

## **10. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E POTENCIALIZADORAS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

### **10.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS**

A partir da identificação e classificação dos impactos ambientais potenciais decorrentes da instalação e operação do empreendimento, foram propostas ações que visam a redução ou eliminação dos impactos negativos (medidas mitigadoras) e também ações objetivando a maximização dos impactos positivos (medidas potencializadoras).

As medidas mitigadoras/reparadoras propostas foram baseadas na previsão de eventos adversos potenciais sobre os itens ambientais destacados, tendo por objetivo a eliminação ou atenuação de tais eventos. As medidas potencializadoras propostas, conforme citado anteriormente, visam otimizar as condições de instalação do empreendimento através da maximização dos efeitos positivos.

Tais medidas mitigadoras e potencializadoras apresentam características de conformidade com os objetivos a que se destinam, conforme se segue:

- **Medida Mitigadora Preventiva**

Consiste em uma medida que tem como objetivo minimizar ou eliminar eventos adversos que se apresentam com potencial para causar prejuízos aos itens ambientais destacados nos meios físico, biótico e socioeconômico. Este tipo de medida procura anteceder a ocorrência do impacto negativo.

- **Medida Mitigadora Corretiva**

Consiste em uma medida que visa mitigar os efeitos de um impacto negativo identificado, quer seja pelo restabelecimento da situação anterior à ocorrência de um evento adverso sobre o item ambiental destacado nos meios físico, biótico e socioeconômico, quer seja pelo estabelecimento de nova situação de equilíbrio harmônico entre os diversos parâmetros do item ambiental através de ações de controle para neutralização do fato gerador do impacto.

- Medida Mitigadora Compensatória

Consiste em uma medida que procura repor bens socioambientais perdidos em decorrência de ações diretas ou indiretas do empreendimento.

Torna-se importante esclarecer que as medidas mitigadoras compensatórias citadas no presente Capítulo não se constituem naquela medida compensatória estabelecida pela Lei Nº 9.985 de 18 de julho de 2000, regulamentada pelo Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002.

- Medida Potencializadora

Consiste em uma medida que visa otimizar ou maximizar o efeito de um impacto positivo decorrente direta ou indiretamente da instalação do empreendimento.

As medidas mitigadoras e potencializadoras 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 das medidas aqui elencadas, programas de controle específicos a serem adotados em caráter permanente, os quais serão apresentados na forma de programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais.

## 10.2. MEDIDAS MITIGADORAS E POTENCIALIZADORAS PROPOSTAS

### 10.2.1. Fase de Implantação

#### 10.2.1.1. Preparação e Sinalização da Área

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

- Cercar a área dos canteiros de obras e áreas de armazenamento dos equipamentos, como forma de proteção patrimonial e pessoal. **Componente ambiental afetado: meio físico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteira.**
- Colocar placa referente ao licenciamento ambiental do empreendimento, na área de cada parque eólico. Esta placa deverá ser fixada em local de boa visibilidade. **Componente ambiental afetado: socioeconômico; caráter: mitigadora**

**preventiva, prazo de permanência: curto, responsabilidade: empreendedor e empreiteira.**

- Sinalizar as áreas no sentido de advertir sobre a entrada de estranhos ao local das obras. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteira.**
- Instalar placas de sinalização de segurança nas estradas vicinais que cortam as áreas em obras, a fim de se evitar acidentes de trânsito. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteira.**

### **10.2.1.2. Contratação de Empreiteira / Mão de obra**

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

- Realização de ações de comunicação e divulgação do contingente de mão de obra a ser alocada nesta fase da implantação, evitando a criação de expectativas para a população local e regional. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Quando da contratação de construtoras para implantação do projeto, as empreiteiras deverão ser informadas quanto às formas de atenuação e controle dos impactos ambientais adversos propostos para a implantação do empreendimento. **Componente ambiental afetado: meio físico, biótico e socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- 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. **Componente ambiental afetado: meio físico, biótico e socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Quando da contratação de pessoal, caso possível recomenda-se dar prioridade aos trabalhadores residentes nas localidades próximas e nos municípios afetados. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: potencializadora; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**

- Incentivar e promover projetos de capacitação e qualificação da mão de obra local. **Componente ambiental afetado: meio físico, biótico e socioeconômico; caráter: potencializadora; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Os trabalhadores contratados deverão ser previamente treinados quanto ao desenvolvimento de suas atividades no local de trabalho. **Componente ambiental afetado: meio físico, biótico e socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- 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. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Informar aos trabalhadores quanto à periodicidade das contratações, regime de trabalho, direitos, garantias e deveres. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**

### 10.2.1.3. Instalação do Canteiro de Obras

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

- Construir os canteiros de obras de modo a oferecer condições sanitárias e ambientais adequadas, em função do contingente de trabalhadores que aportará a obra. **Componente ambiental afetado: meio físico, biótico e socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- 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. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Instalar no canteiro de obras principal uma pequena unidade de saúde aparelhada convenientemente com equipamentos médicos e pessoais para primeiros socorros. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora**

**preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**

- Implantar sistema de armazenamento de resíduos sólidos nas instalações dos canteiros de obras. Os resíduos produzidos deverão ser conduzidos a um destino final adequado. **Componente ambiental afetado: meio físico, biótico e socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Instalar na área dos canteiros de obras depósitos para bota-fora e para disposição temporária de materiais reaproveitáveis ou recicláveis. **Componente ambiental afetado: meio físico, biótico e socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- A água utilizada para consumo humano nos canteiros de obras deverá apresentar-se dentro dos padrões de potabilidade. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Os horários de trabalho deverão ser disciplinados, de forma a evitar incômodos à população do entorno. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Não utilizar as áreas de entorno dos canteiros de obras (vias de acesso) para deposição de materiais e estacionamento de veículos pesados, devendo todo o material ficar disposto na área licenciada. **Componente ambiental afetado: meio físico, biótico e socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Instalar tanques de contenção nos depósitos de materiais combustíveis, óleos e fluídos, em atendimento às normas da ABNT. **Componente ambiental afetado: meio físico, biótico e socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**

#### **10.2.1.4. 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.

- Esclarecimento para a população de entorno dos quantitativos, itinerários, periodicidade e horários de pico das atividades geradoras de ruídos, materiais particulados e vibrações. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico;**

**caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**

- Durante a mobilização de equipamentos e materiais para os canteiros de obras, o transporte deverá ser feito com segurança recomendando-se atenção especial à rodovia BR-316 e PI-142 onde se verifica um trânsito mais significativo na região, bem como as estradas vicinais que cortam a área do empreendimento. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Depois que as vias de acesso internas do complexo eólico estiverem construídas, o tráfego principal de veículos pesados e equipamentos deverá ocorrer por essas vias, evitando o desgaste das vias vicinais e riscos a população residente nas comunidades próximas. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- 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 orientar a circulação dos veículos e evitar acidentes. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- O transporte de equipamentos pesados e veículos transportadores devem ser acompanhados de sinalização de advertência. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Os equipamentos como tratores e pás mecânicas devem trafegar com faróis ligados e em baixa velocidade. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Os veículos e equipamentos utilizados nas atividades devem receber manutenção preventiva para evitar emissões abusivas de gases e ruídos na área trabalhada. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Orientar os trabalhadores quanto à velocidade adequada de tráfego nas estradas (20 a 40 km/h) a fim de se minimizar a geração de poeiras e material particulado. **Componente ambiental afetado: meio biótico e socioeconômico; caráter:**

**mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**

- Proteger as caçambas dos caminhões de transporte de material de empréstimo ou outros materiais com lonas. **Componente ambiental afetado: meio biótico e socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Umectar as áreas expostas do solo ou em terraplenagem nas proximidades das residências para diminuir a emissão de poeiras fugitivas durante as obras nos setores habitados, evitando ou reduzindo incômodos a população e a deposição de poeiras sobre a vegetação, caso as medidas anteriores não se mostrem suficientes. **Componente ambiental afetado: meio biótico e socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Controlar a emissão de partículas (fumaça preta) dos caminhões e outros motores. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Definir acessos internos para o tráfego de equipamentos pesados, evitando assim a degradação dos ecossistemas na área do empreendimento. **Componente ambiental afetado: meio físico e biótico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- 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. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Sinalizar as estradas de serviços utilizadas para transporte e carregamento de materiais, orientando os sentidos de fluxo de veículos. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Colocar placas de advertência nos locais de trânsito de trabalhadores. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Sinalizar a entrada e saída de veículos pesados com placas de advertência. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora**

**preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**

- Fazer periodicamente a manutenção das vias de acesso. **Componente ambiental afetado: meio físico e socioeconômico; caráter: mitigadora corretiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**

#### **10.2.1.5. Aquisição de Materiais**

As medidas mitigadoras propostas para execução desta ação são de caráter preventivo, cujo prazo de duração corresponderá ao tempo de execução da ação. A responsabilidade é da empresa licenciada, porém, as empresas contratadas para execução dos serviços deverão adotar as medidas e assumir a co-responsabilidade.

- Quando da aquisição de materiais arenosos ou pétreos de emprego imediato na construção civil, negociar apenas com empresas devidamente licenciadas junto aos órgãos municipal, estadual e federal. **Componente ambiental afetado: meio físico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Sempre que possível fazer a aquisição de produtos beneficiados ou industrializados de empresas operantes no estado do Piauí, fomentando o crescimento econômico. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: potencializadora; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Recomenda-se que os produtos alimentícios para suprir os canteiros de obras sejam adquiridos prioritariamente na área de influência funcional do empreendimento. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: potencializadora; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Não explorar jazidas minerais na área do licenciamento, devendo o manejo de areias ser feito apenas como compensação dos cortes e aterros. **Componente ambiental afetado: meio físico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**

#### **10.2.1.6. Limpeza da Área**

A vegetação a ser afetada refere-se a caatinga arbustiva, tipologia que tem ampla predominância na região de instalação do empreendimento.



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

- Antes do início da supressão vegetal os proprietários dos terrenos deverão ser avisados da ação, para que possam tomar as providências cabíveis (ex.: colheita de mandioca, realocação de cercas, retirada de animais de criação), devendo as áreas serem liberadas pela gerência da obra para início da limpeza dos terrenos, somente quando já houver sido feita a indenização das áreas plantadas aos proprietários, evitando-se conflitos e prejuízos econômicos. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: curto; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Implementar o Programa de Controle de Desmatamento e as medidas de proteção e manejo da fauna que se fazem necessárias a execução da ação. **Componente ambiental afetado: meio biótico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: médio; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Demarcar previamente em campo (piqueamento) as áreas a serem afetadas pela supressão vegetal para construção das vias de acesso e das bases dos aerogeradores. **Componente ambiental afetado: meio biótico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Demarcar instalando marcos e sinalizar com placas a Área de Preservação Permanente – APP da borda da chapada e curso de água, nos setores próximos as frentes de obras, para que não venham ocorrer intervenções não autorizadas pelo órgão ambiental. **Componente ambiental afetado: meio físico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- É recomendável, que a supressão da vegetação seja feita primeiramente de forma manual (foices e motosserras), pois proporciona maior tempo para a fuga da fauna e o salvamento dos espécimes de menor mobilidade ou debilitados, para somente na etapa subsequente, utilizar-se máquinas ou tratores. **Componente ambiental afetado: meio biótico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- A supressão vegetal no trecho de melhoramento/construção do acesso externo até o setor oeste do complexo eólico, deverá ser precedido de monitoramento e resgate paleontológico, se for o caso, pois esta se dará em setores com potencialidade de ocorrência de fósseis, referente ao sopé da chapada do Araripe. **Componente ambiental afetado: meio físico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: curto; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**

- 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, conseqüentemente, 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. **Componente ambiental afetado: meio biótico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
  
- Definir as rotas de tráfego de veículos e pessoal na área interna do empreendimento durante a implantação do complexo eólico, visando coibir o tráfego de veículos sobre e vegetação a ser conservada e áreas agrícolas. **Componente ambiental afetado: meio biótico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
  
- Todo o material resultante da ação deverá ser recolhido e destinado para local adequado. O material madeireiro (material de porte lenhoso) oriundo da supressão vegetal pode ser entregue ao proprietário do terreno arrendado ou caso este não tenha interesse, doado a proprietários vizinhos. O transporte da madeira resultante da supressão vegetal para o local que receberá o material madeireiro deverá ser realizado mediante a aquisição do Documento de Origem Florestal (DOF), a ser emitido pelo órgão ambiental, sendo de responsabilidade da empresa contratada pelo empreendedor para atividade de transporte da madeira os tramites da solicitação do Documento de Origem Florestal (DOF). **Componente ambiental afetado: meio biótico; caráter: mitigadora corretiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
  
- Comunicar ao pessoal envolvido com a instalação do empreendimento sobre a importância de preservar o ambiente como um todo, destacando que a área somente sofrerá intervenções onde forem estritamente necessárias, como nas obras de infraestrutura linear - vias de acesso, conforme o projeto apresentado. **Componente ambiental afetado: meio biótico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
  
- Não utilizar o método de queimadas como solução para eliminar os resíduos sólidos. **Componente ambiental afetado: meio biótico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
  
- Quando da utilização de equipamentos mecânicos para retirada da vegetação, deverá ser feita previamente manutenção e regulagem dos equipamentos, visando evitar emissão abusiva de ruídos e gases, bem como o derramamento de óleos e

graxas na área do empreendimento. **Componente ambiental afetado: meio físico, biótico e socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**

- As frentes de supressão vegetal deverão adotar sentidos que levem ao afugentamento da fauna para as áreas vegetadas, e não em direção as estradas de maior tráfego local, a fim de se minimizar os riscos de atropelamentos de animais silvestres. **Componente ambiental afetado: meio biótico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteira.**
- Sinalizar os locais que possam ser identificados como pontos de passagem preferenciais de animais silvestres. **Componente ambiental afetado: meio biótico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteira.**
- Deve-se proibir os trabalhadores de qualquer atividade relacionada à caça e captura de animais nas áreas próximas aos locais autorizados para supressão vegetal. **Componente ambiental afetado: meio biótico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- A reposição florestal deverá priorizar áreas que possam formar corredores ecológicos entre os fragmentos de vegetação nativa e a recuperação das APPs. **Componente ambiental afetado: meio biótico; caráter: mitigadora compensatória; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor.**

#### 10.2.1.7. 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.

- Demarcar instalando marcos e sinalizar com placas as Áreas de Preservação Permanente – APP`s localizadas nas proximidades das frentes de obra. **Componente ambiental afetado: meio físico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- O traçado das estradas deverá se adequar à morfologia natural do terreno, minimizando a execução de cortes e aterros. **Componente ambiental afetado: meio físico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**

- As intervenções para melhoramento e construção do acesso externo até o setor oeste do complexo eólico, deverá ser precedido de monitoramento e resgate paleontológico, se for o caso, pois esta se dará em setores com potencialidade de ocorrência de fósseis, referente ao sopé da chapada do Araripe. **Componente ambiental afetado: meio físico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: curto; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- A operação de pavimentação e drenagem das estradas de acesso interno deverá ser executada rigorosamente de acordo com o projeto elaborado para a área. **Componente ambiental afetado: meio físico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Na necessidade de execução de aterros, recomenda-se utilizar materiais de composição e granulometria adequadas, devendo-se evitar a presença de materiais incompatíveis. Em hipótese alguma deverão ser utilizados solos orgânicos, uma vez que sua constituição confere ao material compactado baixa resistência ao cisalhamento e franca erodibilidade. **Componente ambiental afetado: meio físico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- 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. **Componente ambiental afetado: meio físico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- 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. **Componente ambiental afetado: meio físico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- O sistema de drenagem deverá coletar as águas superficiais, através de guias e sarjetas adjacentes aos acessos. **Componente ambiental afetado: meio físico; caráter: mitigadora corretiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Fazer o controle técnico dos trabalhos de terraplenagem, de forma que ocorra o equilíbrio durante o manejo dos materiais, evitando excedentes ou demandas. **Componente ambiental afetado: meio físico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**

- Os equipamentos pesados utilizados durante estes serviços deverão ser previamente regulados, no sentido de evitar emissões abusivas de gases e ruídos. **Componente ambiental afetado: meio físico, biótico e socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- A manutenção dos veículos e equipamentos utilizados nesta ação deverá ser executada preferencialmente fora da área do projeto, em estabelecimento adequado, visando evitar a contaminação dos solos por ocasionais derramamentos de óleos e graxas. **Componente ambiental afetado: meio físico, biótico e socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Nos locais as margens das vias internas onde a dinâmica sedimentar se mostrar ativa deverá ser feito o plantio de vegetação herbácea. **Componente ambiental afetado: meio físico; caráter: mitigadora corretiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Todos os ressaltos topográficos e depressões geradas durante a construção dos equipamentos do empreendimento deverão ser eliminados. **Componente ambiental afetado: meio físico; caráter: mitigadora corretiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Os operários envolvidos com a ação deverão utilizar equipamentos de proteção individual, compatíveis com as atividades a serem desenvolvidas. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**

#### 10.2.1.8. Construção da Subestação e da Casa de Comando

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

- No local da construção deverão ser preparados depósitos para disposição de materiais de bota-fora. **Componente ambiental afetado: meio físico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- 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. **Componente ambiental afetado: meio físico, biótico e socioeconômico; caráter: mitigadora**

**preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**

- Deverão ser adotadas as medidas propostas no Programa de Proteção ao Trabalhador e de Segurança do Ambiente de Trabalho. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Ao final das construções deve-se proceder a remoção e a destinação final adequada dos restos de materiais de construção e outros tipos de resíduos sólidos gerados durante esta ação. **Componente ambiental afetado: meio físico, biótico e socioeconômico; caráter: mitigadora corretiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- As áreas trabalhadas deverão ser recuperadas através da regularização e proteção das superfícies afetadas. **Componente ambiental afetado: meio físico e biótico; caráter: mitigadora corretiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**

#### **10.2.1.9. Construção das Fundações e das Bases dos Aerogeradores**

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. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- 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. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Utilizar, sempre que possível, material de construção civil procedente da própria região do empreendimento, assegurando o retorno econômico para a região. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: potencializadora; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Oferecer aos operários Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), a fim de minimizar os acidentes de trabalho. **Componente ambiental afetado: meio**

**socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**

- Fazer todo e qualquer depósito dentro da área do empreendimento, evitando a exposição de materiais como ferro, areia, cimento, brita, etc., nas superfícies de entorno que deverão ser conservadas com suas características naturais. **Componente ambiental afetado: meio físico e biótico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Evitar a estocagem ou deposição de materiais em pontos aleatórios do terreno. **Componente ambiental afetado: meio físico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Os materiais excedentes das escavações podem ser manejados para áreas topograficamente mais baixas, ou para correção do leito das estradas. **Componente ambiental afetado: meio físico; caráter: mitigadora corretiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- As cavas abertas para a construção das fundações deverão ser inspecionadas diariamente para se verificar se houve a queda de animais silvestres, para o devido acionamento da equipe do Programa de Resgate e Salvamento da Fauna. **Componente ambiental afetado: meio biótico; caráter: mitigadora corretiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Ao final das construções deve-se proceder com a remoção e destino final adequado dos materiais de bota-fora. **Componente ambiental afetado: meio físico, biótico e socioeconômico; caráter: mitigadora corretiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Durante esta ação deverão ser adotadas as medidas propostas no programa de proteção ao trabalhador e de segurança do ambiente de trabalho. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Cercamento das valas das plataformas perfuradas e valas de acesso com cerquites e sinalização de Valas Abertas e Risco de Acidentes.

### **10.2.1.10. Montagem das Torres e Aerogeradores**

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

- Durante a montagem deverá ser mantida no local uma equipe de profissionais habilitados à prestação de primeiros socorros. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Proibir a permanência de estranhos na área de influência desta operação. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- 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. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Todo o pessoal envolvido com a ação deverá utilizar equipamentos de proteção individual. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- As áreas de riscos operacionais deverão permanecer sinalizadas durante todo o desenvolvimento da ação. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**

#### 10.2.1.11. Cabeamento e Interligação Elétrica

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

- Durante a instalação dos equipamentos os locais em obras deverão permanecer sinalizados, com o objetivo de evitar acidentes com trabalhadores e com terceiros. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- O pessoal envolvido com a operação deverá utilizar equipamentos de proteção individual durante todo o desenvolvimento da ação. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**



### 10.2.1.12. Testes Pré-Operacionais e Comissionamento

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 dos parques eólicos, bem como deverá ser feita uma vistoria geral dos equipamentos montados (ajustes de parafusos, encaixe de peças, segurança dos cabos, etc.). **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- 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 operacionalizado). **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- A área em teste deverá ser isolada e todo o pessoal não envolvido com a ação deverá ser evacuado da referida área. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Com relação aos testes pré-operacionais envolvendo o sistema de eletrificação, a energização das linhas de transmissão deverá ser comunicada às comunidades existentes na região de entorno do empreendimento, o que poderá ser feito através de chamadas em rádios ou através de faixas fixadas na área de influência do empreendimento. Esta medida resguardará o empreendedor em caso de acidentes. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Quando da realização destes testes, o sistema deverá contar com um dispositivo de controle para desligamento do sistema em caso de acidentes. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**

### 10.2.1.13. Desmobilização e Limpeza Geral da Obra

- As estruturas provisórias dos canteiros de obras utilizadas durante a construção deverão ser recolhidas da área. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora corretiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**

- Deverão ser recolhidas do local todas as sobras de materiais e embalagens dos produtos utilizados durante a construção. Estes deverão ser destinados a depósitos de reciclagem, ou a aterros sanitários. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora corretiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- 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. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- Os operários envolvidos com a utilização de abrasivos e solventes ou manuseio de produtos contaminantes durante esta ação deverão utilizar equipamentos de proteção individual, como luvas e máscaras. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- As áreas de entorno do empreendimento, degradadas pela implantação da obra, deverão ser recuperadas com projeto de revegetação e outras medidas cabíveis. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora corretiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**
- 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. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora corretiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor e empreiteiras.**

### **10.2.2. Fase de Operação**

Para a fase operacional do **COMPLEXO EÓLICO CHAPADA DO PIAUÍ III** serão recomendadas medidas mitigadoras e potencializadoras 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, de responsabilidade do empreendedor, são importantes também para a otimização funcional do empreendimento eólico-elétrico 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 do **COMPLEXO EÓLICO CHAPADA DO PIAUÍ III**.

- Recomenda-se priorizar a contratação de mão de obra da própria região do empreendimento, como forma de aumentar a oferta de empregos da área de influência. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: potencializadora; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor.**
- Instalar na área dos parques eólicos placa indicativa da licença de operação. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: 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. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: 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. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor.**
- Sinalização das vias internas de acesso, bem como a manutenção das mesmas. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor.**
- Fazer periodicamente a revisão e manutenção do sistema implantado (aerogeradores, postos de transformação, subestação, rede elétrica, vias de acesso, torres anemométricas, etc.). **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor.**
- Diagnosticar e controlar focos de erosão pluvial no leito das vias de acesso de manutenção do empreendimento. **Componente ambiental afetado: meio físico; caráter: mitigadora preventiva e corretiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor.**
- Fazer regulagem e manutenção das turbinas para minimizar a emissão de ruídos ou acidentes. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor.**

- Inspeccionar as torres como medida de segurança e controle de acidentes. **Componente ambiental afetado: meio socioeconômico; caráter: mitigadora preventiva; prazo de permanência: longo; responsabilidade: empreendedor.**

### **10.3. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E POTENCIALIZADORAS**

O cronograma de execução das medidas para a implantação do **COMPLEXO EÓLICO CHAPADA DO PIAUÍ III** apresentado no Quadro 10.1 foi elaborado tomando-se como base todo o período proposto para execução das ações do empreendimento.

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

**Quadro 10.1 – Cronograma de Execução das Medidas Mitigadoras e Potencializadoras**

Atividade	Mês																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Contratação do pessoal/construtora	█																	
Instalação do canteiro de obras	█	█	█															
Sinalização de área	█	█	█															
Demarcação e sinalização das APPs	█	█	█															
Aquisição e mobilização dos equipamentos	█	█	█															
Aquisição de EPI's	█	█	█															
Treinamento de pessoal selecionado	█	█	█															
Limpeza da área		█	█	█	█													
Abertura e construção das vias de acesso			█	█	█													
Construção de edificações			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█					
Construção das fundações			█	█	█	█	█	█	█	█	█							
Montagem dos aerogeradores e pás												█	█	█	█	█	█	█
Interligação média tensão												█	█	█	█	█	█	█
Comissionamento da rede															█	█	█	█
Desmobilização e limpeza geral da obra																█	█	█