

6. MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE

6.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

As medidas mitigadoras são propostas visando a mitigação e controle das adversidades, bem como a maximização dos benefícios decorrentes das ações de instalação e funcionamento do empreendimento energético denominado de **UEE EMBUACA**.

Em geral, um empreendimento eólico-elétrico constitui-se em uma das atividades para produção de energia elétrica de maior compatibilidade com o meio ambiente. Esse aspecto ambiental favorável é decorrente tanto das características operacionais dos aerogeradores, quanto da forma de uso e ocupação da área pela UEE, destacando-se a baixa taxa de ocupação do terreno (em torno de 10,96%), interferências pontuais nos componentes ambientais locais, além de ser uma atividade limpa, ou seja, sem produção de efluentes.

Mesmo em se tratando de uma energia “limpa” e com baixo potencial de adversidades, a viabilidade ambiental do projeto depende da adoção de medidas mitigadoras, uma vez que as intervenções antropogênicas serão compensadas e/ou atenuadas, através da busca de métodos e materiais alternativos que gerem impactos mais brandos. Desta forma, visando a integração do empreendimento com o meio ambiente que o comportará, são recomendadas medidas mitigadoras e de controle dos impactos ambientais, as quais podem ser inseridas no projeto básico de implantação do empreendimento.

As medidas mitigadoras foram propostas atendendo a critérios técnicos, normas de engenharia, de segurança e de saneamento ambiental. Estas medidas buscam cumprir ainda as exigências legais, a nível federal, estadual e municipal.

Relativamente à fase de operação, este estudo propõe além da adoção de medidas mitigadoras, programas de controle específicos a serem

adotados em caráter permanente, os quais serão apresentados na forma de Planos de Controle e Monitoramento Ambiental.

Os custos com as medidas mitigadoras serão incorporados aos custos das ações relacionadas, podendo ainda ser incorporados às despesas complementares do empreendimento.

6.2. PROPOSIÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE

As medidas mitigadoras e de controle serão apresentadas por fase do empreendimento e segundo a ação a qual se destina. As medidas serão classificadas quanto:

- Fase do projeto – Planejamento, Implantação ou Operação.
- Natureza – Preventiva ou Corretiva.
- Fator Ambiental a que se destina – Físico, Biótico, Socioeconômico.
- Prazo de Permanência de Aplicação – Curto, Médio ou Longo.
- Responsabilidade de sua Aplicação – Empreendedor e/ou Órgãos Públicos.

6.2.1. Fase de Implantação

6.2.1.1. Preparação da Área

Estas medidas mitigadoras antecedem às ações de instalação do empreendimento, de caráter preventivo, cujo prazo de duração é equivalente à execução da referida obra.

- A área do empreendimento do licenciamento ambiental encontra-se parcialmente demarcada com elementos físicos - cerca de arame, notadamente, em sua porção meridional. Recomenda-se que seja feita a manutenção do cercamento já existente na área de instalação da UEE Embuaca como forma de proteção da área, bem como, seja

efetivada a demarcação nos demais setores.
Preventiva, Planejamento, Físico e Sócio-econômico, Curto, Empreendedor.

- Construir guarita de segurança na entrada da área do empreendimento, para controle do trânsito de pessoas e veículos na área licenciada durante a implantação das obras. Esta poderá ser locada junto ao portão de entrada a ser instalado na porção sul do terreno, com acesso direto a partir da CE - 346. **Preventiva, Planejamento, Sócio-econômico, Curto, Empreendedor.**
- Colocar placa de identificação do empreendedor e do empreendimento, com os respectivos registros junto ao CREA-CE e à Prefeitura de Trairí, Figura 6.1. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Curto, Empreendedor.**
- Colocar placa referente ao licenciamento ambiental do empreendimento, na área de influência do canteiro de obras. Deverá ser utilizada a placa "modelo padrão da Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE". Esta placa deverá ser fixada em local de boa visibilidade, de preferência na entrada principal da área do empreendimento, Figura 6.2. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Curto, Empreendedor.**
- Sinalizar a área no sentido de impedir a entrada de estranhos ao local das obras. **Preventiva, Planejamento, Sócio-econômico, Curto, Empreendedor.**
- Preparar local adequado para a estocagem de materiais de construção civil e das peças e equipamentos a serem instalados, o que deverá ser feito somente dentro da área licenciada, recomendando que este local fique protegido das correntes eólicas. **Preventiva, Planejamento, Físico e Sócio-econômico, Curto, Empreendedor.**

6.2.1.2. Contratação de Pessoal / Construtora

As medidas propostas para execução durante esta ação são de caráter preventivo. Estas medidas deverão ser de responsabilidade do empreendedor e da empresa executante da obra.

- Quando da contratação de construtoras para a implantação do projeto, estas deverão ser informadas quanto às formas de atenuação e controle dos impactos ambientais adversos propostos para a implantação do empreendimento. **Preventiva, Planejamento, Físico e Sócio-econômico, Longo, Empreendedor.**
- Deverão constar nos contratos estabelecidos com o empreendedor as responsabilidades da empresa executora quanto à atenuação e controle dos efeitos adversos gerados ao meio ambiente durante a obra, devendo a empresa executora recuperar as áreas alteradas durante ou imediatamente após a ação. **Preventiva, Planejamento, Físico, Biótico e Sócio-econômico, Longo, Empreendedor.**
- Quando da contratação de pessoal, caso possível recomenda-se dar prioridade aos trabalhadores residentes no Município de Trairí, Distritos de Mundaú e Flecheiras e, sobretudo, nas localidades de Timbaúba de Baixo e Embuaca. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Curto, Empreendedor.**
- Os trabalhadores contratados deverão ser previamente treinados quanto ao desenvolvimento de suas atividades no local de trabalho. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Médio, Empreendedor.**
- Solicitar que os trabalhadores evitem fornecer informações sobre a obra, devendo esta tarefa, quando necessária, ser realizada pelo responsável junto aos serviços sociais, pois informações mal concebidas podem gerar anseios indesejáveis. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Longo, Empreendedor.**
- Informar aos trabalhadores quanto à periodicidade das contratações, regime de trabalho, direitos, garantias e deveres. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Longo, Empreendedor.**

Figura 6.1 – Modelo de Placa Indicativa da Atividade

UEE EMBUACA – EMBUACA, TRAIRÍ / CE

EMBUACA GERAÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA S/A .

UEE EMBUACA
ÁREA = 64,45 ha

LICENÇA DE INSTALAÇÃO DA SEMACE nº ____ / ____
Validade até ____ / ____ / ____

ALVARÁ DA PREFEITURA MUNICIPAL DE TRAIRÍ nº ____ / ____
Validade até ____ / ____ / ____

Início da Obra ____ / ____ / ____

Final da Obra ____ / ____ / ____

CREA-CE . nº _____

- Não requisitar força de trabalho infantil ou menor de 18 anos, independentemente da função a ser desenvolvida. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Longo, Empreendedor.**
- Capacitar a mão-de-obra selecionada para instalação do empreendimento. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Médio, Empreendedor.**

6.2.1.3. Instalação do Canteiro de Obras

As medidas mitigadoras propostas são de caráter preventivo e corretivo, sendo algumas de curto prazo e outras de prazo equivalente à permanência do canteiro de obras no local.

- Construir o canteiro de obras de modo a oferecer condições sanitárias e ambientais adequadas, em função do contingente de

trabalhadores que aportará a obra.

Preventiva, Implantação, Físico e Sócio-econômico, Médio, Empreendedor.

- Deverão ser construídas instalações sanitárias adequadas para os operários, devendo ser implantado no canteiro de obras sistemas de esgotamento sanitário de acordo com as normas indicadas pela ABNT. **Preventiva, Implantação, Físico e Sócio-econômico, Médio, Empreendedor.**
- Conscientizar os trabalhadores sobre a temporalidade das obras, bem como sobre o comportamento destes para com a população da área de entorno ao empreendimento, de forma a evitar conflitos ou constrangimentos. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Curta, Empreendedor.**

Figura 6.2 – Modelo de Placa Padrão da SEMACE

UEE EMBUACA – EMBUACA, TRAIRÍ / CE



- Equipar a área do canteiro de obras com sistema de segurança, em função de garantir a segurança dos trabalhadores e da população das comunidades de entorno à área do empreendimento. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Curto, Empreendedor.**
- Instalar no canteiro de obras uma pequena unidade de saúde aparelhada convenientemente e preparar um dos funcionários para prestar atendimento prévio de emergência. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Curto, Empreendedor.**
- Implantar sistema de coleta de resíduos nas instalações do canteiro de obras. O material coletado deverá ser diariamente conduzido a um destino final adequado. **Preventiva, Implantação, Físico, Biótico e Sócio-econômico, Médio, Empreendedor.**
- Instalar na área do canteiro depósitos para bota-fora e para disposição temporária de materiais reaproveitáveis ou recicláveis. **Preventiva, Implantação, Físico Biótico e Sócio-econômico, Curto, Empreendedor.**
- A água utilizada para consumo humano no canteiro de obras deverá apresentar-se dentro dos padrões de potabilidade. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Longo, Empreendedor.**
- Os horários de trabalho deverão ser disciplinados, de forma a evitar incômodos à população do entorno. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Longo, Empreendedor.**
- Não utilizar as áreas de entorno do canteiro de obras (APP's e vias de acesso) para deposição de materiais e estacionamento de veículos pesados, devendo todo o material ficar disposto na área licenciada. **Preventiva, Implantação, Físico e Biótico, Longo, Empreendedor.**
- Nos locais de deposição de materiais combustíveis, óleos e fluidos, os solos contaminados deverão ser removidos e destinados para aterro. **Corretiva, Implantação, Físico, Médio, Empreendedor.**

6.2.1.4. Mobilização de Equipamentos e Materiais

As medidas mitigadoras propostas para esta ação são de caráter preventivo e devem perdurar por toda a execução da ação.

- Durante a mobilização de equipamentos e materiais para o canteiro de obras, o transporte deverá ser feito com segurança e em dias e horários de pouco fluxo nas vias de acesso, recomendando-se atenção especial no trecho da estrada de acesso à área de instalação do empreendimento e, principalmente na BR-222, CE-163 e CE-346, sendo que no caso da CE-163, se verifica um trânsito mais significativo com destino às praias de Mundaú, Guajiru, Embuaca e Flecheiras. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Médio, Empreendedor.**
- Recomenda-se a instalação de placas de sinalização ao longo da via principal de acesso, em conformidade com o Código Nacional de Trânsito, com vistas a controlar-se a circulação dos veículos e evitar acidentes. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Curto, Empreendedor e Órgãos Públicos.**
- O transporte de equipamentos pesados e veículos transportadores devem ser acompanhados de sinalização de advertência. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Médio, Empreendedor.**
- Os equipamentos como tratores e pás mecânicas devem trafegar com faróis ligados, com as extremidades sinalizadas e em baixa velocidade. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Médio, Empreendedor.**
- Definir acessos internos para o tráfego de equipamentos pesados, evitando assim a degradação dos ecossistemas na área do empreendimento. **Preventiva, Implantação, Físico, Biótico e Sócio-econômico, Curto, Empreendedor.**
- Colocar placas de advertência e indicativa das áreas de preservação permanente, devendo ficar expressamente proibido o

tráfego de veículos e a deposição de materiais nesta área. **Preventiva, Implantação, Físico, Biótico e Sócio-econômico, Longo, Empreendedor.**

- A mobilização dos equipamentos pesados deve ser realizada com acompanhamento de uma equipe de socorro para evitar transtornos no tráfego, em caso de acidente ou falha no equipamento. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Médio, Empreendedor.**
- Sinalizar as estradas de serviços, utilizadas para transporte e carregamento de materiais, orientando os sentidos de fluxo de veículos. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Curto, Empreendedor.**
- Colocar placas de advertência nos locais de trânsito de trabalhadores. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Curto, Empreendedor.**
- Sinalizar a entrada e saída de veículos pesados com placas de advertência. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Curto, Empreendedor.**
- Fazer periodicamente a manutenção das vias de acesso. **Preventiva, Implantação e Operação, Físico e Sócio-econômico, Médio, Empreendedor.**

6.2.1.5. Limpeza do Terreno

A vegetação a ser afetada pode ser compartimentada da seguinte forma:

- Na maior parte do terreno, tem-se a predominância da vegetação antrópica, principalmente, no setor central;
- Embutida na vegetação de tabuleiro, associada às lagoas costeiras situadas na porções central e centro-norte da área, tem-se a vegetação lacustre e ribeirinha;
- Na porção de dunas fixas tem-se a vegetação subperenifólia arbórea-arbustiva de dunas;
- Associado aos cursos d'água verificados na área, tem-se a ocorrência de vegetação ribeirinha na maior parte dos cursos d'água, com a ocorrência de vegetação antrópica – plantação de cana-de-açúcar às margens do riacho denominado Córrego da Timbaúba, setor centro-sul do terreno.

Alguns cuidados devem ser considerados durante a retirada da vegetação, tais como:

- A cobertura vegetal existente deverá ser preservada o máximo possível no entorno dos setores a serem ocupados pelo projeto (estrada de acesso interno, locais de estocagem de materiais, pontos de instalação das torres etc.), de forma a evitar a atuação de processos erosivos e, consequentemente, a degradação dos solos. Destaca-se que a conservação da vegetação no entorno das obras, poderá também funcionar como barreira mitigando a dispersão de poeiras, gases e ruídos, como também atenuando os impactos visuais. **Preventiva, Implantação e Operação, Físico, Biótico e Sócio-econômico, Longo, Empreendedor.**
- Definir as rotas de tráfego de veículos e pessoal na área interna do empreendimento durante a implantação da UEE Embuaca, visando evitar o desgaste da vegetação, ou mesmo os impactos sobre as estruturas a serem conservadas. **Preventiva, Implantação, Físico, Biótico e Sócio-econômico, Curto, Empreendedor.**
- Demarcar previamente as áreas a serem afetadas pela limpeza do terreno para construção das vias de acesso e das bases dos aerogeradores. **Preventiva, Implantação, Físico e Biótico, Curto, Empreendedor.**
- Todo o material resultante da ação (folhas e troncos) deverá ser recolhido e destinado para local adequado. Recomenda-se, sempre que possível, o aproveitamento das partes vegetais visando diminuir o volume de restos vegetais. **Preventiva, Implantação, Físico e Biótico, Médio, Empreendedor.**
- Sempre que possível, o traçado das estradas deve ser desviado das árvores de maior porte. **Preventiva, Implantação, Biótico, Médio, Empreendedor.**
- Definir em campo as Áreas de Preservação Permanente das dunas fixas, dos cursos d'água e das lagoas existentes na área; e comunicar ao pessoal envolvido com a

instalação do empreendimento sobre a importância de preservar este ambiente, destacando que esta área somente poderá sofrer intervenções onde forem necessárias as obras de infraestrutura linear como as vias de acesso, conforme o projeto apresentado. **Preventiva, Implantação e Operação, Físico e Biótico, Longo, Empreendedor.**

- Como forma de compensação ambiental, recomenda-se a proteção integral dos demais setores das áreas de preservação permanente dos riachos e lagoas. **Preventiva, Operação, Físico e Biótico, Longo, Empreendedor.**
- Não utilizar o método de queimadas como solução para eliminar os resíduos sólidos. **Preventiva, Implantação, Físico, Biótico e Sócio-econômico, Longo, Empreendedor.**
- Quando da utilização de equipamentos mecânicos, para retirada da vegetação, deverá ser feita previamente manutenção e regulação dos equipamentos, visando evitar emissão abusiva de ruídos e gases, bem como o derramamento de óleos e graxas na área do empreendimento. **Preventiva, Implantação, Físico, Biótico e Sócio-econômico, Longo, Empreendedor.**

6.2.1.6. Construção de Vias de Acesso

As medidas mitigadoras propostas para esta ação são de caráter preventivo, tendo seu prazo de duração correspondendo ao tempo de execução da referida ação.

- O projeto das vias de acesso deverá atender às especificações da ABNT. **Preventiva, Implantação, Físico e Sócio-econômico, Curto, Empreendedor.**
- O traçado das estradas deverá se adequar à morfologia natural do terreno, minimizando a execução de cortes e aterros. **Preventiva, Implantação, Físico, Médio, Empreendedor.**
- A operação de pavimentação e drenagem das estradas de acesso interno deverá ser executada rigorosamente de acordo com o projeto elaborado para a área. **Preventiva,**

Implantação, Físico, Médio, Empreendedor.

- Na necessidade de execução de aterros, recomenda-se utilizar materiais de composição e granulometria adequadas, devendo-se evitar a presença de materiais incompatíveis. **Preventiva, Implantação, Físico, Médio, Empreendedor.**
- Os movimentos de terra deverão ser feitos de modo a adaptar as estradas às características topográficas da área minimizando ao máximo os cortes e aterros, o que contribuirá também para o controle da dinâmica sedimentar. **Preventiva, Implantação, Físico, Médio, Empreendedor.**
- As características do sistema de drenagem superficial das estradas deverão levar em consideração a capacidade de escoamento superficial do leito da estrada e a taxa de infiltração da área do projeto, e principalmente, deverão ser definidas em função dos declives e aclives da estrada. **Preventiva, Implantação, Físico, Médio, Empreendedor.**
- O sistema de drenagem deverá coletar as águas superficiais, através de guias e sarjetas adjacentes aos acessos. **Preventiva, Implantação, Físico, Longo, Empreendedor.**
- Fazer o controle técnico dos trabalhos de terraplenagem, de forma que ocorra o equilíbrio durante o manejo dos materiais, evitando excedentes ou demandas. **Preventiva, Implantação, Físico, Médio, Empreendedor.**
- Os equipamentos pesados utilizados durante estes serviços deverão ser previamente regulados, no sentido de evitar emissões abusivas de gases e ruídos. **Preventiva, Implantação, Físico, Curto, Empreendedor.**
- Os materiais utilizados para formação dos leitos deverão apresentar características geotécnicas compatíveis, sobretudo, com os sedimentos areno-argilosos da Formação Barreiras e os sedimentos quaternários que compõem os depósitos eólicos litorâneos.

Preventiva, Implantação, Físico, Médio, Empreendedor.

- A manutenção dos veículos e equipamentos utilizados nesta ação deverá ser executada fora da área do projeto, em estabelecimento adequado, visando evitar a contaminação dos solos por ocasionais derramamentos de óleos e graxas. **Preventiva, Implantação, Físico, Curto, Empreendedor.**
- As margens das estradas deverão ser protegidas dos processos de intemperismo, transporte e deposição de sedimentos, o que poderá ser feito com o plantio de vegetação herbácea. **Preventiva, Implantação, Físico e Biótico, Médio, Empreendedor.**
- Todos os ressaltos topográficos e depressões geradas durante a construção dos equipamentos do empreendimento deverão ser eliminados. **Preventiva, Implantação, Físico, Médio, Empreendedor.**
- Os operários envolvidos com a ação deverão utilizar EPI's, compatíveis com as atividades a serem desenvolvidas. **Preventiva, Implantação e Operação, Sócio-econômico, Longo, Empreendedor.**

6.2.1.7. Construção das Fundações

As medidas mitigadoras propostas na execução das fundações, são de caráter preventivo, cujo prazo de duração corresponderá ao tempo em que a ação perdurar.

- Durante as construções das fundações deverão ser observadas as normas de segurança no trabalho. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Médio, Empreendedor.**
- Sinalizar as áreas em fase de obras e advertir a população proibindo a entrada de estranhos às frentes de serviços, no intuito de evitar acidentes. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Curto, Empreendedor.**
- Utilizar, sempre que possível material de construção civil procedente da própria região do empreendimento, assegurando o retorno econômico para a região.

Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Médio, Empreendedor.

- Fazer todo e qualquer depósito dentro da área do empreendimento, evitando a exposição de materiais como ferro, areia, cimento, brita e etc., nas superfícies de entorno que deverão ser conservadas com suas características naturais. **Preventiva, Implantação, Físico e Biótico, Médio, Empreendedor.**
- Evitar a estocagem ou deposição de materiais em pontos aleatórios do terreno, principalmente nas proximidades dos cursos d'água e das lagoas, posto que os sedimentos soltos podem ser carreados para o leito desses corpos hídricos. **Preventiva, Implantação, Físico, Médio, Empreendedor.**
- Os materiais excedentes das escavações podem ser manejados para áreas topograficamente mais baixas, ou para correção do leito das estradas, entretanto, cuidados especiais devem ser tomados para que estes não sejam depositados nos leitos dos riachos e das lagoas existentes na área. **Corretiva e Preventiva, Implantação, Físico, Médio, Empreendedor.**
- Ao final das construções deve-se proceder com a remoção e destino final dos materiais de bota-fora. **Corretiva, Implantação, Físico, Médio, Empreendedor.**
- Durante esta ação deverão ser adotadas as medidas propostas no plano de proteção ao trabalhador e de segurança do ambiente de trabalho. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Médio, Empreendedor.**

6.2.1.8. Edificações de Obras Cíveis

As medidas mitigadoras propostas para a referida ação são de caráter preventivo, cujo tempo de duração equivale à duração da ação.

A construção de edificações para atender ao empreendimento é de pequena expressão, referindo-se ao centro de controle e portaria da UEE.

- As edificações deverão ser locadas dentro da área licenciada, resguardando as áreas de APP's. **Preventiva, Implantação, Físico e Biótico, Curto, Empreendedor.**
- No local da construção deverão ser preparados depósitos para disposição de materiais de bota-fora. **Preventiva, Implantação, Físico e Biótico, Curto, Empreendedor.**
- As edificações deverão contar com sistema adequado de esgotamento sanitário, sendo que o método de disposição final dos efluentes deve atender às normas da ABNT, considerando-se as condições geotécnicas do terreno. **Preventiva, Implantação, Físico, Médio, Empreendedor.**
- Ao final das construções deve-se proceder a remoção e a destinação final adequadas dos restos de materiais de construção e outros tipos de resíduos gerados. **Corretiva, Implantação, Físico, Curto, Empreendedor.**
- As áreas trabalhadas deverão ser recuperadas através da regularização e proteção das superfícies afetadas, recomendando-se que esta medida seja realizada durante o andamento das obras, o que minimiza os impactos ambientais adversos. **Corretiva, Implantação, Físico, Médio, Empreendedor.**

6.2.1.9. Montagem das Torres e Aerogeradores

As medidas mitigadoras aqui propostas são de caráter preventivo, cujo tempo de duração equivale a duração da ação.

- A montagem das torres e dos aerogeradores deverá ser feita conforme as especificações do fabricante. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Médio, Empreendedor.**
- A ação deverá ser feita em tempo bom e seco, evitando acidentes operacionais. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Médio, Empreendedor.**
- Sinalizar a área de influência direta dos guindastes utilizados para movimentação e

montagem das peças, recomendando-se que seja evitado o trânsito de pessoas e veículos no local. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Curto, Empreendedor.**

- O pessoal envolvido com a ação deverá ser especializado. No caso de mão-de-obra auxiliar, os operários selecionados deverão passar por treinamento no sentido de prepará-los quanto ao manejo dos equipamentos e aos métodos de segurança. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Médio, Empreendedor.**
- O transporte dos equipamentos para o pátio de montagem deverá ser feito somente no período imediatamente antecedente a montagem, de forma a evitar que os equipamentos fiquem expostos às intempéries e ao alcance de curiosos que possam adentrar a área do empreendimento. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Médio, Empreendedor.**
- Durante a montagem deverá ser mantida no local uma equipe de profissionais habilitados à prestação de primeiros socorros. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Longo, Empreendedor.**
- Proibir a permanência de estranhos na área de influência desta operação. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Médio, Empreendedor.**
- O técnico responsável pela montagem das torres e dos aerogeradores deverá inspecionar os equipamentos ao final do expediente de trabalho, no sentido de evitar acidentes. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Longo, Empreendedor.**
- Todo o pessoal envolvido com a ação deverá utilizar equipamentos de proteção individual. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Médio, Empreendedor.**
- As áreas de riscos operacionais deverão permanecer sinalizadas durante todo o desenvolvimento da ação. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Médio, Empreendedor.**

- Toda a superfície em torno da base do aerogerador (pátio de manutenção) deve ser protegida da ação de processos erosivos, recomendando-se a adoção de medidas de contenção, no intuito de minimizar o deslocamento dos sedimentos. **Preventiva, Operação, Físico, Longo, Empreendedor.**

6.2.1.10. Instalações Eletro-Eletrônicas para a Subestação

As medidas direcionadas para esta ação são de caráter preventivo e de controle, incluindo medidas de duração temporária e permanente.

- O sistema de eletrificação da área do empreendimento deverá ser feito de acordo com as normas da COELCE. **Preventiva, Implantação, Físico, Curto, Empreendedor.**
- As instalações elétricas devem obedecer a projeto específico, aprovado pelo órgão competente, sendo que a execução deve ser inspecionada por técnico habilitado. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Curto, Empreendedor.**
- Todo o material utilizado no sistema de eletrificação deverá estar de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Curto, Empreendedor.**
- Durante a instalação dos equipamentos os locais em obras deverão permanecer sinalizados, com o objetivo de evitar acidentes com trabalhadores e com terceiros. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Médio, Empreendedor.**
- O pessoal envolvido com a operação deverá utilizar equipamentos de proteção individual durante todo o desenvolvimento da ação. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Médio, Empreendedor.**

6.2.1.11. Testes Pré-Operacionais

Durante os testes pré-operacionais deve-se adotar tanto medidas de caráter preventivo como de controle. A duração da ação é de curto prazo.

- Antes dos testes pré-operacionais, deverão ser recolhidos do local todas as sobras de materiais e embalagens dos produtos utilizados durante a instalação da UEE, bem como deverá ser feita uma vistoria geral dos equipamentos montados. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Curto, Empreendedor.**
- Os operários envolvidos com o empreendimento deverão ser informados quanto à realização dos testes pré-operacionais (ou seja, ligação do sistema implantado e a ser operado). **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Curto, Empreendedor.**
- A área em teste deverá ser isolada e todo o pessoal não envolvido com a ação deverá ser evacuado. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Curto, Empreendedor.**
- Com relação aos testes pré-operacionais envolvendo o sistema de eletrificação, a ação deverá ser comunicada às comunidades existentes na região de entorno do empreendimento, o que poderá ser feito através dos meios de comunicação de massa ou através de placas fixadas na área de influência do empreendimento. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Curto, Empreendedor.**
- Quando da realização destes testes, o sistema deverá contar com um dispositivo de controle para desligamento do sistema em caso de acidentes. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Curto, Empreendedor.**

6.2.1.12. Desmobilização e Limpeza Geral da Obra

- As estruturas provisórias do canteiro de obras utilizadas durante a construção deverão ser recolhidas da área. **Corretiva, Implantação, Físico, Curto, Empreendedor.**
- Deverão ser recolhidas do local todas as sobras de materiais e embalagens dos produtos utilizados durante a construção. Estes deverão ser destinados ao local que recebe o lixo do Município de Trairí.

Corretiva, Implantação, Físico e Sócio-econômico, Médio, Empreendedor.

- Os operários envolvidos com a ação deverão receber orientação quanto ao descarte de materiais e quanto ao desenvolvimento do serviço, manuseio dos produtos e equipamentos a serem utilizados. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Curto, Empreendedor.**
- Os operários envolvidos com a utilização de abrasivos e solventes ou manuseio de produtos contaminantes durante esta ação deverão utilizar EPI's. **Preventiva, Implantação, Sócio-econômico, Médio, Empreendedor.**
- As áreas de entorno do empreendimento, degradadas pela implantação da obra, deverão ser recuperadas com projeto de arborização e/ou contenção dos sedimentos. **Corretiva, Implantação, Físico e Biótico, Médio, Empreendedor.**
- Ao final das obras em cada trecho, deverão ser recolhidos do local, os materiais de construção servíveis e não utilizados, os materiais de bota-fora, peças de reposição, materiais de embalagens e tudo mais que tenha sido lançado nas frentes de obras e no seu entorno. **Corretiva, Implantação, Físico, Curto, Empreendedor.**

6.2.2. Fase de Operação e Funcionamento

Para a fase operacional da **UEE EMBUACA**, serão recomendadas medidas de proteção de longa duração, ou com duração equivalente ao funcionamento do empreendimento, objetivando evitar acidentes que possam causar danos aos funcionários, às instalações e ao meio ambiente. Estas medidas são importantes também para a otimização funcional da UEE e alargamento do tempo de vida útil dos equipamentos.

As medidas propostas são de caráter preventivo e são destinadas às ações de funcionamento e manutenção da usina.

- Recomenda-se que seja requisitada mão-de-obra da própria região do empreendimento, como forma de aumentar a oferta de empregos e contribuir na solução de questões sociais e econômicas da área de

influência do empreendimento. **Preventiva, Operação, Sócio-econômico, Longo, Empreendedor.**

- Deverá ser implantado um sistema de segurança que atenda às necessidades do empreendimento, com relação à segurança patrimonial e potenciais riscos de acidentes envolvendo estranhos. **Preventiva, Operação, Sócio-econômico, Longo, Empreendedor.**
- Sinalizar a área do empreendimento com placa indicativa da operação da **UEE EMBUACA**. **Preventiva, Operação, Sócio-econômico, Longo, Empreendedor.**
- As instalações como guarita de segurança ou ponto de apoio deverão atender rigorosamente às condições sanitárias, como garantia do padrão de qualidade no ambiente de trabalho. **Preventiva, Operação, Sócio-econômico, Longo, Empreendedor.**
- Fazer frequentemente a revisão e manutenção do sistema implantado (aerogeradores, postos de transformação, subestação, rede elétrica, estrada de acesso, torre de medição e monitoramento dos ventos, etc.). **Preventiva, Operação, Físico e Sócio-econômico, Longo, Empreendedor.**
- Diagnosticar e controlar focos de erosão (eólica e/ou pluvial) no leito da estrada de manutenção da **UEE EMBUACA**. **Preventiva, Operação, Físico, Longo, Empreendedor.**
- Manter um sistema de monitoramento da incidência dos ventos na área de influência do empreendimento, e, fazer sistematicamente os registros dos dados de direção e velocidade dos ventos em boletins periódicos. **Preventiva, Operação, Físico, Longo, Empreendedor.**
- Fazer regulagem e manutenção das turbinas para evitar emissão abusiva de ruídos ou acidentes, bem como manter a continuidade do processo produtivo. **Preventiva, Operação, Físico e Sócio-econômico, Longo, Empreendedor.**

- Inspecionar as torres como medida de segurança e controle de acidentes. **Preventiva, Operação, Sócio-econômico, Longo, Empreendedor.**
- Manter vigilância no local para evitar o acesso de pessoas estranhas às áreas de uso restrito da **UEE EMBUACA. Preventiva, Operação, Sócio-econômico, Longo, Empreendedor.**

6.3. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS

O cronograma de execução das medidas mitigadoras para a implantação da **UEE EMBUACA** apresentado no Quadro 6.1, foi elaborado tomando-se como base um período proposto para

execução das ações do empreendimento de 24 meses.

Como algumas das medidas serão executadas em função da operacionalização do projeto de engenharia, esse cronograma poderá sofrer algumas alterações quanto ao período de aplicação das medidas.

As medidas mitigadoras mencionadas atendem ao propósito de mitigação dos impactos ambientais causados pela implantação e operação da **UEE EMBUACA**, não envolvendo, assim, medidas complexas que envolvam uma metodologia particular de trabalho a serem consolidadas em um "Programa de Mitigação de Impactos", como sugere o Termo de Referência Nº 784/2009 – COPAM/NUCAM, em seu item 11 (onze).

Quadro 6.1 – Cronograma de Execução das Medidas Mitigadoras

UEE EMBUACA – EMBUACA, TRAIRÍ / CE

Atividade	Bimestral											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sinalização de indicação da área												
Sinalização de advertência												
Análise da resistência do solo												
Isolamento da área da UEE												
Contratação do pessoal/construtora												
Aquisição de EPI												
Palestra com pessoal selecionado												
Demarcação das áreas de APP												
Limpeza da área / desmatamento												
Instalação do canteiro de obras												
Locação dos aerogeradores												
Construção de edificações												
Construção das vias de acesso												
Instalação do cabeamento												
Construção das fundações												
Aquisição e mobilização dos equipamentos												
Montagem das torres e aerogeradores												
Interligação elétrica - Subestação												
Instalação sistema de automação												
Testes pré-operacionais												
Início de operação												