

6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

6.1. METODOLOGIA

O impacto ambiental é caracterizado como qualquer modificação das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, adversa ou benéfica, resultante das ações antrópicas, como um empreendimento, que possam afetar direta ou indiretamente a qualidade dos aspectos físicos, bióticos ou socioeconômicos da estrutura ambiental da sua área de influência.

A identificação e avaliação dos impactos ambientais tem o objetivo de caracterizar e identificar potenciais efeitos gerados ao meio ambiente pelas atividades do empreendimento, verificando a relação entre os aspectos e os impactos, constituindo parâmetros para subsidiar a proposição de medidas mitigadoras que têm como finalidade a proteção do meio ambiente, e a garantia da sustentabilidade e eficiência ambiental do empreendimento.

Para este Estudo de Impacto Ambiental (EIA) a metodologia utilizada consiste no método de 'Listagem Sequenciada de Causas e Efeitos', elaborada a partir da união de dois métodos, o *Ad hoc* e o *Checklist* descritivo, que são frequentemente utilizados nos estudos técnicos de Avaliação de Impactos Ambientais.

O método *Ad hoc* se baseia na utilização de *brainstorming*, a partir da reunião da equipe técnica do estudo ambiental, incluindo técnicos e consultores qualificados nas diferentes áreas que envolvem o empreendimento e sua área de influência, visando a identificação e avaliação dos impactos ambientais resultantes das ações do projeto sobre o meio ambiente. Além disso, visa-se planejar medidas mitigadoras das adversidades e medidas para potencializar os benefícios do projeto.

Já o método *Checklist*, também conhecido como Listagem de Controle, consiste na listagem das ações, de forma sequenciada, das fases do empreendimento e a descrição dos seus respectivos efeitos prognosticados identificados ou previsíveis, classificando-os como efeitos positivos ou negativos que podem ser gerados em cada atividade, nas fases de estudos, instalação e operação do empreendimento.

O método utilizado constitui-se de uma lista sequenciada com as ações prognosticadas do empreendimento a partir das ações impactantes e de cada uma de suas fases (Quadro 6.1.1), permitindo analisar os aspectos impactantes e suas respectivas consequências geradas, identificando a relação entre causa e efeito das atividades sobre o meio ambiente em que estão inseridas.

Quadro 6.1.1 – Sequência de ações do empreendimento Parque Eólico Offshore Caucaia

FASE DE ESTUDOS E PROJETOS
Estudo de Viabilidade Econômica do Empreendimento
Levantamento Topográfico
Estudos Geotécnicos
Caracterização Eólica da Região
Estudo Arqueológico
Estudo Qualidade do ar
Estudo de Análise de Risco
Projeto básico do Parque Eólico
Estudo de Impacto Ambiental
FASE DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO
Contratação de Pessoal / Construção
Instalação do Canteiro de Obras
Mobilização de Equipamentos e Materiais
Terraplanagem e drenagem
Obras civis auxiliares
Instalação de Subestação
Instalação da Linha de Transmissão Subterrânea
Instalação dos molhes e torres semi offshore
Instalação do Parque Eólico Marinho
Instalação da linha de transmissão aérea
Testes pré-operacionais
Desmobilização / Limpeza Geral
FASE DE OPERAÇÃO
Contratação e Treinamento de Funcionários
Operação do Parque Eólico
Manutenção do Parque Eólico

Para a identificação e avaliação dos impactos ambientais do Parque Eólico Offshore Caucaia não foram inseridas as medidas mitigadoras e os planos de controle ambiental nas atividades do empreendimento, porém pressupôs-se que no decorrer das atividades de implantação e operação do Parque serão aplicadas as normas estipuladas para a adequada execução das obras e funcionamento do projeto, auxiliadas pelos Planos e Programas Ambientais, além das medidas mitigadoras e compensatórias apresentadas no estudo.

As medidas mitigadoras dos impactos ambientais e os Planos e Programas Ambientais adotados, planejados de acordo com o meio ambiente no qual o projeto está inserido e com o seu tamanho, visam minimizar os possíveis efeitos adversos e potencializar os efeitos benéficos, para que haja harmonia entre o sistema ambiental em que está localizado e as atividades do empreendimento.

Na a avaliação dos impactos ambientais, todos os membros da equipe técnica multidisciplinar são envolvido a fim de discutir, em conjunto, os efeitos gerados por cada ação e a caracterização dos impactos, de acordo com a valoração dos atributos considerados nesse estudo.

Entretanto, é importante levar em consideração os riscos de acidentes operacionais, falhas nos sistemas operacionais ou ocorrência de eventos naturais sobre o empreendimento, acarretando impactos de relativa importância e de grande magnitude.

A avaliação dos impactos ambientais está baseada na mensuração de parâmetros de avaliação atribuídos aos efeitos identificados ou previstos gerados pelo empreendimento, utilizando-se os atributos: Caráter, Magnitude, Importância, Duração, Temporalidade, Ordem, Condição ou Reversibilidade, Escala, Cumulatividade e Sinergia. No Quadro 6.1.2 estão apresentadas as conceituações e definições dos atributos e dos parâmetros de avaliação, assim como os símbolos, utilizados na caracterização do impactos.

A fim de garantir melhor visualização em relação ao caráter dos impactos, será utilizada a cor verde para os impactos benéficos ou positivos, e a cor vermelha para os adversos ou negativos, apresentados no quadro referente ao *Checklist* dos Impactos Ambientais.



Quadro 6.1.2 – Conceituação dos atributos e definição dos parâmetros de valoração

ATRIBUTOS	PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO	SÍMBOLO
<p align="center">CARÁTER</p> <p>Expressa a alteração ou modificação gerada por uma ação do empreendimento proposto sobre um dado componente ou fator ambiental por ela afetado.</p>	<p>BENÉFICO OU POSITIVO</p> <p>Quando o efeito gerado for positivo para o fator ambiental considerado.</p>	P
	<p>ADVERSO OU NEGATIVO</p> <p>Quando o efeito gerado for negativo para o fator ambiental considerado.</p>	N
<p align="center">MAGNITUDE</p> <p>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.</p>	<p>PEQUENA</p> <p>Quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva, inalterando o fator ambiental considerado.</p>	MP
	<p>MÉDIA</p> <p>Quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem alcance para descaracterizar o fator ambiental considerado.</p>	MM
	<p>GRANDE</p> <p>Quando a variações no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado.</p>	MG
<p align="center">IMPORTÂNCIA</p> <p>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.</p>	<p>NÃO SIGNIFICATIVA</p> <p>A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos demais impactos não implica em alteração da qualidade de vida.</p>	IN

Raoni Ceci

Continuação do Quadro 6.1.2

ATRIBUTOS	PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO	SÍMBOLO
<p>IMPORTÂNCIA</p> <p>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.</p>	<p>MODERADA</p> <p>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.</p>	<p>IM</p>
	<p>SIGNIFICATIVA</p> <p>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.</p>	<p>IS</p>
<p>DURAÇÃO</p> <p>É o registro de tempo de permanência do impacto depois de concluída a ação que o gerou.</p>	<p>CURTA</p> <p>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.</p>	<p>DC</p>
	<p>MÉDIA</p> <p>É necessário decorrer certo período de tempo para que o impacto gerado pela ação seja neutralizado.</p>	<p>DM</p>
	<p>LONGA</p> <p>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.</p>	<p>DL</p>

Raoni Ceci

Continuação do Quadro 6.1.2

ATRIBUTOS	PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO	SÍMBOLO
<p>TEMPORALIDADE</p> <p>Expressa a interinidade da alteração ou modificação gerada por uma ação do projeto sobre um dado componente ou fator ambiental por ela afetado.</p>	<p>TEMPORÁRIO</p> <p>Quando o efeito gerado apresentar um determinado período de duração.</p>	<p>TT</p>
	<p>PERMANENTE</p> <p>Quando o efeito gerado for definitivo, ou seja, perdure mesmo quando cessada a ação que o gerou.</p>	<p>TP</p>
	<p>CÍCLICO</p> <p>Quando o efeito esperado apresenta uma sazonalidade de ocorrência.</p>	<p>TC</p>
<p>ORDEM</p> <p>Estabelece o grau de relação entre a ação impactante e o impacto gerado ao meio ambiente.</p>	<p>DIRETA</p> <p>Resulta de uma simples relação de causa e efeito, também denominado impacto primário ou de primeira ordem.</p>	<p>OD</p>
	<p>INDIRETA</p> <p>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.</p>	<p>OI</p>
<p>CONDIÇÃO OU REVERSIBILIDADE</p> <p>Delimita a reversibilidade do impacto ambiental em consequência da ação que o gerou.</p>	<p>REVERSÍVEL</p> <p>Quando cessada a ação que gerou a alteração, o meio afetado pode retornar ao seu estado primitivo.</p>	<p>RR</p>
	<p>IRREVERSÍVEL</p> <p>Quando cessada a ação que gerou a alteração, o meio afetado não retornará ao seu estado anterior.</p>	<p>RI</p>
<p>ESCALA</p> <p>Refere-se à grandeza do impacto ambiental em relação à área geográfica de abrangência.</p>	<p>LOCAL</p> <p>Quando a abrangência do impacto ambiental restringir-se unicamente a área de influência direta onde foi gerada a ação.</p>	<p>EL</p>
	<p>REGIONAL</p> <p>Quando a ocorrência do impacto ambiental for mais abrangente, estendendo-se para além dos limites geográficos da área de influência direta do projeto.</p>	<p>ER</p>

Raoni Ceci

Continuação do Quadro 6.1.2

ATRIBUTOS	PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO	SÍMBOLO
<p>CUMULATIVIDADE</p> <p>Acumulação de alterações nos sistemas ambientais, no tempo e no espaço, de modo aditivo e interativo, causado pela soma de impactos passados, presentes e/ou previsíveis no futuro, gerados por um mesmo empreendimento ou empreendimentos contíguos, num mesmo sistema ambiental.</p>	<p>CUMULATIVO</p> <p>Quando há acumulação, sobreposição de impactos de diferentes naturezas ou não sobre um determinado alvo (sistema, processo ou estrutura ambiental).</p>	<p>CC</p>
	<p>NÃO CUMULATIVO</p> <p>Quando não há acumulação, sobreposição de impactos de diferentes naturezas ou não sobre um determinado alvo (sistema, processo ou estrutura ambiental).</p>	<p>CN</p>
<p>SINERGIA</p> <p>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.</p>	<p>SINÉRGICO</p> <p>Quando ocorre de interatividade entre impactos de modo a aumentar o poder de modificação do impacto.</p>	<p>SC</p>
	<p>NÃO SINÉRGICO</p> <p>Quando não ocorre de interatividade entre impactos de modo a aumentar o poder de modificação do impacto.</p>	<p>SN</p>

Raoni Ceci

6.2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

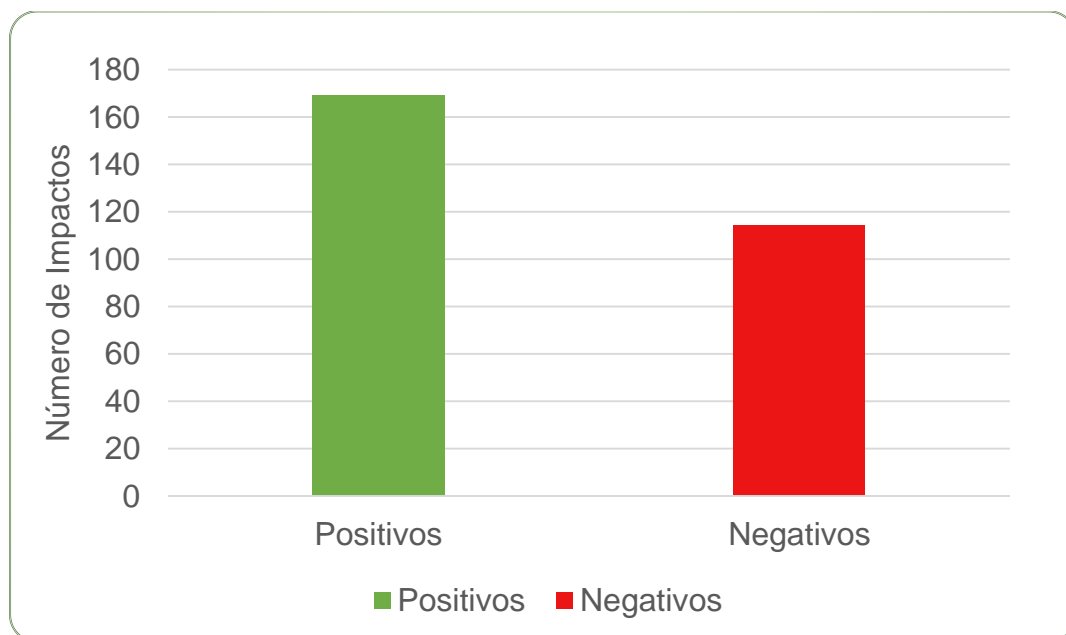
O *Checklist* dos impactos identificados ou previsíveis gerados pelas ações do Parque Eólico Offshore Caucaia está representado no Quadro 6.2.1.

6.3. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

A avaliação dos impactos ambientais identificados ou previsíveis gerados pelo empreendimento é obtida a partir da caracterização dos atributos de cada impacto listado no *Checklist*. O *Checklist* empregado para área de influência do projeto do Parque Eólico Offshore Caucaia contempla 283 impactos ambientais.

Dos 283 impactos ambientais identificados ou previsíveis para a área de influência do projeto, 169 (ou 59,72%) são impactos de caráter positivo e 114 (ou 40,28%) são de caráter negativo (Gráfico 6.3.1).

Gráfico 6.3.1 – Totalização dos impactos ambientais positivos e negativos



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Em relação à magnitude dos impactos, prognosticou-se que 166 (ou 58,66%) são impactos de pequena magnitude, 97 (ou 34,28%) são de média magnitude e 20 (ou 7,07%) dos impactos são de grande magnitude.

Quanto à importância dos impactos, tem-se que 131 (ou 46,29%) são impactos de importância não significativa, 120 (ou 42,40%) são moderados e 32 (ou 11,31%) dos impactos têm importância significativa.

Para o atributo duração dos impactos identificados ou previsíveis gerados pelo empreendimento, observou-se que 139 (ou 49,12%) deles possuem duração curta, 82 (ou 27,56%) são de duração média e 66 (ou 23,32%) são de duração longa.

No tocante à temporalidade, os impactos prognosticados neste estudo dividem-se em 251 (ou 88,69%) como temporários, 29 (ou 10,25%) como permanente e 3 (ou 1,06%) como cíclicos.

Com referência ao atributo ordem, tem-se que 205 (ou 72,44%) dos impactos descritos são de ordem direta e 78 (ou 27,56%) são de ordem indireta. Já em relação à condição ou reversibilidade dos impactos, prognosticou-se que 263 (ou 92,93%) deles são reversíveis e 20 (ou 7,07%) são impactos irreversíveis.

Relativamente à escala dos impactos, considerando-se a abrangência das intervenções, obteve-se que 193 (ou 68,20%) dos impactos identificados são de escala local e 90 (ou 31,80%) são de escala regional.

Quanto à cumulatividade dos impactos gerados pelo empreendimento, tem-se que 212 (ou 74,91%) dos impactos referem-se ao parâmetro cumulativo e 71 (25,09%) deles ao parâmetro não cumulativo.

Por fim, em relação à sinergia, obteve-se que 232 (ou 81,98%) dos impactos apresentam aspectos sinérgicos, enquanto que 51 (ou 18,02%) dos impactos não apresentam efeito de sinergia potencializando os seus efeitos, sendo não sinérgicos.

Quadro 6.2.1 – Checklist dos Impactos Ambientais

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO									
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S
FASE DE ESTUDOS E PROJETOS														
Estudo de Viabilidade Econômica do Empreendimento	Levantamento de demanda de energia				P	MP	IM	DC	TT	OD	RR	ER	CC	SC
	Reconhecimento de áreas potenciais				P	MP	IM	DL	TT	OD	RI	ER	CC	SC
	Análise de custo e benefícios				P	MP	IM	DC	TT	OD	RR	ER	CC	SC
	Segurança/confiabilidade no investimento				P	MP	IM	DC	TT	OD	RR	ER	CC	SC
	Perspectivas de crescimento econômico				P	MP	IM	DC	TT	OI	RR	ER	CC	SC
	Aquisição de serviços especializados				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	CC	SC
	Crescimento do comércio				P	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	CC	SC
	Arrecadação de impostos				P	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	CC	SC
Levantamento Topográfico	Definição morfológica local				P	MM	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Estudo de uso e ocupação do solo				P	MP	IM	DC	TT	OI	RR	EL	CC	SN
	Demarcação da área do projeto				P	MM	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC

Legenda:

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

Continuação do Quadro 6.2.1

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO										
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S	
FASE DE ESTUDOS E PROJETOS															
Levantamento Topográfico	Identificação da rede de drenagem				P	MM	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Abertura de faixa de vegetação				N	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SN	
	Afugentamento temporário da fauna				N	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SN	
	Constituição de acervo técnico				P	MM	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Geração de ocupação/renda				P	MP	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Incremento do setor terciário				P	MP	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Aumento de moeda circulante				P	MP	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
Estudos Geotécnicos	Definição morfológica local				P	MM	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Demarcação da área do projeto				P	MM	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Identificação da rede de drenagem				P	MM	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Constituição de acervo técnico				P	MM	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	

Legenda:

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

Raoni Ceci

Continuação do Quadro 6.2.1

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO										
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S	
FASE DE ESTUDOS E PROJETOS															
Estudos Geotécnicos	Geração de ocupação/renda				P	MP	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Incremento do setor terciário				P	MP	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Aumento de moeda circulante				P	MP	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
Caracterização Eólica da Região	Definição do potencial eólico local				P	MP	IM	DL	TT	OD	RI	EL	CN	SN	
	Quantificação dos ventos				P	MP	IM	DL	TT	OD	RI	EL	CN	SN	
	Definição da potencialidade de energia eólica explorável				P	MP	IM	DL	TT	OI	RR	ER	CN	SN	
	Seleção de áreas potenciais				P	MP	IM	DC	TT	OD	RI	EL	CC	SC	
	Aquisição de serviços especializados				P	MP	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Constituição de acervo técnico				P	MM	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Crescimento do setor terciário				P	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	CC	SC	

Legenda:

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

Continuação do Quadro 6.2.1

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO										
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S	
FASE DE ESTUDOS E PROJETOS															
Caracterização Eólica da Região	Maior arrecadação tributária				P	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	CC	SC	
	Aumento de moeda circundante				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
Estudo Arqueológico	Diagnóstico arqueológico / acervo histórico				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Valoração das tradições e costumes				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Oferta de ocupação/renda				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Crescimento do setor terciário				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Aumento de moeda circundante				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
Estudo Qualidade do ar	Caracterização dos aspectos atmosféricos				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Maior arrecadação de taxas e tributos				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Aumento de moeda circulante				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	

Legenda:

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

Continuação do Quadro 6.2.1

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO										
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S	
FASE DE ESTUDOS E PROJETOS															
Estudo da Análise de Risco	Análise de vulnerabilidade				P	MP	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SN	
	Identificação e controle de riscos				P	MM	IS	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Segurança e confiabilidade na instalação				P	MP	IM	DC	TT	OD	RR	ER	CC	SN	
	Segurança e confiabilidade na operação				P	MP	IM	DC	TT	OD	RR	ER	CC	SN	
	Definição do Plano de Emergência				P	MP	IM	DC	TT	OD	RR	ER	CN	SC	
	Geração de Emprego e renda				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Aumento de moeda circundante				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
Projeto básico do Parque Eólico	Desenvolvimento tecnológico da região				P	MP	IM	DC	TT	OI	RR	ER	CN	SN	
	Dimensionamento do Parque Eólico				P	MP	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Fragmentação planejada e adequada do terreno				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC	

Legenda:

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

Continuação do Quadro 6.2.1

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO									
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S
FASE DE ESTUDOS E PROJETOS														
Projeto básico do Parque Eólico	Proposta de conforto ambiental				P	MP	IM	DC	TT	OI	RR	ER	CN	SN
	Segurança contra riscos de acidentes operacionais				P	MP	IM	DC	TT	OI	RR	EL	CN	SN
	Estabilidade estrutural				P	MP	IM	DC	TT	OI	RR	EL	CN	SN
	Aquisição de serviços especializados				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	CC	SC
	Arrecadação de impostos				P	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	CC	SC
Estudo de Impacto Ambiental	Parâmetros de Uso e Ocupação ordenados da Área				P	MP	IM	DL	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Identificação e delimitação das áreas de interesse ambiental e Áreas de Preservação Permanentes				P	MM	IS	DL	TT	OD	RR	EL	CC	SC

Legenda:

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

Raoni Ceci

Continuação do Quadro 6.2.1

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO									
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S
FASE DE ESTUDOS E PROJETOS														
Estudo de Impacto Ambiental	Caracterização dos aspectos físicos, biológicos e sócio econômicos locais				P	MM	IS	DL	TP	OD	RR	EL	CC	SC
	Identificação e avaliação dos Impactos ambientais				P	MM	IS	DL	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Proposição de medidas mitigadoras e de controle ambiental				P	MM	IM	DL	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Concepção de planos de controle e monitoramento técnico e ambiental				P	MM	IM	DL	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Prognóstico Ambiental da área				P	MP	IN	DL	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Contratação de Serviço técnico Especializado				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	CC	SC
	Constituição de acervo técnico				P	MP	IM	DL	TT	OI	RI	ER	CC	SC
	Crescimento do comércio e serviços				P	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	CC	SC
	Maior arrecadação tributária				P	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	CC	SC

Legenda:

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

Continuação do Quadro 6.2.1

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO									
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S
FASE DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO														
Contratação de Pessoal / Construtora	Expectativa da população				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	CN	SC
	Alteração do perfil da população				N	MP	IN	DC	TT	OI	RR	EL	CC	SC
	Mudanças na cadeia produtiva				N	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	CC	SC
	Aumento da demanda por energia elétrica e serviços de comunicações				N	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	CN	SN
	Geração de emprego e renda				P	MP	IM	DC	TT	OD	RR	ER	CC	SC
	Crescimento do Comércio				P	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	CC	SC
	Arrecadação de impostos				P	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	CC	SC
Instalação do Canteiro de Obras	Locação Planejada				P	MM	IM	DM	TT	OD	RR	ER	CC	SC
	Instalações adequadas das estruturas				P	MM	IM	DM	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Controle dos efluentes				P	MM	IM	DM	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Supressão vegetal/perda de cobertura vegetal				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CN	SC

Legenda:

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

Continuação do Quadro 6.2.1

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO									
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S
FASE DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO														
Instalação do Canteiro de Obras	Perda de habitats				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CN	SC
	Afugentamento da fauna				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CN	SC
	Instabilidade das superfícies				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CN	SC
	Risco de contaminação das águas superficiais e subterrâneas				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	ER	CN	SC
	Alterações na qualidade do ar				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	ER	CN	SC
	Alteração da ecodinâmica terrestre				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CN	SC
	Otimização das condições de trabalho				P	MP	IN	DC	TT	OI	RR	EL	CC	SC
	Geração de resíduos sólidos				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CN	SC
	Instabilidade geotécnica				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CN	SC
	Mudanças na qualidade do solo				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CN	SC
	Riscos de acidentes ocupacionais				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CN	SN

Legenda:

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

Continuação do Quadro 6.2.1

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO									
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S
FASE DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO														
Instalação do Canteiro de Obras	Programa de educação ambiental orientado à população do entorno				P	MG	IS	DL	TP	OD	RR	EL	CC	SC
	Maior tráfego rodoviário				N	MM	IM	DM	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Emissão de ruídos				N	MP	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Desconforto ambiental				N	MM	IM	DC	TT	OI	RR	EL	CC	SC
	Geração de resíduos líquidos e sólidos domésticos				N	MM	IM	DC	TT	OI	RR	EL	CC	SC
	Geração de resíduos líquidos e sólidos da construção civil				N	MM	IM	DC	TT	OI	RR	EL	CC	SC
	Positividade para o setor secundário				P	MM	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Incremento do setor terciário				P	MM	IN	DL	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Aumento de moeda circulante				P	MM	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CC	SC

Legenda:

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

Continuação do Quadro 6.2.1

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO										
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S	
FASE DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO															
Mobilização de Equipamentos e Materiais	Instabilidade geotécnica e vibrações				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CN	SC	
	Atividade de mobilização e disposição das torres eólicas				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CN	SC	
	Afugentamento da fauna				N	MP	IM	DL	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Alteração da qualidade do ar				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	ER	CN	SC	
	Alteração da qualidade sonora				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CN	SC	
	Geração de resíduos sólidos				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CN	SN	
	Riscos de acidente com a população do entorno				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CN	SN	
	Alteração das condições de tráfego das estradas				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CN	SN	
	Contratação de pessoal habilitado				P	MM	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Riscos de acidentes operacionais				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CN	SN	
	Riscos de acidentes ambientais				N	MP	IM	DM	TT	OD	RR	ER	CC	SC	

Legenda:

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

Continuação do Quadro 6.2.1

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO									
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S
FASE DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO														
Mobilização de Equipamentos e Materiais	Implementação do Plano de Proteção e Segurança do Trabalhador				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	CN	SN
	Condições de segurança				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	CN	SN
	Geração de ocupação e renda				P	MM	IN	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Positividade para o setor secundário				P	MM	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Incremento do setor terciário				P	MM	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Aumento da moeda circulante				P	MM	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CC	SC
Terraplanagem e drenagem	Alterações na cobertura sedimentar				N	MM	IS	DL	TT	OD	RR	EL	CC	SN
	Alterações morfológicas do terreno				N	MM	IS	DL	TT	OD	RI	EL	CC	SN
	Vibrações				N	MM	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SN
	Mudança na qualidade do ar				N	MM	IM	DC	TT	OI	RR	EL	CC	SC

Legenda:

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

Continuação do Quadro 6.2.1

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO									
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S
FASE DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO														
Terraplanagem e drenagem	Afugentamento da fauna				N	MM	IM	DC	TT	OI	RR	EL	CC	SC
	Utilização de Água para umectação				N	MP	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CN	SC
	Utilização de materiais				P	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	CC	SC
	Crescimento do setor mineral				P	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	CC	SC
	Geração de ocupação e renda				P	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	CC	SC
	Crescimento do comércio				P	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	CC	SC
	Maior arrecadação tributária				P	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	CC	SC
Obras civis auxiliares	Modificação da morfologia do terreno				N	MP	IM	DL	TT	OD	RI	EL	CC	SC
	Lançamento de poeiras				N	MP	IM	DC	TT	OI	RR	EL	CC	SC
	Emissão de ruídos				N	MP	IM	DC	TT	OI	RR	EL	CC	SC
	Aquisição de materiais				P	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	CC	SC
	Oferta de Ocupação / renda				P	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	CC	SC

Legenda:

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

Continuação do Quadro 6.2.1

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO									
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S
FASE DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO														
Obras civis auxiliares	Crescimento do comércio				P	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	CC	SC
	Maior arrecadação tributária				P	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	CC	SC
Instalação de Subestação	Alteração na sonoridade local				N	MP	IN	DC	TT	OI	RR	EL	CC	SC
	Alteração da qualidade do Ar				N	MP	IM	DC	TT	OI	RR	EL	CC	SC
	Alterações geotécnicas				N	MM	IM	DL	TP	OD	RI	EL	CC	SC
	Desconforto Ambiental				N	MP	IN	DC	TT	OI	RR	EL	CC	SC
	Riscos de acidentes de trabalho				N	MP	IN	DC	TT	OI	RR	EL	CC	SC
	Implementação do Plano de Proteção e Segurança do Trabalhador				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	CN	SN
	Aquisição de serviços especializados				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	CC	SC
	Oferta de ocupação e renda				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	CC	SC
	Maior circulação de dinheiro				P	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	CC	SC
	Maior arrecadação tributária				P	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	CC	SC

Legenda:

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

Raoni Ceci

Continuação do Quadro 6.2.1

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO									
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S
FASE DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO														
Instalação da Linha de Transmissão Subterrânea	Supressão vegetal/perda de cobertura vegetal				N	MP	IM	DL	TT	OD	RI	EL	CC	SC
	Afugentamento da fauna				N	MP	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Desequilíbrio do ecossistema				N	MP	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Alteração da dinâmica sedimentar				N	MP	IN	DC	TT	OI	RR	EL	CC	SC
	Alteração da qualidade do ar				N	MP	IN	DC	TT	OI	RR	EL	CC	SC
	Incômodos à população do entorno				N	MP	IM	DM	TT	OI	RR	EL	CN	SN
	Risco de acidentes de trabalho				N	MP	IN	DC	TT	OI	RR	EL	CN	SN
	Riscos de acidentes ambientais				N	MP	IN	DC	TT	OI	RR	EL	CC	SN
	Implementação do Plano de Proteção e Segurança do Trabalhador				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	CN	SN

Legenda:

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

Raoni Ceci

Continuação do Quadro 6.2.1

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO										
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S	
FASE DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO															
Instalação da Linha de Transmissão Subterrânea	Processos de assoreamento e erosão				N	MP	IN	DC	TT	OI	RR	EL	CC	SC	
	Aquisição de serviços especializados				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	CC	SC	
	Geração de ocupação e renda				P	MP	IM	DC	TT	OI	RR	ER	CC	SC	
	Crescimento do setor terciário				P	MP	IM	DC	TT	OI	RR	ER	CC	SC	
	Incremento do setor secundário				P	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	CC	SC	
Instalação dos molhes e torres semi offshore	Instabilidade ecológica				N	MM	IM	DM	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Migração da fauna para áreas contíguas				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	ER	CN	SC	
	Aumento da competição intra e interespecífica nas áreas contíguas				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	ER	CC	SC	
	Alteração da cobertura sedimentar				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CN	SC	
	Mudança da qualidade do solo				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CN	SC	

Legenda:

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

Raoni Ceci

Continuação do Quadro 6.2.1

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO										
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S	
FASE DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO															
Instalação dos molhes e torres semi offshore	Alteração da qualidade das águas				N	MP	IM	DM	TT	OD	RR	ER	CC	SC	
	Possibilidade de intervenção em áreas de fragilidade ambiental				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Comprometimento da fauna aquática				N	MG	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Ocorrência de vibrações				N	MG	IS	DM	TT	OI	RR	EL	CC	SC	
	Monitoramento das alterações das condições físicas oceanográficas				P	MM	IS	DM	TP	OD	RI	EL	CC	SC	
	Emissão de ruídos				N	MM	IS	DM	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Lançamentos de poeira e particulados				N	MM	IM	DM	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Implementação do programa de resgate arqueológico quando necessário				P	MM	IM	DM	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Riscos de acidentes ocupacionais				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CN	SN	

Legenda:

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

Continuação do Quadro 6.2.1

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO									
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S
FASE DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO														
Instalação dos molhes e torres semi offshore	Implementação do Plano de Proteção e Segurança do Trabalhador				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	CN	SN
	Geração de resíduos sólidos				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CN	SN
	Crescimento do setor mineral				P	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	CN	SC
	Maior tráfego naval				N	MM	IM	DM	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Recuperação dos aspectos ambientais				P	MG	IS	DC	TT	OI	RI	ER	CC	SC
	Aquisição de serviços especializados				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	CC	SC
	Geração de empregos diretos e indiretos				P	MM	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Incremento do setor terciário				P	MM	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Aumento da moeda circulante				P	MM	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CC	SC

Legenda:

MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico; C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; R – Reversibilidade; O – Ordem; T – Temporalidade; E – Escala; C – Cumulatividade; S – Sinergia

Continuação do Quadro 6.2.1

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO									
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S
FASE DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO														
Instalação do Parque Eólico Marinho	Alteração da biodiversidade local				N	MM	IM	DM	TT	OD	RR	ER	CC	SC
	Migração da fauna para áreas contíguas				N	MM	IM	DM	TT	OD	RR	ER	CC	SC
	Modificação / instabilidade temporária da dinâmica das populações faunísticas				N	MM	IM	DM	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Risco de contaminação por óleos e combustíveis				N	MM	IM	DM	TT	OD	RR	ER	CC	SC
	Alteração temporária da qualidade das águas				N	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Atividade de montagem e disposição dos cabos				N	MM	IM	DC	TT	OI	RR	EL	CC	SC
	Subtração de solo marinho				N	MG	IS	DL	TP	OD	RI	EL	CC	SC
	Ocorrência de vibrações				N	MM	IS	DC	TT	OD	RI	EL	CC	SC
	Emissão de ruídos				N	MM	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Maior tráfego naval				N	MM	IN	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC
Riscos de acidentes ocupacionais				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CN	SN	

Legenda:

MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico; C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; R – Reversibilidade; O – Ordem; T – Temporalidade; E – Escala; C – Cumulatividade; S – Sinergia

Continuação do Quadro 6.2.1

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO										
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S	
FASE DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO															
Instalação do Parque Eólico Marinho	Implementação do Plano de Proteção e Segurança do Trabalhador				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	CN	SN	
	Geração de resíduos sólidos				N	MM	IM	DM	TT	OD	RR	EL	CN	SN	
	Crescimento do setor mineral				P	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	CN	SC	
	Alteração da cobertura sedimentar				N	MM	IS	DL	TT	OD	RR	EL	CN	SN	
	Mudança da qualidade do solo				N	MM	IS	DL	TP	OD	RR	EL	CN	SN	
	Remobilização de sedimentos				N	MM	IM	DC	TT	OI	RR	EL	CN	SN	
	Aquisição de serviços especializados				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	CC	SC	
	Aumento da moeda circulante				P	MM	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Positivismo do comércio e setor público				P	MM	IM	DM	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Geração de empregos diretos e indiretos				P	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	CN	SC	

Legenda:

MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico; C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; R – Reversibilidade; O – Ordem; T – Temporalidade; E – Escala; C – Cumulatividade; S – Sinergia

Continuação do Quadro 6.2.1

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO									
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S
FASE DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO														
Instalação da linha de transmissão aérea	Perda de habitats				N	MM	IM	DM	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Migração da fauna para áreas contíguas				N	MM	IM	DM	TT	OD	RR	ER	CN	SC
	Aumento dos riscos de atropelamento de animais				N	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	CN	SC
	Instabilidade temporária das populações faunísticas				N	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	CN	SC
	Aumento da competição intra e interespecífica nas áreas contíguas				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	ER	CC	SC
	Supressão da vegetação/perda de cobertura vegetal				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Riscos de acidentes com animais peçonhentos				N	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Alteração da cobertura sedimentar				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CN	SC
	Mudança da qualidade do solo				N	MP	IN	DL	TP	OD	RR	EL	CN	SC
	Alteração da qualidade das águas				N	MP	IM	DM	TT	OD	RR	ER	CC	SC

Legenda:

MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico; C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; R – Reversibilidade; O – Ordem; T – Temporalidade; E – Escala; C – Cumulatividade; S – Sinergia

Raoni Ceci

Continuação do Quadro 6.2.1

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO									
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S
FASE DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO														
Instalação da linha de transmissão aérea	Possibilidade de intervenção em Áreas de Preservação Permanente				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Ocorrência de vibrações				N	MM	IS	DC	TT	OD	RI	EL	CC	SC
	Emissão de ruídos				N	MM	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Lançamentos de poeira e particulados				N	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Implementação do programa de resgate arqueológico quando necessário				P	MP	IM	DM	TT	OI	RR	ER	CC	SC
	Riscos de acidentes ocupacionais				N	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Implementação do Plano de Proteção e Segurança do Trabalhador				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	CN	SN
	Geração de resíduos sólidos				N	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	CN	SC
	Aquisição de serviços especializados				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	CC	SC

Legenda:

MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico; C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; R – Reversibilidade; O – Ordem; T – Temporalidade; E – Escala; C – Cumulatividade; S – Sinergia

Raoni Ceci

Continuação do Quadro 6.2.1

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO									
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S
FASE DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO														
Instalação da linha de transmissão aérea	Aumento da moeda circulante				P	MM	IM	DM	TT	OI	RR	EL	CC	SC
	Geração de empregos diretos e indiretos				P	MM	IM	DM	TT	OI	RR	EL	CC	SC
	Incremento do setor terciário				P	MM	IM	DM	TT	OI	RR	EL	CC	SC
Testes pré-operacionais	Aquisição de serviços especializados				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	CC	SC
	Riscos de acidentes de trabalho				N	MG	IS	DC	TT	OI	RR	EL	CC	SC
Testes pré-operacionais	Implementação do Plano de Proteção e Segurança do Trabalhador				P	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	CN	SN
	Riscos de acidentes ambientais				N	MM	IM	DC	TT	OI	RR	EL	CC	SC
	Eficiência dos equipamentos				P	MM	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Minimização de acidentes				P	MM	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Segurança operacional				P	MM	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Aumento da moeda circulante				P	MM	IN	DM	TT	OD	RR	EL	CC	SC

Legenda:

MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico; C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; R – Reversibilidade; O – Ordem; T – Temporalidade; E – Escala; C – Cumulatividade; S – Sinergia

Continuação do Quadro 6.2.1

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO										
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S	
FASE DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO															
Testes pré-operacionais	Geração de empregos diretos e indiretos				P	MM	IM	DM	TT	OI	RR	EL	CC	SC	
	Incremento do setor terciário				P	MM	IM	DM	TT	OI	RR	EL	CC	SC	
Desmobilização / Limpeza Geral	Mobilidade populacional				P	MM	IM	DM	TT	OI	RR	EL	CC	SC	
	Recuperação da qualidade do solo				P	MP	IM	DC	TP	OD	RR	EL	CN	SC	
	Melhoria do nível de ruído				P	MP	IM	DC	TT	OD	RR	EL	CN	SN	
	Melhoria da qualidade do ar				P	MP	IM	DC	TP	OD	RR	EL	CN	SN	
	Geração de resíduos sólidos				N	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	CN	SN	
	Conforto ambiental				P	MG	IS	DL	TT	OD	RR	ER	CC	SC	
	Compensação paisagística				P	MG	IS	DL	TT	OD	RR	ER	CC	SC	
	Diminuição da oferta ocupação/renda				N	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	CN	SN	
	Retorno aos hábitos e costumes				P	MP	IM	DM	TT	OI	RR	EL	CC	SC	

Legenda:

MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico; C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; R – Reversibilidade; O – Ordem; T – Temporalidade; E – Escala; C – Cumulatividade; S – Sinergia

Continuação do Quadro 6.2.1

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO										
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S	
FASE DE OPERAÇÃO															
Contratação e Treinamento de Funcionários	Geração de emprego e renda				P	MP	IM	DL	TP	OD	RR	ER	CC	SC	
	Melhoria da qualidade de vida				P	MP	IN	DL	TP	OD	RR	ER	CC	SC	
	Arrecadação de taxas, encargos e tributos				P	MP	IN	DL	TP	OD	RR	ER	CC	SC	
	Maior circulação de moeda				P	MP	IN	DL	TP	OD	RR	ER	CC	SC	
Operação do Parque	Gestão do parque eólico				P	MM	IN	DL	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Aumento do trânsito de embarcações na gestão do parque eólico				N	MP	IS	DL	TT	OD	RR	EL	CC	SC	
	Geração de energia através de fonte renovável (ausência de emissão de gases do efeito estufa)				P	MG	IS	DL	TP	OD	RI	ER	CC	SC	
	Emissão de ruídos				N	MG	IN	DL	TC	OD	RR	EL	CC	SC	
	Emissões atmosféricas das embarcações				N	MP	IN	DL	TT	OD	RR	EL	CC	SC	

Legenda:

MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico; C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; R – Reversibilidade; O – Ordem; T – Temporalidade; E – Escala; C – Cumulatividade; S – Sinergia

Continuação do Quadro 6.2.1

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO									
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S
FASE DE OPERAÇÃO														
Operação do Parque	Campos eletromagnéticos emitidos pelos cabos				N	MM	IM	DL	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Ocupação do espaço aéreo e roost effect (linha aérea)				N	MM	IM	DL	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Sinalização dos aerogeradores				P	MG	IM	DL	TC	OD	RR	EL	CC	SC
	Alteração paisagística				N	MG	IS	DL	TT	OD	RI	EL	CC	SC
	Interferência na rota de espécies migratórias				N	MM	IM	DL	TC	OD	RR	EL	CC	SC
	Colisão das aves				N	MM	IM	DL	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Uso do fundo marinho				N	MM	IM	DL	TP	OD	RI	EL	CC	SC
	Criação de novos substratos para fixação das espécies				P	MG	IS	DL	TT	OI	RR	ER	CC	SC
	Redução da erosão da linha de costa				P	MG	IS	DL	TP	OD	RI	EL	CC	SC

Legenda:

MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico; C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; R – Reversibilidade; O – Ordem; T – Temporalidade; E – Escala; C – Cumulatividade; S – Sinergia

Raoni Ceci

Continuação do Quadro 6.2.1

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO									
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S
FASE DE OPERAÇÃO														
Operação do Parque	Aumento na demanda pela infraestrutura oferecida				P	MM	IM	DL	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Riscos de acidentes de trabalho				N	MP	IN	DL	TT	OI	RR	EL	CC	SC
	Segurança e confiabilidade no setor energético da região				P	MM	IM	DL	TT	OD	RR	ER	CC	SC
	Diversificação da oferta turística				P	MM	IS	DL	TP	OI	RR	ER	CC	SC
	Valorização dos imóveis da região de entorno				P	MM	IM	DL	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Geração de postos de trabalhos diretos e indiretos				P	MG	IM	DL	TT	OD	RR	EL	CC	SC
	Melhoria da qualidade de vida				P	MG	IS	DL	TP	OD	RR	EL	CC	SC
	Crescimento da economia regional				P	MG	IS	DL	TT	OD	RR	ER	CC	SC
	Diminuição dos índices de desemprego				P	MM	IM	DL	TT	OD	RR	ER	CC	SC
	Arrecadação de impostos				P	MP	IM	DL	TP	OI	RR	ER	CC	SC

Legenda:

MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico; C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; R – Reversibilidade; O – Ordem; T – Temporalidade; E – Escala; C – Cumulatividade; S – Sinergia

Raoni Ceci

Continuação do Quadro 6.2.1

AÇÕES IMPACTANTES DO PROJETO	EFEITOS PROGNOSTICADOS	SISTEMA AMBIENTAL IMPACTADO			CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO									
		MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	C	S
FASE DE OPERAÇÃO														
Operação do Parque	Maior circulação de moedas				P	MM	IM	DL	TT	OD	RR	ER	CC	SC
Manutenção do Parque Eólico	Aquisição de serviços e materiais de manutenção				P	MG	IM	DL	TT	OI	RR	EL	CC	SC
	Eficiência e produtividade				P	MM	IM	DL	TP	OI	RR	EL	CN	SN
	Mitigação dos riscos ambientais				P	MM	IS	DL	TP	OI	RR	EL	CN	SN
	Minimização dos riscos de acidentes operacionais				P	MM	IS	DL	TP	OI	RR	EL	CN	SN
	Continuidade do processo produtivo				P	MM	IM	DL	TP	OD	RR	EL	CN	SN
	Minimização das emissões de ruídos				P	MM	IM	DL	TP	OD	RR	EL	CN	SN
	Controle de qualidade da UEE				P	MG	IM	DL	TP	OD	RR	EL	CN	SN
	Manutenção dos ecossistemas				P	MM	IS	DL	TP	OI	RR	EL	CC	SC
	Preservação das áreas de interesse ambiental				P	MM	IS	DL	TP	OI	RR	EL	CC	SC

Legenda:

MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico; C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; R – Reversibilidade; O – Ordem; T – Temporalidade; E – Escala; C – Cumulatividade; S – Sinergia

Raoni Ceci

O quadro 6.3.1 e os gráficos 6.3.1 ao 6.3.9 representam a contabilização dos impactos ambientais do empreendimento de acordo com cada atributo avaliado em relação ao caráter prognosticado.

Além disso, os quadros 6.3.2 ao 6.3.5 representam a contabilização dos impactos nas fases de estudos e projetos, implantação e operação, bem como a totalização dos efeitos prognosticados do empreendimento

Os impactos benéficos somam-se em 169 (ou 59,72%), destes quanto a magnitude, 95 (ou 33,57 %) são de magnitude pequena, 60 (ou 21,20%) são de magnitude média e 14 (ou 4,95%) são de grande magnitude. Em relação ao aspecto importância, obteve-se, que dos impactos positivos, 72 (ou 25,44%) são não significativos, 77 (ou 27,21%) possuem importância moderada e 20 (ou 7,07%) são de importância significativa.

Com relação ao atributo duração dos impactos positivos, tem-se que 96 (ou 33,92%) são impactos benéficos de curta duração, 28 (ou 9,89 %) são de duração média e 45 (ou 135,90%) são de duração longa. Já para o aspecto temporalidade prognosticou-se que 145 (ou 51,24%) têm caráter temporário, 23 (ou 8,13%) são efeitos benéficos permanentes e 1 (ou 0,35%) são cíclicos.

Obteve-se ainda na caracterização dos efeitos benéficos, que 116 (ou 40,99%) são atributos de ordem direta e 53 (ou 18,73%) são de ordem indireta. Já em relação à reversibilidade dos impactos positivos, tem-se que 159 (ou 56,18%) são reversíveis e 10 (ou 3,53%) são irreversíveis. Quanto ao atributo escala em relação aos impactos benéficos, prognosticou-se que 94 (ou 33,22%) são de escala local e que 75 (ou 26,50%) são de escala regional.

Por fim, em relação à cumulatividade dos impactos positivos, obteve-se que 140 (ou 49,47%) possuem efeito cumulativo e que 29 (ou 10,25%) são de caráter não cumulativo. E no tocante à sinergia, tem-se que 142 (ou 50,18%) dos impactos benéficos são sinérgicos e que 27 (ou 9,54%) são de efeito não sinérgicos.

Em contrapartida, dos 114 (ou 40,28%) dos efeitos adversos, em relação à magnitude, tem-se que 71 (ou 25,09%) são de magnitude pequena, 37 (ou 13,07%) são de média magnitude e 6 (ou 2,12%) são de grande magnitude.

No tocante à importância, 59 (ou 20,85%) são de importância não significativa, enquanto que 43 (ou 15,19%) têm importância moderada e 12 (ou 4,24%) têm importância não significativa.

Quanto à duração dos impactos negativos, avaliou-se que 43 (ou 15,19%) são de curta duração, 50 (ou 17,67%) são de duração média e 21 (ou 7,42%) deles são de longa duração.

Em relação à temporalidade, tem-se que 106 (ou 37,46%) desses impactos adversos são de caráter temporário, enquanto que 6 (ou 2,12%) são permanentes e 2 (ou 0,71%) são cíclicos. Já em relação à ordem dos impactos negativos, avaliou-se que 89 (ou 31,45%) são de ordem direta e que 25 (ou 8,83%) são de ordem indireta.

No tocante à reversibilidade dos impactos adversos, obteve-se que 104 (ou 36,75%) são de caráter reversíveis e que 10 (ou 3,53%) são irreversíveis. Em relação à escala de abrangência dos impactos adversos, tem-se que 99 (ou 34,98%) são de escala local e que 15 (ou 5,30%) são de abrangência regional.

Por fim, avaliou-se que em relação à cumulatividade dos efeitos adversos, 72 (ou 25,44%) são de caráter cumulativo e que 42 (ou 14,84%) são não cumulativos. Enquanto que em relação à sinergia, 90 (ou 31,80%) dos impactos negativos são de caráter sinérgico e 24 (ou 8,48%) são não sinérgicos.

6.3.1 - Contabilização dos impactos ambientais em relação ao caráter

Estudos e Projetos		Estudos e Projetos (%)		Implantação		Implantação (%)		Operação		Operação (%)		Total		Total (%)					
	+	-	+	-		+	-	+	-		+	-		+	-				
MP	51	2	73,91	2,90	MP	39	66	22,29	37,71	MP	5	3	12,82	7,69	MP	95	71	33,57	25,09
MM	15	1	21,74	1,45	MM	31	31	17,71	17,71	MM	14	5	35,90	12,82	MM	60	37	21,20	13,07
MG	0	0	0,00	0,00	MG	4	4	2,29	2,29	MG	10	2	25,64	5,13	MG	14	6	4,95	2,12
IN	23	2	33,33	2,90	IN	44	54	25,14	30,86	IN	5	3	12,82	7,69	IN	72	59	25,44	20,85
IM	39	1	56,52	1,45	IM	25	37	14,29	21,14	IM	13	5	33,33	12,82	IM	77	43	27,21	15,19
IS	4	0	5,80	0,00	IS	5	10	2,86	5,71	IS	11	2	28,21	5,13	IS	20	12	7,07	4,24
DC	54	2	78,26	2,90	DC	42	41	24,00	23,43	DC	0	0	0,00	0,00	DC	96	43	33,92	15,19
DM	0	0	0,00	0,00	DM	28	50	16,00	28,57	DM	0	0	0,00	0,00	DM	28	50	9,89	17,67
DL	12	1	17,39	1,45	DL	4	10	2,29	5,71	DL	29	10	74,36	25,64	DL	45	21	15,90	7,42
TT	65	2	94,20	2,90	TT	70	97	40,00	55,43	TT	10	7	25,64	17,95	TT	145	106	51,24	37,46
TP	1	1	1,45	1,45	TP	4	4	2,29	2,29	TP	18	1	46,15	2,56	TP	23	6	8,13	2,12
TC	0	0	0,00	0,00	TC	0	0	0,00	0,00	TC	1	2	2,56	5,13	TC	1	2	0,35	0,71
OD	51	3	73,91	4,35	OD	45	77	25,71	44,00	OD	20	9	51,28	23,08	OD	116	89	40,99	31,45
OI	15	0	21,74	0,00	OI	29	24	16,57	13,71	OI	9	1	23,08	2,56	OI	53	25	18,73	8,83
RR	61	2	88,41	2,90	RR	72	94	41,14	53,71	RR	26	8	66,67	20,51	RR	159	104	56,18	36,75
RI	5	1	7,25	1,45	RI	2	7	1,14	4,00	RI	3	2	7,69	5,13	RI	10	10	3,53	3,53
EL	44	3	63,77	4,35	EL	33	86	18,86	49,14	EL	17	10	43,59	25,64	EL	94	99	33,22	34,98
ER	22	0	31,88	0,00	ER	41	15	23,43	8,57	ER	12	0	30,77	0,00	ER	75	15	26,50	5,30
CC	58	2	84,06	2,90	CC	59	60	33,71	34,29	CC	23	10	58,97	25,64	CC	140	72	49,47	25,44
CN	8	1	11,59	1,45	CN	15	41	8,57	23,43	CN	6	0	15,38	0,00	CN	29	42	10,25	14,84
SC	55	0	79,71	0,00	SC	64	80	36,57	45,71	SC	23	10	58,97	25,64	SC	142	90	50,18	31,80
SN	11	3	15,94	4,35	SN	10	21	5,71	12,00	SN	6	0	15,38	0,00	SN	27	24	9,54	8,48

Quadro 6.3.2 – Totalização dos impactos na fase de estudos e projetos

FASE DE ESTUDOS E PROJETOS														
Caráter	Total	(%)	Magnitude	Total	(%)	Importância	Total	(%)	Duração	Total	(%)	Temporalidade	Total	(%)
Benéfico (+)	66	95,65	Pequena (MP)	53	76,81	Não Significativa (IN)	25	36,23	Curta (DC)	56	81,16	Temporário (TT)	67	97,10
Adverso (-)	3	4,35	Média (MM)	16	23,19	Moderada (IM)	40	57,97	Média (DM)	0	0,00	Permanente (TP)	2	2,90
			Grande (MG)	0	0,00	Significativa (IS)	4	5,80	Longa (DL)	13	18,84	Cíclico (TC)	0	0,00
	69	100		69	100		69	100		69	100		69	100
Ordem	Total	(%)	Reversibilidade	Total	(%)	Escala	Total	(%)	Cumulatividade	Total	(%)	Sinergia	Total	(%)
Direta (OD)	54	78,26	Reversível (RR)	63	91,30	Regional (ER)	22	31,88	Cumulativa (CC)	60	86,96	Sinérgico (SC)	55	79,71
Indireta (OI)	15	21,74	Irreversível (RI)	6	8,70	Local (EL)	47	68,12	Não Cumulativa (CN)	9	13,04	Não Sinérgico (SN)	14	20,29
	69	100		69	100		69	100		69	100		69	100

Quadro 6.3.3 – Totalização dos impactos na fase de implantação

FASE DE IMPLANTAÇÃO														
Caráter	Total	(%)	Magnitude	Total	(%)	Importância	Total	(%)	Duração	Total	(%)	Temporalidade	Total	(%)
Benéfico (+)	74	42,29	Pequena (MP)	105	60,00	Não Significativa (IN)	98	56,00	Curta (DC)	83	47,43	Temporário (TT)	167	95,43
Adverso (-)	101	57,71	Média (MM)	62	35,43	Moderada (IM)	62	35,43	Média (DM)	78	44,57	Permanente (TP)	8	4,57
			Grande (MG)	8	4,57	Significativa (IS)	15	8,57	Longa (DL)	14	8,00	Cíclico (TC)	0	0,00
	175	100		175	100		175	100		175	100		175	100
Ordem	Total	(%)	Reversibilidade	Total	(%)	Escala	Total	(%)	Cumulatividade	Total	(%)	Sinergia	Total	(%)
Direta (OD)	122	69,71	Reversível (RR)	166	94,86	Regional (ER)	56	32,00	Cumulativa (CC)	119	68,00	Sinérgico (SC)	144	82,29
Indireta (OI)	53	30,29	Irreversível (RI)	9	5,14	Local (EL)	119	68,00	Não Cumulativa (CN)	56	32,00	Não Sinérgico (SN)	31	17,71
	175	100		175	100		175	100		175	100		175	100

Raoni Ceci

Quadro 6.3.4 – Totalização dos impactos na fase de operação

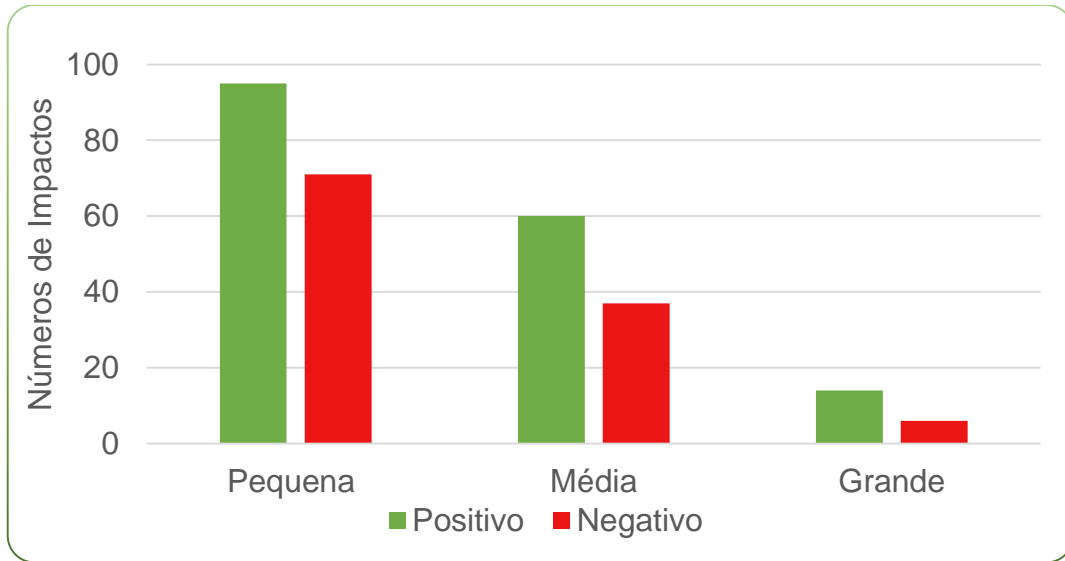
FASE DE OPERAÇÃO														
Caráter	Total	(%)	Magnitude	Total	(%)	Importância	Total	(%)	Duração	Total	(%)	Temporalidade	Total	(%)
Benéfico (+)	29	74,36	Pequena (MP)	8	20,51	Não Significativa (IN)	8	20,51	Curta (DC)	0	0,00	Temporário (TT)	17	43,59
Adverso (-)	10	25,64	Média (MM)	19	48,72	Moderada (IM)	18	46,15	Média (DM)	0	0,00	Permanente (TP)	19	48,72
			Grande (MG)	12	30,77	Significativa (IS)	13	33,33	Longa (DL)	39	100	Cíclico (TC)	3	7,69
	39	100		39	100		39	100		39	100		39	100
Ordem	Total	(%)	Reversibilidade	Total	(%)	Escala	Total	(%)	Cumulatividade	Total	(%)	Sinergia	Total	(%)
Direta (OD)	29	74,36	Reversível (RR)	34	87,18	Regional (ER)	12	30,77	Cumulativa (CC)	33	84,62	Sinérgico (SC)	33	84,62
Indireta (OI)	10	25,64	Irreversível (RI)	5	12,82	Local (EL)	27	69,23	Não Cumulativa (CN)	6	15,38	Não Sinérgico (SN)	6	15,38
	39	100		39	100		39	100		39	100		39	100

Quadro 6.3.5 – Totalização dos impactos prognosticados

TOTAL DE IMPACTOS														
Caráter	Total	(%)	Magnitude	Total	(%)	Importância	Total	(%)	Duração	Total	(%)	Temporalidade	Total	(%)
Benéfico (+)	169	59,72	Pequena (MP)	166	58,66	Não Significativa (IN)	131	46,29	Curta (DC)	1439	49,12	Temporário (TT)	251	88,69
Adverso (-)	114	40,28	Média (MM)	97	34,28	Moderada (IM)	120	42,40	Média (DM)	78	27,56	Permanente (TP)	29	10,25
			Grande (MG)	20	7,07	Significativa (IS)	32	11,31	Longa (DL)	66	23,32	Cíclico (TC)	3	1,06
	283	100		283	100		283	100		283	100		283	100
Ordem	Total	(%)	Reversibilidade	Total	(%)	Escala	Total	(%)	Cumulatividade	Total	(%)	Sinergia	Total	(%)
Direta (OD)	205	72,44	Reversível (RR)	263	92,93	Regional (ER)	90	31,80	Cumulativa (CC)	212	74,91	Sinérgico (SC)	232	81,98
Indireta (OI)	78	27,56	Irreversível (RI)	20	7,07	Local (EL)	193	68,20	Não Cumulativa (CN)	71	25,09	Não Sinérgico (SN)	51	18,02
	283	100		283	100		283	100		283	100		283	100

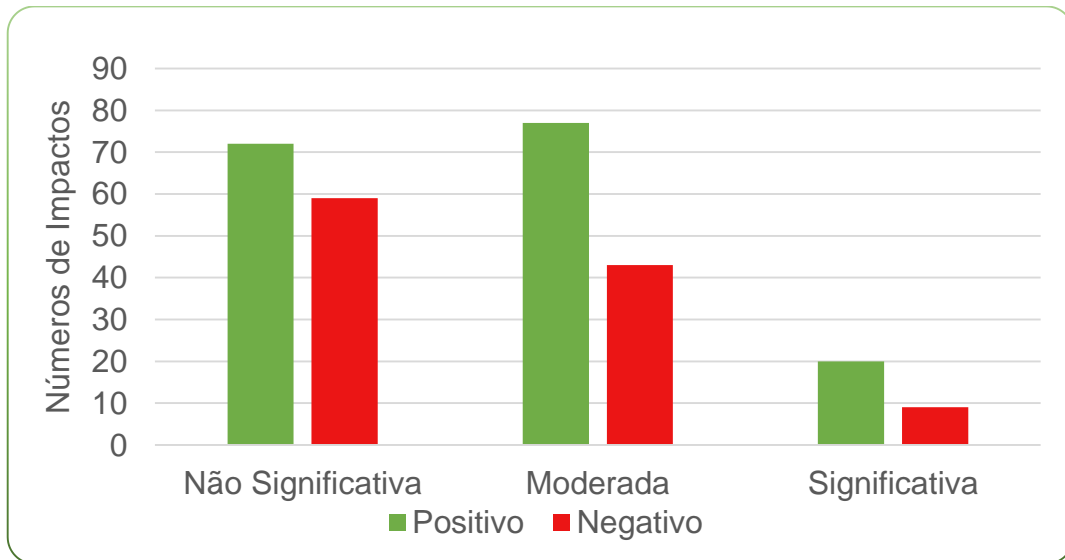
Raoni Ceci

Gráfico 6.3.2 – Impactos ambientais em relação ao Caráter x Magnitude



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

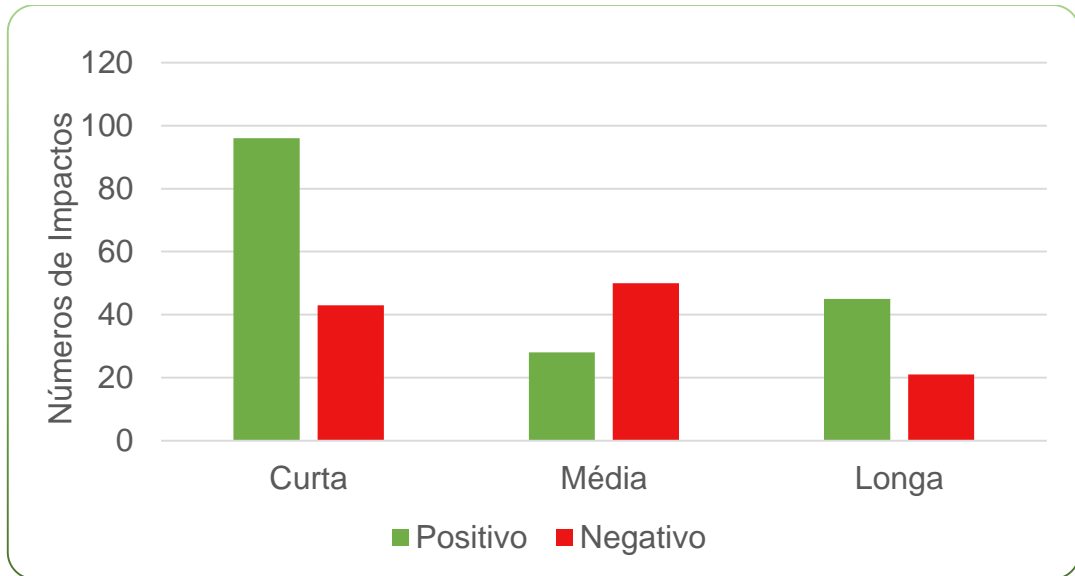
Gráfico 6.3.3 – Impactos ambientais em relação ao Caráter x Importância



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

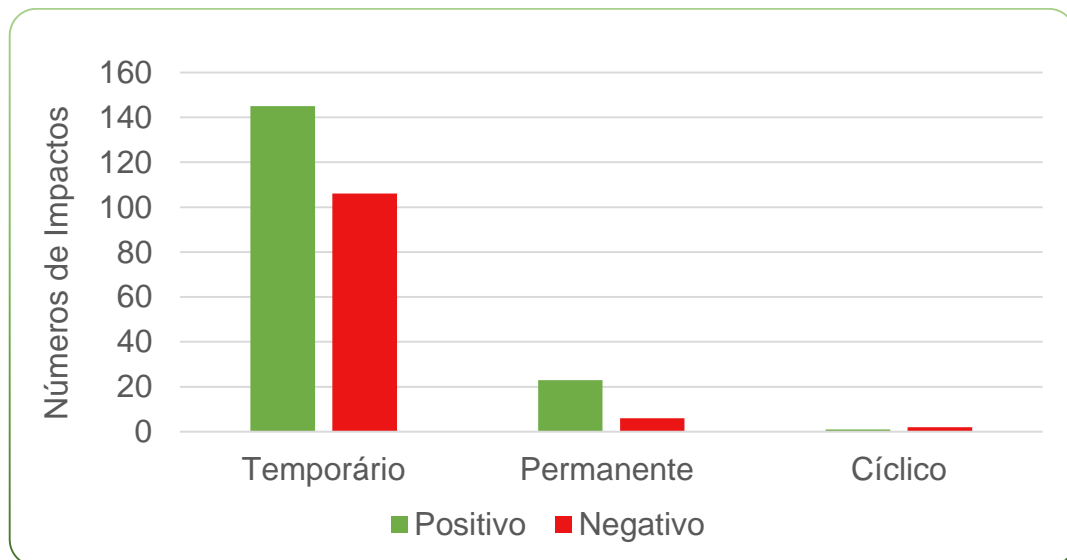
Raoni Ceci

Gráfico 6.3.4 – Impactos ambientais em relação ao Caráter x Duração



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

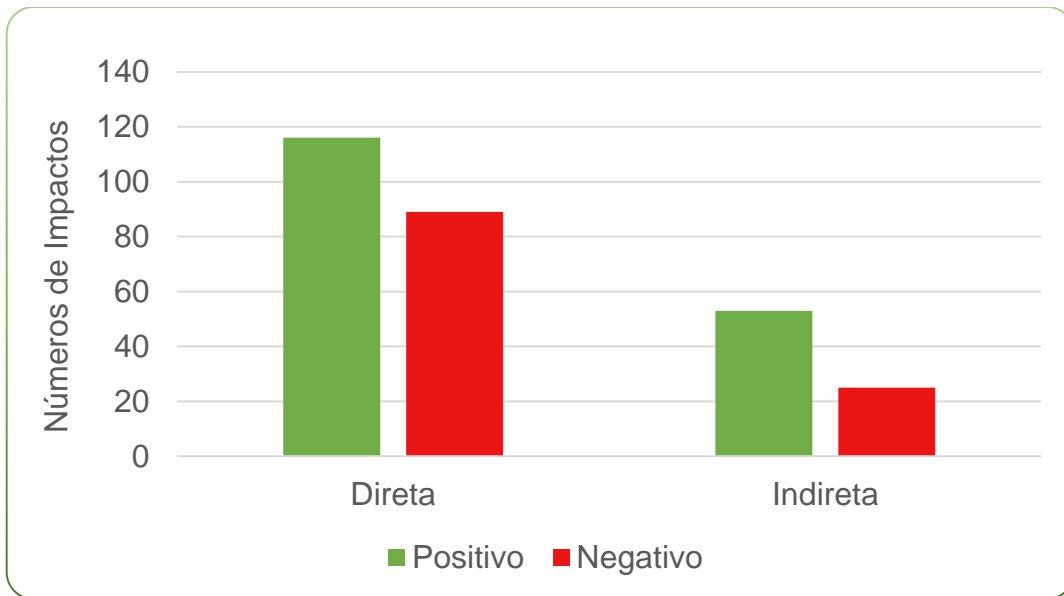
Gráfico 6.3.5 – Impactos ambientais em relação ao Caráter x Temporalidade



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

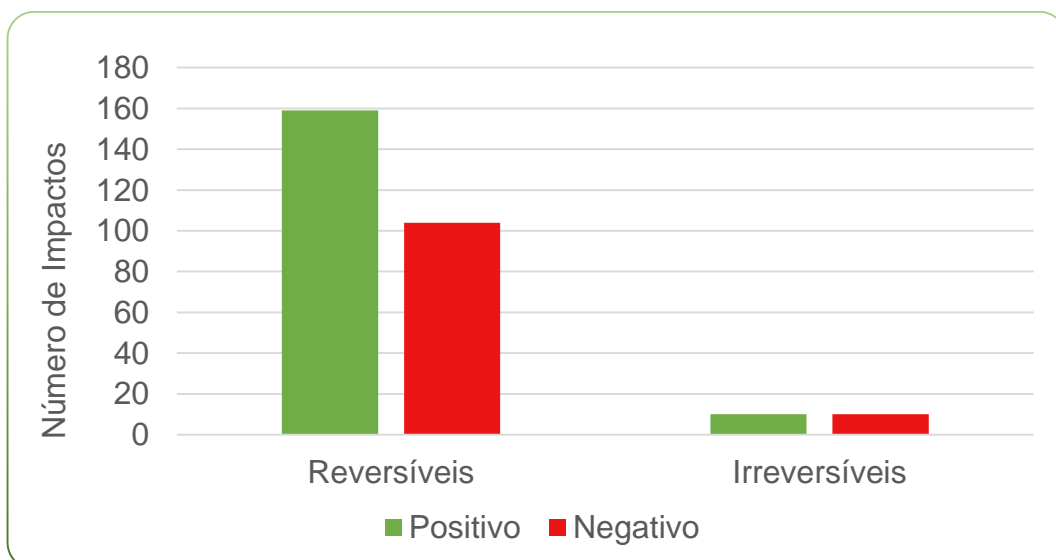
Raoni Ceci

Gráfico 6.3.6 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter x Ordem



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

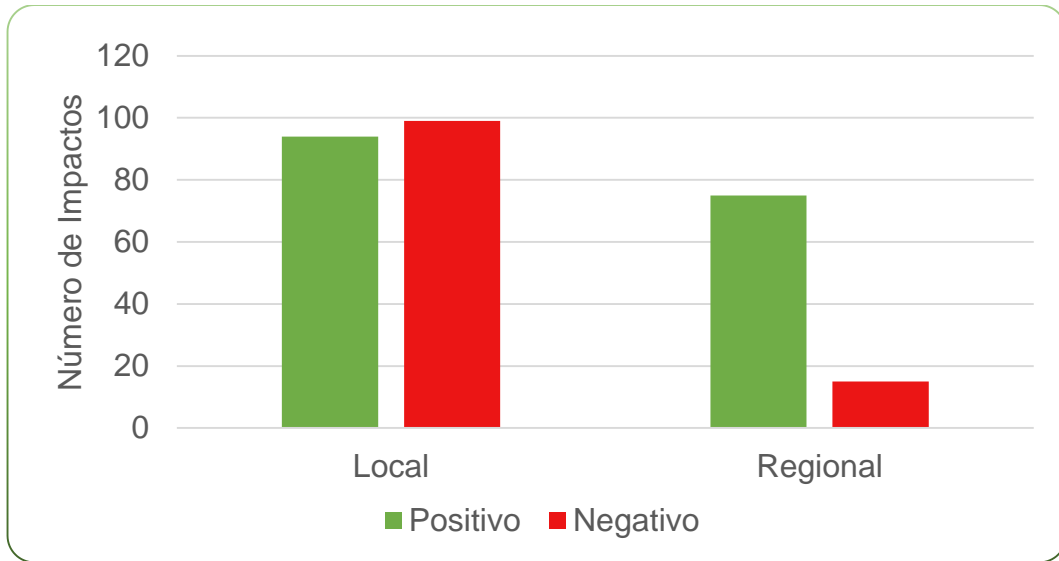
Gráfico 6.3.7 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter x Reversibilidade



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

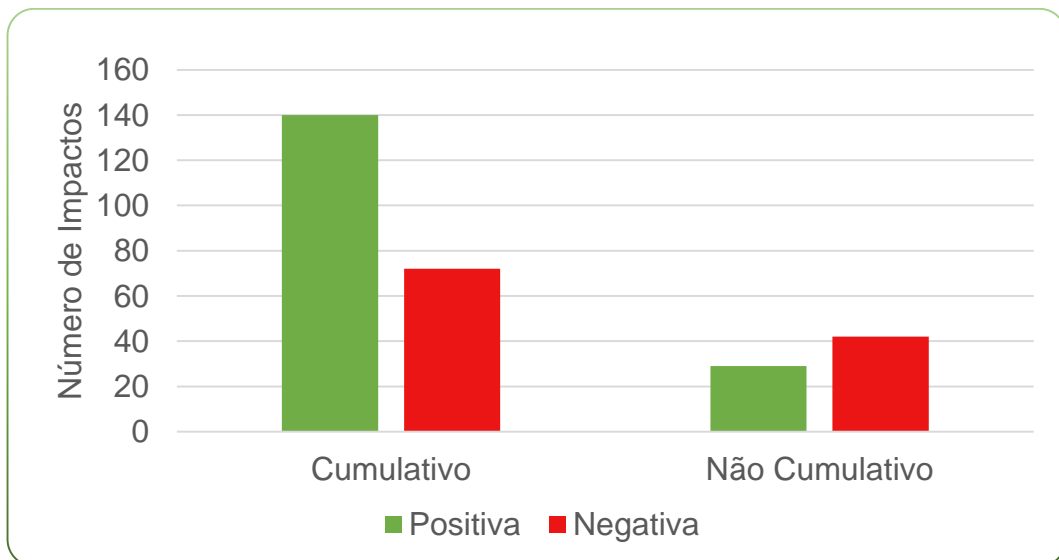
Raoni Ceci

Gráfico 6.3.8 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter x Escala



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

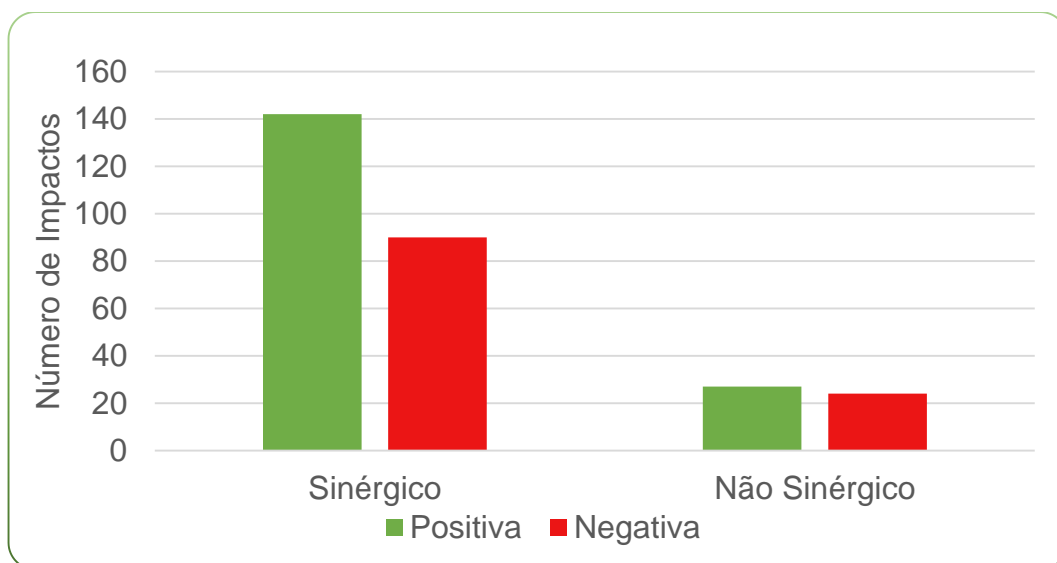
Gráfico 6.3.9 – impactos ambientais em relação ao Caráter x Cumulatividade



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Raoni Ceci

Gráfico 6.3.10 – Impactos ambientais em relação ao Caráter x Sinergia



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

6.4. ANÁLISE DOS IMPACTOS POR FASES DO EMPREENDIMENTO

Está apresentado a seguir a descrição dos impactos ambientais identificados ou previsíveis da área de influência do projeto, tendo em vista a sequência de ações previstas no *Checklist*.

6.4.1 Fase de Estudos e Projetos

Esta etapa consiste em trabalhos desenvolvidos, em sua maior parte, em escritório, com ações desempenhadas *in loco* apenas nas atividades de levantamentos e mapeamentos, sendo assim, as intervenções diretas na área do empreendimento são pouco relevantes.

Para esta fase foram identificados ou previstos 69 impactos ambientais, que representam 24,38% dos impactos totais avaliados presumidos para o Parque Eólico. Analisou-se que há predominância de impactos de caráter positivo nessa etapa, o que corresponde a 66 (ou 95,65%). Além disso, têm-se que 53 (ou 76,81%) dos impactos



são de magnitude pequena, 40 (ou 57,97%) são de importância moderada, 56 (ou 81,16%) são de duração curta.

Tem-se ainda que 67 (ou 97,10%) são impactos de temporalidade temporária, 54 (ou 78,26%) são de ordem direta, 63 (ou 91,30%) são de reversibilidade reversível, 47 (ou 68,12%) são de escala local, 60 (ou 86,96%) são cumulativos e 55 (ou 79,71%) são impactos sinérgicos.

Em relação ao sistema ambiental impactado (meio físico, meio biótico e meio socioeconômico), nessa etapa de estudos e projetos tem-se que a maior parte deles terá incidência sobre o meio socioeconômico, correspondendo a 58 (ou 66,67%) dos impactos dessa etapa.

6.4.1.1 Estudo de Viabilidade Econômica do Empreendimento

A etapa de estudo de viabilidade econômica do empreendimento é fundamental para o planejamento, pois fornece aspectos para as tomadas de decisões de acordo com as necessidades do projeto a ser implantado.

Para tal estudo, fez-se o levantamento da demanda de energia regional e o reconhecimento de potenciais áreas para exploração eólica, baseados na disponibilidade de ventos, nas condições ambientais e de infraestrutura do local.

Os impactos referentes ao levantamento da demanda de energia são considerados positivos, com importância moderada, de escala regional e apresentam cumulatividade e sinergia. Visto que o mesmo irá informar a demanda média necessária a ser produzida.

O reconhecimento de áreas potenciais para exploração de energia eólica, levou em consideração fatores anemológicos, geomorfológicos, ambientais, sociais e econômicos para desenvolvimento dessa fonte energética no território. Impacto este considerado positivo, de longa duração, escala regional, cumulativo e sinérgico.

A análise de custo e benefício do projeto avaliou as potenciais receitas, despesas e lucros a médio e longo prazo, o retorno sobre o investimento realizado e os potenciais mercadológicos, resultando em segurança e confiabilidade no

investimento, possibilitando perspectivas de crescimento econômico. Impactos considerados positivos, importância moderada, de escala regional, cumulativos e sinérgicos.

Para desenvolvimento do estudo de viabilidade econômica do empreendimento, foram solicitados serviços especializados, ocasionando o crescimento do comércio e conseqüentemente maior arrecadação de impostos. Estes impactos foram caracterizados como positivos, de escala regional, cumulativos e sinérgicos.

6.4.1.2 Levantamento Topográfico

O levantamento topográfico favorece a análise da estrutura do solo quanto ao tipo, tamanho e grau de desenvolvimento dos agregados, ou seja, a definição morfológica do local. Impacto este considerado positivo, de média magnitude, importância moderada, cumulativo e sinérgico.

O estudo de uso e ocupação do solo e a demarcação da área do projeto (descrição da poligonal) são aspectos resultantes do levantamento topográfico da região. Esses impactos são positivos, de importância moderada, curta duração, temporário, reversível, escala local e cumulativos. O estudo de uso e ocupação do solo se diferencia, apresentando pequena magnitude, ordem indireta e não sinérgico, enquanto que a demarcação da área do projeto têm magnitude média, ordem direta e possui sinergia com os demais impactos.

A identificação da rede de drenagem existente na área é um dos fatores de suma importância no levantamento topográfico, visto que os corpos hídricos subsidiam o conhecimento do relevo do local, sendo considerado um impacto positivo, de média magnitude, importância moderada, curta duração, temporário, ordem direta, reversível, escala local, cumulativo e sinérgico

Nesta etapa de levantamento topográfico, tem-se, em sua maior parte, impactos positivos. Os impactos negativos estão relacionados ao momentâneo afugentamento da fauna devido ao trânsito de pessoas e à abertura da faixa de vegetação para realização do estudo. Contudo, é importante ressaltar que essas

ações são de curta duração, magnitude pequena, importância não significativa, temporário, de ordem direta, reversível, escala local, cumulativo e não sinérgico.

O levantamento topográfico reflete na constituição de acervo técnico para a região do empreendimento, de significativa importância para os diversos interessados no assunto, servindo como base para estudos posteriores. Apresentando-se como um impacto positivo, de média magnitude, importância moderada, de ordem direta, cumulativo devido sua importância para os demais estudos, além de apresentar sinergia com os demais impactos.

Para a realização do levantamento topográfico foi contratada empresa especializada na área, promovendo a geração de ocupação e renda, ocasionando o aumento da moeda circulante e incremento no setor terciário. Os efeitos citados apresentaram-se com impactos positivos, de média magnitude, importância moderada, de ordem direta, escala local, cumulativos e sinérgicos em relação aos demais impactos prognosticados nas fases do empreendimento.

6.4.1.3 Estudos Geotécnicos

Os estudos geotécnicos têm a finalidade de obter informações geológicas e geotécnicas do terreno. No referido estudo, visam indicar as possíveis diferenças morfológicas entre o solo da Planície Costeira, Litorânea e da Depressão Sertaneja. Para a realização dessa etapa os solos foram observados e descritos, preliminarmente (*in situ*), os quais foram analisados por meio dos testes táteis, desagregação e posteriormente com coleta de amostras para a realização das análises físicas dos solos em laboratório.

A coleta do material de estudo iniciou-se com uma perfuração utilizando o trado manual do tipo cavadeira, com um diâmetro de 15 a 30 cm, empregado principalmente em material arenoso. Após os primeiros centímetros utilizou-se perfurador de solo a gasolina Modelo: TEA43X150-GII, sendo usado principalmente em material de maior resistência.

Para a realização desse estudo foi necessário a definição da morfologia local, o qual foi relevante para definição da demarcação da área do projeto, apresentando-

se com condicionantes mais exigentes em relação a áreas de fragilidade ambiental. Impactos estes, positivos, de importância moderada, cumulativos e sinérgicos.

A identificação da rede de drenagem nesta etapa é considerada um impacto positivo, pois os corpos hídricos subsidiam o conhecimento do relevo do local. Bem como são caracterizados como de média magnitude, importância moderada, de ordem direta, escala local, cumulativa e apresenta sinergia.

O estudo geotécnico constitui um acervo técnico, de significativa importância para os diversos interessados no assunto, servindo como base para estudos posteriores. O mesmo apresentou impacto positivo, magnitude média, importância moderada, com curta duração, caráter temporário, de ordem direta, reversível, escala local, cumulativo e sinérgico.

Para a realização dessa atividade foi contratada equipe especializada, com conhecimento necessário para realização desse estudo, gerando ocupação e renda, impacto este considerado positivo, de pequena magnitude, importância moderada, de escala local, cumulativo e sinérgico com as demais atividades relacionadas.

Além disso, a geração de ocupação e renda, e a aquisição de materiais e equipamentos refletem no incremento do setor terciário, bem como no aumento da moeda circulante. Esses impactos são positivos, de importância moderada, temporário, ordem direta, com escala local, cumulativos considerando que irão somar com os demais impactos prognosticados, e sinérgicos, tendo em vista que existe uma grande interatividade entre eles mesmos.

6.4.1.4 Caracterização Eólica da Região

A caracterização eólica apresentou dados qualitativos e quantitativos fundamentais para a viabilidade técnica e econômica do Parque Eólico Offshore Caucaia em relação à escolha da área de implantação, dos equipamentos e tecnologias a serem utilizadas, essenciais para o dimensionamento do projeto. Diante disso, obteve-se que os impactos prognosticados dessa etapa são majoritariamente positivos.



Tendo em vista a eficiência da operação do empreendimento, foi realizada a definição do potencial eólico local, assim como a quantificação dos ventos da região, propiciando a definição da potencialidade de geração de energia eólica explorável e seleção de potenciais áreas de instalação do projeto. Estes efeitos são caracterizados como de pequena magnitude, importância moderada e, em sua maioria, como irreversíveis e de escala local.

Ademais, a caracterização eólica da região visa a seleção de áreas potenciais para a implementação do parque eólico offshore e a geração de energia por meio dos ventos, efeito este avaliado como positivo, de importância moderada, irreversível, de ordem direta, cumulativo e sinérgico.

A definição do potencial eólico foi realizada utilizando o atlas eólico e solar do Estado do Ceará, que contempla estudos sobre o potencial eólico offshore, disponibilizado no ano 2000, com dados anemológicos estimados a 100 metros de altura e com valores de velocidade do vento na área próximo à costa de Caucaia de pelo menos 7 m/s. Esses dados serão reforçados através do novo Atlas Eólico e Solarimétrico do Ceará, com lançamento previsto para o segundo semestre do ano de 2019.

Entre as vantagens competitivas da geração eólica offshore no Estado do Ceará estão a velocidade e constância dos ventos nos diferentes horários do dia, além da baixa profundidade da sua plataforma continental.

Para a melhor concepção deste estudo foram contratados serviços especializados, com a finalidade de definir as informações desejadas para o desenvolvimento do projeto na área de potencial instalação. Um impacto positivo, de importância moderada, cumulativo e sinérgico.

Além disso, os resultados desses estudos constituirão acervo técnico importantes para a manutenção do empreendimento. Diante disso, esse efeito é caracterizado como positivo, de média magnitude, importância moderada, cumulativo e sinérgico.

Nesta etapa do estudo como consequência da geração de emprego também há o aumento de moeda circulante, devido a melhoria do poder aquisitivo da população, gerando dinamismo no mercado local. Isso reflete-se sobre o crescimento

do setor terciário e maior arrecadação tributária. Impactos estes qualificados como positivos sobre os componentes econômicos e sociais da área de influência do empreendimento, de pequena magnitude, importância não significativa, curta duração, reversíveis, cumulativos, sinérgicos entre si e em sua maioria de escala regional.

6.4.1.5 Estudo Arqueológico

Os impactos decorrentes desse estudo são todos positivos, de pequena magnitude, importância não significativa, de curta duração, caráter temporário, ordem direta, reversíveis, de escala local e sinérgicos, além de apresentarem cumulatividade com as demais etapas do projeto.

O estudo arqueológico constitui-se de um diagnóstico arqueológico e acervo histórico, importantes fontes de dados para pesquisas e estudos científicos, pressupostos para identificação de outros sítios arqueológicos em áreas próximas à área de influência do empreendimento e conseqüentemente estudo e proteção dos já existentes.

Outro fator importante que constitui o estudo arqueológico é a valoração das tradições e costumes locais, relevantes para a comunidade regional, por apresentar os aspectos históricos da comunidade.

Para produção do estudo arqueológico foi contratada empresa especializada, gerando ocupação e renda, refletindo no crescimento do setor terciário, como por exemplo, através da aquisição de materiais e equipamentos e, conseqüentemente, aumentando a circulação de moeda.

6.4.1.6 Estudo de Qualidade do Ar

No estudo da qualidade do ar foi realizada a caracterização dos aspectos atmosféricos da região do empreendimento por meio de compilação e análise de

dados de estações de monitoramento instaladas na área de estudo, assim como análise da legislação vigente.

Nesse estudo prognosticou-se que as interferências do empreendimento sobre a qualidade do ar serão de nível local, magnitude pequena, importância não significativa, temporários, de ordem direta e reversíveis. Além disso, tem-se que esse estudo possui caráter benéfico, cumulativo e sinérgico, pois os dados levantados poderão ser utilizados como parâmetros para controle da qualidade do ar na área de estudo.

Por meio desse estudo foi realizada a caracterização dos aspectos atmosféricos, o qual se apresenta como um impacto positivo, cumulativo e sinérgico com outras atividades do empreendimento.

Essa ação gerou arrecadação de taxas e tributos e conseqüente aumento de circulação da moeda, devido à contratação de serviços especializados para a realização deste estudo, caracterizando-o como um impacto positivo, cumulativo e sinérgico.

6.4.1.7 Estudo da Análise de Risco

O estudo da análise de risco foi realizado a partir da identificação e controle dos riscos presentes no projeto, gerados por acontecimentos adversos, tendo assim um claro conhecimento deles e suas emergências associadas. Devido a isso, este efeito prognosticado caracteriza-se como um impacto positivo, de magnitude média, importância significativa, cumulativo e apresenta sinergia.

Pertence ainda ao estudo da análise de risco a análise de vulnerabilidade do empreendimento, caracterizada como um impacto positivo e cumulativo, pois a partir desse tem-se o reconhecimento do grau de segurança do empreendimento, acarretando maior confiabilidade no projeto. Além disso, é um efeito de pequena magnitude, importância moderada e escala local.

Baseado nestas análises supracitadas foram estabelecidas medidas de controle, como o Plano de Ação de Emergência, que proporcionará maior segurança e confiabilidade na instalação e operação do empreendimento, e conseqüente na

redução da probabilidade de riscos de acidentes nessas etapas, configurando esses impactos como positivos, de importância moderada, escala regional, cumulativos e sinérgicos.

A elaboração deste estudo foi realizada por uma empresa especializada, gerando emprego e renda, e conseqüentemente aumento da moeda circulante, que beneficiará a população e o setor público, caracterizando estes impactos como positivos, cumulativos e sinérgicos.

6.4.1.8 Estudo Básico do Parque Eólico

O conceito básico do empreendimento é a geração de energia elétrica a partir de uma moderna tecnologia de turbinas eólicas, que serão instaladas no mar, onde pode-se obter um expressivo fator de capacidade e conseqüentemente um alto rendimento na produção de energia. Tal tecnologia utiliza a força do vento que é captada através de hélices que são ligadas a uma turbina, acionando um gerador elétrico.

Foi observado que a costa litorânea, na qual o parque eólico proposto será construído apresenta problemas (atualmente presentes de maneira mais ou menos acentuada em quase toda a costa brasileira) relacionados à erosão costeira.

Esta etapa reflete também no estudo da medida mitigadora referente ao problema de erosão exposto acima, apresentada na costa litorânea. Para o enfrentamento desse problema foi desenvolvido um estudo para investigar, através de modelagem matemática, os efeitos da introdução de um conjunto de quebra-mares na região. Estudo este desenvolvido por um conjunto de pesquisadores brasileiros e italianos, coordenados pela Universidade de Napoli, Itália.

O presente estudo levou em consideração uma série de fatores relacionados a área de pesquisa, as quais comprovam que a região apresentará um maior desenvolvimento tecnológico, especificamente no setor de energia eólica. Impacto positivo, importância moderada e de escala regional.

O parque eólico foi dimensionado de forma elaborada de modo que também se observasse as necessidades ambientais, além de ser feita a fragmentação planejada

e adequada do terreno. Caracterizados como positivos, de pequena magnitude, escala local, cumulativos e sinérgicos.

A proposição de conforto ambiental nesta etapa, é vista como um impacto positivo, pequena magnitude, importância moderada, de curta duração, temporário, ordem indireta, reversível, escala regional, não cumulativo e não sinérgico.

Para a elaboração do projeto básico foi contratada equipe especializada, tendo em vista a necessidade do seguimento de normas de segurança contra riscos de acidentes operacionais e de estabilidade estrutural. Impactos estes, positivos, de pequena magnitude, em sua maioria de importância moderada e escala local.

Em consequência da geração de emprego, houve o aumento do poder aquisitivo dos envolvidos nessa etapa, promovendo maior circulação de dinheiro e aumento nas arrecadações de impostos regionais. Impacto positivo, de escala regional, apresentando cumulatividade e sinergia com os outros impactos prognosticados.

6.4.1.9 Estudo de Impacto Ambiental

O presente estudo de impacto ambiental dispõe de parâmetros de uso e ocupação ordenado da área, visando a utilização racional e planejada do solo e de acordo com as normas estabelecidas. Impacto considerado positivo, importância moderada, longa duração, de escala local, cumulativo e sinérgico.

Além disso, identifica e delimita as áreas de interesse ambiental e áreas de preservação permanente de acordo com a legislação, objetivando a manutenção da qualidade ambiental. Impacto este, positivo, com magnitude média, importância significativa, de longa duração, ordem direta, de escala local, cumulativo e apresenta sinergia.

A caracterização dos aspectos físicos, biológicos e sócio econômicos locais é de suma importância nessa etapa, visto que o mesmo serve como base para a elaboração de medidas mitigadoras, bem como a concepção de planos de controle e monitoramento técnico ambiental. O impacto citado é caracterizado como positivo, de

magnitude média, importância significativa, longa duração, permanente, ordem direta, reversível, de escala local, cumulativo e apresentam sinergia.

A identificação e avaliação dos impactos ambientais fornece subsídios para a realização da proposição de medidas mitigadoras e de controle ambiental, juntamente com a concepção de planos de controle e monitoramento técnico e ambiental. Os impactos citados apresentam-se positivos, com magnitude média, de longa duração, temporário, ordem direta, reversíveis, escala local, cumulativos e sinérgicos. A identificação e avaliação dos impactos é o único que apresenta-se com importância significativa, enquanto que os demais tem importância moderada.

A elaboração do prognóstico ambiental da área é considerado um impacto positivo, visto que identifica e caracteriza os possíveis impactos ambientais, possibilitando a análise da qualidade ambiental futura. O mesmo apresenta-se com magnitude pequena, longa duração, temporário, de ordem direta, reversível, com escala local, cumulativo e apresenta sinergia.

Para a elaboração do estudo de impacto ambiental foi necessária a contratação de serviço técnico especializado, gerando crescimento no comércio e serviços e, conseqüentemente, uma maior arrecadação tributária, beneficiando a economia da região. Os impactos citados são todos positivos, de pequena magnitude, importância não significativa, com curta duração, temporário, reversível, de escala regional, cumulativo e sinérgico. A contratação de serviço técnico especializado é o único que apresenta ordem direta, enquanto que os demais são de ordem indireta.

O estudo de impacto ambiental compõe um acervo técnico, de significativa importância para os diversos interessados no assunto, servindo como base para estudos posteriores, visto que o mesmo engloba as potencialidades naturais locais e regionais. Esse impacto é considerado positivo, de pequena magnitude, importância moderada, com longa duração, temporário, de ordem indireta, irreversível, de escala regional, cumulativo e apresenta sinergia.



6.4.2 Fase de Licença de Instalação

Para essa fase foram identificados ou previstos 175 impactos ambientais, que representam 61,83% dos impactos totais avaliados prognosticados para o Parque Eólico Offshore Caucaia. Analisou-se que há predominância de impactos de caráter negativos nessa etapa, o que corresponde a 66 (ou 23,32%). Além disso, têm-se que 105 (ou 60%) dos impactos são de magnitude pequena, 98 (ou 56%) são de importância moderada, 83 (ou 19,79%) são de duração curta.

Tem-se ainda que 167 (ou 95,43%) são impactos de temporalidade temporária, 122 (ou 69,71%) são de ordem direta, 166 (ou 94,86%) são de reversibilidade reversível, 119 (ou 68%) são de escala local, 119 (ou 68%) são cumulativos e 144 (ou 82,29%) são impactos sinérgicos.

Na fase de instalação do empreendimento foi avaliado que a maioria dos impactos identificados ou previstos que terão incidência sobre o sistema ambiental (físico, biótico ou socioeconômico) impactado será sobre o meio socioeconômico, sendo 103 (ou 58,86%).

6.4.2.1 Contratação de Pessoal / Construtora

Na fase de implantação do Parque Eólico Offshore Caucaia, inicialmente, tem-se a necessidade de contratação de pessoal e empresas de serviços técnicos especializados, que priorizará trabalhadores do setor de construção civil residentes no entorno da área de influência do empreendimento, sendo realizada de forma modulada e atendendo ao cronograma de instalação. Este fato acarretará expectativas positivas na população, tendo em vista a geração de emprego e renda.

A expectativa da população com o projeto é configurada como um impacto positivo devido a geração de empregos, além disso é caracterizado como sendo de escala regional, não cumulativo e sinérgico com os demais impactos prognosticados.

Durante esta fase haverá um fluxo de mão-de-obra na região do empreendimento, o que ocasionará busca por empregos diretos ou informais,

podendo acarretar em uma pequena alteração no perfil da população local, caracterizando-se como impacto negativo, mas de pequena magnitude, curta duração, temporário, importância não significativa, reversível e de escala local.

Outro efeito prognosticado é a mudança na cadeia produtiva local, decorrente do afastamento de atividades habitualmente praticadas pelos habitantes da área de influência do projeto durante a fase de instalação. Este impacto foi considerado como negativo, mas de pequena magnitude, importância não significativa, de curta duração, temporário, de ordem direta, reversível, de escala regional, cumulativo e sinérgico.

O aumento populacional durante a fase de instalação do empreendimento gera o aumento da demanda por energia elétrica e serviços de comunicações, sendo considerado como um impacto negativo, mas de pequena magnitude, importância não significativa, curta duração e não cumulativo e sem sinergia com outros impactos.

A contratação de pessoal, embora seja temporária, terá efeitos sobre o crescimento do comércio e arrecadação de impostos devido à geração de renda, que elevará o poder aquisitivo e melhorará as condições econômicas e sociais dos trabalhadores e seus familiares. Impactos estes positivos, de escala regional, cumulativos e sinérgicos.

6.4.2.2 Instalação do Canteiro de Obras

Para a etapa de instalação do canteiro de obras, sua locação será planejada, bem como haverá a preocupação com a instalação de estruturas adequadas. Essas ações resultam em impactos positivos, média magnitude, com importância moderada, média duração, temporário, de ordem direta, reversíveis, cumulativos e sinérgicos. O planejamento da locação apresenta-se com escala regional e a instalação de estrutura adequada com escala local.

Com a instalação do canteiro de obras, torna-se necessário o controle dos efluentes gerados, visto que serão instalados equipamentos provisórios de água, esgoto, entre outros. É considerado um impacto positivo, dado que evitará a poluição das águas e do solo. Além de apresentar magnitude média, importância moderada, média duração, cumulativo e sinérgico.

Para a instalação dos canteiros, quando necessário, será realizada a remoção da cobertura vegetal que, conseqüentemente, ocasionará prejuízos para a fauna, devido ao afugentamento da mesma, motivado pela perda de seu habitat. Os impactos citados são negativos, mas de magnitude pequena, importância não significativa, média duração, temporários, de ordem direta, reversíveis, com escala local, não cumulativos e apresentam sinergia.

Dois impactos negativos são previstos nessa etapa: a instabilidade das superfícies e instabilidade geotécnica, entretanto, são impactos de pequena magnitude, importância não significativa, temporários, reversíveis, de escala local, não cumulativos e sinérgico.

O tráfego de veículos, equipamentos e máquinas pesadas no local do canteiro de obras, acarreta impactos negativos sobre a área, como a emissão de poeira e material particulado, emissão de ruídos, e conseqüentemente mudança na qualidade do solo e alteração na qualidade do ar. Entretanto, são efeitos em sua maioria de pequena magnitude, temporário, de ordem direta, reversíveis e sinérgicos, visto que posteriormente ao desmonte do canteiro este impacto cessará.

Outra alteração que poderá ocorrer está relacionado à ecodinâmica terrestre, caracterizada como um impacto negativo, entretanto, apresenta pequena magnitude, importância não significativa, temporário, reversível, escala local, não cumulativo e apresenta sinergia.

No canteiro de obras faz-se necessário a instalação de equipamentos provisórios de água, esgoto, caixas separadoras de água e óleo, entre outros. Com isso, caso o sistema de esgoto não seja instalado adequadamente, ou haja o derramamento de óleo de maquinário, pode ocorrer o risco de contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Esse impacto é considerado negativo, porém de pequena magnitude, importância não significativa, duração média, temporário, ordem direta, reversível, de escala regional, não cumulativo e sinérgico.

A otimização das condições de trabalho é um impacto positivo, de curta duração, temporário, de ordem indireta, escala local, cumulativo e sinérgico, visto que serão utilizados equipamentos de infraestrutura no local.



Outro impacto positivo nessa etapa é o programa de educação ambiental orientado à população do entorno, visto que é fundamental para que os mesmos se tornem mais conscientes sobre o assunto de sustentabilidade, por meio da adoção de algumas medidas básicas, como práticas ecologicamente corretas, incentivo ao uso moderado de recursos naturais, entre outros. Além disso, é considerado de grande magnitude, importância significativa, de longa duração, permanente, de ordem direta, escala local, cumulativo e sinérgico.

Os operários envolvidos nessa etapa ficarão expostos a riscos de acidentes ocupacionais, devido ao uso de diversos equipamentos e materiais, o qual é considerado um impacto negativo, porém de magnitude pequena, importância não significativa, temporário, reversível e não cumulativo, pois haverá implementação de planos de proteção e segurança do trabalhador, reduzindo os riscos de acidentes.

O desconforto ambiental gerado nessa etapa será ocasionado em decorrência das instalações necessárias, além do armazenamento de materiais e da presença de equipamentos e maquinário pesado. Impacto considerado negativo, porém de curta duração, temporário, ordem indireta, reversível e de escala local.

A implantação e operação do canteiro de obras promove a geração de resíduos sólidos e líquidos doméstico e de construção civil. Os resíduos domésticos são compostos de restos de alimentos, embalagens, papéis e plásticos sujos que não podem mais ser reaproveitados. Enquanto que os resíduos da construção civil são concreto, tubulações, plásticos, entre outros. Desse modo, cada empresa contratada será responsável pela coleta, separação e destinação dos resíduos gerados pela sua atividade. Esse impacto é considerado negativo, entretanto, apresenta curta duração, é temporário, reversível e de escala local.

Para a instalação do canteiro de obras serão contratados serviços de terceiros para atender a demanda, além da alocação de equipamentos e compra de materiais, gerando positividade no setor secundário e incremento no setor terciário, em consequência, ocorre o aumento da moeda circulante na região. Esses impactos são considerados positivos, de média magnitude, escala local, cumulativos e sinérgicos.



6.4.2.3 Mobilização de Equipamentos e Materiais

A mobilização de equipamentos e materiais realizados por meio da circulação de veículos pesados para a instalação do Parque Eólico Offshore Caucaia ocasionará instabilidade geotécnica, sendo esta ação considerada um impacto negativo, mas de pequena magnitude, importância não significativa, temporária, reversível, de escala local e não cumulativa.

Nesta etapa também há a atividade de mobilização e disposição das torres eólicas devido ao transporte dos equipamentos e materiais para a instalação do parque eólico. Este efeito prognosticado é caracterizado como um impacto negativo, pois interfere na ecodinâmica marítima, porém é um impacto de pequena magnitude.

O transporte de equipamentos e materiais para as áreas de implantação do empreendimento ocasionará a alteração da qualidade do ar, devido à emissão de gases e poeiras durante o transporte realizado pelos veículos. Este impacto é caracterizado como negativo, de pequena magnitude, importância não significativa, média duração, temporário, de ordem direta, reversível, de escala local, não cumulativo e sinérgico.

Durante a mobilização de equipamentos e materiais haverá alteração da qualidade sonora na área de influência do projeto, ocasionada pela maior movimentação de veículos automotivos, sendo caracterizado como um impacto negativo, mas de pequena magnitude, importância não significativa, temporário, reversível, de escala local e não cumulativo.

A mobilização desses equipamentos e materiais prevê a geração temporária de resíduos sólidos, porém cada empresa contratada será responsável pela coleta, separação e destinação adequada dos resíduos gerados pela sua atividade. É considerado um impacto negativo, porém, de pequena magnitude, importância não significativa, temporário, reversível, de escala local, não cumulativo e não sinérgico.

O aumento da circulação de veículos de portes distintos na área de influência do projeto acarretará o risco de acidentes com a população do entorno, ao longo das vias de acesso aos locais de instalação do empreendimento, como atropelamentos e colisão de veículos, impacto este caracterizado como negativo, mas de pequena

magnitude, importância não significativa, temporário, reversível, de escala local, não cumulativo e não sinérgico, pois serão implantadas medidas de segurança para a mitigação desse impacto.

Prevê-se a alteração das condições de tráfego das estradas, em virtude da velocidade de deslocamento dos equipamentos, levando em conta que os mesmos serão deslocados em velocidade lenta, pois são de grande porte. Impacto esse de caráter negativo, porém, de pequena magnitude, importância não significativa, temporário, reversível, de escala local, não cumulativo e não sinérgico.

A sinergia entre inúmeras ações prognosticadas, como o trânsito de veículos, movimentações de pessoas, equipamentos e materiais, ocasionam o afastamento temporário da fauna. Impacto considerado negativo, entretanto, de pequena magnitude, reversível e escala local.

Nessa etapa os trabalhadores envolvidos estão expostos a riscos de acidentes operacionais. Esses acidentes operacionais e/ou ambientais poderão ocorrer durante esta ação, levando em conta a mobilização de equipamentos pesados. Impactos estes, negativos, mas de magnitude pequena, duração média, temporário e reversível. O risco de acidentes operacionais caracteriza-se em escala local, não cumulativo e não sinérgico. Enquanto que o risco de acidentes ambientais são de escala regional, cumulativo e sinérgico.

Para a minimização dos impactos expostos acima será realizada a contratação de pessoal habilitado, considerado um impacto positivo, de magnitude média, importância moderada, de escala local, cumulativo e sinérgico. Além disso será feita a implementação do plano de proteção e segurança do trabalhador, impacto positivo, de escala regional, não apresenta cumulatividade e nem sinergia. Essas ações resultarão na geração de ocupação e renda, impacto positivo, de magnitude média, escala local, cumulativo e sinérgico.

Além da contratação de pessoal habilitado e a implementação do plano de proteção e segurança do trabalhador, serão seguidas as normas vigentes na mobilização de equipamentos e materiais para garantir as condições de segurança estabelecidas. Esse impacto caracteriza-se como positivo, de pequena magnitude e de escala regional.



O aumento da moeda circulante na área se dá em decorrência da locação, aquisição e o transporte dos equipamentos, os quais geram efeitos positivos nos setores da economia na área de influência do projeto. Impacto positivo, de magnitude média, de média duração, com escala local, apresentando cumulatividade e sinergia.

No decorrer dessa etapa será necessário a compra de materiais da indústria da construção civil e outros produtos encontrados em indústrias, promovendo positividade para o setor secundário. Impacto este, positivo, de média magnitude, média duração, com escala local, cumulativo e sinérgico.

Além disso, haverá o incremento do setor terciário local, devido ao crescimento no comércio. Impacto caracterizado como positivo, magnitude média, ordem direta, de duração média, com escala local, cumulativo e sinérgico com os demais efeitos prognosticado nessa atividade.

6.4.2.4 Terraplanagem e Drenagem

Os processos de terraplanagem e drenagem geram alterações na cobertura sedimentar da área em estudo desse empreendimento, pois é uma atividade caracterizada pela retirada da camada de sedimentos superficiais e movimentação do solo com o objetivo de tornar a topografia de acordo com os projetos de instalação. Além disso, as ações de cortes e aterros no solo modificarão as superfícies do relevo, impactos estes negativos, de longa duração e ordem direta, mas temporários, de escala local e não apresentam sinergia.

A utilização e movimentação de equipamentos para a concepção das atividades dessa etapa resulta em vibrações que afetam o solo e a comunidade local do entorno, sendo um impacto negativo, de importância moderada, média magnitude, de curta duração, temporário, reversível e de escala local.

Além disso, a ação citada acima também resulta no afastamento da fauna das áreas próximas ao projeto para as mais distantes, sendo caracterizado como um impacto negativo, de importância moderada, média magnitude e cumulativo, mas, por outro lado, é caracterizado também como de curta duração, escala local e sem sinergia.

As atividades de terraplanagem e drenagem, quando necessárias, resultarão em alterações na qualidade do ar devido à geração de gases pelos motores, emissão de poeiras pela movimentação no solo e o deslocamento de equipamentos, sendo caracterizados como impactos negativos, de média magnitude, curta duração, temporário, reversível, de escala local, cumulativo e sinérgico.

Para evitar a dispersão de material particulado é utilizado água para umectação do solo a ser compactado. A realização deste impacto prognosticado poderá acarretar a diminuição da disponibilidade do recurso hídrico na área, caracterizando este impacto como negativo, entretanto, apresentou-se como de pequena magnitude, curta duração, ordem direta, reversível, temporário, escala local e não cumulativo.

Nesta etapa de terraplanagem e drenagem serão utilizados materiais da construção civil e outros produtos industrializados. Além disso, esta atividade irá necessitar de locação e aquisição de equipamentos, gerando crescimento do comércio. Impactos estes, positivos, de escala regional, cumulativos e que apresentam sinergia entre si.

Para esta etapa prevê-se o crescimento do setor mineral, visto que será necessário a aquisição de material proveniente desse setor, ação esta que reflete em um impacto positivo, de escala regional, cumulativa e que apresentam sinergia com os impactos prognosticados.

Será feita a contratação de mão-de-obra, acarretando a geração de ocupação e renda, e conseqüente maior arrecadação tributária. Impactos caracterizados como positivos, de escala regional, cumulativos e sinérgicos.

6.4.2.5 Obras Cíveis Auxiliares

Com a realização das obras cíveis auxiliares, prevê-se a modificação da morfologia do terreno, decorrente, por exemplo, da retirada de recursos minerais. É considerado um impacto negativo, porém apresenta-se como temporário e de escala local.

Nessa etapa é esperado o lançamento de poeiras e emissão de ruído, durante o período de obra, ocasionada pela movimentação de equipamentos e materiais, os

6.65



quais são impactos negativos, entretanto, com magnitude pequena, curta duração, caráter temporário, reversíveis e escala local.

Para a realização dessas obras civis auxiliares é indispensável a contratação de equipe especializada, promovendo a oferta de ocupação e renda. Impacto este, positivo, de escala regional, apresenta cumulatividade e sinergia com os demais impactos prognosticados nessa etapa.

Além disso, tem-se a necessidade da aquisição de materiais, que reflete diretamente no crescimento do comércio e maior arrecadação tributária, melhorando a economia da região. São considerados impactos positivos, de escala regional, cumulativos e sinérgicos.

6.4.2.6 Instalação de Subestação

Para a instalação da subestação é necessário o tráfego de veículos e utilização de maquinários de diversos tamanhos e pesos, os quais geram ruídos e emissão de poeira e material particulado. Visto isso, prevê-se a alteração na sonoridade local e poluição do ar, respectivamente. Impactos estes, considerados negativos, porém apresenta-se com pequena magnitude, curta duração, temporário, ordem indireta, reversíveis e de escala local.

O processo de instalação da subestação propicia alterações geotécnicas, devido às movimentações e modificações que poderão ocorrer no solo, ação que resulta em um impacto negativo, de média magnitude, importância moderada e de escala local.

Com a instalação da subestação, pode-se considerar que a comunidade local irá sentir os impactos adversos sobre a paisagem após a inserção dos equipamentos, acarretando desconforto ambiental. É considerado um impacto negativo, mas de pequena magnitude, curta duração, importância não significativa, caráter temporário, reversível e de escala local.

Os riscos de acidentes de trabalho são previstos, observado que durante a instalação da subestação será feita a utilização de diversos equipamentos. É um

impacto negativo, entretanto, de magnitude pequena, importância não significativa, curta duração, temporário, reversível e de escala local.

Para minimizar os riscos de acidentes de trabalho, tem-se a implementação do plano de proteção e segurança do trabalhador, o qual é considerado um impacto positivo, de escala regional, ordem direta, não cumulativo e sem sinergia.

Nesta etapa foi necessária a aquisição de serviço especializado, gerando oferta de ocupação e renda, os quais são caracterizados como positivos, de escala regional, cumulativos e apresentam sinergia.

Além disso, ocorre a maior circulação de dinheiro, ocasionado pelo aumento do poder aquisitivo na área do projeto, devido a geração de empregos e aquisição de materiais necessários a esta etapa, conseqüentemente, promoverá maior arrecadação tributária. Sendo esse, impactos positivos, de escala regional, cumulativos e apresentam sinergia.

6.4.2.7 Instalação da Linha de Transmissão Subterrânea

A conexão do parque eólico offshore com o Sistema Interligado Nacional (SIN) será feita através de uma linha de transmissão subterrânea e aérea a ser construída para conectar a subestação do parque com a subestação da Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF) Pecém II. Essa linha terá tensão nominal de 230 kV, com 3 fases e 2 circuitos. O comprimento total da linha subterrânea é de 14,050 km.

Para a instalação da linha de transmissão subterrânea será necessária a supressão da cobertura vegetal que, conseqüentemente, ocasionará o afugentamento da fauna local. São impactos negativos, porém de pequena magnitude, temporários e escala local.

Os efeitos dos impactos citados acima, como a redução do potencial ecológico, da carga genética da flora do local, a diminuição da riqueza de espécies e redução de recursos para a fauna, desencadearão desequilíbrio momentâneo no ecossistema. Impacto considerado negativo, mas de pequena magnitude, com curta duração, temporário, reversível e de escala local.



A instalação da linha de transmissão subterrânea ocasionará alteração na dinâmica sedimentar, a qual depende em grande parte dos métodos, equipamentos e tecnologias a serem utilizadas. É um impacto negativo, entretanto, apresenta pequena magnitude, importância não significativa, curta duração, temporário, reversível e de escala local. Visto que, serão utilizados equipamentos e tecnologias avançadas para que a intervenção que venha a ocorrer seja mínima.

Nesta etapa haverá a necessidade do tráfego de veículos e equipamentos pesados, que podem emitir poeira e material particulado, os quais alteram a qualidade do ar. Impacto considerado como negativo, mas de pequena magnitude, temporário, ordem indireta, reversível e de escala local.

Além disso, prevê-se riscos de acidentes de trabalho e ambiental. São impactos negativos, mas de pequena magnitude, importância não significativa, curta duração, temporários, de ordem indireta, reversíveis, de escala local, visto que serão mitigados por meio de implementação de medidas de controle e segurança.

Buscando reduzir os riscos de acidentes de trabalho, tem-se a implementação do plano de proteção e segurança do trabalhador, o qual é um impacto positivo, de escala regional, não cumulativo e não sinérgico.

Prevê-se o incômodo à população do entorno, devido à geração de ruídos ocasionados pelo tráfego de veículos e a própria instalação dos cabos subterrâneos, a movimentação de pessoas na área, além da emissão de poeira e material particulado. Impacto este, negativo, mas de pequena magnitude, temporário, de ordem indireta, reversível, escala local, não cumulativo e não sinérgico com os demais impactos prognosticados.

Para a instalação da linha de transmissão subterrânea, haverá a movimentação de sedimentos do local, podendo ocasionar processos de assoreamento e erosão nesta etapa, visto como um impacto negativo, porém de pequena magnitude, importância não significativa, de curta duração, temporário, ordem indireta, reversível e de escala local.

Nesta etapa será necessário a aquisição de serviços especializados, gerando ocupação e renda para a população. Considerados impactos positivos, de escala regional, cumulativos e sinérgicos.

Com a instalação da linha de transmissão subterrânea, prevê-se a necessidade da compra da materiais da indústria da construção civil, entre outros, o que promove a positividade no setor secundário. Além do crescimento do comércio, que incrementa o setor terciário. Impactos esses positivos, de escala regional, cumulativos e sinérgicos com os outros impactos prognosticados.

6.4.2.8 Instalação da Linha de Transmissão Aérea

A conexão do Parque Eólico Offshore com o Sistema Interligado Nacional (SIN) será feita através de uma porção de linha de transmissão aérea, com comprimento total de 18 km.

Para a instalação da linha de transmissão aérea, será necessário a supressão vegetal da área. Conseqüentemente, haverá a eliminação de habitat e a migração da fauna para áreas contiguas. Impactos estes, negativos, porém, reversíveis, de média duração, em sua maioria de importância moderada e escala local.

Os impactos citados acima ocasionam o desequilíbrio temporário da populações faunísticas, em decorrência da diminuição da riqueza de espécies e recursos para a fauna. Impacto caracterizado como negativo, mas de pequena magnitude, importância não significativa, curta duração, temporário, reversível, de escala local e não cumulativo.

Devido a migração desses animais, ocorre o aumento do risco de atropelamento dos mesmos, além do aumento da competição intra e interespecífica nessas áreas contiguas. São impactos considerados negativos, entretanto, apresentam-se como de pequena magnitude, importância não significativa, temporários, reversíveis e de escala local.

Além disso, a população do entorno e os trabalhadores ficaram vulneráveis a riscos de acidentes com animais peçonhentos. Considerado um impacto negativo, mas de pequena magnitude, importância não significativa, curta duração, temporário, reversível e de escala local, visto que será mitigado com a implementação das medidas estabelecidas no plano de desmatamento racional.

Durante a instalação da linha de transmissão aérea, equipamentos que emitem vibrações no terreno serão utilizados, estes, podem ser responsáveis pela modificação da cobertura sedimentar, juntamente com a perda da qualidade do solo. Impactos negativos, mas temporários e de escala local, ademais, serão mitigados com a utilização de equipamentos adequados.

A alteração da qualidade das águas nessa etapa pode ocorrer devido ao carreamento de partículas, bem como de óleos e graxas por derramamento acidental no período de instalação. Sendo um impacto negativo, de pequena magnitude, temporário e reversível.

No período em que será realizado a instalação da linha de transmissão aérea, ocorrerá a possibilidade de intervenção em áreas de preservação permanente. Evidenciando que caso seja necessária a intervenção em APP, as mesmas serão mínimas, visto que será seguido o plano de controle de desmatamento racional proposto. É um impacto caracterizado como negativo, porém, de pequena magnitude, temporário, reversível e de escala local.

Prevê-se que os equipamentos utilizados para a instalação, em seu funcionamento, emitam ruídos, poeiras e particulados. Impactos considerados negativos, porém, apresentam curta duração, temporário, reversíveis e de escala local. Como foi citado acima, serão utilizados equipamentos com tecnologia com possibilitem a mínima interferência no local.

Quando necessário, será implementado o programa de resgate arqueológico, classificado como impacto positivo, de escala regional, cumulativo e sinérgico, visto que assume grande valor para a comunidade em geral, por poder trazer aspectos históricos da área, além de interpretações do contexto regional.

Durante essa etapa tem-se a probabilidade da ocorrência de acidentes ocupacionais, devido ser trabalhado com equipamentos pesados, cabeamento, entre outros. Impacto classificado como negativo, mas de pequena magnitude, temporário, reversível e de escala local.

Para a mitigação do problema exposto deve ser realizado a implementação do plano de proteção e segurança do trabalhador, o qual é considerado um impacto positivo e de escala regional.



A instalação da linha de transmissão implica na geração de resíduos sólidos. É um impacto negativo, mas de magnitude pequena, importância não significativa, de curta duração, temporário, escala local e não cumulativo. Visto que será realizada a coleta, separação e destinação dos resíduos gerados pela atividade, quando necessário, de forma ambientalmente adequada.

Para esta etapa será necessário a aquisição de serviços especializados, promovendo a geração de empregos diretos e indiretos. Impactos estes, positivos, que apresentam cumulatividade e sinergia com demais efeitos, como o aumento da moeda circulante e incremento do setor terciário.

O maior poder aquisitivo em função da geração de empregos, bem como a compra de equipamentos e materiais para esta etapa, refletem no aumento da moeda circulante e no incremento do setor terciário. Impactos positivos, de magnitude média, importância moderada, de escala local, média duração, cumulativos e sinérgicos com os demais impactos prognosticados nesta etapa.

6.4.2.9 Instalação dos Molhes e Torres Semi Offshore

Para a instalação dos molhes e torres semi offshore, será necessária a circulação de veículos pesados na área, como caçambas e tratores, além da utilização de maquinário pesado, equipamentos e embarcações, os quais podem promover a ocorrência temporária de vibração e a emissão de ruídos. Impactos estes, negativos, mas temporários, reversíveis e de escala local.

Além disso, a circulação dos veículos pode gerar o lançamento de poeiras e materiais particulados. Impacto considerado negativo, porém, temporário, reversível e de escala local.

Durante a instalação poderão ocorrer alterações na qualidade das águas, devido ao aumento de sólidos em suspensão. Impacto caracterizado como negativo, mas de pequena magnitude, temporário, reversível e de escala regional.

Devido à realização dos acessos, deslocamento de maquinário pesado e incremento de substrato, será ocasionado modificação na cobertura sedimentar, bem como a perda da qualidade do solo. Impactos classificados como negativos,

6.71



entretanto, de pequena magnitude, temporários, reversíveis, de escala local e não cumulativos.

Serão consumidos agregados graúdos, britas, blocos de pedras, entre outros, representando um impacto positivo, pois irá gerar crescimento para o setor mineral. Evidencia que estes minerais serão provenientes de pedreiras regularmente licenciadas junto aos órgãos ambientais. Impacto positivo, com média magnitude, importância moderada, duração média, de escala regional e apresenta sinergia com os demais impactos prognosticados.

Para a mitigação das alterações físicas oceanográficas será realizado o monitoramento das mesmas. Impacto positivo, magnitude média, importância significativa, duração média, permanente, ordem direta, irreversível, cumulativo e sinérgico.

A instalação dos molhes e torres, irá promover a mudança no habitat da fauna, acarretando a migração desses animais para áreas contíguas. Impacto considerado negativo, mas de pequena magnitude, temporário, reversível e não apresenta cumulatividade.

Os efeitos dos impactos citados acima acarretarão o aumento da competição intra e interespecífica nessas áreas contíguas, devido ao aumento desordenado do número de animais competindo por alimento e habitat, bem como o comprometimento da fauna. Impactos negativos, porém, temporários, reversíveis e de importância não significativa.

Esses efeitos desencadeiam a alteração na dinâmica do ecossistema, e, conseqüentemente, gera instabilidade ecológica. Impacto este, negativo, mas temporário, reversível e de escala local.

Será feita a implementação do programa de resgate arqueológico, quando necessário, tendo em vista o valor que assume para a sociedade, por trazer aspectos históricos da área, bem como interpretações do contexto regional. Impacto esse positivo, de média magnitude, importância moderada, duração média, cumulativo e apresenta sinergia com os outros impactos.

Os riscos de acidentes ocupacionais são previstos, em virtude da utilização de diversos veículos, maquinários e equipamentos. Impacto negativo, mas de pequena

magnitude, importância não significativa, temporário, reversível, de escala local, não apresenta cumulatividade nem sinergia com os demais impactos prognosticados.

Para a mitigação do impacto adverso citado acima, será realizada a implementação do plano de proteção e segurança do trabalhador. Impacto positivo, de ordem direta e escala regional.

Ademais, para a minimização dos riscos de acidentes ocupacionais, será necessário a aquisição de serviços especializados, o que irá gerar empregos diretos e indiretos. Impactos positivos, de ordem direta, que apresentam cumulatividade e sinergia.

Nesta etapa ocorrerá a geração temporária de resíduos sólidos, impacto este, considerado negativo. Entretanto, de pequena magnitude, importância não significativa, reversível, de escala regional, não cumulativo e não sinérgico, visto que cada empresa contratada será responsável pela coleta, separação e destinação dos resíduos gerados pela sua atividade.

A instalação dos molhes e torres semi offshore promoverá maior tráfego naval, motivado pela movimentação de embarcações que irão transportar os materiais, equipamentos e maquinários necessários. Impacto negativo, de média magnitude, importância moderada, duração média, caráter temporário, reversível, ordem direta, de escala local.

A localidade da instalação dos molhes está com o seu potencial paisagístico degradado, bem como intensa erosão costeira, configurando-se como limitações para aquela região. Para a mitigação desse problema foi desenvolvido, através de uma modelagem numérica, os efeitos da introdução de um conjunto de quebra-mares na região, o qual será responsável por promover a revitalização da linha de costa, recuperando seus aspectos ambientais. Impacto este, positivo, de grande magnitude, importância significativa, irreversível, ordem indireta, escala regional, e apresenta cumulatividade e sinergia com os demais impactos prognosticados nessa etapa.

Com o aumento do poder aquisitivo devido a geração de emprego, bem como a necessidade de comprar materiais para a instalação dos molhes e torres semi offshore, promoverá o crescimento do comércio, que incrementa o setor terciário, além

do aumento da moeda circulante. Impactos esses positivos, de magnitude e duração média, cumulativos e sinérgicos.

6.4.2.10 Instalação do Parque Eólico Marinho

Para a instalação do parque marinho, será necessária a movimentação de embarcações, maquinários e equipamentos, além da fixação das fundações e torres, os quais poderão promover a ocorrência temporária de vibrações e ruídos. Impactos caracterizados como negativos, mas de curta duração, temporários, ordem direta e de escala local

A instalação do parque eólico marinho promoverá a migração da fauna local para áreas contíguas, bem como a diminuição da riqueza de espécies e o estresse da mesma. Impacto este, negativo, porém de duração média, temporário e reversível.

Em consequência disso, ocasionará a alteração da biodiversidade local, bem como a instabilidade temporária na dinâmica das populações faunísticas. Impactos negativos, mas temporários e reversíveis.

Com a utilização de maquinários e embarcações com o transporte de materiais para a instalação, haverá risco temporário de contaminação por óleos e combustíveis. Impacto classificado como negativo, porém, de duração média, temporário e reversível.

Em um parque eólico offshore, os aerogeradores ficam interligados por meio de cabos, que serão responsáveis por transmitir a energia gerada para a subestação, que por sua vez, transmite para a parte continental, atendendo a demanda do consumidor. A atividade de montagem e disposição dos cabos é caracterizado como um impacto negativo, visto que pode promover a perturbação e remoção de organismos bentônicos, bem como o aparecimento de possíveis plumas de sedimentos. Entretanto, é considerado de curta duração, temporário, reversível, ordem indireta e de escala local.

Como resultado da possível contaminação por derramamento de óleos e combustíveis, assim como o aparecimento de plumas de sedimentos, poderá ocorrer a alteração temporária da qualidade das águas. Este impacto é negativo, mas de

6.74



pequena magnitude, importância não significativa, curta duração, temporário, reversível e de escala local.

A instalação do parque eólico marinho engloba diversas atividades para a preparação do solo, para que o mesmo possa receber a fixação das fundações, como a realização da dragagem, responsável pela subtração do solo marinho. Uma atividade classificada como negativa, mas de escala local.

Motivado pelo transporte de equipamentos e materiais para que seja realizada a instalação do parque marinho, ocorrerá o aumento no trânsito de embarcações. Impacto negativo, porém, de média magnitude, importância não significativa, curta duração, temporário, reversível e de escala local.

Expostos a embarcações, equipamentos de grande porte e atividade no mar, os trabalhadores envolvidos nessa ação correm o risco de acidentes ocupacionais. Impacto este, caracterizado como negativo, mas de pequena magnitude, importância não significativa, média duração, temporário, reversível, de escala local, não cumulativo e não sinérgico com os outros impactos prognosticados.

Para a mitigação do impacto citado, tem-se a implementação do plano de proteção e segurança do trabalhador. Impacto esse positivo, de pequena magnitude, temporário, de ordem direta, escala regional, não cumulativo e sem sinergia.

Durante esta etapa prevê-se a geração temporária de resíduos sólidos, impacto este, classificado como negativo. Porém, é um impacto reversível, de escala local, que não apresenta cumulatividade e nem sinergia com os demais impactos prognosticados, visto que cada empresa contratada para participar da instalação do parque eólico offshore será responsável pela coleta, separação e destinação adequada dos resíduos gerados por cada atividade.

Durante esta etapa prevê-se a utilização de materiais provenientes do setor mineral, gerando o crescimento do mesmo. Impacto positivo, de média magnitude, importância moderada, média duração, temporário, reversível, de escala local, não cumulativo e não sinérgico.

Os processos que envolvem a instalação do parque eólico marinho, como a fixação das fundações e torres, acarretam a modificação da cobertura sedimentar, bem como a perda da qualidade do solo, visto que são atividades caracterizadas pela

retirada da camada de sedimentos superficiais e movimentação do solo. Impactos estes, negativos, mas reversíveis, de escala local, não cumulativos e não sinérgicos com os demais impactos prognosticados.

Outro efeito prognosticado durante esta etapa é a remobilização de sedimentos, impacto este, negativo, mas de curta duração, temporário, ordem indireta, reversível, de escala local, além de não apresentar cumulatividade nem sinergia com os demais impactos avaliados.

Para a instalação do parque eólico marinho, será feita a aquisição de serviços especializados, promovendo a geração de empregos diretos e indiretos, podendo ser caracterizados como impactos positivos e de escala regional. A aquisição de serviços apresenta-se com pequena magnitude, curta duração, cumulativo e sinérgico. Enquanto que a geração de empregos tem média magnitude, média duração, não cumulativo e não sinérgico.

O maior poder aquisitivo em função da geração de empregos, bem como a compra de equipamentos e materiais para a realização desta etapa, reflete no aumento da moeda circulante, assim como no positivismo do comércio e setor público. Impactos positivos, de média magnitude, média duração, temporários, de ordem direta, escala local, apresentando cumulatividade e sinergia com os demais impactos prognosticados.

6.4.2.11 Testes Pré-operacionais

Para que os testes pré-operacionais seja realizados de forma eficiente e adequada, que garantam o correto funcionamento do empreendimento, será feita a aquisição de serviços especializados. Esse efeito prognosticado é caracterizado como positivo, de pequena magnitude, cumulativo e sinérgico.

Os testes pré-operacionais do Parque Eólico Offshore Caucaia necessitam de atenção e prudência de todos os envolvidos, devido tratar-se de uma etapa que envolve riscos de acidentes de trabalho e ambientais. O risco de acidente de trabalho refere-se, principalmente, ao manuseio de instrumentos elétricos. São impactos negativos, de curta duração, caráter temporário, reversíveis e de escala local.

Para a mitigação desses acidentes, será feito a implementação do plano de proteção e segurança do trabalhador, bem como será realizado testes de eficiência dos equipamentos. Caracterizados como positivos por promover a minimização dos acidentes com os colaboradores e/ou que afetem o meio ambiente.

Essa etapa de testes, irá confirmar a eficiência e segurança dos equipamentos instalados, promovendo confiabilidade na geração de energia. As possíveis irregularidades serão corrigidas, mantendo a segurança operacional. Impactos estes, positivos, média magnitude, importância moderada, de escala local, apresentando cumulatividade e sinergia com os demais impactos.

Dentre os impactos positivos que são de magnitude média, com duração média, cumulativos e que apresentam sinergia com os outros impactos presentes nessa etapa, tem-se a geração de empregos diretos e indiretos devido a aquisição de serviços especializados, bem como o crescimento do setor terciário e o aumento da moeda circulante.

6.4.2.12 Desmobilização do Canteiro de Obras / Limpeza Geral

A desmobilização do canteiro de obras e limpeza geral englobam o término da fase de instalação do Parque Eólico offshore Caucaia, período em que todos os equipamentos e canteiro de obras são removidos da área.

Nesta etapa, os efeitos adversos resultantes da fase de instalação não ocorrem mais, ocasionando a recuperação da qualidade do solo, bem como a melhoria da qualidade ar e do nível de ruído. Impactos considerados positivos, importância moderada, ordem direta, de escala local, não cumulativos, em sua maioria permanentes e não apresentam sinergia com os outros impactos prognosticados no projeto.

A limpeza geral implica na geração de resíduos sólidos, impacto considerado como negativo, entretanto, de magnitude pequena, importância não significativa, curta duração, temporário, reversível, de escala local, não cumulativo e não sinérgico, visto que será realizada a coleta, separação e destinação dos resíduos dessa atividade de forma ambientalmente adequada.

Essa etapa promoverá melhoria na qualidade ambiental, esta, relacionada a situação em que se encontrava no período de obras. Para isto, será levando em consideração que ocorrerá a retirada de todo o material, bem como os resíduos sólidos gerados, promovendo o desenvolvimento do conforto ambiental na área de influência do parque. Impacto classificado como positivo, de grande magnitude, importância significativa, longa duração, de escala regional, cumulativos e sinérgicos com os outros impactos.

As ações voltadas para desmobilização trará resultados positivos, de grande magnitude, importância significativa, longa duração, de escala regional, cumulativos e sinérgicos sobre a paisagem, visto que os impactos visuais serão minimizados devido a retirada do canteiro de obras, restos de materiais e resíduos.

Em decorrência da automação da central eólica, ocorrerá a diminuição da oferta de emprego e renda. Um impacto negativo, mas de pequena magnitude, escala local e reversível, tendo em vista que parte dos trabalhadores podem formar um novo quadro de empregados permanentes e/ou serem deslocados para outras obras.

Nessa fase final os moradores poderão retomar aos seus hábitos e costumes antigos. Impacto este, positivo, que apresenta cumulatividade e sinergia com os demais impactos prognosticados.

6.4.3 Fase de Operação

Para esta fase foram identificados ou previstos 39 impactos ambientais, que representam 13,78% dos impactos totais avaliados presumidos para o Parque Eólico Offshore Caucaia. Analisou-se que há predominância de impactos de caráter positivo nessa etapa, o que corresponde a 29 (ou 74,36%). Além disso, têm-se que 19 (ou 48,72%) dos impactos são de magnitude média, 18 (ou 46,15%) são de importância moderada, 39 (ou 100%) são de duração longa.

Tem-se ainda que 19 (ou 48,72%) são impactos de temporalidade permanente, 29 (ou 74,36%) são de ordem direta, 34 (ou 87,18%) são de reversibilidade reversível, 27 (ou 69,23%) são de escala local, 33 (ou 84,62%) são cumulativos e 33 (ou 84,62%) são impactos sinérgicos.



Em relação ao sistema ambiental impactado (meio físico, meio biótico e meio socioeconômico), nessa etapa de estudos e projetos tem-se que a maior parte deles terá incidência sobre o meio socioeconômico, correspondendo a 29 (ou 74,36%) dos impactos dessa etapa.

6.4.3.1 Contratação e Treinamento de Funcionários

Na fase de operação do Parque Eólico Offshore Caucaia, inicialmente, tem-se a contratação e o treinamento de funcionários, que além de garantir maior segurança para as atividades do empreendimento, também gera renda para os trabalhadores e suas famílias.

A criação de novos postos de trabalho refletirá na melhoria da qualidade de vida para os funcionários diretamente afetados pelas contratações para operação do parque eólico e suas famílias, devido ao aumento do poder aquisitivo.

A contratação de funcionários melhora as condições econômicas e sociais dos trabalhadores e suas famílias devido ao aumento do poder aquisitivo, que resultará no aumento do poder de compra. Tudo isso acarretará a arrecadação de taxas, encargos e tributos pelo governo, e aumentará a circulação de moeda.

A partir da avaliação dos efeitos prognosticados acima citados, os impactos dessa atividade foram caracterizados como positivos, de pequena magnitude, longa duração, temporário, ordem direta, escala regional, com efeitos cumulativos e sinérgicos devido a interatividade entre os demais impactos prognosticados nessa etapa.

6.4.3.2 Operação do Parque

A gestão do parque eólico é uma importante atividade do processo de operação, pois garante a geração de energia contratada e que a produção seja segura e eficiente. Além disso, reduz a possibilidade de riscos de acidentes operacionais, regulatórios e ambientais, diminui perdas financeiras e melhora a tomada de decisões

no processo. Esse impacto é caracterizado então como positivo, de média magnitude, cumulativo e sinérgico com outras atividades que fazem parte da operação do parque.

Durante a operação do parque eólico haverá o aumento do trânsito de embarcações devido às manutenções de rotina dos equipamentos ou reparos de emergência. Esse efeito prognosticado foi caracterizado como negativo, pois gera perturbações no ambiente marinho, possíveis derramamentos de óleos e consequente redução da qualidade da água. Porém, esse impacto é temporário, muito localizado e de pequena magnitude, pois devem ser implementados procedimentos para garantir a segurança ambiental da atividade.

A operação do parque eólico garante a geração de energia através de fonte renovável, limpa e alternativa, que contribui para a redução das emissões de gases do efeito estufa derivados da queima de combustíveis fósseis, impacto esse caracterizado como positivo, de grande magnitude e significativo, além de ser de longa duração e de escala regional, visto que a geração eólica injeta energia elétrica no Sistema Interligado Nacional.

A operação do parque acarretará a emissão de ruídos devido ao funcionamento dos aerogeradores, que pode impactar a comunidade do entorno e a vida marinha, caracterizando-se como um impacto negativo, de grande magnitude, cumulativo e sinérgico. Porém, é um impacto de importância não significativa e de escala local, pois pode ser mitigado pela distância entre o parque offshore e a costa, e o uso de tecnologia nos equipamentos.

A navegação das embarcações de uso do parque eólico para manutenções de rotina dos equipamentos ou reparos de emergência geram outro efeito relacionado a essa atividade, as emissões atmosféricas. Esse impacto prognosticado altera a qualidade do ar, sendo assim um impacto negativo, porém é de pequena magnitude, importância não significativa, de escala local, cumulativo e sinérgico.

Outro efeito identificado na fase de operação diz respeito à formação de campos eletromagnéticos em torno de cabos, caracterizado como impacto negativo, de média magnitude e importância moderada, devido à possibilidade de causar perturbações em sistemas de comunicação e transmissão de dados, como rádio e televisão, além de possíveis interferências nas rotas de aves migratórias. Porém, é

um impacto de escala local e que pode ser reduzido com monitoramento e uso de tecnologias.

A Portaria 957/GC3, de 9 de julho de 2015, alterada pela Portaria nº 1.168/GC3, de 7 de agosto de 2018, em seu artigo 77, inciso II determina que o tipo e a localização das luzes são definidos em função da altura da turbina eólica e também detalha os padrões de pintura e de segurança para torres, caixas de água, antenas e outros objetos que possam interferir na segurança do tráfego aéreo.

A sinalização das turbinas eólicas é de fundamental importância para o tráfego aéreo e náutico, pois permite a visualização dos aerogeradores pelos aviões e navios, além de delimitar a área de todo o parque eólico. Esse impacto é caracterizado então como positivo, de grande magnitude, importância moderada, cumulativo e sinérgico.

A alteração paisagística se configura como outro efeito identificado na fase de operação do parque eólico offshore, observada principalmente na área de influência direta e no seu entorno, podendo despertar diversas reações na comunidade devido a mudança da paisagem natural. Isso caracteriza esse impacto como negativo, de grande magnitude e de importância significativa, mas que pode ser mitigado devido à distância da costa.

A operação do parque eólico pode causar interferência na rota de espécies migratórias, como aves e populações marinhas. Impacto esse negativo, de média magnitude e importância moderada, pois criam barreiras para a livre movimentação das populações. Além disso, é um impacto de escala local, cumulativo e sinérgico com outros efeitos, como o risco de colisão das aves nas turbinas e a criação de novos substratos para a fixação de espécies.

Os riscos de colisão das aves com os aerogeradores é iminente, visto que uma pequena modificação na pressão do ar nas proximidades das pás pode confundir o instinto de direção desses animais. Isso caracteriza esse impacto como negativo, de média importância, cumulativo e sinérgico. Todavia, é um impacto de média magnitude e escala local, pois o tamanho das turbinas eólicas, a velocidade de rotação, a altura das torres e o afastamento entre elas, além da visibilidade do equipamento, permitem que as aves garantam sua segurança.



Ainda assim, orienta-se o monitoramento regular da avifauna e espécies marinhas na área do parque eólico, visando um melhor conhecimento sobre o real impacto dos empreendimentos eólicos offshore sobre esses organismos, para que, se for necessário, possam ser elaboradas e viabilizadas formas de mitigação desses impactos.

A morfologia do fundo marinho pode ser alterada pela presença dos aerogeradores, o que ocasionaria mudanças na dinâmica da vida marinha, caracterizando-se como um impacto negativo, de média magnitude e importância moderada. Porém, o uso do fundo do mar é um impacto de escala local, cumulativo e sinérgico com criação de novos substratos para fixação das espécies

A presença do parque eólico em área offshore pode gerar potenciais benefícios de conservação e biodiversidade marinha com a criação de novos substratos para fixação das espécies, como recifes artificiais. Este impacto, além de ser positivo, é de grande magnitude, importância significativa, cumulativo e sinérgico.

Uma das medidas de caráter socioambiental do empreendimento será a construção de molhes para reduzir o intenso processo erosivo da linha de costa que está afetando praia do Icaraí, impacto esse positivo, de grande magnitude, de importância significativa, cumulativo e sinérgico, pois influenciará na revitalização e recuperação dos aspectos ambientais da área. É ainda um impacto permanente e de escala local.

Outro aspecto importante a ser tratado na operação do Parque Eólico Offshore Caucaia é o monitoramento da dinâmica costeira, para acompanhar os efeitos decorrentes da implantação dos molhes, que configura-se como uma medida para promover a redução dos efeitos da erosão que afeta o local onde será implantado. Esse impacto foi avaliado como positivo, de grande magnitude, impacto significativo, de longa duração, irreversível, cumulativo e sinérgico com outras atividades do empreendimento.

A operação do Parque Eólico Offshore Caucaia oferecerá ainda como impacto positivo, de média magnitude e de longa duração, o aumento na demanda pela infraestrutura oferecida. Além disso é um impacto cumulativo e sinérgico, pois influenciará o crescimento tecnológico, do turismo e do comércio, devido à revitalização da área de implantação dos molhes.

O funcionamento do parque eólico acarreta o risco de ocorrência de acidentes de trabalho devido a fatores internos, como falhas humanas ou de equipamentos, e fatores externos, como fenômenos naturais, sendo esse um impacto negativo. No entanto, esse efeito prognosticado é caracterizado como de pequena magnitude e importância não significativa, devido à implementação das normas de segurança, treinamentos e capacitações dos colaboradores, e manutenções preventivas nos equipamentos e materiais. Além disso, é um impacto de escala local, cumulativo e sinérgico.

A operação do Parque Eólico Offshore Caucaia favorecerá a economia da região, pois além da energia produzida ser comercializada, serão adquiridos materiais para a manutenção do parque, desenvolvendo relações comerciais direta e indiretamente, bem como resultará na continuidade do desenvolvimento das atividades econômicas e sociais da área, promovendo a segurança e confiabilidade no setor energético da região. Esse impacto configura-se como positivo, de média magnitude, importância moderada, escala regional, cumulativo e sinérgico.

O fato de ser o primeiro parque eólico offshore a ser instalado no Brasil, bem como a instalação de onze molhes no decorrer da linha de costa, contribuem para a revitalização da área diretamente afetada pelo empreendimento e configura-se como um atrativo turístico, diversificando a oferta turística do local. Esse impacto é caracterizado como positivo, de média magnitude, significativo, cumulativo e sinérgico.

A revitalização e redução da erosão na linha de costa, assim como o incremento turístico da área de influência direta do empreendimento, promoverá a valorização dos imóveis da região do entorno, caracterizando esse impacto como positivo, de média magnitude, importância moderada, escala local, cumulativo e sinérgico com outros efeitos, como o crescimento da economia.

A operação do parque necessitará de colaboradores para o desenvolvimento de atividades de funcionamento, fato esse que contribuirá para a geração de postos de trabalhos diretos e indiretos, caracterizando-se como um efeito positivo, de grande magnitude, importância moderada, longa duração, cumulativo e sinérgico com outros efeitos.

Um dos efeitos de sinergia com a geração de postos de trabalho é a diminuição dos índices de desemprego, impacto esse prognosticado como positivo, de média magnitude, importância moderada, longa duração, escala local e cumulativo.

A melhoria da qualidade de vida promovida pela geração de emprego e renda, assim como a valorização da área de influência do Parque Eólico Offshore Caucaia apresentam-se como efeitos positivos do empreendimento. Além disso, são caracterizados como de grande magnitude, importância significativa, cumulativo e sinérgico.

A aquisição de equipamentos, materiais e mão de obra para a operação do parque, e a comercialização da energia favorecem o crescimento da economia regional, caracterizando-se como um impacto positivo, de média magnitude, importância significativa, escala regional, cumulativo e sinérgico.

A operação do parque gerará ainda como efeitos positivos a maior circulação de moedas e arrecadação de impostos, consequências da aquisição de bens e serviços que geram dinamismo no mercado regional.

6.4.3.3 Manutenção do Parque Eólico

Para a manutenção do parque eólico se faz necessário a aquisição de serviços e materiais de manutenção, o que gera renda e movimentação o comércio, caracterizando-se como um impacto positivo, de grande magnitude, importância moderada, longa duração, caráter permanente, além de ser cumulativo e sinérgico com as outras ações de operação do parque.

A manutenção regular dos equipamentos aumentará a vida útil deles e garantirá a eficiência e produtividade da geração de energia eólica, assim como influenciará na mitigação dos riscos ambientais e redução de falhas operacionais. Esses impactos foram avaliados como positivos, de média magnitude, permanente e de longa duração, pois está relacionado ao tempo de operação do parque. Além de serem não cumulativos e sem sinergia.

A manutenção é uma atividade preventiva que contribuirá para a minimização dos riscos de acidentes operacionais, resultante de possíveis falhas na operação e

desgaste de equipamentos. A redução desses riscos contribui ainda com a continuidade do processo produtivo e com o controle da qualidade da geração de energia do parque, impactos esses positivos, de importância moderada a significativa, longa duração, não cumulativos e sem sinergia.

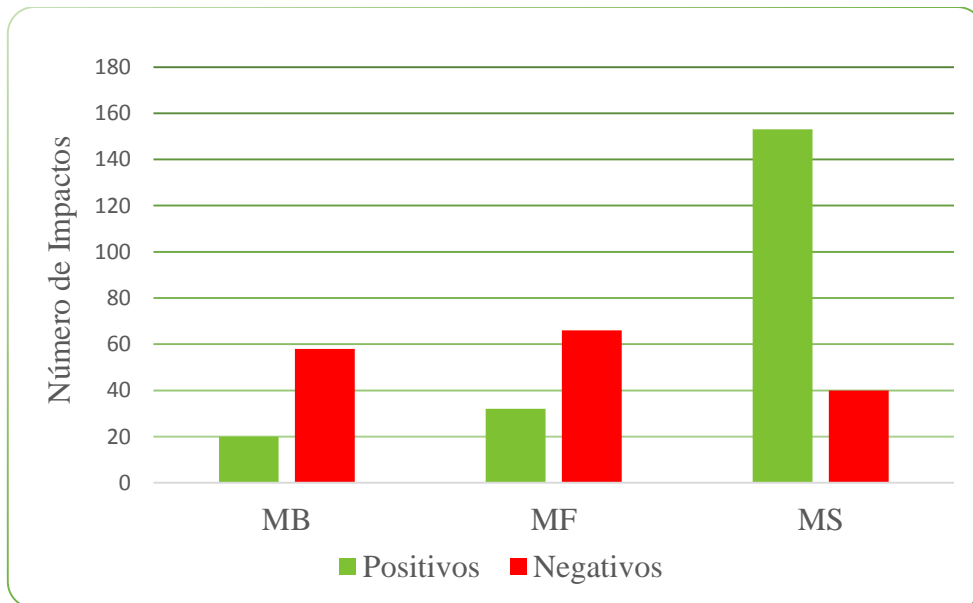
A devida manutenção dos equipamentos que compõem o parque eólico também contribui para a minimização das emissões de ruído, o que configura esse impacto como positivo, de média magnitude, não cumulativo e não sinérgico.

A continuidade das atividades prevista nessa etapa garantem a manutenção dos ecossistemas da área de influência do empreendimento, bem como contribui para a preservação das áreas de interesse ambiental localizadas na área influência do projeto. Esse impacto caracteriza-se como benéfico, de média magnitude, importância significativa, cumulativos e sem sinergia.

6.5 ANÁLISE DOS IMPACTOS POR FATORES AMBIENTAIS AFETADOS

Alguns impactos ambientais são recorrentes sobre mais de um fator ambiental, sendo previstos 283 (duzentos e oitenta e três) impactos. Destes, a maioria tem caráter positivo, com maior recorrência sobre o meio socioeconômico. O gráfico 6.5.1 ilustra a comparação dos impactos por fator ambiental.

Gráfico 6.5.1 - Comparação dos impactos por Caráter X Fator Ambiental



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

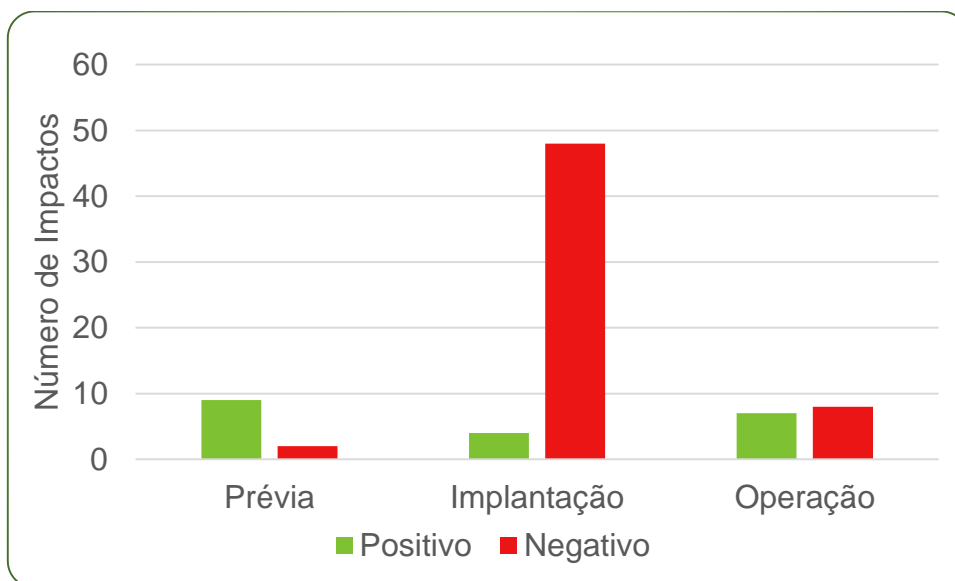
6.5.1 Meio Biótico

Em relação ao meio biótico foram obtidos 78 efeitos prognosticados. Do total de impactos desse sistema ambiental, 20 (ou 25,64%) deles são de caráter positivo, enquanto que 58 (ou 74,36%) são de caráter negativo.

A maioria dos impactos em referentes a esse meio ocorrerá durante a fase de implantação, o qual corresponde a 52 (ou 66,66%) deles. Já na fase de estudos e projetos têm-se que 11 (ou 14,10%) ações apresentam efeitos sobre o meio socioeconômico, além de 15 (ou 19,23%) afetarem esse meio na fase de operação (Gráfico 6.5.2).

Raoni Ceci

**Gráfico 6.5.2 - Comparação dos impactos no meio biótico por
Caráter X Fator Ambiental**



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

6.5.1.1 Flora

6.5.1.1.1 Fase de Estudos e Projetos

A cumulatividade dos impactos sobre a vegetação tem início na abertura da faixa necessária para realização da fase de campo do levantamento planialtimétrico e continua, em um momento posterior, com a supressão de vegetação em pontos específicos, que dará condições para a realização dos estudos geotécnicos. Todavia, a cumulatividade dos impactos sobre a cobertura vegetal, ganha maior magnitude a partir da instalação do canteiro de obras.

Toda a faixa desmatada se constituirá em uma barreira efetiva entre os ambientes, o que dificulta o fluxo de espécies terrestres. É importante ressaltar que este impacto já é eminente na área, uma vez que a urbanização se desenvolve de forma irregular e acelerada na região.

Raoni Ceci

A identificação de controle de riscos, bem como a análise de vulnerabilidade, impacto este positivo e sinérgico, surgem como indicadores de segurança para assegurar confiabilidade nas etapas de instalação e operação do empreendimento, visto que, a análise de vulnerabilidade, por sua vez, surge como ferramenta que demonstrará a capacidade ou incapacidade do meio natural resistir ou recuperar-se após sofrer impactos oriundos de atividades antrópicas.

Sendo assim, estes impactos positivos, definirão, através de estudos e análises, a capacidade que a vegetação da área do empreendimento possui para suportar as atividades de instalação e operação do mesmo.

Baseado nas análises citadas, serão confeccionadas medidas de controle, como por exemplo, o Plano de Ação e Emergência. Este, por sua vez, assegurará maior confiabilidade e preparo para contornar situações de riscos nas fases de instalação e operação do empreendimento. Assim, os instrumentos de análise de risco devem ser capazes de prever acidentes que possam danificar a flora local, além de proporcionar segurança nas áreas em questão.

Identificar e delimitar as áreas que não podem sofrer influência das atividades do projeto, como as áreas de proteção permanente, faz parte do estudo de impacto ambiental e torna-se essencial para o desenvolvimento do projeto dentro dos termos da lei. Além disso, fica assegurado a proteção da vegetação presente nestas áreas, que são de extrema importância para continuidade da qualidade ambiental.

Outras ferramentas também são utilizadas dentro do estudo de impacto ambiental, como a identificação e avaliação dos impactos ambientais, concepção de planos e controle e monitoramento técnico ambiental e prognóstico ambiental, visando sempre manter a qualidade ambiental da área, fornecendo conhecimento técnico para que o empreendimento se desenvolva em conjunto com o equilíbrio ambiental, mantendo a vegetação em condições aceitáveis para seu desenvolvimento.

Neste sentido, os estudos de impacto ambiental possuem importância imprescindível para que as atividades relacionadas a instalação e operação do empreendimento não danifiquem além do que o sistema ambiental possa suportar, sempre levando em consideração o desenvolvimento sustentável e a importância da presença de vegetação na região, observando o limite das áreas de proteção permanente e assegurando o equilíbrio da flora local.

6.5.1.1.2 Fase de Implantação

Nesta fase do projeto, a cobertura vegetal também será afetada devido as instalações dos equipamentos e estruturas necessários para o funcionamento do Parque Eólico. Outras atividades, como limpeza do terreno para instalação do canteiro de obras e instalação das linhas de transmissão subterrânea e aérea, também resultarão na perda e na supressão da cobertura vegetal.

Na etapa de limpeza do terreno, embora ocorrendo de forma restrita aos pontos de construção, podem haver alterações na paisagem local, além de modificações nas características ambientais atuais da área de implantação do empreendimento.

Além disso, esses impactos podem acarretar na diminuição do potencial ecológico, o que promove a fuga da fauna para regiões que possuam maior segurança, sendo também observada a eliminação acentuada da microfauna. Esses efeitos desencadearão em alterações no ecossistema, bem como na instabilidade ecológica.

Além da alteração paisagística, a ação de desmatamento também acarretará em perda do potencial biótico, evidenciando que as áreas desnudadas perderão beleza natural, o que prejudica os valores paisagísticos, promovendo uma perda das características naturais da região.

Os efeitos da supressão da vegetação nos trechos de implantação ou adequação das infraestruturas do empreendimento, se somarão a outras áreas que já sofreram ou sofrerão desmatamento devido a urbanização inadequada da área. Esse fenômeno é facilmente notável na região em que o projeto será executado, o que causa um impacto cumulativo sinérgico, que afetará a paisagem local, bem como a biodiversidade, micro clima e, até mesmo, a fauna local.

A produção de resíduos sólidos, que se apresentam de forma temporária, são oriundos das atividades de novas construções, reformas, demolições, atividades que envolvam ações de limpeza de terrenos, construção dos molhes e instalação de linhas de transmissão, provocam um impacto negativo na vegetação e no solo. Além disso, poderá haver contaminação através dos óleos e graxas, devido as atividades de manutenção das máquinas.

Esses resíduos, se acumulados em áreas inadequadas, poderão causar diversas adversidades ao meio ambiente, provocando desconforto ambiental, além de contribuir para a instabilidade ambiental da área do projeto. Com relação a vegetação, a produção e acúmulo de resíduos sólidos podem provocar, por exemplo, as queimadas, além de possível contaminação do solo que gera impacto direto na composição florística da área.

Outro impacto decorrente das ações de instalação da linha de transmissão aérea, está relacionado à intervenção em áreas de preservação permanente. A composição vegetal poderá ser afetada, também, na abertura de faixa de servidão e na área de instalação das estruturas subterrâneas, devido a supressão de vegetação necessária. Uma vez cessada estas ações, a área utilizada poderá voltar ao seu estado primitivo, tornando importante a utilização de medidas mitigadoras para tal efeito.

6.5.1.1.3 Fase de Operação

A instalação dos onze molhes no decorrer da linha da costa, contribuem para uma revitalização da área utilizada e afetada pelo empreendimento. Para isso, algumas medidas de prevenção devem ser tomadas para a minimização dos riscos de acidentes operacionais que podem afetar a vegetação. Os procedimentos de manutenção, por exemplo, constituem o grupo de medidas que contribuem diretamente nessa questão.

As atividades de gerenciamento e manutenção do parque garantem uma efetiva continuidade na qualidade ambiental dos ecossistemas da área de influência do projeto, além de contribuir diretamente para a preservação das áreas de interesse ambiental que devem ser preservadas durante a operação do empreendimento. Dessa forma, a flora da região recebe proteção e condições favoráveis para continuidade do seu desenvolvimento.

6.5.1.2 Fauna



6.5.1.2.1 Fase de Estudos e Projetos

No levantamento de dados para a confecção documentos e levantamentos topográficos que caracterizam a área nesta fase, será necessária a realização de ações de supressão vegetal, a fim de facilitar o acesso a determinadas áreas. Essas atividades trarão, mesmo que temporariamente, o afugentamento da fauna para outros locais.

É importante salientar a necessidade dos estudos de impacto ambiental, onde serão observadas medidas de mitigação dos riscos ambientais, bem como de preservação de áreas de interesse ambiental, pois são importantes para a manutenção da biota.

6.5.1.2.2 Fase de Implantação

A intensa mobilização de máquinas e equipamentos na área, tanto durante a fase de implantação, quanto nas ações de readequação das infraestruturas do empreendimento, resultará no afugentamento temporário da fauna, através principalmente, das emissões de ruídos. Dessa forma, pode haver riscos de atropelamentos de animais silvestres nas principais vias de acesso do parque eólico.

A ação de desmatamento implicará no afugentamento da fauna em função de várias ações desse tipo de procedimento. Primeiramente pela movimentação dos veículos na área, tanto nas atividades de transporte das estruturas que vão compor o empreendimento, quanto pela supressão vegetação que implicará, também, na perda de habitat.

A retirada da vegetação também provocará a fuga dos animais para áreas conservadas a procura de abrigo e alimento, e também, se distanciando dos ruídos provocados pelos mecanismos desta atividade. Nesta situação poderá ocorrer uma intensificação da competição intra e interespecífica nos fragmentos vegetados do entorno. Estes efeitos desencadearão em algumas alterações, tanto no ecossistema, quanto no aumento da instabilidade ecológica.

Nas atividades de limpeza, principalmente a feita de forma mecânica, os habitats específicos como os da entomofauna, por exemplo, serão destruídos, assim como ninhos e tocas serão afetados. É importante ressaltar, que a limpeza mecânica deverá ser feita em épocas em que os animais da área não estejam em período de reprodução, o que minimiza o impacto sobre o ecossistema.

Considerando a capacidade de deslocamento, as espécies de avifauna serão menos impactadas. Já as comunidades de pequenos mamíferos não voadores, agrupam as espécies que são mais sensíveis às perturbações ambientais.

Ocorrerão certas modificações nas relações bióticas da AID em médio prazo, pela decorrência do aumento de competição pelas fontes de alimento dentro do sistema do entorno, causando modificações nos elos tróficos das zonas onde a fauna se refugiará.

Outras atividades relacionadas à implantação do empreendimento ainda podem contribuir para o afugentamento da fauna, como a intensa movimentação dos trabalhadores, equipamentos e máquinas pesadas, especificamente, na área de instalação do parque, o que reflete em modificações da ambiência local e afugentamento da fauna.

Quanto ao processo de escape da fauna, é esperado um número de atropelamentos de animais nas vias que margeiam as áreas em obras, bem como as áreas de instalação das linhas de transmissão, pois os mesmos podem utilizar as vias como corredores para chegar até áreas de entorno mais preservadas. Este fato pode colaborar para o desequilíbrio temporário das populações animais, uma vez que as espécies podem sofrer traumas severos ou mesmo chegar a óbito, caso sejam resgatadas ou capturadas por pessoas não habilitadas. Desta forma, torna-se importante orientar os trabalhadores a não capturar espécies silvestres.

A abertura da faixa expõe bastante a fauna, isso pode levar a uma perseguição e caça por parte da população, e também dos trabalhadores, no processo de desmatamento, sendo importante a instrução para que isso não ocorra. Essa adversidade também poderá levar ao aumento de acidentes da população com animais peçonhentos, mesmo assim, é importante que não se incentive a matança desses animais, ainda que mesmo no sentido de minimizar os prováveis acidentes.

Os principais impactos prognosticados sobre a fauna (afugentamento, migração para áreas preservadas, aumento de riscos de acidentes, atropelamentos, desequilíbrio temporário das populações, aumento da competição intra e interespecífica, aumento da pressão de caça e riscos de acidentes com animais peçonhentos) serão cumulativos e sinérgicos entre as obras de infraestrutura que poderão acarretar supressão da vegetação.

A área de instalação dos molhes e dos aerogeradores, abrange um número considerável de ambientes úmidos abrigando uma fauna diversificada que poderá sofrer impactos negativos com a implantação de suas infraestruturas, principalmente as obras lineares.

Na etapa de terraplanagem e drenagem, e instalação de linhas de transmissão subterrânea, além de ocorrer também, afugentamento da fauna, outro impacto que poderá ser decorrente desta atividade é a mudança da qualidade do ar, uma vez que esse tipo de ação gera partículas de materiais que ficam suspensas, gerando uma certa poluição do ar, o que pode afetar a respiração das populações faunísticas.

Durante a instalação das estruturas que servirão de apoio na fase de instalação de molhes e torres semi offshore, poderá ocorrer soterramento de alguns organismos bentônicos menos ágeis, bem como a supressão localizada de alguns habitats. A eliminação de organismos bentônicos poderá ter, por sua vez, repercussão nas comunidades piscícolas próximas, prejudicando a pesca artesanal nesse trecho da praia mais próximo a área de funcionamento do parque eólico.

Poderá ocorrer, durante os momentos de atracação e saída das embarcações envolvidas com a obra, o afugentamento dos animais aquáticos, representantes da comunidade nectônica, em função da movimentação das águas provocadas pelas hélices. Outro fenômeno que também poderá ocorrer, é o deslocamento dos organismos zoobentônicos (crustáceos e moluscos) e nectônicos (peixes), durante a implantação, afetando temporariamente a produtividade pesqueira da região.

6.5.1.2.3 Fase de Operação

A operação do parque eólico gerará emissões de ruídos, devido ao funcionamento dos equipamentos dos aerogeradores, o que pode acarretar no afugentamento da fauna e alteração na rota das aves. Também serão lançados gases na atmosfera, provenientes das embarcações que poderão resultar em alteração na evolução dos ecossistemas, porém a caracterização dos efeitos gerados sobre os parâmetros citados sobre a fauna, só poderá ser definida mediante o acompanhamento ambiental.

Haverá possibilidade de alteração da biota aquática, pois poderão ocorrer derramamentos de resíduos oleosos provenientes da manutenção dos aerogeradores.

Além das emissões de ruídos, outros fatores poderão resultar na interferência da rota de espécies migratórias, como a operação das linhas de transmissão, e o próprio funcionamento dos aerogeradores, o que também pode gerar, além dos impactos já citados, a colisão entre as aves e a ocupação do espaço aéreo.

A fase de operação também contará com a criação de novos substratos para a fixação das espécies, elemento que não é comum na região e que tem um importante papel no contínuo desenvolvimento das espécies.

Na etapa de manutenção do parque, além de medidas que visam diminuir os riscos de acidentes ambientais, também serão desenvolvidas ações de manutenção do ecossistema e minimização dos ruídos, o que implicará em menor impacto, principalmente, para as espécies que compõem a avifauna local.

O Parque Eólico Offshore Caucaia, conterà planos e programas que otimizarão as medidas de proteção da fauna como o Plano de Monitoramento Biológico, o Monitoramento da Biota Aquática e o Programa de Monitoramento dos Efluentes Líquidos.

6.5.1.3 Área de Preservação Permanente

Observando a área de influência do empreendimento, é constatada a presença de uma variedade de áreas consideradas de Preservação Permanente, incluindo lagoas, reservatórios artificiais, riachos e nascentes que são de grande importância em termos ecológicos.

Embora o projeto do Plano Diretor do empreendimento tenha buscado ao máximo promover a manutenção das APP's, será necessária a intervenção em alguns locais determinados como faixa de preservação permanente para a passagem de infraestruturas, como por exemplo, a instalação das linhas de transmissão aérea.

Com a depleção da vegetação que faz parte da composição desses ambientes, bem como a retificação e canalização dos canais naturais, a fauna aquática sofrerá alguns impactos, uma vez que indivíduos poderão não resistir ao processo de manejo.

A mata ciliar será suprimida na fase de instalação dos equipamentos, porém, posteriormente, será recuperada naturalmente e em função dos programas e medidas estabelecidos para tal finalidade

Com a intervenção na vegetação ciliar e nos recursos hídricos considerados áreas de preservação permanente, o fluxo da fauna e dispersão de plantas, serão localmente afetados e a complexa interação ecológica da área de influência direta poderá ser afetada. Tal fato colabora para um prejuízo em termos de variabilidade genética, tanto florística quanto faunística, dos ambientes do entorno.

As atividades de instalação das torres de transmissão em partes de áreas de preservação, resultarão num afastamento temporário da fauna local, uma vez que uma quantidade maior de ruídos e vibrações poderão ser desencadeados nessa etapa do empreendimento. Esses efeitos poderão trazer perdas de características da biota, que serão restauradas com a finalização das atividades de implantação



6.5.1.4 Unidades de Conservação

No entorno do Parque Eólico Offshore Caucaia, existem 6 Unidades de Conservação (UC), sendo elas: Estação Ecológica do Pecém, APA do lagamar do Cauípe, APA do Pecém, Jardim Botânico de São Gonçalo, Parque Estadual Botânico do Ceará, APA do Estuário do Rio Ceará.

Todas estas UC's estão dentro da área de influência do parque e em zonas próximas da área que será ocupada pelo projeto. Embora sejam prognosticados efeitos indiretos com a implantação e operação do projeto, estas UC's não serão diretamente afetadas.

Durante as fases de implantação e operação do empreendimento, a APA do Lagamar do Cauípe, por receber parte das torres de transmissão, poderá ser afetada com o aumento do efeito de afugentamento de fauna, o que poderá aumentar a pressão de caça. A qualidade do recurso hídrico durante estas fases também deverá ser monitorada afim de estabelecer medidas de segurança para o uso sustentável da área.

A transição abrupta entre as unidades de conservação e o Parque Eólico Offshore Caucaia, gera um conjunto de alterações bióticas e abióticas conhecidas como efeitos de borda. Dessa forma, a persistência de uma determinada espécie nas zonas mais periféricas das unidades, dependerá da sua tolerância aos efeitos de borda, que incluem fenômenos como o aumento das temperaturas do ar e do solo, pode haver também, alterações na umidade do ar e uma maior exposição aos ventos, em função de tombamentos de árvores, entre outras alterações.

Todas essas alterações, poderão interferir na vida de alguns organismos presentes nos fragmentos vegetais, dando origem à várias mudanças bióticas, como por exemplo, a proliferação de espécies adaptadas às novas condições ambientais. Estas tendem a competir com as espécies que já estão presentes na região, o que pode gerar uma série de efeitos adversos.

Indiretamente, é esperada uma incidência de impactos negativos, principalmente, sobre a fauna, em função do aumento da competição intra e interespecífica dos animais que serão resgatados e/ou afugentados para as UC's durante os processos de supressão vegetal dos terrenos, com os que já habitam em tais locais.

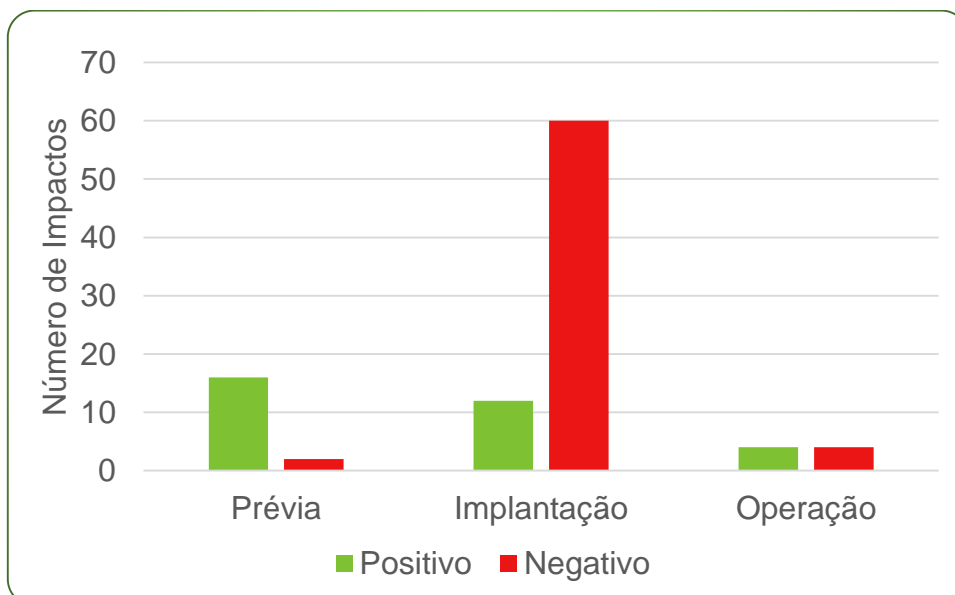
Com a elevação do número de indivíduos dentro dos limites das unidades, a disponibilidade de alimento poderá não comportar a demanda pelo aumento brusco do número de animais, podendo gerar um certo descontrole, de pequeno a médio prazo, nos organismos que já habitam e os que passarão a habitar a região.

6.5.2 Meio Físico

Em relação ao meio físico foram obtidos 98 efeitos prognosticados. Do total de impactos desse sistema ambiental, 32 (ou 32,65%) deles são de caráter positivo, enquanto que 66 (ou 67,35%) são de caráter negativo.

A maioria dos impactos em referentes a esse meio ocorrerá durante a fase de implantação, o qual corresponde a 72 (ou 73,46%) deles. Já na fase de estudos e projetos têm-se que 18 (ou 18,36%) ações apresentam efeitos sobre o meio socioeconômico, além de 8 (ou 8,16%) afetarem esse meio na fase de operação.

Gráfico 6.5.3 - Comparação dos impactos por Caráter X Fator Ambiental



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

6.5.2.1 Fase de Estudos e Projetos

A análise dos impactos ambientais sobre os parâmetros que compõem o meio físico deve ser considerada para todas as fases do empreendimento. Na fase de estudos e projetos os impactos negativos não apresentam magnitude que represente grandes alterações sobre o meio, em contrapartida, nessa fase do projeto, os impactos positivos apresentam maioria e contribuem para o desenvolvimento sustentável da área.

6.5.2.2 Impactos sobre o Meio Físico

Os impactos prognosticados sobre o meio físico se iniciam desde a fase de campo, onde são elaborados os estudos que servem de embasamento para a construção do empreendimento, e continuam até a fase de implantação e operação. Na fase de estudos e projetos, os impactos negativos são de pequena importância, sendo facilmente mitigados após o término das atividades.

Se destacam, entre os impactos negativos, a abertura da faixa de servidão, na etapa de levantamento topográfico, que é necessária para o desenvolvimento e levantamento de dados da região. Já na etapa de projeto básico do parque eólico, pode haver possíveis intervenções em áreas de preservação, ambos impactos possuem pequeno porte e não apresenta potencialidades para alterar definitivamente a qualidade ambiental e o micro clima local.

Nesse sentido, a fase de estudos e projetos traz diversos impactos positivos nas características e na qualidade do meio físico da área. Já na etapa de levantamento topográfico e estudos geotécnicos são observadas algumas ações que se somam positivamente ao meio físico, como por exemplo, a definição morfológica local, o estudo de uso e ocupação do solo e demarcação da área do projeto. Isso caracteriza a área e evita possíveis intervenções em áreas protegidas, bem como construções e alterações gradativas no solo que, possivelmente, poderá se encontrar em estado de fragilidade. Dessa forma, as ações dos estudos topográficos, asseguram a instalação

do empreendimento em áreas que possuam capacidade de adequação ao projeto, sempre observando as áreas de preservação e o desenvolvimento sustentável local.

Os estudos relacionados a caracterização eólica da região, apresentam dados qualitativos e quantitativos que surgem como ferramentas essenciais para a viabilidade do empreendimento, seja no sentido técnico, ou no sentido econômico. Dessa forma, os impactos referentes a esses estudos demonstram prognósticos positivos com relação ao meio físico. Para definir as regiões que apresentam maior viabilidade para receber as instalações do projeto, foi realizado a definição do potencial eólico local.

Na etapa de análise da qualidade do ar, o meio físico será beneficiado através da possibilidade do controle da qualidade do ar da área, uma vez que os dados levantados poderão ser utilizados para tal finalidade. Dessa forma, existirá um contínuo monitoramento desse parâmetro, o que traz a possibilidade de identificação de possíveis alterações.

A análise de vulnerabilidade é outra ferramenta que traz benefícios ao meio físico, pois através dela, será possível ter o conhecimento do grau de segurança para a instalação do empreendimento, o que agrega mais confiabilidade. Dessa forma, mesmo que em escala local, esse estudo pode demonstrar a capacidade da área de suportar a instalação do parque, demonstrando áreas de risco e áreas com características aceitáveis para o desenvolvimento do empreendimento. Além disso, através desse estudo, é possível evitar acidentes que possam afetar os recursos que estejam presentes nas áreas de instalação e funcionalidade do projeto.

Na etapa constituída pelo projeto básico do parque eólico, observou-se problemas relacionados com a costa litorânea, em função da erosão costeira e da urbanização irregular, o que causa uma fragilidade no meio físico em questão, porém, ainda nesta etapa, são elaboradas medidas que visem a mitigação desses problemas. Também nesta etapa é constatada a possível intervenção em uma área de preservação, no caso, devido a instalação de linhas aéreas na APA no Lagamar do Cauípe, o que pode trazer alterações no ecossistema e modificações na paisagem local. Todavia, é importante salientar, que a instalação das torres e o funcionamento do parque eólico na região, trarão desenvolvimento tecnológico, principalmente no âmbito de energia limpa, o que produz um impacto positivo direto para região.

Para finalizar, ainda na fase de estudos e projetos, são realizados estudos de impacto ambiental, que visam utilizar, de forma sustentável, o solo e os recursos hídricos, bem como outros componentes do meio físico. Dessa forma, a identificação e avaliação de impacto ambiental surge como medida essencial e indispensável para esta finalidade. Além disso, as utilizações desses dados também servem para elaboração mais precisa de planos e programas, bem como na elaboração das medidas mitigadoras necessárias.

Ainda dentro do estudo de impacto ambiental, tem-se a elaboração do prognóstico ambiental, que permite a identificação e caracterização dos possíveis impactos referentes ao solo, ar, recursos hídricos e etc. Esse estudo surge como um impacto positivo, pois através dele é possível estabelecer medidas referentes a amortização de possíveis impactos que possam alterar as características do meio físico, bem como a qualidade do ecossistema.

Dessa forma, o estudo de impacto ambiental traz a possibilidade de elaboração de acervo técnico, que possui grande importância no que diz respeito a estudos posteriores, que contribuem para a constante integridade dos componentes do meio físico que vêm sendo utilizados no projeto.

6.5.2.3 Sistema Ar

A análise dos impactos ambientais sobre os parâmetros climatológicos deve ser considerada para as três fases do empreendimento, embora, comparada às fases de instalação e operação, na fase de estudos e projetos, as intervenções são de pequeno porte e não apresentam potencialidades que possam alterar o meio.



6.5.2.3.1 Fase de Implantação

6.5.2.3.1.1 Alteração na Qualidade do Ar

Algumas intervenções na estrutura da área de instalação, bem como o aumento de tráfego de veículos, transporte de equipamentos e máquinas pesadas no canteiro de obras, causam impactos negativos que, ainda que sejam temporários e de magnitude pequena, aumentam a emissão de poeira e material particulado na área, o que traz, conseqüentemente, alterações na qualidade do ar. Tais impactos também poderão ser perceptíveis nas etapas de instalação da subestação, instalação de linhas de transmissão subterrânea, instalação dos molhes e torres semi offshore, também devido ao tráfego de veículos e transporte de equipamentos e máquinas.

Na etapa de terraplanagem e drenagem, algumas alterações podem ocorrer na qualidade do ar devido, principalmente, a geração de gases pelos motores, emissão de poeiras e pela movimentação no solo e o deslocamento de equipamentos.

Em todas as etapas que poderão conter atividades que diminuam a qualidade do ar na fase de instalação, os impactos negativos demonstram caráter de baixa potencialidade no sentido de alteração do ar da região, isso significa que a qualidade do ar será recuperada, assim que as atividades de instalação chegarem ao fim.

6.5.2.3.2 Fase de Operação

Durante esta fase, o trânsito de embarcações na região sofrerá um aumento considerável, uma vez que existirão manutenções rotineiras dos equipamentos ou reparos que precisarão ser feitos em caráter de emergência. Dessa forma, a qualidade do ar poderá sofrer alteração, embora de pequena magnitude e importância, devido as emissões atmosféricas das embarcações que serão utilizadas neste processo.



6.5.2.4 Sistema Terra

6.5.2.4.1 Alterações na Qualidade e na Camada Superficial do Solo

A abertura da faixa de serviço para a execução das sondagens geotécnicas, resultou em alterações da camada superficial dos solos e na sua qualidade, mais especificamente nas faixas de terra afetadas. Algumas ações demonstram maior responsabilidade diante desse efeito, como a extração da cobertura vegetal de algumas zonas, o que resulta na exposição direta do solo aos raios solares e a incidência direta das chuvas, além da retirada de parte da camada superficial do solo pelos tratores.

Dentre as atividades previstas para a instalação das estruturas constituintes do empreendimento, as escavações e terraplanagem, são as que podem ocasionar maior impacto sobre o meio físico da área estudada. Nestas etapas, as camadas superficiais serão alteradas pelas obras, em função do revolvimento do material e com inserção das camadas de aterro (material mais argiloso), de modo que as características sedimentológicas e geotécnicas dos materiais superficiais serão modificadas. Essa ação tem como finalidade tornar a topografia de acordo com os projetos definidos para a instalação.

O tráfego mais intenso de veículos e maquinários pesados poderá gerar impacto direto ao solo, como alterações geotécnicas, além disso, na etapa de instalação das linhas de transmissão subterrânea, por exemplo, haverá movimentação de sedimentos no local, podendo ocasionar processos erosivos e de assoreamento. É importante salientar, que a retirada da cobertura vegetal também é responsável pela perda de instabilidade do solo, além de perda proteção vegetal, o que atenua os efeitos da erosão.

Quanto às interferências sobre a geodinâmica da área, é previsto que durante a fase de implantação, mais precisamente, após a supressão vegetal, os sedimentos superficiais fiquem mais sujeitos ao vento e as chuvas, de modo que se terão processos localizados, de pequena magnitude, de erosão e transporte de sedimentos. Com relação a terraplanagem, esta geodinâmica será mais uma vez alterada devido

ao aterramento com material de maior resistência mecânica e assim mais resistente às intempéries locais.

Haverá produção de resíduos sólidos e líquidos, os quais deverão ser tratados e acomodados em lugar específico e apropriado. Essa atitude poderá evitar a poluição do solo e, conseqüentemente, do lençol freático. Além disso, na fase de construção, no canteiro de obras, os maquinários poderão produzir vazamento de óleos e combustíveis, que também pode afetar a qualidade do solo. Para isso, deverão ser elaboradas medidas mitigadoras de prevenção e análise de risco.

O solo marinho também pode sofrer alterações na etapa de instalação do parque eólico, uma vez que, para receber fixação das fundações, o mesmo precisa passar por processos de preparação para receber as ações necessárias para a instalação. Outro fator que corresponde a este impacto, é a realização de drenagem, responsável pela subtração do solo marinho.

Após a instalação, com a retirada de máquinas e equipamentos, o solo recuperará sua qualidade, além de outros parâmetros que voltarão a sua qualidade anterior as intervenções, como, por exemplo, a qualidade do ar.

Sobre o solo e a pedologia, as alterações ocorrerão de modo similar aos que já foram descritos nas considerações referentes a geologia. Porém, é importante frisar que as magnitudes dos impactos não demonstram potencialidade, ainda que ocorram mudanças sensíveis nas características físico-químicas e biológicas do solo.

6.5.2.5 Sistema Água

A área estudada tem como destaques hídricos o rio Cauípe, Lagamar do Gereraú e a lagoa do Banana.

O sistema água será afetado pela retirada da vegetação, uma vez que tal ação implicará em precipitação direta no solo, originando um aumento da recarga do aquífero, mas por outro lado, a incidência direta dos raios solares reflete-se em aumento da evaporação do solo, representando perda de água.



Outro fenômeno que poderá ocorrer com a retirada da vegetação é a diminuição do fluxo das drenagens naturais, embora de caráter sutil. Uma vez que o solo esteja exposto, ocorrerá uma maior área de exposição do solo arenoso e assim, o aumento da área de infiltração da água, diminuindo o fluxo preferencial das águas meteóricas.

Na instalação de linhas de transmissão, que ocorrerá na APA da lagoa do Cauípe, poderá ocorrer diminuição na qualidade do recurso hídrico em questão, uma vez que existirá a possibilidade de contaminação pelos sedimentos produzidos nas ações de supressão vegetal e tráfego de veículos e maquinários pesados, bem como outros tipos de materiais em suspensão oriundos dessas atividades.

Vale salientar a importância de manutenções dos equipamentos e máquinas utilizados próximos as áreas do recurso hídrico, uma vez que a não realização de tal tarefa, poderá acarretar em derramamento de óleos e graxas que poderão contaminar o lagamar e causar desconforto ambiental, prejudicando, além do recurso hídrico, a fauna presente na região.

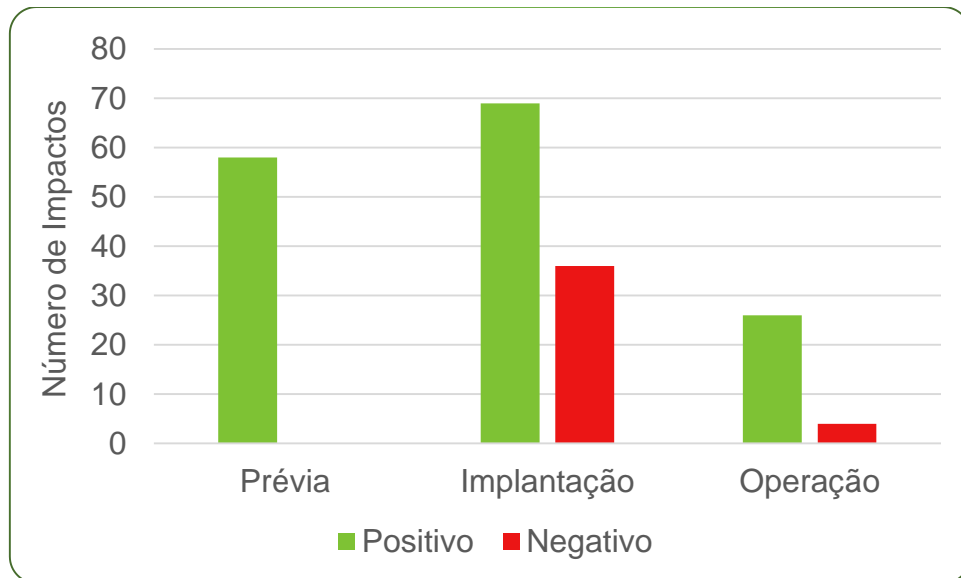
6.5.3 Meio Socioeconômico

Em relação ao meio socioeconômico foram obtidos 193 efeitos prognosticados. Do total de impactos desse sistema ambiental, 153 (ou 79,27%) deles são de caráter positivo, enquanto que 40 (ou 20,73%) são de caráter negativo.

A maioria dos impactos em referentes a esse meio ocorrerá durante a fase de implantação, o qual corresponde a 105 (ou 54,40%) deles. Já na fase de estudos e projetos têm-se que 58 (ou 30,05%) ações apresentam efeitos sobre o meio socioeconômico, além de 30 (ou 15,54%) afetarem esse meio na fase de operação.



Gráfico 6.5.4 - Comparação dos impactos por Caráter X Fator Ambiental



Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

6.5.3.1 Fase de Estudo e Projetos

6.5.3.1.1 Geração de Emprego e Renda

A maior demanda de contratações na fase de estudos e projetos está relacionada à contratação de serviços especializados multidisciplinar. Esses serviços serão utilizados para a realização de estudos e análises técnicas das diversas áreas que envolvem o empreendimento, como o estudo de viabilidade econômica, levantamento topográfico, estudos geotécnicos, arqueológicos e de qualidade do ar, além da caracterização eólica da região, análises de riscos, projeto básico o empreendimento e o Estudo de Impacto Ambiental.

A decorrência da necessidade de contratação de serviços especializados acarreta a geração de emprego e conseqüentemente a produção de renda, favorecendo assim crescimento econômico da região.

Raoni Ceci

6.5.3.1.2 Geração de Expectativas de Crescimento Econômico

A geração de energia elétrica por meio da matriz eólica está se destacando no Brasil devido ao seu grande potencial eólico e fortes investimentos no mercado. A análise de viabilidade econômica do empreendimento gera expectativas de crescimento econômico da região.

A implantação do parque eólico offshore gera expectativas devido ao fato de ser o primeiro empreendimento dessa magnitude a ser instalado no Brasil, além de contribuir para o progresso tecnológico, impactando assim positivamente as perspectivas de crescimento econômico

6.5.3.1.3 Aumento do Capital Circulante

Para a fase inicial de projeto do parque eólico foram requisitados a contratação de serviços especializados e consultorias para a realização dos estudos necessários, gerando ocupação e renda, o que se reflete positivamente sobre o setor terciário e sobre o crescimento do comércio, aumentando o capital circulante.

Além disso, para a elaboração dos estudos essenciais para a fase de estudos e projetos foram adquiridos materiais e equipamentos, influenciando a movimentação do setor secundário e, conseqüentemente, refletindo também no aumento da moeda circulante na região do empreendimento.

6.5.3.1.4 Arrecadação tributária

A contratação de serviços especializados e a aquisição de materiais e equipamentos resultarão em maior circulação de moeda no mercado. As transações comerciais, assim como os numerários pagos repercutirão em crescimento do comércio, gerando, conseqüentemente, um aumento da arrecadação tributária.



6.5.3.1.5 Constituição de acervo técnico

Os estudos desenvolvidos durante essa fase constituem importante acervo técnico a ser analisado por interessados das referidas áreas, além de ser relevante para pesquisas futuras, sendo significativos na apreciação das perspectivas ambientais locais e regionais.

Ademais, a constituição do acervo técnico é um valioso recurso para o acompanhamento de dados referentes ao empreendimento e sua área de influência, contribuindo para o monitoramento e auditorias ambientais.

6.5.3.1.6 Estudos preliminares

Os estudos desenvolvidos no decorrer da fase de estudos e projetos, como o levantamento topográfico, os estudos geotécnicos, arqueológicos, de qualidade do ar, socioeconômico e o Estudo de Impacto Ambiental, são de grande importância para o empreendedor e para a viabilidade do empreendimento

Esses estudos possibilitam a escolha da área de implantação do empreendimento, antecipam possíveis riscos e impactos da atividade, auxiliam a gestão do empreendimento, além de assegurar a viabilidade do projeto e a confiabilidade do investimento.

6.5.3.2 Fase de Implantação

6.5.3.2.1 Geração de Expectativas (Fase de Implantação)

Durante a concepção dos estudos pertencentes à fase de estudos e projetos, como o levantamento topográfico, os estudos geotécnicos, arqueológicos, de qualidade do ar, socioeconômico e o Estudo de Impacto Ambiental, fez-se necessário



a circulação de pessoas externas à região, provocando o contato com a população residente na área diretamente afetada pelo Parque Eólico Offshore Caucaia.

Além disso, serão realizadas ações, como reuniões com a comunidade da área de implantação do empreendimento, para informá-la a respeito do planejamento, instalação e operação do parque, bem como elucidar as dúvidas existentes.

Constata-se que a expectativa é gerada tanto na população da área de implantação do parque, quanto sobre o setor público, devido ao fato de ser o primeiro empreendimento dessa magnitude a ser instalado no Brasil, além de demais públicos que possam avistar oportunidades de negócios ou empregos em razão do empreendimento. Isso devido ao fato de além de ser instalado o parque eólico, serão instalados quebra-mares que influenciarão o desenvolvimento da área. Essas expectativas poderão não corresponder à realidade das mudanças provocadas pelo empreendimento, pois são distintas entre as partes envolvidas.

6.5.3.2.2 Expectativas da População Quanto à Geração de Emprego, Renda e Receitas

A população dos municípios da área de influência do parque eólico, especificamente Caucaia e São Gonçalo do Amarante, possuem expectativas quanto à instalação do empreendimento, pois haverá aumento de ofertas de emprego, renda e receitas das atividades, que poderão resultar na melhoria do quadro social existente hoje.

6.5.3.2.3 Geração de Empregos Diretos e Indiretos

A implantação do Parque Eólico Offshore Caucaia criará oportunidades de empregos diretos na área de influência do projeto. Além do aumento da oferta de empregos diretos, as atividades características da obra, como a aquisição de materiais e equipamentos, e o transporte de pessoas e matéria-prima, geram efeitos

sobre outras atividades, como a prestação de serviços, promovendo também a oferta de empregos indiretos.

As obras de instalação do parque eólico também demandarão mão de obra qualificada, gerando também empregos diretos e indiretos durante todo o processo de implantação.

A existência de mão de obra pouco qualificada na região, torna necessário investimentos na capacitação dos trabalhadores, para que os benefícios provenientes da implantação do empreendimento sejam desfrutadas pela população local.

6.5.3.2.4 Aumento do Capital Circulante

A aquisição de mão de obra e equipamentos, a locação de máquinas e veículos pesados, a aquisição de bens e serviços de fornecedores locais, que deverá ser priorizada pelo empreendedor, resultará em aumento do capital circulante, o que atingirá positivamente a economia dos municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante, assim como a região metropolitana de Fortaleza.

6.5.3.2.5 Aumento do Fluxo Migratório

As obras de instalação do parque eólico poderão atrair populações devido à perspectiva de empregos. Isso poderá ampliar o fluxo migratório de mão de obra, seja ela qualificada, para atuar nas áreas de gestão e operação, ou não qualificada, para atuar nas áreas de construção e apoio.

Mesmo que o empreendedor priorize a contratação da população local, o fluxo migratório será inevitável, devido a atração do empreendimento. Os colaboradores mais qualificados terão a tendência de se fixar em Fortaleza, devido as melhores condições do local. Já os empregados menos qualificados, tenderão a se estabelecer nas comunidades próximas à área de influência do projeto, devido às dificuldades de locomoção.

A implantação poderá atrair pequenos comerciantes e prestadores de serviços, que constituirão a população com empregos indireto. Essa população buscará se fixar nas proximidades da área do empreendimento, utilizando os núcleos existentes.

6.5.3.2.6 Aumento dos Riscos de Acidentes de Trânsito e Atropelamentos

As obras de instalação e a operação do Parque Eólico Offshore Caucaia provocarão o aumento da movimentação de veículos que transportam equipamentos e materiais. Essa maior movimentação se dará tanto em vias principais, como nas vias locais, podendo aumentar os riscos de acidentes de trânsito e atropelamentos.

A maior quantidade de tráfego de veículos, principalmente pesados, poderá desgastar as vias, principalmente em períodos chuvosos. A possível deterioração das vias poderá ocasionar ainda o aumento de acidentes de trânsito.

6.5.3.2.7 Riscos de Acidentes Ocupacionais

Durante as obras de instalação do parque eólico, os colaboradores envolvidos ficarão expostos a riscos de acidentes de trabalho ou prejuízos à saúde ocupacional. Os trabalhadores envolvidos com a operação ficarão sujeitos ainda a doenças ocupacionais. A minimização desse impacto poderá ser feita com o uso de equipamentos de proteção individual e treinamentos.

6.5.3.2.8 Interferência em Sítios Arqueológicos

A análise dos efeitos do Parque Eólico Offshore Caucaia sobre patrimônio histórico, cultural e arqueológico da região considerou as características e ocorrências dos sítios arqueológicos já conhecidos presentes no entorno do empreendimento.

Os requisitos que nortearam a análise foram:

- Os bens arqueológicos integram recursos culturais finitos e não renováveis



- O patrimônio arqueológico abrange vestígios culturais, como artefatos e estruturas, bem como partes do ambiente que foram modificadas ou usadas pelo homem no passado, ou ainda que podem auxiliar a compreensão das relações entre o homem e o ambiente passado.

6.5.3.2.9 Geração de Resíduos Sólidos

A implantação do empreendimento promove a geração de resíduos sólidos e líquidos, tanto de cunho doméstico, quanto de escritórios e construção civil. Os resíduos domésticos são compostos por efluentes sanitários, restos de alimentos, embalagens, papéis e plásticos sujos que não podem ser reaproveitados. Já os resíduos de escritório são constituídos basicamente por papel, plástico e papelão que podem ser reciclados.

As atividades de limpeza do terreno, as obras civis e as montagens gerarão resíduos constituídos principalmente de concretos, metais, revestimentos, embalagens e solos.

Os resíduos deverão ser acondicionados provisoriamente em uma área específica dentro do canteiro de obras e, posteriormente, destinados, se possível, para a reciclagem em empresas locais que tenham autorização ou licença ambiental dos órgãos competentes, e quando não, serão destinados corretamente de acordo com as normas vigentes. Cada empresa contratada será responsável pela coleta, separação e destinação dos resíduos gerados pela sua atividade

Além disso, serão gerados resíduos perigosos nas atividades de obras civis e na manutenção de equipamentos e veículos, sendo compostos principalmente de óleos e lubrificantes, embalagens de materiais perigosos, materiais contaminados com óleo, graxa, tinta e outros.

Os resíduos perigosos deverão ser disponibilizados em contêineres devidamente identificados e armazenados temporariamente na área destinada previamente para esses resíduos, seguindo as normas específicas para resíduos perigosos. A destinação e tratamento final deverá ser executada por empresas habilitadas e de acordo com a especificação do órgão ambiental.

O armazenamento e a destinação dos resíduos realizados de forma indevida poderão gerar odores, contaminação do solo e dos recursos hídricos, provocando a proliferação de vetores e, conseqüentemente, ocasionando doenças e incômodos para a população da área de influência do projeto.

6.5.3.2.10 Incômodos Causados por Ruídos, Poeiras e Outras Emissões

A população da área de influência direta do empreendimento poderá sentir incômodos referentes à geração de ruídos ocasionados pela movimentação e funcionamento dos equipamentos durante a implantação do parque. Essas atividades também poderão ocasionar o lançamento de poeiras e materiais particulados, que poderão causar danos à população.

O ambiente sonoro e a qualidade do ar na área das atividades e em seu entorno deverão ser monitorados e acompanhados, para que a população da região não seja afetada, embora sejam concentrações de curto prazo.

6.5.3.2.11 Aumento da Arrecadação Tributária

A contratação de serviços especializados e a aquisição de materiais e equipamentos resultarão em maior circulação de moeda no mercado. As transações comerciais, assim como os numerários pagos repercutirão em crescimento do comércio, gerando, conseqüentemente, um aumento da arrecadação tributária.

Os materiais primários, como brita e areia, deverão ser adquiridos de fornecedores locais, produzidos a movimentação do comércio na área de influência do parque. Já alguns materiais e equipamentos deverão ser importados diretamente de onde são produzidos.

No que diz respeito à prestação de serviços, deverão ser contratadas empresas locais, como para a alimentação e transporte de funcionários, serviços de supressão vegetal, terraplanagem, dentre outros, favorecendo o desenvolvimento da receita de empresas terceirizadas e contribuindo para o aumento da arrecadação tributária.

6.5.3.2.12 Perda de Empregos com a Desmobilização da Obra

A finalização das obras de implantação do empreendimento e a desmobilização acarretará a perda dos postos de trabalho temporários produzidos. Entretanto, a mão de obra contratada durante essa fase não será desmobilizada em massa, será realizada a partir da finalização de cada etapa da obra, de acordo com o cronograma pré-estabelecido.

Além disso, pode-se considerar que parte da mão de obra desmobilizada após o fim da implantação do parque eólico, poderá ser absorvida por outros projetos da região, especialmente aqueles colaboradores que foram submetidos a processos de capacitação ou qualificação.

6.5.3.3 Fase de Implantação

6.5.3.3.1 Geração de Emprego e Renda

A maior parte da mão de obra fundamental para o seguimento das atividades de manutenção e operação do Parque Eólico Offshore Caucaia poderão ser absorvida da própria região.

O prognóstico da quantidade de postos de trabalho gerados ainda não é possível prever, porém, provavelmente, será um contingente menor se comparado com a demanda de mão de obra produzida na fase de implantação.

Devido a existência de mão de obra pouco qualificada na região, será fundamental o investimento na capacitação e treinamento desses trabalhadores, com a finalidade de beneficiar a população local.

A geração de postos de trabalho ocasionará o aumento da renda familiar e, conseqüentemente, melhorará a qualidade de vida das pessoas envolvidas na operação do empreendimento, devido ao maior poder aquisitivo.



Além disso, a revitalização da linha de costa e a construção dos quebra-mares, acarretará a criação de novas oportunidades de negócios, e a melhoria da oferta turística da região, provocando melhoria do poder aquisitivo da população local.

6.5.3.3.2 Incômodos Causados por Ruídos e Alteração de Paisagens

A geração de ruídos ocasionada pela operação do parque eólico poderá afetar a população habitante da área de influência direta. As emissões sonoras advindas da operação dos aerogeradores e das linhas de transmissão podem, ocasionalmente, gerar perturbação para a população residente das proximidades. Porém, esse impacto será reduzido devido a distância dos aerogeradores e a linha de costa, o uso de tecnologias e o monitoramento da atividade.

A presença dos aerogeradores ocasiona a alteração da paisagem, que pode ser um incômodo para a população das proximidades. Entretanto, esse impacto será minimizado devido a distância dos mesmos em relação à linha de costa.

6.5.3.3.3 Alteração no Valor dos Imóveis da Região de Entorno

O funcionamento poderá ser um atrativo turístico para a região do empreendimento. Além disso, a revitalização e recuperação dos aspectos da linha de costa com a implantação dos molhes poderá ser atraente para a implantação de negócios que visem o comércio de matérias-primas, serviços de alimentação, de manutenção de equipamentos, de hotelaria, bem como o turismo, melhorando os negócios que já existem na área e atraindo novos. Tudo isso poderá valorizar os imóveis existentes na área de influência do parque eólico.

6.5.3.3.4 Geração de Resíduos Sólidos

A ausência de aterros industriais que atendam as indústrias, a curta e médio prazo poderá contribuir com condutas inadequadas em relação à disposição dos resíduos sólidos gerados na manutenção do parque, como a disposição em aterros existentes na região, o que poderá colaborar para a degradação ambiental.

O armazenamento e a destinação dos resíduos realizados de forma indevida poderão gerar odores, contaminação do solo e dos recursos hídricos, provocando a proliferação de vetores e, conseqüentemente, ocasionando doenças e incômodos para a população da área de influência do projeto.

6.5.3.3.5 Recuperação dos Aspectos Ambientais

Devido ao fato de uma das medidas de caráter socioambiental do empreendimento ser a construção de molhes para a redução do intenso processo erosivo da linha de costa que está afetando praia do Icaraí, haverá a revitalização e recuperação dos aspectos ambientais da área. Isso pode melhorar a qualidade de vida da população do entorno, pois melhorará a oferta turística da região e propiciará novas oportunidades de negócio.

6.5.3.3.6 Aumento da Arrecadação Tributária

Devido a aquisição de bens e serviços para a operação do parque, como materiais, locação de equipamentos, segurança, dentre outros), além da contratação de mão de obra, ocorrerá o aumento da arrecadação tributária.

Ademais, a geração de energia limpa impulsionará o incremento da tecnologia, o desenvolvimento econômico e estimulará novos investimentos na região.

