

6 MEDIDAS MITIGADORAS, PROGRAMAS DE MONITORAMENTO E COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

6. MEDIDAS MITIGADORAS, PROGRAMAS DE MONITORAMENTO E COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Alguns elementos de caráter mais genéricos, relacionados à atividade de geração de energia termelétrica e utilização de combustíveis fósseis, são considerados como prioridades na política ambiental da TRACTEBEL Energia, Grupo a que está ligada a UTE Pampa Sul, havendo ações institucionais para enfrentamento dessas questões de sustentabilidade em escala global.

A Companhia investe permanentemente na capacitação das pessoas, na atualização tecnológica de seus processos, serviços e sistemas de controle e fomenta pesquisas e projetos de recuperação e educação ambiental. Dentre as ações destacam-se a participação voluntária em comitês de bacias hidrográficas, a manutenção de hortos florestais para produção e distribuição de mudas, a reprodução de alevinos de espécies nativas para o repovoamento dos rios, a participação no desenvolvimento de tecnologias para uso social e o engajamento na redução da emissão de gases de efeito estufa na atmosfera, realizando um projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) aprovado pelo Banco Mundial, em acordo com os objetivos do Protocolo de Quioto.

As ações e programas relacionados à redução de emissões de gases de efeito estufa e a fixação de carbono em escala global estão indiretamente contempladas nos programas específicos para a mitigação e compensação de impactos dessa unidade em particular. São realizadas em todas as unidades da companhia, Inventários de Emissões de Gases do Efeito Estufa, segundo metodologias reconhecidas nacional e internacionalmente para a melhoria constante das ações e estratégias.

As ações para contribuir para a conservação da biodiversidade e fixação de carbono emitido para a atmosfera são viabilizadas por campanhas de plantio e distribuição de mudas de árvores, em todas as áreas de influência das unidades de TRACTEBEL. Segundo o Relatório de Sustentabilidade da Companhia referente ao ano de 2013, de 2011 a 2013 foram plantadas ou doadas 1.225.000 árvores, diretamente ou em consórcios. Nesse mesmo período, a emissão de CO₂ por MWh gerado teve uma redução de 3,4%, enquanto que os investimentos em melhorias para a proteção ambiental teve um acréscimo de 37,9%.

Para a UTE Pampa Sul, a partir da identificação e avaliação dos impactos ambientais gerados em decorrência do empreendimento, abordam-se neste item, os programas de intervenção e controle com vistas a mitigar/neutralizar e/ou compensar os impactos adversos e potencializar aqueles considerados benéficos. Também, apresentam-se os programas de monitoramento ambiental na área de influência, com vistas a avaliar a evolução dos impactos previstos e a eficiência das medidas propostas nas fases de implantação e operação da UTE Pampa Sul. Concernente à fase de Descomissionamento, ou seja, ao fechamento e desconstrução da Usina, as medidas mitigadoras e diretrizes estão detalhadas no Plano de Descomissionamento, constante no Capítulo 8 deste EIA.

Desta forma, a partir da análise sistemática de parâmetros indicadores da qualidade dos recursos ambientais existentes na área de influência deste empreendimento, poderão ser obtidos subsídios com vistas a melhor orientar as intervenções necessárias, objetivando a preservação dos referidos recursos, sendo propostos os seguintes Programas Ambientais:

- Programas de Gestão Ambiental
 - Programa de Gerenciamento Ambiental - PGA.
- Programas de Controle e Monitoramento Ambientais:
Meio Físico:
 - Programa de Controle de Obras - PCO;
 - Programa de Recuperação/Recomposição das Áreas Degradadas;
 - Programa de Reposição Florestal e Monitoramento das Áreas de Preservação Permanente dos Reservatórios Projetados;
 - Programa de implantação de cortina vegetal;
 - Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissões Atmosféricas;
 - Programa de Conservação e Uso do Entorno e das Águas dos Reservatórios Jaguarão 1 e 2 – PACUERA;
 - Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Efluentes;
 - Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos Subterrâneos;
 - Programa de Monitoramento da Qualidade dos Solos;
 - Meio Biótico:
 - Programa de Supressão Vegetal e Limpeza das Áreas de Alague;
 - Programa de Resgate da Fauna Silvestre;
 - Programa de Monitoramento da Fauna;
 - Meio Sócio Econômico:
 - Programa de Educação Ambiental;
 - Programa de Comunicação Social;
 - Programa de Segurança e Saúde da Mão-de-Obra;
 - Programa de Acompanhamento e Salvamento do Patrimônio Arqueológico;
 - Programa de Desapropriação e Indenização de Propriedades Atingidas;
- Programas Compensatórios
 - Programa de Compensação Ambiental.
 - Cálculo da Compensação Ambiental

6.1 PROGRAMAS DE GESTÃO AMBIENTAL

A TRACTEL Energia possui um Sistema Integrado de Gestão da Qualidade e Meio Ambiente, certificado pelas normas NBR ISO 9001 (norma de qualidade) e NBR ISO 14001 (norma ambiental) para todas as usinas que a Companhia opera.

As estratégias, programas e ferramentas utilizadas na Gestão Ambiental buscam a excelência no desempenho das atividades, a identificação e a administração dos impactos dos empreendimentos, com melhorias operacionais e qualidade nos serviços associados à gestão e minimização dos custos ambientais.

Assim, as ações de implantação e operação da Usina Termelétrica Pampa Sul, não estarão dissociadas da rotina de gestão do empreendedor.

Os programas de gestão ambiental, proposto para esta Unidade, visam garantir que todos os demais programas propostos no âmbito do licenciamento ambiental do empreendimento sejam desenvolvidos e fielmente aplicados em observância à legislação vigente, bem como garantir que a temporalidade prevista em cada um deles seja respeitada, fornecendo como resultado uma visão global da situação ambiental da obra em suas diversas fases.

6.1.1 Programa de Gerenciamento Ambiental – PGA

Os mecanismos de gestão permitem que se criem condições operacionais para a implantação e acompanhamento dos programas ambientais. Através deles o empreendedor toma conhecimento de que tipo de estrutura gerencial deve dispor para que se possa garantir que as técnicas de proteção, manejo e recuperação ambiental sejam as mais indicadas para cada situação de obra.

A execução concomitante dos programas ambientais propostos somente poderá ser realizada de forma integrada e atingir totalmente os objetivos se houver coordenação, supervisão e orientação correta dos empreiteiros e instituições envolvidas com o empreendimento. A consequência dessas ações será o efetivo controle do atendimento das políticas, práticas, procedimentos e/ou requisitos estipulados conjuntamente com o órgão ambiental, a garantia da emissão e a manutenção das licenças ambientais posteriores e, por fim, o adequado desempenho ambiental do empreendimento.

6.1.1.1 Objetivos

O Programa de Gerenciamento Ambiental tem como objetivo assegurar o adequado desempenho ambiental do empreendimento, através da gestão integrada de todos os planos, programas, subprogramas e projetos inerentes a UTE Pampa Sul, além da execução dos demais compromissos ambientais assumidos para o licenciamento.

Para tanto, são estabelecidas três diretrizes básicas para o alcance do objetivo principal:

- Gerenciamento de ações referentes à obra, assegurando o cumprimento de prazos, estabelecimento de metas, emprego de procedimentos ambientalmente seguros, entre outros;
- Oferecer orientação, apoio e assessoria às instituições intervenientes no que tange ao licenciamento ambiental.
- Supervisão Ambiental de todas as atividades previstas no processo de licenciamento (condicionantes de licenças, programas ambientais, autorizações específicas, entre outros).

6.1.1.2 Fase de desenvolvimento

O Programa de Gerenciamento Ambiental – PGA será desenvolvido desde a fase de planejamento até a fase de descomissionamento do empreendimento.

6.1.1.3 Métodos e Procedimentos

As atividades de gerenciamento dos programas ambientais engloba a elaboração de procedimentos de gestão e supervisão ambientais, incluindo a formulação e negociação de metas.

Pela incumbência de coordenar a implantação de todos os programas e projetos ambientais, o responsável pelo Gerenciamento Ambiental, agirá como interlocutor junto: ao órgão ambiental (nesse caso o IBAMA), o empreendedor, a comunidade e as demais entidades interessadas na obtenção de informações sobre o andamento do empreendimento, no que se refere aos aspectos de integração com

o meio ambiente em especial, o IPHAN, o Ministério Público Estadual e/ou Federal, a ANEEL, etc.

Para tanto, a equipe envolvida nesse programa deverá ser constantemente “alimentada” com as informações referentes ao andamento dos trabalhos realizados em todos os programas e projetos propostos.

Esse processo ocorrerá durante a implantação dos programas e projetos ambientais, quando serão realizadas reuniões com as equipes de trabalho, visando apresentar os resultados das vistorias, as medidas corretivas necessárias e a avaliação dos cronogramas.

As atividades de gestão ambiental serão executadas segundo o planejamento dos programas que comporão o Plano Básico do Empreendimento - PBA, envolvendo:

- Coordenar e gerenciar de forma contínua e integrada a execução dos programas que compõem o PBA aprovado pelo órgão ambiental licenciador, visando a adequada inserção do empreendimento no meio ambiente;
- Apoiar e assessorar o empreendedor, empreiteiras e supervisoras de obras quanto ao atendimento às condicionantes da Licença de Instalação, Autorizações de Supressão de Vegetação, emissão de Documento de Origem Florestal, entre outros;
- Organizar, atualizar e controlar a documentação pertinente ao processo de licenciamento;
- Gerenciar os prazos de atendimento das condicionantes das licenças tanto sob responsabilidade do empreendedor quanto das empreiteiras;
- Promover articulação do empreendedor, supervisoras de obras e empreiteiras com o IBAMA, FEPAM, IPHAN, ONGs, Universidades e Institutos de Pesquisa, DNPM e outros;
- Selecionar e mapear áreas, em parceria com o IBAMA, FEPAM, para o plantio compensatório, quando aplicável;
- Reunir e encaminhar documentos para o requerimento de licenças e autorizações nos órgãos de licenciamento, buscando atender os requisitos para deferimento direto das solicitações;
- Gerenciar os aspectos relativos a reserva de disponibilidade hídrica junto ao Departamento de Recursos Hídricos do RS, bem como a Outorga de Direito de Uso da Água, a autorização para a construção das barragens projetadas e alvará de conclusão da obra;
- Otimizar os recursos humanos e materiais necessários para a implantação de todos os programas e projetos ambientais propostos;
- Compilar, analisar, atualizar e atender de forma pró-ativa à legislação ambiental aplicada e aplicável às atividades, produtos e serviços resultantes do processo de implantação do empreendimento;
- Acompanhar e fiscalizar o fiel cumprimento dos objetivos e metas estabelecidas nos programas ambientais;
- Estabelecer um canal de interlocução entre o empreendedor e o órgão ambiental licenciador competente;
- Adequar a implantação dos programas ambientais, seguindo o cronograma físico-financeiro do empreendimento;

- Supervisionar o detalhamento das ações propostas nos programas ambientais e dos procedimentos técnicos de execução dos projetos ambientais durante as obras;
- Estabelecer um canal de interlocução interinstitucional para a realização de parcerias, convênios e acordos de cooperação para execução dos programas ambientais;
- Identificar necessidades de revisão das ações na fase de obras visando a melhoria da qualidade ambiental;
- Coordenar os procedimentos e ações necessárias no caso de paralisação temporária das obras, evitando a geração de passivos ambientais e/ou o retrocesso e perda de esforços já realizados, mantendo uma equipe mínima para acompanhamento e solução de pendências durante o período de paralisação;
- Assegurar a obtenção da Licença de Operação (LO).

Adicionalmente, deverão ser feitas revisões e análises dos programas ambientais e das atividades executadas nas obras, visando eventuais ajustes. Deverá se dedicar atenção para compatibilização dos cronogramas entre os projetos, aumentando a interface entre empreiteiras, supervisoras e gestora ambiental.

As ações de supervisão ambiental do empreendimento podem ser divididas nas seguintes atividades:

- Supervisão ambiental de obras: se resumirão no acompanhamento das obras sob o ponto de vista ambiental, cujos principais instrumentos serão as atividades do Programa de Controle de Obras - PCO;
- Comunicação integrada: compreende os contatos institucionais, especialmente no que diz respeito à correta divulgação dos resultados da condução dos programas tanto ao empreendedor quanto ao órgão ambiental;
- Programas que necessitam de *checklists* diários nas frentes de obra ou nos canteiros;
- Programas que necessitam de equipes complementares ou profissionais específicos.

6.1.1.4 Interação com outros Programas Ambientais

O Programa possui como premissa o gerenciamento de todos os outros programas que serão executados, possuindo interface com todos esses, além de atender as condicionantes de licenças, autorizações e demandas eventuais do licenciamento ambiental.

6.1.1.5 Cronograma

O Programa de Gerenciamento Ambiental terá início na fase de planejamento, estendendo-se durante a implantação, operação e descomissionamento do empreendimento.

6.1.1.6 Responsabilidade pela Execução

A execução do Programa de Gerenciamento Ambiental será de responsabilidade do empreendedor, que o executará mediante contratos específicos.

6.2 PROGRAMAS DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL

Com base na avaliação de impactos ambientais verificou-se a necessidade da implementação de um conjunto de programas com vistas a acompanhar e/ou minimizar os impactos ambientais considerados adversos e potencializar aqueles benéficos.

Foram propostos programas de controle e monitoramento ambiental que consistem na sistematização de atividades com vistas ao acompanhamento da evolução dos indicadores ou parâmetros que propiciem uma aferição constante e realimentação aos conjuntos de medidas de controle e/ou mitigadoras implementadas (intervenção ambiental), e que permita, desta forma, assegurar um processo contínuo e adaptativo no planejamento e gerenciamento ambiental.

Os programas elaborados abrangem: Meio Físico - relacionados aos aspectos físicos e químicos do ambiente, tais como clima, solo, água e ar; Meio Biótico - relacionados aos aspectos biológicos, tais como fauna e flora local, ações de monitoramento, salvamento, e resgate de espécimes de plantas e animais; Meio Sócio econômico - relacionados aos trabalhadores, comunidade local e regional, características de cultura, história antiga e recente, desenvolvimento, apropriação e relacionamento com a paisagem e sua economia.

Neste contexto, os programas de controle e monitoramento desempenham papel fundamental na minimização ou superação de efeitos imprevistos, reconhecendo as incertezas inerentes ao processo de avaliação, bem como aferindo a suficiência das medidas mitigadoras implementadas. Tais programas visam alimentar com informações a equipe de gestão e supervisão ambiental na tarefa precípua de acompanhar a evolução do ambiente onde se insere o empreendimento em questão.

6.2.1 Programa de Controle de Obras – PCO

Grandes obras de engenharia em geral como a construção de termelétricas interferem significativamente no meio ambiente. Desta forma, suas atividades requerem a elaboração de critérios técnicos e de procedimentos operacionais que definam medidas de controle e ações direcionadas a prevenção e redução dos impactos ambientais decorrentes do empreendimento.

Assim, o Programa de Controle de Obras - PCO apresentará critérios técnicos e procedimentos operacionais orientadores para o controle dos impactos ambientais identificados, apresentando diretrizes básicas e procedimentos operacionais a serem adotadas em conjunto com as ações de construção, visando minimizar os impactos ambientais de forma a atender as Normas Técnicas e Legislação Ambiental vigentes e aplicáveis, sendo estruturado nos seguintes eixos:

- Subprograma de contratação e capacitação de mão-de-obra local.
- Subprograma de monitoramento e controle de material particulado, gases e ruídos;

- Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos;
- Subprograma de prevenção e controle de processos erosivos.

6.2.1.1 Subprograma de contratação e capacitação de mão-de-obra local

Estima-se que a UTE Pampa Sul necessitará de um contingente de 1200 trabalhadores durante a sua fase de implantação e 300 funcionários durante a sua fase de operação.

Assim a oferta de empregos diretos e as oportunidades de geração de renda a serem proporcionadas pela implantação da UTE Pampa Sul deverão ser preferencialmente direcionadas para beneficiar a população regional. Embora a mão de obra disponível nos municípios da AI não seja suficiente e não tenha necessariamente aptidão para preencher todos os postos de trabalho a serem ofertados, é de grande importância que o máximo possível de empregos diretos e indiretos seja destinado à população regional.

Para tanto, a capacitação da força de trabalho existente em nível regional é imprescindível, visando à otimização dos efeitos positivos da oferta local de postos de trabalho, e minimizando, sempre que possível, a quantidade de trabalhadores a serem buscados fora da região.

6.2.1.1.1 *Objetivos*

Os objetivos deste subprograma são:

- Priorizar a contratação de pessoas residentes na AI, prestadores de serviços e empresas existentes nesta região;
- Qualificar os trabalhadores contratados para a implantação de forma que estes possam atuar em conformidade com as políticas de saúde, segurança e meio ambiente do empreendedor;
- Promover a capacitação profissional dos trabalhadores de modo que facilite o aproveitamento dessa mão-de-obra em futuras oportunidades de emprego na região após a finalização das obras do empreendimento.

6.2.1.1.2 *Fase de desenvolvimento*

Este subprograma deverá ser operacionalizado durante todas as fases do empreendimento.

6.2.1.1.3 *Aspectos metodológicos*

O público-alvo a ser atendido pelo presente subprograma serão homens e mulheres a partir de 18 anos que saibam ler e escrever e que sejam prioritariamente moradores da Área de Influência Indireta. Contudo, a priorização desse público não deverá excluir a participação de pessoas de outras localidades do Estado.

Deverão ser realizados levantamentos básicos de modo a subsidiar o planejamento de treinamentos à mão-de-obra, incluindo potenciais entidades parceiras, levantamento socioeconômico dos municípios, definição de cursos oferecidos e quantidades de vagas.

Antes do início das contratações para o empreendimento deverá ser promovido um processo de divulgação dos critérios de seleção e contratação ao final

dos cursos. Para tanto deverão ser utilizados os mecanismos de comunicação, previstos no Programa de Comunicação Social.

Os cursos de capacitação a serem oferecidos aos trabalhadores selecionados deverão contemplar treinamento teórico e prático, expondo os fundamentos das técnicas necessárias ao desempenho das funções a que foram candidatos tais como o objetivo do seu trabalho, uso de ferramentas, relacionamento em equipe, segurança no trabalho, cuidados ambientais e outros. O treinamento prático deverá ser direcionado para as funções que demandam este tipo de treinamento, tais como técnicos da construção civil, elétrica e operação de máquinas.

Os trabalhadores contratados deverão participar de treinamentos de integração para novos funcionários devendo ser informados sobre as políticas do empreendimento, e instruções gerais das obras, incluindo informações sobre meio ambiente, saúde e segurança no trabalho e outros aspectos relacionados.

6.2.1.2 Subprograma de Monitoramento e Controle de Material Particulado, Gases e Ruídos.

Durante o período de construção as áreas relativas aos canteiros de obras, unidades industriais instaladas e estradas de serviço, estarão sujeitas a sofrerem consequências de potenciais alterações na qualidade do ar quando da realização dos trabalhos de implantação do empreendimento devido às fontes de poeiras e emissões atmosféricas. Estas fontes são caracterizadas pelos diferentes gases emitidos pelos veículos e equipamentos a combustão utilizados nas frentes de obra; quantidade de poeira oriunda de trabalhos de movimentação de solo e circulação de veículos que poderão atingir os trabalhadores diretamente envolvidos com a construção e a implantação do empreendimento e, em menor intensidade, os residentes do entorno das obras e vias de acesso. Durante a fase de operação do empreendimento as atividades ligadas ao transporte do carvão mineral ao empreendimento acarretarão na emissão de gases e poeiras.

Da mesma forma, deverá ocorrer um incremento nos níveis de ruídos em um primeiro momento devido as atividades de implantação dos canteiros de obras, construção de estradas de serviço, movimentação de máquinas, equipamentos e materiais, limpeza do terreno e remoção da vegetação onde necessária, manutenção de máquinas e equipamentos, necessárias à construção do empreendimento, e em um segundo momento durante a operação do empreendimento devido ao transporte do carvão mineral para queima no empreendimento, podendo vir a provocar perturbações aos trabalhadores envolvidos com o empreendimento, residentes do local e áreas adjacentes.

6.2.1.2.1 *Objetivos*

O objetivo deste subprograma é reduzir as emissões de gases, poeira e ruídos através da implantação de uma série de medidas de controle.

6.2.1.2.2 *Fase de desenvolvimento*

Este subprograma deverá ser operacionalizado durante as fases de implantação e operação do empreendimento.

6.2.1.2.3 Aspectos metodológicos

Para o controle das emissões de gases, poeira e ruídos durante os períodos de implantação e operação do empreendimento deverão ser operacionalizadas minimamente as seguintes medidas de controle:

- Lavagens periódicas dos equipamentos e veículos minimizando a quantidade de sedimentos transportados para as vias;
- Todas as caçambas de caminhões de transporte material deverão ser protegidas com lonas, evitando-se a emissão de poeira em suspensão;
- Executar manutenção periódica dos veículos e equipamentos para que se minimize a emissão de gases poluentes;
- Umidificar as vias de acesso de veículos e áreas de apoio em períodos de estiagem evitando-se a geração de poeira em suspensão;
- Dar prioridade à escolha de veículos e equipamentos que apresentam baixos índices de ruídos, realizando manutenção periódica para eliminar problemas mecânicos operacionais;
- Monitoramento sistemático dos níveis de ruídos dentro da área de influência direta do empreendimento, priorizando áreas próximas as aglomerações humanas que sejam rota de tráfego de veículos vinculados ao empreendimento;
- Operações ruidosas só poderão ser executadas em horários diurnos;
- Implantação de cortinamento vegetal no entorno do empreendimento de modo a reduzir os níveis de ruídos ali produzidos;
- Verificações periódicas das emissões atmosféricas veiculares.

6.2.1.3. Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos

O gerenciamento e a disposição adequada de resíduos constituem-se em um conjunto de recomendações e procedimentos que visam reduzir a um mínimo a geração de resíduos e traçar as diretrizes para o manejo e disposição de resíduos e materiais perigosos ou tóxicos, de forma a minimizar os seus impactos ambientais. Tais procedimentos e diretrizes também deverão estar incorporados às atividades desenvolvidas diariamente pela empresa responsável pela atividade de exploração mineral e que receberá as cinzas e gesso produzidos na Usina.

O gerenciamento do tratamento de efluentes líquidos, tanto para a fase de implantação como para a operação, se fundamentará no Projeto das ETEs, dimensionadas para neutralizar todos os tipos de efluentes gerados nos processos da Usina. A especificação e detalhamento desses projetos estão apresentados no Capítulo 4.

6.2.1.3.1 Objetivos

O objetivo deste subprograma é assegurar que a menor quantidade possível de resíduos e efluentes seja gerada durante as atividades do empreendimento e que esses sejam adequadamente coletados, estocados e dispostos de forma a não resultar em emissões de gases, líquidos ou sólidos que representem impactos significativos sobre o meio ambiente. Também tem como objetivo orientar o tratamento dos efluentes líquidos produzidos, seguindo rigidamente as especificações de projeto de forma a não impactar o meio ambiente.

6.2.1.3.2 Fase de desenvolvimento

Este subprograma deverá ser operacionalizado durante as fases de implantação e operação do empreendimento.

6.2.1.3.3 Aspectos metodológicos

a) Resíduos sólidos

Resíduos: Durante a fase de implantação do empreendimento as obras civis, elétricas e mecânicas resultam numa gama de materiais residuais como: Resíduo de restaurante (restos de alimentos); Resíduo de serviço de saúde (material infectado, agulha, etc.); Resíduo gerado fora do processo industrial (embalagens, escritório); Resíduo de varrição não perigoso; Sucata de metais ferrosos; Embalagens metálicas (latas vazias não contaminadas); Sucata de metais não ferrosos (latão, etc.); Resíduo perigoso de varrição; Resíduo metálico (tambores); Resíduo de papel, papelão; Óleo lubrificante usado (contaminado); Resíduo plástico (bombonas); Material contaminado com óleo; Resíduo plástico (filmes e pequenas embalagens); Resíduo de borracha; Óleo usado contaminado em isolamento ou na refrigeração; Resíduos oleosos do sistema separador de água e óleo; Resíduo têxtil contaminado (panos, estopas, etc.); Resíduo de espumas; Solventes contaminados; Resíduo de madeira (restos de embalagens, paletes, troncos de árvores, galhos, pedaços avulsos de madeira, etc.); Resíduo de vidro; Acumuladores de energia (baterias, pilhas e assemelhados); Resíduo de materiais cerâmicos; Lâmpadas fluorescentes (vapor de mercúrio ou sódio); Embalagens vazias contaminadas; Equipamentos de proteção individual – EPI.

Na fase de operação, entre os possíveis resíduos a serem gerados destacam-se: Cinza leve de 2 caldeiras (máximo 100% de carga); Leito inerte (cinza pesada + sulfato de cálcio) 2 caldeiras (máximo 100%); Resíduo de refratários e materiais não cerâmicos; Lodo desidratado; Resíduo sólido de ETE com material biológico não tóxico.

Dada a gama de resíduos potenciais de geração, o gerenciamento ambiental destes deverá estar baseado nos princípios da redução na geração, na maximização da reutilização e da reciclagem e na sua apropriada disposição, adotando-se as seguintes medidas:

Triagem

Deverá ser realizada, preferencialmente pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos.

Para a classificação dos resíduos sólidos industriais será utilizada a Norma NBR 10.004/2004 - "Resíduos Sólidos - Classificação", que classifica os resíduos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. Segundo esta norma, os resíduos são classificados como:

- Resíduos Classe I – Perigosos. Resíduo que em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas pode apresentar: Risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus

índices; Riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada;

- Resíduos Classe II – não perigosos, divididos em Classe II A – Não Inertes e II B – inertes:
- Resíduos Classe II A - Não inertes: Aqueles que não se enquadram nas classificações de Resíduos Classe I- Perigosos ou de Resíduos Classe II B – Inertes nos termos da NBR 10.004. Os resíduos Classe II A - Não inertes podem ter propriedades, tais como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água;
- Resíduos Classe II B - Inertes: Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a NBR 10.007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor conforme anexo G da NBR 10.004.

Para a classificação dos resíduos sólidos oriundas da construção civil será utilizada a Resolução CONAMA nº 307/2002. Segundo esta resolução os resíduos da construção civil são classificados como:

- Classe A: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados;
- Classe B: são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;
- Classe C: são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;
- Classe D: são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Os resíduos de serviços de saúde (RSS) serão classificados conforme a RDC ANVISA nº 306/04 e Resolução CONAMA nº 358/05 nos seguintes grupos:

- Grupo A - engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção;
- Grupo B - contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade;
- Grupo C - quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN;
- Grupo D - não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Ex:

sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreas administrativas, etc.;

- Grupo E - materiais perfuro-cortantes ou escarificantes, tais como lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares.

Acondicionamento

Os resíduos deverão ser acondicionados em coletores, seguindo o código de cores estabelecido pela Resolução CONAMA nº 275/2001. O gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que sejam possíveis, as condições de reutilização e de reciclagem.

Sacos de acondicionamento devem ser constituídos de material resistente a ruptura e vazamento, impermeável, respeitados os limites de peso de cada saco, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento.

Os resíduos líquidos devem ser acondicionados em recipientes constituídos de material compatível com o líquido armazenado, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada e vedante.

Os resíduos perfurocortantes ou escarificantes - grupo E - devem ser acondicionados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso, em recipiente rígido, estanque, resistente a punctura, ruptura e vazamento, impermeável, com tampa, contendo a simbologia.

Transporte

A condução dos resíduos, desde as fontes geradoras aos locais de armazenamento temporário, deve ser efetuada com equipamentos e meios de transporte adequados ao seu tipo e volume, mantendo a sua qualidade para posterior manuseio.

Os colaboradores encarregados dessa tarefa devem utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados a cada classe de resíduo, como botinas e luvas de borracha.

Destinação

A destinação final dependerá de cada tipo de resíduo. Deverá ser realizada uma análise de custo/benefício dentro de todas as possibilidades viáveis, avaliando-se as seguintes variáveis na definição da destinação final de resíduos:

- Tipo de resíduo;
- Classificação do resíduo;
- Quantidade do resíduo;
- Métodos técnicos e ambientalmente viáveis de tratamento ou disposição;
- Disponibilidade dos métodos de tratamento ou disposição;
- Resultados de longo prazo dos métodos de tratamento ou disposição;
- Custos dos métodos de tratamento ou disposição.

A destinação dos resíduos a centrais de resíduos industriais deverá ser acompanhada, além da nota fiscal de saída, de via de MTR (Manifesto de

Transporte de Resíduos) devidamente preenchida, a qual, depois de carimbada pela central de recebimento, deverá ser arquivada e encaminhada ao órgão ambiental competente para controle.

Para os resíduos perigosos a destinação deverá ser feita para local devidamente licenciado para o recebimento de resíduos perigosos, considerando as diversas tecnologias de destinação de resíduos.. Este local deverá apresentar sua respectiva Licença Ambiental e encarregar-se juntamente com o transportador do preenchimento dos formulários exigidos pelo órgão ambiental.

Os materiais particulados do controle de gases, gerados pela combustão do carvão nas fornalhas, constituído por cinzas arrastada pelos gases de exaustão devem ser destinados a comercialização ou devolução à cava da mina como material de aterro, com a vantagem de remediar parte da degradação causada pela extração do carvão, assim como o material gerado na combustão do carvão e remoção do SOx constituído basicamente por cinza pesada, sulfato de cálcio e carbonato de cálcio não reagido.

Para a destinação final dos resíduos perigosos e não perigosos as empresas deverão apresentar suas respectivas Licenças Ambientais. É importante assegurar que as licenças ambientais destas empresas contemplem os resíduos a serem coletados.

Segundo o artigo 4º § 1º da Resolução CONAMA nº 307/2002, os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de "bota-fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por lei, devendo-se garantir a reutilização/reciclagem desses materiais ou a destinação final em aterros licenciados. O armazenamento temporário dos resíduos deverá ocorrer junto à área administrativa, em local específico para este fim. A destinação final destes resíduos será realizada quando atingido 80% da capacidade do armazenamento temporário. Estas áreas serão implantadas obedecendo as seguintes condições:

- O terreno destinado à execução de áreas de armazenamento temporário, em função das características do material descartado, deverá receber compactação prévia ou outro tipo de preparo que se fizer necessário (concretagem de piso, revestimento plástico impermeável, etc.);
- Se necessário esta área de armazenamento temporário deverá contar com sistema de drenagem próprio;
- Evitar áreas com vegetação, talvegues, nascentes ou outras áreas de interesse antrópico e biótico ou protegidas por lei;
- O material proveniente de poda e remoção vegetal deverá ser corretamente armazenado para reutilização na recuperação de áreas degradadas, conforme diretrizes previstas em programa específico;
- O resíduo de serviço de saúde (enfermaria) deverá ser coletado, corretamente acondicionado e posteriormente encaminhado para local devidamente licenciado respeitando-se a tecnologia de tratamento a ser utilizada (incineração, autoclavagem seguida de disposição final, etc).

Com relação ao gerenciamento dos efluentes líquidos gerados, a caracterização do empreendimento apresentada no Capítulo 4, item 4.4.3.5.1, determina os sistemas de tratamento que serão adotados, com as seguintes ações:

- Efluentes sanitários oriundos do uso dos banheiros, cozinha, refeitório e lavação de roupas, deverão ter sistemas de tratamento. Na fase de implantação em frentes de obra como medida de tratamento para os efluentes domésticos gerados deve-se priorizar o uso de banheiros químicos, sendo vedado o lançamento direto dos efluentes em corpos d'água ou em valas a céu aberto;
- Efluentes industriais oriundos da lavagem de equipamentos, e pátios de abastecimento deverão ser tratados nas Estações de Tratamento de Efluentes, projetadas e dimensionadas para atender todas as necessidades da Usina;
- Pátios e rampas de lavagem de equipamentos e/ou abastecimento devem ser impermeabilizados em concreto, circundados por muretas, devendo ter acesso confortável para entrada de pessoas que vierem a fazer lavação na parte inferior dos veículos e máquinas, assim como alguma eventual manutenção mecânica. O sistema de tratamento deve consistir num decantador para retenção de sólidos sedimentáveis e seguido de um reservatório separador de água-óleo, cujos sólidos devem ser encaminhados às áreas de rejeito, e óleos devem ser armazenados em tambores de óleos usados com destinação à reciclagem;
- Os tambores contendo produtos químicos perigosos devem estar todos dentro dos locais de armazenamento, descritos no capítulo 4;
- Nos locais de utilização de produtos químicos perigosos, deve-se usufruir sempre de meios/dispositivos que evitem a contaminação do solo, como bandejas aparadoras e lonas plásticas. Caso haja eventos de solo contaminado, este deve ser imediatamente recolhido e acondicionados em recipientes específicos para resíduos perigosos;
- Tanques de combustíveis devem ser aéreos, estando sobre piso impermeabilizado e circundado por muretas, ligadas a caixas de inspeção, e dotados de sistema de tratamento de efluentes, tal como definido em legislação específica.

A principal meta a ser atingida é o cumprimento da legislação ambiental federal, estadual e municipal vigente, seja no tocante à emissão de efluentes, quanto à correta e segura disposição de resíduos, sobretudo os não-inertes ou perigosos.

b) Efluentes líquidos

Durante a implantação será gerenciada a estação de Tratamento de Efluente Sanitário, para o tratamento de efluente de aproximadamente 330 m³ diários (150 litros/pessoa/dia x 2.200, que é apenas o contingente de pessoas engajadas nas obras civis e montagem);

Durante a Operação será gerenciada a Estação de Tratamento de Efluentes para a captação e tratamento dos efluentes líquidos passíveis de contaminação produzidos pela planta geradora, priorizando a sua reutilização e, no caso de excedentes, efetuando o descarte dos efluentes devidamente tratados para o rio Jaguarão.

6.2.1.4 Subprograma de prevenção e controle de processos erosivos

6.2.1.4.1 Objetivos

Este subprograma tem por objetivo elencar as ações operacionais preventivas e corretivas destinadas a promover o controle dos processos erosivos decorrentes do empreendimento, e evitar problemas de instabilização de encostas e maciços, focando as áreas de taludes de cortes e aterro, áreas de empréstimo, áreas de caminhos de serviço, dentre outras, que pela inexistência de um manejo adequado do solo, ou do sub-dimensionamento da drenagem, podem acarretar em riscos à integridade das estruturas e operários, e que não demandam a realização de recuperação/recomposição das áreas afetadas.

6.2.1.4.2 Fase de desenvolvimento

Este subprograma deverá ser operacionalizado durante as fases de implantação e operação do empreendimento.

6.2.1.4.3 Aspectos metodológicos

As ações operacionais elencadas neste subprograma visam promover o equilíbrio em áreas porventura desestabilizadas e com processos erosivos desencadeados, como também evitar a instalação desses processos, contribuindo para a redução da perda de solos e do assoreamento da rede de drenagem.

Tais ações se traduzem na implementação de uma série de medidas e dispositivos adequados, associados a um conjunto de condicionantes a serem observados no processo de implantação e operação do empreendimento, que possibilitam reduzir situações específicas de risco de ocorrência de processos erosivos laminares, lineares e de processos ativos pré-existentes, assim como de estabilizações, que possam vir a comprometer estruturas do empreendimento, estradas de serviço ou atingir áreas limítrofes.

Dentre os elementos preventivos a serem considerados, destacam-se como mais importantes os correspondentes a:

- Adoção, para taludes de cortes e aterros, de conformação geométrica compatível com as características geotécnicas dos materiais e com a topografia das áreas limítrofes;
- Definição de estruturas e dispositivos físicos de drenagem a serem incorporados (canaletas para orientação das águas superficiais, bacias de sedimentação, etc.), com a finalidade de controlar o fluxo das águas pluviais superficiais e profundas;
- Recuperação da cobertura vegetal para a proteção das superfícies expostas à ação das águas pluviais, contribuindo no controle dos processos erosivos e de instabilização e evitando o carreamento de sedimento às linhas de drenagem.

Este subprograma propõe a adoção de procedimentos de caráter preventivo e corretivo destinados a evitar tanto o aparecimento quanto a evolução de processos erosivos, destacando-se:

- As áreas de apoio não podem ser susceptíveis à instalação de processos erosivos;
- As áreas selecionadas para a abertura de caminhos de serviço e estradas de acesso não devem ser susceptíveis a processos erosivos;
- Planejar previamente os serviços de terraplenagem;
- O engenheiro responsável pela obra deverá ter acesso aos dados meteorológicos da região, evitando, sempre que possível, a abertura de novas frentes de trabalho quando houver previsão de chuvas intensas num curto período de tempo;
- Orientar e limitar o desmatamento ao estritamente necessário à implantação das obras;
- Deverá ser limitada ao máximo a abertura de novas frentes, sem que as já abertas tenham os elementos de proteção estabelecidos (drenagem, cobertura de proteção, bacias de sedimentação etc.);
- Estocar adequadamente o solo orgânico proveniente das áreas de intervenção. Os referidos solos deverão ser reaplicados nas áreas a serem recuperadas;
- Adotar providências e implantar dispositivos que impeçam o carreamento de sedimentos para corpos d'água no entorno;
- Evitar o aparecimento e aceleração de processos erosivos, através de medidas preventivas. Tais medidas preventivas consistem, por exemplo, na revegetação de taludes expostos e com alta declividade, terraceamento, drenagem, amenização da declividade de taludes, manejo e compactação do solo etc.;
- Realizar a manutenção dos sistemas de drenagem pluvial das estradas e acessos vinculados a operação do empreendimento.

6.2.1.5 Cronograma

O Programa de Controle de Obras abrangerá todo o período de execução da obra no que diz respeito à fiscalização e execução, abrangendo as fases de pré-implantação e operação.

6.2.1.6 Responsabilidade pela Execução

A execução do Programa de Controle de Obras será de responsabilidade do empreendedor, que o executará mediante contratos específicos.

6.2.2 Programa de recuperação/recomposição de áreas degradadas

A recuperação de áreas degradadas constitui-se num conjunto de ações que têm por objetivo reverter processos de degradação ambiental. Esta degradação decorrente das atividades humanas necessárias ao desenvolvimento socioeconômico requer, por força de lei, a recuperação das áreas através de práticas e técnicas que visem compatibilizá-las com o seu entorno e com as suas novas funções, a fim de restaurar o equilíbrio ecológico.

6.2.2.1 Objetivos

Com a adoção desse programa pretende-se contribuir para o controle de processos erosivos, minimizar o carreamento de sedimentos para as drenagens, evitar possíveis conflitos de uso e ocupação do solo e reintegrar área, caminhos e estradas de serviço à paisagem, após a implantação da obra.

6.2.2.2 Fase de desenvolvimento

Este programa deverá ser operacionalizado durante as fases de implantação e operação do empreendimento.

6.2.2.3 Aspectos metodológicos

Determinadas ações deverão ser realizadas de forma a minimizar os impactos ambientais potenciais e facilitar a execução da recuperação ambiental das áreas degradadas. São elas:

- Ações preventivas, desencadeadas desde a implantação e o início da operação, e mantidas ao longo de todo o período de duração da mesma, visando contribuir para a manutenção de um nível aceitável de qualidade ambiental e minimizar as ações posteriores para a recomposição das áreas afetadas;
- Ações corretivas, de aplicação imediata visando retornar a situação ambiental original e compensar possíveis danos ambientais;
- Ações de recomposição ambiental, realizadas após o término dos serviços de cada frente de trabalho da fase de implantação, com vistas à recuperação física e biótica das áreas e posterior reintegração à paisagem local.

Considerando-se que o objetivo geral do programa é o de contemplar todas as ações necessárias para promover a recomposição e a recuperação de áreas degradadas, descreve-se a abordagem metodológica para a sua realização.

6.2.2.3.1 *Recondicionamento topográfico*

O recondicionamento topográfico é um fator importante para o sucesso do trabalho de recuperação. Ele pressupõe o preparo do relevo para receber a vegetação e o sistema de drenagem superficial, dando-lhe uma forma estável e adequada para o uso futuro da área. O relevo final do terreno deverá atender aos seguintes requisitos:

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

Os trabalhos de recondicionamento topográfico incidirão sobre todas as áreas que apresentarem necessidade de execução desses trabalhos, principalmente onde houver retirada de material.

6.2.2.3.2 Adequação dos sistemas de drenagem

Os solos das áreas alteradas, principalmente aquelas que se encontram desprovidas de vegetação e com solo compactado possuem baixa taxa de infiltração, o que intensifica o escoamento superficial e, portanto, sua suscetibilidade à erosão. Em certos locais, poderá ser necessária a construção de obras de drenagem para desviar as águas superficiais. O ordenamento das águas superficiais, mediante a utilização de obras de drenagem, consiste em uma medida de proteção básica para a 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.

6.2.2.3.3 Preparo do solo para recomposição e revegetação

A preparação do solo consiste em um conjunto de medidas de cunho agrônomo para promover a recomposição do solo degradado pelo empreendimento, bem como sua proteção, sendo elas tanto mais complexas quanto maior for o nível de degradação dos sítios.

6.2.2.3.4 Descompactação do solo

Em solos compactados, as raízes das plantas se torcem, mudando de direção, e têm o seu desenvolvimento e o da planta prejudicado. Ocorre também a diminuição da macroporosidade do solo, reduzindo as trocas gasosas entre o solo e a atmosfera, e a taxa de infiltração de água no solo que, por consequência, aumenta o escoamento superficial. Para promover a descompactação do solo, deverão ser executadas práticas de natureza mecânica e cultural, que podem ser empregadas conjuntamente ou de forma isolada, dependendo das condições de cada área.

Após a descompactação mecânica do solo deverá se proceder, quando necessário, a distribuição de solo fértil. A espessura que a camada de solo fértil a ser colocada irá variar conforme as características de cada área.

Correção da fertilidade do solo

Depois da recolocação do solo e de sua sistematização, deverá ser feita a correção da sua acidez e fertilidade.

Recomposição da cobertura vegetal

A revegetação é uma etapa do processo de recuperação das áreas degradadas que consiste na implementação de práticas agrônomicas destinadas à implantação da cobertura vegetal, uma vez que a recuperação só se concretiza quando o recobrimento do solo se consolida, inicialmente com gramíneas e leguminosas e depois com vegetação arbórea.

A escolha das espécies vegetais a serem empregadas é de suma importância e varia em função da situação encontrada (declividade, espessura de solo fértil, presença de processos erosivos, vegetação do entorno, etc.) e destinação futura da área.

Em algumas áreas, o processo de recomposição vegetal é dividido em duas

fases: a primeira consiste na implantação de espécies herbáceas rasteiras (rizomatosas ou estoloníferas) e, a segunda, na implantação de essências arbóreas pioneiras e climax. A implantação das herbáceas tem um caráter temporário, haja vista que elas naturalmente serão eliminadas pelo sombreamento produzido pelas espécies arbóreas.

As espécies indicadas para a recuperação das áreas degradadas deverão apresentar as seguintes características:

- Grande aptidão de proteção do solo;
- Rápido recobrimento do solo e dos taludes rochosos, promovendo o controle dos processos erosivos;
- Capacidade de auxiliar na reestruturação do solo através do sistema radicular;
- Deposição constante de matéria orgânica;
- Espécies nativas da região;
- Hábitos, estética, ciclos e portes diversos, visando à recuperação paisagística da área;
- Floração intensa e diversa em termos de coloração, perfume, presença de néctar, época e duração;
- Frutificação diversa;
- Disponibilidade, qualidade e custo das sementes e mudas.

Escolha das espécies herbáceas

Nos locais onde os processos erosivos se fizerem presentes ou o solo se mostrar desnudo e degradado, deverá ser feito o plantio de uma vegetação que promova a rápida cobertura deste. O plantio de espécies rasteiras propiciará a reestruturação do solo e o desenvolvimento de um sistema radicular abundante, protegendo o solo e oferecendo condições ao plantio de espécies lenhosas.

Escolha das espécies arbustivas e arbóreas

É recomendado que a revegetação seja feita com espécies arbóreas e arbustivas nativas da região. A exigência de se implantar espécies arbóreas e arbustivas decorre do fato de se desejar uma melhor qualidade na revegetação. A exigência de serem espécies nativas se dá pelo fato destas serem mais adaptadas às condições edafoclimáticas regionais. Deverá se empregar o maior número possível de espécies nativas, considerando-se uma proporção de 60% de pioneiras (estágio inicial a médio na escala de sucessão) e 40% de secundárias (estágio médio a avançado na escala de sucessão).

6.2.2.3.5 Semeadura e plantio

Tendo sido o solo preparado, deverá ser iniciada a implantação da vegetação. Os métodos de semeadura e plantio empregados serão variáveis de acordo com a situação topográfica, as espécies e a densidade vegetal pretendida.

Espécies herbáceas

Em áreas com baixa declividade, a semeadura das espécies rasteiras poderá ser realizada pelos métodos convencionais de semeadura a lanço (manual ou mecânica) ou linhas. Nas áreas com alta declividade, deverá ser realizada hidrossemeadura ou, eventualmente, plantio de mudas ou leivas, dependendo do caso.

Vegetação arbustiva e arbórea

O plantio de vegetação arbustiva e arbórea deverá ser feito através de mudas, observando-se os seguintes procedimentos:

- Definir o espaçamento e o tamanho das covas em função do tamanho das mudas, do porte da árvore adulta, da paisagem local, da topografia do terreno e das características físicas e químicas do solo;
- Evitar alinhamentos homogêneos, propiciando um melhor efeito paisagístico;
- Efetuar o plantio na época do ano em que as temperaturas são as mais amenas e a umidade do solo maior. Deve-se dar preferência para o plantio em dias nublados;
- Utilizar mudas vigorosas e sadias;
- Tutorar as mudas para evitar danos pela ação do vento;
- Formar ao redor da muda uma bacia rasa de captação de água.

Após a implantação da vegetação, tanto herbácea quanto arbórea e arbustiva, é necessário que se faça um acompanhamento e que sejam adotadas algumas medidas para que se obtenham bons resultados no processo de revegetação e, por consequência, de recomposição. Essas medidas são de suma importância e englobam providências, como:

- Verificar, após transcorrido certo tempo do plantio, problemas de má germinação de sementes ou mortandade das mudas. Se ocorrerem, dever-se-á refazer a semeadura ou o plantio;
- Combater sistematicamente as formigas cortadeiras (as áreas a serem vegetadas deverão ser percorridas em toda sua extensão, visando à localização e a neutralização dos formigueiros);
- Observar a ocorrência de sintomas de deficiência nutricional. Quando isso for verificado, devem ser realizadas adubações de cobertura ou aplicação de calcário;
- Realizar a manutenção periódica dos terraços, dos taludes, das bancadas e das obras de drenagem;
- Fazer o coroamento das mudas.

6.2.2.4 Cronograma

O cronograma de implementação do Programa de recuperação/recomposição de áreas degradadas, na fase de obras, deverá guardar correspondência com o cronograma de execução do empreendimento.

6.2.2.5 Responsabilidade pela Execução

A execução do Programa de recuperação/recomposição de áreas degradadas será de responsabilidade do empreendedor, que o executará mediante contratos específicos.

6.2.3 Programa de reposição florestal e monitoramento das áreas de preservação permanente (APP) dos reservatórios projetados

As matas têm diversas funções ambientais, destacando as relacionadas à manutenção da biodiversidade, à manutenção do clima e micro-clima e da qualidade dos recursos hídricos. A importância da preservação ou restauração das florestas ao longo de rios e ao redor de lagos e reservatórios fundamenta-se no amplo espectro de benefícios que este tipo de vegetação traz ao ecossistema, exercendo função protetora sobre os recursos naturais bióticos e abióticos.

As APPs são áreas com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. As margens dos corpos hídricos possuem elevada importância ambiental, desempenhando diversas funções relacionadas com a proteção dos recursos hídricos e com a manutenção da biodiversidade. A vegetação que se estabelece ao longo dos corpos hídricos diminui a incorporação de sedimentos nas águas, além de auxiliar na fixação das margens e prevenir a sua erosão. Adicionalmente, as zonas ciliares são habitat de diversas espécies nativas da fauna e da flora, além de servir como corredores e abrigo para diversas outras espécies.

A reposição florestal obrigatória a ser realizada no âmbito do presente programa será uma forma de compensar impactos sobre a flora e fauna associada, causados pela instalação do empreendimento, além da manutenção da qualidade das águas dos futuros reservatórios.

6.2.3.1 Objetivos

Este Programa tem como objetivos:

- Adensamento da mata ciliar do entorno dos futuros reservatórios (APP), através do plantio de mudas de espécies nativas;
- Realizar o cercamento de proteção das áreas que serão reflorestadas, se constatada a presença de gado;
- Compensar parcialmente a remoção da vegetação, atenuando simultaneamente a redução da diversidade e da produtividade das formações naturais;
- Colaborar para a manutenção da qualidade das águas dos reservatórios, reduzindo o carreamento de sedimentos;
- Contribuir para a recuperação ambiental de áreas desmatadas de corredores ecológicos formados por remanescentes florestais pré-existentes na bacia do rio Jaguarão;
- Observar a revitalização de habitats nas áreas de proteção e zonas limítrofes.

6.2.3.2 Fase de desenvolvimento

Este programa deverá ser iniciado ainda na fase de implantação do empreendimento, estendendo-se durante a operação do empreendimento.

6.2.3.3 Métodos e Procedimentos

A reposição florestal é uma obrigação legal em função da supressão de vegetação autorizada, sendo embasada pelo Código Florestal Brasileiro (Lei nº 4.771/1965) e suas regulamentações e normatizações, em especial a Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 06/2009, além da Resolução do CONAMA nº 302/2002.

6.2.3.3.1 Áreas de plantio no entorno dos reservatórios - APP

O objetivo fundamental deste programa é definir as diretrizes para que esta reposição seja efetivada de maneira a proporcionar um incremento significativo na recomposição das áreas florestais existentes na área de influência do empreendimento auxiliando na ampliação dos corredores ecológicos existentes ao longo do rio Jaguarão e nas áreas de APPs dos reservatórios projetados em uma faixa de 100 m ao longo destes, sendo 87 ha na J1 e 172 ha na J2, totalizando uma área de 259 ha, conforme preconizado na Resolução do CONAMA nº 302/2002. De acordo com esta Resolução, no caso de reservatórios artificiais situados em áreas urbanas consolidadas, a APP mínima é de 30 m, e para aqueles situados em áreas rurais, 100 m.

Assim, deverá ser realizado inicialmente um levantamento de campo para elaboração de mapa de uso das terras, cobertura vegetal e delimitação das cotas de inundação, de modo a identificar o tipo de intervenção necessária e ajustar a quantificação de material e mudas a serem empregadas no programa, bem como quando cada área estará disponível para receber o tratamento necessário. As faixas de proteção ciliar deverão ser delimitadas por marcos topográficos, permitindo a identificação dos limites das áreas ao redor do perímetro de cada reservatório.

6.2.3.3.2 Processo de recomposição

A restauração da cobertura vegetal ciliar ocorrerá através do processo de revegetação, através do plantio de espécies arbustivas e arbóreas, nativas pioneiras e secundárias iniciais e tardias. O processo deve utilizar a maior variedade possível de espécies encontradas no entorno do empreendimento que tenham a condição de se reconstituir.

São importantes também mecanismos de dispersão natural das sementes. Dessa forma, deverão ser observadas as seguintes diretrizes básicas:

- Utilizar exclusivamente espécies nativas pioneiras, para áreas de solo desnudo e secundárias iniciais e tardias em áreas cobertas por capoeirinhas;
- Valorizar o plantio de espécies raras ou ameaçadas de extinção;
- Os plantios poderão ser feitos em faixas, seguindo curvas de nível, ou de forma esparsa no interior da comunidade já estabelecida; nas áreas marginais com pastagem ou lavoura, interrompendo-se a exploração, haverá um rápido recobrimento com vegetação pioneira, e depois se inicia a sucessão florestal;

- Deverá ser efetuado o cercamento prévio das áreas de APP, para impedir o pastejo pelo gado, facilitando o início e desenvolvimento da sucessão vegetal.

Embora o efeito protetor da faixa ciliar no entorno de reservatórios possa ser discutido sob vários aspectos, é inegável que a sua existência significa a garantia de uma série de benefícios diretos e indiretos. Assim, a adoção das diretrizes acima descritas, aliada ao controle da ação antrópica, propiciará em médio prazo a proteção do entorno dos reservatórios Jaguarão 1 e 2 com uma mata rica em espécies valiosas e com boa estruturação.

As densidades das mudas no plantio deverão ser compatíveis com o tipo de área, onde áreas abertas como lavouras e pastagens deverão apresentar densidades maiores quando comparadas a áreas de matas secundárias iniciais e médias.

Em geral o período mais propício para o plantio ocorre do final do inverno ao início da primavera, quando as condições são mais favoráveis. Durante o inverno, devido ao estágio letárgico da maioria das espécies, o plantio pode não ser bem sucedido. Já, durante o verão, a possibilidade de ressecamento é muito maior.

Nos locais de plantio, a cobertura vegetal existente deverá ser mantida a fim de evitar os processos erosivos, devendo-se proceder ao desbaste de espécies concorrentes (especialmente lianas) e jamais remover toda a vegetação.

Para o enriquecimento de mata secundária, o emprego de equipamentos não é viável devido à dificuldade de acesso, devendo as cavas serem abertas com pás e outras ferramentas de corte. Na abertura das covas, deve-se separar a camada superficial da mais profunda, devendo-se colocar na cova primeiro a camada superior, mais rica em nutrientes e matéria orgânica e depois o subsolo.

Para cada muda deverá ser colocado um tutor para a fixação da planta, os quais devem ultrapassar a altura das mudas em cerca de 50 cm. O estaqueamento é fundamental para a segurança das mudas, visto que a fixação das raízes no solo deverá ocorrer cerca de dois anos após o plantio. As mudas deverão ser amarradas com material biodegradável, como cordas de sisal, para evitar a poluição do ambiente. A amarração deverá ser feita na forma de “8” para evitar a formação de lesões no fuste, as quais poderiam reduzir a longevidade das plantas e aumentar o risco de acidentes.

Entre os tratos culturais a serem desenvolvidos no processo de revegetação das APPs, a rega é um dos mais importantes. A irrigação das mudas é uma atividade que deverá ser desenvolvida regularmente após o plantio. A frequência varia mais em função das condições climáticas que a partir de um planejamento prévio. Sob condições de chuva regular e períodos de evapotranspiração baixa, a rega pode ser bem menos frequente e até temporariamente suspensa. Todavia, em períodos estivais e com potencial de evapotranspiração elevado, a rega deve ser realizada com mais frequência.

O controle de pragas também deve ser observado. Há inúmeras espécies de pragas que podem atacar as plantas, onde muitas destas apresentam pragas específicas. Entre as pragas mais amplamente distribuídas está o cascudo-serrador (Coleoptera, Cerambicídeo) e as formigas-cortadeiras. A incidência de pragas pode causar danos leves ou intensos, dependendo da espécie. Cascudos-serradores podem deformar o crescimento natural das árvores. Fungos podem levar à morte ou provocar lesões que são aproveitadas por organismos oportunistas como as brocas, que elevam o risco de tombamento da planta ou de galhos, podendo causar acidentes. Plantas parasitas diminuem a vitalidade e podem provocar a queda de

galhos. Formigas-cortadeiras, pulgões, percevejos e lagartas diminuem a capacidade fotossintética das árvores que quando jovens podem perecer.

O controle de pragas pode ser minorado com o plantio esparsos das espécies, intercaladas com outras, diminuindo o risco de uma epidemia em toda a população. Entretanto, vistorias devem ser realizadas continuamente, visando à detecção precoce de qualquer foco, quando então poderão ser tomadas medidas específicas para cada caso, desde o emprego de biocidas até a catação e queima das partes afetadas.

A adubação complementar é um procedimento importante para o pleno desenvolvimento das mudas. O método de aplicação e a intensidade variam de um para outro local.

O primeiro critério que deve ser observado é o monitoramento do desenvolvimento das plantas. Nos locais onde as mudas desenvolvem-se plenamente, as adições de adubos químicos pode não ser necessária, enquanto outros, onde ocorram sinais de deficiência nutritiva, tal procedimento deve ser realizado com maior intensidade.

Mesmo tomando todos os cuidados referentes ao controle de pragas e ao ressecamento das mudas, estima-se que cerca de 20 % das mudas não se desenvolverão adequadamente. A substituição das mudas deve ser realizada por espécies de mesma forma biológica, isto é, substituir árvores por árvores, arboretas por arboretas e arbustos por arbustos. Em caso de substituição por ataque de pragas, deve-se optar por espécies diferentes daquelas que foram atacadas, visto que o agente causador persiste no local, podendo comprometer novamente a muda substituta.

6.2.3.3.3 Monitoramento

As áreas de APPs instituídas pela formação dos reservatórios projetados deverão ser sistematicamente monitoradas, buscando-se avaliar a evolução dos plantios realizados, permitindo identificar a necessidade de replantios, além do uso indevido das áreas, seja por ações antrópicas diretas ou indiretas devido a invasão de criações domésticas (gado).

6.2.3.4 Cronograma

O Programa de reposição florestal e monitoramento das áreas de preservação permanente (APP) dos reservatórios projetados deverá iniciar ainda na fase de implantação do empreendimento, quando da finalização das estruturas dos barramentos e supressão das áreas de alaguel, devendo ser objeto de monitoração ao longo do período de operação do empreendimento.

6.2.3.5 Responsabilidade pela Execução

A execução deste Programa será de responsabilidade do empreendedor, que o executará mediante contratos específicos.

6.2.4 Programa de implantação de cortina vegetal

A cortina vegetal, prática ainda pouco difundida no Brasil, tem se mostrado eficaz na redução de ruídos ocasionados por obras e indústrias em geral. Segundo

apostila elaborada pelo IAC (Instituto de Aviação Civil) através da Comissão de Estudos e Coordenação da Infraestrutura Aeronáutica (CECIA), que tem como foco a implantação da cortina vegetal em aeroportos, destacam-se vários pontos positivos na implantação deste método, tais como a redução da erosão, amenização climática, redução do nível de poluição visual e sonora.

A instalação de um empreendimento do porte da UTE Pampa Sul trará, além das alterações sociais e ambientais, um substancial incremento no fluxo de veículos leves e pesados para a instalação e transporte de equipamentos, maquinário para montagem e desmontagem de estruturas diversas tendo como consequência, um aumento na quantidade de ruído gerado durante o período de instalação e permanente quando o empreendimento estiver em plena operação. Na área pretendida para a construção do empreendimento não há indústrias ou centros urbanos que sejam fontes emissoras de grandes ruídos, desta forma, as atividades relacionadas à construção e operação do empreendimento acima descritos, devem ser as principais fontes emissoras de ruídos.

Como forma de melhor integrar à paisagem e também de contribuir para a redução da propagação de ruídos e poeiras emitidos pelas mais variadas atividades da obra (trânsito, maquinário pesado, turbinas, caldeiras), justifica-se a implantação de um programa de cortina vegetal no entorno do empreendimento.

6.2.4.1 Fase de desenvolvimento

Este programa deverá ser iniciado ainda na fase de implantação do empreendimento, estendendo-se durante a operação o seu monitoramento e manutenção.

6.2.4.2 Objetivos

É objetivo primário do programa de implantação de cortina vegetal contribuir para a redução da propagação da emissão de ruídos emitidos por veículos, maquinário pesado diverso e a própria unidade geradora Pampa Sul evitando, assim como a interferência nas atividades cotidianas da população e fauna local. Indiretamente, o programa também deve atingir objetivos secundários, tais como:

- Melhora no aspecto paisagístico local;
- Redução na propagação de particulados das vias de acesso.

6.2.4.3 Aspectos metodológicos

Recomenda-se a implantação da cortina o mais próximo possível da fonte emissora, sendo indicada uma faixa nos limites da área da Usina. A partir da delimitação e escolha da área a ser realizado o plantio, deve-se fazer o preparo do solo (toponivelamento) em uma faixa com largura mínima de 10 metros, divididas em 5 linhas com espaçamento 2 x 2 intercaladas e o plantio das mudas seguirá as recomendações silviculturais normalmente usadas em reflorestamento, com covas de 60 cm de profundidade, acrescidas de 300 g de calcário, 150 g de adubo e matéria orgânica, podendo haver variações de acordo com o tipo de solo.

A recomendação do espaçamento 2 x 2 entre as mudas de maneira intercalada entre as linhas serve para otimizar o adensamento e evitar a formação de “corredores” por onde o som se propagaria, não atendendo ao objetivo do

programa.

As espécies a serem escolhidas para o plantio devem ser as nativas da região, pela adaptabilidade e baixo impacto local, dando-se preferência as perenes e que seus frutos não sejam atrativos para a fauna local. No momento do plantio as mudas devem estar em bom estado fitossanitário, aclimatadas e com no mínimo um metro de altura. Devido às características do empreendimento, as espécies arbóreas escolhidas devem atingir uma altura elevada, superior a 20 metros, para aumentar a funcionalidade da cortina vegetal.

O monitoramento e a manutenção periódica das mudas deve ser mantido em caráter permanente com práticas habituais como coroamento, condução das mudas com podas, adubação com cobertura, controle de formigas e manutenção da área.

6.2.4.4 Cronograma

O Programa de implantação de cortina vegetal deverá iniciar ainda na fase de implantação do empreendimento, devendo ser objeto de monitoração e manutenção ao longo da operação do empreendimento.

6.2.4.5 Responsabilidade pela Execução

A execução deste Programa será de responsabilidade do empreendedor, que o executará mediante contratos específicos.

6.2.5 Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissões Atmosféricas

O Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissões Atmosféricas abarca as atividades de controle e monitoramento das emissões da Usina, assim como o monitoramento da qualidade do ar e meteorologia da área de influência do empreendimento.

6.2.5.1 Objetivos

O monitoramento da qualidade do ar transcende o controle de mecanismos internos de controle ambiental, permitindo uma avaliação dos efeitos do empreendimento em sua área de influência, através do monitoramento de parâmetros de qualidade do ar, previamente estabelecidos por sua importância e representatividade para a indicação ambiental.

Fundamentado no monitoramento das emissões atmosféricas durante a operação da Usina, se fará uma análise sistematizada do desempenho dos controles adotados para adequar as emissões aos padrões desejados, propiciando uma pronta atuação em casos de falhas no sistema.

6.2.5.2 Aspectos metodológicos

As ações propostas no Programa destinam-se a gestão dos impactos relativos às alterações na qualidade do ar, considerando a natureza do empreendimento, o referencial das avaliações prévias, a rede de monitoramento já instalada e os aspectos levantados no diagnóstico das condições atmosféricas e no Estudo de dispersão atmosférica.

6.2.5.2.1 Controle e Monitoramento de Emissões

O referencial determina que sejam priorizados os impactos decorrentes da emissão de material particulado, SO₂, CO e NO_x, considerando todas as etapas do empreendimento.

Basicamente, são propostas duas categorias de ações: Ações de Controle e Ações de Monitoramento.

a) Ações de Controle

São ações de rotina que obrigatoriamente devem obedecidas nas etapas de implantação e operação da UTE Pampa Sul, dentre as quais se ressalta as seguintes:

- Manutenção das vias de acesso internas e externas, com umidificação periódica das vias não pavimentadas e limpeza das vias internas pavimentadas;
- Restrição e controle da circulação de veículos nas áreas de serviço, com definição de limites de velocidade e de horários de circulação;
- Controle de emissão de partículas (fumaça preta) dos veículos que utilizam motores à combustão, usando a escala Ringelmann;
- Compactação superficial do depósito de carvão;
- Controle dos processos de combustão para a redução da emissão de poluentes;
- Umectação das áreas com solo exposto e sujeitas a erosão eólica;
- Manutenção criteriosa e constante de todos os equipamentos, bem como os sistemas de controle de redução de emissões.

b) Ações de Monitoramento

Representam as ações contínuas e periódicas de monitoramento das emissões dos principais poluentes (material particulado, SO₂, NO_x e CO) emitidos pelas fontes emissoras de poluentes atmosféricos da Usina:

- Monitoramento realizado continuamente com a instalação de monitores (CEMS) nas principais chaminés da usina;
- Monitoramento periódico das demais fontes, com medições manuais, com frequência a ser definida no PBA, de material particulado, monitoramento contínuo. Entre as fontes a serem monitoradas estão dutos de exaustão e chaminés de equipamentos de controle ambiental da Usina, como lavadores de gases, precipitadores eletrostáticos, entre outros.

6.2.5.2.2 Monitoramento da Qualidade do Ar

O monitoramento da Qualidade do ar deve acompanhar os impactos associados ao empreendimento na área de influência definida no EIA, através do monitoramento contínuo da qualidade do ar e dos parâmetros meteorológicos da Região, em estações definidas pelos estudos e modelagens realizados na área de inserção.

a) *Utilização de Parâmetros Usuais*

Serão contemplados os seguintes parâmetros usuais:

- **Qualidade do ar:** Partículas totais em suspensão (PTS); Partículas inaláveis menores que 10 µm (PI); Dióxido de enxofre (SO₂); Óxidos de nitrogênio (NO, NO₂);
- **Meteorologia:** Direção e velocidade do vento; temperatura do ar; umidade relativa do ar; radiação solar; pressão atmosférica; precipitação pluviométrica.

b) *Utilização de Modelagem para identificação dos níveis de saturação cumulativos na região*

Para avaliar o transporte, deposição e concentração de poluentes na atmosfera, considerando o efeito sinérgico com as outras fontes de emissão (em especial as UTEs em operação ou projetadas) serão utilizados métodos de modelagem numérica. Esses modelos são capazes de simular as emissões, o transporte, os processos de remoção de gases traços, a interação de aerossóis com a radiação solar e terrestre (onda curta e longa) e as reatividades químicas com total coerência com a dinâmica de simulações atmosféricas.

c) *Instalação de uma estação de monitoramento da qualidade do ar*

Essa estação deverá ser acompanhada de uma estação meteorológica de superfície.

A localização para instalação da estação de qualidade do ar e meteorológica, priorizará locais onde ocorreram valores elevados de concentração do dióxido de nitrogênio, e a localização relativa de outras estações já instaladas na área de influência.

6.2.5.3 Cronograma

O Programa de Monitoramento da Qualidade da Qualidade do Ar e Emissões Atmosféricas obedecerá ao cronograma de implantação do empreendimento, devendo iniciar com uma campanha prévia a implantação, estendendo-se durante a operação do empreendimento.

6.2.5.4 Responsabilidade pela Execução

A execução do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Efluentes será de responsabilidade do empreendedor, que o executará mediante contratos específicos.

6.2.6 Programa de Conservação e Uso do Entorno e das Águas dos Reservatórios Jaguarão 1 e 2 - PACUERA

Com a implantação dos reservatórios Jaguarão 1 e 2 acarretará além da alteração na paisagem e de seus reflexos nos meios físico, biótico e sócio econômico, uma nova relação de comportamento dos diversos atores envolvidos na região.

Cabe ao empreendedor a gestão das áreas dos reservatórios e respectivas Áreas de Preservação Permanentes (APPs). A gestão deve priorizar a eficiente

utilização dos reservatórios, de forma que este possa cumprir adequadamente tanto suas funções específicas de reservação de água, quanto àquelas relacionadas à preservação ambiental e ao controle e mitigação de seus impactos sobre o ambiente.

Conforme consta no novo Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, as APP's tem a função de preservar a qualidade da água dos reservatórios, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas, sendo que a gestão da UTE Pampa Sul sobre estas áreas será o instrumento para que esta função seja satisfeita.

O entorno dos reservatórios, por sua vez, deverão ser utilizados e ocupados conforme diretrizes que contemplem a manutenção de boas condições ambientais e da qualidade das águas. No entanto, por se tratar de áreas de terceiros, cabe às administrações municipais, aos demais órgãos públicos atuantes na região e aos próprios proprietários a responsabilidade pelo uso e ocupação do solo e das águas. Ao empreendedor da UTE Pampa Sul cabe a consolidação da legislação incidente, dos diagnósticos sócio econômicos e ambientais, das necessidades e expectativas das comunidades, das potencialidades regionais e locais e dos projetos e planos existentes para a região, além da sugestão de diretrizes de uso e ocupação a serem consideradas na elaboração dos instrumentos legais de gestão territoriais.

6.2.6.1 Objetivos

O Programa de Conservação e Uso do Entorno e das Águas dos Reservatórios Jaguarão 1 e 2 a partir da data de sua aprovação pelo órgão licenciador passa a ser o instrumento legal de gerenciamento dos reservatórios formados, tendo como objetivo geral:

- Ordenar o uso antrópico dos reservatórios e de suas áreas marginais compatibilizando-os com a legislação vigente e aplicável e com as normas operativas e de segurança, por meio da elaboração de uma proposta de zoneamento ambiental a ser aprovada pelo órgão licenciador.

As metas relacionadas que permitirão a realização plena do objetivo proposto são:

- Consolidar o diagnóstico dos meios antrópico, biótico e físico das áreas de influência indireta (AII) e direta (AID) mapeando os atributos de interesse em documentos cartográficos específicos;
- Verificar a legislação vigente aplicável bem como, os projetos traçados pelas prefeituras para a área de influência;
- Integrar as informações do diagnóstico e as restrições legais com o propósito de reconhecer as relações entre as informações levantadas e a elaborar documentos cartográficos consolidados onde se identifiquem as fragilidades e potencialidades da área.

6.2.6.2 Fase de desenvolvimento

Este programa deverá ser desenvolvido na fase de planejamento, estendendo-se durante a fase de implantação do empreendimento, fase esta em que

deverá ser finalizado.

6.2.6.3 Aspectos metodológicos

O PACUERA deverá contemplar as seguintes diretrizes e proposições com o objetivo de disciplinar a conservação, recuperação, o uso e a ocupação do entorno e das águas dos reservatórios artificiais:

- O Plano deverá abranger, no mínimo, as Áreas de Preservação Permanente (APP), constituídas de faixas no entorno dos reservatórios Jaguarão 1 e 2, com largura de 100 metros contadas a partir do nível máximo normal dos respectivos reservatórios e uma Zona de Transição de 1.000 metros, a partir do limite da faixa de 100 metros de cada reservatório;
- Apresentar uma síntese do diagnóstico das áreas de influência indireta e direta do empreendimento com a caracterização dos meios físico, biótico e socioeconômico, com base nos estudos contidos no EIA/RIMA. Deverá ser dada maior ênfase aos aspectos relativos ao meio antrópico, contemplando a região, o(s) município(s) da área de influência e as comunidades das Área de Preservação Permanente (APP) e das Zonas de Transição, com as complementações e atualizações que se fizerem necessárias, incluindo mapas de uso do solo das APPs e da Zonas de Transição atualizados;
- A partir do conhecimento das principais características das áreas de influência indireta e direta, deverão ser apontadas e avaliadas as potencialidades existentes, associando-as àquelas decorrentes do empreendimento, compondo assim um novo elenco de oportunidades de desenvolvimento;
- Deverá ser apresentada uma síntese do desenvolvimento atual e potencial do(s) município(s) de inserção, considerando alternativas e potencialidades econômicas, especialmente o potencial de uso das margens, com ênfase nas atividades turísticas, compatíveis com as características locais;
- O Programa proposto deverá ser compatibilizado com os programas municipais, estaduais, federais e particulares implantados e/ou previstos para a região;
- Deverão ser apresentadas propostas de zoneamento ambiental dos reservatórios e das APPs com a indicação de áreas destinadas à preservação, conservação e usos múltiplos passíveis de serem implantados nos reservatórios e em seus entornos com base no diagnóstico ambiental e legislação ambiental vigente. Deverão ser estabelecidos os usos permitidos e os usos restritos para cada zona, com as suas regulamentações associadas. A preservação deve ser priorizada sobre os demais usos, identificando-se os ecossistemas de importância regional e local;
- O zoneamento deverá, também, identificar os conflitos de uso, visando à proposição de medidas mitigadoras dos impactos e sua compatibilização com os objetivos do Programa;
- Para as Zonas de Transição deverão ser propostas restrições e potencialidades de uso em parceria com a(s) prefeitura(s) envolvida(s);
- A aquisição obrigatória, pelo empreendedor, das áreas de preservação permanentes criadas no entorno dos reservatórios;
- As APPs deverão incluir os remanescentes florestais contíguos e os ecossistemas de importância para a conservação da biodiversidade local e regional;

- O diagnóstico para a elaboração do Plano deve considerar as áreas de influência indireta e direta do empreendimento para os meios físico, biótico e sócio econômico, delimitada no estudo de impacto ambiental;
- As atividades que envolvem o uso das águas dependerão da outorga do DRH/SEMA-RS;
- A implantação de atividades potencialmente poluidoras indicadas no Plano deverão ser licenciadas pelo órgão ambiental licenciador competente;
- Deverá ser comprovada a participação do(s) município(s) onde encontram-se os reservatórios e do Comitê de Bacia na elaboração da proposta do Plano.

6.2.6.4 Cronograma

O PACUERA deverá iniciar ainda na fase de planejamento, estendendo-se durante a fase de implantação do empreendimento.

6.2.6.5 Responsabilidade pela Execução

A execução deste Programa será de responsabilidade do empreendedor, que o executará mediante contratos específicos.

6.2.7 Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes

Devido ao lançamento de efluentes tratados da UTE Pampa Sul e a mudança da hidrodinâmica do rio Jaguarão, que passará de condições lóticicas (águas correntes) para lânticas devido aos reservatórios projetados, os processos de eutrofização poderão ser favorecidos, em função do aumento nas concentrações de nutrientes, em especial fósforo e nitrogênio, e também em função de processos de estratificação e desestratificação térmica dos reservatórios.

6.2.7.1 Objetivos

O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Efluentes têm como objetivo principal o levantamento de informações que permitam a identificação e mitigação de possíveis impactos ocasionados pela formação dos reservatórios Jaguarão 1 e Jaguarão 2 sobre a qualidade dos recursos hídricos em função da mudança do regime hidrodinâmico do sistema e pelo lançamento de efluentes tratados pelo empreendimento a montante do reservatório Jaguarão 2. Através deste programa ambiental será verificada a manutenção das classes de qualidade e seus usos preponderantes, conforme legislação vigente.

6.2.7.2 Fase de desenvolvimento

Este programa deverá ser iniciado previamente a fase de implantação do empreendimento, estendendo-se durante a fase de operação do empreendimento.

6.2.7.3 Aspectos metodológicos

O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Efluentes visa reunir informações acerca das alterações produzidas pelos reservatórios Jaguarão 1 e Jaguarão 2 na qualidade das águas do rio Jaguarão em

pontos a montante, dentro dos reservatórios e a jusante dos barramentos durante a fase de construção, enchimento e operação dos mesmos visando adotar medidas mitigadoras em especial na fase de operação quanto ao controle da qualidade das águas.

6.2.7.3.1 Campanhas de Monitoramento – coleta e análise de amostras de água

O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais deverá ser operacionalizado a partir de um Plano de Amostragem, onde deverão ser definidas a quantidade e localização dos pontos de monitoramento dentro do sistema de interesse.

Deverão ser realizadas campanhas de monitoramento procedendo-se a coleta e análise de amostras de água durante os períodos de pré-enchimento, enchimento e pós-enchimento dos reservatórios, buscando avaliar os eventuais impactos que poderão ocorrer no sistema.

O monitoramento da qualidade da água deverá ser implementado através de amostragens em diferentes pontos do curso principal e de alguns tributários, possibilitando a composição de uma série histórica de dados que retratará os diversos processos que ocorrem no meio hídrico, destacando-se:

- Registrar as condições naturais do curso d'água anterior ao período de enchimento dos reservatórios;
- Realizar diagnóstico das águas na Área de Influência Direta e conhecer os fatores que condicionam a qualidade e as condições limnológicas do sistema;
- Avaliar a estabilização da matéria orgânica inundada durante os períodos de enchimento e pós-enchimento dos reservatórios;
- Verificar as condições de qualidade da água após a estabilização da matéria orgânica residente e seu comportamento sazonal face ao novo equilíbrio dinâmico estabelecido com a formação dos reservatórios;
- Acompanhar a evolução temporal e espacial da qualidade da água e dos componentes dos sistemas bióticos (limnológicos), gerando séries de informações temporais, capazes de resultar em análises da qualidade ambiental.
- Acompanhar os impactos gerados pelo empreendimento quando de sua instalação e operação;
- Criação de um banco de dados onde estarão reunidas todas as informações decorrentes das campanhas de campo, em nível suficiente para prever a necessidade de adoção de medidas mitigadoras e gerenciamento de futuros programas ambientais;
- Determinar o atual estágio de evolução trófica dos sistemas aquáticos e monitorá-los.

Os aspectos biológicos das águas dos reservatórios, especificamente a diversidade das populações de Zooplâncton, Fitoplâncton e organismos bentônicos deverão ser monitorados juntamente com parâmetros físico-químicos, a fim de permitir uma análise integrada do ecossistema. Os efluentes tratados lançados no vertedouro do reservatório Jaguarão 1 deverão ser objeto de avaliação qualitativa, de modo a avaliar sua influência na qualidade das águas do rio Jaguarão a jusante do seu lançamento.

No primeiro semestre, após o enchimento dos reservatórios, sugere-se uma

inspeção visual bimestral nos ambientes lênticos formados, de modo a se avaliar a presença de macrófitas aquáticas. Caso sejam identificadas áreas de ocorrência desses vegetais em quantidades significativas, a água circundante deverá ser caracterizada e estimada a área coberta por esses vegetais, de forma a tomar conhecimento da sua formação e avaliar soluções a serem implementadas que evitem a sua proliferação descontrolada. As macrófitas devem ser removidas do local, além de efetuadas coletas específicas para identificar as espécies presentes.

6.2.7.3.2 Variáveis qualitativas

Através do monitoramento de parâmetros físicos, químicos e biológicos serão obtidas informações específicas sobre a qualidade das águas no sistema rio Jaguarão de modo a avaliar as possíveis alterações da qualidade das águas ocasionadas pelo empreendimento.

O monitoramento durante o período que abrange o início da construção do empreendimento até o início do enchimento dos reservatórios tem como principal objetivo diagnosticar a atual qualidade do corpo hídrico e avaliar as consequências da obra sobre o mesmo, sendo que as coletas devem preceder o início das obras.

Com o represamento do rio Jaguarão ocorrerão transformações, em nível físico, químico e biológico, associadas ao acréscimo de matéria orgânica proveniente da fitomassa remanescente inundada, bem como pelo lançamento de efluentes tratados e ao estabelecimento da nova condição hidrodinâmica do sistema.

Para o monitoramento da qualidade das águas do rio Jaguarão deverão ser amostrados parâmetros físicos, químicos e microbiológicos constantes na Resolução CONAMA nº 357/05 e avaliados conforme esta. No mínimo deverão ser amostrados os seguintes parâmetros: Temperatura do Ar; Temperatura da Água; Turbidez; Sólidos Totais; Sólidos Dissolvidos; Sólidos Suspensos; Sólidos Sedimentáveis; pH; Óleos e Graxas; Oxigênio Dissolvido; Sulfatos; DBO; condutividade elétrica, carbono orgânico total; Nitrogênio Amoniacal; Nitritos; Nitratos; Fósforo Total; Ferro; Manganês; Alumínio; Coliformes Totais; Coliformes Termotolerantes; clorofila-a; fitoplâncton; Zooplâncton e macroinvertebrados aquáticos.

Para o monitoramento da qualidade dos efluentes tratados lançados no vertedouro do reservatório Jaguarão 1 deverão ser amostrados minimamente os seguintes parâmetros: Temperatura da Água; Turbidez; Sólidos Totais; Sólidos Dissolvidos; Sólidos Suspensos; Sólidos Sedimentáveis; pH; Óleos e Graxas; Oxigênio Dissolvido; Sulfatos; DBO; DQO; condutividade elétrica, Nitrogênio Amoniacal; Nitritos; Nitratos; Fósforo Total e Coliformes Termotolerantes.

Também deverá ser avaliada a qualidade dos sedimentos do rio Jaguarão em pontos distribuídos a montante do reservatório Jaguarão 1, entre os reservatórios Jaguarão 1 e 2, e a jusante do reservatório Jaguarão 2 adotando-se como elemento balizador a Resolução CONAMA nº 454/2012, considerando-se minimamente os seguintes parâmetros: Classificação Granulométrica; Arsênio; Cádmio; Chumbo; Cobre; Cromo; Mercúrio; Níquel; Zinco; Carbono orgânico total; Fósforo; e Nitrogênio Total Kjeldahl.

Os resultados do monitoramento poderão, caso necessário, subsidiar o planejamento de ações corretivas e preventivas, a fim de promover a melhoria da qualidade das águas, bem como possibilitar o emprego de modelos matemáticos a serem utilizados como ferramenta de apoio na tomada de decisão junto aos órgãos ambientais competentes e gestores de recursos hídricos.

6.2.7.4 Cronograma

O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Efluentes obedecerá ao cronograma de implantação do empreendimento, devendo iniciar com uma campanha prévia a implantação, estendendo-se durante a operação do empreendimento.

6.2.7.5 Responsabilidade pela Execução

A execução do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Efluentes será de responsabilidade do empreendedor, que o executará mediante contratos específicos.

6.2.8 Programa de monitoramento dos recursos hídricos subterrâneos

Os aquíferos e as camadas confinantes que ocorrem em uma área qualquer compreendem o sistema de água subterrânea desta. Hidraulicamente este sistema serve a duas funções: armazena água ao limite de sua porosidade e transmite água das áreas de recarga para as áreas de descarga. Assim, um sistema serve tanto de reservatório como de conduto. A água move-se através deles, em função dos gradientes hidráulicos e condutividades hidráulicas, das áreas de recarga para as áreas de descarga.

Considerando que “as características químicas das águas subterrâneas refletem os meios por onde percolam, apresentando uma estreita relação com os tipos de rochas drenadas e com os produtos das atividades humanas adquiridas ao longo de seu trajeto” (SCOPEL et al., 2005), a importância desses mananciais está diretamente ligada a sua principal característica, descarga em cursos d’água adjacentes, quando deixam seu comportamento de unidade para representarem um sistema que interage com o ambiente.

6.2.8.1 Objetivos

O objetivo do Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas é a avaliação de possíveis efeitos da implantação e operação da UTE Pampa Sul sobre a variação do nível freático e da qualidade das águas nos mananciais subterrâneos. Através deste, pretende-se:

- Operacionalizar uma rede de monitoramento na área do empreendimento;
- Analisar a qualidade das águas subterrâneas sob influência do empreendimento;
- Avaliar as áreas onde a qualidade do manancial subterrâneo esteja fora dos padrões estabelecidos, visando identificação de fontes de contaminação e, posterior encaminhamento para mitigação do problema;
- Analisar possíveis modificações nos padrões quali-quantitativos do manancial subterrâneo durante a operação do empreendimento.

Com isto, o presente programa é apresentado considerando que o monitoramento da área de influência direta do empreendimento permitirá a análise das características quali-quantitativas das águas subterrâneas, além de identificar possíveis alterações de sua qualidade e disponibilidade, de forma a auxiliar nas

ações de melhorias na área do empreendimento e entorno. Os dados do monitoramento, sendo sistematicamente recolhidos, servirão como base para o planejamento das medidas de proteção e oferecerão subsídios para tomadas de decisões. Dessa maneira, este programa de monitoramento deve contemplar o controle do nível freático e também os aspectos da qualidade da água.

6.2.8.2 Fase de desenvolvimento

Este programa deverá ser iniciado previamente a fase de implantação do empreendimento, estendendo-se durante a fase de operação.

6.2.8.2 Aspectos metodológicos

Os procedimentos de monitoramento consistirão em campanhas de coleta e análise da água em pontos fixos de monitoramento (poços), além da medição do nível do lençol freático nestes. Os pontos de monitoramento deverão estar distribuídos em locais estratégicos do terreno, para que seus resultados possibilitem a avaliação do nível de base e da qualidade das águas antes, durante e após a implantação do empreendimento, englobando a sazonalidade da região e a influência no padrão das águas, podendo desencadear ações e/ou mecanismos voltados à preservação das águas subterrâneas.

Os procedimentos de amostragem das águas subterrâneas deverão ser baseados na Norma Técnica 15.847/2010 da ABNT, que dispõe sobre a amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento.

Laboratório especializado deverá ser contratado para as coletas e as análises, selecionado com base nas avaliações dos seguintes pré-requisitos:

- Proximidade com a região em estudo;
- Certificações técnicas;
- Estruturas físicas (equipamentos, instalações, etc.);
- Experiência em questões ambientais.

As coletas e preservação das amostras serão realizadas de acordo com determinações e instruções previstas na Norma Técnica 9898/1987 da ABNT.

As atividades a serem desenvolvidas na área do empreendimento podem gerar a contaminação das águas subterrâneas principalmente por compostos derivados de combustíveis, óleos lubrificantes, compostos químicos ligados a processo industrial a ser desenvolvidos, e nutrientes devido aos efluentes sanitários. Destaca-se, no entanto que o empreendimento contará com sistemas de tratamento e disposição final de efluentes líquidos domésticos, assim como as unidades de processamento industrial contarão com sistemas de tancagem, minimizando os riscos de contaminação.

Com base nas atividades e compostos a serem utilizados durante os processos de implantação e operação do empreendimento, que podem alterar a qualidade da água, e com base na resolução CONAMA N° 396/2008, que dispõe sobre os parâmetros que devem ser considerados para o enquadramento das águas subterrâneas, propõem-se a análise dos parâmetros presentes no

Quadro 6.1 - Parâmetros selecionados para amostragem de águas subterrâneas.

Quantitativos	Nível estático	
Qualitativos Inorgânicos:	Alumínio	Fluoreto
	Arsênio	Mercúrio
	Cádmio	Níquel
	Chumbo	Zinco
	Cloreto	Nitrato
	Cobre	Nitrito
	Ferro	Crômio (Cr III e Cr VI)
	Prata	Sulfato
	pH	Sólidos Totais Dissolvidos (STD)
	Turbidez	Condutividade elétrica
Qualitativos Orgânicos:	Tolueno	
	Etilbenzeno	
	Benzeno	
	PCBs	
Bacteriológicos	Coliformes termotolerantes	
	Coliformes totais	

Os resultados das análises deverão ser encaminhados ao técnico responsável que irá interpretar as amostras e elaborar relatórios. Estes deverão então compor publicações sistemáticas demonstrando a atual situação da qualidade das águas e os resultados parciais do monitoramento. Cada campanha de amostragem deve dar origem a um relatório parcial incluindo o enquadramento das amostras nos diferentes pontos de acordo com a legislação e a proposição de medidas mitigadoras para os impactos nos recursos hídricos subterrâneos identificados durante o monitoramento, caso ocorram.

6.2.8.4 Cronograma

O Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos Subterrâneos obedecerá ao cronograma de implantação do empreendimento, devendo iniciar com uma campanha prévia a implantação, estendendo-se durante a operação.

6.2.8.5 Responsabilidade pela Execução

A execução do Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos Subterrâneos será de responsabilidade do empreendedor, que o executará mediante contratos específicos.

6.2.9 Programa de monitoramento da qualidade dos solos

Em térmicas a base de carvão, afóra os aspectos relacionados ao transporte e estocagem do carvão, o principal problema de impacto ambiental ainda é a emissão aérea resultante do processo de combustão, tanto pelo material particulado (cinzas volantes) como pelos óxidos de enxofre e de nitrogênio liberados nos gases, que contribuem para a precipitação ácida da região.

A deposição ácida contribui para a acidificação dos solos acelerando a substituição e lixiviação de cátions fundamentais como cálcio, magnésio, sódio e potássio, com conseqüente aumento da solubilização do alumínio, manganês, ferro, zinco, cobre, silício, flúor e metais tóxicos, gerando deficiência de sais ou acréscimos de outros metais tóxicos na solução solo.

6.2.9.1 Objetivos

O objetivo do Programa de monitoramento da qualidade dos solos é a avaliação de possíveis efeitos da operação da UTE Pampa Sul nos solos da AID, devido a deposição ácida oriunda dos gases da queima do carvão mineral. Através deste, pretende-se:

- Operacionalizar uma rede de monitoramento na área de influência indireta do empreendimento;
- Analisar possíveis modificações nos padrões qualitativos dos solos durante a operação do empreendimento;
- Avaliar as áreas onde a qualidade dos solos esteja fora dos padrões estabelecidos, visando identificação de fontes de contaminação e, posterior encaminhamento para mitigação do problema.

6.2.9.2 Fase de desenvolvimento

Este programa deverá ser iniciado previamente a fase de operação do empreendimento, estendendo-se durante esta.

6.2.9.3 Aspectos metodológicos

Considerando a possibilidade de contaminação dos solos da área de influência direta do empreendimento devido a deposição ácida, o programa de monitoramento é proposto.

A extensão da área de monitoramento é de 100 km² no entorno do empreendimento, delimitada com base nas simulações de dispersão atmosférica realizadas no presente estudo.

Os procedimentos de monitoramento consistirão em campanhas de coleta e análise de amostras de solo ao longo da área definida para monitoramento com frequência adequada a manifestação do impacto.

Os pontos de monitoramento deverão estar distribuídos em locais estratégicos do terreno, para que seus resultados possibilitem a avaliação do nível de base e da qualidade dos solos antes e durante a operação do empreendimento.

Um laboratório especializado deverá ser contratado para as coletas e laudos das análises, selecionado com base nas avaliações dos seguintes pré-requisitos:

- Proximidade com a região em estudo;
- Certificações técnicas;
- Estruturas físicas (equipamentos, instalações, etc.);
- Experiência em questões ambientais.

Os parâmetros mínimos a serem analisados nas amostras de solo deverão ser: matéria orgânica; pH, Alumínio, Potássio, Cálcio e Magnésio.

Os resultados das análises deverão ser encaminhados ao técnico responsável que irá interpretar as amostras e elaborar relatórios. Estes deverão então compor publicações sistemáticas demonstrando a atual situação da qualidade dos solos e os resultados parciais do monitoramento.

Cada campanha de amostragem deve dar origem a um relatório parcial incluindo a proposição de medidas mitigadoras para os impactos nos solos

identificados durante o monitoramento, caso estes ocorram.

6.2.9.4 Cronograma

O Programa de monitoramento da qualidade dos solos obedecerá ao cronograma de implantação do empreendimento, devendo iniciar com uma campanha prévia a operação, estendendo-se durante esta fase.

6.2.9.5 Responsabilidade pela Execução

A execução do Programa de monitoramento da qualidade dos solos será de responsabilidade do empreendedor, que o executará mediante contratos específicos.

6.2.10 Programa de supressão vegetal e limpeza das áreas de alague

A área projetada para a construção da unidade UTE Pampa Sul é usada para cultivo de monoculturas e apenas uma pequena parte foi classificada como área de campo não havendo vegetação arbórea/arbustiva nos 378.000 m² previstos em projeto.

Os reservatórios que abastecerão a planta da UTE Pampa Sul foram projetados no rio Jaguarão e foram denominados Jaguarão 1 à montante e Jaguarão 2 à jusante. Nos dois projetos, está previsto o alague que atingirá a mata ciliar de galeria presente nas margens do rio Jaguarão (46,9 ha da Barragem Jaguarão 1 e 74,4 ha da Barragem Jaguarão 2) que compõem o maior volume de biomassa vegetal de todo o projeto.

A supressão de vegetação compreende o corte raso das matas existentes nas áreas de intervenção. Nas áreas abertas, árvores e arbustos serão igualmente suprimidos, reduzindo-se também a vegetação campestre.

6.2.10.1 Objetivos

O programa de Supressão Vegetal tem como objetivos:

- Supervisionar e orientar a supressão da vegetação e limpeza dos resíduos gerados por esta atividade nas áreas de intervenção;
- Minimizar os efeitos negativos sobre a qualidade das águas;
- Facilitar o deslocamento da fauna para áreas apropriadas, fora das áreas de intervenção;
- Destinar adequadamente os produtos florestais gerados (madeira) e os resíduos vegetais.

6.2.10.2 Fase de desenvolvimento

Este programa deverá ser operacionalizado durante a fase de implantação do empreendimento.

6.2.10.3 Aspectos metodológicos

A supressão vegetal somente pode ser realizada mediante prévia obtenção da Autorização de Corte de Vegetação, junto ao órgão ambiental licenciador competente, devendo ser observadas suas condicionantes.

É de responsabilidade do empreendedor a contratação prévia de empresas para a realização dessas atividades, devendo estas estarem devidamente credenciadas junto aos órgãos ambientais competentes e terem competência reconhecida para a realização desses serviços.

Demarcação e seleção: Previamente ao processo de derrubada da vegetação será indispensável a implantação de marcos de referência para delimitar os limites de corte e concomitante a esse trabalho, deverão ser identificadas as espécies imunes ou sugeridas para transplante ou que desempenham algum papel ecológico de relevância como micro habitat de fauna, assim como verificada a presença de ninhos com filhotes. Árvores mortas ou com troncos ocos também devem ser identificadas a fim de propiciar maior segurança nos trabalhos e a presença de possíveis ninhos de aves. Quando forem encontrados ninhos ativos em árvores a serem suprimidas, os mesmos deverão ser transferidos para locais seguros em áreas imediatamente vizinhas;

Em todas as frentes de trabalho que envolva terraplanagens, escavações ou supressão de vegetação deverão ser identificadas e marcadas as espécies que se enquadrarem na descrição supracitada ou que venham a ser estabelecidas pelo órgão ambiental licenciador.

As espécies passíveis de transplante devidamente identificadas deverão ser removidas utilizando métodos mecânicos (escavadeira) preservando o máximo de tecido das raízes a fim de garantir a “pega”, sendo o local de transplante identificado (georeferenciado) para auxiliar no monitoramento dos exemplares.

As epífitas (orquídeas e bromélias) que forem encontradas aderidas na vegetação arbórea deverão ser removidas e relocadas de preferência na mesma espécie em que foram encontradas, devendo também serem observadas as condições de sombreamento e proximidade de cursos de água. As bromélias, em específico, são vegetais de folhas imbricadas na base que lhe conferem a capacidade de reter água e detritos, criando assim um micro habitat para o desenvolvimento de fauna de invertebrados e anuros, muitos dos quais utilizam este único meio para reprodução ou criação de juvenis.

Sentido de corte: O direcionamento do corte deverá ser planejado e executado de modo a facilitar o deslocamento da fauna que ocorra nas áreas de intervenção em direção aos remanescentes florestais. A supressão não poderá ser iniciada em duas frentes a partir de sentidos opostos em direção a um ponto central, devendo iniciar de forma unidirecional, evitando-se a formação de ilhas de vegetação, e evitando o contato com os trabalhadores.

O afugentamento dos animais encontrados durante a supressão de vegetação deverá ser realizado por equipe responsável pelo acompanhamento da supressão, de forma que o eventual encontro com algum animal silvestre seja ministrado através do simples afugentamento, buscando-se sempre garantir a segurança e sobrevivência desses animais. O afugentamento deverá ser executado por meio de acompanhamento e condução do deslocamento dos animais para locais seguros em áreas florestais ou de campos adjacentes aos locais de trabalho.

Os técnicos responsáveis pelo afugentamento de animais silvestres deverão ser treinados para realizar todos os procedimentos inerentes ao projeto. Os

trabalhadores devem receber orientações sobre a importância do manejo de fauna a ser feito e quanto ao modo correto de proceder quando algum animal silvestre for encontrado nos locais de trabalho. Diariamente no início da jornada de trabalho, as equipes de execução da supressão da vegetação deverão ser lembradas de como devem proceder ao encontrar um animal silvestre, solicitando sempre ao supervisor que acompanha a frente de trabalho que o mesmo proceda às ações previstas para o afastamento.

A supressão da vegetação pode ser dividida em três fases:

- Derrubada inicial: Nesta primeira fase, os trabalhos podem ser dirigidos apenas com foices e machados com o objetivo de remover apenas a vegetação do sub-bosque de menor porte, ficando a vegetação de maior porte para a segunda fase.
- Derrubada principal: Após a remoção da vegetação menor, o que facilita o deslocamento, aumenta a segurança dos trabalhos e diminui a presença de fauna, deverá ser executado o corte da vegetação arbustiva e/ou arbórea. Este corte deve ser feito rente ao solo e de maneira que as árvores sempre sejam derrubadas em um único sentido.
- Repicagem. Após a derrubada da vegetação, seguem os trabalhos de repicagem da madeira. Os troncos de maior diâmetro podem ser cortados em toras de para um melhor aproveitamento comercial e a galhada e árvores de menor diâmetro, cortadas em torretes de um metro para facilitar o transporte e acondicionamento.

Deverão ser mantidas equipes que trabalharão em perfeita sintonia com todas as frentes de trabalho. Deverão ser utilizados equipamentos adequados (EPI, Motosserras, etc.) com pessoal devidamente treinado. Com relação ao uso de motosserra, é inegável a sua utilidade no trabalho de desmatamento, entretanto a mesma deve ser utilizada com muito cuidado e técnica objetivando evitar acidentes com operadores e demais pessoas do entorno do empreendimento.

Os meios para ação de desmatamento envolvem a utilização de sistema mecanizado e/ou manual, sendo vedado o uso de fogo ou herbicidas. Envolve também a mão-de-obra que deverá participar de todas as fases do programa, desde a derrubada, a retirada da biomassa vegetal e seu destino adequado.

O período mais propício para o desmatamento compreende o final do verão e o final do inverno, ou seja, entre março e setembro. Neste período, a maioria das espécies não mais está em atividade reprodutiva e a prole já apresenta condições de se deslocar.

O corte para derrubada deverá ser executado o mais rente possível do solo, observando-se os seguintes critérios:

- Árvores com DAP menor que 29 cm terão os cepos com altura máxima de 15 cm, em relação ao nível do solo;
- Árvores com DAP igual ou superior a 30,0 cm terão os cepos com altura máxima de 30,0 cm, em relação ao nível do solo;
- Após o corte da árvore (derrubada), esta deverá ser desganhada, isto é, todos os galhos deverão ser cortados rente ao fuste (tora principal), de maneira a não permanecerem pontas de galhos no mesmo;
- Os fustes e os galhos com diâmetro igual ou superior a 5,0 cm deverão ser cortados em comprimentos comerciais variáveis, dependendo da árvore, de

forma a se obter o maior rendimento aproveitável em termos de madeira comercializável para lenha;

Nas áreas previstas para a construção dos reservatórios de água, as atividades de supressão vegetal devem buscar reduzir ao máximo a biomassa existente, reduzindo o aporte de material orgânico, oriundo da decomposição da biomassa submersa, minimizando assim os fatores locais que contribuem para a eutrofização da água. O afogamento da biomassa pode provocar profundas alterações na composição química e biológica das águas represadas, com sérios agravos às condições ambientais.

Com relação à retirada e o transporte da madeira, algumas medidas devem ser tomadas, dentre as quais se enumera:

- Assim que as toras e toretes estiverem cortadas, todo o material vegetal deve ser transportado para fora da área de influência direta o mais breve possível a fim de se evitar que algumas espécies da fauna que eventualmente não realizaram a fuga, como serpentes, procurem abrigo no montante de lenha podendo gerar acidentes com os trabalhadores;
- Toda madeira traçada deverá ser retirada das áreas de desmatamento e depositada em locais seguros. No caso dos reservatórios projetados, a vegetação suprimida deve ser depositada acima das cotas de inundação de cada reservatório;
- Para facilitar a retirada da madeira, recomenda-se o ordenamento em pilhas provisórias, imediatamente após a operação de traçamento dos toretes, localizando-as próximas às estradas de serviços e/ou corredores.
- O material lenhoso gerado e armazenado poderá ser removido somente após a realização de cubagem e emissão de DOF (Documento de Origem Florestal).

O material vegetal removido das áreas de trabalho poderá ter os seguintes destinos:

- Aproveitamento em madeiras, indústrias de celulose, carvoarias, etc.;
- Como combustível direto (lenha) para agroindústrias, indústrias de cerâmica;
- Estufas de secagem ou forno de fumo, fábricas de farinha de mandioca, etc.

O material sem valor comercial (galhada e folhas) poderá ser distribuído nas áreas de preservação permanente, servindo de abrigo temporário para a fauna, assim como poderá ainda ser utilizado em forma de compostagem com aproveitamento nas áreas destinadas à faixa de proteção ciliar.

6.2.10.4 Cronograma

Este plano deverá ocorrer dentro da fase de implantação do empreendimento, em observância aos prazos legais estabelecidos nas Autorizações de Corte de Vegetação e as demais diretrizes legais pertinentes.

6.2.10.5 Responsabilidade pela Execução

A execução do Programa de supressão vegetal e limpeza das áreas de alagado será de responsabilidade do empreendedor, que o executará mediante contratos específicos.

6.2.11 Programa de resgate de fauna silvestre

Durante o período construtivo do complexo energético da UTE Pampa Sul é inevitável que alguns exemplares da fauna local venham a frequentar determinadas áreas em busca de abrigo. Esta fauna pode ser composta por aves em busca de refúgio ou podem aproveitar determinados locais mais isolados para construir ninhos em estruturas definitivas ou estruturas que façam parte de uma montagem posterior. Pode ainda, ser composta por fauna terrestre oriunda da vegetação ciliar do rio Jaguarão, dos remanescentes florestais existentes na área ou mesmo das áreas de campo.

O procedimento operacional de captura de fauna que por ventura venha a frequentar a área de influência direta ou indireta do empreendimento é denominado “Resgate de Fauna”. Esse trabalho, até poucos anos atrás era realizado por simples consenso ou determinação dos órgãos ambientais, foi enfim normatizado pela Instrução Normativa nº 146 de 10 de janeiro de 2007 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama). Neste ato, uma série de exigências foi criada, considerando-se a necessidade de estabelecimento de critérios e de padronização de procedimentos relativos à fauna nos licenciamentos ambientais nas suas respectivas áreas de influência.

6.2.11.1 Objetivos

O objetivo do Programa de Resgate de Fauna é realizar a captura, acondicionamento, avaliação, transporte e soltura de toda a fauna silvestre local que frequente a área de influência direta da UTE Pampa Sul a fim garantir a integridade da biodiversidade local e a segurança dos trabalhadores evitando acidentes no ambiente de trabalho do empreendimento.

Com o projeto construtivo em andamento, a região deve sofrer um acréscimo considerável no contingente populacional da região, assim como o aumento do número de veículos leves e pesados com as mais variadas funções dadas as dimensões do empreendimento. Esse aporte de material humano e de veículos na região afetará tanto a área de influência direta (AID) quanto a área de influência indireta (AI) e invariavelmente terá um reflexo na fauna local com a possibilidade de atrair vetores de enfermidades, assim como aumentar o número de atropelamentos de espécies da fauna local.

Deste modo, o Programa de Resgate de Fauna apresenta em sua estrutura dois subprogramas: o subprograma de controle de atropelamentos, cujo objetivo consiste na implantação de medidas que busquem reduzir ou erradicar os atropelamentos da fauna silvestre local ocasionados pelo aumento do fluxo de veículos e acompanhar a resposta da fauna às intervenções resultantes das medidas preventivas a serem desenvolvidas; e o subprograma de controle de vetores, cujo objetivo principal é impedir a circulação de agentes patogênicos sobre os trabalhadores da UTE Pampa Sul veiculadas por roedores (*Mus musculus*, *Rattus norvegicus* e *Rattus rattus*), e artrópodes (culicídeos e triatomíneos), evitando assim

a disseminação ou epidemias de doenças, passíveis de se alastrar inclusive para a população local.

6.2.11.2 Fase de desenvolvimento

Este programa deverá ser operacionalizado durante a fase de implantação do empreendimento.

6.2.11.3 Aspectos metodológicos

O programa de resgate de fauna silvestre é abordado com um enfoque mais complexo pelo fato de ter-se todo o cuidado para manter a integridade física do animal capturado, evitando ferimentos e diminuindo o estresse causado durante o processo de captura e soltura. No entanto, um bom planejamento das ações, o uso de ferramentas adequadas e presença efetiva de técnicos habilitados para execução e condução do programa, os resgates deverão atingir altas taxas de sucesso.

A intensidade dos encontros dos exemplares da fauna local com os trabalhadores ou com o ambiente da obra pode ser intensificada a partir do momento que for iniciada a supressão da vegetação nas áreas a serem construídas as barragens Jaguarão 1 e Jaguarão 2.

O procedimento que deve ser adotado é a captura e/ou contenção dos exemplares para posterior reintrodução em matas ciliares com características semelhantes as encontradas às margens do rio Jaguarão a fim de se minimizar o estresse causado pelo contato humano. Todo o processo desde o avistamento do(s) exemplar(es) até sua soltura deverá seguir a seguinte sequência, destacando-se que o procedimento sempre deverá ser executado por técnicos habilitados:

- Avistamento/contato. O primeiro contato ou avistamento identificará o animal e é de extrema importância, pois irá direcionar as ações posteriores.
- Avaliação. Em caso de ser um exemplar da fauna não alada (répteis, anfíbios e mamíferos) deverá ser avaliado se o exemplar está preso ou em repouso em local seguro ou em atividade de fuga/forrageio/trânsito. No caso de fauna alada (aves, morcegos) verificar se o exemplar está em condições de voo.
- Contenção/Remoção. Depois de feita a avaliação, deverá ser escolhido o melhor método para captura de acordo com a espécie (puçá, redes de contenção, gancho, laços, luvas). O acondicionamento recomendado é o uso de caixas plásticas com tampa. Gaiolas podem ser usadas, mas devido à sua armação metálica entrelaçada, o exemplar capturado pode sofrer pequenos ferimentos.
- Transporte e soltura. Como já mencionado, possivelmente a fauna local possa ter características sinantrópicas e com isso, já adaptada às interferências humanas. Contudo, o material zoológico capturado e acondicionado, deve ser solto em área de mata igual ou com características semelhantes à encontrada às margens do rio Jaguarão, possibilitando um menor estresse e aumentando as chances de uma rápida adaptação da fauna.

Apesar de ser prevista uma maior frequência de contatos durante os trabalhos de supressão da vegetação das áreas de alagado dos reservatórios Jaguarão 1 e 2, os trabalhos de resgate de fauna devem ser contínuos ao longo do processo de construção de todas as estruturas do complexo UTE Pampa Sul.

Durante os trabalhos de construção dos reservatórios (Jaguarão 1 e Jaguarão 2) será necessário a construção de ensecadeiras para desviar o curso do rio, para que os barramentos possam ser construídos. Nesta fase em específico deverá haver uma equipe devidamente treinada e em número suficiente de funcionários para realizar o salvamento da fauna íctica que porventura pode ficar aprisionada entre as ensecadeiras. Todo o material biológico deve ser contabilizado e identificado para após ser realizada soltura na calha principal do rio Jaguarão à jusante.

Um salvamento de segunda fase deve ser programado e igualmente atendido quanto aos quesitos de treinamento de pessoal, quando os barramentos estiverem concluídos e for iniciado o processo de enchimento dos reservatórios. Para garantir a integridade da fauna íctica, o processo de enchimento dos reservatórios devem ser em momentos distintos para também haver uma otimização no processo de salvamento dos peixes.

A seguir são apresentadas as ações a serem tomadas antes e durante o processo de salvamento de fauna íctica nas etapas de desvio do rio e enchimento dos reservatórios:

- Treinamento pessoal. Previamente deverão ser treinadas equipes de salvamento que atuarão na captura e soltura dos exemplares;
- Através de slides ou fotos ilustrativas, deverão ser apresentadas as espécies comumente encontradas no rio Jaguarão, bem como métodos de captura (puçás, manual, redes de arrasto) para não causar ferimentos aos exemplares e aos trabalhadores;
- Após a contagem e identificação, localizar o melhor local para realizar a soltura, sempre buscando a calha principal do rio.

Os trabalhos de treinamento e salvamento da fauna íctica durante as fases de desvio e enchimento devem ser conduzidos por um técnico habilitado.

6.2.11.3.1 Subprograma de controle de atropelamentos

Dentre as espécies atraídas pelo espaço que uma estrada ou via proporciona destacam-se os répteis, que as utilizam para termorregular, incluindo sáurios e serpentes. Apenas espécies de hábitos fossoriais evitam a exposição em ambientes abertos, os quais são propícios para os predadores.

Forman et al., (2003) ressalta que dentre os principais fatores que influenciam os atropelamentos de animais nas estradas estão, velocidade dos veículos e o volume do tráfego, as características da paisagem, e o comportamento e ecologia das espécies. Outro aspecto que também pode aumentar a incidência de atropelamentos é a abundância de alimentos ao longo das rodovias servindo de atrativo para fauna.

Entre as aves ocorre um grande número de espécies que são atraídas, incluindo as aves granívoras que utilizam as sementes perdidas durante o transporte e as espécies necrófagas, que se utilizam das carcaças previamente atropeladas, ou ainda caçam nas cercanias das estradas devido a concentração de presas. O voo é um método muito mais eficiente de fuga que o rastejo ou a corrida, pelo que muitas aves safam-se mesmo quando os veículos estão em alta velocidade e muito próximos, justificando seu reduzido número de atropelamentos em comparação à outros grupos taxonômicos.

Entretanto o mais vil dos efeitos dos veículos é a ofuscação dos faróis que

momentaneamente paralisam a fauna notívaga. Assim, entre as aves as mais frequentes vítimas são corujas e bacuraus, e entre os mamíferos os gambás, graxains, furões, zorrilhos e preás.

Aspectos metodológicos

A seguir são listadas algumas diretrizes a serem seguidas que contribuirão para o sucesso do programa:

- Placas de sinalização. Deverão ser implantadas placas informativas sinalizando a presença de fauna silvestre;
- Placas de Limite de velocidade. Estas placas devem orientar para que sejam desenvolvidas velocidades baixas para que em caso de encontro com a fauna local, seja possível executar frenagem segura;
- Implantação de lombadas de redução de velocidade em pontos próxima à áreas de preservação permanente ou cursos de água existentes próximo a acessos;
- Implantação de cercas em pontos estratégicos com o intuito de impedir o acesso ou fazer com que a fauna contorne as vias;
- Produção de material informativo direcionado a todos os trabalhadores da obra.

No decorrer do processo construtivo do empreendimento, no entanto, poderão ocorrer atropelamentos inevitáveis que venham a causar o óbito de espécies locais, principalmente à noite onde a maior parte da fauna terrestre é ativa. É recomendado que se firme uma parceria com uma instituição de ensino superior para recebimento e tombamento do material biológico.

As ações tomadas também devem beneficiar os trabalhadores do empreendimento evitando os acidentes com os veículos que irão compor toda a frota do empreendimento.

As medidas deverão ter caráter permanente e devem estar em sincronia com o programa de educação ambiental com a finalidade de integrar os programas para atingir um elevado grau de conhecimento e participação dos funcionários da UTE Pampa Sul.

6.2.11.3.2 Subprograma de Controle de Vetores

Um empreendimento da dimensão da UTE Pampa Sul irá acarretar em emprego de uma quantidade muito grande de mão-de-obra oriunda de diversas regiões, inclusive de outros Estados. Associado a este fato teremos o impacto local com a construção de alojamentos, depósito de materiais, geração de resíduos e estruturas de todos os tipos que poderão criar ambientes propícios para a proliferação de vetores.

Os vetores caracterizam-se por animais transmissores de enfermidades e que comumente estão associados à presença humana, podendo ser vertebrados (ex. ratos e morcegos) ou invertebrados (ex. mosquitos, baratas, formigas), de tamanhos variados, tendo hábitos diurnos e noturnos onde a transmissão do patógeno pode ser biológica (hematofagia) ou mecânica (transporte).

Estes vetores por sua vez, se não erradicados o mais cedo possível podem incorporar patógenos e desencadear epidemias nos trabalhadores locais podendo

se estender para as populações do entorno do empreendimento.

As atividades antrópicas são os principais agentes promotores dos desequilíbrios nos ecossistemas como um todo e devem ser desenvolvidos meios de reparar ou amenizar tais impactos para que não se tornem permanentes. A implantação de um subprograma de Controle de Vetores para este tipo de empreendimento onde haverá uma grande força de trabalho atuante, mais a presença dos moradores locais, deve ter como principal foco a prevenção. A correta aplicação das medidas preventivas certamente terá reflexos positivos como a diminuição ou até mesmo a inexistência de doenças vitimadas por vetores, além de contribuir para a saúde pública do município.

Aspectos metodológicos

A seguir são listadas algumas diretrizes a serem seguidas que contribuirão para o sucesso do subprograma com relação ao tipo de vetor considerado:

Triatomíneos: A maior parte dos triatomíneos vive em ambiente silvestre em tocas de animais, mas em estudos realizados comprovou-se que há uma grande prevalência de exemplares coletados em casas, galpões galinheiros e demais construções humanas em elevado grau de deterioração ou condições precárias de conservação. Partindo-se desta permissão, a metodologia empregada deverá ser a prevenção e o constante monitoramento das construções civis que abrigam os trabalhadores (refeitório, alojamentos, banheiros) com o objetivo de erradicar possíveis criadouros (buracos em paredes, frestas em forros, pisos etc.).

Mosquitos: No táxon dos culicídeos (mosquitos) somente as fêmeas realizam a hematofagia com a finalidade de maturação dos ovos fecundados. A longevidade de cada espécie varia de acordo com a genética de cada espécie associada a fatores ecológicos, climáticos e de presença de predadores, contudo, há registros de sobrevivência de até 100 dias das fêmeas. Desta forma, o método de controle das populações de culicídeos deve se dar pelos criadouros evitando que as fêmeas realizem as posturas dos ovos e conseqüentemente a sua proliferação. É importante ressaltar que as espécies de culicídeos encontradas no Estado, utilizam criadouros de água parada variando a condição de limpa (ex. Aedes) a condições de poluídas (ex. Culex).

Roedores: As medidas preventivas devem evitar a infestação, ou seja, não deixar que os ninhais ou colônias de ratos se instalem e daí possam se propagar para outros pontos. Para isso deve se eliminar a disponibilidade de água, alimento e esconderijo dos roedores, sem estes elementos dificilmente haverá infestação de roedores.

Controle mecânico e ações educativas

Uma contínua campanha de orientação aos trabalhadores deve ser dirigida com o intuito de explicar a importância de se manter o ambiente de trabalho e de convívio limpos, com condições adequadas de higiene e conservação das instalações de vivência para minimizar as chances de criação dos vetores.

Figuras ilustrativas e textos explicativos devem ser distribuídos em todas as frentes de trabalho para auxiliar na fixação dos conteúdos abordados.

O controle mecânico é o mais indicado por apresentar baixo custo, porém com resultado que demanda certo tempo e é dependente de um trabalho contínuo. A seguir, é apresentado as ações que podem ser implantadas:

- Vedação de reservatórios de água;
- Instalação de telas em janelas e áreas de vivência;
- Implantação de sistema de esgoto fechado;
- Uso de lâmpadas repelentes (luz amarela);
- Uso de “mosquiteiros” sob os dormitórios;
- Realização de vistorias com o intuito de procurar por sinais de atividade dos roedores como acúmulo de papéis e resíduos de comidas em pontos escuros (atrás de móveis e eletrodomésticos), pacotes ou alimentos com sinais de mordidas, fezes, e cheiro de urina, muito característico desses animais;
- Também devem ser vistoriados forros e frestas de paredes. Caixas de gordura e esgoto devem ser bem lacradas de maneira que impeçam o acesso dos roedores;
- As medidas higiênicas e de limpeza geral devem ser adotadas e seguidas em todas as frentes de trabalho (almoxarifados, depósitos, escritórios) bem como nas áreas de vivência (alojamentos, refeitório, cozinha, banheiros);
- Todo o lixo deve ser separado, recolhido e acondicionado de maneira tal que não permaneça por longos períodos à espera de destinação (aterro, usina de reciclagem).

Controle químico

O controle químico apesar do custo e dos cuidados a serem tomados com o manuseio e principalmente com o meio ambiente em que deve ser aplicado, traz resultados imediatos. Esta deve ser uma medida usada somente em casos de extrema infestação ou epidêmicas onde o controle mecânico não é o suficiente, pois além de agir sobre os vetores, também poderá agir sobre a fauna de artrópodes que serve de alimento para outros animais ou polinizadores, podendo resultar em um desequilíbrio maior no ecossistema local.

A utilização de aerossóis e aparelhos elétricos que liberam substâncias repeletivas, podem ser usadas desde que tomadas as medidas de segurança indicadas pelo fabricante e devem ser empregadas somente em ambientes fechados não aplicando-os em áreas como poças, açudes ou córregos.

Os triatomíneos são muito sensíveis à ação de compostos inseticidas, contudo, a aplicação de insumos químicos de qualquer natureza deverá ser feito somente após a confirmação da presença de vários exemplares que pode ser característica de uma infestação.

Certas dificuldades podem ser encontradas no controle de espécies de hábito silvestre, tais como *Haemagogus* e *Psorophora*, que tem seus criadouros em ocos de árvores e entrenós de bambus. No entanto, espécies transmissoras da dengue (*Aedes*) podem ser facilmente erradicadas, visto suas características antropofílicas.

O sucesso do controle de culicídeos dependerá de trabalhos integrados junto aos trabalhadores da UTE Pampa Sul e de trabalhos de educação ambiental dirigido à população local e o monitoramento constante de criadouros com a dinâmica de evolução do período construtivo.

6.2.11.4 Cronograma

O cronograma de implementação do Programa de Resgate de Fauna Silvestre, na fase de obras, deverá guardar correspondência com o cronograma de execução do empreendimento.

6.2.11.5 Responsabilidade pela Execução

A execução do Programa de Resgate de Fauna Silvestre será de responsabilidade do empreendedor, que o executará mediante contratos específicos.

6.2.12 Programa de monitoramento da fauna

A biodiversidade pode ser usada como ferramenta para avaliar a alteração na paisagem, tornando-se assim, um componente importante nas estratégias presentes em programas de conservação que visam à redução do impacto antrópico em áreas degradadas. Para tanto, conta-se com o auxílio de espécies indicadoras. Tais espécies apresentam respostas ecológicas conhecidas frente às alterações ambientais, podendo ser úteis na avaliação de outros parâmetros biológicos e físicos de difícil ou onerosa mensuração ao indicarem determinadas alterações. Estas espécies têm sido largamente utilizadas como ferramenta para avaliar condições ambientais, e a tomada de decisões nas políticas ambientais no mundo inteiro.

Com base nestas considerações o monitoramento comparativo da fauna terrestre deverá ser desenvolvido essencialmente sobre as comunidades de anfíbios, répteis, pequenos mamíferos e aves. Além disso, deverá ser monitorada a comunidade de peixes dos reservatórios Jaguarão 1 e Jaguarão 2 influenciados pelo empreendimento.

6.2.12.1 Objetivos

Os objetivos básicos do monitoramento de fauna serão:

- Aumentar o conhecimento sobre a fauna da região;
- Avaliar a riqueza, a abundância, a diversidade e a composição das espécies que compõem as comunidades da fauna terrestre e íctica, comparando áreas influenciadas diretamente pela UTE Pampa Sul com áreas sem esta influência (controles);
- Avaliar a funcionalidade da implantação de APPs sobre a fauna local;
- Apontar as espécies ameaçadas;
- Propor medidas de conservação e manejo com base no inventário faunístico.

Espera-se com isso, avaliar a magnitude dos impactos da implantação e operação da UTE Pampa Sul sobre a fauna, monitorar as tendências populacionais de outras espécies e identificar áreas de alta biodiversidade regional.

6.2.12.2 Fase de desenvolvimento

Este programa deverá ser iniciado previamente a fase de implantação do empreendimento, estendendo-se durante a fase de operação.

6.2.12.3 Aspectos metodológicos

Deverão ser realizadas campanhas de monitoramento respeitando-se a sazonalidade a fim de possibilitar uma análise da variação temporal dos indicadores selecionados durante o período de construção das estruturas e reservatórios, assim

como a partir do início da operação do empreendimento.

A metodologia a ser empregada para os trabalhos de monitoramento de fauna deverão ser específicos de cada táxon, direcionados unicamente para captura/contenção dos exemplares para a devida identificação *in loco* e soltura imediata, evitando estresse e a dispersão das espécies em estudo. Também deverá ser observado o comportamento circadiano de cada espécie.

Métodos indiretos tais como a observação direta, o registro de pegadas e fezes, ninhos e carcaças deverão fazer parte do estudo de monitoramento, pois servem como complemento ao estudo além de servir de indicativo de quais espécies utilizam determinada área para forrageio ou área de vida em específico.

6.2.12.4 Cronograma

O Programa de Monitoramento de Fauna obedecerá ao cronograma de implantação do empreendimento, devendo iniciar com uma campanha prévia a implantação, estendendo-se durante a operação do empreendimento, sendo o prazo estipulado mediante decisão dos órgãos ambientais competentes.

6.2.12.5 Responsabilidade pela Execução

A execução do Programa de Monitoramento de Fauna será de responsabilidade do empreendedor, que o executará mediante contratos específicos.

6.2.13 Programa de educação ambiental

O Programa de educação ambiental a ser implantado deve atender a Instrução Normativa nº 2, de 27 de março de 2012, emitida pelo IBAMA, onde devem ser considerados todos os componentes sociais, trabalhadores e população, atingidos pela implantação do empreendimento.

Apesar da região de implantação do empreendimento contar com a atividade de mineração e produção de termelétricidade desde a década de 50, a instalação de outro empreendimento desta natureza certamente imputará alterações à realidade socioeconômica, cultural e ambiental da região. A fase de implantação da termelétrica deverá aumentar consideravelmente o fluxo de pessoal na região, provocando modificações no padrão de vida da população local, além do aumento da pressão sobre os recursos naturais locais.

Contudo, os programas de mitigação de impactos ambientais, que são operacionalizados para a adequação do empreendimento às exigências da legislação, não podem excluir a participação da equipe de trabalho (técnicos, operários, operadores) do planejamento, implantação e operação da UTE Pampa Sul e também da comunidade do seu entorno.

Os trabalhadores envolvidos com as mais variadas atividades do empreendimento devem ser orientados quanto às ações ambientais em desenvolvimento e a serem desenvolvidas para que, em conjunto, possa ser aprimorada uma parceria de cooperação.

6.2.13.1 Objetivos

O Programa de Educação Ambiental visa à sensibilização ambiental, buscando atingir dois públicos voltados ao empreendimento, seus operários e a população do seu entorno. Esses objetivos serão alcançados através de atividades que estimulem a interação entre os segmentos e a mobilização para práticas de conservação ambiental, de maneira clara, objetiva e instrutiva com a finalidade de minimizar os impactos gerados pela implantação/operação de um empreendimento deste porte. Este programa visa seguir o Art. 225 da constituição federal que garante o "direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".

6.2.13.2 Fase de desenvolvimento

Este programa deverá ser iniciado na fase de implantação do empreendimento, estendendo-se durante a fase de operação.

6.2.13.3 Abordagem metodológica

A abordagem da educação ambiental aos funcionários da obra deve estar conectada com os demais programas ambientais de modo contínuo durante todas as fases do empreendimento. Exemplo de conectividade com outro programa ambiental, diz respeito aos motoristas de máquinas e veículos quanto aos atropelamentos e acidentes, visto que esses trabalhadores têm grande mobilidade por todas as áreas da obra. Uma abordagem mais generalista, ou seja, comum a todos os envolvidos na implantação da UTE, é a geração, separação e destinação dos resíduos da obra.

O Programa de Educação Ambiental para os trabalhadores da obra deverá conter temas condizentes com o ambiente de trabalho, ter caráter informativo e estimulador sempre com o intuito de contar com o apoio de todos os envolvidos na construção da UTE Pampa Sul. Alguns tópicos a serem abordados são elencados a seguir:

- Abordagem inicial: implantação da UTE Pampa Sul;
- Abordagem de espécies peçonhentas;
- Abordagem de espécies transmissoras de doenças;
- Proteção da fauna e dos recursos naturais na AID;
- Controle de resíduos a ser gerados;
- Importância da força de trabalho no apoio ao sucesso dos programas ambientais;
- Alterações ambientais provocados pelo homem;
- Papel dos trabalhadores como multiplicadores de conhecimento ambiental;
- Como aprimorar a relação homem x meio ambiente.

Deverão ser ministradas palestras por técnicos capacitados, utilizando para tanto os recursos didáticos mais adequados. Uma ótima forma de fixar o conteúdo é através de material impresso sob a forma de folhetos, cartilhas e cartazes. Este material deve incluir textos curtos e esclarecedores acompanhados de imagens esquemáticas, divulgando, por exemplo, as ações para controle de ofidismo.

Também deverão ser expostas temáticas relacionadas ao meio físico (qualidade do ar e das águas), meio biótico (vegetação e fauna) e quanto ao próprio meio antrópico (saúde pública, aumento populacional, etc.) através de palestras e/ou material didático impresso.

A educação ambiental direcionada à população do entorno, também é uma forma de manter a população informada sobre as medidas mitigadoras que o empreendimento estará tomando para minimizar as interferências no ambiente local. Entre tópicos a serem trabalhados nas comunidades e escolas estão:

- Abordagem inicial: A implantação da UTE Pampa Sul;
- Espécies de fauna e flora locais;
- Alterações paisagísticas locais;
- Medidas corretivas e preventivas;
- Aumento populacional;
- Risco de acidentes com maquinário rodoviário e com animais silvestres;
- Plano de recomposição florestal;
- Recuperação das áreas degradadas;
- Percepção ambiental e expectativa da população em relação ao empreendimento;
- Incentivar a compreensão e motivação do público para a participação na melhoria do ambiente e apoio aos programas ambientais propostos;
- Fomentar iniciativas comunitárias para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental através da mobilização para a conservação dos recursos naturais.

A realização de palestras na comunidade e reuniões com as equipes de trabalho da UTE Pampa Sul, apresentarão maior frequência no período de implantação do complexo energético, tendo como meta atingir 100% dos trabalhadores da obra e pelo menos 70% da comunidade entre escolares e população do entorno imediato. A inclusão da comunidade escolar no Programa de Educação Ambiental justifica-se na medida em que o ensino de sustentabilidade e boas práticas em meio ambiente fazem parte do aprendizado dos escolares, fazendo com que a implantação do empreendimento seja visto também como uma forma integrada de geração de trabalho e conservação ambiental através da operacionalização dos programas ambientais.

Para mensurar o grau de impacto das ações de educação ambiental na população e trabalhadores poderá se valer do método interativo como ferramenta didática, pois aproxima o interlocutor do público alvo permitindo avaliar o quanto do conteúdo abordado está sendo incorporado, qual abordagem deve ser aprimorada e quais os principais pontos de interesse dos receptores.

Um formulário de questões também deve ser aplicado para verificar o grau de impacto das ações sobre a população permitindo extrair as opiniões e reaplicá-las em um novo evento.

6.2.13.4 Cronograma

O Programa de Educação Ambiental obedecerá ao cronograma de implantação do empreendimento, iniciando na fase de implantação e estendendo-se durante a operação do empreendimento, sendo o prazo estipulado mediante decisão dos órgãos ambientais competentes.

6.2.13.5 Responsabilidade pela Execução

A execução do Programa de Educação Ambiental será de responsabilidade do empreendedor, que o executará mediante contratos específicos.

6.2.14 Programa de comunicação social

O Programa de Comunicação Social (PCS) caracteriza-se por ser um facilitador da interação entre o empreendedor e a sociedade, sendo o programa um importante veículo na disseminação das informações envolvendo as diversas atividades da UTE Pampa Sul, bem como as transformações que ocorrerão na região de Candiota.

Além de informar, o programa também objetiva receber as demandas da população que possam surgir, construindo, dessa forma, uma relação de confiança com os mais diversos segmentos da sociedade. Em resumo, o programa será responsável por informar, receber e garantir o retorno aos questionamentos e demandas solicitadas pela comunidade, minimizando, assim, as expectativas e por consequência os potenciais conflitos.

6.2.14.1 Objetivos

O PCS tem como objetivo principal intensificar a ligação entre o empreendedor e a comunidade. São também objetivos deste programa:

- Informar à sociedade sobre as características do empreendimento, as etapas de sua implantação e as mudanças que ocorrerão na área de influência durante as obras;
- Divulgar a importância da obra, tendo em vista os benefícios locais e regionais advindos do empreendimento;
- Divulgar os resultados alcançados pelos diferentes programas ambientais operacionalizados em suas diferentes fases, para a conservação e melhoria dos aspectos socioambientais afetados, positivamente e negativamente, pelo empreendimento;
- Proporcionar a troca de informações com a comunidade identificando suas expectativas e possíveis insatisfações em relação aos impactos gerados pelo processo de implantação do empreendimento;
- Informar sobre os procedimentos de segurança a serem observados no canteiro de obras e em seu entorno;
- Prevenir e/ou mitigar possíveis transtornos e conflitos decorrentes do período de construção, visando, entre outros aspectos, a ordem, o respeito à população e a conservação do meio ambiente.

6.2.14.2 Fase de desenvolvimento

Este programa deverá ser iniciado na fase de planejamento do empreendimento, estendendo-se durante as fases de implantação e operação.

6.2.14.3 Aspectos metodológicos

Com o objetivo de promover a participação ativa da população impactada pela UTE Pampa Sul, a implantação deste programa se divide em duas linhas de ação (etapas), a saber:

Etapa I – Fase de Planejamento

Em um primeiro momento será necessário um planejamento das ações que garantirão informações claras, com linguagem adequada à cada público. Para isso algumas ações devem ser tomadas:

- Treinamento e orientação da equipe técnica responsável pela implantação do programa;
- Criação de um canal de comunicação entre o empreendedor e os diferentes órgãos públicos locais;
- Criação da identidade visual do programa, isto é, a criação do símbolo visual que irá representar o programa diante da comunidade.

Etapa II – Fases de Implantação e Operação

A execução do programa será realizada por meio de sistemas de comunicação formal e informal. Quanto à comunicação formal podem ser citadas as campanhas de rádio, além de releases para jornais, revistas, televisão e internet através de site institucional próprio. No que se refere à comunicação informal, as ações serão realizadas através das relações sociais, folhetos, cartazes, boletins, carros de som, cartilhas, vídeos, reuniões e palestras.

A seguir apresenta-se as características das diferentes mídias a serem utilizadas:

- Folhetos: material informativo destinado à população em geral, associações, entidades representativas, etc.;
- Cartazes: veículo de informação objetiva, preferencialmente bem ilustrativo;
- Pesquisa de opinião: elaboração de questionários a serem aplicados às comunidades envolvidas, com o objetivo de obter o grau de satisfação e informação em relação ao empreendimento;
- Boletins: dirigidos à comunidade e aos trabalhadores; os boletins deverão ser bem ilustrados, curtos e objetivos;
- Carro de som: poderá ser utilizado principalmente para a divulgação de reuniões e palestras;
- Cartilhas+ funcionará como canal de divulgação de informações específicas destinadas a grupos chave;
- Reuniões e palestras: realização de reuniões para esclarecimento e informações sobre o empreendimento;
- Vídeos: poderão ser utilizados como recurso para dar suporte à divulgação das atividades e ações que envolvem o empreendimento;
- Vídeo institucional elaborado para a divulgação do projeto da UTE Pampa Sul, enfocando a importância do empreendimento no contexto nacional e regional;

- Assessoria de imprensa: terá como função realizar a gestão do relacionamento entre a empresa e a imprensa. Será responsável por preparar as respostas oficiais do empreendedor a possíveis questionamentos;
- Ouvidoria: será o canal direto entre o empreendedor e a comunidade para possíveis sugestões, reclamações e comentários da população sobre o andamento das obras.

6.2.14.4 Cronograma

O PCS obedecerá ao cronograma de implantação do empreendimento, devendo iniciar ainda na fase de planejamento de forma prévia a implantação propriamente, estendendo-se ao longo da sua operação.

6.2.14.5 Responsabilidade pela execução

A execução do Programa de Comunicação Social será de responsabilidade do empreendedor, que o fará mediante contratos específicos.

6.2.15 Programa de segurança e saúde da mão-de-obra

Os acidentes, em geral, são o resultado de uma combinação de fatores, entre eles, falhas humanas e materiais. Ao serem criados e mantidos ambientes favoráveis à saúde e ao bem-estar dos trabalhadores, contribui-se para a melhoria e ampliação de sua produtividade e segurança.

6.2.15.1 Objetivos

O presente programa tem por objetivos promover condições de preservação da saúde e segurança de todos os trabalhadores das obras e dos moradores locais em contato com estes trabalhadores, dar atendimento às situações de emergência e ampliar o conhecimento sobre prevenção da saúde e de acidentes dos trabalhadores vinculados às obras, sendo este último objetivo alcançado interativamente com o Programa de Educação Ambiental.

6.2.15.2 Fase de desenvolvimento

Este programa deverá ser iniciado na fase de planejamento do empreendimento, estendendo-se durante as fases de implantação e operação.

6.2.15.3 Aspectos metodológicos

O Programa de Segurança e Saúde da Mão-de-obra prevê como ação principal a instituição de um Plano de Atuação em Segurança e Medicina do Trabalho, no qual a(s) empresa(s) construtora(s) e terceirizadas deverão definir as suas políticas de atuação quanto aos procedimentos de saúde e segurança nas obras. Este Plano deverá ser estruturado com base nos “Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho” (SESMT), atendendo à NR-4.

Também deverá ser realizada a estruturação de Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), segundo a NR-5, com funcionários, a qual se

reunirá periodicamente definindo os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), segundo a NR-6, a serem utilizados pelos diferentes setores das obras.

Todo o acidente de trabalho deverá ser analisado e registrado em documentos padronizados com a finalidade da identificação de condições de risco e/ou métodos inadequados de trabalho, objetivando a tomada de providências preventivas.

O empregado que sofrer acidente no trabalho deverá ser encaminhado imediatamente para atendimento de primeiros socorros dentro do próprio canteiro de obras. No caso de lesão grave, o acidentado deverá ser levado ao hospital ou posto de saúde previsto para a emergência. Em caso de ocorrência de acidente fatal, será obrigatória a adoção de medidas especiais, conforme determina a legislação vigente.

O Diálogo Diário de Segurança e Meio Ambiente (DDSMA) é uma instrução de trabalho que deverá ser realizada diariamente pelos encarregados de obras, antes do início da jornada de trabalho, aos seus trabalhadores, alertando-os sobre os riscos de segurança e meio ambiente inerentes às atividades do dia ou etapa da obra, orientando-os sobre as medidas de prevenção e os EPIs obrigatórios.

Deverá ser elaborado e implementado o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), segundo a NR-7, executando as avaliações clínicas e exames admissionais, periódicos, de retorno ao trabalho, de mudança de função, demissionais e exames complementares diversos, mantendo os registros dos empregados.

6.2.15.4 Cronograma

O Programa de Segurança e Saúde da Mão-de-obra obedecerá ao cronograma de implantação do empreendimento, iniciando na fase de implantação e estendendo-se durante a operação

6.2.15.5 Responsabilidade pela execução

A execução do Programa de Segurança e Saúde da Mão-de-obra será de responsabilidade do empreendedor juntamente com a(s) empresa(s) contratada(s) para a execução da obra e operação do complexo, mediante contratos específicos.

6.2.16 Programa de acompanhamento e salvamento do patrimônio arqueológico

O Programa de Acompanhamento e Salvamento do Patrimônio Arqueológico busca através do conhecimento de profissionais especializados, a preservação dos recursos arqueológicos na área do empreendimento, assegurando que eventuais ocorrências sejam identificadas e documentadas. Em outras palavras, o programa visa, através da identificação de vestígios arqueológicos, a preservação da história, bem como somar informações, como exemplo, modo de vida e cultura de civilizações passadas naquele local.

No caso da UTE Pampa Sul, este programa torna-se importante visto que, já na fase de implantação, período onde ocorrem atividades como a implantação dos canteiros de obras, remoção da vegetação e execução das fundações é possível que ocorra a localização ou dano de bens do patrimônio arqueológico.

No que concerne ao levantamento do patrimônio histórico, cultural e arqueológico das áreas afetadas pelo empreendimento, foi protocolado no IPHAN -

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, autorização para realização do “Projeto de Diagnóstico Arqueológico Prospectivo e Interventivo em Subsuperfície”, na área de implantação do Complexo Usina Termelétrica Pampa Sul, projeto que foi protocolado em 27 de agosto de 2013, sob o nº IPHAN/IPHAN-RS 01512.001875/2013-44.

Em 24 de março de 2014, foi publicada no Diário Oficial da União, a Portaria nº 12, de 21 de março de 2014, do IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, autorizando a execução do projeto acima referenciado.

6.2.16.1 Objetivos

O objetivo principal deste programa consiste na contribuição da preservação dos recursos arqueológicos na área da UTE Pampa Sul. Entre os objetivos específicos estão:

- Acompanhar o processo de implantação do empreendimento, para identificar, preservar e, caso necessário, resgatar evidências arqueológicas que porventura existam na área da usina;
- Identificar e determinar com precisão áreas com potencial arqueológico;
- Propor, quando necessário, as medidas mitigadoras e/ou compensatórias adequadas;
- Informar a comunidade, especialmente, de Candiota e Hulha Negra, sobre a ocupação pré-colonial da região;
- Sempre que possível localizar geograficamente os sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN, na região de Candiota e Hulha Negra.

6.2.16.2 Fase de desenvolvimento

Este programa deverá ser iniciado na fase de planejamento do empreendimento, estendendo-se durante a sua implantação.

6.2.16.3 Aspectos metodológicos

O Programa de Acompanhamento e Salvamento do Patrimônio Arqueológico deverá contemplar o acompanhamento permanente das obras da UTE Pampa Sul. Primeiramente se realizará a análise das informações preliminares, sobretudo daquelas levantadas no Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) realizado para o empreendimento. Instituições especializadas no tema também serão consultadas. Em um segundo momento, por meio de vistorias de campo, será realizada a análise das áreas com maior potencial arqueológico.

No caso de se observar fortes indícios de resquícios arqueológicos, se realizarão prospecções com o intuito de buscar indícios sub-superficiais. Desse modo, deverão ocorrer vistorias sistemáticas nas áreas de intervenção, principalmente, naquelas identificadas como de maior potencial de ocorrência de material arqueológico.

Se necessário for o resgate de sítios arqueológicos, as evidências coletadas passarão a fazer parte de uma instituição, a qual firmará parceria com o empreendimento, que posteriormente realizará a organização e exposição das mesmas.

6.2.16.4 Cronograma

O Programa de Acompanhamento e Salvamento do Patrimônio Arqueológico obedecerá ao cronograma de implantação do empreendimento, devendo iniciar de forma prévia a implantação propriamente dita do empreendimento.

6.2.16.5 Responsabilidade pela Execução

A execução do Programa de Acompanhamento e Salvamento do Patrimônio Arqueológico será de responsabilidade do empreendedor, que o executará mediante contratos específicos.

6.2.17 Programa de desapropriação e indenização de propriedades atingidas

Localizada nos municípios de Candiota (usina e parte dos reservatórios) e Hulha Negra (parte dos reservatórios), Estado do Rio Grande do Sul, a UTE Pampa Sul tem por intuito a geração de energia elétrica a partir da queima de carvão mineral. O projeto prevê modernos procedimentos os quais visam à geração limpa de energia elétrica. Entre os benefícios encontram-se a baixa emissão de gases, a redução e gerenciamento de resíduos sólidos gerados, entre outros.

Por outro lado, apesar de que nas áreas a ser ocupadas pelo empreendimento não existem residências, haverá a ocupação de áreas hoje utilizadas para atividades agropecuárias e de cultivo. Assim, haverá a necessidade de aquisição de áreas para o desenvolvimento do projeto. Posto isso, para que se possa realizar um processo justo de negociação com os proprietários (valores compatíveis com as condições das habitações, evitar perdas de qualidade de vida e de patrimônio), o referido Programa torna-se indispensável.

6.2.17.1 Objetivos

Este Programa tem como objetivo principal minimizar os transtornos temporários e permanentes do processo de desapropriação/indenização dos proprietários das áreas a ser utilizadas pelo do empreendimento, sempre com o intuito de que o processo transcorra de maneira justa e sem conflitos. Para atingir o objetivo principal alguns objetivos específicos tornam-se fundamentais. São eles:

- Promoção de encontros da população envolvida para revisão dos laudos de avaliação e dos valores;
- Realização de reuniões de negociação do empreendedor com a população envolvida;
- Documentação dos acordos propostos entre as partes.

6.2.17.2 Fase de desenvolvimento

Este programa deverá ser iniciado na fase de planejamento do empreendimento, estendendo-se durante a fase de implantação do empreendimento.

6.2.17.3 Aspectos metodológicos

O processo de desapropriação propriamente dito poderá se desenvolver em 3 fases, abrangendo a totalidade das famílias a serem desapropriadas. As atividades previstas são:

6.2.17.3.1 *Constituição da comissão de desapropriação*

As lideranças presentes na comunidade serão pesquisadas e estimuladas a representarem os interesses de todos os envolvidos neste processo. O incentivo se dará, através da organização de uma reunião com a comunidade, explicando a real situação do empreendimento, aliado à importância de uma organização por parte dos moradores.

6.2.17.3.2 *Acompanhamento da avaliação e negociação das propriedades*

O programa irá acompanhar a avaliação, assim como a negociação das propriedades inseridas nas áreas de abrangência do futuro empreendimento. As negociações deverão se dar caso a caso, no entanto deverão seguir critérios comuns (preços justos, evitar conflitos, questões judiciais e perdas patrimoniais).

6.2.17.3.3 *Efetivação da compra*

A efetivação da compra se caracteriza como a última etapa do processo de remoção. O pagamento da indenização acordada, aliado a transferência da propriedade para o empreendedor, será acompanhado, documentado e posteriormente divulgado pelo programa.

6.2.17.4 Cronograma

O cronograma de implementação do Programa de Desapropriação e Indenização de Propriedades Atingidas deverá guardar correspondência com o planejamento de execução do empreendimento.

6.2.17.5 Responsabilidade pela Execução

A execução do Programa de Desapropriação e Indenização de Propriedades Atingidas será de responsabilidade do empreendedor, que o executará mediante contratos específicos.

6.2.18 Programa de melhorias no sistema viário local

Durante o período de construção as estradas de acesso aos canteiros de obras e unidades industriais instaladas, estarão sujeitas a tráfego intenso. Durante a fase de operação do empreendimento as atividades ligadas ao transporte do carvão mineral, cinzas e gesso e calcário acarretarão uma sobrecarga ao sistema viário local. A hipótese de o carvão ser oriundo de nova frente de lavra mais próxima ensejará um ganho importante de percurso, minimizando o impacto no gasto em combustível, equipamentos, ambiental e influência no tráfego local.

6.2.18.1 Objetivos

O objetivo deste programa é reduzir a interferência da obra e do transporte dos insumos necessários à operação do empreendimento, nos deslocamentos da comunidade e tráfego atual, incluindo a minimização de impactos ao meio ambiente.

6.2.18.2 Fase de desenvolvimento

Este programa deverá ser desenvolvido na fase de planejamento do empreendimento e aplicado na sua fase inicial de implantação (primeiros dois anos).

6.2.18.3 Aspectos metodológicos

Para a aplicação deste programa na fase de implantação, deverão ser desenvolvidos os seguintes estudos:

- Avaliação do tráfego local com previsão do trânsito futuro nas fases de implantação e operação do empreendimento;
- Aplicar as medidas de melhorias identificadas no estudo de tráfego acima.

6.2.18.4 Cronograma

O Programa de Melhorias no Sistema Viário Local abrangerá todo o período de execução da obra no que diz respeito aos estudos e projetos, abrangendo as fases de pré-implantação e implantação.

6.2.18.5 Responsabilidade pela Execução

A execução deste Programa será de responsabilidade do empreendedor em conjunto com as prefeituras municipais de Candiota e Hulha Negra e governo do Estado do Rio Grande do Sul.

6.3 PROGRAMAS DE COMPENSAÇÃO

6.3.1 Programa de Compensação Ambiental

A obrigatoriedade da adoção, pelos empreendedores, de medidas compensatórias por danos causados ao meio ambiente, é um dos instrumentos legais mais importantes utilizados pelos órgãos executores da política ambiental.

A compensação ambiental pode ser considerada uma obrigação imposta aos empreendedores de apoiar a implantação e manutenção de Unidades de Conservação do grupo de Proteção Integral, nos casos de construção de empreendimentos de significativo impacto ao meio ambiente, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento no EIA/RIMA, conforme estabelece o art. 36, Lei nº 9.985/00 (Lei do SNUC).

Trata-se, portanto, de uma compensação financeira aos potenciais danos às florestas e aos ecossistemas, decorrentes dos impactos não mitigáveis, ocasionados pela implantação e funcionamento do empreendimento. Assim, os recursos despendidos pelo empreendedor devem beneficiar diretamente a área prejudicada com a implantação do empreendimento.

A lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) dispõe que compete ao órgão ambiental licenciador, considerando as propostas do EIA/RIMA e do empreendedor, definir quais unidades de conservação serão beneficiadas, podendo inclusive, sugerir a criação de novas unidades, a fim de preservar as áreas de relevante interesse ambiental (art. 36, § 2º). Esta ação é de natureza compensatória, pela redução da cobertura vegetal, perda de habitats, fuga da fauna e redução da densidade de organismos num primeiro momento da realização do empreendimento.

O Decreto nº 4.340/02, que regulamenta o SNUC, dispõe que os recursos da compensação ambiental deverão ser aplicados tendo por base a seguinte ordem de prioridade (art. 33):

1. Regularização fundiária e demarcação de terras;
2. Elaboração, revisão, ou implantação do Plano de Manejo;
3. Aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo a sua área de amortecimento;
4. Desenvolvimento de estudos necessários à criação de novas unidades de conservação; e
5. Desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.

Nos casos de Reserva Particular do Patrimônio Natural, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre, Área de Relevante Interesse Ecológico e Área de Proteção Ambiental, quando a posse e o domínio não sejam do Poder Público, os recursos da compensação somente poderão ser aplicados para custear as seguintes atividades:

- I. Elaboração do Plano de Manejo ou nas atividades de proteção da unidade;
- II. Realização das pesquisas necessárias para o manejo da unidade, sendo vedada a aquisição de bens e equipamentos permanentes;
- III. Implantação de programas de educação ambiental; e
- IV. Financiamento de estudos de viabilidade econômica para uso sustentável dos recursos naturais da unidade afetada.

No que tange o cálculo da compensação ambiental, foi publicado o Decreto nº 6.848 de 15 de maio de 2009, que altera e acrescenta dispositivos ao Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002 e estabelece uma nova metodologia de cálculo do grau de impacto ambiental.

Para os fins de fixação da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000, o IBAMA estabelecerá o grau de impacto a partir de estudo prévio de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, ocasião em que irá considerar, exclusivamente, os impactos ambientais negativos sobre o meio ambiente.

Nesse contexto, os órgãos ambientais licenciadores ficam obrigados a “instituir câmara de compensação ambiental, prevista no art. 32 do Decreto nº 4.340, de 2002, com finalidade de analisar e propor a aplicação da compensação ambiental em unidades de conservação federais, estaduais e municipais” (art. 8º).

6.3.1.1 Objetivos

Este programa tem como objetivos atender as atribuições da legislação vigente, que determina a compensação ambiental em áreas expostas a impactos negativos e não mitigáveis aos recursos ambientais. Além disso, visa contribuir com a preservação da diversidade genética, através da conservação de áreas com a mesma formação fitogeográfica, favorecendo a manutenção de corredores ecológicos e minimizando as perdas de espécies e de variabilidade genética associadas com o isolamento das áreas conservadas.

As atividades aqui propostas buscam valorizar as questões ambientais na região proporcionando um maior estímulo à participação da comunidade em relação ao manejo e conservação dos recursos naturais.

6.3.1.2 Fase de desenvolvimento

Este programa deverá ser iniciado na fase de implantação do empreendimento.

6.3.1.3 Métodos e Procedimentos

Conforme o artigo 36, parágrafo 2º da Lei nº 9.985/00, “compete ao órgão ambiental licenciador definir as unidades de conservação a serem beneficiadas, considerando as propostas apresentadas no EIA e ouvido o empreendedor, podendo inclusive ser contemplada a criação de novas unidades de conservação.” A UC selecionada deverá apresentar as mesmas características ecológicas dos remanescentes suprimidos, com o objetivo de compensar os impactos gerados pelo empreendimento.

6.3.1.4 Seleção das áreas para a aplicação da medida compensatória

Nessa etapa do Programa de Compensação Ambiental está prevista a identificação de Unidades de Conservação (UC) para a aplicação da medida compensatória. A UC selecionada deverá apresentar as mesmas características ecológicas dos remanescentes suprimidos, com o objetivo de compensar os impactos gerados pelo empreendimento.

Neste sentido, como proposta inicial, sugere-se que os investimentos sejam direcionados à Unidade de Conservação Municipal de Proteção Integral – Reserva Biológica – REBIO BIOPAMPA, situada na foz do arroio Candiota, município de Candiota/RS, criada pela Lei Municipal nº 1371, de 04 de julho de 2012. A REBIO BIOPAMPA faz divisa com os municípios de Pedras Altas e Aceguá.

Conforme o percentual do investimento seja revertido para uma unidade de conservação nova, os seguintes procedimentos deverão ser adotados:

- Identificação de áreas potenciais para implantação da unidade de conservação e demarcação das áreas para o estabelecimento do zoneamento adequado, através de um plano de manejo;
- Elaboração e implantação do Plano de Manejo, como parte da metodologia de planejamento e gestão da área;
- Formação de uma estrutura de fiscalização, que irá integrar o Plano de Manejo;

- Implantação de programas de educação ambiental, buscando a integração da comunidade regional com a estratégia de conservação e manejo dos recursos hídricos.

6.3.1.5 Submissão à Câmara Técnica de Compensação Ambiental

Nessa etapa do Programa de Compensação Ambiental deverão ser realizados contatos institucionais com a Câmara Técnica de Compensação Ambiental do órgão ambiental licenciador para obtenção de informações sobre a documentação a ser encaminhada. A documentação necessária será submetida à câmara técnica para que a mesma defina o montante para aplicação, a(s) UC(s) beneficiada e as respectivas rubricas.

Após o encaminhamento para a câmara técnica, deverá ser feito o acompanhamento dos trâmites. Se necessário, serão feitas reuniões entre a equipe do programa, empreendedor e câmara técnica para esclarecimento de dúvidas, troca de informações, sugestões, colaborações, etc., durante o processo.

6.3.1.6 Elaboração de Relatórios e Divulgação

A partir do início das atividades, deverão ser elaborados relatórios sobre as atividades previstas e as que forem realizadas. A aplicação dos recursos da compensação ambiental deverá incluir uma campanha de divulgação, inserida nos mecanismos de comunicação social e educação ambiental, de modo a mobilizar e envolver a população local na preservação da unidade a ser beneficiada ou criada.

6.3.1.7 Cronograma

O Programa será operacionalizado a partir da fase de instalação. Uma vez definidas as estratégias e formas de investimento, o programa será desenvolvido a partir do repasse de recursos por parte do empreendedor à entidade pública de gestão da área eleita.

6.3.1.8 Responsabilidade pela Execução

A execução do Programa de Compensação Ambiental será de responsabilidade do empreendedor juntamente com o órgão ambiental responsável pelo licenciamento.

6.3.2 Cálculo do Valor da Compensação Ambiental

No que se refere ao cálculo do Valor da Compensação Ambiental (CA), o Decreto nº 6.848/09, em seu art. 2º, determina que o valor da CA deve ser calculado pelo produto do Grau de Impacto (GI) com o Valor de Referência (VR), de acordo com a fórmula a seguir:

$$CA = VR \times GI$$

Onde:

CA = Valor da Compensação Ambiental;

VR = Somatório dos investimentos necessários para implantação do

empreendimento, não incluídos os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos causados pelo empreendimento, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais; e
GI = Grau de Impacto nos ecossistemas, podendo atingir valores de 0 a 0,5%.

6.3.2.1 Cálculo do Grau de Impacto Ambiental

De acordo com o texto constante no Anexo do Decreto nº 6.848/09, o GI deve ser calculado da seguinte maneira:

$$GI = ISB + CAP + IUC$$

Onde:

ISB = Impacto Sobre a Biodiversidade;

CAP = Comprometimento de Área Prioritária; e

IUC = Influência em Unidades de Conservação.

O ISB visa contabilizar os impactos ocorridos diretamente sobre a biodiversidade na área de influência direta e indireta. Seu valor varia entre 0 e 0,25%. É ressaltado que os impactos diretos sobre a biodiversidade que não extrapolarem as áreas de influência direta e indireta não serão contabilizados para as áreas prioritárias.

O ISB é calculado pela fórmula abaixo:

$$ISB = IM \times IB (IA + IT)/140$$

Onde:

IM = Índice Magnitude;

IB = Índice Biodiversidade;

IA = Índice Abrangência; e

IT = Índice Temporalidade.

O CAP, cujo valor também varia de 0 a 0,25%, tem por finalidade contabilizar efeitos do empreendimento sobre a área prioritária em que se insere. Para isto, é observada a relação entre a significância dos impactos frente às áreas prioritárias afetadas. Pode ocorrer de empreendimentos possuírem impactos insignificantes para a biodiversidade local, porém causarem intervenções que alteram a dinâmica de processos ecológicos, afetando ou comprometendo as áreas prioritárias.

Onde,

IM = Índice Magnitude;

ICAP = Índice Comprometimento de Área Prioritária; e

IT = Índice Temporalidade.

Ao contrário do ISB e do CAP, que são índices calculados, os índices IUC, IB, IA, IT, ICAP e IM são índices a serem determinados, conforme critérios definidos no Decreto, considerando os atributos do empreendimento e do local previsto para sua implantação.

Nos itens a seguir é apresentado o detalhamento referente à definição do valor de cada um destes seis índices, conforme instituído no texto do Decreto nº 6.848/09.

6.3.2.2 Influência em Unidades de Conservação (IUC)

Esse índice varia de 0 a 0,15%, avaliando a influência do empreendimento sobre as unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento, sendo que os valores podem ser considerados cumulativamente até o valor máximo de 0,15%. O IUC será diferente de 0 uma vez constatada a incidência de impactos em unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento, conforme valores abaixo:

- G1: parque (nacional, estadual e municipal), reserva biológica, estação ecológica, refúgio de vida silvestre e monumento natural = 0,15%;
- G2: florestas (nacionais e estaduais) e reserva de fauna = 0,10%;
- G3: reserva extrativista e reserva de desenvolvimento sustentável = 0,10%;
- G4: área de proteção ambiental, área de relevante interesse ecológico e reservas particulares do patrimônio natural = 0,10%; e
- G5: zonas de amortecimento de unidades de conservação = 0,05%.

É importante ressaltar que uma vez verificada interferência do empreendimento sobre UC de Proteção Integral (G1), o valor atribuído é superior em relação ao caso de interferência em UC de Uso Sustentável (G2, G3 e G4), sendo os valores iguais a 0,15% e 0,10%, respectivamente. Nos casos de influência do empreendimento na Zona de Amortecimento de UC, o valor é inferior a ambos apresentados acima, sendo equivalente a 0,05%. Esta subdivisão e ordenamento são coerentes com os objetivos definidos pela Lei do SNUC para cada grupo e com os usos preponderantes e as restrições de cada área.

6.3.2.3 Índice Biodiversidade (IB)

O IB varia de 0 a 3, conforme valores abaixo, buscando avaliar o estado de comprometimento da biodiversidade na situação prévia à implantação do empreendimento:

- 0 - Biodiversidade se encontra muito comprometida;
- 1 - Biodiversidade se encontra medianamente comprometida;
- 2 - Biodiversidade se encontra pouco comprometida;
- 3 - Área de trânsito ou reprodução de espécies consideradas endêmicas ou ameaçadas de extinção.

6.3.2.4 Índice Abrangência (IA)

O IA varia de 1 a 4, conforme valores abaixo para empreendimentos terrestres, fluviais e lacustres, e busca avaliar a extensão espacial de impactos negativos sobre os recursos ambientais:

- 1 - impactos limitados à área de uma microbacia;
- 2 - impactos que ultrapassem a área de uma microbacia limitados à área de uma bacia de 3ª ordem;

- 3 - impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 3^a ordem e limitados à área de uma bacia de 1^a ordem;
- 4 - impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 1^a ordem.

Apesar de não ser explicitado no texto da definição do índice, uma vez que este compõe o cálculo do ISB, é definido que a limitação dos impactos a que se refere, trata-se da área de influência mais abrangente do empreendimento (Área de Influência Indireta).

O texto suscita dúvida em relação à definição deste índice, visto que não esclarece quais as áreas de influência que deverão ser consideradas na análise, se somente a All referente aos meios físico e biótico (em geral a All do meio biótico abarca a All do meio físico) ou se a avaliação também deve abarcar a All do meio socioeconômico, para a definição da abrangência do impacto ambiental do empreendimento.

6.3.2.5 Índice Temporalidade (IT)

O IT assume valores de 1 a 4, conforme valores abaixo, e se refere à resiliência do ambiente ou bioma em que se insere o empreendimento. Busca avaliar a persistência dos impactos negativos do empreendimento, considerando o tempo necessário para que a área de implantação retorne ao seu estado prévio:

- 1 - imediata: até 5 anos após a instalação do empreendimento;
- 2 - curta: superior a 5 e até 15 anos após a instalação do empreendimento;
- 3 - média: superior a 15 e até 30 anos após a instalação do empreendimento;
- 4 - longa: superior a 30 anos após a instalação do empreendimento.

6.3.2.6 Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP)

O ICAP assume valores de 0 a 3, conforme valores abaixo, avaliando o comprometimento sobre a integridade de parte significativa da área prioritária impactada pela implantação do empreendimento, conforme mapeamento oficial de áreas prioritárias aprovado mediante ato do Ministro de Estado do Meio Ambiente:

- 0 - inexistência de impactos sobre áreas prioritárias ou impactos em áreas prioritárias totalmente sobrepostas a unidades de conservação;
- 1 - impactos que afetem áreas de importância biológica alta;
- 2 - impactos que afetem áreas de importância biológica muito alta;
- 3 - impactos que afetem áreas de importância biológica extremamente alta ou classificadas como insuficientemente conhecidas.

6.3.2.7 Índice Magnitude (IM)

Os valores deste índice variam de 0 a 3, conforme valores abaixo, avaliando a existência e a relevância dos impactos ambientais concomitantemente significativos negativos sobre os aspectos ambientais associados ao empreendimento, analisados de forma integrada:

- 0 - ausência de impacto ambiental significativo negativo;
- 1 - pequena magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais;
- 2 - média magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais;
- 3 - alta magnitude do impacto ambiental negativo.

Vale ressaltar que em todos os EIA/RIMA não se contempla uma análise integrada dos impactos potenciais que permita a valoração do impacto gerado pelo empreendimento como um todo, uma vez que valoram cada impacto ambiental de maneira segregada. Desta forma, fez-se necessária a elaboração de uma metodologia que permitisse fazê-lo, e, conseqüentemente, determinar o valor do IM.

6.3.2.8 Metodologia utilizada

Para o cálculo preliminar do Grau de Impacto resultante da implantação da UTE Pampa Sul procedeu-se aos seguintes passos metodológicos:

- IM - Para definição do valor do Índice de Magnitude primeiramente valorou-se cada impacto negativo identificado na avaliação de impactos do empreendimento em estudo de 0 a 3 conforme sua relevância. Impactos com relevância inferior a 27 foram valorados com um IM de 0; relevâncias entre 28 e 50 foram valorados com um IM de 1; relevâncias entre 51 e 73 foram valorados com um IM de 2; e relevâncias superiores a 74 foram valorados com um IM de 3. Por fim, a relação entre a soma dos IM relativos a cada impacto para a soma do IM relativos a cada impacto considerando-se que estes fossem ponderados com o valor máximo (3) definiu o IM geral.
- IB - O Índice de Biodiversidade foi adotado igual a 2, visto que parcela importante dos impactos negativos ocorrerá em fragmentos remanescentes de mata ciliar junto ao rio Jaguarão em bom estado de conservação e importantes para a biodiversidade local;
- ICAP - Para o Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias primeiramente valorou-se cada impacto negativo identificado na avaliação de impactos do empreendimento em estudo de 0 a 3, conforme seus efeitos com relação a importância ecológica da(s) área(s) afetada(s) por estes. Por fim, o ICAP final foi definido como o maior valor encontrado nesta valoração inicial;
- IA - Para o Índice de Abrangência primeiramente valorou-se cada impacto negativo identificado na avaliação de impactos do empreendimento em estudo de 1 a 4, conforme o alcance dos seus efeitos. Por fim, o IA final foi definido como o maior valor encontrado nesta valoração inicial;
- IT - Para o Índice de Temporalidade primeiramente valorou-se cada impacto negativo identificado na avaliação de impactos do empreendimento em estudo de 1 a 4, conforme a extensão temporal de seus efeitos. Por fim, o IT final foi definido como o maior valor encontrado nesta valoração inicial
- IUC - A Influência em Unidades de Conservação foi adotada como igual a 0,10%, visto os efeitos do empreendimento abrangerem, ainda que indiretamente, a unidade de conservação municipal de proteção integral - reserva biológica - REBIO BIOPAMPA, situada na foz do arroio Candiota, município de Candiota/RS, criada pela Lei Municipal nº 1371, de 04 de julho de 2012.

Assim, obtiveram-se os seguintes resultados:

- ÍNDICE DE MAGNITUDE (IM) = 1,56
- IB = 2,0
- ICAP = 1,0
- IA = 4,0
- IT = 4,0
- IUC = 0,10%
- ISB = 0,09%
- CAP = 0,09%
- **GI = 0,28%**

Quadro 6.2 - Valoração dos impactos ambientais negativos identificados para o cálculo do grau de impacto.

Impactos identificados	Fase	Relevância	IM	IB	ICAP	IA	IT
Desestabilização dos solos e desenvolvimento de processos erosivos	Implantação	84	3	2	0	2	1
Assoreamento dos cursos d'água	Implantação	144	3	2	0	3	4
Perdas de solos com valor econômico e/ou ecológico	Implantação	216	3	2	0	1	1
Risco de Contaminação durante a execução de sondagens e instalação de piezômetros	Implantação	14	0	2	0	4	1
Risco Potencial de contaminação de aquíferos	Implantação	12	0	2	0	4	1
Alteração na vazão do rio Jaguarão durante o enchimento das barragens	Implantação	84	3	2	0	4	1
Incidência de processos erosivos nas margens do rio Jaguarão	Implantação	168	3	2	1	4	1
Carreamento de sedimentos nas drenagens	Implantação	56	2	2	1	2	1
Contaminação das águas superficiais devido ao lançamento de efluentes e resíduos sólidos	Implantação	96	2	2	1	4	1
Alterações na qualidade da água superficial - Características Estéticas	Implantação	48	1	2	1	4	1
Alterações na qualidade da água superficial - Características Orgânicas	Implantação	48	1	2	1	4	1
Alterações na qualidade da água superficial - Características de Agressividade Natural	Implantação	24	0	2	1	4	1
Alterações na qualidade da água superficial - Características Iônicas	Implantação	72	2	2	1	4	1
Alterações na qualidade da água superficial - Características de Nutrientes	Implantação	24	0	2	1	4	1
Alterações na qualidade da água superficial - Características Sanitárias	Implantação	8	0	2	1	4	1
Alterações na qualidade da água superficial - Características de Metais Traços	Implantação	72	2	2	1	4	1

Impactos identificados	Fase	Relevância	IM	IB	ICAP	IA	IT
Emissões de ruídos	Implantação	126	3	2	0	2	1
Alteração nas taxocenoses de invertebrados aquáticos e organismos planctônicos	Implantação	36	1	2	0	1	4
Supressão da vegetação na ADA	Implantação	240	3	2	1	4	1
Impactos sobre a vegetação no entorno	Implantação	48	1	2	0	4	4
Perturbações sobre a fauna terrestre	Implantação	144	3	1	0	2	1
Perda e fragmentação do hábitat terrestre	Implantação	240	3	2	0	4	4
Afugentamento e mortandade de exemplares da fauna	Implantação	240	3	2	0	4	1
Diminuição na diversidade de espécies	Implantação	240	3	1	0	2	1
Introdução de espécies exóticas	Implantação	120	3	1	0	2	1
Impactos sobre Áreas de Preservação Permanente	Implantação	162	2	1	0	4	4
Impactos relacionados ao empreendimento sobre a diversidade regional	Implantação	14	0	1	0	2	1
Habitação e Moradia	Implantação	63	0	1	0	2	1
Disponibilidade e qualidade dos serviços de saneamento	Implantação	63	1	1	0	2	1
Saúde pública	Implantação	63	1	1	0	2	1
Educação	Implantação	16	0	1	0	2	1
Segurança pública	Implantação	252	3	1	0	2	1
Infraestrutura local e regional	Implantação	42	1	1	0	2	1
Atividades recreacionais	Implantação	63	0	1	0	2	1
Caça, pesca, culturas de subsistência e usos tradicionais	Implantação	21	0	1	0	2	1
Usos tradicionais da terra e implicações sociais e culturais	Implantação	168	3	1	0	2	1
Efeitos na Integridade dos Recursos Históricos e implicações para a interpretação dos registros arqueológicos, paleontológicos e históricos	Implantação	32	1	1	0	2	1
Áreas com potencial de acidificação do solo	Operação	42	3	2	1	4	4
Alteração em quantidade e fluxo das águas subterrâneas	Operação	18	0	2	0	2	1
Conflitos com outros usuários de águas subterrâneas	Operação	7	0	2	1	2	1
Alteração na qualidade da água subterrânea	Operação	36	1	2	1	4	4
Alteração no regime fluvial do segmento do rio Jaguarão	Operação	324	3	2	1	4	4
Conflitos quanto ao uso dos recursos hídricos superficiais	Operação	168	0	2	0	2	4
Contaminação das águas superficiais devido ao lançamento de efluentes líquidos	Operação	64	2	2	1	4	4
Alterações na qualidade da água superficial - Características Estéticas	Operação	32	1	2	1	4	4
Alterações na qualidade da água	Operação	64	2	2	1	4	4

Impactos identificados	Fase	Relevância	IM	IB	ICAP	IA	IT
superficial - Características Orgânicas							
Alterações na qualidade da água superficial - Características de Agressividade Natural	Operação	96	3	2	1	4	4
Alterações na qualidade da água superficial - Características Iônicas	Operação	72	2	2	1	4	4
Alterações na qualidade da água superficial - Características de Nutrientes	Operação	16	0	2	1	4	4
Alterações na qualidade da água superficial - Características Sanitárias	Operação	16	0	2	1	4	4
Alterações na qualidade da água superficial - Características de Metais Traço	Operação	96	3	2	1	4	4
Alterações na qualidade da água em função da mudança do regime fluvial do segmento do rio Jaguarão (Estratificação Térmica e Eutrofização)	Operação	16	0	2	0	4	4
Alteração na qualidade do ar - odores e visibilidade	Operação	9	0	2	1	4	4
Concentração de poluentes no solo	Operação	42	1	2	1	4	4
Impactos da pluma de dispersão resultantes do projeto e suas implicações sobre recursos naturais e materiais	Operação	9	0	2	1	4	4
Emissões de ruídos	Operação	72	2	2	0	2	4
Perda de hábitat e interrupção das vias de dispersão de organismos aquáticos	Operação	180	3	2	1	4	4
Alterações no potencial biótico da comunidade de herbívoros	Operação	54	2	2	1	4	4
Afugentamento e mortandade de exemplares da fauna	Operação	180	3	2	1	4	4
Habitação e Moradia	Operação	14	0	1	0	2	4
Disponibilidade e qualidade dos serviços de saneamento	Operação	64	2	1	0	2	4
Saúde pública	Operação	16	0	1	0	2	4
Educação	Operação	18	0	1	0	2	4
Segurança pública	Operação	108	3	1	0	2	4
Infraestrutura local e regional	Operação	54	2	1	0	2	4
Atividades recreacionais	Operação	24	0	1	0	2	4
Caça, pesca, culturas de subsistência e usos tradicionais	Operação	8	0	1	0	2	4
Usos tradicionais da terra e implicações sociais e culturais	Operação	16	0	1	0	2	4
Valoração Final			1,56	2	1	4	4

Legenda:

IM = Índice de Magnitude

IB = Índice de Biodiversidade

ICAP = Índice de Comprometimento de Áreas Prioritárias

IA = Índice de Abrangência

IT = Índice de Temporalidade

6.3.2.9 Valor da Compensação Ambiental e Justificativas para Indicação da UC beneficiada

O cálculo do Valor da Compensação Ambiental (CA) é feito segundo a expressão abaixo:

$$CA = VR \times GI$$

Onde,

VR = Somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento, não incluídos os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos causados pelo empreendimento, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais; e

GI = Grau de Impacto nos ecossistemas, podendo atingir valores de 0 a 0,5%.

Segundo o empreendedor, o investimento previsto (VR) para o empreendimento UTE Pampa Sul considerando a Usina e Barragens é de R\$ 1.890.000.000,00 (um bilhão oitocentos e noventa milhões de reais), sendo R\$ 1.002.000.000,00 (um bilhão e dois milhões de reais) referentes a equipamentos e serviços nacionais, e R\$ 888.000.000,00 (oitocentos e oitenta e oito milhões de reais) para equipamentos e serviços importados. Assim, o valor da Compensação Ambiental (CA) considerando a Usina e Barragens, é de:

$CA = R\$ 1.890.000.000,00 \times (0,28/100) = R\$ 5.292.000,00$ (cinco milhões duzentos e noventa e dois mil reais).

Conforme consta no item 6.2.17.8.1, indica-se, como proposta inicial, que os investimentos sejam direcionados à Unidade de Conservação Municipal de Proteção Integral - Reserva Biológica - REBIO BIOPAMPA, situada na foz do arroio Candiota, município de Candiota/RS, criada pela Lei Municipal nº 1371, de 04 de julho de 2012, conforme a Figura 6.1, a seguir.

A Reserva Biológica Biopampa, como é denominada, tem por objetivo a preservação integral da biota e dos recursos biológicos, paisagísticos e demais atributos ambientais, preservando o ecossistema natural remanescente e representantes da biodiversidade regional. As coordenadas geográficas para fins de localização são as seguintes: Lat. -31.81796 ; Long. 53.92083. A administração é da Prefeitura Municipal de Candiota.

Os ambientes preservados nessa UC são campos nativos e matas ciliares associadas ao arroio Candiota e rio Jaguarão, formações características dessa região do Bioma Pampa.

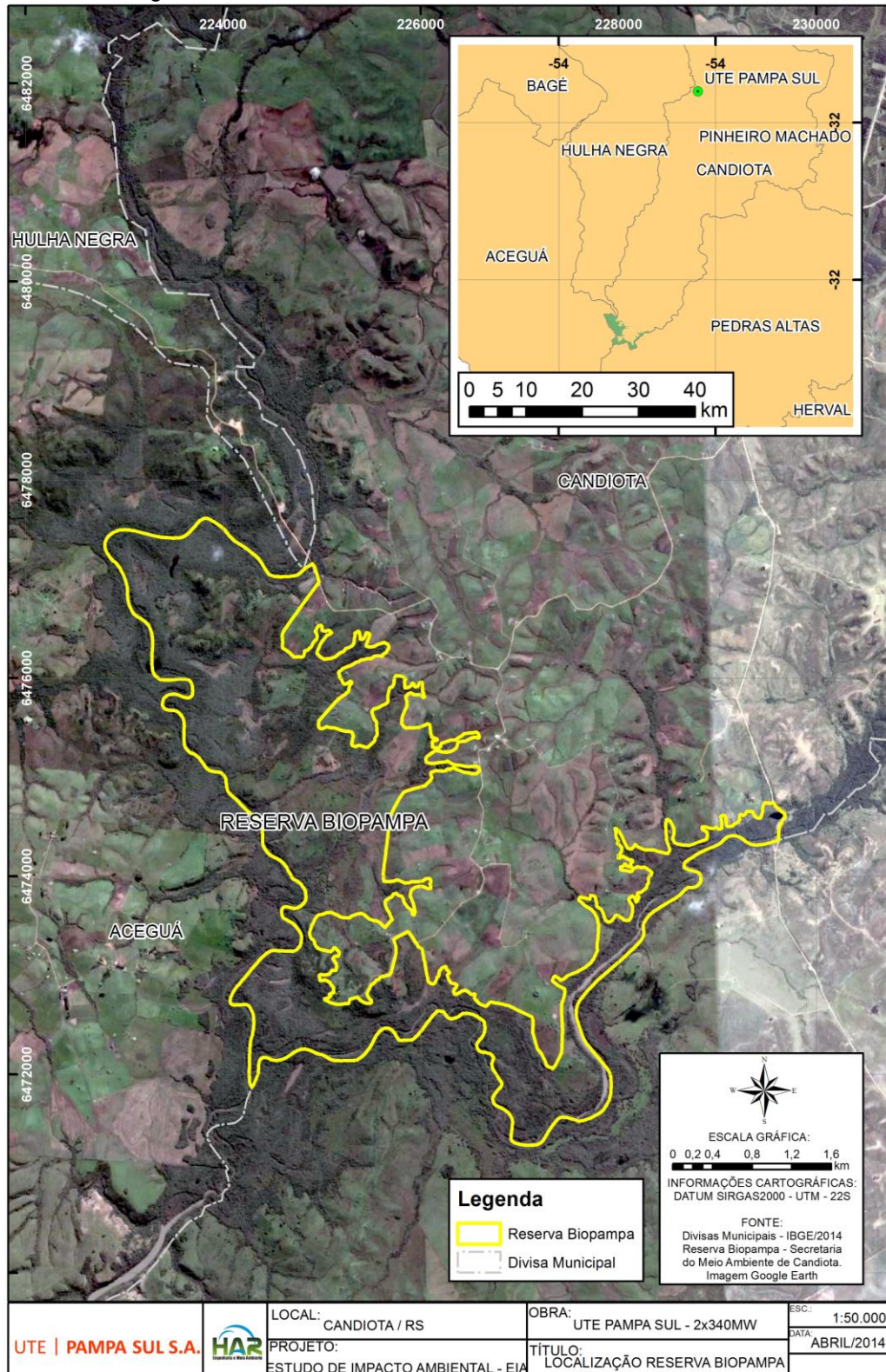
As justificativas para a escolha dessa UC em particular, além da sua inserção na Área de Influência do empreendimento, foram as seguintes:

- **Inexistência de Ucs de Conservação Institucionalizadas na área de Influência:** No presente estudo, não foi registrada nenhuma Unidade de Conservação da Área de Influência Direta do empreendimento e no seu entorno imediato, tendo sido consultadas as bases de dados do Sistema

Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), que inclui as UCs de âmbito federal (sob administração do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio), e do Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC) do Rio Grande do Sul, sob responsabilidade da SEMA/RS e que é constituído pelo conjunto de Unidades de Conservação estaduais e municipais.

- **Deficiência de áreas naturais protegidas no Bioma Pampa:** Segundo o Ministério de Meio Ambiente, em relação às áreas naturais protegidas no Brasil o Pampa é o bioma que menor tem representatividade no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), representando apenas 0,4% da área continental brasileira protegida por unidades de conservação.
- **Similaridade ambiental entre a área afetada pelo empreendimento e os ambientes inseridos na REBIOPAMPA:** A área ser diretamente afetada pela implantação da UTE Pampa Sul, considerando a Usina e as Barragens, impactará diretamente áreas de mata ciliar e áreas de campo antropizados. Estas duas tipologias vegetais estão representadas na área decretada para a REBIOPAMPA. Com isso pode-se considerar que, ao viabilizar a institucionalização dessa Unidade de Conservação, indiretamente se estará compensando a supressão de ambientes determinadas pela implantação da Usina.

Figura 6.1 – Mapa da Unidade de Conservação Municipal de Proteção Integral - Reserva Biológica - REBIO BIOPAMPA.



6.3.3 Cronograma de execução dos Programas Ambientais

O Quadro 6.3, apresenta o cronograma físico das atividades referentes à implantação da UTE Pampa Sul e das Medidas Mitigadoras, Programas de Monitoramento e Compensação Ambiental.

Inserir A3 aqui com:

**QUADRO 6.3 - CRONOGRAMA FÍSICO DAS MEDIDAS MITIGADORAS,
PROGRAMAS DE MONITORAMENTO E COMPENSAÇÃO AMBIENTAL**

6.4 INDICAÇÃO DE APLICAÇÃO DOS PROGRAMAS DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL EM RELAÇÃO AOS IMPACTOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS:

No Quadro 6.4, apresentado a seguir, estão relacionados os impactos identificados para cada fase do empreendimento, bem como a indicação dos programas preceituados para o ordenamento das medidas de mitigação, controle e compensação.

Quadro 6.4: Programas Preceituados para a mitigação dos impactos ambientais identificados:

Fase	Impactos Identificados	Programas indicados para o ordenamento das medidas de mitigação, controle e compensação
FASES DE PLANEJAMENTO E IMPLANTAÇÃO	Desestabilização dos solos e desenvolvimento de processos erosivos	- Programa de Controle de Obras - PCO - Subprograma de prevenção e controle de processos erosivos - Programa de recuperação/recomposição de áreas degradadas
	Assoreamento dos cursos d'água	- Programa de Controle de Obras - PCO Subprograma de prevenção e controle de processos erosivos - Programa de recuperação/recomposição de áreas degradadas - Programa de reposição florestal e monitoramento das áreas de preservação permanente (APP) dos reservatórios projetados - Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes - Programa de supressão vegetal e limpeza das áreas de alagado
	Perdas de solos com valor econômico e/ou ecológico	- Programa de recuperação/recomposição de áreas degradadas - Programa de Conservação e Uso do Entorno e das Águas dos Reservatórios Jaguarão 1 e 2 -PACUERA - Programa de desapropriação e indenização de propriedades atingidas
	Risco de Contaminação durante a execução de sondagens e instalação de piezômetros	- Programa de Controle de Obras - PCO - Programa de monitoramento dos recursos hídricos subterrâneos
	Risco Potencial de contaminação de aquíferos	- Programa de Controle de Obras - PCO - Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos - Programa de monitoramento dos recursos hídricos subterrâneos
	Alteração na vazão do rio Jaguarão durante o enchimento das barragens	- Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes - Programa de resgate de fauna silvestre
	Incidência de processos erosivos nas margens do rio Jaguarão	- Programa de Controle de Obras - PCO - Subprograma de prevenção e controle de processos erosivos - Programa de recuperação/recomposição de áreas degradadas - Programa de supressão vegetal e limpeza das áreas de alagado
	Carreamento de sedimentos para as drenagens	- Programa de Controle de Obras - PCO - Subprograma de prevenção e controle de processos erosivos - Programa de recuperação/recomposição de áreas degradadas - Programa de supressão vegetal e limpeza das áreas de alagado
	Contaminação das águas superficiais devido ao lançamento de efluentes e resíduos sólidos	- Programa de Controle de Obras - PCO - Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos
	Alterações na qualidade da água superficial - Características Estéticas	- Programa de Controle de Obras - PCO - Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos - Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes

Fase	Impactos Identificados	Programas indicados para o ordenamento das medidas de mitigação, controle e compensação
FASES DE PLANEJAMENTO E IMPLANTAÇÃO	Alterações na qualidade da água superficial - Características Orgânicas	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle de Obras - PCO - Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos - Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes
	Alterações na qualidade da água superficial - Características de Agressividade Natural	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle de Obras - PCO - Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos - Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes
	Alterações na qualidade da água superficial - Características Iônicas	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle de Obras - PCO - Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos - Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes
	Alterações na qualidade da água superficial - Características de Nutrientes	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle de Obras - PCO - Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos - Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes
	Alterações na qualidade da água superficial - Características Sanitárias	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle de Obras - PCO - Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos - Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes
	Alterações na qualidade da água superficial - Características de Metais Traços	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle de Obras - PCO - Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos - Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes
	Emissões de ruídos	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle de Obras - PCO - Subprograma de Monitoramento e Controle de Material Particulado, Gases e Ruídos. - Programa de educação ambiental - Programa de segurança e saúde da mão-de-obra
	Alteração nas taxocenoses de invertebrados aquáticos e organismos planctônicos	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle de Obras - PCO - Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos - Subprograma de prevenção e controle de processos erosivos - Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes - Subprograma de resgate e reestabelecimento da circulação da ictiofauna
	Supressão da vegetação na ADA	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle de Obras - PCO - Subprograma de prevenção e controle de processos erosivos - Programa de supressão vegetal e limpeza das áreas de alaguel - Programa de resgate de fauna silvestre - Subprograma de controle de atropelamentos - Subprograma de Controle de Vetores - Programa de monitoramento da fauna - Programa de educação ambiental - Programa de segurança e saúde da mão-de-obra - Programa de acompanhamento e salvamento do patrimônio arqueológico
	Impactos sobre a vegetação no entorno	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de reposição florestal e monitoramento das áreas de preservação permanente (APP) dos reservatórios projetados - Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissões Atmosféricas - Programa de Conservação e Uso do Entorno e das Águas dos Reservatórios Jaguarão 1 e 2 -PACUERA - Programa de supressão vegetal e limpeza das áreas de alaguel - Programa de educação ambiental - Programa de Compensação Ambiental

Fase	Impactos Identificados	Programas indicados para o ordenamento das medidas de mitigação, controle e compensação
FASES DE PLANEJAMENTO E IMPLANTAÇÃO	Perturbações sobre a fauna terrestre	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de supressão vegetal e limpeza das áreas de alagüe - Programa de resgate de fauna silvestre - Subprograma de controle de atropelamentos - Subprograma de Controle de Vetores - Programa de monitoramento da fauna - Programa de educação ambiental
	Perda e fragmentação do hábitat terrestre	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gerenciamento Ambiental - PGA - Programa de recuperação/recomposição de áreas degradadas - Programa de reposição florestal e monitoramento das áreas de preservação permanente (APP) dos reservatórios projetados - Programa de Conservação e Uso do Entorno e das Águas dos Reservatórios Jaguarão 1 e 2 -PACUERA - Programa de supressão vegetal e limpeza das áreas de alagüe - Programa de Compensação Ambiental
	Afugentamento e mortandade de exemplares da fauna	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de supressão vegetal e limpeza das áreas de alagüe - Programa de resgate de fauna silvestre - Subprograma de controle de atropelamentos - Programa de monitoramento da fauna - Programa de educação ambiental - Programa de segurança e saúde da mão-de-obra
	Diminuição na diversidade de espécies	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de recuperação/recomposição de áreas degradadas - Programa de reposição florestal e monitoramento das áreas de preservação permanente (APP) dos reservatórios projetados - Programa de Conservação e Uso do Entorno e das Águas dos Reservatórios Jaguarão 1 e 2 -PACUERA - Programa de resgate de fauna silvestre - Subprograma de controle de atropelamentos - Subprograma de Controle de Vetores - Programa de monitoramento da fauna - Programa de educação ambiental - Programa de Compensação Ambiental
	Introdução de espécies exóticas	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de recuperação/recomposição de áreas degradadas - Programa de reposição florestal e monitoramento das áreas de preservação permanente (APP) dos reservatórios projetados - Programa de Conservação e Uso do Entorno e das Águas dos Reservatórios Jaguarão 1 e 2 -PACUERA - Programa de resgate de fauna silvestre - Subprograma de Controle de Vetores - Programa de monitoramento da fauna - Programa de educação ambiental - Programa de Compensação Ambiental
	Impactos sobre Áreas de Preservação Permanente	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gerenciamento Ambiental - PGA - Programa de recuperação/recomposição de áreas degradadas - Programa de reposição florestal e monitoramento das áreas de preservação permanente (APP) dos reservatórios projetados - Programa de Conservação e Uso do Entorno e das Águas dos Reservatórios Jaguarão 1 e 2 -PACUERA - Programa de supressão vegetal e limpeza das áreas de alagüe - Programa de educação ambiental
	Impactos relacionados ao empreendimento sobre a diversidade regional	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de recuperação/recomposição de áreas degradadas - Programa de reposição florestal e monitoramento das áreas de preservação permanente (APP) dos reservatórios projetados - Programa de Conservação e Uso do Entorno e das Águas dos Reservatórios Jaguarão 1 e 2 -PACUERA - Programa de resgate de fauna silvestre - Subprograma de controle de atropelamentos - Subprograma de Controle de Vetores - Programa de monitoramento da fauna - Programa de educação ambiental - Programa de Compensação Ambiental

Fase	Impactos Identificados	Programas indicados para o ordenamento das medidas de mitigação, controle e compensação
FASES DE PLANEJAMENTO E IMPLANTAÇÃO	Habitação e Moradia	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gerenciamento Ambiental - PGA - Programa de Controle de Obras - PCO Subprograma de contratação e capacitação de mão-de-obra local. - Programa de educação ambiental - Programa de comunicação social - Programa de desapropriação e indenização de propriedades atingidas - Programa de melhorias no sistema viário local
	Disponibilidade e qualidade dos serviços de saneamento	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gerenciamento Ambiental - PGA - Programa de Controle de Obras - PCO - Subprograma de contratação e capacitação de mão-de-obra local. - Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos - Programa de educação ambiental - Programa de comunicação social - Programa de melhorias no sistema viário local
	Saúde pública	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de resgate de fauna silvestre - Subprograma de Controle de Vetores - Programa de educação ambiental - Programa de comunicação social - Programa de segurança e saúde da mão-de-obra
	Educação	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle de Obras - PCO - Subprograma de contratação e capacitação de mão-de-obra local. - Programa de educação ambiental - Programa de comunicação social - Programa de acompanhamento e salvamento do patrimônio arqueológico
	Segurança pública	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle de Obras - PCO - Subprograma de contratação e capacitação de mão-de-obra local. - Programa de educação ambiental - Programa de comunicação social - Programa de segurança e saúde da mão-de-obra
	Infraestrutura local e regional	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Conservação e Uso do Entorno e das Águas dos Reservatórios Jaguarão 1 e 2 -PACUERA - Programa de desapropriação e indenização de propriedades atingidas - Programa de melhorias no sistema viário local
	Atividades industriais	- Sem indicação de programas específicos
	Atividades comerciais	- Sem indicação de programas específicos
	Atividades recreacionais	- Sem indicação de programas específicos, mas com indicação de medidas pontuais, como implantação de estruturas de esporte e de lazer na área do canteiro de obras.
	Renda e tributos	- Programa de comunicação social
	Caça, pesca, culturas de subsistência e usos tradicionais	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle de Obras - PCO - Subprograma de contratação e capacitação de mão-de-obra local. - Programa de Conservação e Uso do Entorno e das Águas dos Reservatórios Jaguarão 1 e 2 -PACUERA - Programa de monitoramento da fauna - Programa de educação ambiental - Programa de comunicação social
	Usos tradicionais da terra e implicações sociais e culturais	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Conservação e Uso do Entorno e das Águas dos Reservatórios Jaguarão 1 e 2 -PACUERA - Programa de educação ambiental - Programa de desapropriação e indenização de propriedades atingidas
Efeitos na Integridade dos Recursos Históricos e implicações para a interpretação dos registros arqueológicos, paleontológicos e históricos	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de supressão vegetal e limpeza das áreas de alagüe - Programa de educação ambiental - Programa de acompanhamento e salvamento do patrimônio arqueológico 	

Fase	Impactos Identificados	Programas indicados para o ordenamento das medidas de mitigação, controle e compensação
FASES DE COMISSIONAMENTO E OPERAÇÃO	Áreas com potencial de acidificação do solo	- Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissões Atmosféricas - Programa de monitoramento da qualidade dos solos Programa de supressão vegetal e limpeza das áreas de alagoe
	Alteração em quantidade e fluxo das águas subterrâneas	- Programa de Gerenciamento Ambiental - PGA - Programa de monitoramento dos recursos hídricos subterrâneos
	Conflitos com outros usuários de águas subterrâneas	- Programa de Gerenciamento Ambiental - PGA - Programa de Conservação e Uso do Entorno e das Águas dos Reservatórios Jaguarão 1 e 2 -PACUERA - Programa de monitoramento dos recursos hídricos subterrâneos - Programa de comunicação social - Programa de desapropriação e indenização de propriedades atingidas
	Alteração na qualidade da água subterrânea	- Programa de monitoramento dos recursos hídricos subterrâneos
	Alteração no regime fluvial do segmento do rio Jaguarão	- Programa de Gerenciamento Ambiental - PGA - Programa de Conservação e Uso do Entorno e das Águas dos Reservatórios Jaguarão 1 e 2 -PACUERA - Programa de desapropriação e indenização de propriedades atingidas - Programa de Compensação Ambiental
	Conflitos quanto ao uso dos recursos hídricos superficiais	- Programa de Gerenciamento Ambiental - PGA - Programa de Conservação e Uso do Entorno e das Águas dos Reservatórios Jaguarão 1 e 2 -PACUERA - Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes - Programa de educação ambiental - Programa de comunicação social
	Contaminação das águas superficiais devido ao lançamento de efluentes líquidos	- Programa de Gerenciamento Ambiental - PGA - Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes
	Alterações na qualidade da água superficial - Características Estéticas	- Programa de Gerenciamento Ambiental - PGA - Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes
	Alterações na qualidade da água superficial - Características Orgânicas	- Programa de Gerenciamento Ambiental - PGA - Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes
	Alterações na qualidade da água superficial - Características de Agressividade Natural	- Programa de Gerenciamento Ambiental - PGA - Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes
	Alterações na qualidade da água superficial - Características Iônicas	- Programa de Gerenciamento Ambiental - PGA - Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes
	Alterações na qualidade da água superficial - Características de Nutrientes	- Programa de Gerenciamento Ambiental - PGA - Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes
	Alterações na qualidade da água superficial - Características Sanitárias	- Programa de Gerenciamento Ambiental - PGA - Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes

Fase	Impactos Identificados	Programas indicados para o ordenamento das medidas de mitigação, controle e compensação
FASES DE COMISSIONAMENTO E OPERAÇÃO	Alterações na qualidade da água superficial - Características de Metais Traço	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Gerenciamento Ambiental - PGA - Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes
	Alterações na qualidade da água em função da mudança do regime fluvial do segmento do rio Jaguarão (Estratificação Térmica e Eutrofização)	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes
	Alteração na qualidade do ar - odores e visibilidade	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de implantação de cortina vegetal - Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissões Atmosféricas - Programa de melhorias no sistema viário local
	Concentração de poluentes no solo	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissões Atmosféricas - Programa de monitoramento da qualidade dos solos
	Impactos da pluma de dispersão resultantes do projeto e suas implicações sobre recursos naturais e materiais	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissões Atmosféricas - Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e efluentes - Programa de monitoramento dos recursos hídricos subterrâneos - Programa de monitoramento da qualidade dos solos - Programa de monitoramento da fauna - Programa de educação ambiental - Programa de comunicação social - Programa de segurança e saúde da mão-de-obra
	Emissões de ruídos	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de implantação de cortina vegetal - Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissões Atmosféricas - Programa de melhorias no sistema viário local
	Perda de habitat e interrupção das vias de dispersão de organismos aquáticos	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de supressão vegetal e limpeza das áreas de alaguel - Programa de resgate de fauna silvestre - Programa de monitoramento da fauna - Programa de Compensação Ambiental
	Alterações no potencial biótico da comunidade de herbívoros	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de monitoramento da fauna
	Afugentamento e mortandade de exemplares da fauna	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de recuperação/recomposição de áreas degradadas - Programa de reposição florestal e monitoramento das áreas de preservação permanente (APP) dos reservatórios projetados - Programa de implantação de cortina vegetal - Programa de monitoramento da fauna - Programa de educação ambiental - Programa de melhorias no sistema viário local
	Habitação e Moradia	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle de Obras - PCO - Subprograma de contratação e capacitação de mão-de-obra local. - Programa de comunicação social - Programa de desapropriação e indenização de propriedades atingidas - Programa de melhorias no sistema viário local
	Disponibilidade e qualidade dos serviços de saneamento	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle de Obras - PCO - Subprograma de contratação e capacitação de mão-de-obra local. - Programa de melhorias no sistema viário local
	Saúde pública	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissões Atmosféricas - Programa de resgate de fauna silvestre - Subprograma de Controle de Vetores - Programa de comunicação social - Programa de segurança e saúde da mão-de-obra - Programa de melhorias no sistema viário local

Fase	Impactos Identificados	Programas indicados para o ordenamento das medidas de mitigação, controle e compensação
FASES DE COMISSIONAMENTO E OPERAÇÃO	Educação	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle de Obras - PCO - Subprograma de contratação e capacitação de mão-de-obra local. - Programa de educação ambiental - Programa de comunicação social - Programa de segurança e saúde da mão-de-obra - Programa de acompanhamento e salvamento do patrimônio arqueológico
	Segurança pública	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de educação ambiental - Programa de comunicação social - Programa de segurança e saúde da mão-de-obra
	Infraestrutura local e regional	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de melhorias no sistema viário local - Programa de Compensação Ambiental
	Atividades industriais	<ul style="list-style-type: none"> - Sem indicação de programas específicos
	Atividades comerciais	<ul style="list-style-type: none"> - Sem indicação de programas específicos
	Atividades recreacionais	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de educação ambiental - Programa de comunicação social
	Renda e tributos	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de comunicação social
	Caça, pesca, culturas de subsistência e usos tradicionais	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Conservação e Uso do Entorno e das Águas dos Reservatórios Jaguarão 1 e 2 -PACUERA - Programa de monitoramento da fauna - Programa de educação ambiental - Programa de comunicação social
	Usos tradicionais da terra e implicações sociais e culturais	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Conservação e Uso do Entorno e das Águas dos Reservatórios Jaguarão 1 e 2 -PACUERA - Programa de monitoramento da fauna - Programa de educação ambiental - Programa de comunicação social