

## 7. IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS RECOMENDADAS

### O que é Impacto Ambiental?

É a alteração no meio ambiente ou em algum de seus componentes por determinada ação ou atividade humana.

Para a identificação e avaliação dos impactos ambientais sobre o meio ambiente, incluindo a população local, foram analisadas as diferentes atividades de construção e funcionamento da **CGE BONS VENTOS DA SERRA 1**.

Dos 225 impactos ambientais identificados ou previsíveis para a área de influência funcional do empreendimento, 115 (51,11%) são impactos de caráter benéfico e 110 (48,89%) são impactos de caráter adverso.

Na fase de instalação é previsível o maior número de impactos, predominando dentre os negativos, os de pequena magnitude e curta duração.

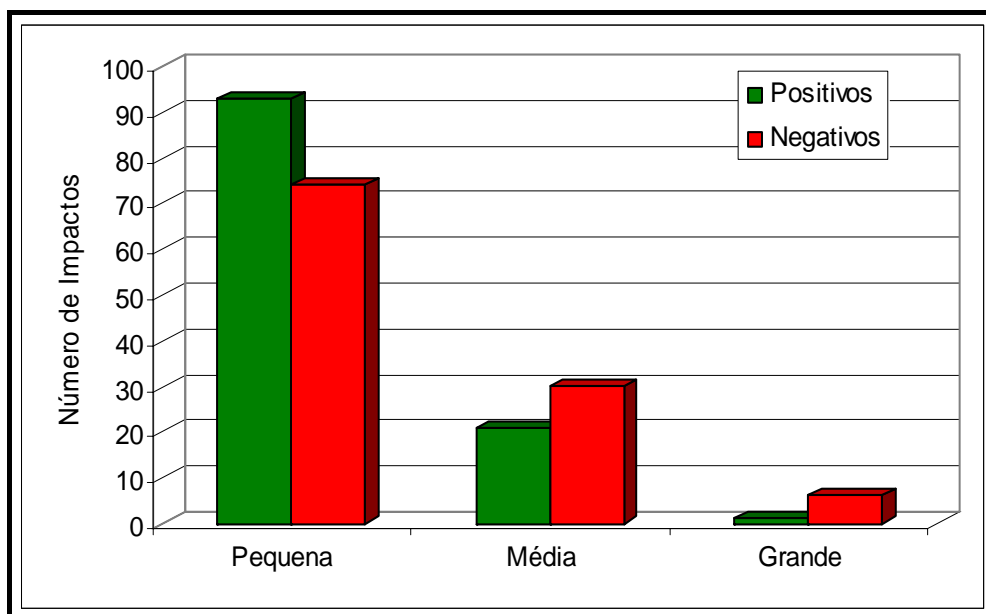
|   |   |
|---|---|
| <b>MAGNITUDE</b><br>Expressa a extensão do impacto, na medida em que se atribui uma valoração gradual às variações que a ação poderá produzir num dado componente ou fator ambiental por ela afetado. | <b>PEQUENA</b><br>Quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva, inalterando o fator ambiental considerado.   |
|   | <b>MÉDIA</b><br>Quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem alcance para descaracterizar o fator ambiental considerado.  |
|   | <b>GRANDE</b><br>Quando a variações no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado.   |
| <b>IMPORTÂNCIA</b><br>Estabelece a significância ou o quanto cada impacto é importante na sua relação de interferência com o meio ambiente, e quando comparado a outros impactos.                     | <b>NÃO SIGNIFICATIVA</b><br>A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos demais impactos não implica em alteração da qualidade de vida.   |
|   | <b>MODERADA</b><br>A intensidade do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos outros impactos, assume dimensões recuperáveis, quando adverso, para a queda da qualidade de vida, ou assume melhoria da qualidade de vida, quando benéfico. |
|   | <b>SIGNIFICATIVA</b><br>A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e junto aos demais impactos acarreta, como resposta, perda da qualidade de vida, quando adverso, ou ganho, quando benéfico.                             |

Continuação

|   |  |
|---|--|
| <b>DURAÇÃO</b><br>É o registro de tempo de permanência do impacto depois de concluída a ação que o gerou. | <b>CURTA</b><br>Existe a possibilidade da reversão das condições ambientais anteriores à ação, num breve período de tempo, ou seja, que imediatamente após a conclusão da ação, haja a neutralização do impacto por ela gerado.  |
|   | <b>MÉDIA</b><br>É necessário decorrer certo período de tempo para que o impacto gerado pela ação seja neutralizado.  |
|   | <b>LONGA</b><br>Registra-se um longo período de tempo para a permanência do impacto, após a conclusão da ação que o gerou. Neste grau, serão também incluídos aqueles impactos cujo tempo de permanência, após a conclusão da ação geradora, assume um caráter definitivo. |

Dos 115 (54,76%) impactos benéficos, quanto à magnitude, 93 (ou 41,33%) são de pequena magnitude; 21 (ou 9,33%) de média magnitude e 1 de grande magnitude (ou 0,44%).

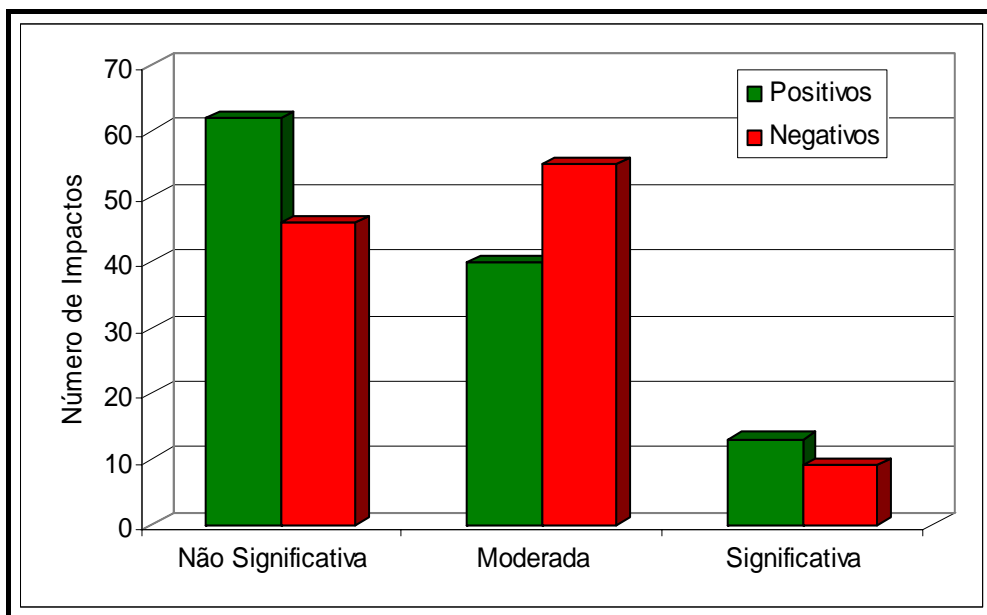
**Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Magnitude**



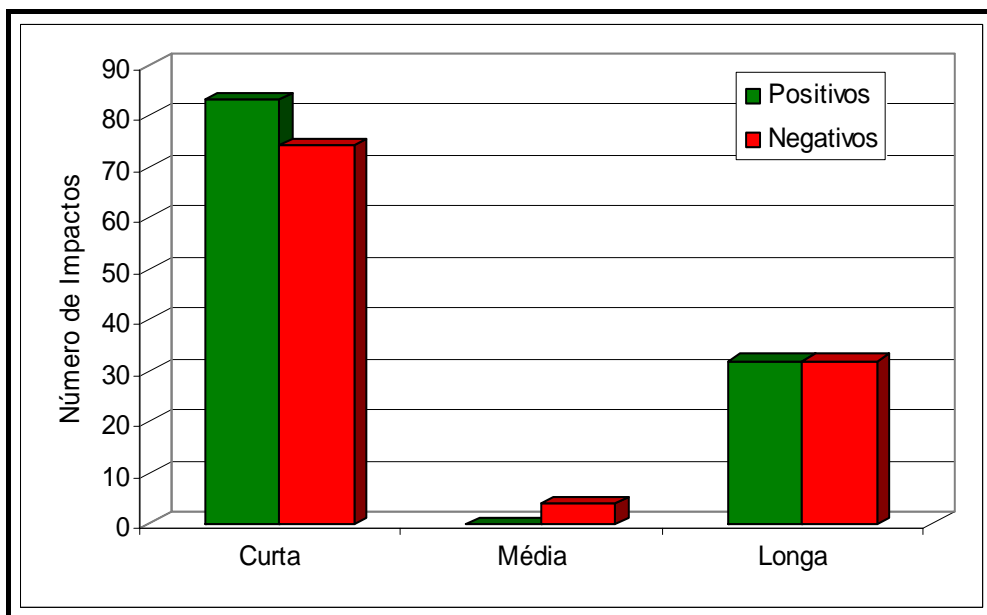
Com relação ao atributo importância, os impactos benéficos caracterizam-se como 62 (ou 27,56%) são de importância não significativa; 40 (ou 17,78%) de importância moderada e 13 (ou 5,78%) são impactos de importância significativa.

Já em relação ao atributo duração, 83 (ou 36,89%) são impactos de curta duração, nenhum de média duração e 32 (14,22%) de longa duração.

### Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Importância



### Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Duração



## 7.1. SOBRE O MEIO FÍSICO

No contexto dos impactos de caráter adverso, durante os estudos de cunho geotécnico e hidrogeológico a utilização dos equipamentos emite vibrações no terreno, podendo fomentar, em escala reduzida, o favorecimento à erosão ou ao assoreamento de determinados setores pré-condicionados a esses processos.

Além disso, a utilização desses equipamentos que em seu funcionamento emitem ruídos e gases, bem como a movimentação dos técnicos responsáveis na área provocando pequenos, mas estranhos ruídos ao contexto natural da região, ambos os impactos, sinergicamente provocam alterações nas condições atmosféricas locais, bem como em seus aspectos sonoros atuais.

Durante a fase de construção do empreendimento, a instalação do canteiro de obras e a concomitante supressão da vegetação existente no setor (vegetação de caatinga), disponibiliza aos agentes eólicos, uma carga de sedimentos antes estabilizada, de caráter predominantemente arenoso e que compõe as camadas superficiais daquela porção do terreno, a qual pode ser alçada e alterar a qualidade do ar.

Aliás, vale frisar que durante diversas etapas da fase de instalação, tem-se a ocorrência de impactos cumulativos sobre a qualidade do ar, através da emissão de ruídos, gases e material particulado, os quais, de forma sinérgica, provocam, de forma significativa, um quadro de instabilidade e desconforto ambiental durante sua ocorrência.

#### **Medidas Mitigadoras Recomendadas**

- ✓ Molhar as áreas expostas do solo ou em terraplenagem para diminuir a emissão de poeiras fugitivas.
- ✓ Os veículos e equipamentos utilizados nas atividades devem receber manutenção preventiva para evitar emissões abusivas de gases e ruídos na área trabalhada.
- ✓ Minimizar os níveis de ruídos a serem gerados durante a operação.

Na etapa de limpeza de terreno tem-se a formação de processos erosivos e alterações da drenagem local, impactos tais que tem sua magnitude minimizada em função das características topográficas da área e da taxa de ocupação do projeto (em torno de 6%).

#### **Medidas Mitigadoras Recomendadas**

- ✓ 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.
- ✓ Definir em campo as Áreas de Preservação Permanente dos riachos e das encostas existentes na área; e comunicar ao pessoal envolvido com a instalação do empreendimento sobre a importância de preservar este ambiente.

Ainda durante esta etapa, haverá a geração de resíduos sólidos oriunda dos restos de vegetação, os quais deverão ser devidamente acondicionados e transportados, no intuito de evitar a deposição dos mesmos na calha dos cursos d'água na área em análise e seu entorno, evitando o assoreamento e o desequilíbrio físico-químico de suas águas.

#### **Medidas Mitigadoras Recomendadas**

- ✓ 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.
- ✓ Não utilizar o método de queimadas como solução para eliminar os resíduos sólidos.

A construção das vias de acesso e de circulação interna e, sobretudo, a etapa de terraplenagem e de edificação da rede de drenagem, de construção das obras civis auxiliares e de montagem das fundações e bases se caracterizam como impactos cumulativos, ao acontecerem por vezes, concomitantes, sobre a morfologia do terreno, de caráter plano a ondulado.

Os mesmos impactos ambientais adversos supracitados também decorrem de forma cumulativa sobre os aspectos geotécnicos atuais da área de implantação do empreendimento, notadamente, durante as edificações das bases e fundações, locais onde, posteriormente serão instaladas as torres dos aerogeradores. Vale ressaltar que tais impactos são irreversíveis sobre o meio ambiente.

Alterações geotécnicas são prognosticadas também de forma cumulativa em etapas diferentes do processo construtivo do empreendimento, como por exemplo, a construção das vias de acesso, da subestação e, sobremaneira, a edificação das fundações, os quais gerarão impactos irreversíveis sobre o meio ambiente.

Outro impacto significativo e de grande magnitude trata-se da alteração da paisagem. As etapas iniciais da fase de instalação, citadas nos parágrafos anteriores, com a retirada setorial da cobertura vegetal e modificação da morfologia e geotecnia da área e, sobretudo, a montagem das torres e dos aerogeradores, em função do seu porte, ganham destaque na paisagem, causando por vezes, estranheza e tensão para a população local, pouco adaptada e afeita a equipamentos com essas características.

### **Medidas Mitigadoras Recomendadas**

- ✓ O traçado das estradas deverá se adequar à morfologia natural do terreno, minimizando a execução de cortes e aterros.
- ✓ 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.
- ✓ Os materiais utilizados para formação dos leitos deverão apresentar características geotécnicas compatíveis com os sedimentos arenosos da Formação Serra Grande.

A alteração da paisagem ganha importância pelo aspecto de:

- Pelo fato da conservação natural da região, sendo inclusive, uma região de significativo destino turístico do Estado do Ceará, notadamente, para o Parque Nacional de Ubajara;

Os efeitos da alteração da paisagem permanecerão durante o funcionamento do empreendimento e tendem a ser dirimidos com o passar do tempo e com a familiarização com os equipamentos por parte da população do entorno.

## **7.2. MEIO BIÓTICO**

Este fator ambiental, no contexto da área em análise e de suas características intrínsecas, caracteriza-se como o meio onde se verifica alguns dos impactos negativos mais significativos, incidindo de forma direta, sobremaneira, sobre a cobertura vegetal.

A cumulatividade dos impactos sobre a vegetação tem início na abertura da faixa necessária para a realização da fase de campo do levantamento planialtimétrico e continua, em um momento posterior, com a supressão de vegetação em pontos específicos para a realização dos estudos geotécnicos e hidrogeológicos.

Todavia, a cumulatividade dos impactos sobre a cobertura vegetal, ganha maior magnitude a partir da instalação do canteiro de obras, a qual acontecerá no setor nordeste da área de implantação do empreendimento.

O canteiro de obras será composto por um pátio de máquinas, uma usina de concreto, canteiro específico da construtora e outros destinados aos subempreiteiros, além de uma estação de tratamento de esgoto (ETE), onde ocorre vegetação de caatinga.

A cumulatividade dos impactos adversos sobre a vegetação atinge seu ápice na etapa de limpeza do terreno, cuja perda de vegetação, apesar de ocorrer de forma restrita aos pontos de construção das bases dos aerogeradores, pátios de manobras, vias de acesso e de circulação internas, além da subestação, tem importância significativa, tendo em vista as características ambientais atuais da área de implantação do empreendimento.

Por sua vez, como efeito sinérgico do processo de desmatamento, tem-se o afugentamento da fauna, notadamente, da avifauna, grupo faunístico muito sensível a este tipo de impacto, embora diversas outras espécies de animais também sejam impactadas também.

Os impactos sobre a fauna iniciam-se na fase de campo dos projetos básicos e ganha maior importância durante as etapas de instalação do canteiro de obras e da limpeza do terreno.

Soma-se ainda ao processo de afugentamento da fauna, outros impactos cumulativos originados por outros fatores, os quais permeiam diversas etapas do processo construtivo do empreendimento. Nesse sentido, vale ressaltar o aumento no nível de ruídos derivado das etapas de campo dos projetos básicos, com a circulação de pessoas, utilização de veículos e equipamentos.

Os impactos relacionados acima ocorrem de forma mais duradoura e com maior magnitude durante a fase de instalação do empreendimento, propriamente dita, tendo em vista que para a realização da limpeza da área, para a mobilização de materiais e equipamentos e, sobretudo, para a montagem dos equipamentos – torres, pás, aerogeradores, subestação etc. são necessários e previsíveis uma quantidade superior de trabalhadores, veículos e equipamentos.

Além disso, ressalta-se que o tempo de permanência dos fatores geradores desses impactos é mais significativo. Desta forma, como efeito sinérgico tem-se não apenas o afugentamento temporário da fauna, mas sim, a migração da fauna para a área do entorno. Isto se dá ainda, pelo fato de que a limpeza da área poderá suprimir áreas de habitação e alimentação de espécies da fauna.

#### **Medidas Mitigadoras Recomendadas**

- ✓ Definir juntamente com a equipe de resgate da fauna, o sentido do desmatamento, no sentido de viabilizar as rotas de fuga da fauna silvestre.
- ✓ Fazer o resgate de fauna (retirada de ninhos e afugentamentos) anteriormente à supressão da vegetação.
- ✓ Informar ao PARNA de Ubajara as rotas de fuga da fauna silvestre, no sentido de acompanhar os impactos do parque eólico.
- ✓ Sempre que possível, o traçado das estradas deve ser desviado das árvores de maior porte.
- ✓ Demarcar previamente as áreas a serem afetadas pela limpeza do terreno para construção das vias de acesso e das bases dos aerogeradores.

### **7.3. MEIO ANTRÓPICO**

Os impactos sobre o Meio Antrópico têm início com as ações que compõe a caracterização eólica da região, com a definição do potencial eólico, a quantificação dos ventos somados à definição da potencialidade de energia eólica explorável na região.

O efeito sinérgico desses impactos, junto com outros critérios, tais como as ações que compõem o estudo de viabilidade econômica, resultam na seleção e escolha da área projetada para implantação do empreendimento.

Outros impactos positivos que se acumulam e proporcionam como resultante, o efeito sinérgico do crescimento econômico às instâncias públicas: municipal, estadual, sobretudo, e federal, são: a aquisição de serviços especializados e de consultorias, o crescimento do comércio e do setor terciário através da aquisição de materiais e equipamentos, a arrecadação de impostos, tributos e taxas, além do aumento da moeda circulante e, sobretudo, a contratação de trabalhadores durante a fase de instalação da central geradora eólica.

Todos esses impactos permeiam diversas fases do processo de concepção e de construção do empreendimento em análise. Iniciam-se nos estudos básicos, tais como o levantamento planialtimétrico e na realização do estudo arqueológico, por exemplo, e perpassam praticamente todas as fases da instalação do empreendimento.

Com isso, trazem de forma efetiva uma movimentação econômica à região, dinamizando o setor de comércio e serviços, notadamente, ocupando parcela considerável da população economicamente ativa de Santo Antônio da Pindoba, além de gerar novos recursos ao poder público. Deste ponto em diante, aliás, tem-se novos efeitos sinérgicos que podem ser prognosticados, ao passo que o poder público terá aporte de verba em seu orçamento e poderá realizar os devidos investimentos nas áreas de sua competência.

Outro efeito sinérgico que pode ser destacado trata-se do acervo técnico elaborado e constituído através da soma dos diversos estudos básicos elaborados para o projeto, caracterizados como impactos positivos, tendo em vista que poderão permitir, dentre outras coisas, um embasamento técnico atual e de detalhe da região para outros estudos.

Cada qual dentro de um aspecto específico, o levantamento planialtimétrico, a caracterização eólica, os estudos geotécnicos e hidrogeológicos, arqueológico, de análise de risco, aspectos do projeto básico da CGE, estudo e viabilidade econômica, e o presente Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental, no total, possibilitam o conhecimento detalhado e atualizado de uma parcela considerável do Planalto da Ibiapaba no Estado Ceará. Somados, possibilitam um franco efeito sinérgico, ao passo que separados, não possibilitariam o conhecimento aprofundado da área em análise.

#### **Medidas Mitigadoras Recomendadas**

- ✓ Repassar as informações sobre as principais etapas e ações do empreendimento, estabelecendo um adequado fluxo entre o empreendedor e as comunidades circunvizinhas.
- ✓ Ênfase na contratação e capacitação de mão-de-obra local.
- ✓ Deve-se priorizar a mobilização de equipamentos pesados para a área destinada à implantação do parque eólico durante a semana e em horário de pouco fluxo.