

4. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

4.1. METODOLOGIA

O impacto ambiental caracteriza-se como qualquer alteração das características do sistema ambiental, seja esta física, química, biológica, social ou econômica, causada pelas ações do empreendimento, as quais possam afetar direta ou indiretamente o comportamento dos parâmetros que compõem os meios físico, biótico e/ou sócio-econômico do sistema ambiental na sua área de influência.

A avaliação dos impactos tem a função de identificar os efeitos gerados ao meio ambiente pelas ações do empreendimento proposto, analisando a relação de causas e efeitos, tendo que, por fim, oferecer parâmetros para a proposição de medidas mitigadoras para garantir a sustentabilidade e eficiência ambiental do empreendimento.

A metodologia adotada neste Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é o método da “Listagem Sequenciada de Causas e Efeitos” o qual foi desenvolvido a partir da junção de três métodos amplamente divulgados nos estudos técnicos de Avaliação de Impactos Ambientais, que são os métodos “*ad Hoc*”, Listagem de Controle ou “Check list” e Descritivo (Dote Sá, 1990).

O Método “*ad Hoc*” consiste na reunião da equipe técnica do estudo ambiental, envolvendo técnicos e consultores das diversas áreas que abrangem o empreendimento e o meio ambiente, com a finalidade de discussão em conjunto, objetivando a identificação dos impactos ambientais decorrentes de cada ação do empreendimento sobre os fatores ambientais e, paralelamente, traçar uma definição das medidas mitigadoras das adversidades e maximizadoras dos benefícios do empreendimento.

A Listagem de Controle ou “Check list”, é composta tendo por base a sequência de ações do empreendimento, permitindo a identificação dos efeitos benéficos ou positivos e adversos ou

negativos gerados por cada ação, nas fases de estudos, instalação e de operação do empreendimento. Por sua vez, a descrição dos impactos identificados ou previsíveis é feita detalhadamente para cada ação do empreendimento.

A metodologia empregada tem por base a composição de uma lista, com as ações do empreendimento, de forma sequenciada, segundo as suas fases (Quadro 4.1). Esse método permite traçar um paralelo entre os componentes impactantes e os respectivos efeitos gerados, ficando explícita a relação “causa x efeito” das atividades sobre o sistema ambiental que as comportará, sendo identificados os meios afetados. Assim, para cada ação serão citados e caracterizados os efeitos benéficos ou adversos prognosticados na área de influência do projeto.

Na avaliação dos impactos ambientais, são envolvidos todos os membros da equipe técnica multidisciplinar para discussão, em conjunto, quanto aos efeitos gerados por cada ação e a caracterização de cada impacto, segundo a valoração dos atributos considerados.

A avaliação dos impactos ambientais será feita com base na mensuração de valores atribuídos aos efeitos prognosticados, sendo utilizados os atributos: **Caráter, Magnitude, Importância, Duração, Condição ou Reversibilidade, Ordem, Temporalidade, Escala, Cumulatividade e Sinergia.**

A conceituação dos atributos utilizados para a caracterização dos impactos, assim como a definição dos parâmetros usados para valoração destes, encontra-se apresentada no Quadro 4.2.

No sentido de propiciar uma melhor visualização da dominância do caráter dos impactos, serão utilizadas as cores verde e vermelha para os impactos que foram identificados, como impactos de caráter benéfico ou positivo e de caráter adverso ou negativo, respectivamente.

Quadro 4.1 – Sequência de Ações do Empreendimento

COMPLEXO EÓLICO AMONTADA – AMONTADA / CE

FASE DE ESTUDOS E PROJETOS
- Estudo de Viabilidade Econômica
- Levantamento Planialtimétrico
- Caracterização Eólica da Área
- Estudos Geotécnicos e Hidrogeológicos
- Estudo Arqueológico
- Projetos Básicos do empreendimento
- Estudos de Análise de Risco
- Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental
FASE DE IMPLANTAÇÃO
- Contratação de Construtora e Pessoal
- Mobilização de Equipamentos e Materiais
- Limpeza do Terreno
- Terraplanagem / Drenagem
- Construção das Vias de Acesso e Circulação Interna
- Obras Cíveis Auxiliares
- Edificação das Fundações / Bases
- Montagem das Torres
- Montagem dos Aerogeradores
- Cabeamento eletro-eletrônico / Ramal de Acesso à Subestação
- Testes pré-operacionais
- Desmobilização e Limpeza geral
FASE DE OPERAÇÃO / FUNCIONAMENTO
- Contratação e Treinamento de Funcionários
- Funcionamento
- Manutenção do Empreendimento

No “Check list” a representação da caracterização de um impacto de caráter adverso, magnitude pequena, importância moderada, de duração longa, condição reversível, ordem direta, temporalidade temporário, escala local, com cumulatividade e sem sinergia é dada pela configuração apresentada a seguir:

-	MP	IM	DL	RR	OD	TT	EL	CS	SN
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

4.2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

O Quadro 4.3 apresenta o “Check list” dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis pelas ações do empreendimento eólico-elétrico, denominado **COMPLEXO EÓLICO AMONTADA**, a ser implantado no Distrito de Icaraí, Município de Amontada, Estado do Ceará.

Quadro 4.2 – Conceituação dos Atributos e Definição dos Parâmetros de Valoração

COMPLEXO EÓLICO AMONTADA – AMONTADA / CE

Atributos	Parâmetros de Avaliação	Símbolo
CARÁTER Expressa a alteração ou modificação gerada por uma ação do empreendimento proposto sobre um dado componente ou fator ambiental por ela afetado.	BENÉFICO ou POSITIVO Quando o efeito gerado for positivo para o fator ambiental considerado.	+
	ADVERSO ou NEGATIVO Quando o efeito gerado for negativo para o fator ambiental considerado.	-
MAGNITUDE 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.	PEQUENA Quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva, inalterando o fator ambiental considerado.	MP
	MÉDIA Quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem alcance para descaracterizar o fator ambiental considerado.	MM
	GRANDE Quando a variações no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado.	MG
IMPORTÂNCIA 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.	NÃO SIGNIFICATIVA A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos demais impactos não implica em alteração da qualidade de vida.	IN
	MODERADA 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.	IM
	SIGNIFICATIVA 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.	IS
DURAÇÃO É o registro de tempo de permanência do impacto depois de concluída a ação que o gerou.	CURTA 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.	DC
	MÉDIA É necessário decorrer certo período de tempo para que o impacto gerado pela ação seja neutralizado.	DM
	LONGA 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.	DL

Continuação do Quadro 4.2

Atributos	Parâmetros de Avaliação	Símbolo
CONDIÇÃO OU REVERSIBILIDADE Delimita a reversibilidade do impacto ambiental em consequência da ação que o gerou.	REVERSÍVEL Quando cessada a ação que gerou a alteração, o meio afetado pode retornar ao seu estado primitivo.	RR
	IRREVERSÍVEL Quando cessada a ação que gerou a alteração, o meio afetado não retornará ao seu estado anterior.	RI
ORDEM Estabelece o grau de relação entre a ação impactante e o impacto gerado ao meio ambiente.	DIRETA Resulta de uma simples relação de causa e efeito, também denominado impacto primário ou de primeira ordem.	OD
	INDIRETA Quando gera uma reação secundária em relação à ação ou, quando é parte de uma cadeia de reações também denominada de impacto secundário ou de enésima ordem, de acordo com a situação na cadeia de reações.	OI
TEMPORALIDADE Expressa a interinidade da alteração ou modificação	TEMPORÁRIO Quando o efeito gerado apresentar um determinado período de duração.	TT
	PERMANENTE Quando o efeito gerado for definitivo, ou seja, perdure mesmo quando cessada a ação que o gerou.	TP
	CÍCLICO Quando o efeito esperado apresenta uma sazonalidade de ocorrência.	TC
ESCALA Refere-se à grandeza do impacto ambiental em relação à área geográfica de abrangência.	LOCAL Quando a abrangência do impacto ambiental restringir-se unicamente a área de influência direta onde foi gerada a ação.	EL
	REGIONAL Quando a ocorrência do impacto ambiental for mais abrangente, estendendo-se para além dos limites geográficos da área de influência direta do projeto.	ER
CUMULATIVIDADE Acumulação de alterações nos sistemas ambientais, no tempo e no espaço, de modo aditivo, causado pela soma de impactos passados, presentes e/ou previsíveis no futuro, gerados por um empreendimento isolado, ou por mais de um, contíguos, num mesmo sistema ambiental.	CUMULATIVO Quando há acumulação, sobreposição de impactos de diferentes naturezas ou não sobre um determinado alvo (sistema, processo ou estrutura ambiental).	CS
	NÃO CUMULATIVO Quando não há acumulação, sobreposição de impactos de diferentes naturezas ou não sobre um determinado alvo (sistema, processo ou estrutura ambiental).	CN
SINERGIA Efeito resultante da ação de vários impactos que atuam da mesma forma, cujo valor é superior ao valor do conjunto desses impactos, se atuassem individualmente.	SINÉRGICO Quando ocorre interatividade entre impactos de modo a aumentar o poder de modificação do impacto.	SS
	NÃO SINÉRGICO Quando não ocorre interatividade entre impactos de modo a aumentar o poder de modificação do impacto.	SN

Quadro 4.3 – “Check List” dos Impactos Ambientais

COMPLEXO EÓLICO AMONTADA – AMONTADA / CE

Ações Impactantes do Projeto – Efeito Prognosticado	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto										
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E	C	S	
FASE DE ESTUDOS E PROJETOS														
Estudo de Viabilidade Econômica														
- Levantamento de demanda de energia				+	MP	IM	DL	RI	OD	TT	ER	CS	SS	
- Reconhecimento de áreas potenciais				+	MP	IM	DL	RI	OD	TT	ER	CS	SS	
- Análise de custo e benefícios				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SS	
- Oferta de fonte alternativa de energia				+	MP	IM	DM	RR	OD	TT	ER	CS	SS	
- Segurança/confiabilidade no investimento				+	MP	IM	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SS	
- Perspectivas de crescimento econômico				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS	
- Aquisição de serviços especializados				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SS	
- Crescimento do comércio				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS	
- Arrecadação de impostos				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS	
Levantamento Planialtimétrico														
- Definição morfológica local				+	MP	IM	DL	RI	OI	TP	EL	CS	SS	
- Demarcação da área do projeto				+	MP	IM	DL	RR	OI	TP	EL	CS	SS	
- Parâmetro para definição do Projeto				+	MP	IM	DL	RR	OI	TP	EL	CS	SN	
- Identificação da rede de drenagem				+	MP	IM	DL	RI	OI	TP	EL	CS	SS	
- Abertura da Faixa de Vegetação				-	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SN	
- Afugentamento temporário da Fauna				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SN	
- Parâmetro de Uso e ocupação do solo				+	MP	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SN	
- Constituição de acervo técnico				+	MP	IN	DL	RI	OI	TP	ER	CS	SS	
- Contratação de serviços especializados				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS	
- Crescimento do comércio				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS	
- Maior arrecadação tributária				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS	
Caracterização Eólica da Região														
- Definição do potencial eólico local				+	MP	IM	DL	RI	OD	TT	EL	CN	SN	
- Quantificação dos ventos				+	MP	IM	DL	RI	OD	TT	EL	CN	SN	
- Definição da potencialidade de energia eólica explorável				+	MP	IM	DL	RR	OI	TT	ER	CN	SN	

Legenda: MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MA – Meio Antrópico; C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; R – Reversibilidade; O – Ordem; T – Temporalidade; E – Escala; C – Cumulatividade; S – Sinergia.

Continuação do Quadro 4.3

Ações Impactantes do Projeto – Efeito Prognosticado	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto										
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E	C	S	
FASE DE ESTUDOS E PROJETOS														
<u>Caracterização Eólica da Região</u>														
- Constituição de acervo técnico				+	MP	IM	DL	RI	OI	TT	ER	CS	SS	
- Seleção de áreas potenciais				+	MP	IM	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS	
- Aquisição de serviços especializados				+	MP	IM	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS	
- Crescimento do setor terciário				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS	
- Maior arrecadação tributária				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS	
<u>Estudos Geotécnicos e Hidrogeológicos</u>														
- Vibrações no terreno				-	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CN	SN	
- Favorecimento a erosão do solo				-	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SN	
- Favorecimento ao assoreamento				-	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SN	
- Emissão de ruídos				-	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS	
- Emissão de gases				-	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS	
- Alterações nas condições atmosféricas				-	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS	
- Interferência na dinâmica ecológica				-	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS	
- Supressão vegetal				-	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SN	
- Afugentamento da fauna				-	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SN	
- Caracterização das condições físicas do terreno				+	MP	IM	DL	RI	OD	TT	EL	CS	SN	
- Caracterização dos aspectos hidrológicos locais				+	MP	IM	DL	RI	OD	TT	EL	CS	SN	
- Riscos de acidentes				-	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CN	SS	
- Maior arrecadação tributária				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS	
- Contratação de serviços especializados				+	MP	IM	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS	
<u>Estudo Arqueológico</u>														
- Oferta de ocupação / renda				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SN	
- Afugentamento temporário da fauna				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SN	
- Diagnóstico arqueológico / acervo histórico				+	MM	IM	DL	RI	OD	TP	ER	CS	SS	
- Valoração das tradições e costumes				+	MP	IM	DL	RI	OD	TP	ER	CN	SS	
- Crescimento do setor terciário				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS	
- Aumento da moeda circulante				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS	
- Maior arrecadação de taxas e tributos				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS	

Legenda: MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MA – Meio Antrópico; C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; R – Reversibilidade; O – Ordem; T – Temporalidade; E – Escala; C – Cumulatividade; S – Sinergia.

Continuação do Quadro 4.3

Ações Impactantes do Projeto – Efeito Prognosticado	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto									
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E	C	S
FASE DE ESTUDOS E PROJETOS													
Estudo de Análise de Risco													
- Segurança e confiabilidade na instalação				+	MP	IM	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SN
- Segurança e confiabilidade na operação				+	MP	IM	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SN
- Identificação dos perigos				+	MP	IM	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SN
- Definição do Plano de Emergência				+	MP	IM	DC	RR	OD	TT	ER	CN	SN
- Análise da Vulnerabilidade				+	MP	IM	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SN
- Geração de emprego / renda				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Aumento de circulação de moeda				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Recolhimento de taxas e impostos				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
Projetos Básicos das Centrais Geradoras Eólicas													
- Incremento tecnológico da região				+	MP	IM	DC	RR	OI	TT	ER	CN	SN
- Dimensionamento das CGE's				+	MP	IM	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS
- Compartimentação planejada e adequada do terreno				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS
- Segurança contra riscos de acidentes operacionais				+	MP	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CN	SN
- Proposta de conforto ambiental				+	MP	IM	DC	RR	OI	TT	ER	CN	SN
- Estabilidade estrutural				+	MP	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CN	SN
- Aquisição de serviços especializados				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SS
- Arrecadação de impostos				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)													
- Afugentamento temporário da fauna				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SN
- Parâmetros de Uso e Ocupação ordenados da Área				+	MP	IM	DL	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Identificação e Delimitação das áreas de interesse ambiental e de preservação permanente				+	MM	IS	DL	RI	OI	TT	EL	CS	SS
- Caracterização dos aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos locais				+	MM	IS	DL	RI	OI	TP	EL	CS	SS
- Identificação e avaliação dos Impactos ambientais				+	MM	IS	DL	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Proposição de medidas mitigadoras e de controle				+	MM	IM	DL	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Concepção de planos de controle e monitoramento técnico e ambiental				+	MM	IM	DL	RR	OI	TT	EL	CS	SS

Legenda: MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MA – Meio Antrópico; C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; R – Reversibilidade; O – Ordem; T – Temporalidade; E – Escala; C – Cumulatividade; S – Sinergia.

Continuação do Quadro 4.3

Ações Impactantes do Projeto – Efeito Prognosticado	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto									
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E	C	S
FASE DE ESTUDOS E PROJETOS													
Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)													
- Prognóstico Ambiental da área				+	MP	IN	DL	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Proposta de desenvolvimento sustentável				+	MM	IM	DL	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Contratação de Consultoria				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SS
- Constituição de acervo técnico				+	MP	IM	DL	RI	OI	TT	ER	CS	SS
- Crescimento do comércio e serviços				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Maior arrecadação tributária				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
FASE DE IMPLANTAÇÃO													
Contratação de Pessoal / Construtora													
- Expectativa da população				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	ER	CN	SN
- Alteração no perfil da população				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Mudanças na Cadeia Produtiva				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Aumento da demanda por energia elétrica e serviços de comunicações				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CN	SN
- Geração de emprego, ocupação / renda				+	MP	IM	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SS
- Crescimento do comércio				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Arrecadação de impostos				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
Mobilização de Equipamentos e Materiais													
- Alteração da qualidade do ar				-	MP	IM	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Alteração da sonoridade				-	MM	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Afugentamento da Fauna				-	MP	IM	DL	RR	OD	TT	EL	CS	SS
- Alterações das condições de tráfego				-	MM	IM	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SS
- Riscos de acidente de percurso				-	MM	IM	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SS
- Riscos de atropelamento de animais				-	MP	IM	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SS
- Risco a saúde da população do entorno				-	MM	IM	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SS
- Intensificação da dinâmica sedimentar				-	MM	IM	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SS
- Condições de Segurança				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	ER	CN	SN
- Geração de ocupação / renda				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	ER	CN	SN
- Crescimento do comércio				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Maior arrecadação tributária				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS

Legenda: MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MA – Meio Antrópico; C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; R – Reversibilidade; O – Ordem; T – Temporalidade; E – Escala; C – Cumulatividade; S – Sinergia.

Continuação do Quadro 4.3

Ações Impactantes do Projeto – Efeito Prognosticado	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto									
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E	C	S
FASE DE IMPLANTAÇÃO													
<u>Limpeza do Terreno</u>													
- Modificação da paisagem				-	MM	IS	DL	RR	OD	TT	EL	CS	SS
- Perda de cobertura vegetal				-	MM	IS	DL	RI	OD	TP	EL	CS	SS
- Redução da base genética da flora local				-	MM	IM	DL	RI	OD	TP	EL	CS	SS
- Desequilíbrio de elos tróficos				-	MM	IM	DL	RI	OI	TP	EL	CS	SS
- Alteração da dinâmica do ecossistema				-	MM	IM	DM	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Instabilidade Ecológica				-	MM	IM	DM	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Migração da fauna para áreas contíguas				-	MP	IN	DL	RI	OI	TP	EL	CS	SS
- Aumento da competição inter e intra-específica nas áreas contíguas				-	MP	IN	DL	RI	OI	TP	EL	CS	SS
- Aumento da caça e captura de animais				-	MP	IN	DC	RR	OI	TP	EL	CN	SN
- Riscos de acidentes com animais peçonhentos				-	MP	IN	DC	RR	OI	TP	EL	CS	SS
- Alteração na Dinâmica Sedimentar				-	MP	IN	DC	RR	OI	TP	EL	CS	SS
- Formação de processos erosivos				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Alteração da Drenagem Local				-	MP	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Alteração da Qualidade do Ar				-	MP	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Poluição Sonora				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Desconforto ambiental				-	MP	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Geração de resíduos orgânicos				-	MP	IM	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS
- Eutrofização de Recursos Hídricos				-	MP	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
<u>Limpeza do Terreno</u>													
- Riscos de acidentes no trabalho				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Consumo de materiais e equipamentos				+	MP	IM	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Geração de ocupação e renda				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS
- Crescimento do comércio				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Maior arrecadação de impostos				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
<u>Terraplanagem / Drenagem</u>													
- Alterações na cobertura sedimentar				-	MM	IS	DL	RR	OI	TT	EL	CS	SN
- Alterações morfológicas do terreno				-	MM	IS	DL	RR	OI	TT	EL	CS	SN
- Vibrações				-	MM	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SN

Legenda: MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MA – Meio Antrópico; C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; R – Reversibilidade; O – Ordem; T – Temporalidade; E – Escala; C – Cumulatividade; S – Sinergia.

Continuação do Quadro 4.3

Ações Impactantes do Projeto – Efeito Prognosticado	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto										
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E	C	S	
FASE DE IMPLANTAÇÃO														
<u>Terraplanagem / Drenagem</u>														
- Mudança na qualidade do ar				-	MM	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS	
- Afugentamento da fauna				-	MM	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS	
- Utilização de Água para umectação				-	MP	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CN	SS	
- Utilização de materiais				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS	
- Ocupação / renda				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS	
- Crescimento do setor mineral				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS	
<u>Construção de Vias de Acesso e Circulação Interna</u>														
- Alteração Morfológica				-	MM	IN	DL	RI	OD	TP	EL	CS	SS	
- Alteração da paisagem				-	MM	IM	DL	RI	OD	TP	EL	CS	SS	
- Alterações geotécnicas				-	MP	IM	DL	RR	OD	TP	EL	CS	SS	
- Alteração da dinâmica sedimentar				-	MM	IM	DL	RR	OD	TP	EL	CS	SS	
- Poluição sonora				-	MM	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS	
- Poluição do ar				-	MP	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS	
- Fuga da fauna				-	MP	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS	
- Riscos de acidentes de trabalho				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS	
- Crescimento do setor de serviços				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SS	
- Maior circulação de dinheiro				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS	
- Aumento da arrecadação de impostos				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS	
<u>Obras Cíveis Auxiliares</u>														
- Modificação da morfologia do terreno				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS	
- Lançamento de poeiras				-	MP	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS	
- Emissão de ruídos				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS	
- Oferta de Ocupação / renda				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS	
- Aquisição de materiais				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS	
- Crescimento do comércio				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS	
- Maior arrecadação tributária				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS	
<u>Edificação das Fundações / Bases</u>														
- Alteração da paisagem				-	MP	IM	DC	RI	OD	TP	EL	CS	SS	
- Alterações geotécnicas				-	MM	IS	DL	RI	OD	TP	EL	CS	SS	
- Alterações morfológicas				-	MP	IM	DL	RI	OD	TP	EL	CS	SS	
- Alteração da dinâmica sedimentar				-	MP	IM	DM	RI	OI	TP	EL	CS	SS	
- Emissão de ruídos				-	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS	

Legenda: MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MA – Meio Antrópico; C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; R – Reversibilidade; O – Ordem; T – Temporalidade; E – Escala; C – Cumulatividade; S – Sinergia.

Continuação do Quadro 4.3

Ações Impactantes do Projeto – Efeito Prognosticado	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto									
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E	C	S
FASE DE IMPLANTAÇÃO													
Edificação das Fundações / Bases													
- Vibrações do terreno				-	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CN	SN
- Lançamento de poeiras				-	MP	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Emissão de gases				-	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS
- Fuga da fauna				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Risco de acidentes de trabalho				-	MP	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Geração de ocupação/renda				+	MP	IM	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SS
- Crescimento do comércio				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Maior arrecadação tributária				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
Montagem das Torres													
- Alteração da paisagem				-	MG	IS	DL	RR	OD	TT	EL	CS	SS
- Desconforto Ambiental				-	MM	IS	DL	RR	OD	TT	EL	CS	SS
- Alteração da sonoridade				-	MP	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Afugentamento da fauna				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Alteração da qualidade do ar				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Vibrações no terreno				-	MM	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SN
- Risco de acidentes de trabalho				-	MP	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Geração de serviço/renda				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SS
- Consumo de materiais				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SS
- Aquisição de serviços especializados				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SS
- Crescimento do setor de comércio				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Aumento de arrecadação tributária				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
Montagem dos Aero geradores													
- Alteração da paisagem				-	MG	IS	DL	RR	OD	TP	EL	CS	SS
- Emissão de ruídos				-	MP	IM	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS
- Emissão de gases				-	MP	IM	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS
- Desconforto ambiental				-	MM	IM	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS
- Risco de acidentes operacionais				-	MP	IN	DL	RR	OD	TP	EL	CS	SS
- Risco de acidentes ambientais				-	MP	IN	DL	RR	OD	TP	EL	CS	SS
- Aquisição de serviços especializados				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS
- Mobilização de técnicos na região				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS
- Maior circulação de moeda no mercado				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Maior arrecadação tributária				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS

Legenda: MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MA – Meio Antrópico; C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; R – Reversibilidade; O – Ordem; T – Temporalidade; E – Escala; C – Cumulatividade; S – Sinergia.

Continuação do Quadro 4.3

Ações Impactantes do Projeto – Efeito Prognosticado	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto										
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E	C	S	
FASE DE IMPLANTAÇÃO														
Cabeamento Eletro-Eletrônico/Ramal de Acesso à Subestação														
- Alteração na sonoridade local				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS	
- Poluição do Ar				-	MM	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS	
- Alterações geotécnicas				-	MM	IM	DL	RI	OD	TP	EL	CS	SS	
- Desconforto Ambiental				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS	
- Riscos de acidentes de trabalho				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS	
- Oferta de ocupação e renda				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SS	
- Maior circulação de dinheiro				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS	
- Maior arrecadação tributária				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS	
Testes Pré-operacionais														
- Riscos de acidentes ambientais				-	MM	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS	
- Eficiência dos equipamentos				+	MM	IM	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS	
- Minimização de acidentes				+	MM	IM	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS	
- Segurança operacional				+	MM	IM	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS	
- Riscos de acidentes de trabalho				-	MG	IS	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS	
Desmobilização e Limpeza Geral da Obra														
- Melhoria da Qualidade do Ar				+	MP	IM	DC	RR	OD	TP	EL	CN	SN	
- Melhoria dos níveis de ruídos				+	MP	IM	DC	RR	OD	TP	EL	CN	SN	
- Mitigação dos desconfortos ambientais				+	MM	IM	DC	RR	OD	TP	EL	CN	SN	
- Melhoria da qualidade dos solos				+	MP	IM	DC	RR	OD	TP	EL	CN	SN	
- Melhoria da qualidade ambiental				+	MP	IM	DL	RR	OD	TP	EL	CN	SN	
- Decréscimo na oferta de emprego/renda				-	MM	IM	DL	RR	OD	TP	ER	CS	SS	
FASE DE OPERAÇÃO														
Contratação e Treinamento de Funcionários														
- Geração de emprego e renda				+	MP	IM	DC	RR	OD	TP	ER	CS	SS	
- Melhoria da qualidade de vida				+	MP	IN	DL	RR	OD	TP	ER	CS	SS	
- Arrecadação de taxas, encargos e tributos				+	MP	IN	DC	RR	OD	TP	ER	CS	SS	
- Maior circulação de moeda				+	MP	IN	DC	RR	OD	TP	ER	CS	SS	
Funcionamento														
- Alteração da paisagem				-	MG	IS	DL	RR	OD	TP	EL	CS	SS	
- Emissão de ruídos				-	MP	IN	DL	RR	OI	TP	EL	CS	SS	
- Risco de acidentes com a avifauna				-	MM	IM	DL	RR	OD	TP	EL	CS	SS	
- Riscos de acidentes ambientais				-	MM	IM	DL	RR	OI	TP	EL	CS	SS	
- Formação de um campo magnético				-	MM	IM	DL	RR	OI	TP	EL	CN	SS	

Legenda: MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MA – Meio Antrópico; C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; R – Reversibilidade; O – Ordem; T – Temporalidade; E – Escala; C – Cumulatividade; S – Sinergia.

Continuação do Quadro 4.3

Ações Impactantes do Projeto – Efeito Prognosticado	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto										
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E	C	S	
FASE DE OPERAÇÃO														
Funcionamento														
- Riscos de acidentes de trabalho				-	MP	IN	DL	RR	OI	TT	EL	CS	SS	
- Tensão da população local				-	MP	IM	DL	RR	OI	TT	EL	CN	SS	
- Aproveitamento de fonte de energia alternativa				+	MM	IS	DL	RR	OD	TT	ER	CN	SN	
- Oferta de energia elétrica				+	MM	IS	DL	RR	OD	TP	ER	CN	SN	
- Segurança e confiabilidade no setor energético da região				+	MM	IM	DL	RR	OD	TT	ER	CS	SS	
- Oferta de empregos diretos				+	MP	IN	DL	RR	OD	TP	ER	CS	SS	
- Oferta de empregos indiretos				+	MM	IM	DM	RR	OI	TP	ER	CS	SS	
- Crescimento da economia				+	MP	IM	DM	RR	OI	TP	ER	CS	SS	
- Arrecadação de impostos				+	MP	IM	DM	RR	OI	TP	ER	CS	SS	
Manutenção das Centrais Geradoras Eólicas														
- Eficiência e produtividade				+	MM	IM	DL	RR	OI	TP	EL	CN	SN	
- Mitigação dos riscos ambientais				+	MM	IS	DL	RR	OI	TP	EL	CN	SS	
- Minimização dos riscos de acidentes operacionais				+	MM	IS	DL	RR	OI	TP	EL	CN	SN	
- Continuidade do processo produtivo				+	MM	IM	DL	RR	OD	TP	EL	CN	SN	
- Minimização das emissões de ruídos				+	MM	IM	DL	RR	OD	TP	EL	CN	SN	
- Controle de qualidade das CGE's				+	MM	IM	DL	RR	OD	TP	EL	CN	SN	
- Manutenção dos ecossistemas				+	MM	IS	DL	RR	OI	TP	EL	CS	SS	
- Preservação das áreas de interesse ambiental				+	MM	IS	DL	RR	OI	TP	EL	CS	SS	

Legenda: MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MA – Meio Antrópico; C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; R – Reversibilidade; O – Ordem; T – Temporalidade; E – Escala; C – Cumulatividade; S – Sinergia.

4.3. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

Para avaliação dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis pelo empreendimento – **COMPLEXO EÓLICO AMONTADA** são utilizados os valores atribuídos a cada impacto identificado no “Check list”. O “Check list” empregado para a área de influência funcional do projeto de implantação e operação do **COMPLEXO EÓLICO AMONTADA** contempla 227 impactos ambientais identificados ou previsíveis para a área de influência funcional do empreendimento, sendo 128 (56,39%) impactos de caráter benéfico e 99 (43,61%) impactos de caráter adverso.

De um modo geral os impactos são distribuídos da seguinte forma:

- Quanto ao atributo magnitude 170 (ou 74,89%) são de pequena magnitude, 53 (ou 23,35%) de média e 04 (ou 1,76%) de grande magnitude; já com relação à importância, os impactos se dividem em 108 (ou 47,58%) de importância não significativa, 100 (ou 44,05%) de importância moderada e 19 (ou 8,37%) são impactos de importância significativa;
- Com referência ao atributo duração, observa-se que do total de impactos, 153

(ou 67,4%) são de curta duração, 07 (ou 3,08%) de média duração e 67 (ou 29,52%) são impactos de longa duração; em relação à condição ou reversibilidade destes impactos, prognosticou-se 199 (ou 87,67%) impactos reversíveis e 28 (ou 12,33%) de impactos irreversíveis;

- Com referência a ordem, os impactos se dividem em 101 (ou 44,49%) de ordem direta e 126 (ou 55,51%) de ordem indireta; quanto à temporalidade, os impactos prognosticados se dividem em 171 (ou 75,33%) temporários e 56 (ou 24,67%) de caráter permanente; e,
- Relativamente à escala dos impactos, considerando-se a abrangência das intervenções, são identificados ou prognosticados 132 (ou 58,15%) de escala local e 95 (41,85%) de escala regional. No tocante à cumulatividade, tem-se que 194 (ou 85,46%) dos impactos apresentam cumulatividade e 33 (ou 14,54%) não apresentam, caracterizando-se como impactos isolados.
- Por fim, relação à sinergia, tem-se que 179 (ou 78,85%) dos impactos apresentam aspectos sinérgicos e 48 (21,15%) dos impactos não apresentam efeito de sinergia potencializando os seus efeitos.

O Quadro 4.4 apresenta a totalização dos impactos ambientais do empreendimento, segundo os atributos de avaliação.

Dos 128 (56,39%) impactos benéficos, quanto à magnitude, 105 (ou 46,26%) são de pequena magnitude; 23 (ou 10,13%) de média magnitude e nenhum de grande magnitude. Com relação ao atributo importância, os impactos benéficos caracterizam-se como 64 (ou 28,19%) são de importância não significativa; 55 (ou 24,23%) de importância moderada e 09 (ou 3,96%) são impactos de importância significativa. Já em relação ao atributo duração, 86 (ou 37,89%) são impactos de curta duração, 04 (ou 1,76%) de média duração e 38 (16,74%) de longa duração.

Relativamente à temporalidade dos impactos benéficos 98 (ou 43,17%) são temporários e 30 (ou 13,22%) serão permanentes. Já em relação ao atributo ordem, tem-se que 58 (ou 25,55%) são

impactos de ordem direta e 70 (ou 30,84%) são impactos de ordem indireta. Com relação à condição ou reversibilidade, 113 (49,78%) impactos benéficos são reversíveis e 15 ou (6,61%) irreversíveis. No tocante à escala, tem-se que 42 (18,5%) dos impactos benéficos são de escala local e 86 (37,89%) de escala regional. Por fim, com relação à cumulatividade dos impactos positivos tem-se que 103 (45,37%) apresentam cumulatividade e 25 (11,01%) não apresentam. A sinergia acontece em 96 (42,29%) dos impactos positivos e em outros 32 (14,1%) não ocorre.

Dos 99 (43,61%) do total de impactos adversos, 65 (ou 28,63%) são de pequena magnitude; 30 (13,22%) de média magnitude e 04 (1,76%) de grande magnitude. Com relação ao atributo importância, do total de adversos, 44 (19,38%) são de importância não significativa; 45 (19,82%) de importância moderada, e 10 (4,41%) impactos negativos de importância significativa. Já em relação ao atributo duração, 67 (ou 29,52%) são impactos adversos de curta duração, 03 (ou 1,32%) de média duração e 29 (ou 12,78%) de longa duração. Quanto à temporalidade, 73 (ou 32,16%) caracterizam-se como impactos temporários e 26 (ou 11,45%) como permanentes.

Relativamente à ordem dos impactos adversos, tem-se que 43 (ou 18,94%) são impactos de ordem direta e 56 (ou 24,67%) são impactos de ordem indireta. Ainda, do total de adversos 86 (ou 37,98%) são de condição reversível e 13 (ou 5,73%) de condição irreversível. No tocante à escala, tem-se que 90 (ou 39,65%) dos impactos adversos são de escala local e 09 (ou 3,96%) de escala regional. Por fim, com relação à cumulatividade dos impactos negativos tem-se que 91 (40,09%) apresentam cumulatividade e 08 (3,52%) não apresentam. A sinergia acontece em 83 (36,56%) dos impactos negativos e em outros 16 (7,05%) não ocorre.

O Quadro 4.5 apresenta a contabilização dos impactos segundo o atributo caráter, considerando-se cada fase do empreendimento. As ilustrações dos Gráficos 4.1 a 4.10 apresentam o comportamento dos impactos em relação ao caráter e aos atributos considerados.

Quadro 4.4 – Totalização dos Impactos por Fases do Empreendimento

COMPLEXO EÓLICO AMONTADA – AMONTADA / CE

Fase de Estudos e Projetos											
CARÁTER	Total	(%)	MAGNITUDE	Total	(%)	IMPORTÂNCIA	Total	(%)	DURAÇÃO	Total	(%)
BENÉFICO (+)	64	28,19	PEQUENO (MP)	71	31,28	NÃO SIGNIFICATIVA (IN)	40	17,62	CURTA (DC)	53	23,35
ADVERSO (-)	14	6,17	MÉDIO (MM)	7	3,08	MODERADA (IM)	35	15,42	MÉDIA (DM)	1	0,44
			GRANDE (MG)	0	-	SIGNIFICATIVA (IS)	3	1,32	LONGA (DL)	24	10,57
	78	34,36		78	34,36		78	34,36		78	34,36
REVERSIBILIDADE	Total	(%)	ORDEM	Total	(%)	TEMPORALIDADE	Total	(%)	ESCALA	Total	(%)
REVERSÍVEL (RR)	62	27,31	DIRETA (OD)	37	16,30	TEMPORÁRIO (TT)	70	30,84	LOCAL (EL)	37	16,30
IRREVERSÍVEL (RI)	16	7,05	INDIRETA (OI)	41	18,06	PERMANENTE (TP)	8	3,52	REGIONAL (ER)	41	18,06
						CÍCLICO (TC)	0	-			
	78	34,36		78	34,36		78	34,36		78	34,36

Fase de Implantação											
CARATER	Total	(%)	MAGNITUDE	Total	(%)	IMPORTÂNCIA	Total	(%)	DURAÇÃO	Total	(%)
BENÉFICO (+)	45	19,82	PEQUENO (MP)	89	39,21	NÃO SIGNIFICATIVA (IN)	62	27,31	CURTA (DC)	97	42,73
ADVERSO (-)	78	34,36	MÉDIO (MM)	31	13,66	MODERADA (IM)	52	22,91	MÉDIA (DM)	3	1,32
			GRANDE (MG)	3	1,32	SIGNIFICATIVA (IS)	9	3,96	LONGA (DL)	23	10,13
	123	54,19		123	54,19		123	54,19		123	54,19
REVERSIBILIDADE	Total	(%)	ORDEM	Total	(%)	TEMPORALIDADE	Total	(%)	ESCALA	Total	(%)
REVERSÍVEL (RR)	111	48,90	DIRETA (OD)	51	22,47	TEMPORÁRIO (TT)	97	42,73	LOCAL (EL)	80	35,24
IRREVERSÍVEL (RI)	12	5,29	INDIRETA (OI)	72	31,72	PERMANENTE (TP)	26	11,45	REGIONAL (ER)	43	18,94
						CÍCLICO (TC)	0	-			
	123	54,19		123	54,19		123	54,19		123	54,19

Continuação do Quadro 4.4

Fase de Operação											
CARÁTER	Total	(%)	MAGNITUDE	Total	(%)	IMPORTÂNCIA	Total	(%)	DURAÇÃO	Total	(%)
BENÉFICO (+)	19	8,37	PEQUENO (MP)	10	4,41	NÃO SIGNIFICATIVA (IN)	6	2,64	CURTA (DC)	3	1,32
ADVERSO (-)	7	3,08	MÉDIO (MM)	15	6,61	MODERADA (IM)	13	5,73	MÉDIA (DM)	3	1,32
			GRANDE (MG)	1	0,44	SIGNIFICATIVA (IS)	7	3,08	LONGA (DL)	20	8,81
	26	11,45		26	11,45		26	11,45		26	11,45
REVERSIBILIDADE	Total	(%)	ORDEM	Total	(%)	TEMPORALIDADE	Total	(%)	ESCALA	Total	(%)
REVERSÍVEL (CR)	26	11,45	DIRETA (OD)	13	5,73	TEMPORÁRIO (TT)	4	1,76	LOCAL (EL)	15	6,61
IRREVERSÍVEL (CI)	0	-	INDIRETA (I)	13	5,73	PERMANENTE (TP)	22	9,69	REGIONAL (ER)	11	4,85
						CÍCLICO (TC)	0	-			
	26	11,45		26	11,45		26	11,45		26	11,45

Total											
CARÁTER	Total	(%)	MAGNITUDE	Total	(%)	IMPORTÂNCIA	Total	(%)	DURAÇÃO	Total	(%)
BENÉFICO (+)	128	56,39	PEQUENO (MP)	170	74,89	NÃO SIGNIFICATIVA (IN)	108	47,58	CURTA (DC)	153	67,40
ADVERSO (-)	99	43,61	MÉDIO (MM)	53	23,35	MODERADA (IM)	100	44,05	MÉDIA (DM)	7	3,08
			GRANDE (MG)	4	1,76	SIGNIFICATIVA (IS)	19	8,37	LONGA (DL)	67	29,52
	227	100,00		227	100,00		227	100,00		227	100,00
REVERSIBILIDADE	Total	(%)	ORDEM	Total	(%)	TEMPORALIDADE	Total	(%)	ESCALA	Total	(%)
REVERSÍVEL (CR)	199	87,67	DIRETA (OD)	101	44,49	TEMPORÁRIO (TT)	171	75,33	LOCAL (EL)	132	58,15
IRREVERSÍVEL (CI)	28	12,33	INDIRETA (I)	126	55,51	PERMANENTE (TP)	56	24,67	REGIONAL (ER)	95	41,85
						CÍCLICO (TC)	0	-			
	227	100,00		227	100,00		227	100,00		227	100,00

Quadro 4.5 – Contabilização dos Impactos por Fases do Empreendimento

COMPLEXO EÓLICO AMONTADA – AMONTADA / CE

Estudos e Projetos					Implantação					Operação					TOTAL				
Estudos e Projetos (%)					Implantação (%)					Operação (%)					Total (%)				
	+	-				+	-				+	-				+	-		
MP	57	14	25,11	6,17	MP	41	48	18,06	21,15	MP	7	3	3,08	1,32	MP	105	65	46,26	28,63
MM	7	0	3,08	-	MM	4	27	1,76	11,89	MM	12	3	5,29	1,32	MM	23	30	10,13	13,22
MG	0	0	-	-	MG	0	3	-	1,32	MG	0	1	-	0,44	MG	0	4	-	1,76
IN	26	14	11,45	6,17	IN	34	28	14,98	12,33	IN	4	2	1,76	0,88	IN	64	44	28,19	19,38
IM	35	0	15,42	-	IM	11	41	4,85	18,06	IM	9	4	3,96	1,76	IM	55	45	24,23	19,82
IS	3	0	1,32	-	IS	0	9	-	3,96	IS	6	1	2,64	0,44	IS	9	10	3,96	4,41
DC	39	14	17,18	6,17	DC	44	53	19,38	23,35	DC	3	0	1,32	-	DC	86	67	37,89	29,52
DM	1	0	0,44	-	DM	0	3	-	1,32	DM	3	0	1,32	-	DM	4	3	1,76	1,32
DL	24	0	10,57	-	DL	1	22	0,44	9,69	DL	13	7	5,73	3,08	DL	38	29	16,74	12,78
TT	56	14	24,67	6,17	TT	40	57	17,62	25,11	TT	2	2	0,88	0,88	TT	98	73	43,17	32,16
TP	8	0	3,52	-	TP	5	21	2,20	9,25	TP	17	5	7,49	2,20	TP	30	26	13,22	11,45
TC	0	0	-	-	TC	0	0	-	-	TC	0	0	-	-	TC	0	0	-	-
OD	26	11	11,45	4,85	OD	21	30	9,25	13,22	OD	11	2	4,85	0,88	OD	58	43	25,55	18,94
OI	38	3	16,74	1,32	OI	24	48	10,57	21,15	OI	8	5	3,52	2,20	OI	70	56	30,84	24,67
RR	49	13	21,59	5,73	RR	45	66	19,82	29,07	RR	19	7	8,37	3,08	RR	113	86	49,78	37,89
RI	15	1	6,61	0,44	RI	0	12	-	5,29	RI	0	0	-	-	RI	15	13	6,61	5,73
EL	23	14	10,13	6,17	EL	11	69	4,85	30,40	EL	8	7	3,52	3,08	EL	42	90	18,50	39,65
ER	41	0	18,06	-	ER	34	9	14,98	3,96	ER	11	0	4,85	-	ER	86	9	37,89	3,96
CS	55	12	24,23	5,29	CS	37	74	16,30	32,60	CS	11	5	4,85	2,20	CS	103	91	45,37	40,09
CN	9	2	3,96	0,88	CN	8	4	3,52	1,76	CN	8	2	3,52	0,88	CN	25	8	11,01	3,52
SS	47	5	20,70	2,20	SS	37	71	16,30	31,28	SS	12	7	5,29	3,08	SS	96	83	42,29	36,56
SN	17	9	7,49	3,96	SN	8	7	3,52	3,08	SN	7	0	3,08	-	SN	32	16	14,10	7,05

Legenda:

MP – Magnitude Pequena; MM – Magnitude Média; MG – Magnitude Grande.

IN – Importância Não Significativa; IM – Importância Moderada; IS – Importância Significativa.

DC – Duração Curta; DM – Duração Média; DL – Duração Longa.

RR – Reversibilidade Reversível; RI – Reversibilidade Irreversível.

OD – Ordem Direta; OI – Ordem Indireta. TT – Temporalidade Temporário; TP – Temporalidade Permanente.

EL – Escala Local; ER – Escala Regional.

CS – Com Cumulatividade; CN – Sem Cumulatividade. SS – Com Sinergia; SN – Sem Sinergia.

Gráfico 4.1 – Totalização dos Impactos Ambientais Positivos e Negativos

COMPLEXO EÓLICO AMONTADA – AMONTADA / CE

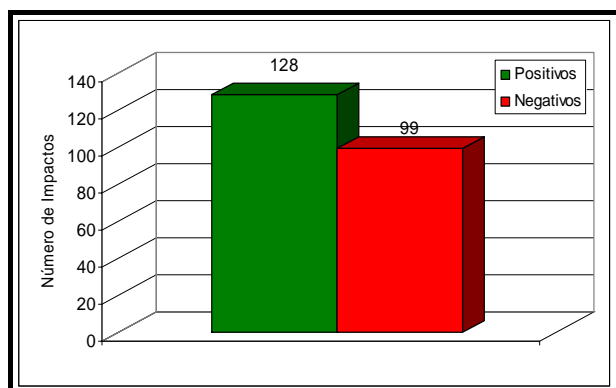


Gráfico 4.4 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Duração

COMPLEXO EÓLICO AMONTADA – AMONTADA / CE

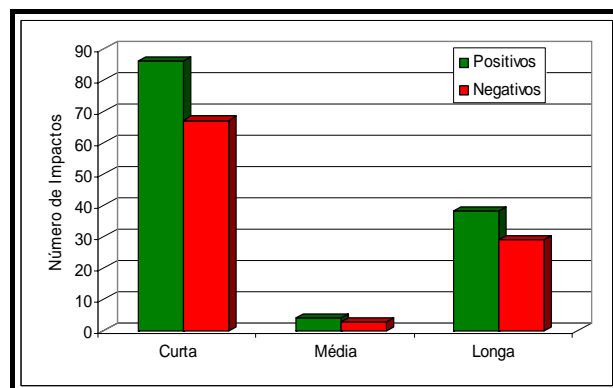


Gráfico 4.2 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Magnitude

COMPLEXO EÓLICO AMONTADA – AMONTADA / CE

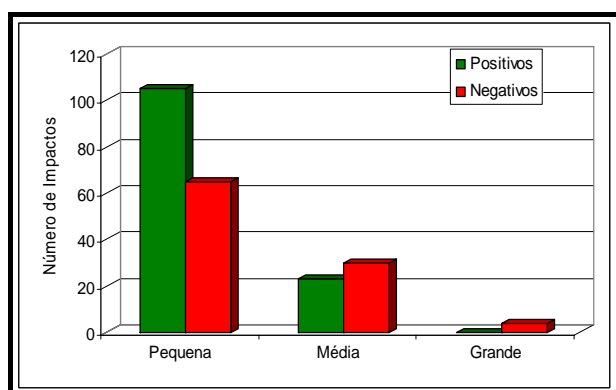


Gráfico 4.5 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Ordem

COMPLEXO EÓLICO AMONTADA – AMONTADA / CE

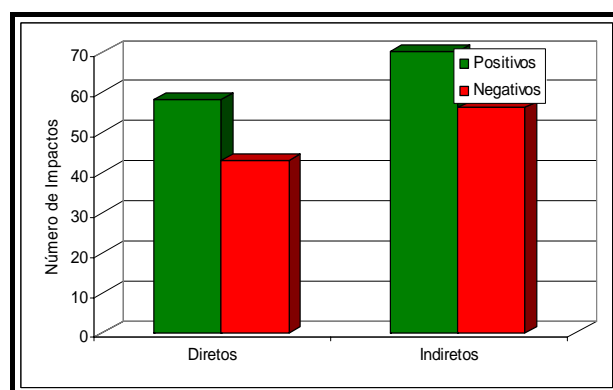


Gráfico 4.3 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Importância

COMPLEXO EÓLICO AMONTADA – AMONTADA / CE

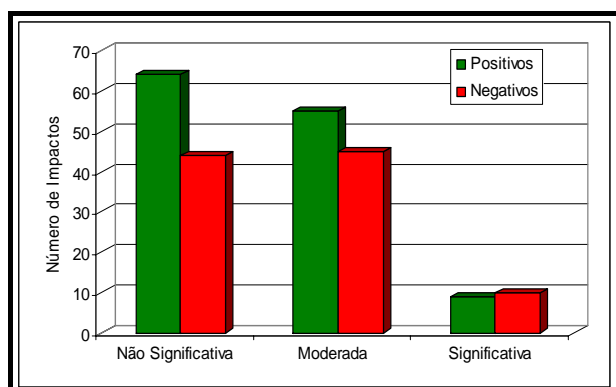


Gráfico 4.6 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Reversibilidade

COMPLEXO EÓLICO AMONTADA – AMONTADA / CE

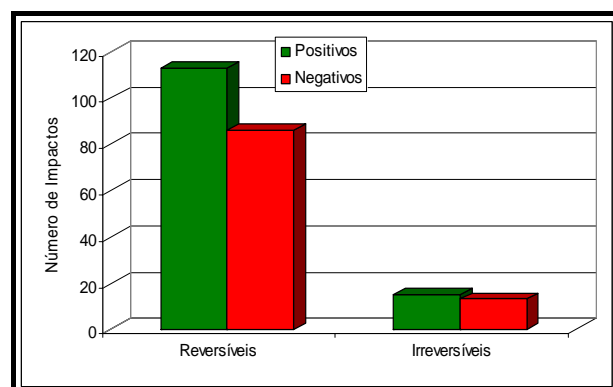


Gráfico 4.7 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Temporalidade

COMPLEXO EÓLICO AMONTADA – AMONTADA / CE

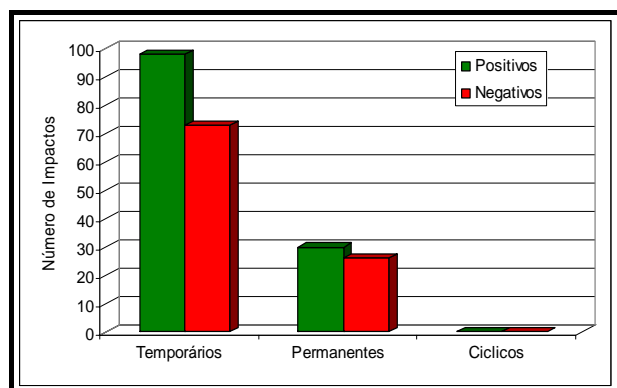


Gráfico 4.10 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter x Sinergia

COMPLEXO EÓLICO AMONTADA – AMONTADA / CE

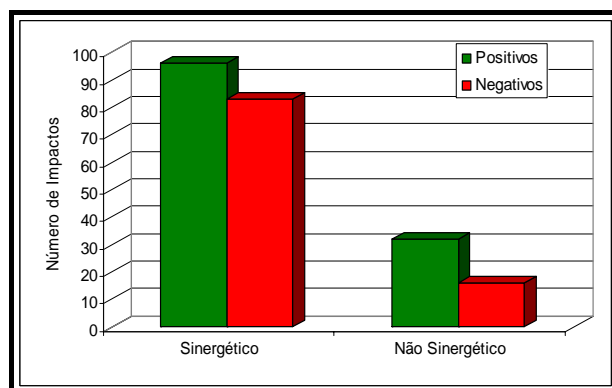


Gráfico 4.8 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter x Escala

COMPLEXO EÓLICO AMONTADA – AMONTADA / CE

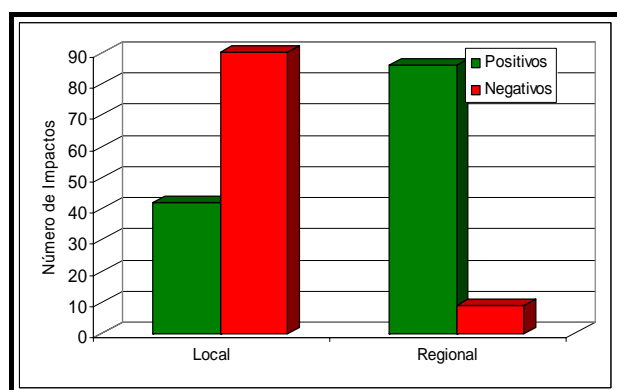
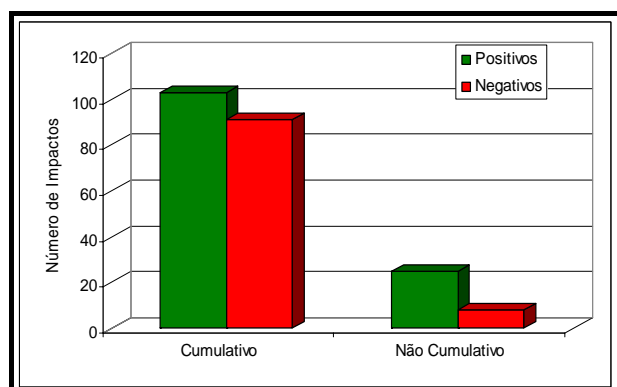


Gráfico 4.9 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Cumulatividade

COMPLEXO EÓLICO AMONTADA – AMONTADA / CE



É importante esclarecer que na avaliação dos impactos ambientais do empreendimento, não foram incluídas as medidas mitigadoras e os planos de controle ambiental nas ações do mesmo, entretanto, considerou-se que durante as ações de implantação e operação do projeto serão adotadas as diversas normas estabelecidas pela empresa licenciada e pela executante da obra para a construção do empreendimento, destacando-se que a obra será acompanhada de um conjunto de Planos de Controle e Monitoramento Ambiental – PCMA's.

A adoção de medidas mitigadoras de controle e monitoramento dos impactos adversos, coerentes com a realidade e tamanho do projeto, em muito contribuirá para minimizar os efeitos negativos e maximizar os benéficos, podendo se estabelecer condições harmoniosas quanto à inserção do empreendimento no sistema ambiental (área de influência funcional) que o comporta, desde que diante de um controle sistemático, principalmente durante a fase de operação.

A inclusão das medidas mitigadoras e dos planos de controle e monitoramento ambiental no âmbito das ações do empreendimento refletirá em diminuição da magnitude e importância dos impactos negativos, prevendo-se ainda a eliminação de alguns impactos prognosticados.

Todavia, há de se considerar os riscos de acidentes operacionais, ou falhas nos sistemas de controle, ou ainda incidência de eventos naturais sobre os equipamentos instalados, podendo

ocorrer, neste caso, impactos de significativa importância e de grande magnitude.

4.4. ANÁLISE DOS IMPACTOS POR FASES DO EMPREENDIMENTO

A descrição dos impactos ambientais da área de influência funcional do projeto é apresentada a seguir, considerando-se a sequência de ações utilizada no “Check list”.

4.4.1. Fase de Estudos e Projetos

Do total de impactos previstos para o empreendimento (227), foram prognosticados nesta fase 78 impactos ambientais, o que representa 34,36% do total de impactos. Nesta fase as intervenções diretas na área do empreendimento são minoria, pois se trata de uma fase em que são realizados “in loco” apenas os levantamentos e mapeamentos, sendo a maioria dos trabalhos desenvolvida em escritórios.

4.4.1.1. Estudo de Viabilidade Econômica

O estudo de viabilidade econômica do empreendimento tem como pressuposto o levantamento dos parâmetros eólicos da região, bem como o dimensionamento das potencialidades de produção de energia elétrica tendo o vento como fonte alternativa para cobrir as demandas energéticas do Estado do Ceará.

Este estudo resultou no levantamento da demanda de eletricidade no Estado do Ceará, bem como no reconhecimento de áreas potenciais para exploração da energia eólica, tendo como base, além da disponibilidade de ventos, as condições de infra-estrutura do local.

Estes estudos forneceram parâmetros para conclusão sobre a viabilidade do empreendimento na área em apreço, onde foram contemplados parâmetros como exploração dos ventos como fonte alternativa para produção de energia elétrica, a demanda energética da região, a paridade de preços com outras fontes de energia e das tecnologias de última geração para otimização das centrais eólicas com relação à produção, eficiência e fatores ambientais.

O estudo de viabilidade econômica resultou numa análise de custo e benefício, dando ao

empreendedor um prognóstico sobre o retorno dos investimentos, bem como sobre as margens de lucro a médio e longo prazo.

A viabilidade econômica quanto ao uso de energia eólica como fonte alternativa para geração em escala comercial, reflete em solução de continuidade das atividades produtivas durante os déficits de energia hidroelétrica, nos períodos de estiagem nas regiões à montante das represas que abastecem o sistema energético da região nordeste, ressaltando-se que neste período se registram as melhores condições de ventos no litoral cearense.

O estudo de viabilidade do empreendimento resulta em segurança e confiabilidade no investimento, o que consequentemente reflete em efeitos positivos sobre a efetivação do projeto, propiciando perspectivas de crescimento econômico.

Para realização destes estudos foram requisitados serviços especializados, gerando ocupação e renda para técnicos especializados no setor, o que por sua vez favorece uma maior circulação de moeda no mercado e consequentemente maior arrecadação de impostos.

4.4.1.2. Levantamento Planialtimétrico

O levantamento planialtimétrico realizado na área gerou alguns impactos adversos, uma vez que a área apresenta alguns pontos de vegetação de maior porte, sendo necessária, portanto, a abertura de uma pequena faixa de vegetação, ação esta que, associada ao trânsito dos técnicos responsáveis, decorreu no afugentamento temporário da fauna. Todavia, vale frisar que a fase de campo destes serviços é de curta duração e envolve um pequeno número de profissionais, o que minimiza as intervenções diretas.

Esta ação resulta na definição morfológica da área de influência direta em nível de detalhe, sendo este levantamento um importante parâmetro para a definição do projeto quanto ao uso e ocupação, considerando-se que este levantamento também fornece parâmetros para elaboração dos projetos de engenharia e arranjo espacial do **COMPLEXO EÓLICO AMONTADA**, bem como serve de base cartográfica para a elaboração do zoneamento

geoambiental da área ao tratar com detalhe, por exemplo, da identificação da rede de drenagem.

O trabalho, além do levantamento da morfologia das áreas afetadas pelo sistema viário para a definição dos projetos básicos rodoviários (terraplenagem, pavimentação, drenagem, etc.), foi também relevante para definição da poligonal de apoio, o que representa um condicionamento mais rigoroso com respeito à preservação das outras áreas.

O resultado deste levantamento será conservado como acervo técnico para posteriores estudos de evolução ambiental na região do projeto, bem como para os trabalhos de monitoramento ambiental.

O mapa de levantamento planialtimétrico elaborado para o **COMPLEXO EÓLICO AMONTADA** é de responsabilidade do técnico Edmar Machado, CREA/CE 5284-TD na escala de 1:5.000.

Para execução dos serviços topográficos são requisitados trabalhos especializados, gerando ocupação e renda, o que consequentemente reflete em crescimento do comércio e aumento da arrecadação de impostos.

Um dos aspectos de grande relevância no levantamento topográfico diz respeito à identificação das drenagens existentes na área estudada. A identificação dos corpos hídricos tem importância tão significativa quanto o conhecimento da forma do relevo da área considerando que estes corpos definem áreas com impedimentos geotécnicos e hidrológicos, bem como ambientais, a sua utilização.

4.4.1.3. Caracterização Eólica da Região

O Estudo de caracterização eólica forneceu parâmetros quantitativos e qualitativos indispensáveis para a viabilidade técnica e econômica do empreendimento quanto à escolha da área, das tecnologias a serem adotadas e dos equipamentos a serem utilizados, sendo relevante para o dimensionamento do projeto.

O estudo retratou a potencialidade eólica da região, com a significativa quantificação dos ventos locais, com vistas à eficiência da operacionalidade do **COMPLEXO EÓLICO AMONTADA**, sendo que os resultados deste estudo permitem a definição da potencialidade de energia eólica

explorável, além de se constituir como acervo técnico para estudos posteriores.

Para a definição do potencial eólico além dos levantamentos regionais, através da instalação de torres de medição de direção e velocidade dos ventos em áreas estratégicas, possibilitando a caracterização em escala regional, foram utilizados dados de uma torre de medição instalada próxima da área do projeto. Este estudo foi importante para a seleção de áreas com potencial mais adequado à exploração dos ventos como fonte de energia alternativa para geração de eletricidade. Vale frisar que a torre de medição de ventos foi instalada na área da CGE Ilha Grande.

Esta ação apresenta a viabilidade do projeto para implantação na área pleiteada ao licenciamento, salientando-se que, como se trata de um projeto que espera retorno econômico, este surtirá efeitos positivos sobre o crescimento econômico local, uma vez que a energia elétrica mostra-se como um condutor de desenvolvimento.

Para elaboração deste estudo foram contratados serviços técnicos especializados, a fim de definir precisamente as informações desejadas para o total aproveitamento do projeto na área escolhida.

4.4.1.4. Estudos Geotécnicos e Hidrogeológicos

As sondagens executadas para a caracterização geotécnica do terreno resultaram em pequenas vibrações no terreno, sendo este efeito irrelevante, dada a sua curta durabilidade.

Durante esta operação também serão emitidos ruídos e gases decorrentes dos equipamentos utilizados (compressor, sobretudo). Tais modificações podem interferir na dinâmica da fauna uma vez que os animais são sensíveis a essas interferências. Entretanto, as ações correlatas a esta etapa são insignificantes e os efeitos serão totalmente reversíveis e ocorrendo em curto prazo.

Os resultados destes estudos apresentaram a caracterização das condições físicas e hidrológicas do terreno, sendo importante para definição das áreas a serem ocupadas e das técnicas a serem empregadas para construção das fundações.

Para a realização dos ensaios de absorção do solo são executadas escavações de pequenas valas no

terreno, as quais podem se tornar potencialmente geradoras de acidentes, caso estas não sejam soterradas logo após a execução dos ensaios. O abandono das valas abertas decorre em riscos de acidentes com pessoas ou animais, sendo mais significativo para a fauna antrópica ou a fauna silvestre de pequeno porte, uma vez que os animais poderão ficar presos dentro das cavas, mesmo que estas sejam de pequeno porte.

As valas abertas poderão, a média e longo prazo, se transformar em focos de processos erosivos ou de assoreamento, processos diretamente associados aos aspectos topográficos dos setores de incidência, o que poderá ser evitado com medidas de controle.

Para a realização do estudo torna-se necessária a supressão vegetal em setores pontuais da área. O equipamento utilizado, bem como a movimentação dos trabalhadores decorre no afugentamento temporário da fauna, porém sendo um processo reversível cuja duração se estende apenas até o fim da execução em campo destes estudos.

Para a realização das atividades de pesquisa geotécnica foram utilizados veículos movidos à combustão (automóveis, caminhões e tratores) além de máquinas também movidas a combustível fóssil. Estes veículos e equipamentos emitem na atmosfera gases, notadamente CO₂, que alteram a qualidade do ar.

Os ensaios realizados nestes estudos servem de base para indicação do sistema mais adequado de escoamento da drenagem superficial na área, ressaltando-se que estes sistemas ficarão restritos às áreas das edificações (canteiro da construtora, canteiro dos subempreiteiros, guarita de segurança).

A caracterização detalhada das águas a serem utilizadas no empreendimento, em termos qualitativos e quantitativos, refletirá em benefícios para o empreendimento, bem como para outros usos na região do empreendimento, uma vez que a ação fornece dados técnicos sobre os recursos hidrogeológicos locais e suas potencialidades de exploração.

Para execução dos estudos geotécnicos são contratados serviços especializados e também serviços braçais gerando ocupação/renda temporária, o que reflete em maior circulação de

moeda na área de influência do empreendimento, e, por conseguinte favorece a economia local.

4.4.1.5. Estudo Arqueológico

Para a realização do estudo arqueológico foi contratada empresa especializada, fato este que representa um impacto positivo considerando-se a geração de ocupação/renda o que se reflete positivamente sobre o setor terciário e sobre o setor público em função do recolhimento de taxas e impostos, parte em função do aumento de moeda circulante no mercado.

A presença da equipe de pesquisadores na área, utilizando veículos motorizados, ocasionou momentaneamente afugentamento da fauna em função dos ruídos provocados. Este impacto é de curta duração tendo em vista que os pesquisadores não se fixam em pontos no interior da área estudada.

O inventário de ocorrências arqueológicas constitui-se em fonte primária de dados para pesquisas e estudos científicos, os quais fornecem um ponto de partida para a identificação, estudo e proteção de outros sítios arqueológicos de áreas adjacentes.

O diagnóstico arqueológico constitui-se um documento de grande valor para a comunidade em geral por trazer não apenas os aspectos históricos da área estudada como também a abordagem do contexto regional, aspectos bastante relevantes na valorização das tradições e costumes locais.

4.4.1.6. Estudo de Análise de Risco

A análise do projeto técnico da central geradora eólica reflete em segurança e confiabilidade quanto à instalação e operação do empreendimento. A partir do estudo de análise de riscos, ter-se-á a identificação dos perigos presentes nas instalações, ocasionados por eventos indesejáveis e ter-se um perfeito conhecimento dos riscos e das emergências associadas, trazendo maior segurança para as populações vizinhas – localidades de Boca do Córrego e Mosquito, bem como do Distrito de Icarai.

A partir deste levantamento serão definidas as ações e implementações, dentre estas o Plano de Resposta à Emergência (PRE), que oferecerá maior

segurança operacional e menor probabilidade de riscos de acidentes durante a implantação e operação do empreendimento.

Faz parte do escopo do estudo de análise de risco a análise da vulnerabilidade do empreendimento, considerando todas as fases do processo produtivo e dos sistemas operacionais da central. Esta ação configura-se como um impacto ambiental positivo considerando-se que a partir desta análise ter-se-á a verificação do grau de segurança do empreendimento, aspecto importante tanto para a empresa responsável pelo mesmo, quanto para as populações vinculadas ao mesmo.

Os estudos foram realizados por empresa especializada representando assim um impacto positivo em relação ao setor de serviços, a geração de emprego/renda, ao aumento de circulação de numerário no comércio e por fim ao setor público o qual se beneficiará por conta do recolhimento das taxas e impostos referentes à execução do serviço e a comercialização de bens de consumo, tanto em função direta do trabalho quanto pelo escoamento dos honorários recebidos.

4.4.1.7. Projetos Básicos das CGE's

O projeto proposto despontará como uma espécie de vetor para o desenvolvimento tecnológico do setor energético no Estado do Ceará, o qual, por sua vez, poderia ficar comprometido pelas constantes crises energéticas que afetam o país, em decorrência de déficit no sistema hidroelétrico. Desta forma, o projeto básico propõe a produção de energia elétrica através da exploração de fonte alternativa de energia, os ventos, com grande disponibilidade na região.

O projeto é composto por projetos básicos, cujas plantas são de responsabilidade do empreendedor. Os projetos são referentes ao projeto geométrico da central eólica, ao projeto básico de drenagem, que é apresentado em uma planta geral e em uma planta apresentando o detalhamento do meio fio, sarjetas, descida d'água e proteção dos taludes; bem como ao projeto de pavimentação, apresentado em uma prancha única, com a planta baixa e os cortes dos Acessos e das Plataformas.

Esta etapa refletiu no dimensionamento do empreendimento de forma racional e planejada, tendo como parâmetros técnicos a área disponível,

a potencialidade eólica local e a tecnologia desenvolvida para a transformação de energia eólico-mecânica em eletricidade.

Esta etapa reflete também em uso racional e planejado da área selecionada para o empreendimento, uma vez que propõe um arranjo espacial que permite a máxima produtividade do **COMPLEXO EÓLICO AMONTADA**, ao mesmo tempo, que respeita as condicionantes dentro do espaço disponível, em função do modelo de aerogerador a ser utilizado.

Esta ação oferecerá segurança e confiabilidade para instalação e operação das CGE's na medida em que todas as normas de segurança e controle operacionais são observadas com base em critérios técnicos.

A elaboração dos projetos por técnico habilitado oferecerá maior segurança operacional e menor probabilidade de riscos de acidentes durante a implantação e operação do empreendimento assim como propõe a manutenção de um conforto ambiental, sobretudo para as áreas que apresentam significativo estado de conservação, e as áreas de preservação permanente situadas na área de implantação do empreendimento e no seu entorno imediato.

Os projetos básicos oferecerão maior estabilidade às estruturas a serem implantadas, as quais serão, em parte, instaladas em diversos setores dotados de litologias areno-argilosas, em parte, em terrenos argilosos, garantindo eficiência das instalações e operacionalidade do empreendimento, o que resultará em segurança do trabalhador durante a implantação e operação do empreendimento.

Para elaboração do projeto foram contratados serviços especializados, resultando em crescimento dos setores econômicos e, conseqüente, aumento da arrecadação tributária.

4.4.1.8. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) fornecem parâmetros para a utilização racional e planejada do solo, visando a manutenção da qualidade ambiental e a ocupação dentro das

normas estabelecidas pela legislação vigente, destacando-se que neste documento são delimitadas as áreas de interesse ambiental e de preservação permanente.

O EIA-RIMA apresenta ainda como resultado a caracterização dos aspectos físicos, biológicos e sócio-econômicos locais, a descrição do projeto a ser instalado e operado, além da identificação e avaliação dos impactos em função das características do meio natural e das dimensões do empreendimento. Tais parâmetros fornecem subsídios para a proposição de medidas mitigadoras e de controle, bem como para a elaboração de planos de controle e monitoramento ambientais e técnicos a serem executados nas etapas de instalação e de operação da central geradora eólica.

Este conjunto de ações tem como principal objetivo a adequação do empreendimento às condições ambientais, de forma a orientar o projeto visando a utilização adequada e racional do terreno, através da conciliação da exploração dos recursos ambientais em respeito às áreas de interesse ecológico, ou seja, o relatório busca a sustentabilidade ambiental do empreendimento. Nesse contexto são prognosticados efeitos benéficos quanto à preservação das características ambientais da área de intervenção do projeto.

Para a elaboração do presente estudo ambiental, o qual se constitui como acervo técnico para trabalhos posteriores, são levantadas as potencialidades naturais da área do empreendimento e entorno mais próximo, o que refletirá em benefícios à qualidade ambiental futura da área de intervenção ou de influência direta do empreendimento, uma vez que os elementos de maior importância ecológica serão destacados com vista a sua preservação e controle durante todas as etapas do empreendimento.

Para elaboração do EIA-RIMA foram requisitados serviços especializados de consultoria especializada, gerando renda, circulação de dinheiro e consequentemente o recolhimento de taxas, encargos e tributos ao poder público, o que favorece a economia da região de influência do empreendimento.

Durante a elaboração desse estudo ambiental, faz-se necessário a realização de levantamentos de

campo em que uma equipe técnica de especialistas percorre a área de implantação do empreendimento, bem como seu entorno, provocando o afugentamento temporário da fauna.

4.4.2. Fase de Implantação

Na fase de implantação do **COMPLEXO EÓLICO AMONTADA** foram prognosticados 123 impactos ambientais, sendo esta a fase na qual é identificado ou previsível o maior número de impactos, correspondendo a 54,19% do total.

4.4.2.1. Contratação de Pessoal / Construtora

No momento inicial da fase de implantação do empreendimento, tem-se o processo de contratação de pessoal. Tal fato provoca expectativas positivas na população do entorno, sobretudo, tendo em vista a possibilidade de colocação e de aquisição de renda.

O aporte de trabalhadores para as obras poderá gerar uma pequena alteração no perfil da população local, sendo este efeito considerado negativo, embora seja pontual e localizado, prevendo-se alteração relativa na composição da população. Isto se dá em função de que deverão ser contratados moradores de Mosquito e Boca do Córrego, além de pessoas residentes no Distrito de Icarai e nas demais regiões do município de Amontada.

O aspecto positivo associado é que é previsível a mitigação de problemas de adaptação às condições locais, bem como a redução custos com deslocamento e moradias para os trabalhadores, além de trazer um desenvolvimento mais significativo à região de entorno do empreendimento.

Em função disso, deverão ocorrer mudanças na cadeia produtiva local, tendo em vista que haverá o abandono de atividades econômicas comumente exercidas pelos moradores locais, tais como o plantio de culturas de subsistência, havendo declínio. Todavia, a aquisição de renda por parte desses trabalhadores / moradores locais mitiga tais impactos ao passo que a circulação de moeda promoverá o crescimento da região.

Vale frisar que o aumento populacional requer novas demandas em diversos setores do serviço

público, por exemplo, consumo de energia elétrica. Tal incremento populacional pode dirimir a qualidade desses serviços, essenciais ao bem-estar das pessoas.

A contratação de pessoal mesmo que temporária, resultará em pagamento de numerários, o que aumentará o poder aquisitivo das pessoas envolvidas, resultando em melhoria das condições econômicas e sociais dos empregados e dos seus familiares. Por sua vez o aumento do poder de compra, gera dinamismo no mercado local, posto que haja maior circulação de moeda. Como efeito multiplicador, espera-se o crescimento do comércio e o aumento de arrecadação tributária. Tudo isso refletirá positivamente nos componentes econômicos e sociais das áreas influenciadas pelo empreendimento.

4.4.2.2. Mobilização de Equipamentos e Materiais

O deslocamento de equipamentos e materiais para a área de implantação do empreendimento resultará em alteração da qualidade do ar em virtude da emissão de ruídos e de gases gerados pelos veículos automotores, sendo um impacto adverso de pequena magnitude e curta duração.

Considerando-se que a ação ocorrerá ao longo de faixas, espera-se uma dispersão rápida ao longo dos trechos percorridos, porém, na área de influência direta os efeitos na qualidade do ar serão mais críticos durante a ação, considerando-a como ponto de chegada e partida dos veículos transportadores.

A mobilização de equipamentos para a área poderá decorrer em alterações das condições de sonoridade, face ao maior aporte de veículos na região, bem como nas condições de tráfego nas rodovias de acesso. Considerando-se, no entanto, que os equipamentos pesados serão deslocados em velocidade lenta, sendo este efeito prognosticado principalmente nas BR's 222 e 402, bem como nas CE's 176 e 085, sendo estas duas últimas utilizadas para a atividade turística e escoamento de pequenas produções da região litorânea oeste do Estado.

Esta ação poderá gerar danos às estradas de acesso devido à intensificação de fluxo pesado, bem como poderá decorrer em acidentes de

trânsito, causando transtornos aos demais usuários das rodovias públicas ou até mesmo podendo aumentar o número de atropelamento de animais.

A circulação de veículos e equipamentos pesados se torna maior nas proximidades do canteiro de obras, e ao longo da estrada de acesso direto, aumentando os riscos de acidentes de percurso na região, notadamente para a parcela da população local que reside e/ou trabalha no entorno, cuja principal via de acesso à localidade se dá concomitantemente ao trecho final da via de acesso à área de instalação do empreendimento.

O aumento da circulação de veículos, de vários portes, implicará no aumento do risco de acidentes nas vias utilizadas no referido transporte, principalmente nas estradas vicinais próximas da área do empreendimento. Estes riscos são maiores em termos de atropelamentos de pessoas ou animais, considerando-se que até então nas estradas vicinais a circulação de veículos era eventual ou cíclica.

Tendo em vista que as vias locais de acesso são em leito natural, prevê-se a intensificação da dinâmica sedimentar em função do tráfego mais intenso de veículos. Tal impacto tende a ser potencializado ao longo do segundo semestre do ano, onde se estabelece o período de estiagem e uma maior influência dos ventos no transporte de sedimentos.

Serão adotadas todas as condições de segurança exigidas por lei durante todas as etapas de execução dos trabalhos de construção. Os operários receberão equipamentos de proteção individual, de acordo com as funções a serem desenvolvidas, além de orientação quanto à conduta correta na área de influência do empreendimento, isto quando estiver em horário de trabalho ou durante o fluxo de entrada e saída do local da obra.

A locação ou contratação de equipamentos pesados resultará em oferta de ocupação e renda indireta. Para a execução das obras, serão contratadas empreiteiras e locados equipamentos, o que representa um acréscimo no setor de serviços e crescimento do mercado de máquinas, equipamentos e produtos, representando assim a geração de ocupação e renda para as empresas do ramo.

4.4.2.3. Limpeza do Terreno

Para a implantação do projeto será realizada em pontos específicos da área, a ação de limpeza do terreno nos pontos de locação das torres dos aerogeradores, seus respectivos pátios de manobras e nas vias de acesso interno, onde a vegetação de tabuleiro será removida, causando alteração da paisagem.

Com a retirada da vegetação, além da diminuição do potencial ecológico e da carga genética da flora local ocorrerá estresse e fuga da fauna. O prognóstico é o de que alguns locais de abrigo da fauna sejam destruídos durante esta ação. Esses efeitos desencadearão a alteração na dinâmica do ecossistema, com desequilíbrio e quebra de elos tróficos e consequentemente em instabilidade ecológica.

Com a perda de seus habitats, os animais tendem a se refugiar em locais mais conservados ocorrendo a fuga para as áreas adjacentes. Este é um processo natural devido à intensa movimentação dentro da área. Entretanto será conduzido com atenção para a forma de escape no sentido de evitar que os animais fiquem presos em ilhas de vegetação ou migrem para áreas vizinhas.

Com a fuga dos animais, ocorrerá naturalmente um aumento do fluxo de animais nas áreas vegetadas adjacentes ao projeto. Esse aumento considerável no número de animais no entorno leva a um processo desordenado na competição por alimento e abrigo prejudicando a fauna em equilíbrio e ocasionando um descontrole nas relações tróficas do ambiente.

Com os animais da área mais vulneráveis devido à exposição, existe o risco iminente de aumento na captura e caça de animais silvestres, seja para alimentação ou venda de peles.

Com a fuga da fauna para as áreas protegidas do entorno, a população fica vulnerável à ataques de animais peçonhentos como cobras e escorpiões que podem vir a procurar abrigo em quintais, plantações e residências existentes no entorno da AID. O risco também pode atingir animais domésticos e de criação da população. Estes impactos poderão ser mitigados com as medidas propostas no Plano de Desmatamento Racional.

A ação também irá desencadear processos erosivos de pequena magnitude, tendo em vista a

perda da camada superficial do solo, deixando a superfície mais susceptível aos agentes erosivos. Durante a ação ocorrerá lançamento de poeiras decorrentes do manuseio dos equipamentos e manejo de materiais terrosos modificando as condições do ar localmente. A emissão de ruídos e de poeiras provoca um determinado desconforto ambiental concentrado basicamente no ambiente físico, com a alteração da qualidade do ar.

A matéria orgânica contida no solo e os restos de vegetação produzidos durante a remoção da cobertura vegetal resultarão diretamente em produção de resíduos sólidos, uma vez que a vegetação local compreende uma grande área de ocupação de vegetação de tabuleiro de porte arbustivo e arbóreo.

A rede de drenagem da área poderá vir a ser afetada durante a limpeza da área. Esta ação poderá vir a provocar alterações ocasionadas através de poeiras e restolhos vegetais nos corpos d'água ocorrentes na área.

O possível carreamento de matéria orgânica por meio dos restolhos vegetais nos setores de acúmulo de água poderão culminar em eutrofização dos recursos hídricos, prejudicando assim os elementos da fauna e flora que vivem nesses ambientes.

A utilização de equipamentos e veículos no local ocasionará um aumento nos níveis de ruídos, decorrendo em poluição sonora. Vale ressaltar ainda que durante o processo de desmatamento poderão ocorrer acidentes de trabalho, cujos riscos poderão ser mitigados com a adoção das medidas mitigadoras e de controle ambiental e dos planos de controle e monitoramento ambiental.

A execução da ação resultará em ocupação e renda temporária, aumentando as oportunidades de trabalho para a mão-de-obra economicamente ativa da região.

Para execução dos serviços serão sublocadas empresas e consumidos materiais. A aquisição de serviços e materiais resultará em crescimento do comércio, maior circulação de dinheiro nos mercados fornecedores e consequentemente em maior arrecadação tributária.

4.4.2.4. Terraplenagem / Drenagem

A atividade de terraplenagem acarretará mudanças na cobertura sedimentar da área estudada. A ação implica em raspagem da camada dos sedimentos superficiais (cortes) e inserção de uma camada de material com propriedades diferenciadas, provenientes de jazidas devidamente licenciadas.

A execução desta ação provocará mudanças nas superfícies do relevo, acarretando um efeito de importância significativa. A mesma irá requerer a execução de cortes e aterros, principalmente em locais onde a área apresenta-se mais ondulada.

A emissão de ruídos e a movimentação de equipamentos e trabalhadores durante a execução da referida ação afugentarão a fauna das áreas de entorno para áreas mais distantes.

Para a umectação do solo a ser compactado, será captada água do manancial subterrâneo, isto representa uma diminuição da disponibilidade do recurso hídrico para a região. Além disso, a compactação do solo irá gerar vibrações temporárias, as quais podem afetar as populações do entorno.

A circulação de caçambas e de tratores, além da liberação de poeiras quando do lançamento do material de aterro ou da retirada do material dos cortes. Estas ações implicarão em comprometimento da qualidade do ar na área de execução da terraplenagem.

A atividade de terraplenagem demandará a locação de caçambas e de tratores. Esta demanda representa a geração de oportunidades de ocupação e renda para caçambeiros, tratoristas, topógrafos e auxiliares que terão atuação direta na execução da atividade de sistematização do terreno.

A aquisição de serviços e materiais e os salários gerados irão refletir positivamente no comércio local e da região, o que favorece o poder público pela maior arrecadação de impostos.

4.4.2.5. Construção de Vias de Acesso e Circulação Interna

De maneira geral, a construção das vias de acesso interno se dará na forma de uma única reta, grosso modo, nos sentidos: norte-sul, a partir da

entrada para a área de implantação do empreendimento, ou seja, partindo da via, que corta a área ao centro, que interliga rodovia estadual CE-176 à CGE, em leito natural, conectada com o lineamento de torres das CGE's por vias perpendiculares.

Esta ação resultará em alterações morfológicas no relevo do terreno em estudo, considerando-se que ocorrem feições suavemente onduladas (setores mais elevados do tabuleiro) e deprimidas topograficamente (setores marginais aos recursos hídricos). Assim, é previsível também a significativa alteração da paisagem neste setor da área de instalação do empreendimento.

A construção das vias resultará diretamente em alteração geotécnica das camadas superficiais, uma vez que serão introduzidos materiais terrosos para formação do leito da estrada nos setores onde ainda não existe acesso determinado provocando assim uma alteração na dinâmica sedimentar e hidrodinâmica local.

Durante a ação ocorrerá relativo lançamento de poeiras devido ao manejo de materiais terrosos, como também ao manuseio dos equipamentos pesados. A utilização de equipamentos automotores durante a ação resultará em emissão de ruídos em níveis mais elevados do que o verificado na região, provocando a fuga da fauna e a emissão de gases na atmosfera alterando as condições do ar, sendo estes efeitos de curta duração e de escala local.

Os trabalhadores envolvidos com a ação ficarão expostos a acidentes de trabalho, destacando-se o uso de equipamentos pesados durante a ação.

A aquisição de produtos e serviços resultará em crescimento do comércio na área de influência funcional, o que, por conseguinte refletirá em maior arrecadação tributária aos cofres públicos.

4.4.2.6. Obras Civas Auxiliares

Durante a execução da ação de construção das obras civis auxiliares, tais como o cercamento para a delimitação do terreno, guarita de segurança, escritórios das empresas que participarão da construção do empreendimento, decorrerão em modificações na morfologia de setores pontuais do terreno.

É previsto o lançamento de poeiras e gases, além de um aumento nos níveis de ruídos, os quais comprometerão relativamente a qualidade do ar.

Para a execução da ação serão requisitados serviços, consumidos materiais e empregados equipamentos, o que resultará em circulação de moeda no mercado da área de influência funcional e conseqüentemente em crescimento da economia da região.

4.4.2.7. Fundações / Bases

A construção das fundações resultará em alteração paisagística do local em obras, sendo este efeito de curta duração, perdurando até que seja concluída a ação. Destaca-se que esta ação, embora seja distribuída por toda a área selecionada, pode ser considerada pontual, uma vez que será executada em uma malha com distanciamento considerável entre as torres.

A instalação das fundações gerará alteração geotécnica e morfológica nos locais trabalhados, sendo este efeito muito localizado, em relação ao tamanho da área do projeto.

No local das fundações, a área de intervenção ficará com suas características de dinâmica sedimentar alteradas, uma vez que os sedimentos serão substituídos por estruturas de concreto. Durante a execução desta ação, os locais trabalhados ficarão instáveis, podendo favorecer a movimentação de materiais, em decorrência de vibrações dos equipamentos utilizados, bem como pela própria atuação natural dos ventos.

O manuseio de equipamentos e manejo de materiais resultará em lançamento de poeiras, gases e emissão de ruídos, devido à circulação de veículos e pessoal, causando alteração da qualidade do ar e afugentamento da fauna, sendo esses efeitos reversíveis e de curta duração. A ação em si decorrerá ainda na emissão de vibrações no terreno.

Riscos de acidentes de trabalho são previsíveis, uma vez que durante as intervenções o terreno apresentará maior instabilidade geotécnica, além do que a ação será executada com uso de equipamentos diversos.

Para execução desta operação serão contratados serviços especializados, requisitados trabalhadores e adquiridos materiais, o que temporariamente,

refletirá em crescimento do comércio e maior arrecadação de tributos.

4.4.2.8. Montagem das Torres

As torres serão transportadas e instaladas na área do empreendimento, em bases já preparadas, o que minimiza os efeitos de sobrecarga no terreno.

A introdução dos equipamentos no local causará impactos sobre a paisagem, mesmo sendo equipamentos pontuais. Durante a instalação os efeitos sobre a paisagem serão adversos, embora considere-se que na fase operacional, as turbinas eólicas passem a ser atrativos ao se destacarem na paisagem da região, em razão do realce estético no ambiente.

Deve-se considerar também que em um primeiro momento, a população poderá sentir os impactos sobre a paisagem com a introdução dos equipamentos no meio, causando desconforto ambiental, sobretudo, ao se considerar que haverá outros empreendimentos similar no entorno imediato, dando um caráter de cumulatividade a este impacto.

Durante a instalação dos equipamentos serão emitidos ruídos e vibrações. São efeitos localizados e de curta duração, porém poderão causar alterações temporárias na sonoridade local e na permanência da avifauna principalmente.

Na instalação de alguns equipamentos poderão ser emitidos gases, em decorrência do uso de tintas, "spray", soldas, solventes e outros produtos químicos, os quais poderão ocasionalmente alterar a qualidade do ar, sendo efeitos de pequena magnitude e de curta duração.

Durante a instalação das torres, por se tratarem de equipamentos pesados os trabalhadores envolvidos ficarão expostos a acidentes de trabalho, bem como poderão ocorrer acidentes ambientais por falhas de implantação, ou uso incorreto dos equipamentos de segurança.

A aquisição dos equipamentos, a locação de máquinas e veículos pesados bem como a mobilização dos técnicos especializados para instalação do empreendimento resultará em maior geração de emprego e renda, em incremento na circulação de moeda na área de influência funcional do empreendimento, o que gerará

efeitos positivos sobre o crescimento econômico local com o aumento na arrecadação tributária.

4.4.2.9. Montagem dos Aerogeradores

A execução desta ação resultará em alteração significativa na paisagem pela introdução de elementos antrópicos de grande porte no local, destacando-se que na região já encontra-se em operação o parque eólico de Icaraizinho, além de estar prevista a instalação a pouco metros a leste outras CGE's, a CGE Icaraí I e CGE Icaraí II, dando contornos reais de impactos ambientais negativos e sinérgicos sobre a paisagem da região.

Durante a ação serão geradas adversidades ambientais em razão da exposição de equipamentos, produtos e operários na área, o que decorre em desconforto ambiental.

Durante a instalação dos aerogeradores ocorrerá a emissão de ruídos e gases em decorrência do uso de equipamentos pesados para dar suporte a montagem, bem como devido ao uso de produtos com substâncias voláteis (tintas, spray, fluidos, solventes, etc) indispensáveis a execução da ação que prejudicará os meios físico e biótico locais temporariamente.

Os trabalhadores envolvidos com a ação ficarão expostos a riscos de acidentes de trabalho. Acidentes operacionais ou ambientais poderão ocorrer durante a ação, considerando-se a mobilização de equipamentos pesados em ambiente de constituição geológica instável em diversos setores.

Os riscos de acidentes ambientais são potenciais em razão do porte dos aerogeradores a serem instalados e do tipo de equipamentos a serem utilizados.

A aquisição de produtos e equipamentos, bem como a contratação de pessoal especializado para a ação, resultará em maior circulação de moeda na região do empreendimento, o que favorecerá os setores produtivos, e, por conseguinte, o poder público através da arrecadação de taxas e tributos.

4.4.2.10. Cabeamento Eletro-eletrônico ao Ramal de acesso à Subestação

Foi projetada a instalação de uma Subestação de Saída na área de implantação das CGE's Ilha

Grande e Ribeirão. Desta forma, tendo em vista a proximidade entre ambos, o **COMPLEXO EÓLICO AMONTADA** irá utilizar a Subestação de Saída dessas CGE's, sendo que em seu terreno, será instalado um ramal de acesso à essa Subestação.

Assim, o cabeamento eletro-eletrônico do **COMPLEXO EÓLICO AMONTADA** será interligado ao supracitado ramal de acesso à Subestação de Saída das CGE's supracitadas, no sentido de dar vazão à energia elétrica produzida.

O processo de cabeamento da subestação provocará em função da movimentação de equipamentos e materiais pesados uma alteração na sonoridade local e emissão de material particulado na atmosfera. Tendo em vista as dimensões das ações são processos considerados de curta duração e totalmente reversíveis uma vez que seja terminado o processo.

O processo de montagem decorre em alterações geotécnicas e movimentação de terra, tendo em vista que todo o cabeamento é locado em subsuperfície, gerando desconforto ambiental para a fauna local, mais especificamente a avifauna, e pela população mais próxima.

O trabalho com montagem de rede elétrica e cabeamentos insere no processo um considerável risco de acidentes de trabalhos. Este risco cessa tão logo termine esta fase, portanto, se configurando como um impacto de curta duração.

Tendo em vista a qualidade e a especificidade do trabalho a ser realizado, será de grande relevância a contratação de profissionais especializados gerando renda e movimentação monetária na região e aumentando os números de arrecadação tributária para a localidade.

4.4.2.11. Testes Pré-Operacionais

Esta fase da etapa de instalação incorre em muita cautela e atenção por parte das pessoas envolvidas nesta ação, pois trata-se de uma ação onde envolve grandes riscos de acidentes com os trabalhadores envolvidos e com o ambiente do local das torres. Por ser a fase onde serão testados os equipamentos, mesmo que se perceba uma firmeza na estruturação e na qualidade da implantação dos aerogeradores e do cabeamento, é uma ação que exige uma atenção especial, pois

neste momento se perceberá com maior clareza as falhas ocorridas dos processos anteriores.

Devido ao trabalho com instrumentos elétricos existe o risco de acidentes de trabalho que é minimizado com uma política de proteção ao trabalhador e com o emprego de mão-de-obra especializada. Os riscos de acidentes ambientais também são previstos uma vez que serão testadas estruturas e atividades de grande porte podendo incorrer inclusive em acidentes com animais.

Os testes, todavia, irão certificar a eficiência dos equipamentos que serão testados gerando uma considerável confiabilidade no projeto seguido e na qualidade do trabalho feito até este estágio.

Uma vez conhecida a confiabilidade do trabalho executado e corrigidas as possíveis irregularidades, os testes manterão reduzidos os riscos de acidentes posteriores, melhorando assim a expectativa de trabalho para os operários que farão a manutenção do empreendimento e mantendo a segurança operacional do projeto.

4.4.2.12. Desmobilização e Limpeza Geral da Obra

A desmobilização das obras compreende o final da fase de instalação do empreendimento, quando todos os equipamentos deixam a área de intervenção das obras.

Nesta fase do empreendimento, alguns efeitos decorrentes da fase de instalação deixam de ocorrer, principalmente, aqueles relativos à poluição do ar e alteração do nível de ruídos, perturbação à fauna, desconforto ambiental e poluição visual.

Considerando-se que todos os resíduos sólidos, bem como materiais de bota-fora e as sobras de produtos do empreendimento serão removidos, é previsível que ocorra uma melhoria ambiental e da qualidade dos solos, de forma geral, em relação à situação do ambiente no período da obra, quando também se espera a minimização dos desconfortos ambientais.

Com a limpeza da obra, é previsível que ocorra a resiliência das camadas superficiais dos solos nas áreas adjacentes às áreas de intervenção efetiva, o que refletirá em melhoria dos setores anteriormente afetados com vista à regeneração de coberturas herbáceas, que mesmo sendo de

pequeno porte terá a função de protegê-las contra processos erosivos.

Nessa etapa final da fase de instalação, em função das características de automação da central geradora eólica, ocorrerá a dispensa da mão-de-obra empregada na construção do empreendimento, sendo previsto que este efeito deverá atingir mais diretamente o pessoal selecionado nas localidades mais próximas, devendo-se considerar também que uma parte dos trabalhadores pode integrar um quadro de empregados permanente da empresa construtora contratada, e, estes provavelmente serão deslocados para outras obras.

4.4.3. Fase de Operação

Durante esta fase foram identificados e/ou prognosticados 26 impactos ambientais, o que representa 11,45% do total de impactos previstos com a operação do empreendimento. Tal porcentagem se dá em função das próprias características do projeto, tendo em vista que não há produção de resíduos no seu processo produtivo, bem como pelo fato do seu funcionamento ser majoritariamente automatizado.

4.4.3.1. Contratação de Funcionários

Haverá o recrutamento e a seleção de trabalhadores para servir ao empreendimento na sua fase de operação, especificamente para a manutenção e para a segurança da central geradora eólica, atividades tais, que não gerarão um número significativo de postos de trabalho. Todavia, vale ressaltar essa pequena criação de postos de trabalho, promovendo melhoria na qualidade de vida para as famílias dos funcionários contratados.

A ação refletirá em crescimento na economia e relativa diminuição dos índices de desemprego na área de influência indireta do empreendimento. Ocorrerá maior arrecadação de taxas, encargo e tributos. A ação resultará em maior circulação de moeda, o que irá gerar saldos positivos.

4.4.3.2. Funcionamento

A operação do projeto causará alteração na paisagem local, sentida principalmente na área de

influência direta e no seu entorno. Deve-se considerar que a presença dos aerogeradores na paisagem natural, poderá despertar diferentes reações quanto aos impactos sobre a ambiência local, pois enquanto o **COMPLEXO EÓLICO AMONTADA** pode ser considerado para alguns como algo benéfico, para outros pode ser visto como um elemento adverso na paisagem.

Neste estudo ambiental, o impacto ambiental sobre a paisagem é analisado como um impacto negativo de importância significativa, pois tem-se como preceito básico, o meio ambiente no estágio atual e a interferência do empreendimento no quadro presente, caracterizado como de predominantemente conservado.

A emissão de ruídos decorrentes do funcionamento dos aerogeradores é irrelevante, ou de pequena magnitude, observando-se que as turbinas quando em movimento geram o mínimo de ruídos, em torno de 50 dB acerca de 100 metros da fonte.

Riscos de acidentes com a avifauna são iminentes, uma vez que muitos animais poderão se chocar com as estruturas instaladas principalmente no tocante às aves migratórias devido a uma pequena modificação na pressão do ar nas proximidades das pás confundindo o instinto destes animais.

Contudo, em virtude do tamanho das turbinas eólicas, da velocidade de rotação e da altura das torres, os prognósticos indicam que os impactos sobre a avifauna são de média magnitude, uma vez que o afastamento entre as torres, a visibilidade do equipamento e a velocidade de rotação permitem que as aves façam desvios em tempo hábil.

Todavia, recomenda-se o monitoramento regular na área da central eólica, tendo em vista um melhor conhecimento sobre o real impacto dos empreendimentos eólio-elétricos sobre a avifauna, para que, se necessário for, possam ser elaboradas e viabilizadas formas de mitigação dos impactos sobre as aves.

O funcionamento do sistema, apesar de sua automação incorre na possibilidade de riscos de acidentes de trabalho, desta forma, o empreendimento adotará os planos específicos sugeridos no estudo ambiental, e que a empresa empreendedora dispõe de normas específicas de acompanhamento e controle operacional.

Além disso, o funcionamento das CGE's poderá causar certa tensão para a população residente no entorno, quanto aos riscos de acidentes ambientais. Tal impacto poderá ser mitigado com a implantação do Plano de Comunicação Social, uma vez que este esclarecerá a população quanto ao funcionamento do projeto e as medidas de segurança, dentre outros, desfazendo possíveis receios infundados.

Outro impacto na fase de operação que há de ser considerado é a formação de campos magnéticos no entorno dos cabos elétricos e linhas de transmissão. Estes são efeitos que devem ser monitorados para definição da magnitude, alcance e significância dos efeitos.

Embora uma corrente de estudiosos afirme que não existam evidências científicas comprovadas, suficientemente fortes para que existam preocupações a esse respeito, alguns estudos epidemiológicos desenvolvidos nos últimos anos têm apontado a exposição de seres vivos a campos magnéticos como fator responsável pelo surgimento de várias doenças, tais como leucemia e câncer.

Mesmo não havendo, ainda, um consenso sobre os níveis de campo magnético considerados seguros, várias técnicas vêm sendo desenvolvidas visando a redução de tais níveis. Pesquisas específicas enfocam a avaliação dos valores de campo magnético gerados por linhas de transmissão e distribuição, destacando-se estes como efeitos indiretos das Centrais Geradoras Eólicas, uma vez que haverá necessidades de construção de linha de transmissão para ligar as CGE's a uma subestação.

Assim, é recomendável que seja implementado um programa de monitoramento a fim de se verificar a relação da incidência de patologias com a existência da linha de transmissão de energia gerada pelas CGE's, num período de pelo menos 10 anos.

O funcionamento do **COMPLEXO EÓLICO AMONTADA** resultará em maior oferta de energia elétrica no Estado do Ceará, sendo a produção de energia através de fontes alternativas de grande importância para suprir o setor energético do Estado durante os períodos de baixa capacidade

de produção das usinas hidroelétricas que fornecem energia elétrica para o Ceará.

O empreendimento explorará a maior potencialidade de energia alternativa existente no Ceará para produção de eletricidade, sendo uma fonte viável em termos ambientais e econômicos.

A produção de energia elétrica através da força eólica é considerada uma atividade “limpa” uma vez que não gera efluentes sólidos ou gasosos, ressaltando-se que a corrente de ar que entra no processo sai com as mesmas características quantitativas e qualitativas.

A operação do empreendimento resultará em aproveitamento do potencial eólico da região, através da exploração de uma energia ecologicamente correta, posto que durante o funcionamento do **COMPLEXO EÓLICO AMONTADA** não haverá alterações ambientais que possam comprometer a qualidade do ar, do solo, da água e da biota na área de influência direta e/ou no entorno.

A energia produzida será comercializada, bem como serão adquiridos materiais para manutenção das CGE's, de forma que serão desenvolvidas relações comerciais, direta e indiretamente, favorecendo a economia da região. Ressalta-se que a produção de energia alternativa, a partir de uma fonte limpa, segura e disponível na região resultará em continuidade de desenvolvimento das atividades econômicas e sociais como efeito global do empreendimento, decorrendo em segurança e confiabilidade no setor energético do Estado.

Os empregos diretos gerados durante o funcionamento são de pequena monta, considerando-se que os equipamentos são automatizados, todavia, serão empregados serviços terceirizados para manutenção das CGE's, destacando-se ainda a importância da geração de energia para o desenvolvimento econômico, o que consequentemente, gera crescimento de oferta de empregos e arrecadação de impostos.

4.4.3.3. Manutenção das CGE's

A manutenção regular e eficaz dos equipamentos resultará em ampliação do tempo de vida útil dos mesmos e eficiência na produção da energia que será gerada, bem como evitará acidentes ambientais ou falhas operacionais que possam

gerar danos ao processo produtivo, destacando-se ser uma ação importante e perene durante toda a vida útil do empreendimento.

A ação, que é de caráter preventivo, evitará acidentes com pessoas ou animais, bem como atenuarão os problemas causados por falhas operacionais ou por desgaste dos equipamentos. Esta ação resultará em controle de qualidade da produção de energia, evitando que falhas operacionais possam comprometer a eficiência da operacionalização das CGE's, garantindo assim, a continuidade do processo produtivo.

A manutenção e regulação dos equipamentos resultarão em controle da emissão de ruídos, o que decorrerá em benefícios sobre a qualidade ambiental da área das Centrais Geradoras Eólicas e do seu entorno.

A manutenção regular gerará efeitos positivos sobre a operacionalidade de cada um dos equipamentos instalados, o que garantirá eficiência do **COMPLEXO EÓLICO AMONTADA**. Esta etapa também será de grande importância para a correta e devida manutenção dos ecossistemas, bem como as demais áreas de interesse ambiental que deverão ser preservadas e protegidas na área do projeto.

4.5. ANÁLISE DOS IMPACTOS POR FATORES AMBIENTAIS AFETADOS

4.5.1. Meio Físico

Os impactos prognosticados sobre o meio físico se dão desde a fase de campo dos estudos básicos, os quais foram elaborados para o projeto em atendimento aos termos de referência emitido pelo órgão ambiental responsável, a SEMACE, passando por toda a fase de instalação do empreendimento e que irão permanecer durante a operação das centrais geradoras eólicas.

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, a movimentação de sedimentos e o favorecimento à erosão ou ao assoreamento de determinados setores pré-condicionados a esses processos, tais como áreas de predominância de

planície fluvial, tanto em função de sua topografia suave ondulada, quanto por conta da litologia que a compõem (sedimentos fluviais).

De maneira geral, os impactos relacionados com a movimentação de sedimentos são derivados das vibrações do terreno, caracterizados como impactos cumulativos deste.

Além disso, a utilização dos equipamentos para realização dos estudos geotécnicos e hidrogeológicos, 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.

Os impactos prognosticados sobre o meio físico se dão desde a fase de campo dos estudos básicos, passando por toda a fase de instalação do empreendimento e que irão permanecer durante a operação da central geradora eólica.

Durante a fase de construção do empreendimento, a instalação do canteiro de obras e a concomitante supressão da vegetação existente no setor (vegetação de tabuleiro em estágio intermediário de regeneração), 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.

Impactos sobre a qualidade do ar são verificados, sobremaneira, nas etapas de instalação do canteiro de obras, na mobilização de equipamentos e materiais (de escala mais regional), na limpeza do terreno, na construção de vias de acesso e circulação interna, durante a realização da terraplenagem, nas edificações das obras civis auxiliares, das fundações, passando

pela montagem das torres e aerogeradores; e finalizando com a desmobilização e limpeza geral da obra.

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 (cerca de 10%).

Vale ressaltar que cuidados deverão ser tomados tendo em vista evitar o assoreamento dos recursos hídricos superficiais existentes na área (lagoa, rio Aracatiaçu e pequenos cursos d'água), sendo que os processos erosivos e as alterações na dinâmica sedimentar local, podem ser caracterizados como cumulativos ao processo de desmatamento, além de potencialmente sinérgicos, ao passo que são passíveis de ocorrência em etapas posteriores na etapa de construção do empreendimento eólico-elétrico.

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, bem como da lagoa que existem na área em análise, evitando o assoreamento e o desequilíbrio físico-químico de suas águas.

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 parcialmente plano; e variando a suave ondulado em sua porção oeste.

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, tendo em vista a substituição das litologias naturais por estruturas de concreto.

Outro impacto significativo e de grande magnitude relacionado ao projeto em análise, 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 a 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 parte da população local.

A alteração da paisagem ganha importância por dois aspectos:

- Pelo fato da conservação natural da região, sendo inclusive, uma região de significativo apelo turístico do Estado do Ceará, notadamente, a praia de Icarai de Amontada;
- Pela existência de um empreendimento eólico em funcionamento, denominado de UEE Icarazinho, com potência de 54,0 MW, situado à noroeste da área, além de estar projetada a instalação de outras centrais geradoras eólicas, a CGE Icarai I e a CGE Icarai II, a poucos metros à leste do empreendimento em análise nesse estudo ambiental.

De qualquer forma, 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.

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.

4.5.2. Meio Biótico

Este fator ambiental, no contexto da área em análise e de suas características intrínsecas, caracteriza-se como o meio onde se verifica diversos impactos negativos, incidindo de forma direta, sobremaneira, sobre a cobertura vegetal; além de derivar desse impacto.

A cumulatividade dos impactos sobre a vegetação tem início na supressão de vegetação em pontos específicos para a realização dos estudos geotécnicos e hidrogeológicos. 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, trechos das vias de acesso e de circulação internas.

Por outro lado, 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.

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.

O processo de afugentamento da fauna pode, por fim, resultar na migração da fauna para áreas contíguas, ambientalmente mais receptivas. Como impactos adversos correlatos e potencialmente sinérgicos, tem-se o aumento da competição inter e intra-específica nessas áreas contíguas, em função do aumento populacional anormal de algumas espécies nessas áreas.

Além disso, outros impactos negativos associados ao afugentamento da fauna são:

- O aumento da caça e captura de animais, excepcionalmente mais suscetíveis em função do desequilíbrio natural e da perda de habitat;

- Os riscos de acidentes com animais peçonhentos por parte das populações circunvizinhas.

Além disso, ressalte-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.

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.

4.5.3. Meio Antrópico

Os impactos sobre o Meio Antrópico, majoritariamente de caráter positivo, têm início com as ações que compõem os estudos básicos elaborados para o projeto em análise neste Estudo de Impacto Ambiental (EIA), sendo que o próprio EIA se caracteriza como um desses impactos positivos.

O estudo de viabilidade econômica apresenta diversos impactos positivos potencialmente cumulativos e sinérgicos, a saber: levantamento da demanda de energia, o reconhecimento de áreas potenciais, a análise de custo x benefício (fundamental para atestar a viabilidade econômica do projeto), a oferta de fonte alternativa de energia, as perspectivas de crescimento econômico, o crescimento do terceiro setor e a arrecadação de tributos.

O levantamento planialtimétrico, por sua vez, apresenta outro conjunto de impactos positivos cumulativos e potencialmente sinérgicos, dentre eles, pode-se citar: a definição morfológica local, a demarcação precisa da área de implantação do projeto (evitando interferências acidentais nas áreas vizinhas), a identificação da rede de drenagem, a conformação de um importante parâmetro de uso e ocupação do solo, o qual se constitui ainda como um acervo técnico importante

a nível local, além do crescimento do terceiro setor e a arrecadação de tributos.

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, a constituição de acervo técnico, além da contratação de serviços e fomento ao setor tributário do Estado constituem-se em outro bojo de impactos positivos cumulativos e sinérgicos entre si.

Portanto, os impactos sobre o Meio Antrópico incidem ainda com as ações que compõem 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, previamente indicada pela existência de um empreendimento eólico em funcionamento na região, cuja potência prevista é de 54 MW – UEE Icaraizinho.

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

Como pode-se perceber, os estudos básicos e a maioria das etapas do processo construtivo do empreendimento eólio-elétrico, trazem em si 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 já citado 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 Icarai e localidades, 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 das CGE's e do 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 da zona costeira do Estado Ceará. Somados, possibilitam um franco efeito sinérgico, ao passo que separados, não possibilitariam o conhecimento aprofundado da área em análise.

4.6. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

A Compensação Ambiental é um mecanismo financeiro de contrapartida pelos efeitos de impactos ambientais não mitigáveis. É imposta pelo ordenamento jurídico aos empreendedores, sob a forma de duas modalidades distintas: uma por ocasião do licenciamento ambiental dos empreendimentos que causem significativo impacto no meio ambiente e a outra pela efetiva reparação de um dano específico, causado pela atividade desenvolvida.

O empreendimento em foco consta da implantação e operação de um Complexo Eólico estando este tramitando de maneira sequencial pelos trâmites

legais necessários ao licenciamento ambiental. Sendo assim, a compensação ambiental ocorre por ocasião do licenciamento conforme previsto e solicitado nos Termos de Referência nº 1048/2010, Nº 107/2011, Nº1066/2010 – COPAM/NUCAM emitido pela Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE.

O Quadro 4.6 contém os índices relacionados a área do empreendimento e necessários ao cálculo do Grau de Impacto (IG). Após o cálculo do Grau de Impacto (IG), o órgão ambiental responsável irá definir o valor adequado para a Compensação Ambiental.

4.6.1. Descrição dos Índices na Área do Empreendimento

4.6.1.1. Índice de Magnitude

Para o empreendimento **COMPLEXO EÓLICO AMONTADA** o índice de magnitude apresentou uma significativa variedade de valoração dos impactos. Alguns receberam valoração mais elevada na magnitude dos impactos em virtude da repetição destes nas várias fases do empreendimento, mesmo sendo impactos que, isolados, não caracterizam-se como de magnitude elevada. Dentre estes estão: supressão, alteração da paisagem e riscos de acidentes no trabalho.

Outros impactos como vibrações no terreno, alteração da drenagem local, afugentamento da fauna, riscos de acidentes operacionais, foram mensurados como de magnitude pequena em relação ao comprometimento dos recursos ambientais, por não ser capaz de alterar significativamente o ambiente, ao passo que são impactos setorializados dentro do processo de instalação do empreendimento.

Quadro 4.6 – Índices do Grau de Impacto do Empreendimento

COMPLEXO EÓLICO AMONTADA – AMONTADA / CE

Impactos de Caráter Negativo	Índice Magnitude - IM	Índice de Biodiversidade - IB	Índice Abrangência - IA	Índice Temporalidade - IT	Índice de comprometimento de áreas prioritárias - ICAP	Influência em Unidades de Conservação - IUC
- Alteração da Paisagem	3	2	1	3	3	0
- Alterações Geotécnicas	2	2	1	3	3	0
- Vibrações no Terreno	1	2	1	1	3	0
- Alterações Morfológicas	1	2	1	3	3	0
- Alteração da Drenagem local	0	2	1	1	3	0
- Alteração da sonoridade	2	2	1	1	3	0
- Alteração das condições atmosféricas	1	2	1	1	3	0
- Instabilidade ambiental (erosão e assoreamento)	1	2	1	1	3	0
- Alteração da dinâmica sedimentar	2	2	1	1	3	0

Continuação do Quadro 4.6

Impactos de Caráter Negativo	Índice Magnitude - IM	Índice de Biodiversidade - IB	Índice Abrangência - IA	Índice Temporalidade - IT	Índice de comprometimento de áreas prioritárias - ICAP	Influência em Unidades de Conservação - IUC
- Utilização de água para umectação	1	2	1	1	3	0
- Supressão Vegetal	3	2	1	1	3	0
- Desequilíbrio de elos tróficos	2	2	1	1	3	0
- Instabilidade ecológica	2	2	1	1	3	0
- Afugentamento da Fauna	1	2	1	1	3	0
- Aumento da competição inter e intra-específica nas áreas contíguas	1	2	1	1	3	0
- Aumento da caça e captura de animais	1	2	1	1	3	0
- Riscos de acidentes ambientais	2	2	1	3	3	0
- Geração de Resíduos sólidos e líquidos	2	2	1	1	3	0
- Desconforto Ambiental	2	2	1	1	3	0

Continuação do Quadro 4.6

Impactos de Caráter Negativo	Índice Magnitude - IM	Índice de Biodiversidade - IB	Índice Abrangência - IA	Índice Temporalidade - IT	Índice de comprometimento de áreas prioritárias - ICAP	Influência em Unidades de Conservação - IUC
- Mudanças na cadeia produtiva local	1	2	1	1	3	0
- Aumento da Demanda por serviços públicos	1	2	1	1	3	0
- Alterações nas condições de tráfego	2	2	2	1	3	0
- Riscos de acidentes de percurso	2	2	2	1	3	0
- Riscos de acidentes de trabalho	3	2	1	1	3	0
- Riscos de acidentes operacionais	1	2	1	1	3	0
- Riscos de acidentes com avifauna	1	2	1	3	3	0
- Formação de campo magnético	2	2	1	3	3	0
- Tensão da população do entorno	1	2	1	1	3	0
- Decréscimo da oferta de emprego	2	2	1	1	3	0

4.6.1.2. Índice de Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP)

Na área de influência indireta e direta do empreendimento foram identificadas áreas prioritárias relativas aos biomas Caatinga e Caatinga / Zona Costeira. Para essa identificação utilizou-se a classificação e o mapa de áreas prioritárias do Decreto nº. 5.092, de 21 de maio de 2004 e instituídas pelas Portarias: nº 126 de 27 de maio de 2004, e nº 09, de 23 de janeiro de 2007, ambas do Ministério do Meio Ambiente.

No contexto da Área de Influência Indireta do empreendimento, isto é, no território do Município de Amontada, ocorrem as seguintes áreas prioritárias:

- Código: **CaZc 209**, denominada: **Estuário do Aracati-Açú** (sic), caracterizado como de importância **muito alta**, com área de 679 km².
- Código: **Ca 202**, denominada: **Cruxati**, caracterizado como de importância **alta**, com área de 643 km².

Tratando mais especificamente da Área de Influência Direta, a área do projeto do **COMPLEXO EÓLICO AMONTADA** está situada em sua totalidade no contexto da seguinte área prioritária:

- Código: **CaZc 209**, denominada: **Estuário do Aracati-Açú** (sic), caracterizado como de importância **muito alta**, com área de 679 km².

Nesse sentido, de acordo com o Decreto nº 6.848/2009 para a classificação da área definiu-se a valorização 02 (dois) para esta área prioritária, ao passo que esta é caracterizada como uma área de importância muito alta.

4.6.1.3. Índice de Abrangência

O índice de abrangência para o empreendimento **COMPLEXO EÓLICO AMONTADA** se baseou na mensuração de seu índice nos atributos para empreendimentos localizados em ambientes terrestres, fluviais e lacustre, limitados a área de uma microbacia, segundo Quadro 4.6, apresentado acima.

A bacia hidrográfica principal que se encontra inserida a área de influência indireta do empreendimento é a bacia do Litoral, esta sendo classificada como bacia de 1ª ordem. Contudo, a área de influência direta, assim como os impactos referentes ao empreendimento **COMPLEXO EÓLICO AMONTADA** são limitados a área de uma subbacia, isto é, a sub-bacia do rio Aracatiaçu.

4.6.1.4. Índice de Biodiversidade

A área do empreendimento localiza-se parcialmente em ambiente de Tabuleiro Pré-litorâneo e planície fluvial e flúvio-marinha do rio Aracatiaçu situado no limite meridional da área de implantação do empreendimento.

O ambiente da área quanto à biodiversidade encontra-se parcialmente comprometida, pois na área, ocorrem setores já desmatados para cultivos, em alguns setores à margem do rio Aracatiaçu. Nos outros setores a área encontra-se recoberta por vegetação de tabuleiro em diferentes estágios de regeneração.

Desta forma, deu-se valorização **2 (dois)** para todos os impactos.

4.6.1.5. Índice de Temporalidade

Na avaliação do índice de temporalidade levou-se em consideração o tempo/duração de cada impacto no ambiente. Alguns impactos do empreendimento como emissão de gases, findo o processo gerador, imediatamente também se encerra o impacto sobre o meio ambiente. Da mesma forma, têm-se casos como: lançamento de poeiras, geração de resíduos da construção e tensão emocional da população.

Ao contrário, alguns impactos persistem por mais tempo no ambiente, mesmo cessada sua fonte. Para a área do empreendimento, dentre os impactos que persistirão por mais tempo no ambiente estão: alteração da paisagem, perda de cobertura vegetal, alterações morfológica e alterações geotécnicas, os quais persistirão durante toda a operação do empreendimento.

4.7. CUSTOS DO EMPREENDIMENTO

O valor total do investimento do **COMPLEXO EÓLICO AMONTADA** está estimado em R\$ 242.271.767,00 (Duzentos e quarenta e dois milhões, duzentos e setenta e um mil, setecentos e sessenta e sete reais), sendo R\$ 69.479.723,00 para a **CGE PALMAS**, R\$ 69.488.461,00 para a **CGE RIBEIRÃO** e R\$ 103.303.583,00 para a **CGE ILHA GRANDE** custeados por capital próprio e financiamentos específicos para geração de energia.

4.8. SUGESTÃO DE APLICAÇÃO DOS RECURSOS

De acordo com o art. 10, da Resolução CONAMA nº 371, de 05 de abril de 2006, a qual estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, o empreendedor:

“observados os critérios estabelecidos no art. 9º desta Resolução, deverá apresentar no EIA/RIMA sugestões de unidades de conservação a serem beneficiadas ou criadas”.

Desta forma, seguindo os critérios estabelecidos na referida Resolução, bem como no Decreto nº 6.848 / 2009, tendo em vista que no Município de Amontada tem-se a existência apenas de uma Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN, denominada Mercês, Sabiaguaba e Nazário, de apenas 50 hectares, associado ao fato da diversidade natural verificada e reconhecida em Amontada, recomenda-se a destinação dos recursos para a criação de uma unidade de conservação neste município.

Vale ressaltar que os critérios e normas para criação, implantação e gestão das unidades de conservação devem seguir a lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC.