxofre (SO₂);
- óxidos de nitrogênio (NO_x);
- monóxido de carbono (CO).

Os parâmetros auxiliares oxigênio (O₂), temperatura dos gases (T), vazão dos gases (Q) e umidade dos gases (H₂O) também devem ser monitorados, visando a correta determinação das cargas de poluentes emitidos e a normalização das concentrações dos poluentes monitorados.

Todos os poluentes e parâmetros auxiliares citados deverão ser continuamente monitorados na chaminé das caldeiras do empreendimento. A cada 6 (seis) meses deverão ser realizadas medições utilizando métodos manuais e amostragem isocinéticas para a verificação da conformidade dos sistemas de medição automatizados instalados.

A verificação do atendimento aos limites de emissão deverá ser efetuada conforme métodos de amostragem e análise especificados em normas técnicas cientificamente reconhecidas e aceitas pela Feema (Resolução Conama nº 382/2006).

As fontes difusas emissoras de material particulado para a atmosfera, tais como pátios de cinza, pátios de carvão e vias de tráfego deverão ser monitorados por inspeção visual, sendo consideradas não conformes as emissões de poeira visíveis sem o auxílio de instrumentos de medição.



No caso do empreendimento utilizar sistemas de controle das emissões de material particulado do tipo captação/filtragem (filtros de mangas ou lavadores de gases) para as fontes de menor porte (transferência de correias transportadoras, britadores, peneiras, silos, etc), ao invés de utilizar sistemas de aspersão ou enclausuramento. A chaminé ou dutos de exaustão dos mesmos deverão ser monitoradas por métodos manuais, com frequência anual, somente para o parâmetro material particulado, utilizando métodos de amostragem reconhecidos pela Feema (NBR 12019, NBR 12827 e normas Feema).

A verificação da eficiência dos sistemas de controle das emissões atmosféricas instalados para as fontes dotadas de chaminé ocorrerá através da análise dos resultados das medições realizadas e pela inexistência de emissões visíveis nos seus respectivos pontos de captação. Para as demais fontes de emissão de material particulado a eficiência de controle será determinada pela ausência de emissões visíveis.

3. Monitoramento da Qualidade do Ar e Meteorologia

O monitoramento da qualidade do ar e das condições meteorológicas de superfície tem o objetivo de acompanhar continuamente os impactos decorrentes da implantação e operação do empreendimento na sua AID, devendo ser realizado por uma rede devidamente projetada para essa finalidade.

A rede de monitoramento de qualidade do ar e meteorologia da UTE Porto do Açu será constituída por 3 (três) estações de monitoramento contínuo, cuja localização preliminar é recomendada nas seguintes localidades:

- Água Preta;
- Campos (bairro ou distrito na zona leste do município); e
- Grussaí (São João da Barra).

Os parâmetros de qualidade do ar e meteorologia a serem monitorados nestas estações são apresentados na Tabela 8.1.2-1.



TABELA 8.1.2-1
PARÂMETROS DE METEOROLOGIA E QUALIDADE DO AR A SEREM
MONITORADOS NA AID DA UTE PORTO DO AÇU

Estação	Qualidade do Ar							Meteorologia						
	PTS	PI	SO ₂	NO _x	CO	HCT	O ₃	DV	VV	TA	UR	RS	PA	PP
Água Preta	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Campos		X	X	X			X	X	X					
São João da Barra		X	X	X			X	X	X					

Legenda:

PTS	partículas totais em suspensão;	PI	partículas inaláveis menores que 10 µm;
SO ₂	dióxido de enxofre;	NO _x	óxidos de nitrogênio (NO _x , NO, NO ₂);
CO	monóxido de carbono;	HCT	hidrocarbonetos (HCT, CH ₄ e HCnM);
O ₃	ozônio;	DV	direção do vento;
VV	velocidade do vento;	TA	temperatura do ar;
UR	umidade relativa do ar;	RS	radiação solar global;
PA	pressão atmosférica;	PP	precipitação pluviométrica.

A determinação mais precisa dos locais de medição que compõe essa rede deverá ser objeto de um estudo específico, incluindo a escolha dos sítios de medição levando em consideração aspectos de micro-localização e a determinação da eficiência de cobertura espacial de cada estação de monitoramento.

A Figura 8.1.2-1 apresenta a macro-localização dos setores da AID que necessitam ser cobertos pelas 3 (três) estações de monitoramento a serem instaladas.

FIGURA 8.1.2-1
LOCALIZAÇÃO PRELIMINAR DAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DA
QUALIDADE DO AR E METEOROLOGIA EM RELAÇÃO A UTE PORTO DO AÇU



Órgãos Intervenientes e Responsabilidade

A responsabilidade pela implementação do presente programa e ações acima descritas será do empreendedor, com a possibilidade de estabelecimento de convênios com entidades públicas e privadas, terceirização e/ou contratação de especialistas.



8.1.3 Plano Regional de Abatimento de Emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE)

Justificativas

O aumento da concentração de dióxido de carbono (CO₂) atmosférico nas últimas décadas como possível resultado da ação humana tem alterado o ciclo do carbono acarretando, principalmente, a intensificação do efeito estufa e das possíveis alterações no clima devido ao aquecimento global.

Dados coletados por Charles Keeling no observatório de Mauna Loa (Hawaii) mostram que a concentração atmosférica de CO₂ no período de 1959 a janeiro de 2008 vem aumentando de 316 para 385 partes por milhão por volume (ppmv) de ar (Tans, 2008).

Segundo o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, 2007), nas últimas décadas a queima de combustíveis fósseis e as mudanças no uso do solo têm levado a um aumento na concentração de dióxido de carbono atmosférico. É sabido que o setor energético é hoje o principal contribuinte global para aumento das concentrações de gases estufa na atmosfera, devido à massiva queima de combustíveis fósseis, muito embora, no Brasil essa questão sobressai nas mudanças de uso do solo.

Neste sentido, para minimizar os impactos das emissões de CO₂ fóssil derivadas da UTE Porto do Açu para abastecimento energético, torna-se fundamental o Plano para Abatimento das Emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE) e Estoques de Carbono.

Objetivos

Este Plano apresenta como base fundamental dois objetivos primordiais, quais sejam:

- Seqüestro de CO₂ atmosférico; e
- Redução das emissões de CO₂.

As reduções das emissões, especificamente, podem ocorrer de duas formas, sendo elas a manutenção dos estoques de carbono e a utilização de tecnologias energéticas alternativas. Subseqüentemente serão estruturados dois Programas, os quais apresentarão possibilidades para então reduzir emissões e seqüestrar carbono.



Escopo e Atividades

a) Seqüestro de Carbono

Nas últimas décadas uma série de estudos começou a delinear os processos que poderiam contabilizar as fontes do carbono introduzidas na atmosfera. Muitos estudos, utilizando diferentes metodologias, têm sido realizados com o objetivo de calcular o sentido e a magnitude dos fluxos envolvidos neste balanço. Em estimativas do IPCC, os ecossistemas terrestres globais estariam atuando como sorvedores de carbono, absorvendo uma média de $0,2 \pm 0,7$ Pg C ano⁻¹, na década de 1980, e $1,4 \pm 0,7$ Pg C ano⁻¹, na década de 1990 (Prentice *et al.*, 2001).

Análises mais recentes realizadas por Plattner *et al.* (2002) mostram valores menos díspares do saldo de absorção terrestre de carbono para as duas décadas, com valores médios de 0,4 e 0,7 Pg C ano⁻¹, respectivamente.

Vários estudos têm se empenhado em quantificar os reservatórios de carbono, bem como determinar os fatores envolvidos no controle dos processos de trocas entre os reservatórios desse ciclo (Ometto *et al.*, 2005). Os processos naturais envolvidos na retirada de CO₂ da atmosfera são a fotossíntese e a dissolução de CO₂ nos oceanos, e os principais processos naturais envolvidos no retorno do CO₂ para a atmosfera são a oxidação da matéria orgânica pela respiração ou queima e a liberação de CO₂ dos oceanos, nas áreas onde a concentração deste gás é superior do que na atmosfera (Rasera, 2005). Atualmente, tem-se denominado este como ciclo moderno do carbono, devido à interferência humana.

Sabe-se que a absorção pelos ecossistemas terrestres não é uniformemente distribuída sobre a superfície do globo. Segundo Houghton (2003), as zonas temperadas do hemisfério norte atuam como sorvedores de carbono numa magnitude de cerca de 2 Pg C/ano. Apesar dos mecanismos responsáveis por esta absorção serem incertos, acredita-se que as possíveis causas sejam as recuperações de distúrbios passados e as “fertilizações” por CO₂ e Nitrogênio (Rasera, 2005) devido à diferença de concentração destes componentes na interação ar-folha.

As regiões tropicais contribuem de forma intensa para o ciclo global de carbono devido à sua densidade vegetal e processos fotossintéticos, de respiração, decomposição e fogo. Enquanto estima-se que o desmatamento libere 1,6 Gt C/ano para atmosfera (Houghton, 2000), o papel da Amazônia, como fonte ou sorvedor de carbono, por exemplo, ainda não está muito claro. Estudos e cálculos mostram uma variabilidade do fluxo de carbono entre biomas brasileiros, particularmente, e até mesmo entre as mesmas áreas de estudo.



Dados iniciais indicavam que a floresta não perturbada seria um grande sorvedouro de carbono (Grace, 1996; Malhi, 1998; Malhi, 1999; Nobre, 2000; Araujo, 2002; Randow, 2002; Kruijt, 2002; Rocha, 2002; Goulden, 2002; Miller, 2002), porém, estudos mais recentes, com tecnologia e conhecimento aprimorado, devido à correções de fluxo em função de estabilidade atmosférica no período noturno, mostram um balanço líquido próximo de zero (Miller *et al.*, 2004).

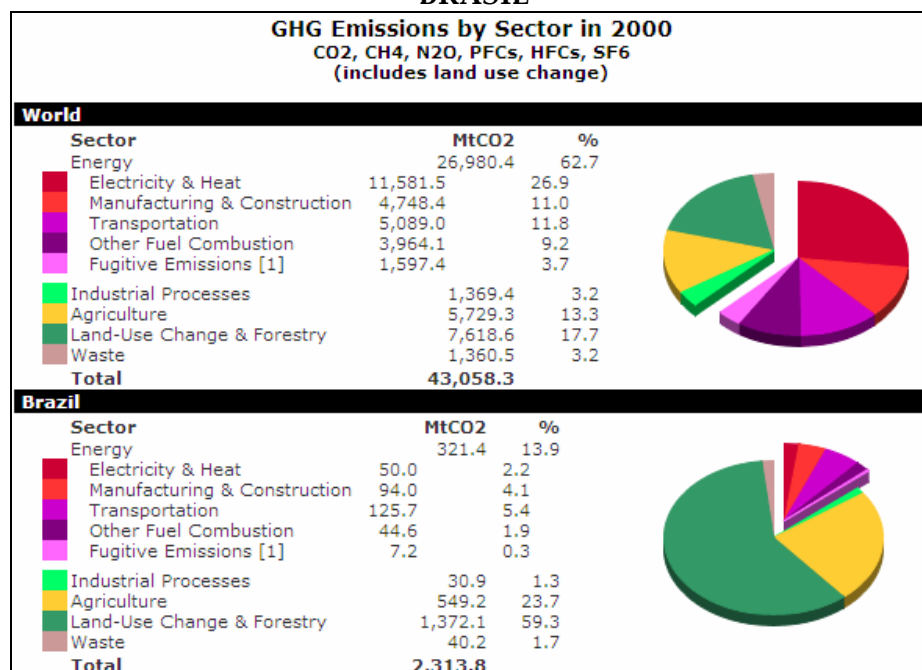
Outro estudo realizado por Saleska *et al.* (2003), com dados da Floresta Nacional do Tapajós, Santarém-PA, indica uma variabilidade anual cumulativa positiva do fluxo de carbono, relacionada principalmente aos distúrbios causados nesta parte da floresta amazônica, por períodos de seca (por exemplo, anos de El Niño) que aumentam a mortalidade das árvores e levam a uma grande liberação de CO₂ no início do período chuvoso devido ao processo de decomposição. Para estes autores (Miller *et al.*, 2004; Saleska *et al.* 2003), em termos anuais, as floresta maduras apresentam-se em equilíbrio quanto ao ciclo do carbono.

Agroecossistemas como o eucalipto vem, paulatinamente, ganhando a atenção de cientistas para deflagrar como se integram ao ciclo do carbono. Tasch (2006), em um estudo sobre agroecossistemas concluiu que o cultivo de eucalipto absorveu até 55 Kg C /ha.

b) Energias Alternativas

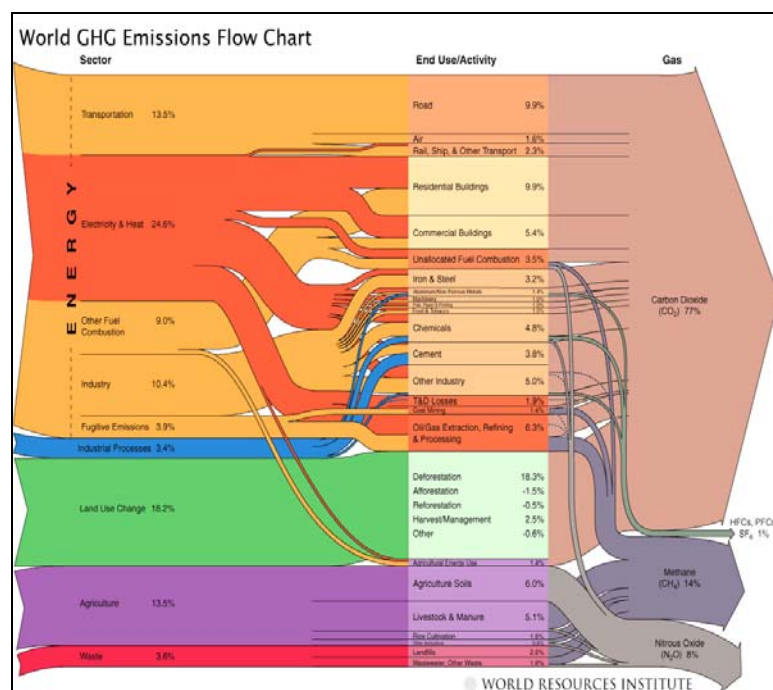
Segundo o World Resources Institute (WRI, 2008) a principal forma de contribuição ao agravamento do efeito estufa no ano 2000 provinha (e continua sendo) do setor energético, seguido pelo setores industrial, agrícola, de mudanças no uso do solo e de resíduos, enquanto que no Brasil, essas emissões derivam, principalmente, das mudanças no uso do solo (Figura 8.1.3-1). Já a Figura 8.1.3-2 apresenta detalhadamente as finalidades das emissões mundiais de gases estufa para cada setor energético (WRI, 2000).

FIGURA 8.1.3-1
EMISSÕES DE GEE ABSOLUTAS E RELATIVAS POR SETOR NO MUNDO E NO BRASIL



Fonte: World Resources Institute (2008).

FIGURA 8.1.3-2
DISTRIBUIÇÃO DAS EMISSÕES DE GASES ESTUFA POR SETOR





A intensificação do uso de recursos renováveis em substituição às fontes fósseis para a geração de energia, assim como a eficiência energética é, em muitos casos, o ponto chave para um desenvolvimento sustentável.

Posto isso, a busca por fontes alternativas de energia tornou-se incessante, crescendo a importância da intensidade do uso de bioenergia para o desenvolvimento sustentável. Recentemente, diversas formas de obtenção de energias alternativas vêm sendo aprimoradas, tendo, principalmente, como matéria prima o sol, o vento e a biomassa. Existem algumas outras fontes de energia ainda em desenvolvimento e que precisam avançar tecnologicamente.

- **Diretrizes Gerais**

O Plano para Abatimento das Emissões de GEE e Estoques de Carbono foi desenvolvido para compensar as emissões de GEE da UTE Porto do Açu durante a vida útil do empreendimento, estimada em cerca de 30 anos e, simultaneamente, dar base ao desenvolvimento sustentável regional.

Para alcançar esse objetivo, foram desenvolvidos dois Programas integrados incitando o sequestro de carbono e a redução das emissões de GEE. Estes Programas deverão ser adotados como forma de desdobramento do Plano, tanto em esferas regionais (através de programas amplos), quanto locais (a partir de projetos específicos a serem desenvolvidos). Importante ressaltar que esses Programas deverão estar alinhados com a legislação ambiental incidente, e que seus desdobramentos não estão limitados à região de implantação da UTE.

A criação de Programas específicos com a participação das várias partes atuantes como o governo, indústria e empresas privadas, ONGs e comunidades surge como a necessidade do alcance de metas específicas diferenciadas, porém, com objetivos comuns para a sustentabilidade global do clima. Programas deste cunho detêm a função de direcionar ações de âmbito restrito a serem desdobrados em todas as escalas de atuação. Igualmente, é preciso um conhecimento robusto das maiores fraquezas e ameaças socioeconômicas e ambientais, assim como oportunidades de investimento, cooperação e suporte internacional, nacional e entre regiões e as reais utilidades no alcance desses objetivos.

A meta do Plano ora proposto (abater as emissões da UTE Porto Açu) deverá ser alcançada através da execução de atividades em dois Programas específicos, relacionados à estoque de carbono e inovação energética. Os Programas devem ser tomados como base fundamental para abater as emissões da UTE, mas não limitar-se a estes.



O objetivo dos Programas é apresentar potencialidades amplas que devem ser tomadas como diretrizes e serem desmembradas em medidas pontuais.

Os programas surgem no bojo de um objetivo único – a redução das emissões de GEE - e deverão ser desenvolvidos para atingir metas específicas. Os programas são:

- Programa Regional Integrado para Estoques de Carbono (ProCarbono) e
- Programa Regional Integrado para Tecnologia Energética (ProTec).

As medidas a serem tomadas pelos Programas são específicas e devem ter como fundamento inicial a quantificação do abatimento nas emissões de GEE derivadas da operação da UTE Porto Açu. As ações e resultados do Plano deverão ser publicados periodicamente. É fundamental ressaltar a importância do envolvimento da comunidade científica, seja nos levantamentos necessários, na execução das atividades, divulgação dos resultados e nos desdobramentos subsequentes.

a) Programa Regional Integrado para Estoques de Carbono (ProCarbono)

O Procarbono deve estar em conformidade com as políticas públicas e legislação para reforçar áreas voltadas para a preservação de ecossistemas naturais, recuperação de áreas degradadas e/ou sub-aproveitadas, como pastagens abandonadas, por exemplo. O rocarbono apresenta objetivos específicos para alcançar o propósito do Plano, subdividido em duas grandes segmentações:

- Manutenção dos Estoques de Carbono

Diagnóstico de ocupação e uso do solo por meio da espacialização socioeconômica e ambiental, caracterização da biodiversidade, levantamento das pressões antrópicas sobre as áreas naturais e identificação de novas possibilidades de conservação.

Fortalecimento das Unidades de Conservação através da implementação de conselhos consultivos, monitoramento da biodiversidade e o envolvimento de comunidades na preservação como suporte à geração de renda e ao desenvolvimento sustentável.

- Ampliação dos Estoques de Carbono

Incentivo de medidas que promovam o seqüestro de carbono é parte substancial de ações para compensar as emissões da UTE Porto do Açu. Essa medida apresenta diversos desdobramentos locais ambientais, sociais e econômicos.



Medidas relacionadas ao seqüestro de carbono podem se apresentar de algumas formas diferentes, utilizando-se, entretanto, do mesmo mecanismo, a fotossíntese. O seqüestro de carbono apresenta como princípio básico o plantio de espécies vegetais, que absorverão e estocarão CO₂ na forma de biomassa durante seu crescimento e manutenção. Medidas desse tipo podem ser responsáveis por um desenvolvimento local integrado sustentável. Para solidificar essa proposta de pegada ecológica, são indicados alguns caminhos:

- Manutenção dos Estoques de Carbono

O fortalecimento de UCs pode acontecer através de reuniões periódicas entre representantes do órgão ambiental estadual (FEEMA), a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e ONGs interessadas; desenvolvimento de seminários de conscientização sobre a importância da preservação de ecossistemas naturais; e articulação para constituição de conselhos são exemplos de medidas. Medidas como essas prevêm diminuir ações ilegais de desmatamentos e queimadas, e manter os estoques de carbono.

- Ampliação dos Estoques de Carbono

Recuperação de Áreas Degradadas – o reflorestamento com espécies nativas se apresenta como uma real possibilidade, além de seus desdobramentos positivos relacionados à biodiversidade, ciclo hidrológico, contenção de encostas, desenvolvimento de comunidades, etc..

Sistemas Agroflorestais (SAF) – o consórcio entre espécies frutíferas arbóreas, arbustivas e herbáceas compõe determinada propriedade para usufruto de comunidades locais envolvidas com o SAF. Medidas como essas apresentam ainda, o potencial de geração de renda, incentivando determinada comunidade a trilhar caminhos compatíveis com a preservação ambiental e seqüestro de carbono.

Florestas Energéticas – o plantio de eucalipto vem acompanhado da recuperação de áreas de pastagem e plantios improdutivos, para a produção de carvão vegetal através da utilização de tecnologias mais eficientes, e conseqüente substituição do consumo de derivados de petróleo (por exemplo, coque, carvão mineral) e madeiras não certificadas (por exemplo, para utilização em fornos artesanais).

-Interface com Outros Programas

Programa Regional Integrado para Tecnologia Energética;
Programa de Revegetação;



Programa de Gestão Ambiental; e

Mecanismo de Compensação Energética, indicando o Fator de Compensação Energética – vide IT FEEMA.

b) Programa Regional Integrado para Tecnologia Energética (ProTec)

O ProTec incentiva o desenvolvimento de duas grandes frentes de atuação, voltadas para Eficiência Energética e Energias Alternativas. A eficiência energética pode ser aplicada tanto no setor público (iluminação, por exemplo), quanto privado (setor industrial, comercial e domiciliar), através de diferentes formas em diferentes escalas.

As energias alternativas constituem um viés importante ao ProTec, pois apresenta versatilidade (solar, biomassa, eólica, hídrica) e contribui substantivamente para o desenvolvimento sustentável. A eletrificação rural, por exemplo, além de constituir uma excelente oportunidade de enfrentamento às mudanças climáticas, contribui efetivamente para a geração de renda e melhoramento social, através de soluções tecnológicas simples.

O ProTec apresenta como objetivos específicos duas grandes frentes de atuação para alcançar o objetivo do Plano, sendo eles:

- Eficiência Energética

Incentivar projetos de eficiência energética em setores industriais, comerciais, domésticos e públicos. Projetos industriais para a redução do consumo energético e/ou cogeração; Prédios “Verdes”.

- Energias Alternativas

Aproveitamento do potencial para geração de energias alternativas em micro, meso e macro escala.

Medidas relacionadas ao incentivo da eficiência energética e à substituição de fontes não-renováveis por renováveis para a geração de energia limpa em escala local irão decorrer da gama de potencialidades e condições socioeconômicas e ambientais; consequentemente, substancia a promoção do desenvolvimento sustentável. Ações relacionadas às fontes de energia solar, biomassa, eólica e hídrica consistem-se como medidas chave de transição para uma sociedade sustentável e madura energeticamente. Alguns exemplos relativos às matérias primas são apresentados de acordo com o tipo de ação (eficiência energética ou energia alternativa) para alcançar os objetivos específicos do PRITE:



A energia solar pode ser aplicada através da instalação de painéis fotovoltaicos e a energia gerada, armazenada em células de combustível. Essa energia pode ser utilizada como auxílio ou fonte integral de energia, dependendo da escala de demanda. Pode ser aplicada em todos os setores da sociedade civil organizada:

Setor Industrial – através de medidas que auxiliem o fornecimento de energia e reduzam a conta de luz de empreendimentos;

Setor Urbano – através de prédios e casas “verdes” (comerciais e domiciliares) para auxiliar ou suprir a demanda energética;

Rural – energia utilizada para irrigação de hortaliças e outros tipos de culturas em assentamentos de comunidades rurais, melhorando a potencialidade energética e desenvolvimento local.

Biomassa se apresenta de diferentes formas, seja como madeira, carvão vegetal, resíduos orgânicos ou biocombustíveis (etanol, biodiesel, biogás), podendo ser aplicada, também, de diversas maneiras entre os setores da sociedade:

Recursos florestais (madeira) obtidos através de exploração não seletiva (ilegal) é uma realidade. Incentivar o uso de madeira certificada, associado ao monitoramento dos recursos florestais reduz a perda dos estoques de carbono na biosfera;

Resíduos orgânicos (rurais e urbanos) apresentam potencial para geração de biogás (metano); dependendo da escala, pode ser aproveitado para alimentar fogões ou transformado em energia elétrica. Outros resíduos orgânicos, como casca de arroz, casca de coco, dentre outros podem ser aproveitados para energia térmica;

Biocombustíveis (propulsão verde) produzidos de forma sustentável devem ser incentivados para frotas de veículos em setores produtivos (indústria, agricultura) e para o transporte público e privado.

Eólica apresenta-se com potencial a ser estudado e desenvolvido. Esta tecnologia vem apresentando um crescimento mundial em capacidade instalada.

Hídrica constitui a maior fatia da capacidade instalada no Brasil. Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCHs são uma alternativa com capacidade técnica avançada no país.



Outras fontes de energia, como o hidrogênio e ondas e marés, por exemplo, apresentam reais possibilidades de desenvolvimento para o abatimento das emissões da UTE Porto do Açu, e suporte a um desenvolvimento sustentável.

- Interface com Outros Programas

Programa Regional Integrado para Estoques de Carbono;

Programa de Gestão Ambiental; e

Mecanismo de Compensação Energética, indicando o Fator de Compensação Energética

Órgãos Intervenientes e Responsabilidade

A responsabilidade pela implementação do presente programa e ações acima descritas será do empreendedor, com a possibilidade de estabelecimento de convênios com entidades públicas e privadas, e contratação de especialistas.

8.1.4 Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

Justificativas

Diversas atividades associadas às fases de implantação e operação do empreendimento poderão alterar a qualidade das águas superficiais. As principais atividades dessa etapa que poderão gerar impactos dessa ordem são:

- Abastecimento, manutenção e operação de veículos e equipamentos;
- Circulação de veículos e equipamentos;
- Supressão de vegetação;
- Obras de terraplenagem e escavação de fundações;
- Construção ou adequação de acessos;
- Implantação e recuperação de áreas de empréstimo e de depósitos de material excedente (bota-foras);
- Instalação e operação de canteiros de obra;
- Funcionamento de refeitórios, sanitários etc;
- Operação dos sistemas de tratamento de efluentes;
- Operação do sistema de drenagem;
- Queima do carvão; e
- Desulfurização do gás de escape da caldeira.



Objetivos

O presente programa de monitoramento visa estabelecer os procedimentos para a realização da avaliação da qualidade de água no período de implantação e operação da UTE Porto do Açu.

Durante o período de implantação propõe-se o monitoramento da qualidade das águas nas Lagoas de Grussaí e Iquipari, em função do possível aporte de sedimentos advindos dessa etapa, bem como dos efluentes e resíduos gerados na mesma.

Propõe-se ainda o monitoramento da água do mar durante a etapa de operação, caso os efluentes sejam lançados no mar por emissários. Na fase de operação também deverão ser monitorados o rio Doce/Canal de Quitungute, o córrego do Degredo e a Lagoa do Taí, todos localizados a montante do empreendimento com o objetivo de verificar o *background* da área em termos da qualidade das águas superficiais.

Escopo e atividades

O monitoramento da qualidade das águas superficiais englobará as seguintes atividades:

1. Seleção dos Pontos de Monitoramento

Os pontos de coleta de amostra de água selecionados para a realização do monitoramento deverão ser localizados da seguinte forma:

Na fase de implantação

- Três pontos na Lagoa de Grussaí: cabeceira, terço médio e próximo à barra; e
- Três pontos na Lagoa de Iquipari: cabeceira, terço médio e próximo à barra;

Na fase de operação

- Três pontos na Lagoa de Grussaí: cabeceira, terço médio e próximo à barra;
- Três pontos na Lagoa de Iquipari: cabeceira, terço médio e próximo à barra;
- Um ponto no rio Doce/Canal de Quitungute, a montante do empreendimento;
- Um ponto na Lagoa do Taí, a montante do empreendimento; e
- Um ponto no Córrego do Degredo, a montante do empreendimento.



2. Seleção dos Parâmetros

Para a realização da análise de parâmetros físico-químicos da água, nos pontos de amostragem determinados, o presente programa de monitoramento propõe os seguintes parâmetros mínimos:

- Temperatura da água;
- pH;
- DBO;
- DQO;
- OD;
- Cor;
- Turbidez;
- Série dos sólidos: Sólidos totais, Sólidos em suspensão total, sólidos dissolvidos totais, sólidos fixos em suspensão, sólidos voláteis em suspensão, sólidos sedimentáveis;
- Série do nitrogênio: nitrogênio total, nitrogênio amoniacal;
- Fósforo total;
- Óleos e graxas;
- Fenóis;
- Coliformes fecais e totais; e
- Outros parâmetros relacionados a cinzas e carvão.

3. Periodicidade das Análises

O monitoramento deverá perdurar desde a etapa de implantação e posteriormente durante a etapa de operação enquanto o empreendimento estiver operando. Porém, recomenda-se que ao final do primeiro ano de monitoramento, que a periodicidade e os parâmetros a serem avaliados sejam revistos, dependendo dos resultados do monitoramento implementado, sendo que para alguns deles a periodicidade poderá ser modificada.

No caso de eventuais acidentes ou situações emergenciais serão adotadas ações específicas de controle e de monitoramento, independentemente da periodicidade e parâmetros pré-estabelecidos.

4. Metodologia de Análises

As análises químicas deverão seguir a metodologia proposta pelo *Standard Methods for Water and Wastewater Examination* da *American Public Health Association*, em sua mais recente edição, de forma a que os dados obtidos possam ser cotejados com padrões nacionais e internacionais.



5. Avaliação dos Resultados do Monitoramento

Os resultados das análises laboratoriais deverão estar consubstanciados em laudos específicos de cada campanha de amostragem e de cada ponto, incluindo:

- Identificação do ponto por meio de coordenadas georreferenciadas;
- Indicação dos resultados por parâmetro estabelecido;
- Indicação do limite de detecção do método utilizado, que não deverá ser superior ao limite estabelecido;
- Indicação dos parâmetros limite estabelecidos pela Resolução Conama nº 357/05;
- Indicação dos parâmetros cujos resultados estão em não conformidade com a legislação acima referida;
- Explicitação do método de análise utilizado; e
- Apresentação de documento de responsabilidade técnica pelo trabalho.

Os resultados do monitoramento deverão ser apresentados à FEEMA como parte integrante dos relatórios periódicos de acompanhamento a ser encaminhados a esse Órgão.

Órgãos Intervenientes e Responsabilidade

A responsabilidade pela implementação do presente programa e ações acima descritas será do empreendedor, com a possibilidade de estabelecimento de convênios com entidades públicas e privadas, e contratação de especialistas.

8.1.5 Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas

Justificativa

No caso de utilização de água a partir do bombeamento em poços é necessário prever sua influência sobre os níveis d'água subterrâneo e também avaliar o risco de contaminação da água por eventual migração da cunha salina, dado o contexto geológico-geomorfológico de área costeira.

Assim, os trabalhos programados consistem na modelagem matemática para simular a operação de uma bateria de poços instalados no aquífero Barreiras Recente, durante períodos de tempo.



Objetivos

O objetivo deste programa é definir a vazão ideal de operação dos poços tubulares, bem como sua distribuição na AID, possível de ser extraída para atender as necessidades do empreendimento, sem alterar o equilíbrio natural hoje existente e sem comprometer a produção dos poços existentes na área, utilizados para o abastecimento público.

Escopo e Atividades

MÓDULO ÚNICO - Controle do Cone de Rebaixamento e da Intrusão Salina

- Etapa 1 – Identificação, coleta e análise de dados secundários de interesse ao desenvolvimento dos trabalhos tais como: relatórios, mapas, cadastro de poços, sondagens etc. Para tanto serão adquiridos e analisados dados referentes à área e que sejam de interesse para os estudos tais como, relatórios técnicos, documentação cartográfica, dados técnicos de perfurações, laudos de análises de água e solo, estudos geológicos e hidrogeológicos anteriores etc.;
- Etapa 2 – Preparação de material cartográfico em escala adequada (1:20.000 ou 1:50.000) para a realização dos trabalhos. Serão produzidos mapas digitais a partir de bases cartográficas oficiais;
- Etapa 3 – Coleta de dados primários em campo por meio de cadastramento de poços, entrevistas e vistorias nos locais de interesse (poços da Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE). A nível local, inicialmente será feito um cadastramento de pontos d'água subterrânea na área e entornos (poços tubulares, cacimbas, nascentes, etc.). Os pontos cadastrados serão locados em planta após serão definidos aqueles que serão utilizados para elaboração do mapa potenciométrico e execução de ensaios de bombeamento nos poços da região e da ADA;
- Etapa 4 – Caracterização hidrogeológica da área. Será feita uma descrição do contexto hidrogeológico regional onde se insere a área estudada, a partir de estudos pré-existentes e da locação de 3 (três) poços a serem instalados na ADA;
- Etapa 5 – Avaliação da qualidade das águas subterrâneas nos locais de interesse (análise de parâmetros críticos como teor de ferro e salinidade);



- Etapa 6 - Execução de ensaios de bombeamento em poços selecionados a partir do cadastramento de campo, com objetivo de adquirir informações acerca das características hidráulicas do meio aquífero, tais como coeficiente de armazenamento e de transmissividade;
- Etapa 7 - Perfuração e instalação de 3 (três) poços na ADA, e execução de ensaios de bombeamento. Tem como objetivo complementar as informações acerca das características hidráulicas do meio aquífero;
- Etapa 8 - Elaboração de mapa potenciométrico preliminar da área estudada, considerando-se os dados bibliográficos e de campo obtidos, objetivando um primeiro conhecimento do comportamento dos fluxos subterrâneos locais;
- Etapa 9 - Simulação do comportamento dos fluxos subterrâneos, utilizando-se o modelo numérico tridimensional modular MODFLOW, elaborado por McDONALD & HARBAUGH (1988), e sua interface para o ambiente Windows PROCESSING MODFLOW, desenvolvido por CHIANG & KINZELBACH (1996). A simulação do comportamento do aquífero denominado Barreiras Recente, frente à extração de quantidades variáveis de água, será realizada principalmente no que se refere à expansão do cone de rebaixamento e eventual progressão de cunha salina;
- Etapa 10 - Calibração preliminar de modelo matemático para as condições atuais e simulação em condições de vazões máximas, intermediárias e mínimas na área estudada;
- Etapa 11 - Tratamento de dados, reavaliações e retro análises; e
- Etapa 12 - Elaboração e emissão de relatório. No relatório deverá constar uma descrição detalhada de todas as atividades desenvolvidas, o tratamento dos dados obtidos, a análise desses dados, uma avaliação dos resultados, conclusões e recomendações. Como produtos principais a serem apresentados deverão constar (i) mapa potenciométrico atual e simulado; (ii) simulação da profundidade e extensão de cone de rebaixamento; (iii) simulação da evolução da migração de provável cunha salina; (iv) simulação das vazões possíveis de serem extraídas; e (v) avaliação da qualidade das águas subterrâneas.



Os resultados esperados são:

- Avaliação dos riscos e impactos causados pela exploração dos recursos hídricos subterrâneos; e
- Proposta de medidas mitigadoras para minimizar ou mesmo evitar futuros problemas ambientais decorrentes da exploração de água subterrânea.

Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

A responsabilidade pela implementação do presente programa e ações acima descritas será do empreendedor, com a possibilidade de estabelecimento de convênios com entidades públicas e privadas, e contratação de especialistas.

8.1.6 Programa de Proteção aos Recursos Hídricos Subterrâneos

Justificativas

A partir de operações realizadas nas fases de implantação e operação do empreendimento poderá ocorrer a contaminação das águas do aquífero superior por óleos, graxas e combustíveis utilizados em equipamentos, máquinas e veículos; e por substâncias/produtos utilizados ou descartados no processo produtivo. Além disso, o bombeamento da água do Aquífero Barreiras Recente pode implicar no rebaixamento do nível d'água regional.

Há uma série de medidas que devem ser adotadas para minimizar a significância ou mesmo evitar que esses impactos ocorram. Entretanto, é interessante que essas medidas sejam estruturadas dentro de um Programa para otimizar seus resultados. Além disso, muitas das medidas propostas carecem, ainda, de estudos prévios para serem descritas com precisão, os quais devem ser realizados no âmbito desse Programa.

A organização das medidas permitirá, ainda, o estabelecimento de medidas não estruturais, de caráter de gerenciamento ambiental, que forneçam uma dinâmica de melhoria contínua dos resultados a serem obtidos com a implantação das medidas.



Objetivos

Os principais objetivos desse Programa são:

- Evitar a contaminação do solo e das águas subterrâneas a partir de vazamentos em motores de equipamentos, máquinas e veículos utilizados nas fases de implantação e operação do empreendimento;
- Evitar a contaminação do solo e das águas subterrâneas a partir de substâncias/produtos utilizados na fase de operação do empreendimento; e
- Reduzir a quantidade de água a ser bombeada do Aquífero Barreiras Recente.

Escopo e Atividades

MÓDULO 1 - Controle da contaminação por produtos químicos

- Etapa 1 – Realização de diagnóstico da situação em dois períodos, no início da fase de implantação e no início da fase de operação, para identificar as principais fontes de eventual contaminação e os postos de trabalho com maior interface com essas fontes;
- Etapa 2 – Elaboração de cartilha para treinamento dos funcionários. A cartilha, que conterá as boas práticas para evitar que produtos químicos atinjam o solo e as águas subterrâneas, será redigida em linguagem simples e com farta ilustração;
- Etapa 3 – Realização de treinamento dos funcionários. Deverá ser realizado treinamento para que as boas práticas indicadas na cartilha sejam entendidas pelos funcionários;
- Etapa 4 – Realização de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas (aquífero livre). Serão coletadas amostras antes da fase de implantação do empreendimento e durante a fase de operação. Deverão ser realizadas duas campanhas anuais e coleta e análise de amostras; e
- Etapa 5 – Realização de auditoria periódica para verificar o controle da contaminação por produtos químicos. Duas vezes por ano será realizada auditoria para verificação da implementação das boas práticas.



MÓDULO 2 - Racionalização do uso de água

- Etapa 1 – Realização de diagnóstico da situação no início da fase de operação para verificar o nível e a forma de utilização de água no empreendimento.
- Etapa 2 – Elaboração de cartilha com proposta de uso racional da água no empreendimento. A cartilha, que conterá as boas práticas para uso racional da água e será redigida em linguagem simples e com farta ilustração;
- Etapa 3 – Realização de treinamento dos funcionários. Deverá ser realizado treinamento para que as boas práticas indicadas na cartilha sejam entendidas pelos funcionários; e
- Etapa 4 – Realização de auditoria periódica para verificar o uso racional da água. Duas vezes por ano será realizada auditoria para verificação da implementação das boas práticas.

MODÚLO 3 - Estudo de alternativas ao uso de água subterrânea

- Etapa 1 – Realização de estudo de aproveitamento de água de captações superficiais;
- Etapa 2 – Realização de estudo de aproveitamento de água de chuva; e
- Etapa 3 – Realização de estudo de aproveitamento da água do transporte de minério na dutovia projetada.

Os resultados esperados são:

MÓDULOS 1 e 2 – Contaminação Zero e Atuação Eficaz em Caso de Acidentes; e

MÓDULOS 3 – Exploração Racional dos Recursos Hídricos Subterrâneos.

Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

A responsabilidade pela implementação do presente programa e ações acima descritas será do empreendedor, com a possibilidade de estabelecimento de convênios com entidades públicas e privadas, e contratação de especialistas.



8.1.7 Programa de Hidrodinâmica do Complexo Lagunar

O presente Programa visa o melhor conhecimento da morfologia do Complexo Lagunar constituído pelas lagoas de Grussaí, Iquipari e Taí, bem como dos padrões de escoamento destas lagoas e dos canais afluentes e efluentes a elas. Este Complexo Lagunar apresenta-se pouco estudado em termos de suas características físicas e da influência relativa do escoamento de águas doces e salinas.

A literatura apresenta este Complexo Lagunar como sendo remanescente do delta do rio Paraíba do Sul, que teve seu tamanho reduzido após a construção do canal de Quiritingute, no início da segunda metade do século XX. Este canal, de acordo com BIDEGAIN *ET AL* (2002) cortou a conexão entre ambas as lagoas e o rio Paraíba do Sul, fazendo com que as águas de ambas não tenham força para abrir suas respectivas barras.

Justificativa

Os padrões de escoamento de um corpo d'água são indissociáveis dos parâmetros de qualidade, na medida em que o sentido do escoamento e a circulação das águas em uma lagoa pode tanto apresentar situações favoráveis para as lagoas atingidas atualmente pelo despejo de efluentes domésticos, conforme apontado por BIDEGAIN *ET AL* (2002), como ser elemento de intensificação dos efeitos deletérios destes despejos.

Verifica-se que nas lagoas há um diferencial nos efeitos da poluição que é propiciado pelo padrão de escoamento. O conhecimento dos padrões de escoamento presentes no Complexo Lagunar é fundamental para o estabelecimento de sua capacidade de recuperação frente aos impactos que vêm sendo infringidos a este conjunto e para a previsão das áreas em que estes impactos se apresentam com maior ou menor intensidade.

Objetivos

O presente Programa tem como objetivo geral subsidiar o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e o Programa de Monitoramento Limnológico deste Complexo Lagunar.

Em relação aos objetivos específicos podem ser citados:

- Obter a configuração morfológica (batimétrica e topográfica) do Complexo Lagunar Grussaí/Iquipari/Taí ;



- Monitorar as correntes e fluxos de água nas lagoas e canais afluentes e efluentes em campanhas que abranjam pelo menos três períodos distintos com vazões máximas, médias e mínimas, além de considerar a variação das marés e a intrusão salina, se houver; e
- Aplicar um modelo hidrodinâmico calibrado a partir dos dados obtidos nas campanhas de monitoramento de correntes.

Escopo e Atividades

a) Estabelecimento da Configuração Morfológica do Complexo lagunar Grussaí/Iquipari/Taí

Deverá ser realizada a batimetria das lagoas incluindo-se os canais afluentes com perfis espaçados em 500 m um do outro, pelo menos, e no âmbito das lagoas perfis com quadrícula de 100 m. São previstos ao todo cerca de 80 perfis batimétricos.

Além dos perfis batimétricos deverá ser realizado o levantamento topográfico em uma faixa de 100 m de cada lado das margens das lagoas e respectivos canais afluentes e efluentes.

b) Campanhas de Monitoramento de Correntes

Deverão ser realizados estudos hidrológicos de vazão de modo a se estabelecer os períodos de vazões máximas e mínimas a serem considerados. Dentro destes períodos deverá ser observado tanto o comportamento das marés quanto a possível intrusão das águas oceânicas nos canais efluentes de ambas as lagoas.

Uma vez estabelecidos os níveis de maré para os quais ocorre escoamento das águas do mar nos canais efluentes das lagoas, deverão ser estabelecidos através das tábuas de marés dois períodos de observação de correntes: um para as marés enchentes máximas e outro para as de vazante mínimas em cada um dos períodos com características hidrológicas distintas, totalizando-se 6 (seis) campanhas de medição de corrente.

Os pontos de medição de corrente deverão ser pelo menos 4 (quatro) na Lagoa de Grussaí (nascente, centro da lagoa, exutório da lagoa, meio da segunda lagoa e foz) e 3 (três) na Lagoa de Equipari (nascente, meio da lagoa e foz) e 2 (dois) na Lagoa do Taí.

Nestas campanhas deverão ser realizadas também medições de vazão em cada um dos canais afluentes às lagoas.



c) Aplicação de Modelo Hidrodinâmico

Deverá ser aplicado um modelo hidrodinâmico com o objetivo de definir as áreas de baixas velocidades e de recirculação; e o sentido e a intensidade do escoamento conforme as características de vazão de águas doces e marés, para o estabelecimento dos padrões de circulação de acordo com o período hidrológico e a altura de maré.

Interface com Outros Programas

O presente programa visa ser subsídio para o Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e para o Programa de Monitoramento Limnológico.

Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

A responsabilidade de aplicação é da MPX – UTE Porto do Açu Energia S/A. O envolvimento de instituições de pesquisa como a Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), a Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), além da Prefeitura Municipal de São João da Barra/RJ, por meio de sua Secretaria de Meio Ambiente, será importante para o desenvolvimento das atividades deste Programa.

8.1.8 Programa de Controle e Monitoramento das Emissões Sonoras

Justificativa

As atividades industriais de porte, tais como as instalações previstas da UTE, têm o potencial de geração de ruído na sua área externa devido às fontes geradoras de energia sonora, citadas na avaliação dos impactos. Desta maneira, se faz necessário um programa de monitoramento do parâmetro ruído para que seja avaliado o possível incômodo na vizinhança, fornecendo subsídios para eventuais ações corretivas, caso estas se mostrem necessárias.

O Programa de Monitoramento de Ruídos está fundamentado na Resolução Conama nº 01/90 e na NBR 10151/2000 da ABNT, sendo composto por ações de acompanhamento e controle.

As ações de acompanhamento serão compostas pelo monitoramento sistemático e periódico dos níveis de pressão sonora na ADA e AID, no sentido de possibilitar avaliação constante de eventuais efeitos gerados e da efetividade das ações de controle propostas, também considerando as etapas de implantação e operação.



As ações de controle serão compostas pela implementação de medidas para redução dos níveis de pressão sonora, como manutenção e reposição de peças de desgaste, considerando as etapas de implantação e operação do empreendimento.

A análise dos impactos ambientais baseou-se em informações secundárias, em geral obtidas com os fabricantes de veículos e tratores (fase de implantação) e das turbinas (fase de operação). O nível de pressão sonora da gerado pela correia transportadora e das torres de resfriamento foi obtido de forma primária, ou seja, medidas diretas no nível de pressão sonora de equipamentos semelhantes. Portanto, os parâmetros iniciais de análise podem não ser exatamente os instalados em campo.

Deve-se considerar também o desgaste dos equipamentos com o passar do tempo, que aumenta o potencial de geração de ruído, acarretando fatos novos à previsão inicial. Justifica-se, assim, uma campanha de medição de ruído durante a fase de implantação e após o início da operação dos equipamentos para aferir os valores de especificação utilizados na modelagem, e principalmente, verificar o nível de ruído resultante nos pontos receptores avaliados no EIA, comparando os níveis previstos como os finais, após a entrada em operação da refinaria.

Objetivos

O objetivo básico deste Programa é controlar a emissão de ruído em suas fontes geradoras e monitorar os níveis de pressão sonora da região, com vistas a minimizar a ocorrência do impacto de alteração da pressão sonora, durante a implantação e operação do empreendimento. A meta do programa é atender integralmente aos padrões legais de ruído, de forma a evitar os possíveis transtornos aos receptores vizinhos ao empreendimento.

Escopo e Atividades

Módulo 1

a) Monitoramento do nível de pressão sonora semestral das obras de implantação do empreendimento com medições próximas a núcleos residenciais e AID; e

- **Metodologia e Equipamentos**

O medidor de pressão sonora deverá ser tipo 2 ou superior e ser capaz de fazer integração em tempo real de modo que se obtenha automaticamente o L_{Aeq} . O equipamento deve ser calibrado e possuir parecer positivo atestado por laboratório pertencente à Rede Brasileira



de Calibração (RBC), de acordo com os requisitos da norma IEC 606510, com validade máxima de dois anos.

O calibrador deve ser tipo 2 ou superior e ser capaz de verificar a precisão do medidor de pressão sonora antes e depois das medições. Este processo deve ser executado em ambiente de baixo nível de pressão sonora, inferior a 55 dB(A). Caso seja necessário, o medidor de pressão sonora deve ser ajustado de acordo com os dados do calibrador, antes e após as medições. O equipamento deve ser calibrado e possuir parecer positivo atestado por laboratório pertencente à Rede Brasileira de Calibração (RBC) de acordo com os requisitos da norma IEC 60942, com validade máxima de dois anos.

As medições não poderão ser executadas caso haja interferências de trovões e chuvas. Em todas as situações deve-se utilizar o protetor de vento no microfone do medidor de pressão sonora para protegê-lo da ação do vento e do deslocamento de ar causado pela passagem de veículos.

Os pontos de medição do nível de pressão sonora devem caracterizar o parâmetro ruído em toda a ADA e AID. Foram executadas medidas em 18 pontos diferentes para que este parâmetro fosse diagnosticado. Outros pontos de medição devem ser selecionados devido à dinâmica urbana de crescimento e adensamento da região. Escolas, postos de saúde e residências devem ser priorizadas na análise. Na Figura 5.3.3.1-1 do Diagnóstico Ambiental estão localizados os 18 pontos de medição.

Durante as medições, o medidor de pressão sonora deverá ser posicionado a pelo menos 1,2 metro do solo e a 2,0 metros de muros e paredes. O mesmo deve ser ajustado na escala de compensação “A” com resposta rápida (*fast*). O tempo de integração para o cálculo do L_{Aeq} deve ser capaz de representar o nível de ruído médio do local. Desta maneira, o procedimento de medição poderá ser interrompido quando a leitura do medidor se estabilizar por pelo menos 1 (um) minuto. No caso de medições envolvendo o tráfego de veículos ou fontes de ruído intermitentes, o tempo de integração deverá ser no mínimo de 10 minutos.

- **Apresentação dos Resultados**

Os valores do Nível de Ruído Ambiente (L_{ra}) e o Nível Critério de Avaliação (NCA) devem ser apresentados em forma de tabela, conforme Anexo 8-2, e de maneira clara. Todos os pontos de medição devem localizados e descritos de modo que se possa fazer sua caracterização de ocupação e uso do solo e quais as principais fontes de ruído que impactam o local. Deve haver pelo menos uma ilustração fotográfica de cada ponto de medição.



- **CrITÉrios de Avaliação**

Como Nível Critério de Avaliação (NCA) utiliza-se os valores fornecidos na Tabela 8.1.8-1, que estabelece valores máximos do L_{ra} . A definição da classificação do local de medição deverá ser feita pelo tipo de ocupação e não pela legislação de uso do solo. A NBR 10151/2000 permite que o NCA seja substituído pelo L_{ra} existente em cada local antes da fonte de ruído analisada ser implantada, prevalecendo o maior valor.

TABELA 8.1.8-1
NÍVEIS RECOMENDÁVEIS DE FUNDO EM DB(A) - NBR 10151/2000

Tipos de Áreas	Diurno	Noturno
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

Fonte: NBR 10151/2000.

Nota: Quando pela condição atual da Zona em inspeção (mesmo que designada por lei) o $Leq(A)$ de fundo superar o NCA (Nível Critério de Avaliação) recomendável, aquele deve ser considerado como novo NCA de referência. Assim sendo o ruído impactante, incorporado ao de ambiente, não deverá, por sua vez, superar nenhum dos NCA quando da avaliação da existência de incômodo.

As fontes de ruído que forem responsáveis pela geração da energia sonora acima do NCA ou que alterem o L_{ra} em pelo menos 2 dB(A) devem receber ações de mitigação que podem ser o seu enclausuramento, a implantação de barreiras acústicas ou substituição de componentes desgastados. A definição da melhor estratégia de mitigação deve ser definida a partir dos resultados do Plano de Monitoramento dos Níveis de Ruído.

Módulo 2

- a) Monitoramento do nível de pressão sonora semestral durante os dois primeiros anos da operação do empreendimento com medições na ADA e próximas a núcleos residenciais na AID.



- **Metodologia e Equipamentos**

Conforme descrito no Módulo 1.

- b) Identificação de fontes de ruído não previstas no EIA ou alteração das condições originais de emissão de energia sonora. Medidas para eliminar o possível excesso de ruído.

- **Metodologia**

- Construção de barreiras acústicas;
- Enclausuramento de equipamentos ruidosos; e
- Substituição de peças defeituosas

Módulo 3

- a) Monitoramento do nível de pressão sonora anual da operação do empreendimento com medições na ADA e próximas a núcleos residenciais na AID.

- **Metodologia e Equipamentos**

Conforme descrito no Módulo 1.

- b) Plano de manutenção para não permitir a elevação da geração de ruído devido ao desgaste de equipamentos

- **Metodologia**

- Manutenção das peças em desgaste; e
- Substituição de peças defeituosas que elevem a emissão de energia sonora.

Resultados Esperados

Com a implantação do Módulo 1 do Programa de Monitoramento de Ruído haverá a possibilidade de se identificar os possíveis incômodos causados à população lindeira devido à operação de equipamentos ruidosos e com isso reprogramar horários de atividades e cronogramas de serviços.

O Módulo 2 permitirá a identificação de possíveis fontes de ruído não previstas no EIA e aferir as previsões de propagação de energia sonora que porventura afetem a população



lindeira. Medidas corretivas deverão ser implementadas para corrigir os possíveis impactos.

O Módulo 3 permitirá a aferição das condições ambientais atingidas através das medidas do Módulo 2 de maneira que o parâmetro ruído permaneça controlado durante toda a operação da UTE.

Requisitos Legais

As medições de ruído visam atender à Resolução Conama nº 001/90, que determina os padrões de ruído conforme a norma NBR 10.151./2000, Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas Visando o Conforto da Comunidade ou a legislação que a substituir.

Órgãos Intervenientes e Responsabilidade

A responsabilidade pela implementação do presente programa e ações acima descritas será do empreendedor, com a possibilidade de estabelecimento de convênios com entidades públicas e privadas, e contratação de especialistas.

TABELA 8.1.8-2
MODELO DE PLANILHA A SER PREENCHIDA PARA O MONITORAMENTO DE
RUÍDO

Descrição do Local	
LAeq (dB(A)) DIURNO	
LAmx (dB(A)) DIURNO	
Tempo de Medição	
Fontes de ruído presentes no local no período DIURNO	
Tempo de Medição	
Classificação da Zona de Ocupação	
NCA Diurno (dB(A))	
NCA Noturno (dB(A))	

INSERIR FOTO DO LOCAL

Foto x Descrever a foto



8.1.9 Programa de Controle e Monitoramento dos Processos Erosivos e de Assoreamento

Justificativa

Durante as fases de implantação e operação do empreendimento parcelas do terreno estarão expostas à ação dos processos erosivos que, como consequência direta, poderão causar a alteração da qualidade e mesmo o assoreamento dos cursos d'água da área de influência do empreendimento.

As principais atividades dessa etapa que poderão gerar impactos dessa ordem são:

- Limpeza do terreno;
- Obras de Terraplenagem;
- Abertura de vias de acessos;
- Obras de transposição, canalização e retificação de drenagens;
- Escavação de fundações;
- Obras de edificações;
- Implantação e funcionamento dos sistemas de drenagem de águas fluviais e de canalização e tratamento de águas, estação de tratamento de efluentes industriais e esgotos;
- Instalação de canteiro de obras;
- Circulação de veículos e máquinas; e
- Exploração, controle e recuperação de áreas de empréstimo e depósitos de material excedente ("bota-foras").

Objetivos

O objetivo deste programa é o de indicar as medidas de controle de processos erosivos e do assoreamento dos cursos d'água e lagoas, além de acompanhar a sua evolução durante a etapa de implantação e operação do empreendimento. Os resultados desse monitoramento poderão subsidiar as ações de revisão das ações de controle já estabelecidos.

Escopo e Atividades

a) Processos Erosivos

O controle dos processos de erosão deverá contemplar as seguintes ações preventivas:



- Reaproveitamento da camada superficial de solo removida na composição paisagística do empreendimento;
- Todos os taludes das áreas de corte terão inclinação adequada de forma a se manterem estáveis, cuja inclinação será determinada por ocasião do desenvolvimento do projeto executivo;
- A execução das obras de terraplanagem deverão ocorrer, de preferência, fora de períodos chuvosos, a fim de reduzir a possibilidade de ocorrências erosivas devido à suscetibilidade do terreno;
- Terrenos expostos por longos períodos deverão ser protegidos das ações da água pluvial; e
- Caso verifique-se a instalação de processos erosivos, deverão ser adotadas medidas para sua contenção e recuperação da área afetada.

b) Assoreamento

Para o controle do assoreamento dos corpos d'água a jusante do empreendimento será fundamental a execução das medidas acima descritas. Além dessas, outras medidas a ser implementadas durante a fase de obras são previstas, como:

- Construção de drenagem temporária para evitar o assoreamento dos corpos de água a jusante do empreendimento, com a implantação de estruturas de dissipação de energia, caixa de decantação de sólidos com limpeza e remoções periódicas dos sedimentos retidos, entre outras;
- Caso necessário serão instaladas estruturas para contenção de material, respeitando as áreas de preservação permanentes, para evitar carreamento de partículas e materiais;
- Será minimizado o tempo de exposição das áreas sem cobertura vegetal e de característica friável;
- Será realizada a supervisão e acompanhamento ambiental das obras com o objetivo de limitá-la estritamente ao local das mesmas; e
- Manutenção de leiras, escadas ou outros dispositivos provisórios em terra, destinados a reduzir a velocidade de escoamento das águas nos pontos críticos.

Observa-se que caso sejam identificados pontos de assoreamento relacionados à implantação e à operação do empreendimento, a área afetada deverá sofrer intervenção para sua recuperação.



Periodicidade do monitoramento

O monitoramento das medidas de controle acima descritas será constituído por inspeções periódicas que poderão ocorrer da seguinte forma:

- Quinzenalmente em períodos de condições climáticas normais para a região; e
- Sempre que houver precipitações mais intensas.

O resultado do monitoramento será documentado em boletins com a finalidade de garantir o acompanhamento das medidas, sua eficácia, e promover a correção e re-elaboração das medidas adotadas. O resultado do monitoramento será incorporado aos relatórios periódicos de acompanhamento do empreendimento a ser encaminhados à Feema.

Órgãos Intervenientes e Responsabilidade

A responsabilidade pela implementação do presente programa e ações acima descritas será do empreendedor, com a possibilidade de estabelecimento de convênios com entidades públicas e privadas, e contratação de especialistas.

8.1.10 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD

Justificativa

A implantação da UTE causará alterações no relevo, no solo e na vegetação das áreas que serão ocupadas. A ocorrência dessas alterações exige a recuperação de áreas eventualmente degradadas por essas atividades. Dessa forma é proposto um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD, no qual são definidas as diretrizes técnicas e ambientais para a recuperação dessas áreas.

Segundo BITAR (1995), em relação à recuperação de áreas, o primeiro conceito a ser considerado é a degradação, que, no contexto de alterações do meio físico, remete ao sentido de degradação do solo. São considerados como degradação os processos resultantes dos danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como, a qualidade ou a capacidade produtiva dos recursos ambientais.



Objetivos

O objetivo principal deste programa é promover a recuperação das áreas degradadas em decorrência das atividades de implantação e operação da UTE, por meio da definição e especificação de técnicas para controle de processos erosivos e recomposição das áreas consideradas reabilitáveis.

São passíveis de recuperação áreas de empréstimos, de depósitos de material excedente (“bota-foras”), canteiro de obras, bem como os acessos sem aproveitamento posterior às obras. A recuperação dessas áreas contemplará a utilização de técnicas e práticas de cultivo e manejo, que viabilizem o retorno às condições ambientais próximas às predominantes antes da implantação, caso o uso sequencial dessas áreas assim o permitir.

Nas áreas onde o uso for alterado de forma definitiva, a recuperação consistirá de contenção mecânica, controle de processos erosivos e vegetação com espécies nativas.

Escopo e Atividades

As atividades de recuperação ambiental a serem implantadas são apresentadas, de forma geral, a seguir, devendo ser executadas, quando possível, concomitantemente com a implantação do canteiro de obras, áreas de empréstimo e depósitos de materiais excedentes, com o objetivo de maximizar os benefícios da recuperação ambiental, minimizando os impactos da degradação das áreas.

- **Abertura de Áreas (terraplanagem para implantação da UTE, abertura de áreas de empréstimo e construção de depósitos de material excedente)**

Na abertura das áreas deverá ser dada importância ao armazenamento da camada orgânica, constituída basicamente de solo vegetal e serrapilheira. Este material, rico em matéria orgânica, retirado da camada superficial com aproximadamente 30 a 50 cm de profundidade, deverá ser armazenado em área de depósito temporário de solo orgânico destinados especificamente para este fim, com o objetivo de uso posterior na recuperação destas áreas, preservando-se a diversidade do banco genético que se concentra nesta camada. Este material vegetal, quando distribuído nas áreas em fase de recuperação, irá auxiliar no incremento das características físicas, químicas e estruturais do solo e, por consequência, no desenvolvimento da vegetação a ser implantada.



- **Reconformação da Topografia e Sistema de Drenagem**

A execução das atividades de implantação da UTE alterará a topografia original do terreno. Algumas áreas passarão a ter cortes e outras, aterros, ou ainda, passam a estar em cotas mais altas ou mais baixas do que o terreno original, gerando áreas compostas por taludes de diversas declividades. A reconformação topográfica é essencial no trabalho de recuperação. Ela pressupõe o preparo do relevo para receber a vegetação, dando-lhe uma forma estável e adequada para o uso futuro da área. O relevo final do terreno deve atender aos seguintes requisitos:

- ✓ Propiciar estabilidade ao solo e aos taludes;
- ✓ Auxiliar no controle dos processos erosivos;
- ✓ Atender a aspectos paisagísticos e estéticos, tentando enquadrar de forma harmônica a nova área no contexto da paisagem da região; e
- ✓ Comportar o uso futuro pretendido para a área.

Os solos das áreas alteradas, principalmente aquelas que se encontram desprovidas de vegetação e com solo compactado, possuem baixa taxa de infiltração, o que aumenta o escoamento superficial e, portanto, sua capacidade de transporte de materiais terrosos e incremento de processos erosivos.

Em alguns locais, será necessária a construção de obras de drenagem para desviar as águas superficiais. As obras de drenagem (valetas, calhas, bueiros, caixas de dissipação, canais revestidos, terraços etc, conforme a necessidade de cada área) deverão ser implantadas desde o início da construção da UTE, no entorno e nas áreas de uso.

O ordenamento das águas superficiais, mediante a utilização de obras de drenagem, consiste em medida preventiva básica para estabilização de taludes. As obras de drenagem devem ser previamente planejadas, levando-se em conta a topografia local, para captar e conduzir as águas superficiais para local convenientemente preparado para recebê-las.

- **Recomposição Vegetal**

Esta atividade, dependendo do uso seqüencial da área, está descrita no Programa de Reposição Florestal.



Órgãos Intervenientes e Responsabilidade

A responsabilidade pela implementação do presente programa e ações acima descritas será do empreendedor, com a possibilidade de estabelecimento de convênios com entidades públicas e privadas, e contratação de especialistas.

8.1.11 Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Marinhas

Justificativas

Atualmente, as principais fontes de impacto na qualidade da água marinha na região de influência da UTE são: o escoamento superficial continental e a descarga do rio Paraíba do Sul, que pode levar para a região substâncias tóxicas de uso agrícola e industrial, resíduos domésticos, além de material autóctone. A implantação e posteriormente a operação da UTE trarão impactos para a qualidade das águas marinhas.

As principais atividades associadas às fases de implantação e operação do empreendimento que poderão afetar a qualidade das águas marinhas são:

- Instalação dos sistemas de bombeamento;
- Captação de grande volume de água; e
- Descarga de grande volume de água.

Objetivos

O presente programa de monitoramento visa estabelecer os procedimentos para a realização da avaliação da qualidade de água marinha no período de implantação e operação da UTE Porto do Açu.

Durante o período de implantação propõe-se o monitoramento da qualidade das águas devido à movimentação do substrato e possível contaminação. E, durante todo o período de operação, devido às alterações nas propriedades físicas e composição química decorrentes das atividades de captação e descarte de água.



Escopo e atividades

O monitoramento da qualidade das águas marinhas englobará as seguintes atividades:

1. Seleção dos Pontos de Monitoramento

Os pontos de coleta de amostra de água selecionados para a realização do monitoramento deverão ser localizados da seguinte forma:

Na fase de implantação

- Um ponto no local de captação de água; e
- Um ponto no local de descarte de água;

Na fase de operação

- Um ponto no local de captação de água;
- Um ponto no local de descarte de água;
- Dois pontos nas proximidades do local de descarte;
- Um ponto entre o local de descarte e captação; e
- Um ponto fora da região de maior influência da UTE.

A localização destes pontos poderá ser reavaliada de acordo com a área de influência real da UTE, determinada após início da fase de operação.

2. Seleção dos Parâmetros

Para a realização da análise de parâmetros físico-químicos da água, nos pontos de amostragem, o presente programa de monitoramento propõe a medida e análise dos seguintes parâmetros mínimos:

- Temperatura da água;
- pH;
- Alcalinidade;
- DBO;
- DQO;
- OD;
- Turbidez;
- Sólidos em suspensão total;
- Sólidos dissolvidos totais;



- Sólidos sedimentáveis;
- Nitrogênio: nitrogênio total, nitrogênio amoniacal, nitrato e nitrito;
- Fósforo total;
- Óleos e graxas;
- Fenóis;
- Coliformes fecais e totais;
- Outros parâmetros relacionados a cinzas e carvão; e
- Metais.

3. Periodicidade das Análises

O monitoramento deverá perdurar desde a etapa de implantação e posteriormente durante todo o período de operação. Inicialmente, propõe-se monitoramento semanal. Porém, recomenda-se que ao final do primeiro ano de monitoramento a periodicidade e os parâmetros sejam revistos. Dependendo dos resultados do monitoramento implementado a periodicidade poderá ser modificada.

No caso de eventuais acidentes ou situações emergenciais, serão adotadas ações específicas de controle e de monitoramento, independente da periodicidade e parâmetros pré-estabelecidos.

4. Metodologia de Análises

As análises químicas deverão seguir a metodologia proposta pelo *Standard Methods for Water and Wastewater Examination* da *American Public Health Association*, em sua mais recente edição, de forma a que os dados obtidos possam ser cotejados com padrões nacionais e internacionais.

5. Avaliação dos Resultados do Monitoramento

Os resultados das medidas *in situ* e análises laboratoriais deverão estar discutidos em laudos específicos de cada campanha de amostragem e de cada ponto, incluindo:

- Identificação do ponto por meio de coordenadas georreferenciadas;
- Indicação dos resultados por parâmetro estabelecido;
- Indicação do limite de detecção do método utilizado, que não deverá ser superior ao limite estabelecido;
- Indicação dos parâmetros limite estabelecidos pela Resolução Conama nº 357/05;
- Indicação dos parâmetros cujos resultados estão em não conformidade com a legislação acima referida;



- Explicitação do método de análise utilizado; e
- Apresentação de documento de responsabilidade técnica pelo trabalho.

Os resultados do monitoramento deverão ser apresentados à FEEMA como parte integrante dos relatórios periódicos de acompanhamento a ser encaminhados a esse Órgão.

Órgãos Intervenientes e Responsabilidade

A responsabilidade pela implementação do presente programa e ações acima descritas será do empreendedor, com a possibilidade de estabelecimento de convênios com entidades públicas e privadas, e contratação de especialistas.

Conforme mencionado no item “Impactos”, com o desenvolvimento do projeto básico, o que deverá ocorrer na fase de licenciamento de instalação, os levantamentos para caracterização do ambiente marinho, deverão ser complementados, compreendendo aumento significativo do número de coletas e análises físico-químicas para caracterização da qualidade da água do mar na área de influência do empreendimento e o detalhamento e ampliação do escopo do modelo das águas marinhas, compreendendo a dispersão térmica e os efeitos das cinzas e seus sub-componentes que serão lançados nessas águas.

8.1.12 Cronograma de Implantação dos Programas Ambientais do Meio Físico

A Tabela 8.1.12-1 apresenta o cronograma de implantação dos programas ambientais do meio físico.



TABELA 8.1.12-1
CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS DO MEIO FÍSICO

PROGRAMAS AMBIENTAIS DO MEIO FÍSICO						
Programa	Ação de Gestão	Planejamento	Implantação	Periodicidade	Operação	Periodicidade
Programa de Monitoramento e Controle de Efluentes Líquidos	Elaboração do projeto da rede de monitoramento	—	X	—	—	—
	Implantação da rede de monitoramento	—	X	—	—	—
	Monitoramento	—	X	Semanal	X	Semanal
	Elaboração de Relatório	—	X	Mensal	X	Mensal
Programa de Gestão da Qualidade do Ar	Instalação de sistemas de controle para emissão de poluentes.	—	X	—		—
	Umectação das cinzas secas, sempre que necessário	—	—	—	X	—
	Transporte de cinzas em caminhões fechados ou devidamente lonados	—	—	—	X	—
	Implantação de sistema de aspersão de água ou aplicação de polímeros nos pátios de cinzas	—	—	—	X	
	Implantação de cinturão verde no entorno dos pátios de armazenamento	—	X	—	X	—



PROGRAMAS AMBIENTAIS DO MEIO FÍSICO						
Programa	Ação de Gestão	Planejamento	Implantação	Periodicidade	Operação	Periodicidade
	Implantação de sistemas de despoeiramento nos pontos de emissão difusa, como transferências em correias transportadoras, britagem e moagem de carvão	—	X	—	X	—
	Estabelecimento de um programa de manutenção dos caminhões e máquinas móveis dotados de motores diesel	—	X	—		
	Monitoramento das emissões dos principais poluentes.	—	X	Semestral	X	Semestral
	Monitoramento da chaminé ou dutos de exaustão	—	—	—	X	Anual
Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais	Elaboração do projeto da rede de monitoramento	—	X	—	—	—
	Implantação da rede de monitoramento	—	X	—	—	—
	Monitoramento	—	X	Mensal	X	Semestral
	Elaboração de Relatório	—	X	Mensal	X	Semestral
Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas	Identificação, coleta e análise de dados secundários	X	—	—	—	—
	Preparação de material cartográfico	X	—	—	—	—
	Coleta de dados primários em campo	X	—	—	—	—
	Caracterização hidrogeológica da área	X	—	—	—	—



PROGRAMAS AMBIENTAIS DO MEIO FÍSICO						
Programa	Ação de Gestão	Planejamento	Implantação	Periodicidade	Operação	Periodicidade
	Avaliação da qualidade das águas subterrâneas	X	—	—	—	—
	Execução de ensaios de bombeamento em poços selecionados	X	—	—	—	—
	Perfuração e instalação de 3 (três) poços na ADA e execução de ensaios de bombeamento	X	—	—	—	—
	Elaboração de mapa potenciométrico	X	—	—	—	—
	Simulação do comportamento dos fluxos subterrâneos	X	—	—	—	—
	Calibração preliminar de modelo matemático	X	—	—	—	—
	Tratamento de dados, reavaliações e retro análises	X	—	—	—	—
	Elaboração e emissão de relatório	X	—	—	—	—
Programa de Proteção aos Recursos Hídricos Subterrâneos	Diagnóstico da situação no início das fases de implantação e de operação;	—	X	—	X	—
	Elaboração de cartilha para treinamento dos funcionários	X	X	—	X	—
	Treinamento dos funcionários	—	X	—	X	—
	Monitoramento da qualidade das águas subterrâneas (aqüífero livre)	—	X	—	X	—



PROGRAMAS AMBIENTAIS DO MEIO FÍSICO						
Programa	Ação de Gestão	Planejamento	Implantação	Periodicidade	Operação	Periodicidade
	Auditoria periódica para verificar o controle de contaminação	—	X	—	X	—
	Diagnóstico da situação no início da fase de operação	—	—	—	X	—
	Elaboração de cartilha com proposta de uso racional	—	—	—	X	—
	Treinamento dos funcionários	—	—	—	X	—
	Auditoria periódica para verificar o uso racional da água	—	—	—	X	—
	Estudo de aproveitamento de água de captações superficiais	X	—	—	—	—
	Estudo de aproveitamento de água de chuva	X	—	—	—	—
	Estudo de aproveitamento da água do transporte de minério na dutovia projetada	X	—	—	—	—
Programa de Hidrodinâmica do Complexo Lagunar	Identificação, coleta e análise de dados secundários	—	X		—	—
	Coleta de dados primários em campo monitoramento das correntes	—	X		—	—
	Levantamento de seções batimétricas/topografia	—	X		—	—
	Relatórios de acompanhamento	—	X	Trimestral	—	—



PROGRAMAS AMBIENTAIS DO MEIO FÍSICO						
Programa	Ação de Gestão	Planejamento	Implantação	Periodicidade	Operação	Periodicidade
	Calibração preliminar de modelo matemático	—	X		—	—
	Tratamento de dados, reavaliações e retro análises	—	X		—	—
	Elaboração de relatório final / modelagem	—	X		—	—
Programa de Monitoramento e Controle das Emissões Sonoras	Monitoramento do nível de pressão sonora com medições na ADA e próximas a núcleos residenciais na AID.	—	X	Semestral	X	Semestral nos 2 primeiros anos e anual após os 2 primeiros anos
	Implantação de plano de melhorias	—	X	—	X	—
	Implantação de plano de manutenção	—	—		X	—
Programa de Controle e Monitoramento dos Processos Erosivos e de Assoreamento	Armazenamento da camada superficial de solo.	—	X	—	—	—
	Reconformação topográfica.	—	X	—	—	—
	Realização de obras de terraplanagem preferencialmente no período de seca.	—	X	—	—	—
	Implantar sistema de drenagem superficial, estruturas de contenção de material terroso e proteção vegetal dos taludes com superfícies expostas.	—	X	—	X	—



PROGRAMAS AMBIENTAIS DO MEIO FÍSICO						
Programa	Ação de Gestão	Planejamento	Implantação	Periodicidade	Operação	Periodicidade
	Inspeção periódica dos sistemas de drenagem, estruturas de contenção e verificação do desenvolvimento de processos erosivos.	—	X	Semanal	X	Semanal
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Armazenamento da camada superficial de solo.	—	X	—	—	—
	Reconformação topográfica.	—	X	—	—	—
	Implantar sistema de drenagem superficial, estruturas de contenção de material terroso e proteção vegetal dos taludes com superfícies expostas.	—	X	—	X	—
	Recomposição vegetal.	—	X	—	X	—
Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Marinhas	Elaboração do projeto da rede de monitoramento	X	—	—	—	—
	Implantação da rede de monitoramento	X	—	—	—	—
	Monitoramento	—	X	Semanal	X	Semanal
	Elaboração de Relatório	—	X	Mensal	X	Mensal



8.2 PROGRAMAS AMBIENTAIS DO MEIO BIÓTICO

8.2.1 Programa de Conservação de Espécies Ameaçadas, Endêmicas e ou de Interesse

Este programa caracteriza-se por promover estratégias especificamente para as espécies de fauna e flora endêmicas e/ou ameaçadas da região, visando à sua conservação, manutenção da diversidade genética e a viabilidade das populações. Relaciona-se diretamente com os Programas de Resgate de Flora, Programas de Monitoramento de Fauna de Vertebrados Terrestre e Programa de Monitoramento de Bentofauna.

As atividades previstas para este Programa englobam basicamente as atividades dos Programas supracitados, focadas nas espécies ameaçadas, endêmicas e ou de interesse, além de uma prospecção destas espécies e seus respectivos habitats.

Justificativas

As pequenas populações em que estão confinadas as espécies ameaçadas e endêmicas não possuem toda a gama de oportunidades de recuperação que as populações maiores têm. Assim, na conservação de espécies que possuem populações reduzidas, devem ter prioridade as pesquisas sobre a situação dessas espécies na natureza (*status*) e a formulação de um programa de manejo específico para elas. Porém, um programa desta natureza também envolve proteção e conservação de habitats, e estas ações devem ocorrer concomitantemente.

Para garantir a sobrevivência destas espécies, é necessário garantir que um número mínimo de indivíduos por população seja viável, tornando-as aptas a sobrevivência. Para isso, o manejo dessas populações genética e demograficamente, tendo como ponto fundamental o fluxo gênico entre os indivíduos, é uma importante ferramenta. O manejo do fluxo gênico pode ser planejado através de ações como translocações e reintroduções de indivíduos.

Desta maneira, este Programa torna-se imprescindível à conservação das espécies ameaçadas de extinção, endêmicas e de interesse da região onde será instalada a UTE Porto do Açú, em São João da Barra/RJ.

Objetivos

Este Programa tem como objetivo principal a conservação das espécies ameaçadas, endêmicas e de interesse ecológico da região de influência da UTE Porto do Açú.



Os objetivos específicos são:

- identificar as principais espécies ameaçadas e a ocorrência de espécies endêmicas na região de influência do empreendimento;
- compreender a biologia das espécies endêmicas avaliando a amplitude de sua distribuição;
- identificar as áreas com maior densidade de espécies ameaçadas, vulneráveis ou endêmicas;
- determinar as áreas prioritárias para conservação das espécies identificadas, considerando o hábito destas e as áreas com maior concentração das mesmas;
- estabelecer um plano de ações que deverá prever quais atividades serão necessárias para mitigação dos impactos sobre as espécies, tais como resgate na implantação do empreendimento, relocações dos indivíduos resgatados, monitoramento, conservação *ex situ* e *in situ*.

Constituem metas deste programa:

- levantamento das principais espécies ameaçadas e endêmicas na região de influência do empreendimento;
- estudo sobre a biologia das espécies endêmicas e de interesse;
- mapeamento das áreas de ocorrência das espécies endêmicas, ameaçadas e vulneráveis, de locais com maior densidade de indivíduos e de locais prioritários para conservação *in situ* das espécies;
- realizar o manejo necessário nas espécies a serem atingidas diretamente pelo empreendimento (transplante e relocações), assim como coleta de propágulos para conservação *in situ* e *ex situ* (mapeamento de matrizes, formação de banco de sementes), notadamente de bromélias e epífitas;

Escopo e Atividades

Serão propostos dois Módulos distintos para fauna e flora neste programa, por se tratarem de áreas de estudo com diferentes metodologias. O planejamento, a execução e a avaliação das ações para cada um dos dois grupos (fauna e flora) são etapas fundamentais para o sucesso deste programa. As seguintes etapas deverão ser avaliadas periodicamente e revisadas de acordo com o avanço das atividades:

As espécies da fauna e flora ameaçadas, endêmicas e ou de interesse da região das restingas deverão ser inventariadas a partir de revisão bibliográfica, como, por exemplo, estudos ambientais anteriores, como p.ex. o EIA/RIMA do Porto do Açu (CAL, 2006), o EIA/RIMA da UTE Porto do Açu (CRA, 2007) e outras atividades atuais de campo.



As espécies endêmicas merecem atenção especial, pois é necessário identificar se estas espécies são realmente endêmicas da região ou são consideradas endêmicas apenas pela deficiência de amostragem em outros locais. A definição das áreas de ocorrência destas espécies fundamentará as ações de manejo que serão previstas pelo Programa. Por isso, recomenda-se, após a revisão bibliográfica, uma ampla amostragem de campo no primeiro ano após a emissão da LI, não somente na área de influência direta da UTE Porto do Açu, mas também na Área de Influência Indireta.

Módulo 1 - Conservação da Fauna Ameaçada, Endêmica e ou de Interesse

Esta etapa será executada em conjunto com o Programa de Monitoramento de Fauna de Vertebrados Terrestres, tendo como alvo as espécies ameaçadas, endêmicas e de interesse da fauna da ADA e AID.

Com relação aos répteis, foram identificados pelos levantamentos de campo, espécies como *Caiman latirostris* (jacaré do papo amarelo) e *Caretta caretta* (tartaruga cabeçuda), ambas presentes na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção do Ibama, além de *Platides radiolata* (cágado do brejo), presente em lista de espécies endêmicas da restinga.

Para a avifauna foi registrada 1 espécie que encontra-se em perigo, sendo o *Sporophylla bouvreuil crypta* (caboclinho). Além desta, como espécie de interesse o *Mimus gilvus* (sabiá da praia), que figura na Lista de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção do Rio de Janeiro.

Algumas atividades previstas para conservação da fauna das espécies serão realizadas juntamente às do Programa de Monitoramento de Fauna de Vertebrados Terrestres e obedecerão as mesmas diretrizes dispostas no referido Programa. As principais atividades a serem executadas, seguindo as mesmas diretrizes descritas no Programa de Monitoramento de Fauna de Vertebrados Terrestres serão:

- Resgate de fauna pré-instalação da UTE e canteiro de obras (salvamento brando),
- Resgate, reabilitação e relocação de fauna pós-instalação da UTE, e
- Monitoramento de Fauna de Vertebrados Terrestres.

Modulo 2 - Conservação da Flora Ameaçada, Endêmica e ou de Interesse

Com relação às espécies ameaçadas da flora, foram encontradas, entre as arbóreas, *Sideroxylon obtusifolium* (quixaba) e *Clusia spiritosnctensis* (clusia), e entre as arbustivas *Melocactus sp.* (cacto). Deste modo, o Programa de Conservação de Espécies Ameaçadas, Endêmicas e de Interesse irá atuar em conjunto ao Programa de Resgate de Flora, visando à



conservação destas espécies. A seguir são descritas as etapas de implantação desta atividade.

a) Levantamento de Áreas Prioritárias para Relocação

A melhor estratégia para a proteção a longo prazo da diversidade biológica é a conservação de comunidades naturais e populações no ambiente selvagem, ou conservação *in situ*. Entretanto, a conservação *in situ* pode não ser eficiente para pequenas populações ou para espécies que exigem grandes espaços para sobrevivência. No caso das plantas, elas podem ser mantidas em jardins botânicos, arboretos ou banco de sementes. Os jardins botânicos contribuem muito para os esforços de conservação, uma vez que suas coleções de indivíduos vivos e herbários de exsicatas associados representam uma das melhores fontes de informação sobre distribuição de plantas e exigências de hábitat.

Este Programa irá adotar uma estratégia intermediária, que combina elementos tanto da conservação *in situ* quanto da conservação *ex situ*, que é o manejo de populações de espécies endêmicas, ameaçadas e de interesse em pequenas áreas protegidas, como as APPs das lagoas Grussaí e Iquipari e as formações de restinga arbórea da AID, onde a intervenção humana pode ser usada ocasionalmente para evitar o declínio da população.

As áreas mais aptas para a relocação *in situ* serão definidas para cada espécie identificada. Em se tratando especificamente das espécies endêmicas, ameaçadas e de interesse, deverá ser tomado cuidado especial nesta fase, considerando a possível restrição de hábitat de cada espécie.

b) Censo e Demografia das Populações

Nesta etapa será feito o levantamento e a marcação das espécies vegetais ameaçadas, endêmicas e de interesse, a fim de diagnosticar a situação atual das mesmas nas áreas de influência do empreendimento. Todas as espécies identificadas deverão ser georreferenciadas. Após ser feita a listagem das espécies, é necessário buscar informações sobre o tamanho populacional de cada uma para, posteriormente, definir-se a estratégia de conservação.

c) Estudo de Aspectos Fenológicos e Auto-Ecologia das Espécies

Para embasar as atividades de conservação é necessário que se conheçam alguns dados da espécie em questão, tais como tipo de ambiente, distribuição, interações bióticas, morfologia, fisiologia e comportamento. Essas informações básicas deverão ser buscadas na literatura e no trabalho de campo, por meio de observações.



d) Transplantes e Relocações

Os indivíduos identificados na etapa anterior que se localizarem nas áreas de intervenções ou no canteiro de obras do empreendimento, deverão ser transplantados para algum dos locais pré-estabelecidos no item “Levantamento de áreas prioritárias para relocação”. Será dada prioridade à conservação *in situ* e ao transplante para áreas de ocorrência natural das espécies. Porém, também é importante a conservação *ex situ*, que deverá ser feita em viveiros ou hortos florestais cadastrados ou na arborização paisagística de municípios atingidos.

e) Identificação de Matrizes

Indivíduos que produzam frutos em abundância e que atraiam a fauna nativa podem ser selecionados como matrizes, fornecendo material genético da região para o reflorestamento. Assim como para as demais espécies, as matrizes destas espécies da região deverão ser marcadas, ter sua posição georeferenciada e serem catalogadas por meio de uma ficha de identificação, para facilitar a coleta, a composição de lotes de sementes e a obtenção de várias informações relacionadas com a procedência do indivíduo. Ressalta-se que matrizes não são necessariamente indivíduos arbóreo-arbustivos, mas também aqueles de porte herbáceo ou de hábito epifítico.

f) Banco de Sementes

Bancos de sementes têm grande potencial para a conservação de espécies, uma vez que é um meio muito eficaz de preservar a variabilidade genética existente. Parte das sementes coletadas durante algumas atividades deste Programa deverá ser encaminhada a instituições de pesquisa interessadas em receber estes propágulos, previamente cadastradas pelo empreendedor, para que mantenham essas sementes no seu banco, uma vez que a estocagem da coleção tem que atender certas demandas para manter sua viabilidade. A outra parte deverá ser destinada aos viveiros do empreendedor para fazer interface com o Programa de Reposição Florestal.

Assim, o material servirá tanto para reprodução em viveiros como material testemunho, depositado em herbários (p.ex. UENF) sendo anexado em bancos de sementes e germoplasma conveniados. As espécies recalcitrantes, aquelas que não são possíveis de se conservar na forma de sementes, deverão ser conservadas em arboretos na área de reflorestamento. Para a amostragem de sementes, a fim de compor um banco de sementes, deve-se seguir algumas orientações propostas pela literatura (Primarck & Rodrigues, 2001):



- coleta de sementes de no mínimo cinco populações diferentes por espécie, a fim de assegurar a variabilidade genética;
- as sementes devem ser retiradas em número de 10 a 50 indivíduos por população;
- o número de sementes retirado por plantas é determinado pela viabilidade das sementes das espécies, sendo que plantas com sementes de alta viabilidade precisam de menor número de sementes coletadas;
- se a espécie tiver baixa produção de sementes, fazer coletas por vários anos em vez de coletar muitas sementes em um ano só, o que resulta num efeito negativo sobre populações amostradas.

Identificação de Áreas Prioritárias para Conservação das Espécies

Na medida em que dados sobre a biologia e ecologia das espécies forem sendo levantados deverá ser dado início à última fase deste Programa. Com informações sobre o hábitat das espécies, sua distribuição, ciclo de vida, dentre outras, deverá ser elaborado um zoneamento de áreas prioritárias para a manutenção das populações em questão. Esse zoneamento deverá ser sincronizado com o zoneamento proposto no Programa de Conservação de Flora por terem objetivos complementares e fundamentar o zoneamento proposto para criação de unidade de conservação e dos 300 metros de faixa de proteção marginal das lagoas Grussaí e Iquipari.

Interface com Outros Programas

- Programa de Controle de Obras: ao interferir no meio ambiente, as obras de engenharia deverão levar em consideração as espécies ameaçadas, endêmicas e de interesse, além de definir medidas e projetos que reduzam os impactos sobre a fauna e a flora;
- Monitoramento de Fauna de Vertebrados Terrestres: interface direta uma vez que é responsável pela execução dos Escopo e Atividades deste Programa;
- Monitoramento de Bentofauna: interface direta uma vez que é responsável pela execução dos Escopo e Atividades deste Programa;
- Conservação e Resgate de Flora: interface direta uma vez que é responsável pela execução dos Escopo e Atividades deste Programa;
- Programa de Compensação Ambiental: interface direta uma vez que concilia a implantação de unidade de conservação com a definição de áreas prioritárias.



Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

A responsabilidade de aplicação é da MPX – UTE Porto do Açu Energia S/A. O envolvimento de instituições de pesquisa como Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), além da Prefeitura Municipal de São João da Barra/RJ, por meio de sua Secretaria de Meio Ambiente, é muito importante para o desenvolvimento das atividades do Programa de Conservação de Espécies Ameaçadas, Endêmicas e de Interesse.

8.2.2 Programa de Monitoramento da Fauna de Vertebrados Terrestres

Este programa visa atender questões relativas à fauna terrestres, uma vez que ocorrerão perdas de biodiversidade, mas a intensidade desse efeito somente poderá ser conhecida e controlada se forem realizados monitoramentos contínuos e bem elaborados.

Um aspecto central no monitoramento de áreas impactadas pela construção da UTE é a perda de habitat e suas conseqüências nas dinâmicas populacionais das espécies da fauna ocorrentes na área atingida. A conseqüência mais preocupante desse impacto é a perda de biodiversidade nos níveis de espécies, ambientes e genéticos, e cujo alcance extrapola o limite das áreas de influência. Uma vez que essa supressão do ambiente é permanente e inevitável, o impacto sobre os organismos também é, podendo e devendo ser mitigado.

Justificativa

A degradação do habitat afeta sobremaneira espécies ameaçadas de extinção e é a primeira causa de declínio de espécies, em importância. Conforme Wilcox (1980), a perda e fragmentação de habitats naturais têm conseqüências diversas, dependendo da capacidade de movimentação dos organismos e da proximidade dos fragmentos isolados.

A proteção de habitats (fragmentos) cuidadosamente escolhidos, interligados por corredores apropriados pode aumentar consideravelmente a biodiversidade local, especialmente fora de unidades de conservação protegidas. Além disso, a perda de habitat e diversidade pode, em alguns casos, propiciar o aparecimento ou significativo incremento populacional de espécies generalistas, invasoras ou daninhas, nativas e/ou exóticas. Tal fato acarreta graves conseqüências ambientais que devem ser cuidadosamente avaliadas.

Assim sendo, considera-se que monitoramentos periódicos sejam importantes ferramentas para medição dos impactos gerados, minimização de impactos e determinação de estratégias de conservação de espécies, especialmente aquelas ameaçadas de extinção em algum grau. Na impossibilidade de monitorar todos os elementos faunísticos, algumas



espécies devem ser selecionadas (IBAMA, 1995), pois, embora cada espécie responda a seu ambiente de uma forma individual, espécies com ecologias similares possivelmente reagem de um modo similar tornando-se, portanto, indicadoras das condições ambientais de determinados habitats (KOSKIMIES, 1989) ou da biodiversidade de um ecossistema (LINDENMAYER *et al.*, 2000).

Além do monitoramento de fauna, ações como resgate, relocação e determinação de áreas que possam ser utilizadas como corredores ecológicos são de fundamental importância para minimização de impactos sobre a fauna terrestre.

Objetivos

O Programa de Monitoramento da Fauna de Vertebrados Terrestre tem por objetivo principal mitigar os impactos da implantação da UTE, sobretudo aqueles decorrentes da remoção da vegetação das formações de restingas e ocupação de território do Complexo Lagunar.

Os objetivos específicos deste Programa são:

- mitigar o impacto da supressão vegetal sobre a fauna local;
- avaliar as características da comunidade faunística nos diferentes períodos de execução do empreendimento, sob o ponto de vista da eficiência dos resgates e reestruturação dos habitats;
- promover a conservação das espécies ameaçadas; e
- controlar a proliferação de espécies invasoras/daninhas;

Constituem metas deste Programa:

- promover o pré-resgate na área destinada ao canteiro de obras e área do empreendimento, garantindo condições de deslocamento dos animais até as áreas-destino, diminuindo, assim, o número de espécies animais atingidas durante o desmatamento;
- efetuar o resgate, reabilitação e relocação de espécimes atingidas durante o processo de implantação da UTE e que não puderem escapar por recursos próprios;
- monitorar os animais afugentados e relocados durante o processo de pré-resgate e resgate;
- identificar ambientes utilizados como refúgio, sítios de alimentação, dessedentação e reprodução pela fauna terrestre e alada na área de influência dos empreendimentos, mapeando e avaliando seus habitats;



- definir estratégias de conservação de espécies ameaçadas, endêmicas e de interesse;
- definir estratégias de controle de espécies invasoras/daninhas.

Escopo e Atividades

a) Centro Provisório de Triagem e Reabilitação

De acordo com recomendações do IBAMA, é necessária a construção de um Centro Provisório de Triagem e Reabilitação (CPTR) para a fauna resgatada que, eventualmente, necessite cuidados antes da relocação. O CPTR deverá ser instalado próximo ao canteiro de obras, em local acessível tanto por água quanto por terra.

Cada animal que for encaminhado ao CPTR será avaliado por um veterinário e permanecerá apenas o tempo necessário para seu pronto restabelecimento. O CPTR possuirá uma estrutura mínima para um atendimento rápido e de qualidade aos animais que porventura necessitem de intervenção. A estrutura mínima do CPTR está descrita abaixo.

- Base: a base para recebimento dos animais deverá ter água, luz e bancada para realização dos procedimentos. O centro deverá estar equipado com o material necessário para avaliação clínica e primeiros socorros. A base também deverá ter um freezer para manutenção de animais que eventualmente sejam encontrados mortos.
- Recintos para a Fauna: os recintos serão utilizados para acomodação temporária dos animais. Esses recintos serão de tela, de fácil manejo e higienização. Os recintos terão as seguintes proporções: um recinto de 2m x 2m x 2m (mamíferos e aves de grande porte); dois de 1m x 1m x 1m (mamíferos de médio porte, passeriformes e répteis); três recintos de 0,5m x 0,5m x 0,5m (pequenos mamíferos e pequenos répteis). Também estarão disponíveis gaiolas com poleiro para passeriformes, caixas para serpentes (caixas de madeira, fechadas) e recipientes de plástico grandes com tampa (vendidas no mercado para organização e conserva) para acondicionamento de animais pequenos (mamíferos e répteis) e transporte de espécimes resgatados.

b) Resgate de Fauna durante Desmatamento

O Pré-Resgate objetiva acompanhar o desmatamento, buscando minimizar os impactos causados pela supressão da vegetação sobre a fauna e garantir a sobrevivência dos animais durante o desmatamento, facilitando o deslocamento das espécies via manipulação e melhoramento de habitats. Para que seja possível efetuar com sucesso esta atividade, torna-se necessário estabelecer estratégias condicionadas por relações espécie/hábitat, associadas



ao mapeamento dos elementos da paisagem, bem como de microhabitats, incluindo estruturas de fácil manejo que possam servir de abrigo para as espécies de nicho mais estreito.

Estas tarefas devem ser efetuadas durante o desmatamento do canteiro de obras e na fase de desmatamento para implantação do empreendimento, por meio da orientação da direção do desmatamento, que deverá iniciar pelas áreas mais abertas, de modo que, na sua fuga, os animais possam se dirigir para áreas mais abrigadas, onde uma série de habitats propícios possa servir de abrigo para os animais.

O método indicado para a realização do pré-resgate deve obedecer às diretrizes do projeto de desmatamento e abrange basicamente cinco atividades, descritas abaixo:

- Desenvolvimento do projeto de desmatamento que deverá, por meio da análise dos mapas de cobertura vegetal, incluir normas para as atividades de desmatamento para o empreendimento, canteiro de obras, e localizar as vias e acessos. Serão levantadas todas as possibilidades de situações que a equipe de desmatamento possa encontrar no planejamento de vias e acessos e localização das frentes do trabalho de desmatamento. Estas situações serão caracterizadas em textos escritos em linguagem acessível e com desenhos e croquis que facilitem seu entendimento por leigos e pessoas de baixo nível de instrução.
- Esclarecimentos para os trabalhadores das empreiteiras quanto aos procedimentos para facilitar o pré-resgate: Ao início dos trabalhos serão efetuados treinamentos com os técnicos responsáveis pelo desmatamento e, sempre que houver troca de equipes, será feita uma repetição do treinamento. Este consistirá de exposição do projeto de desmatamento e dos procedimentos e práticas de campo.
- Identificação e mapeamento de habitats preferenciais da fauna: A partir dos dados do diagnóstico ambiental, serão elaborados mapas de habitats das espécies de interesse especial, destacando aos trabalhadores que executarão o desmatamento a importância da adequada execução dos procedimentos indicados. A partir desse mapeamento, técnicos responsáveis pelo resgate deverão orientar as atividades de pré-resgate e eventual, direcionando os animais para zonas seguras.
- Cadastramento de instituições interessadas em receber animais eventualmente mortos para incorporação em coleções científicas;
- Criação de habitats e relocação: por meio do manejo de troncos caídos, pedras, tocas e buracos, poderão ser criados novos habitats acessíveis para espécies de vertebrados terrestres de pequeno porte. Esses microhabitats serão criados nas áreas em melhores condições ambientais, para onde deverão ser direcionados os animais durante o pré-resgate.



- Demarcação dos ambientes de relevante interesse para o pré-resgate: As áreas serão demarcadas por sinalização efetuada com estacas e fitas coloridas de fácil visualização para as equipes que estiverem trabalhando ao longo da área. A demarcação deverá ser efetuada rigorosamente de acordo com o planejamento do resgate de fauna.

c) Resgate, Reabilitação e Relocação de Fauna

Nessa etapa, deverá se realizar o salvamento da fauna que não teve condições de se deslocar por meios próprios e relocar os espécimes a zonas mais abrigadas e destinadas à preservação. O método básico de salvamento dos animais que não efetuaram deslocamentos por meios próprios consiste em realizar operações de resgate que percorrerão a área da Fazenda Caruara a pé, procurando-se resgatar o maior número de animais possível. Serão utilizados laços, ganchos, redes, puçás e armadilhas para transporte. Os animais também poderão ser capturados manualmente desde que sejam tomados os cuidados necessários.

Os animais que porventura forem encontrados mortos deverão ser coletados, fixados e acondicionados para posterior envio a instituições científicas previamente cadastradas. Todos os animais capturados serão avaliados quanto à possibilidade de relocação imediata ou da necessidade de manutenção provisória em cativeiro para reabilitação até que readquiram condições de vitalidade mínima. Exceção é dada aos roedores, que quando capturados deverão ser sacrificados em éter e fixados em formaldeído 10% e posteriormente doados a centros de pesquisa.

Essa atividade deverá ser iniciada antes do cronograma de limpeza do terreno, liberando as áreas para tais equipes, prolongando-se até o fim desta fase. Todos os animais relocados receberão uma marca (microchip, anilha, tatuagem ou outra) para posterior monitoramento.

d) Monitoramento de Fauna de Vertebrados Terrestres

O objetivo do monitoramento é estimar a eficiência das medidas de salvamento e recuperação, bem como as condições bióticas das áreas de preservação. Deverão ser efetuadas amostragens de fauna no período pré-implantação da UTE a fim de obter dados de distribuição e abundância relativa que permitam avaliar o deslocamento das populações e sua relocação. Grupos indicadores de qualidade ambiental serão utilizados a priori: répteis, aves e pequenos mamíferos.



As amostragens envolverão censos de abundância de espécies de aves e avaliações qualitativas das comunidades de répteis e mamíferos, através de capturas com armadilhas não-letais (pitfall, trail master e gaiola) e censos de observação. Os censos da avifauna deverão abranger três períodos do dia: ao amanhecer e no entardecer, quando deverão ser realizados censos de visualização, e à noite, quando deverá ser realizado um censo de vocalização para determinar a presença de espécies de hábitos noturnos. Os levantamentos da ocorrência de pequenos mamíferos deverão ser realizados através de capturas com armadilhas não-letais, do tipo gaiola, com pelo menos dois tamanhos distintos.

As áreas para onde se destinarem os animais relocados deverão receber pelo menos 20 armadilhas por hectare, até um número de 100 armadilhas, como forma de avaliar a densidade e a diversidade da comunidade de pequenos mamíferos, bem como a recaptura de animais marcados durante o processo de resgate. Além disso, deverão ser realizados censos de transecto para determinação da presença de mamíferos de maior porte e ainda registros através de armadilhas fotográficas capazes de detectar a presença de animais noturnos. O monitoramento pré-implantação deverá iniciar junto às obras, com frequência trimestral e deverá perdurar até o final da fase.

Com base nos resultados obtidos durante essa fase de monitoramento serão definidas estratégias para conservação de espécies ameaçadas. Caso sejam detectadas espécies invasoras e/ou potencialmente danosas, serão elaborados projetos para controle ou erradicação da mesma.

O monitoramento pós-implantação deverá ter sua metodologia de coleta e análise idêntica àquela utilizada no período pré-implantação. Isso garantirá que as comparações realizadas entre os dois períodos possam servir de parâmetro para avaliar com maior precisão o sucesso dos resgates e relocações, assim como a reestruturação dos padrões ecológicos do entorno da UTE.

As campanhas de amostragem pós-implantação deverão ter frequência trimestral por três anos após a implantação do empreendimento ou conforme recomendação dos órgãos ambientais.

A metodologia sugerida para as amostragens de fauna encontra-se descrita nos itens abaixo. Os pontos de coleta deverão ser preferencialmente os mesmos utilizados no diagnóstico de fauna do EIA/RIMA.



- Répteis

O monitoramento da herpetofauna deverá se basear na avaliação da riqueza, abundância, diversidade e composição de espécies. Esses dados deverão ser coletados antes da implantação da UTE e em diversas campanhas posteriores, a fim de comparar e acompanhar as modificações da herpetofauna. Serão utilizados os seguintes métodos de amostragem.

- capturas através de armadilhas de queda (“pitfall trap”);
- censos de visualização por transecções, em que são realizados deslocamentos durante o dia para visualização dos indivíduos.

- Aves

O monitoramento da avifauna se dará por comparações com dados de riqueza, abundância, diversidade e composição pré e pós-implantação obedecendo os procedimentos descritos a seguir.

- avaliação da abundância relativa através de pontos de escuta em que cada área a ser amostrada deve ter definido um ponto de escuta de 50 metros de raio, tendo o ornitólogo ao centro. Cada ponto deve ser separado por uma distância mínima de 200 metros para evitar contagens duplas e as áreas amostradas deverão se localizar em todas as unidades de paisagem presentes na área de influência do empreendimento.
- Inventário da riqueza de espécies através de censo por caminhamento, em que todas as espécies observadas durante um período determinado são registradas, anotando-se a quantidade de indivíduos, o hábito, o comportamento e o tipo de ambiente utilizado.
- Serão consideradas relevantes as ocorrências de espécies ameaçadas de extinção, espécies invasoras e surgimento de novas espécies não registradas previamente à implantação do empreendimento.

- Mamíferos

A mastofauna também será monitorada quanto aos parâmetros já descritos anteriormente, antes e após a implantação do empreendimento, em campanhas sazonais (frequência trimestral). O grupo dos mamíferos apresenta maior dificuldade para projetos de monitoramento quando comparado aos grupos anteriores. Tal fato deve-se a dificuldade de visualização e/ou captura de algumas espécies. Há grupos e métodos que se prestam a estudos de monitoramento, descritos a seguir.



- Morcegos: a fauna de quirópteros será avaliada através de capturas com redes de neblina.
- Pequenos mamíferos: a fauna de marsupiais e roedores murídeos, que, via de regra, são os animais que podem ser capturados através de armadilhas não-letais do tipo gaiola (Shermann e Tomahawk), fornecem importantes informações acerca do estado de conservação dos ambientes. A diversidade de pequenos mamíferos é diretamente proporcional à diversidade vegetal, sobretudo do sub-bosque e extrato médio de florestas. Esse grupo faunístico será avaliado através de métodos de captura e marcação.
- Mamíferos de médio porte: os dados sobre a composição e a riqueza da mastofauna serão obtidos através do uso de armadilhas fotográficas instaladas em locais fixos, sem o uso de iscas. Tais registros fornecem informações de grande relevância e podem ser quantificadas revelando, inclusive, abundâncias de algumas espécies. Também serão realizados censos de transectos, identificando e quantificando rastros de mamíferos silvestres Becker & Dalponte (1999) em transecções pré-definidas.

e) Acompanhamento da Implantação do Empreendimento

Esta atividade refere-se ao alerta permanente da equipe de meio ambiente, durante a implantação do empreendimento, à presença de fauna nas áreas de obra. Os trabalhadores do empreendimento devem ser orientados para que, no caso de uma situação atípica, contatem imediatamente a equipe de meio ambiente. São exemplos de situações atípicas a presença de animais silvestres nos canteiros de obra, o registro de animais silvestres mortos na área do empreendimento e o registro de animais silvestres feridos ou doentes.

Preferencialmente, não haverá captura de animais nas áreas do empreendimento, apenas um redirecionamento dos animais a fragmentos mais preservados adjacentes, exceto na existência de animais feridos. O procedimento básico a ser tomado em caso de uma situação atípica envolvendo fauna terrestre é o contato com a equipe de meio ambiente, a realização de perícia e/ou orientação técnica (executadas por biólogo) e a avaliação dos animais eventualmente capturados, doentes ou feridos, por médicos veterinários.

Interface com Outros Programas

O Programa de Conservação de Espécies Ameaçadas, Endêmicas e de Interesse possui atividades de conservação de fauna que devem ser realizadas em conjunto com o presente Programa. O Programa de Controle das Obras relaciona-se com o presente no que se refere aos eventos que possam ocorrer, relacionados à fauna terrestre no canteiro de obras. Também os cuidados relacionados à proliferação de vetores de zoonose são pontos de relação entre os dois programas.



Os Programas de Educação Ambiental e de Comunicação Social vêm dar extensão socioambiental do presente Programa às comunidades atingidas pelo empreendimento e colaboradores da obra.

Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

O material coletado e identificado no presente Programa deverá ser destinado a coleções científicas de instituições de pesquisa, como universidades e museus. A participação destas instituições no desenvolvimento das atividades do Programa também possui grande valia para a efetividade do mesmo.

A responsabilidade de aplicação é da UTE Porto do Açu Energia S/A

8.2.3 Programa de Monitoramento Limnológico

O presente Programa visa à manutenção da integridade biológica das comunidades aquáticas das lagoas Grussaí e Iquipari, durante e após a implantação da UTE. Neste Complexo Lagunar, de forma geral, não ocorrem eventos de poluição significativa de cunho industrial, mas é indubitavelmente influenciado pelas cargas orgânicas vindas do escoamento superficial das culturas agrícolas e lançamento in natura de esgotos domésticos. Com relação à poluição oriunda de núcleos habitacionais, esta é determinante no trecho final da lagoa Grussaí, junto à sua barra, devido à proximidades com o distrito homônimo.

De acordo com as variáveis analisadas, podemos inferir que, de um modo geral, as lagoas no trecho de influência direta do futuro empreendimento possui água enquadrada dentro das Classes 1 e 2 da Resolução do Conama 357/05. Eventualmente, por alterações decorrentes de eventos climático-ambientais, podemos ter uma redução desta classificação para Classe 3, sendo essa condição temporária.

Também foram realizados levantamentos a campo em busca da ocorrência natural de bancos de macrófitas aquáticas na região de influência, não sendo encontrados focos de colonização por macrófitas aquáticas com risco potencial de proliferação excessiva.



Justificativa

O estudo limnológico e ecológico das lagoas constituir-se-á em uma base fundamental para seu gerenciamento e a futura exploração sustentada de usos múltiplos. Os resultados de estudos limnológicos de monitoramento freqüentemente capacitam gestores a optar entre várias alternativas solidamente embasadas para o uso da água e o desenvolvimento sustentável de corpos hídricos.

A ocorrência de um sistema lântico, característico das lagoas e a sua transformação em um sistema lótico, característico de rios, com a abertura de suas barras, implica em reestruturações da dinâmica biogeoquímica da água, e que deve ser monitorado.

Outro tema a ser abordado pelo presente Programa é a potencial expansão das macrófitas aquáticas nas lagoas. Com a implantação do empreendimento, algumas alterações de morfometria, de fatores físico-químicos associados à coluna da água e sedimentos, e a disponibilidade de matrizes na região de influência irão determinar o ritmo de colonização por este grupo vegetal.

Fatores como a redução da velocidade da água, aumento da heterogeneidade espacial nas margens das lagoas, incremento de nutrientes poderão exercer um efeito positivo sobre a assembléia de macrófitas aquáticas, conseguindo em um aumento da riqueza e abundância dessas. Apesar da reconhecida importância ecológica das macrófitas aquáticas para o ecossistema aquático, o seu crescimento excessivo é indesejável sob pena de vir a comprometer os usos múltiplos das águas.

O Programa de Monitoramento Limnológico permitirá o acompanhamento da reestruturação ecológica que estará sujeito as lagoas e identificar os impactos negativos e positivos a médio-longo prazo, do ponto de vista ecológico, gerados na construção da e operação da UTE.

Objetivos

O objetivo geral do Programa é monitorar parâmetros limnológicos das lagoas Grussai e Iquipari e a dinâmica populacional das macrófitas aquáticas na área de influência direta do empreendimento, e desta forma levantar informações técnicas necessárias para identificação e mitigação de possíveis impactos gerados pela implantação e operação da UTE sobre a qualidade das águas, e para a manutenção das classes de qualidade e seus usos preponderantes.



Os objetivos específicos compreendem:

- caracterizar e monitorar padrões limnológicos básicos das lagoas na área de influência direta do empreendimento antes e durante a implantação do mesmo, identificando os pontos sensíveis a serem monitorados;
- monitorar a qualidade da água no período de operação, avaliando a reestruturação dos padrões ecológicos, gerada pela implantação da UTE;
- fornecer subsídios para tomada de decisão sobre o uso da água e desenvolvimento sustentável das lagoas;
- prevenir e controlar a proliferação excessiva de macrófitas aquáticas nas lagoas.

As metas para que os objetivos do Programa sejam atingidos são:

- executar o monitoramento durante a implantação e operação, com a realização das campanhas periódicas, com análise dos parâmetros selecionados, para que sejam determinadas as características limnológicas das lagoas na área de influência da UTE;
- monitorar a qualidade da água durante o período de implantação do empreendimento e nas etapas seguintes de operação, através de campanhas de amostragem com maior periodicidade;
- monitorar pontos específicos considerados potenciais para a proliferação de macrófitas aquáticas.

Escopo e Atividades

A) Estações e Frequência de Amostragem

Para definição do número e a distribuição das estações de amostragem ao longo das lagoas, a fim de detectar futuros padrões na variabilidade e na compartimentalização dos fatores químicos e físicos da água, é necessário prever com maior precisão a sua possível heterogeneidade espacial. No caso de um programa de monitoramento, a recomendação seria limitar as coletas em três zonas das lagoas, sendo montante, terço médio e barra.

As lagoas tendem a reter muito material alóctone (sedimentos), sendo assim, uma estação de amostragem a jusante do empreendimento revela-se imprescindível para conhecer os balanços de massas dos elementos químicos nas lagoas.

Considerando o descrito acima, foram selecionadas as estações de amostragem mantendo-se os três pontos utilizados para o diagnóstico do EIA/RIMA da UTE (CRA, 2007) acrescido de mais três pontos importantes para o monitoramento limnológico.



Com relação à frequência de amostragem deve-se levar em conta o regime hidrológico anual da região (as taxas de renovação da água e suas alterações). Em relação às lagoas, são previstas amostragens semestrais nos meses anteriores a implantação, sendo as amostragens intensificadas a bimensais no período de implantação do empreendimento, e voltando a amostragens mensais nos seis primeiros meses após a implantação, e semestrais por mais dezoito meses, totalizando dois anos de monitoramento.

Após o término deste período prevê-se uma reavaliação de todos os itens do monitoramento (parâmetros, estações de amostragem e frequência), a fim de determinar a necessidade de um monitoramento otimizado subsequente.

b) Variáveis de Qualidade da Água

Foi realizada uma seleção de variáveis de qualidade da água, levando-se em consideração os resultados limnológicos do diagnóstico realizado no EIA/RIMA (CRA, 2007), o uso da água para a bacia e a aplicação de índices de qualidade da água. Os parâmetros físico-químicos estão considerados no Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, e os biológicos seguem:

- Fitoplâncton (ind/ml) : alteração na composição de espécies indica reestruturação do ambiente.
- Zooplâncton (ind/ml): na composição de espécies indica reestruturação do ambiente.
- Zoobenton (ind/ml): na composição de espécies indica reestruturação do ambiente

c) Campanhas na Fase de Implantação

As campanhas terão como objetivo principal complementar a caracterização limnológica das lagoas Grussaí e Iquipari realizada no EIA/RIMA (CRA, 2007) e detectar possíveis alterações na qualidade da água decorrentes da implantação e operação do empreendimento. A frequência de amostragem, como anteriormente citado, será trimestral, durante o período de implantação da obra.

d) Campanhas na Fase de Operação

A dinâmica químico-físico-biológica que pode ocorrer durante a operação do empreendimento torna este momento sensível à qualidade da água. Em vista disso, deverão ser intensificadas as amostragens para monitorar a reestruturação do ambiente aquático. São previstas amostragens bimensais no período em que estiver operando a UTE. As estações de amostragem serão as mesmas já descritas anteriormente.



e) Monitoramento de Macrófitas Aquáticas

A proliferação de macrófitas aquáticas pode ser avaliada em duas escalas: temporal e espacial. Com relação à escala temporal, pode-se prever um desenvolvimento acentuado das macrófitas, associado ao aumento do aporte de nutrientes a partir das unidades industriais. Quanto à escala espacial é possível avaliar o potencial para desenvolvimento de macrófitas aquáticas através da análise dos principais fatores que atuam em cada compartimento das lagoas. A heterogeneidade de ambientes das lagoas apresenta áreas com sobreposição de fatores com efeito positivos ao crescimento de macrófitas.

Esses locais, devido a características morfométricas responsáveis pela redução da velocidade da corrente e conseqüente aumento do tempo de residência da água, associadas aos diferentes graus de conservação das microbacias de contribuição, poderão apresentar características distintas com relação à qualidade da água dos eixos das lagoas. Áreas que recebem tributários ricos em nutrientes dissolvidos e materiais particulados são mais suscetíveis à proliferação de macrófitas flutuantes. Já aquelas onde os tributários são pobres em nutrientes e material particulado são mais favoráveis ao estabelecimento das macrófitas submersas.

A estratégia para o monitoramento da proliferação que deverá ser adotada consiste basicamente em três etapas:

- vistoria intensificada no período de implantação do empreendimento a fim de evitar a proliferação de macrófitas neste período, estimuladas pelo incremento dos nutrientes importados de áreas de apoio
- vistorias mensais durante os meses com menor precipitação (novembro a março), no primeiro ano após a implantação da UTE;
- vistorias trimestrais durante o primeiro e segundo ano após o início da operação (com exceção de novembro a março do primeiro ano), para o controle e caracterização da colonização das lagoas por macrófitas aquáticas.

Interface com Outros Programas

Para manter o uso múltiplo e sustentável das lagoas, é necessária uma estreita ligação entre a limnologia básica e o Plano de Gestão Ambiental. É provável que este seja o caminho mais proeminente para garantir a qualidade ambiental, a conservação da biodiversidade aquática e garantir os usos múltiplos destes importantes corpos d'água.



O Programa terá estreita relação comprobatória e avaliativa com o Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais. Programas como os de Recuperação de Áreas Degradadas também possuem grande influência sobre a qualidade das águas.

Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

O envolvimento de instituições de pesquisa como Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), além da Prefeitura Municipal de São João da Barra/RJ, por meio de sua Secretaria de Meio Ambiente, é muito importante para o desenvolvimento das atividades deste Programa. A responsabilidade de aplicação é da MPX – UTE Porto do Açu Energia S/A.

8.2.4 Programa de Reposição Florestal

O Programa de Reposição Florestal em áreas de restingas devem objetivar a estabilidade ecológica dos ambientes, a conservação de espécies vegetais e animais e a manutenção da diversidade genética nas áreas de influência do empreendimento da UTE Porto do Açu.

As ações que visam a recomposição vegetal em trechos degradados devem atingir dois objetivos distintos, mas não excludentes, o primeiro, que procura “recriar” a vegetação existente no passado, mantendo a composição original em espécies, e o segundo, que procura recuperar o papel da vegetação, no sentido de obter as vantagens ambientais relacionadas ao regime hídrico, ao fluxo de nutrientes, à estabilidade do solo e à retenção de partículas.

Justificativas

A reposição florestal de formações de restinga torna-se justificável pela extrema importância dos fragmentos de restinga arbórea da Fazenda Caruara, como representantes últimos da florística original regional, além de:

- proteção do solo que reveste, evitando a erosão e fornecendo-lhe uma melhor qualidade físico-química pela acumulação de matéria orgânica;
- recuperação de áreas deterioradas e erodidas, e;
- promoção de refúgios e corredores ecológicos para a fauna silvestre.



A exploração de florestas e formações sucessoras, tanto de domínio público como de domínio privado, dependerá de aprovação prévia dos órgãos ambientais e da adoção de técnicas de condução, exploração, reposição florestal e manejo compatíveis com os variados ecossistemas que a cobertura arbórea forme. No caso de reposição florestal, deverão ser priorizados projetos que contemplem a utilização de espécies nativas.

Portanto, a implantação do Programa de Reposição Florestal se justifica tanto por apresentar grande importância em termos ecológicos, quanto por constituir o cumprimento de exigências legais previstas em lei.

Objetivos

O Programa de Reposição Florestal tem por objetivo principal recompor áreas adquiridas pelo empreendedor, por meio do plantio de essências arbóreas nativas do domínio fitoecológico regional, ou seja, as Restingas, garantindo assim o cumprimento da reposição florestal obrigatória estabelecida pela FEEMA.

Os objetivos específicos compreendem:

- promover maior estabilidade pela contenção de processos erosivos em locais sem vegetação arbórea;
- reconstituir faixas de formações de restingas ao longo da área de influência do empreendimento, possibilitando a conexão de remanescentes existentes, proporcionando o fluxo gênico de diferentes populações da fauna e da flora, reduzindo, assim, a endogamia e favorecendo os fenômenos de dispersão das espécies;
- proporcionar abrigo e proteção à fauna, bem como alimentação a várias espécies de aves e mamíferos, e a manutenção da diversidade, por meio da criação e/ou melhoria de habitat;
- contribuir para recuperação da biodiversidade local pelo plantio de espécies raras ou ameaçadas de extinção pertencentes à região e que foram removidas;

A partir desses objetivos, podem ser estabelecidas as seguintes metas:

- identificar, mapear e classificar áreas de relevância ecológica passíveis de revegetação (p.ex. matas ciliares, formação de corredores ecológicos, ampliação de blocos florestais, etc.) objetivando o cumprimento da reposição florestal obrigatória;
- definir formas de reposição florestal para atendimento às exigências legais;
- estabelecer diretrizes para o plantio e manutenção nas áreas a serem revegetadas;
- selecionar e instituir a produção de mudas de espécies florestais nativas por meio de propágulos fornecidos pelo Programa de Monitoramento e Resgate de Flora;



- executar o plantio de espécies florestais nativas nas áreas passíveis de revegetação identificadas.

Escopo e Atividades

A reposição florestal deverá ser realizada de forma seletiva, com intensidade proporcional ao atual estágio de regeneração das formações vegetais existentes. As informações do EIA/RIMA estabelecem áreas prioritárias, incorporando remanescentes de áreas adquiridas pelo empreendedor, podendo esta ser modificada ao longo das negociações com os proprietários rurais.

A seguir descrevem-se os principais procedimentos necessários para execução deste programa.

a) Levantamento, Mapeamento e Classificação das Áreas de Reposição Florestal

A partir do mapa de cobertura vegetal gerado pelos dados constantes no EIA/RIMA da UTE (CRA, 2007), onde se encontra a espacialização das tipologias de vegetação e delimitada a área de APP no entorno de estudos fitossociológicos realizados em 2007 na área de abrangência do empreendimento, deverão ser classificadas as áreas onde deverá ser executada a intervenção florestal. Nestas áreas serão executados os procedimentos estabelecidos para a implantação da vegetação. Em áreas classificadas como Vegetação Secundária proceder-se-á o adensamento arbóreo ou enriquecimento. Nas demais áreas, classificadas como Vegetação Secundária Avançada não haverá necessidade de qualquer tipo de procedimento, apenas sua regeneração natural.

b) Escolha do Sistema de Reposição Florestal

Existem hoje diversos modelos possíveis de serem implantados visando ao repovoamento vegetal de trechos degradados com a utilização de nativas regionais, pressupondo levantamentos florísticos e fitossociológicos prévios e conhecimentos da biologia e do comportamento ecofisiológico das espécies selecionadas, entre outros.

Após estes estudos serão definidos os sistemas de plantio das essências nativas, contendo os procedimentos adotados e atividades específicas, salientando as particularidades do plantio de espécies de restinga e suas dificuldades técnicas.



c) Plantio e Monitoramento

Uma vez definidos o sistema de reposição e as espécies florestais, e obtidas as mudas, será iniciada a execução das atividades de plantio e monitoramento. Deverá ocorrer a mobilização e treinamento do pessoal envolvido na produção/aquisição de mudas e no plantio pelo menos um mês antes do início das atividades.

O monitoramento das mudas para a verificação de pega, desenvolvimento e estado fitossanitário deverá ser executado durante o período de dois anos. As mudas plantadas deverão ser verificadas sempre que se fizer necessário ou no mínimo quatro vezes ao ano, resultando em relatórios trimestrais durante os dois anos.

Interface com Outros Programas

- Programa de Recuperação das Áreas Degradadas: pela produção de mudas a serem utilizadas no empreendimento, o que inclui aquelas que serão empregadas na recuperação das áreas degradadas pelas obras;
- Programa de Ação para Controle dos Processos Erosivos: pela contenção dos processos erosivos nos locais desprovidos de vegetação arbórea em que será efetuado o plantio;
- Programa de Conservação de Espécies Ameaçadas, Endêmicas e de Interesse: pelo plantio de espécies vegetais pertencentes ao domínio das Restingas garantindo, assim, a conservação dessas espécies;
- Programa de Conservação e Resgate de Flora: a produção de mudas a ser desenvolvida pelo Projeto de Reposição Florestal deverá ser alimentada pelo repasse de sementes e estacas coletadas no salvamento, podendo ser incluídos os transplantes de mudas provenientes das atividades de salvamento;
- Programa de Educação Ambiental e Programa de Comunicação Social: pela organização, juntamente com esse programa, de cursos ou palestras, dirigidos aos trabalhadores (e, eventualmente, à população em geral) envolvidos com a implantação da UTE, voltados à conscientização dos trabalhadores sobre a importância da preservação ambiental e à adoção de procedimentos de racionalização das atividades de abertura e uso das áreas dos canteiros;
- Programa Regional Integrado para Estoques de Carbono: através de medidas voltadas para a manutenção e ampliação dos estoques naturais de carbono na biosfera.



Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

A responsabilidade deste programa é do empreendedor (MPX), entretanto este pode estabelecer parcerias com instituições ou entidades, as quais poderão formar, por exemplo, sociedades para a produção de mudas por meio da criação de viveiros comerciais e para capacitação de mão de obra para a execução do plantio.

8.2.5 Programa de Conservação e Resgate da Flora

O Programa de Conservação e Resgate de Flora visa atender às exigências de mitigação e compensação ambiental dispostas na legislação vigente, buscando amenizar os impactos causados pela UTE à flora local, uma vez que está previsto a supressão de fragmentos de restingas arbóreas.

A implantação de um programa específico como este evita que a supressão de exemplares de alto valor ecológico implique a diminuição significativa da biodiversidade da região. Dessa maneira, ações como o resgate, a reprodução ex-situ e o incremento de bancos de sementes irão contribuir para a conservação do material genético local, capacitando a recuperação do entorno da UTE e o fluxo gênico entre as espécies.

Justificativa

Ações como o resgate e o monitoramento da flora tornam-se necessárias para a diminuição dos impactos gerados pela instalação do empreendimento. Espécies nativas endêmicas, ameaçadas de extinção, imunes ao corte e espécies de relevância ecológica devem ser previamente estudadas e demarcadas, para que possam ser tomados os devidos procedimentos buscando a conservação das mesmas e, conseqüentemente, dos ecossistemas.

Diante desse quadro, é essencial que haja uma integração com outros programas buscando minimizar os impactos referentes à perda de habitat, por meio do manejo e de atividades de resgate e salvamento de flora, para que se possa reduzir a perda da biodiversidade da região e contribuir para o conhecimento científico.

Objetivos

O objetivo principal deste programa é preservar a diversidade genética da flora local, propiciando a sua recuperação após a implantação da UTE e durante sua operação e a manutenção do fluxo gênico entre populações do entorno. Além disso, o mesmo contribuirá com o conhecimento científico sobre a flora regional.



São objetivos específicos deste Programa:

- preservar a diversidade da flora de restinga;
- realizar o manejo visando à manutenção da variabilidade genética;
- realizar o salvamento das espécies de importância ecológica;
- monitorar a vegetação de restinga da AID caracterizando as alterações decorrentes da implantação do empreendimento;
- fornecer propágulos de origem genética regional assegurada para o Programa de Reposição Florestal;
- contribuir para o conhecimento científico sobre a flora regional.

Constituem metas deste Programa:

- estabelecimento de um plano de ações com as atividades necessárias para mitigação dos impactos sobre as espécies da flora;
- identificação de indivíduos que necessitem manejo (p.ex. relocação, transplantes, marcação, etc.) e espécies matrizes para coleta de sementes a serem utilizadas na produção de mudas para plantio nas áreas de revegetação;
- resgate, relocação e conservação in situ e ex situ de espécies de relevante interesse ecológico;
- mapeamento de áreas prioritárias para receber o material resgatado;
- transplante das espécies imunes ao corte localizadas em áreas a serem desmatadas;
- monitoramento da vegetação de restinga arbórea da AID no período de operação;
- publicações científicas dos resultados da implementação do programa em congressos e revistas específicas.

Escopo e Atividades

O planejamento e avaliação das ações para cada uma das etapas executivas a seguir são fundamentais para o sucesso deste programa e deverão ser realizadas periodicamente. Os resultados preliminares do programa servirão de subsídio para eventuais reestruturações de cronograma e atividades, a serem avaliadas ao longo da implementação do programa.

a) Levantamento de Áreas Prioritárias para Relocação

A relocação de espécies diretamente para o seu hábitat natural tem a vantagem de simular o ambiente em que antes as espécies ocupavam, diminuindo as perdas por falta de adaptação e, ainda, preservar o fluxo gênico contínuo, incrementando a diversidade de espécies nos pontos de relocação. Devido ao fato das espécies resgatadas serem transferidas



prioritariamente para áreas dentro do ambiente Restinga, em vez de viveiros de quarentenário, usualmente utilizados em outros empreendimentos, o levantamento de áreas para a relocação ou reabilitação dos indivíduos a serem resgatados é uma etapa importantíssima para o sucesso da atividade de relocação. Estas áreas deverão ser investigadas com as informações contidas no EIA/RIMA (CRA, 2007).

Algumas características que devem ser observadas para a definição das áreas a servirem como “núcleos de diversidade”, assim designadas por virem a constituir áreas de exportação de diversidade genética para áreas adjacente, são:

- bom estado de conservação;
- ambiente florestal compatível ao requisitado pelas espécies a serem relocadas;
- distribuição descentralizada dos “núcleos de diversidade” ao longo das formações de restinga, de modo a proporcionar a exportação de material genético para outras áreas.

O sucesso deste programa depende de um bom gerenciamento e monitoramento dos locais onde os indivíduos serão manejados, caso contrário, não existirá um comprometimento com a conservação dos mesmos.

b) Mapeamento e Marcação de Indivíduos

Concomitante à etapa anterior e vinculada ao cronograma de obras, esta etapa visa a identificar e mapear os indivíduos que necessitem qualquer tipo de manejo, tais como relocação, transplante, marcação e monitoramento.

Após definição das áreas a serem desmatadas em decorrência da implantação do empreendimento e do canteiro de obras, deverá ser feita uma avaliação técnica qualitativa dos indivíduos que deverão ser salvos, dentre espécies arbóreas ameaçadas, imunes ao corte e epífitas. A partir dessa estimativa, serão definidas a quantidade de área necessária para a relocação, e também as características necessárias a essas áreas, em relação ao hábitat dos diferentes grupos vegetais.

Também deverão ser mapeadas e marcadas as matrizes para a obtenção de sementes e produção de mudas. A escolha de indivíduos deverá seguir os critérios de serem espécies nativas da região, apresentar boa vitalidade, de fácil acesso e produzirem frutos em abundância. As matrizes a serem marcadas deverão ter sua posição georreferenciada e serem catalogadas em fichas de identificação, facilitando a coleta e a demarcação de lotes de sementes.



c) Transplantes e Relocações

Todas as espécies a serem salvas do desmatamento deverão ter material vegetativo e reprodutivo (preferencialmente) coletados como material testemunho, herborizado e incorporado no herbário da UENF (sugestão) e/ou outras instituições de pesquisa que venham a ser envolvidas neste Programa. Entre os grupos a serem resgatados encontram-se principalmente:

- epífitas: indivíduos das famílias Orchidaceae, Bromeliaceae, Cactaceae, Piperaceae e Araceae; e
- espécies imunes ao e ameaçadas de extinção.

Além disso, deverão ser resgatados os indivíduos dessas espécies para conservação ex situ em jardins botânicos e hortos florestais. Esses indivíduos transplantados poderão ser utilizados também em experimentos de conservação in situ. As atividades de transplantes e relocações deverão seguir as diretrizes do Programa de Conservação de Espécies Ameaçadas e Endêmicas.

d) Propágulos

Durante a varredura da área, também deverão ser coletadas sementes, estacas, plântulas e mudas das espécies arbóreas nativas. As plântulas poderão servir para adensamento e enriquecimento de áreas de revegetação em estágio inicial e médio de regeneração, devendo-se seguir recomendações usuais para repicagem de mudas, tomando o cuidado para não plantá-las em locais com insolação plena, haja vista que se encontravam no interior do bosque.

Estes propágulos deverão ser encaminhados aos viveiros para reprodução e propagação para serem destinados às áreas de reposição florestal. As sementes não utilizadas poderão ser encaminhadas a outros viveiros ou a bancos de sementes para pesquisa e conservação.

e) Conservação da Flora de Restinga

Esta atividade visa à manutenção da diversidade genética da flora da região de restinga identificada nas áreas de influência do empreendimento. O princípio básico para a conservação de uma espécie é o de que seu banco genético seja suficiente para o desenvolvimento de seu potencial evolutivo. A conservação in situ, ou conservação de espécies em seu ambiente natural, possibilita a continuação do processo evolutivo, pois permite às espécies co-evoluírem com outras (i.g. dispersores, predadores, parasitas, etc.).



Entretanto, a conservação de um local de ocorrência da espécie não significa a conservação de toda a variabilidade genética. Em complementação, a conservação *ex situ*, apesar de não assegurar a continuidade do processo de evolução que as plantas apresentam em seu ambiente natural, cria bancos de variabilidade que podem ser usados para o incremento de uma população com baixa diversidade genética.

Em vista disso, são previstos por este Programa ambos os métodos de conservação. A conservação *in situ* será realizada na criação da área de proteção, privilegiando locais com grande densidade de espécies de relevante interesse ecológico, e relocação de indivíduos a serem suprimidos para áreas naturais com condições favoráveis ao seu desenvolvimento, como já descrito anteriormente. Para espécies a serem suprimidas ou transplantadas prevê-se também a conservação *ex situ*, realizada em rede de viveiros e hortos florestais ou na arborização urbana do município de São João da Barra/RJ.

As etapas básicas para a conservação da flora encontram-se descritas abaixo:

- Identificação de Áreas Prioritárias para Conservação In Situ: a partir de dados fitossociológicos e avaliação da biodiversidade de áreas que constituirão a reserva legal do entorno do empreendimento deverão ser estabelecidas áreas prioritárias para a conservação *in situ*. Estas áreas devem ser mais restritivas quanto aos usos permitidos, além de possuírem acesso restrito.
- Identificação de Matrizes: indivíduos que produzam frutos em abundância e atraiam fauna nativa serão selecionados como matrizes, fornecendo material genético para reflorestamento. Assim, as matrizes das espécies de maior importância ecológica deverão ser marcadas, ter sua posição georreferenciada e serem catalogadas por meio de uma ficha de identificação, para facilitar a coleta, a composição de lotes de sementes e a obtenção de várias informações relacionadas com a procedência do indivíduo. Ressalta-se que matrizes não são necessariamente indivíduos arbóreo-arbustivos, mas também aqueles de porte herbáceo ou de hábito epifítico.
- Banco de Sementes: têm grande potencial para a conservação de espécies, uma vez que é um meio muito eficaz de preservar a variabilidade genética existente. Parte das sementes coletadas durante algumas atividades deste Programa deverá ser encaminhada a instituições de pesquisa envolvidas ou outros locais interessados que as mantenham, uma vez que a estocagem da coleção tem que atender certas demandas para manter sua viabilidade. A outra parte deverá ser destinada aos viveiros conveniados para fazer interface com o Programa de Reposição Florestal. Assim, o material servirá tanto para reprodução em viveiros e como material testemunho, sendo anexado em bancos de semente e germoplasma do Estado.



f) Monitoramento da Flora de Restinga

O monitoramento da flora de Restinga está subdividido em dois itens, de acordo com seus objetivos.

- a) Monitoramento das Epífitas Relocadas: deverá ser realizado com frequência trimestral nos primeiros dois anos da relocação.
- b) Monitoramento das Espécies Imunes e Ameaçadas Transplantadas: deverá ser semanal nos três primeiros meses, tomando cuidado para não haver déficit hídrico para a planta recém transplantada. Após este período o monitoramento será trimestral até um ano após o transplante.

Interface com Outros Programas

- Programa de Controle de Obras: ao interferir no meio ambiente, as obras de engenharia deverão levar em consideração as espécies vegetais protegidas por lei e definir medidas e projetos que reduzam os impactos sobre a vegetação.
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas: a partir do momento em que se iniciar o salvamento de espécies, transplantando ou produzindo mudas para uso na recomposição das áreas dentro do canteiro de obras.
- Programa de Reposição Florestal: ao considerar uma série de premissas associadas diretamente aos resultados do Programa de Conservação e Resgate de Flora. No resgate florístico, as plantas resgatadas permitirão a conservação de feições relevantes dos ecossistemas originais, influenciando favoravelmente o reflorestamento, que deverá empregar espécies e indivíduos locais, de forma a assegurar a adequada compensação dos danos resultantes da implantação do empreendimento.
- Programa de Conservação de Espécies Ameaçadas, Endêmicas e de Interesse: interface direta uma vez que este Programa é responsável pela execução dos procedimentos operacionais do Programa de Conservação e Resgate de Flora.
- Programa Regional Integrado para Estoques de Carbono: através de medidas voltadas para a manutenção e ampliação dos estoques naturais de carbono na biosfera.
- Programa de Monitoramento de Fauna de Vertebrados Terrestres: uma vez que a flora serve de abrigo para a fauna, o desmatamento, o resgate e o transplante interferem diretamente sobre as comunidades animais. Assim, em alguns procedimentos do Programa de Monitoramento de Fauna de Vertebrados Terrestres, a flora poderá ser investigada, bem como as ações de desmatamento ajudarão no resgate da fauna.



Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

O envolvimento de instituições de pesquisa como a UENF, além de viveiros e hortos, é positivo para o desenvolvimento das atividades do Programa de Conservação e Resgate de Flora.

As responsabilidades de execução são da UTE Porto do Açu Energia S/A.

8.2.6 Programa de Compensação Ambiental

Este Programa atende a preceitos legais, especialmente à Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que se referem especificamente à obrigatoriedade de, nos casos de licenciamento ambiental, o empreendedor destinar, no mínimo 0,5% dos custos diretos do empreendimento, para serem aplicados em Unidades de Conservação.

A Lei nº 9.985/00 estende a aplicação dos recursos destinados à compensação ambiental às Unidades de Conservação de Uso Sustentável, quando estas forem afetadas pelo empreendimento ou até mesmo, na criação de uma nova unidade. Além disso, a Resolução Conama nº 13/90 determina a necessidade de auscultação dos órgãos administradores das Unidades de Conservação localizadas num raio de 10 km do empreendimento. 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.

Ao se levantar as UCs situadas na área de influência do empreendimento, com ênfase para a faixa definida na Resolução Conama nº 13/90, verificou-se a ausência destas na área de influência indireta e que os ambientes naturais e ecossistemas regionais inseridos na mesma, são bastante representativos. Por esses motivos, foi feita a opção de desenvolver o Programa de Compensação Ambiental voltado para a implantação de uma nova Unidade de Conservação da Natureza de Uso Sustentável.

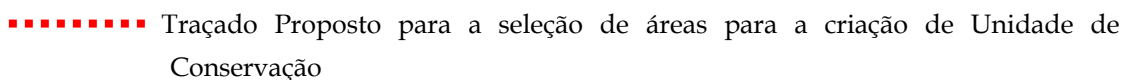
Portanto, a implementação das medidas compensatórias indicadas neste Programa concorrem para a conservação da biodiversidade na área de influência do empreendimento, contribuindo para que esta nova Unidade de Conservação, abrigue remanescentes e ecossistemas diversos como restingas, brejos herbáceos, manguezais e matas paludais, inseridos no Complexo Lagunar Grussaí-Iquipari-Taí, situado a SW do município de São João da Barra, e ainda cumpra os objetivos de usos sustentáveis que motivaram a sua criação.



Objetivos

Este Programa tem por objetivo atender ao que estabelece o Artigo 36 da Lei nº 9.985, de 18/07/2000, além de atender os condicionantes ambientais constantes no processo de licenciamento ambiental da UTE Porto do Açu, indicando medidas compensatórias para a criação de Unidades de Conservação na área de influência do empreendimento. A Figura 8.2.6-1 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. Na figura, referenciada pelo Macrozoneamento do Plano Diretor de São João da Barra/RJ, pode-se observar o setor envolvendo as lagoas do Grussaí, Iquipari e do Taí, formando assim o Complexo Lagunar Grussaí-Iquipari-Taí.

FIGURA 8.2.6-1





O Programa ainda apresentar os critérios adotados para a definição do montante de recursos financeiros a serem aplicados na implantação da UC, e as atividades que deverão, em princípio, ser implementadas como compensação ambiental, subsidiando, desta forma, a celebração de convênios entre a MPX e a Prefeitura de São João da Barra/RJ, além dos órgãos ambientais responsáveis pela gestão das áreas a serem protegidas e que serão contempladas pelas medidas previstas na legislação pertinente.

Este programa caracteriza-se por promover estratégias especificamente para os ambientes naturais e espécies associadas de fauna e flora endêmicas, ameaçadas e ou de interesse presentes no Complexo Lagunar, visando à sua conservação, manutenção da diversidade genética e a viabilidade das populações.

Escopo e Atividades

As principais ações adotadas no desenvolvimento do Programa de Compensação Ambiental para implantação de Unidade de Conservação estão descritas a seguir.

a) Levantamento Complementar

De modo a aprofundar e nivelar as informações acerca dos novos limites da Unidade de Conservação contemplada no Programa será encaminhada ficha padronizada para preenchimento pelos respectivos órgãos gestores. Nessas fichas constam dados relativos à localização, situação legal e fundiária, uso público, estudos, ações de manejo e proteção, infra-estrutura e equipamentos, entre outras.

b) Identificação das Carências e Definição de Critérios para Aplicação dos Recursos

A partir da identificação das carências existentes nas diversas áreas propostas será possível detectar os pontos essenciais para o gerenciamento dessas UC, de modo a assegurar um certo grau de cumprimento dos objetivos da categoria da área protegida considerada. Desta forma, os critérios e as recomendações gerais para o planejamento da aplicação dos valores propostos na implantação da UC serão organizados em alternativas que, oportunamente, serão repassadas ao órgão ambiental para embasamento da tomada de decisão.

c) Discussão e Negociação das Propostas

Durante o período de desenvolvimento deste Programa, que se iniciará em 2008, serão realizados diversos contatos e reuniões com o órgão ambiental gestor, mais especificamente com os técnicos da Secretaria de Meio Ambiente de São João da Barra/RJ, técnicos da FEEMA e representantes da MPX. Nessas oportunidades serão apresentados critérios e



justificativas para atender com os recursos da compensação ambiental na criação de áreas municipais protegidas. A proposta final de aplicação de recursos na UC considerada, será feita pela FEEMA, em comum acordo, na posição de órgão responsável por decidir as medidas de compensação ambiental a serem efetivadas.

d) Síntese das Características da UC e Definição da Tipologia de Unidade de Conservação

Será elaborado quadro síntese das principais características fisiográficas e socioeconômicas da nova Unidade de Conservação que serão alvo da compensação ambiental relativa ao Projeto de Implantação da UTE Porto do Açu, organizado com base nas informações enviadas pelos administradores dessas áreas nas Fichas Técnicas mencionadas anteriormente. Nestas situações será definida a tipologia de Unidade de Conservação a ser implantada como compensação ambiental, convergindo para a criação de uma Área de Proteção Ambiental – APA Municipal.

e) Distribuição do Recurso Financeiro

Será atendida a solicitação da FEEMA para o montante e destinação dos recursos da compensação ambiental prevista no Artigo 36 da Lei nº 9.985/00. Buscar-se-á ainda conciliar as expectativas dos órgãos gestores da UC e empreendedor quanto ao cumprimento da legislação, e as necessidades detectadas para estas áreas pela análise dos dados das Fichas Técnicas, as quais integrarão o documento Base de Dados da UC.

Assim, do montante de 0,5% do custo direto do empreendimento, proposto para a compensação ambiental, serão enviados recursos para a criação desta nova Unidade de Conservação no Complexo Lagunar Grussaí-Iquipari-Taí, assim como para outras atividades, como p.ex. otimização de programas de monitoramento.

Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

A execução deste Programa será conduzida pela FEEMA/RJ, conforme proposto em termos de compromissos envolvendo:

- IBAMA - Representação Estadual do Rio de Janeiro para acompanhamento das ações a serem executadas pelo órgão estadual;
- Secretaria do Meio Ambiente do Município de São João da Barra/RJ – na realização das atividades propostas para a Área de Proteção Ambiental Municipal.
- Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF) – no apoio técnico e científico.



8.2.7 Programa de Monitoramento das Comunidades Biológicas Marinhas

O Programa de Monitoramento das Comunidades Biológicas Marinhas visa à conservação dos organismos presentes em toda a área de influência da UTE, e deverá ser conduzido durante a fase de implantação e durante todo o período de operação da UTE. Atualmente as comunidades não se encontram impactadas, e apresentam altos índices de diversidade e riqueza biológica.

Justificativas

As comunidades biológicas marinhas respondem rapidamente às modificações nas propriedades físicas e na composição química da água. Assim, o monitoramento das densidades, distribuição e medidas de diversidade e riqueza destas deverá ser feito periodicamente na região de influência da UTE.

O monitoramento periódico e o estudo destas comunidades e suas relações com os parâmetros de qualidade da água possibilitará prever possíveis alterações na sua estrutura, densidade de organismos, diversidade e distribuição, e no caso de impactos, permitirá a tomada de medidas reparadoras.

Objetivos

O objetivo geral do Programa de Monitoramento das Comunidades Biológicas Marinhas é verificar as alterações na estrutura das comunidades, através de medidas de densidade de espécies e utilizando descritores ecológicos, como: densidade, diversidade, equitabilidade e riqueza de espécies. E também verificar a distribuição destas na região.

Escopo e Atividades

1. Estações e Frequência de Amostragem

As estações de amostragem definidas no Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Marinha deverão ser também utilizadas para o monitoramento das comunidades biológicas marinhas. O levantamento das comunidades biológicas deverá ser realizado juntamente com as medidas e coletas para avaliação da qualidade das águas marinhas, que foi definido a princípio, como semanalmente. Alguns parâmetros poderão ser amostrados com maior e outros com menos frequência, dependendo da relevância e resposta aos impactos de cada um.



Na fase de implantação

- Um ponto no local de captação de água;
- Um ponto no local de descarte de água;

Na fase de operação

- Um ponto no local de captação de água;
- Um ponto no local de descarte de água;
- Dois pontos nas proximidades do local de descarte;
- Um ponto entre o local de descarte e captação;
- Um ponto fora da região de maior influência da UTE.

2. Levantamentos das comunidades

Levantamentos relativos a todas as comunidades que ocorrem na área:

- Fitoplâncton: contagem e identificação de espécies; medidas de clorofila-a e feofitina das amostras;
- Zooplâncton: contagem e identificação de espécies;
- Ictioplâncton: contagem e identificação das larvas e ovos;
- Zoobenton: verificação da composição da comunidade e densidade de espécies;
- Mamíferos marinhos: observações de frequência de ocorrência;
- Quelônios: observações de frequência de ocorrência;
- Peixes: ocorrência e densidade de espécies, que deverão ser feitas nos pontos determinados e deverão ser consultados os pescadores da região para avaliação do desembarque de pesca.

Também poderão ser utilizados, para avaliação das comunidades, dados resultantes de pesquisa científicas e Programas de Conservação desenvolvidos na região, que permitirão uma análise mais abrangente das possíveis alterações nas comunidades e impactos sofridos.

3. Avaliação dos Resultados do Monitoramento

Os resultados dos levantamentos deverão ser discutidos em laudos específicos de cada campanha e de cada ponto, incluindo:

- Identificação do ponto por meio de coordenadas georreferenciadas;
- Indicação dos resultados por parâmetro estabelecido, no caso para cada comunidade;



- Discussão em relação a levantamentos anteriores;
- Discussão em relação aos dados de qualidade da água resultantes do programa de monitoramento da qualidade das águas marinhas;
- Explicitação dos métodos utilizados para o levantamento;
- Apresentação de documento de responsabilidade técnica pelo trabalho.

Os resultados deste monitoramento deverão ser apresentados juntamente com os resultados do monitoramento da qualidade da água à FEEMA como parte integrante dos relatórios periódicos de acompanhamento a ser encaminhados a esse Órgão.

Interface com Outros Programas

O Programa de Monitoramento das comunidades biológicas deverá ser conduzido juntamente com o Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Marinha, que possibilitará a observação das relações dos organismos com estes parâmetros e observação da resposta das comunidades às alterações físico-químicas do ambiente marinho.

Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

A responsabilidade pela implementação do presente programa é da UTE Porto do Açu Energia S/A, e o desenvolvimento do programa poderá se dar através do estabelecimento de convênios com entidades públicas e privadas, e contratação de especialistas.

Conforme mencionado no item “Impactos”, com o desenvolvimento do projeto básico, o que deverá ocorrer na fase de licenciamento de instalação, os levantamentos para caracterização do ambiente marinho, deverão ser ampliados e complementados, compreendendo o aumento significativo das malhas de amostragens e do número de coletas e análises físico-químicas e biológicas para caracterização da qualidade da água do mar e das comunidades biológicas na área de influência do empreendimento. Neste sentido, objetiva-se o detalhamento e ampliação do escopo do modelo das águas marinhas, compreendendo a dispersão térmica e os efeitos das cinzas e seus sub-componentes que serão lançados nessas águas.

8.2.8 Cronograma de Implantação dos Programas Ambientais do Meio Biótico

A Tabela 8.2.8-1 apresenta o cronograma de implantação dos programas ambientais do meio biótico



TABELA 8.2.8-1
CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS DO MEIO BIÓTICO

PROGRAMAS AMBIENTAIS DO MEIO BIÓTICO						
Programa	Ação de Gestão	Planejamento	Implantação	Periodicidade	Operação	Periodicidade
Programa de Conservação de Espécies Ameaçadas, Endêmicas e ou de Interesse	Identificação de Áreas Prioritárias para Conservação	X	X			
	Censo e Demografia de Populações de Interesse		X	Contínuo		
	Resgate, Transplantes e Relocações (Fauna e Flora)		X	Contínuo	X	Contínuo
	Formação de Bancos de Sementes (Germoplasma)		X	Contínuo	X	Contínuo
Programa de Conservação e Resgate da Flora	Levantamento de Áreas Prioritárias	X	X	Contínuo		
	Mapeamento e Marcação de Espécies		X	Contínuo		
	Transplante e Relocações		X	Contínuo	X	Contínuo
	Monitoramento da Flora		X	Contínuo	X	Contínuo
Programa de Conservação e Resgate da Fauna	Implantação de Centro Provisório de Triagem e Reabilitação	X	X	Contínuo		
	Resgate de Fauna durante o Desmatamento		X	Contínuo		
	Reabilitação e Relocação da Fauna		X	Contínuo	X	Contínuo
	Monitoramento da Fauna		X	Contínuo	X	Contínuo



PROGRAMAS AMBIENTAIS DO MEIO BIÓTICO						
Programa	Ação de Gestão	Planejamento	Implantação	Periodicidade	Operação	Periodicidade
Programa de Monitoramento Limnológico	Planejamento da rede de monitoramento		X			
	Implantação da rede de monitoramento		X			
	Monitoramento		X	Mensal	X	Semestral
	Elaboração de Relatório		X	Mensal	X	Semestral
Programa de Monitoramento de Fauna de Vertebrados Terrestres	Planejamento da rede de monitoramento		X			
	Implantação da rede de monitoramento		X			
	Monitoramento		X	Semestral	X	Semestral
	Elaboração de Relatório		X	Semestral	X	Semestral
Programa de Monitoramento das Comunidades Biológicas Marinhas	Planejamento da rede de monitoramento		X			
	Implantação da rede de monitoramento		X			
	Monitoramento		X	Trimestral	X	Semestral
	Elaboração de Relatório		X	Trimestral	X	Semestral
Programa de Compensação Ambiental	Levantamentos Complementares	X	X	Contínuo		
	Identificação das Carências e Definição dos Critérios de Aplicação de Recursos		X	Contínuo		
	Discussão e Negociação das Propostas		X	Contínuo		
	Síntese Ambiental da Unidade de Conservação		X	Contínuo	X	Contínuo
	Definição da Tipologia da Unidade de Conservação		X	Contínuo	X	Contínuo
	Aplicação dos Recursos Financeiros				X	Contínuo



8.3 PROGRAMAS AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

8.3.1 Programa de Prospecção e Resgate do Patrimônio Arqueológico

Módulo 1 - Prospecção e Resgate do Patrimônio Arqueológico

Justificativa

A necessidade de compatibilizar a fase de licença para instalação dos empreendimentos foi definida pelo IPHAN através da Portaria Nº 230/2002, com exigência de Diagnóstico do Potencial Arqueológico acompanhado por um programa de Prospecção intensiva nas áreas afetadas pelo empreendimento. Esta fase tem por objetivo o aprimoramento da fase anterior, ou seja, do Diagnóstico, estimando-se a existência de vestígios arqueológicos em subsuperfície e superfície, avaliando-se a extensão destes, profundidade, diversidade cultural e grau de preservação para futuro detalhamento no Programa de Resgate Arqueológico. No caso de ocorrência de sítios arqueológicos, durante a fase de implantação do empreendimento, quando as obras de engenharia deverão ocorrer, deverá ser executado o Programa de Resgate Arqueológico nos sítios ameaçados, quando também deverá ser implantado um Programa de Educação Patrimonial.

Objetivos

Os levantamentos de superfície e subsuperfície executados no Projeto de Diagnóstico permitem apenas uma visão ampla do potencial arqueológico, fornecendo subsídios sobre a existência de sítios arqueológicos e áreas de ocorrência arqueológica, tanto na Área Diretamente Afetada (ADA), como na Área de Influência Indireta (AII).

A região norte fluminense historicamente é reconhecida por ocupação Goitacá, Guarulhos, Puri, Coropós e Coroados. A área onde se encontra o empreendimento encontra-se assinalada na Carta Topográfica de Manoel Vieira Leão (1767) como habitada por Goytacazes, cujas aldeias eram predominantemente lacustres.

Na área limite da fazenda e a faixa de praia os levantamentos de superfície, correspondendo à antiga estrada percorrida pelo gado que descia dos Campos dos Goytacazes e pelas tropas de burro até o início do século XIX, indicaram restos malacológicos esparsos e fragmentos de louça. Assim como, em alguns setores às margens da lagoa de Iquipari foram observados ossos, restos malacológicos, fragmentos de louça, cerâmica e telha. Tais vestígios arqueológicos parecem corresponder a ocupações



temporárias, indicando a restinga como local de pousada e trânsito para captação de determinados recursos.

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.

- A dinâmica da planície de restinga resultando na submersão de riachos em decorrência do último período de nível marinho mais alto de idade holocênica, indica que ações de intervenção de remoção (dragagem dos canais) e transporte de sedimentos podem revelar evidências que atualmente encontram-se em maior profundidade;
- Um empreendimento da grandeza do Porto do Açu resulta não somente na impactação local e regional por máquinas pesadas, como também na atração de outros empreendimentos que venham a constituir o complexo portuário, seja destinado a uma única atividade ou multiuso. Sendo assim, torna-se importante no Programa de Prospecção intensiva o acompanhamento sistemático e a ampliação da área para as intervenções arqueológicas, estabelecendo-se uma área de amortização que alcançaria distância de 5 Km em relação aos limites da propriedade.

Cabe ressaltar que patrimônio arqueológico engloba todos os vestígios da existência humana, ou seja, todos os lugares onde há indícios de atividades humanas. Como conjunto de bens culturais ao qual o homem atribui significados e a preservação deste deve ser resultado de um processo educacional, formal ou informal, que forneça aos indivíduos um instrumental que permita identificar, compreender e valorizar o patrimônio histórico-cultural. Assim, em conjunto com o Programa de Prospecção Intensiva devem ser iniciadas ações educativas através de um Projeto de Educação Patrimonial.



Escopo e Atividades

1. Metodologia

É definido como “sítio arqueológico” o local que apresenta vestígios de ocupação humana, ou seja, estruturas de fogueiras, concentração de cultura material, restos alimentares, entre outros. Já as “áreas de ocorrência” correspondem a locais onde os vestígios superficiais se apresentam dispersos e de pouca representatividade. Somente por prospecções intensivas poder-se-á obter a inclusão destas áreas na categoria de “sítio arqueológico” ou não. A realização de prospecções e trincheiras permitirá analisar os perfis estratigráficos e observar a sucessão de horizontes sedimentares, o número de ocupações ocorridas no local, ou se estes se encontram destruídos. Tais intervenções arqueológicas têm por objetivo compreender a distribuição dos vestígios arqueológicos em superfície e em profundidade, permitindo o estabelecimento das diretrizes para o Programa de Resgate e análises inter-sítios.

Os materiais provenientes das intervenções sistemáticas em campo deverão ser analisados em Laboratório, por meio de práticas como: classificação (tipologia), catalogação (nº de registro, classificação, procedência, técnica de confecção, dimensões, estado de conservação, e outros), tombamento (registro informatizado dos dados que constam na ficha catalográfica e posterior envio ao IPHAN) e preservação (salvaguarda) dos objetos que deverão ficar sob a guarda da UERJ.

A análise tecnotipológica dos vestígios líticos lascados será feita seguindo a metodologia elaborada por Moraes (1983) e Chiari (1993). A análise dos vasilhames/fragmentos cerâmicos seguirá os pressupostos teórico-metodológicos definidos por Robrhan-Gonzalez e adaptados por Alves (1991).

A sistematização dos dados levantados em laboratório com o cruzamento dos dados intra-sítios e inter-sítios, as informações adquiridas em fotografias aéreas e cartas topográficas, proporcionarão a compreensão da distribuição das populações pré-coloniais na área delimitada pelo empreendimento.

Os resultados deverão ser apresentados através de relatórios que serão entregues ao Empreendedor e ao Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN. Prevê-se a publicação dos resultados em revistas especializadas e apresentação em seminários científicos contribuindo, assim, para a divulgação do conhecimento da Arqueologia Brasileira.



2. Seqüência de Operações

Na área de impacto direto a equipe de Arqueologia identificou as seguintes atividades que, por se tratarem de ações de intervenção de remoção e transporte de sedimentos, indicam a necessidade de realização de prospecções intensivas de acordo com o cronograma de implantação do empreendimento:

- Item 3 – Ponte de acesso (infra-estrutura e superestrutura);
- Item 9 – Dragagem/Aterro (mobilização/instalação, para o aterro hidráulico, para o Bota- Fora);
- Item 11 – Terraplanagem;
- Item 12 – Arruamento/Drenagem;
- Item 14 – Fundações/Equipamentos; e
- Item 15 – Edificações

A área no entorno da propriedade, correspondente a uma faixa de raio com 5 Km, a partir de informações das pesquisas realizadas no Diagnóstico será incluída no programa de prospecções intensivas.

As etapas estarão relacionadas ao Cronograma Físico de Construção e Montagem do Empreendedor.

1ª Etapa

Análise das plantas correspondentes às obras de engenharia e áreas indicadas pelo Diagnóstico como de potencial arqueológicos.

- Adequação do plano de trabalho em campo com o cronograma do empreendimento; e
- Definição dos setores na faixa de amortização e realização de prospecções em adequação com o andamento do empreendimento.

2ª Etapa

Implantação do Programa de Prospecção Intensiva:

- Acompanhamento das intervenções de construção do empreendimento;
- Execução de prospecções e transectos com documentação acurada das ocorrências de concentrações de vestígios arqueológicos; e
- Execução de prospecções na faixa de amortização do empreendimento.



3ª Etapa

Avaliação dos dados obtidos em campo:

- Georreferenciamento das informações obtidas em campo;
- Análises laboratoriais;
- Avaliação e Definição de um Programa de Resgate Arqueológico de sítios relevantes a serem objetos de estudo mais detalhados; e
- Relatório Final.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Implantação do projeto																								
Acompanhamento das obras Ponte de acesso																								
Acompanhamento das obras Terraplanagem																								
Acompanhamento das obras Dragagem/Aterro																								
Acompanhamento das obras Arruamento/Drenagem																								
Acompanhamento das obras Fundações/Equipamentos																								
Acompanhamento das obras Edificações																								
Prospecções																								
Georeferenciamento das informações																								
Análises laboratoriais																								
Definição de Resgate Arqueológico																								
Gabinete																								
Relatórios parciais																								
Relatório Final																								



Módulo 2 - Educação Patrimonial

Projeto de Educação Patrimonial para a região de São João da Barra

A região onde se construirá a UTE Porto do Açú corresponde à planície arenosa em São João da Barra que se prolonga para o interior com a planície argilosa de Campos. Os sítios arqueológicos identificados na região correspondem a sambaquis, sítios ceramistas e sítios de contato, alguns distantes a quilômetros do oceano. A planície aluvionar de Campos, com florestas densas, floresta inundada e brejos herbáceos, e a planície arenosa de São João da Barra com vegetação de restinga, ofereciam os recursos necessários para subsistência, matéria-prima para a confecção de artefatos, construção de cabanas e confecção de canoas das populações humanas que as percorriam.

Assim, o levantamento e resgate das evidências arqueológicas realizados na área, além de atender à Constituição de 1988¹, contribui para um melhor conhecimento da história regional e para a transformação da cultura material do passado em patrimônio a ser apropriado, tanto pelos locais como pela sociedade brasileira, em termos mais amplos. Esse processo de re-significação do patrimônio arqueológico e histórico é que reveste o ato de preservar.

Cabe ressaltar que patrimônio arqueológico engloba todos os vestígios da existência humana, e como conjunto de bens culturais ao qual o homem atribui significados, a preservação de um patrimônio cultural depende do significado que possui para a população. Para que este adquira significados no presente, torna-se necessário todo um novo “trabalho cultural” (Durhan, 1986), que parta da premissa de que o que é vivido, *experimentado é incorporado e utilizável em situações novas* (Aguiar, 1987).

De acordo com o Artigo 216 da Constituição a responsabilidade quanto à proteção dos bens de valor histórico e cultural e dos sítios arqueológicos compete às três esferas do poder público, federal, estadual e municipal, com a colaboração da comunidade. Desta forma, a promoção e proteção do patrimônio cultural brasileiro só tornam-se possíveis com o desenvolvimento de mecanismos que possibilitem maior visibilidade aos recursos arqueológicos, promovendo senso de identidade e responsabilidade na população.

1 De acordo com a Constituição de 1988 (artigo 216, § 1º), todo cidadão é responsável pela preservação do patrimônio histórico e cultural, cabendo à União, aos Estados e Municípios a proteção destes, com legislação específica em âmbito federal e estadual; estando os danos e ameaças ao patrimônio, sujeitos à punição, *na forma da lei* (artigos 23, 24 e 216, § 2º). O patrimônio histórico e artístico nacional tem sua conservação e tombamento previsto pelo Decreto-lei nº 25, de 30/12/37, ainda em vigor, assim como os monumentos arqueológicos e pré-históricos estão protegidos pela lei nº 3.924, de 26/07/1961, que no Artigo 1º, parágrafo único, determina que *A propriedade da superfície, regida pelo direito comum, não inclui a das jazidas arqueológicas ou pré-históricas, nem a dos objetos nela incorporados(...) e, qualquer dano a estes sítios é considerado crime contra o Patrimônio Nacional, e como tal, punível de acordo com o disposto nas leis penais* (artigo 3º).



Assim, a preservação deve ser resultado de um processo educacional que forneça aos indivíduos um instrumental que permita identificar, compreender e valorizar o patrimônio histórico-cultural de seu país, de sua região, de seu povo, de sua família. Reinterpretar, reintegrar este patrimônio significa adquirir uma dinâmica moderna, um elemento na construção de uma identidade cultural.

Justificativa

Entre os sítios arqueológicos identificados na região alguns dos sambaquis tiveram suas conchas utilizadas para a fabricação de cal (Lamego 1974). Como já foi mencionado alguns destes sambaquis localizam-se a grande distância do oceano, na área intermediária entre a planície argilosa e a planície de restinga. Tal distância testemunha que a costa e a foz dos rios encontravam-se mais recuadas do que no período da colonização.

Além dos sambaquis, estão registrados diversos sítios ceramistas, assim como sítios com cerâmica e material de origem européia testemunham os contatos entre indígenas e colonizadores.

Na área do norte fluminense encontramos, desde o século XVI, referências à existência de grupos não-Tupi, aparecendo em destaque os chamados *Goitacá*, como habitantes de áreas ricas em lagoas, cujas aldeias eram, geralmente, construídas em locais alagados ou em lagoas. A “pacificação” dos Goitacá inicia-se com os jesuítas (1619) e, em 1630 muitos destes foram aldeados na Aldeia de São Pedro dos Índios.

No norte fluminense aparecem referências a outros grupos, como *Guaru* ou *Guarulhos* (1672) que habitavam as matas da serra do Mar até o vale do Paraíba (Lamego, 1974). Conforme ocorria a expansão colonial no norte fluminense, grupos indígenas foram sendo aldeados. O aldeamento de Santa Rita e Nossa Senhora das Neves foi fundado nas terras em que os Jesuítas estabeleceram a fazenda de Sant'Anna, próximo à foz do rio Macaé, com índios provenientes das matas dos rios São Pedro, Macaé e Macabú. O aldeamento de Santo Antônio foi estabelecido pelos jesuítas na margem norte do rio Paraíba, não muito distante da Freguesia de São Salvador dos Campos dos Goitacazes, ficando, a partir de 1659 sua direção a cargo dos missionários capuchinhos franceses.

Após a conquista, desceram também das regiões serranas, os *Coropó*, os *Coroados* e os *Puri* (Souza Silva, 1854: 124), sendo aldeados em São Fidélis, na Aldeia da Pedra, além da existências de várias comunidades nas áreas ainda não ocupadas pelo colonizador até o século XIX.



Na Planície Campista, a pecuária extensiva predominou até meados do século XVIII, quando passou a dominar a cultura da cana. Enquanto isso, a pequena população de São João da Barra encontrava-se estacionada. Neste período o caminho terrestre, pela estrada litorânea, era a única via possível às boiadas que seguiam para a cidade do Rio de Janeiro, o que acarretava pouca necessidade do porto da foz do Paraíba para escoamento da produção local (Lamego, 1974).

Com o desenvolvimento da produção açucareira, resultando em um perfil agrícola para São Salvador dos Campos dos Goytacazes, enquanto São João da Barra adquire um perfil comercial e dedicado mais à navegação.

Objetivos

Os objetivos estabelecidos são os seguintes:

- Difundir informações sobre a pré-história e história do Rio de Janeiro, em especial do norte fluminense;
- Possibilitar a valorização da pesquisa e da preservação do patrimônio arqueológico; e
- Produzir artigos científicos e outros materiais de divulgação sobre as atividades de Educação Patrimonial.

Escopo e Atividades

1. Metodologia

Basicamente, para os projetos de Educação Patrimonial, a metodologia que vem sendo adotada pelas diferentes equipes nas diversas regiões do Brasil, tem sido centrada no oferecimento de cursos propostos a partir de modelos pedagógicos de ensino e aprendizagem. Os cursos têm por objetivo a introdução de conteúdos teóricos sobre o tema “patrimônio cultural” e suas relações, que auxiliarão no desenvolvimento de conceitos, de formas de preservação e conservação dos sítios arqueológicos, dos acervos documentais e dos monumentos, decodificando sua importância para a comunidade e para a memória regional.

A promoção de cursos periódicos sobre Arqueologia, como também palestras e exposições itinerantes, permitirá que a comunidade contribua com a localização de outros sítios arqueológicos, e assim, junto com os órgãos responsáveis pelo patrimônio arqueológico, se estabeleçam ações preservacionistas.



Deverão ser elaborados cadernos didático-pedagógicos, atendendo aos interesses de professores e alunos de 1º e 2º graus, com ilustrações e textos sobre Pré-História e Arqueologia, atendendo o público infanto-juvenil.

Os produtos gerados pelo projeto propiciarão aprimoramento aos técnicos envolvidos nas atividades, como também tais produtos, igualmente, permitirão o despertar do interesse da(s) comunidade(s) local(is) para a preservação patrimonial e História Regional.

2. Cursos sobre Arqueologia e Patrimônio

Pretende-se realizar cursos direcionados para professores, alunos e comunidade em geral. A realização de tais cursos deverão ocorrer em parceria com as Secretarias Municipais de Educação e Meio Ambiente. Cada curso deverá ter uma carga horária total de 20 horas, com a participação de 30 pessoas. Os cursos contarão com aulas expositivas, recursos audiovisuais e visitação a sítios arqueológicos.

3. Palestras

Em outros momentos deverão ser apresentadas palestras sobre Arqueologia e Patrimônio da região para públicos diversos. As palestras em um primeiro momento terão por objetivo a sensibilização das comunidades com relação à preservação do patrimônio histórico-cultural e arqueológico.

4. Oficinas

Partimos do princípio, também, de que há necessidade de se investir no público infanto-juvenil, já que este ainda não tem enraizado em si conceitos e valores formados sobre o nosso patrimônio histórico – cultural. Desta forma, ao fazermos este patrimônio arqueológico e histórico aproximar-se de seus cotidianos, os tornamos reais, palpáveis e acima de tudo inteligíveis.

As oficinas sobre Arqueologia reconstituindo o trabalho de identificação e interpretação do arqueólogo, têm por objetivo estimular a criança a refletir sobre a importância dos objetos fabricados pelo homem como representativos de sua cultura.

5. Folders

Serão elaborados materiais de divulgação e conscientização da importância da preservação do patrimônio histórico – cultural.



6. Exposições Itinerantes

Conjuntos de painéis atendendo temas relacionados à Arqueologia, História Regional e Patrimônio Histórico deverão ser confeccionados e disponibilizados para as escolas da região.

Uma primeira exposição itinerante deverá ser organizada em três módulos. No primeiro módulo pretendemos abordar o cotidiano da Arqueologia a partir dos métodos e técnicas utilizadas pelo arqueólogo, nos trabalhos de campo e laboratório. No segundo módulo apresentaremos os vestígios pré-históricos brasileiros, de acordo com os aspectos de subsistência e culturais, especialmente com relação ao norte fluminense. O terceiro módulo abordará aspectos históricos do norte - fluminense e arqueologia histórica.

Os temas das demais exposições deverão ser definidos a partir do interesse do público observado nos cursos e palestras.

7. Material Paradidático

A produção de material para utilização por professores e alunos dos 1 e 2 graus, com temas relacionados a Arqueologia e História Regional, tem por objetivo despertar o interesse da comunidade para ações de preservação patrimonial, de forma que a própria comunidade contribua para a localização de "sítios arqueológicos", e estabeleça-se, então, ações em conjunto com o empreendedor, as universidades e instituições responsáveis pelo Patrimônio Brasileiro.

8. Indicadores de Avaliação do Andamento do Projeto

O andamento do projeto será avaliado por seus produtos, atividades desenvolvidas e propostas apresentadas:

- **Relatório de Acompanhamento**

Descrição das atividades desenvolvidas para a implementação das atividades de Educação Patrimonial, campo e levantamento documental, definição das fichas a serem utilizadas e preparação da base cartográfica da área de interesse do projeto.



- **Folders de Divulgação**

Diagramação de folder contendo informações sobre o patrimônio arqueológico e os principais objetivos do projeto.

- **Base Cartográfica**

Base cartográfica atualizada da área de interesse do projeto, na escala de 1: 50 000 (incluindo limites municipais, áreas urbanas, hidrografia, sistema viário e localização dos sítios arqueológicos).

- **Elaboração de Painéis**

Elaboração dos painéis para exposições itinerantes.

- **Preparação do Curso sobre Arqueologia Brasileira**

O curso deverá ter duração de 20 horas e contará com aulas expositivas e utilização de recursos audiovisuais.

- **Elaboração de Palestras e Oficinas**

Definição do cronograma e temas das palestras e oficinas, bem como o material a ser utilizado.

- **Material Didático-Pedagógico**

Deverão ser elaborados materiais didático-pedagógicos, atendendo aos interesses de professores e alunos de 1º e 2º graus.

- **Preparação de Artigos Científicos**

Os resultados deverão ser apresentados através de artigos em Reuniões Científicas e Revistas especializadas



Atividades/ Mês	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Implantação e readequação do projeto																								
Elaboração de painéis																								
Elaboração de material de divulgação																								
Cursos de Introdução à Arqueologia																								
Palestras e Oficinas																								
Relatórios de atividades																								
Preparação de textos e artigos																								
Avaliação dos resultados e relatório final																								



8.3.2 Programa de Articulação Institucional

Justificativas

Um empreendimento do porte da UTE tem interferências com inúmeros órgãos federais, estaduais e municipais responsáveis pela operação de infra-estruturas, como transportes, energia, telecomunicações e proteção aos recursos hídricos. A interação com esses órgãos será necessária no sentido de obedecer as suas normas construtivas e operacionais e obter a anuência às intervenções programadas.

Objetivos

- a) Compatibilizar tecnicamente os projetos, os requisitos de segurança, as estratégias de obras, os cronogramas de intervenções e obtenção de autorizações de diversos órgãos e instituições que têm interferências diretas com a implementação da UTE; e
- b) Estabelecer articulação com as instituições e órgãos setoriais responsáveis pelas ações que promovam a inserção socioeconômica da UTE na região.

Escopo e Atividades

Módulo 1

Compatibilização Técnica de Interferências

Para o desenvolvimento das atividades de articulação institucional necessárias à implantação deste Programa, a MPX estabeleceu um conjunto de procedimentos e ações visando à busca de entendimentos para o encaminhamento adequado das soluções entre as várias partes envolvidas, com a finalidade de assegurar a viabilização técnica e institucional das intervenções, bem como de garantir a participação de todas as instituições intervenientes, respeitando as suas respectivas competências e atribuições nos processos de planejamento, implantação e operação da UTE. Esses órgãos intervenientes são apresentados a seguir.

1. Planos e Programas Federais/Estaduais/Regionais

a) Setor de Transportes

Os componentes relativos às melhorias a serem promovidas no sistema viário regional e no sistema de segurança viária, com as ações de planejamento, implantação e operação da UTE



deverão estar articulados com o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes - DNIT, Secretaria Estadual de Transportes e Municípios de Campos e São João da Barra.

b) Setor de Recursos Hídricos

Os cursos de água lindeiros ao empreendimento, embora possam apresentar alterações nas suas características físico-químicas devido ao lançamento de águas pluviais e efluentes não tratados, necessitam de proteção e recuperação.

Os entendimentos devem ser realizados com o objetivo de promover ajustes técnicos nos projetos relacionados à captação de água superficial e ao lançamento de efluentes nas drenagens, bem como para obter as respectivas outorgas e licenças para as obras de canalização, retificação e proteção dos rios e lagoas.

As providências para a obtenção das outorgas serão efetuadas em conformidade com as exigências e procedimentos estabelecidos pela Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas - Serla.

c) Setor de Energia

A autorização para a implantação da UTE Porto do Açu, assim como sua integração às linhas de transmissão gerenciadas pelo Operador Nacional, dependerá da anuência da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, que detém normas e exigências gerais e específicas para cada caso.

e) Interferências com órgãos responsáveis pelo Patrimônio Arqueológico

De acordo com o estabelecido pela legislação brasileira, há necessidade de se obter autorização do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN para proceder as investigações e prospecções de patrimônios arqueológicos, históricos e culturais, quando da implantação de empreendimentos impactantes.

2. Planos Municipais

a) Prefeitura de São João da Barra

As relações com essa municipalidade envolverão, entre outros aspectos possíveis:

- Exigência de apresentação do EIA/RIMA, assim como audiência pública, pela Lei do Plano Diretor, embora o licenciamento ambiental seja de responsabilidade do Estado;



- Negociações para o desenvolvimento do projeto, legislação e implantação da Área de Proteção Ambiental - APA das Lagoas de Grussaí-Iquipari, prevista na Lei do Plano Diretor, cujas estratégias estão descritas no Programa de Compensação Ambiental;
- Negociações quanto às interferências no sistema viário e de transportes municipal; e
- Negociações quanto às compensações devidas pelas interferências com as comunidades próximas.

b) Prefeitura de Campos

As relações com essa municipalidade envolverão, entre outros aspectos possíveis:

- Negociações quanto às interferências no sistema viário e de transportes municipal; e
- Negociações quanto às compensações devidas pelas interferências com as comunidades próximas.

Módulo 2

Articulações para a Inserção Socioeconômica do Empreendimento na Região

O empreendimento representa investimentos de monta na região, que podem intensificar atividades já existentes e prejudicar outras. A contratação de mão-de-obra local será uma forma de internalizar os investimentos, mas outras ações podem ser empreendidas no apoio, especialmente, das atividades chamadas de “sobrevivência” que podem ser afetadas, pois possuem baixa organização e qualificação. Estas atividades estão relacionadas, principalmente, à exploração de rochas ornamentais, à pesca artesanal, aos ceramistas e aos pequenos agricultores:

A extração de rochas ornamentais conta com muitas empresas, porém não legalizadas, pequenas, isoladas e de baixa qualificação, que empregam mão-de-obra não especializada. Neste caso, as instituições que vêm trabalhando e estudando o setor podem contribuir com estímulos à legalização e adequação dessa atividade, que poderá ter demandas ampliadas pelo empreendimento.

Quanto à pesca artesanal, também em queda na região, poderá ser ainda mais afetada pela movimentação costeira que o empreendimento poderá trazer. Também neste caso devem ser empreendidas articulações com instituições que conhecem o setor, visando verificar como apoiar a continuidade dessa atividade.



No caso da atividade ceramista, que se constitui em meio de sobrevivência para parcelas de populações de baixa qualificação, o aglomerado é pouco articulado e formado por micro empresas isoladas com baixa capacidade de resposta a demandas maiores e de melhor qualidade. Ações de estímulo a esse setor podem ser tomadas, desde que haja articulações com instituições que conheçam e estudam o setor, tais como a associação dos ceramistas, o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - Sebrae, o Fundo de Desenvolvimento de Campos - FUNDECAN e as universidades.

Os pequenos agricultores não são em grande número na AID, haja vista as grandes propriedades ligadas à cana-de-açúcar. No entanto, eles têm dificuldades quanto ao acesso ao crédito, à novas tecnologias e mercados, e precisam ser apoiados nessas ações.

Somente a articulação estreita com os atores envolvidos nessas atividades, bem como com instituições que venham trabalhando com eles, poderá determinar formas de apoio do empreendedor que não produzam impactos e auxiliem em sua consolidação, a serem especificadas nas próximas fases de licenciamento ambiental.

Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

A implantação do Programa de Articulações Institucionais é de responsabilidade do empreendedor, que contatará com órgãos federais, estaduais e municipais, além de instituições como a FUNDECAN, o SEBRAE, associações e universidades, visando compatibilizar requisitos técnicos, financeiros e prioridades.

8.3.3 Programa de Inserção Urbano Ambiental

A inserção urbano ambiental do empreendimento enseja transformações no uso e ocupação do solo em sua área de influência direta, cujos resultados devem ser previstos e gerenciados pelos órgãos municipais e estaduais competentes.

Assim, para além dessas medidas de recuperação e recomposição de responsabilidade do empreendedor e indicadas neste Programa de Inserção Urbana, outras são necessárias para potencializar o uso e operação dos investimentos previstos e especificados no item 8.3.2 - Programa de Articulação Institucional.



Justificativas

A implantação da UTE objetiva se constituir em fator de segurança na disponibilidade energética para o Complexo Porto do Açu, além de reforçar a rede nacional. Assim, sua prévia implementação torna inevitáveis as alterações regionais que ocorrerão em função deste Complexo. Essas alterações ocorrerão especialmente:

- No crescimento das pequenas comunidades próximas ao empreendimento, em virtude das expectativas quanto à geração de empregos, principalmente nas 14 localidades mais próximas (Água Preta, Mato Escuro, Cajueiro, Caetá, Degredo, Amparo, Rua Nova, Concha do Papagaio, Campo da Praia, Papagaio, Sabonete, Cazumbá, São Bento e Mussurepe), situadas nas rotas de acesso; e
- No crescimento da rede viária e na movimentação de veículos e pessoas em área atualmente desocupada e de uso rural.

As compensações devem ser negociadas com as Prefeituras de Campos e de São João da Barra, objetivando apoiar iniciativas dessas municipalidades quanto ao reforço na provisão de infra-estruturas, equipamentos sociais e transportes.

Objetivos

O objetivo do Programa é contribuir para a melhoria da qualidade urbana e social das comunidades próximas, possíveis de serem afetadas pelo empreendimento, em termos de infra-estruturas, equipamentos, transportes e sinalização viária.

Das 42 pequenas comunidades urbanas, litorâneas e rurais localizadas na AID, 14 deverão sofrer maiores impactos de expansão e movimentação, em virtude de se localizarem ao longo das vias de acesso ao sítio da UTE (estradas municipais SB 24, SB 02, SB 42). São elas: Água Preta, Mato Escuro, Cajueiro, Caetá, Degredo, Amparo, Rua Nova, Concha do Papagaio, Campo da Praia, Papagaio, Sabonete, Cazumbá, São Bento e Mussurepe, todas tendo, atualmente, entre 350 e 500 habitantes, aproximadamente.

Escopo e Atividades

Estão previstos quatro módulos distintos com cronogramas diversos:

- *Módulo 1* – Projeto Paisagístico – As atividades deste módulo são apresentadas no Programa de Reposição Florestal (Item 8.2.4);



- *Módulo 2 – Melhorias Viárias e de Segurança Viária* – Como os acessos ao sítio da UTE serão realizados pelo empreendedor, buscar que esses acessos contemplem também aspirações da população local e tenham total segurança viária, pois atravessam pequenas comunidades;
- *Módulo 3 – Melhorias Urbanas* – Desenvolve-se concomitante ao projeto executivo, sua implementação acompanhará as obras; e
- *Módulo 4 – Apoio à Saúde* – Desenvolve-se desde o início da implantação e na operação, quando houver indícios de repercussões nos níveis de saúde das populações presentes na AID.

Módulo 1

Projeto Paisagístico

As atividades previstas neste módulo são apresentadas no Programa de Reposição Florestal (Item 8.2.4).

Módulo 2

Melhorias e Segurança Viária

Como o acesso à UTE será o mesmo contemplado pelo Porto do Açu, atualmente em execução, que inclui melhorias em rodovias municipais existentes. Essas melhorias deverão ocorrer na BR 356, RJ 240 e RJ 216, que se constituem em acessos principais ao empreendimento, por onde devem circular veículos pesados e maquinário.

Atualmente, as melhorias nos acessos até a RJ 240 já vem ocorrendo, devido aos estudos e projetos pertinentes ao Porto do Açu, aproveitando trechos de estradas municipais e atravessando algumas comunidades como, Água Preta, Sabonete, Cazumbá, São Bento e Mussurepe.

Deverão ser contemplados estudos para possíveis melhorias na via municipal SB 02, que sai da BR 356 e segue para o sul, alcançando Barra do Açu e servindo a várias dessas comunidades. Esta via deverá ser caracterizada como via local, pois ao longo dela se situam cerca de 12 pequenas comunidades.

Ressalta-se que será de responsabilidade do empreendedor não somente a pavimentação, mas também com a sinalização horizontal e vertical, redutores de velocidade, entre outros fatores de segurança viária.



Módulo 3

Melhorias Urbanas

Deverão ser empreendidas negociações com as municipalidades de Campos dos Goytacazes e de São João da Barra objetivando identificar problemas e definir as melhorias passíveis de implantação pelo empreendedor, especialmente nas 14 comunidades potencialmente mais afetadas. Essas melhorias poderão se constituir em:

- Reforço no saneamento básico;
- Reforço nos equipamentos sociais de saúde e educação; e
- Reforço nos transportes públicos.

As atividades previstas neste Módulo são:

- a) Diagnóstico completo dessas comunidades;
- b) Pesquisa com os moradores sobre os problemas e expectativas existentes;
- c) Análise e propostas de alternativas para suprimento de necessidades possíveis;
- d) Negociações com as municipalidades ou empresas para definir prioridades e alternativas de implantação compartilhadas. No caso de se confirmarem expectativas de imigrações que o empreendimento possa gerar, o empreendedor deverá promover alternativas de acomodação desta população; e
- e) Implementação das propostas.

Módulo 4

Apoio à Saúde

Algumas atividades serão empreendidas para evitar agravos à saúde pública:

- Contratação de mão-de-obra local, para evitar o afluxo de pessoas de outras regiões;
- Exames admissionais e periódicos na mão-de-obra empregada;
- Campanhas de vacinação dos trabalhadores e esclarecimentos sobre doenças endêmicas e sexualmente transmissíveis;
- Implantação de um ambulatório no local das obras ou realização de melhorias no posto de saúde mais próximo;
- Reforço na infra-estrutura de atendimento à saúde disponível no município de São João da Barra e nas comunidades localizadas próximas aos acessos principais; e



- Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador e de saúde da população local, segundo as normas técnicas previstas na Lei 6.515/77 e Portaria 3.214/78 - Normas de Segurança e Medicina do Trabalho.

Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

A implantação do Programa de Inserção Urbano Ambiental é de responsabilidade do empreendedor, que contratará esse serviço junto à empresa projetista, sendo auxiliado pela construtora envolvida no empreendimento, na fase de implantação dos projetos. O empreendedor ainda envolverá as prefeituras de São João da Barra e Campos na definição e implementação das melhorias urbanas compensatórias e no apoio à saúde.

8.3.4 Programa de Interação e Comunicação Social

Justificativas

A implantação da UTE requer uma ação permanente de interação com a comunidade local que permita um fluxo de informações entre as partes, de modo a manter a sociedade e a população informada a respeito dos objetivos do empreendimento, das atividades de construção e operação e seus efeitos.

Na fase de planejamento, a ênfase do programa será de prestar informações técnicas sobre o empreendimento e suas repercussões ambientais, de modo a obter a sanção da sociedade à sua implantação, assim como receber sugestões que possam aprimorar sua construção e operação, além da mitigação de impactos.

Na fase de construção, a ênfase do programa é para as informações relativas ao cronograma de implantação das obras, à localização das instalações e das áreas que serão diretamente afetadas, aos locais onde ocorrerá movimentação de veículos, entre outros, assim como ao recebimento e encaminhamento de demandas sobre eventuais incômodos à população decorrentes da obra.

Na fase de operação, a ênfase é para a orientação quanto à movimentação de veículos e emissões, especialmente quanto à segurança dos pedestres e dos usuários e à divulgação periódica de boletins de monitoramentos realizados, especialmente quanto às emissões atmosféricas e qualidade das águas, entre outros, de modo que a sociedade tenha acesso aos resultados da qualidade ou não da operação do empreendimento.



Para que as populações locais sejam adequadamente inseridas nas atividades a desencadear, um aspecto importante será a capacitação da mão-de-obra envolvida na implantação e na operação da UTE sobre os procedimentos a serem utilizados no trato com os moradores e com o meio ambiente do entorno, evitando impactos desnecessários.

Haverá também a necessidade de desenvolver ações de educação ambiental que conscientizem as populações locais e a mão-de-obra envolvida, nas tarefas de proteção e recuperação dos recursos naturais.

Finalmente, a implantação da UTE exigirá da municipalidade de São João da Barra maior capacitação do poder público, no sentido de eleger prioridades, implantar infra-estruturas e equipamentos e controlar receitas e despesas.

Objetivos

O processo de interação e comunicação social visa elevar o grau de conhecimento e compreensão da sociedade local e administrações públicas sobre todas as necessidades da obra e os benefícios esperados, assim como as implicações negativas decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

Entende-se que esse processo de informação deva ser interativo e permanente (atuante nas fases de planejamento, implantação e operação), de modo a criar uma relação de confiança entre a comunidade e a MPX, que possibilite ouvir e considerar as expectativas e as demandas da sociedade, fator essencial para reduzir conflitos, e a orientar comportamentos adequados durante as fases de construção e operação. Dessa forma, não se confunde com campanhas publicitárias e de “marketing”.

Assim sendo, as medidas propostas no presente Programa de Interação e Comunicação Social têm como objetivos:

- Garantir um processo de participação e consulta à sociedade e à comunidade local em todas as fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento;
- Informar a população, administrar os conflitos e articular soluções, durante toda a etapa de construção e operação, por meio de instrumentos de comunicação social necessários à divulgação e apoio às intervenções previstas;
- Preparar a população do entorno para o convívio seguro com as alterações no sistema viário local, na circulação de veículos e pedestres, na eventual imigração de trabalhadores e no convívio com a mão-de-obra;
- Capacitar a mão-de-obra envolvida na implantação e na operação da UTE quanto aos cuidados no trato com o meio ambiente e populações locais;



- Empreender ações de educação ambiental que conscientizem a população local e a mão-de-obra envolvida sobre a importância da conservação e proteção do bioma da restinga afetado;
- Capacitar as Prefeituras de Campos e São João da Barra para melhor gerenciar demandas e recursos; e
- Dar acesso à sociedade aos resultados da operação do empreendimento, com base nos boletins de monitoramentos de diversos aspectos a serem implantados.

Escopo e Atividades

Cada etapa da implantação do empreendimento deverá privilegiar diferentes públicos alvo.

- Na etapa de *planejamento*, o principal público alvo do Programa deverá ser aquele formado pelas instituições estaduais e regionais que representem canais de aspirações, temores e expectativas da sociedade quanto ao empreendimento, tais como universidades, Governo do Estado, Prefeituras, ONGs;
- Na etapa de *construção*, o público alvo objeto das ações de comunicação social será a população moradora nas áreas próximas às obras e/ou usuária de estabelecimentos comerciais, de serviços e institucionais localizados nessas áreas, bem como pelos proprietários e empregados desses estabelecimentos. Os desvios de tráfego, a interdição de trechos de vias, a colocação de tapumes, a grande circulação de veículos pesados e outras situações decorrentes das obras poderão prejudicar a acessibilidade e segurança no cotidiano da população vizinha, em virtude da circulação de veículos pesados e da utilização de máquinas e equipamentos que geram ruído e poeira.
- Nesta etapa, também serão promovidos os cursos de capacitação da mão-de-obra, as ações de educação ambiental voltadas especialmente para escolas, associações, igrejas, entre outras organizações e equipamentos existentes nas proximidades, e as ações de capacitação do pessoal da Prefeitura Municipal de São João da Barra; e
- Na etapa de *operação* do empreendimento, os principais públicos alvo do programa serão constituídos: (i) pelos moradores localizados em áreas adjacentes ao empreendimento; e (ii) pelas instituições regionais representativas da população, tais como as universidades, Prefeituras e ONGs, de modo a difundir informações sobre os monitoramentos efetuados na UTE e o nível de qualidade ambiental alcançado.



O Programa é composto por cinco módulos descritos na seqüência em suas atividades principais:

- Módulo 1 - Interação Social;
- Módulo 2 - Contratação e Capacitação de Mão-de-Obra;
- Módulo 3 - Educação Ambiental;
- Módulo 4 - Fortalecimento da Fiscalização e Capacitação Gerencial da Prefeitura Municipal; e
- Módulo 5 - Divulgação da Avaliação Periódica do Empreendimento.

Módulo 1

Interação Social

O desenvolvimento deste módulo envolve duas etapas principais, concomitantes, descritas na seqüência.

A) ETAPA 1 - Organização e Sistematização de Informações Técnicas

O Programa pressupõe o planejamento e a execução da divulgação de informações pertinentes à implantação do empreendimento, permitindo o estabelecimento de um sistema que impeça a veiculação de notícias descontínuas, fragmentadas e sem a preocupação em ampliar o conhecimento da sociedade local sobre assuntos de seu interesse. Ao mesmo tempo deve abrir canais para o recebimento de informações sobre eventuais problemas e conflitos latentes, que possam ser resolvidos ou fornecer sugestões de reorientação do projeto de operação.

Para isso, a primeira atividade a ser desenvolvida, no âmbito do Programa, é a organização e sistematização de informações técnicas, a serem permanentemente atualizadas, sobre as características e o tipo das intervenções previstas, os procedimentos adotados pelo empreendedor frente aos diversos problemas socioambientais, o cronograma de implantação das obras e sobre as soluções mitigadoras de impactos. Disso deverá resultar a preparação de material básico (*data-show, folders, folhetos de divulgação*) sobre o empreendimento e suas diferentes intervenções, que permita imediatamente promover, em qualquer circunstância de apresentação, um entendimento rápido e fácil por parte dos diferentes públicos alvo.



B) ETAPA 2 - Planejamento e execução de ações de divulgação

Sem pretender esgotar as possibilidades de formas de interação e comunicação com a sociedade, delineiam-se a seguir as principais ações de divulgação necessárias à implementação do Programa, nas fases de planejamento, construção e operação.

a) Fase de Planejamento

(i) Interação com Instituições Estaduais e Regionais Representativas

Para a interlocução e o estabelecimento de uma boa relação entre o empreendedor e o público alvo deverão ser realizadas reuniões e encontros com instituições representativas da sociedade regional, fornecendo informações sobre o empreendimento. Esses encontros deverão ter como pauta:

- As razões para o tipo de empreendimento e sua localização;
- A exata localização da intervenção e os usos identificados no seu entorno, que poderão receber os principais impactos socioambientais das obras; as características específicas das mesmas e os programas ambientais previstos;
- As particularidades locais referentes a intervenções viárias, remoção de vegetações, transtornos a populações próximas etc.;
- Os benefícios esperados com o empreendimento;
- O recebimento das demandas específicas, principalmente daquelas referentes a alterações de procedimentos técnicos e de obras; e
- O recebimento de críticas e sugestões às soluções propostas.

Cada uma das reuniões realizadas nesses pequenos fóruns terá seus resultados, críticas e sugestões devidamente registrados, de modo que possam ser analisadas pelos órgãos públicos e/ou áreas pertinentes do empreendedor, devendo esta se comprometer com o retorno do resultado dessas análises, das quais derivarão ou não novas soluções, devidamente justificadas.

As reuniões serão basicamente divulgadas através de convites diretos às universidades, Prefeituras, associações, ONGs e representações empresariais sediadas na região. Para sua realização deverá ser preparado material de fácil visualização e entendimento.



b) Fase de Construção

(i) Atendimento de Demandas da População do Entorno

As interações com a população deverão ocorrer de várias formas:

(i) No posto de informações localizado em ponto central e acessível à população lindeira haverá atendente para captar ocorrências e queixas e endereçar requisições da população. Deverão ser afixadas placas padronizadas e faixas com informações sobre o respectivo período de duração das obras, endereço, telefone e e-mail do empreendedor, para prestação de informações e recebimento de reclamações e sugestões. Será uma forma de captação e resposta a eventuais reclamantes.

(ii) Reuniões nas comunidades do entorno.

(iii) Distribuição de folhetos.

(iv) Inserções na mídia regional.

(ii) Informações e Sinalização sobre Alterações no Sistema Viário e de Transportes

Durante a fase de construção, as necessidades de informação e comunicação com a população usuária do sistema de transportes significarão basicamente a tradução, em mensagens claras e objetivas, das mudanças temporárias que serão introduzidas em itinerários, surgimento de novos pontos perigosos de passagem e travessia etc. Todas essas alterações deverão estar adequadas e corretamente sinalizadas, e serem avaliadas pelo especialista em comunicação visual.

c) Fase de Operação

(i) Divulgação de Informações sobre Operação e Monitoramentos

As condições de operação da UTE deverão ser amplamente divulgadas, utilizando-se, para esse fim, os postos de informação permanente, jornais de bairro e meios de comunicação da própria Prefeitura, inserções na mídia regional e reuniões com instituições representativas regionais (universidades, ONGs, etc.).



Módulo 2

Contratação e Capacitação de Mão-de-Obra

Para que os investimentos do empreendimento possam ser internalizados na região, o empreendedor compromete-se a contratar ao máximo mão-de-obra local para todas as tarefas cujas qualificações exigidas possam ser cumpridas pelos recursos humanos locais.

No entanto, haverá necessidade de capacitação dessa mão-de-obra local ou externa, tanto no que diz respeito às tarefas técnicas exigidas, como também nos cuidados ambientais a serem tomados nesse bioma especial, nos aspectos de obras e de comportamento e relações com a natureza.

Uma série de cuidados ambientais deve ser tomada no trabalho e devidamente instruída aos trabalhadores, tais como:

- Limitação de velocidades de deslocamentos;
- Treinamento de motoristas para evitar atropelamentos;
- Proibição à circulação de funcionários fora do circuito da obra;
- Proibição à captura, coleta, caça, corte, retirada de animais, frutos, madeira, plantas, flores etc.;
- Proibição à atividades causadoras de incêndios;
- Contenção adequada em todas as atividades que envolvam risco de carreamento de particulados e sedimentos;
- Tratamento de efluentes de águas pluviais contaminadas;
- Tratamento adequado de efluentes contendo desengraxantes, resíduos de tintas etc.;
- Teste de estanqueidade para o correto escoamento de efluentes;
- Monitoramento do consumo de água; e
- Reuso de águas industriais.

Módulo 3

Educação Ambiental

Os públicos alvo preferenciais a serem envolvidos nas propostas de educação ambiental serão:

- Professores e alunos das redes públicas e privadas municipal, estadual e federal, do primeiro e segundo graus;
- Funcionários da Prefeitura;



- Comunidades situadas no entorno do empreendimento; e
- Mão-de-obra envolvida na implantação e operação da UTE.

Cada um desses públicos alvo será objeto de propostas variadas nos conteúdos, procedimentos e prazos de implantação das ações.

Metodologicamente, este módulo deverá atender aos seguintes princípios:

- Abordagem crítica do meio ambiente, contemplando os aspectos naturais, bem como os culturais, histórico-sociais, a conjuntura econômica e a política, sob as quais as decisões são tomadas;
- Interdisciplinaridade como método de trabalho essencial ao desenvolvimento de um Programa de Educação Ambiental; e
- Participação e diálogo, voltados ao incremento da capacidade crítica, ampliando o poder na tomada de decisões e em gestão de conflitos.

Por sua diversidade de públicos alvo, o desenvolvimento de Programas de Educação Ambiental seguirá quatro linhas de ação, apresentadas a seguir. Cada uma das linhas de ação deverá desenvolver diagnóstico preliminar com o público alvo e considerar os níveis de conhecimento sobre meio ambiente dos públicos alvo; a estruturação dos instrumentos e procedimentos adequados a cada público alvo; e as condições de operacionalização para os diferentes públicos alvo.

a) Programa de Educação Ambiental para a Rede de Ensino

Esta linha tem por objetivo desenvolver métodos, técnicas e materiais didáticos sobre o tema, assim como estruturar eventos, comemorações e debates na rede de ensino.

b) Programa de Educação Ambiental para Funcionários da Prefeitura

As questões ambientais e sanitárias perpassam toda a estrutura da Prefeitura, seja em termos do funcionamento de cada equipamento público, como coleta seletiva de resíduos, diminuição de ruídos e poeiras, economia de energia; seja em termos dos serviços realizados na cidade, tais como limpeza urbana, manutenção de parques e jardins, limpeza de córregos, entre outros, que têm também amplas repercussões ambientais. Ou ainda quando se realizam obras diversas, quando podem ocorrer interferências com serviços urbanos, poluição de recursos hídricos, eliminação de vegetação protegida, desbarrancamentos, assoreamentos, ruídos e poeiras, entre outros.



c) Programa de Educação Ambiental para as Organizações Existentes nas Comunidades do Entorno

As organizações existentes na área de influência, sejam igrejas, associações ou ONGs, deverão receber palestras sobre os impactos ambientais do empreendimento, assim como as medidas para minimizá-lo, de modo a ampliar o leque de responsabilidades da sociedade sobre o controle da implantação adequada da UTE.

d) Programa de Educação Ambiental para a Mão-de-Obra Envolvida

Deverão ser realizados módulos de treinamentos periódicos para a mão-de-obra envolvida, com temas diversos, tais como:

- Treinamentos de conscientização da importância e cuidados com o bioma de restingas;
- Treinamentos técnicos operacionais referentes ao gerenciamento/controlado dos aspectos e impactos ambientais significativos e dos perigos e riscos não toleráveis à saúde e segurança, inclusive os relativos ao manuseio de químicos ou explosivos;
- Treinamentos para funções especiais como, por exemplo, brigada de emergência e incêndio, operadores de veículos móveis; e
- Campanhas ambientais sobre temas emergentes.

Módulo 4

Fortalecimento da Fiscalização e Capacitação Gerencial da Prefeitura Municipal

Este módulo objetiva qualificar as estruturas municipais da prefeitura de São João da Barra para fazer frente à nova complexidade gerencial que um empreendimento do porte da UTE trará à municipalidade, em termos de novas demandas sociais e de infra-estruturas, necessidade de ampliação de fiscalizações, de segurança, transportes e finanças, entre outros aspectos.

O Plano Diretor municipal já diagnosticou as deficiências técnicas e gerenciais da máquina administrativa municipal, como um dos fatores limitantes ao desenvolvimento.

Além de um conjunto de ações de treinamento, de reciclagem, de aperfeiçoamento ou de atualização de funcionários para o exercício profissional na organização, a capacitação é vista como uma estratégia de desenvolvimento organizacional e tecnológico, de preparar e de promover a organização e as pessoas que nela atuam.



Este módulo comportará a elaboração de um diagnóstico das organizações municipais e as funções públicas a elas correlatas, identificando lacunas e problemas. Como fruto desse diagnóstico será definido um conjunto de ações de fortalecimento, para que a municipalidade possa se consolidar como organismo responsável pelo planejamento e pela execução das políticas municipais a serem implantadas.

A partir disso, se delinearão as capacitações mais prementes para as equipes gerenciais, técnicas e operacionais dos diferentes organismos da administração pública municipal.

Alguns tipos de atividades de capacitação podem ser preliminarmente elencadas:

- Oficinas de trabalho nas quais o ponto de partida é a realidade de trabalho, prevendo-se a geração de um produto concreto a ser utilizado efetivamente pela organização – diretrizes, planos, desenvolvimento de soluções para determinado problema organizacional, normas, procedimentos e instrumentos;
- Estágios - em diferentes áreas, em rodízio de funções, em outros organismos municipais, com um objetivo específico;
- Cursos de curta e média duração – de aperfeiçoamento, de atualização, de reciclagem – presenciais, em sala de aula ou por meio de recursos auto-instrucionais ou à distância;
- Desenvolvimento de pesquisas, estudos, elaboração de monografias, artigos, estudos de caso e outros, individual ou coletivamente, versando sobre temas experimentados na organização ou em busca de inovações;
- Ações de capacitação em situação de trabalho; e
- Seminários, mesas redondas, grupos de troca de experiências e atividades de desenvolvimento de equipes.

Além dessas capacitações, deve ser verificada a necessidade de reforço na fiscalização das ocupações urbanas, de modo a evitar a ocupação de áreas protegidas em torno da UTE e do Complexo associado, tais como o entorno das lagoas de Grussaí, Iquipará e Taí.



Módulo 5

Divulgação da Avaliação Periódica do Empreendimento

Deverão ser elaborados, com periodicidade semestral ou anual, relatórios de avaliação do empreendimento, consolidando os dados obtidos nos diversos monitoramentos ambientais que serão realizados durante as fases de implantação e operação, objetivando tornar públicos os resultados ambientais obtidos pelas tecnologias empregadas e pelos programas ambientais implementados. Análises dos resultados dos monitoramentos da qualidade do ar, emissões atmosféricas, ruídos, qualidade dos efluentes e águas superficiais, qualidade das águas subterrâneas, entre outros, comporão boletins a serem divulgados na mídia e em instituições diversas, tais como universidades e órgãos ambientais, quando requisitados.

Órgãos Intervenientes e Responsabilidade

A implantação do Programa de Interação e Comunicação Social é de responsabilidade do empreendedor, que contratará técnico com experiência na área de relações institucionais; na preparação e realização de eventos de divulgação, na preparação de material de comunicação com os diferentes segmentos da sociedade e os diversos tipos de mídia, com adequação da linguagem utilizada na divulgação das ações e na realização de eventos para diferentes públicos alvo e tipos de mídia e adequação da linguagem visual das peças de divulgação e de eventos dirigidos a diferentes públicos alvo. Também devem ser previstos técnicos especialistas em educação ambiental e em capacitação da mão-de-obra.

8.3.5 Programa de Monitoramento Socioeconômico do Entorno

Objetivos

O objetivo deste Programa é monitorar a qualidade urbano-ambiental na área de influência direta, antes e depois do início das atividades de operação, dadas às expectativas de crescimento acelerado das comunidades do entorno e às eventuais consequências na saúde, decorrente das emissões atmosféricas.

Escopo e Atividades

Deverão ser acompanhados e avaliados seis fatores determinantes na qualidade do ambiente socioeconômico do entorno.



- a) *Uso do Solo* – Aquisição e análise de fotos de satélite acompanhando o uso e ocupação ao longo do tempo;
- b) *Qualidade Urbana* – realizar pesquisa das condições atuais das 42 comunidades do entorno, quanto ao saneamento básico e padrões de habitações, e refazê-la anualmente avaliando as transformações e necessidades;
- c) *Equipamentos Sociais* - realizar pesquisa das condições atuais das 42 comunidades do entorno, quanto à equipamentos educacionais e de saúde, e refazê-la anualmente avaliando as transformações e necessidades;
- d) *Estabelecimentos Econômicos e Empregados* - realizar pesquisa das condições atuais de estabelecimentos econômicos e empregos das 42 comunidades do entorno e sede municipal de São João da Barra, e refazê-la anualmente avaliando as transformações e necessidades;
- e) *Comunidades Pesqueiras* - realizar pesquisa das condições atuais das comunidades pesqueiras do entorno e refazê-la anualmente avaliando as transformações e necessidades;
- f) *Acessibilidade* – realizar pesquisas de condições de acesso atuais nas comunidades do entorno e refazê-la anualmente avaliando as transformações e necessidades.

Órgãos Intervenientes e Responsabilidades

A responsabilidade em implantar e realizar os diversos monitoramentos será do empreendedor, que se valerá da contratação de empresas credenciadas e especializadas nos diferentes aspectos.

8.3.6 Cronograma de Implantação dos Programas Ambientais do Meio Socioeconômico

A Tabela 8.3.6-1 apresenta o cronograma de implantação dos programas ambientais do meio socioeconômico e a Tabela 8.3.6-2 apresenta o cronograma de implantação dos programas ambientais de Arqueologia.



TABELA 8.3.6-1
CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

PROGRAMAS AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO				
Programa	Ação de Gestão	Planejamento	Implantação	Operação
Programa de Articulação	Módulo 1 - Compatibilização Técnica de Interferências	X	X	X
	Módulo 2 - Articulações para a Inserção Socioeconômica do Empreendimento na Região	X	X	
Programa de Inserção Urbano Ambiental	Módulo 1 - Projeto Paisagístico - As atividades deste módulo são apresentadas no Programa de Reposição Florestal	X	X	X
	Módulo 2 - Melhorias Viárias e de Segurança Viária	X	X	
	Módulo 3 - Melhorias Urbanas			
	Diagnóstico completo das comunidades	X	X	
	Pesquisa com os moradores sobre os problemas e expectativas existentes		X	
	Análise e propostas de alternativas para suprimento de necessidades possíveis		X	
	Negociações com as municipalidades ou empresas para definir prioridades e alternativas de implantação compartilhadas		X	X



PROGRAMAS AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO				
Programa	Ação de Gestão	Planejamento	Implantação	Operação
Programa de Inserção Urbano Ambiental	Implementação das propostas			
	Módulo 4 – Apoio à Saúde			
	Contratação de mão-de-obra local, para evitar o afluxo de pessoas de outras regiões	X	X	X
	Exames admissionais e periódicos na mão-de-obra empregada	X	X	X
	Campanhas de vacinação dos trabalhadores e esclarecimentos sobre doenças endêmicas e sexualmente transmissíveis	X	X	X
	Implantação de um ambulatório no local das obras ou realização de melhorias no posto de saúde mais próximo	X	X	X
	Reforço na infra-estrutura de atendimento à saúde disponível no município de São João da Barra e nas comunidades localizadas próximas aos acessos principais		X	X
	Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador e de saúde da população local	X	X	X
	Módulo 1 – Interação Social			
	Organização e Sistematização de Informações Técnicas	X		
	Planejamento e execução de ações de divulgação	X	X	



PROGRAMAS AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO				
Programa	Ação de Gestão	Planejamento	Implantação	Operação
Programa de Interação e Comunicação Social	Interação com Instituições Estaduais e Regionais Representativas	X	X	
	Atendimento de Demandas da População do Entorno	X	X	
	Informações e Sinalização sobre Alterações no Sistema Viário e de Transportes	X	X	
	Divulgação de Informações sobre Operação e Monitoramentos		X	X
	Módulo 2 - Contratação e Capacitação de Mão-de-Obra	X	X	
	Módulo 3 - Educação Ambiental			
	Educação Ambiental para a Rede de Ensino	X	X	X
	Educação Ambiental para Funcionários da Prefeitura	X	X	X
	Educação Ambiental para as Organizações Existentes nas Comunidades do Entorno	X	X	X
	Educação Ambiental para a Mão-de-Obra Envolvida	X	X	X
	Módulo 4 - Fortalecimento da Fiscalização e Capacitação Gerencial da Prefeitura Municipal	X	X	X
	Módulo 5 - Divulgação da Avaliação Periódica do Empreendimento		X	X



PROGRAMAS AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO				
Programa	Ação de Gestão	Planejamento	Implantação	Operação
Programa de Monitoramento Socioeconômico do Entorno	Aquisição e análise de fotos de satélite	X		
	Pesquisa das condições atuais relacionadas à qualidade urbana nas comunidades do entorno	X	X	X
	Pesquisa das condições atuais relacionadas aos equipamentos sociais nas comunidades do entorno	X	X	X
	Pesquisa das condições atuais de estabelecimentos econômicos e empregos nas comunidades do entorno e município de São João da Barra.	X	X	X
	Pesquisa das condições atuais das comunidades pesqueiras do entorno.	X	X	X
	Pesquisa de condições de acesso atual nas comunidades do entorno.	X	X	X



TABELA 8.3.6-2
CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DOS PROGRAMAS DE ARQUEOLOGIA

PROGRAMAS AMBIENTAIS DE ARQUEOLOGIA				
Programa	Ação de Gestão	Planejamento	Implantação	Operação
Programa de Prospecção e Resgate do Patrimônio Arqueológico	Implantação do projeto	X	X	
	Acompanhamento das obras da ponte de acesso		X	
	Acompanhamento das obras de terraplanagem		X	
	Acompanhamento das obras Dragagem/ Aterro		X	
	Acompanhamento das obras Arruamento/Drenagem		X	
	Acompanhamento das obras Fundações/Equipamentos		X	
	Acompanhamento das obras Edificações		X	
	Prospecções		X	
	Georeferenciamento das informações		X	
	Análises laboratoriais		X	
	Definição de Resgate Arqueológico		X	
	Gabinete		X	
	Relatórios parciais		X	



PROGRAMAS AMBIENTAIS DE ARQUEOLOGIA				
Programa	Ação de Gestão	Planejamento	Implantação	Operação
	Relatório Final		X	
Educação Patrimonial	Implantação e readequação do projeto		X	
	Elaboração de painéis		X	
	Elaboração de material de divulgação		X	
	Cursos de Introdução à Arqueologia		X	
	Palestras e Oficinas		X	
	Relatórios de atividades		X	
	Preparação de textos e artigos		X	
	Avaliação dos resultados e relatório final		X	