

5. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

5.1. METODOLOGIA

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

A metodologia adotada na avaliação dos impactos ambientais será o da “Listagem Sequenciada de Causas e Efeitos” Dote Sá (1990), o qual foi desenvolvido a partir da junção de métodos amplamente divulgados nos estudos técnicos de Avaliação de Impactos Ambientais, que são os métodos “*ad Hoc*” e Listagem de Controle ou *Check list*.

A Listagem Sequenciada de Causas e Efeitos tem por base a sequência de ações do empreendimento, permitindo a identificação dos efeitos benéficos ou positivos e adversos ou negativos gerados por cada ação, nas fases de instalação e de operação do empreendimento, ou seja, a identificação do impacto ambiental através de uma avaliação das relações de causa e efeito para cada ação do empreendimento.

Esse método permite traçar um paralelo entre os componentes impactantes e os respectivos efeitos gerados, ficando explícita a relação “causa x efeito” das atividades sobre o sistema ambiental que as comportará, sendo identificados os meios afetados. Assim, para cada ação serão citados e caracterizados os efeitos benéficos ou adversos prognosticados na área de influência do projeto.

A metodologia a ser utilizada na presente avaliação dos impactos ambientais será feita com base na mensuração de valores atribuídos aos efeitos prognosticados, sendo utilizados os atributos: **Caráter, Magnitude, Importância, Duração, Condição ou Reversibilidade,**

Ordem, Temporalidade, Escala, Cumulatividade e Sinergia.

Destaca-se que a metodologia utilizada obedece ao disposto no Art. 6º da Resolução CONAMA Nº 01/86 e no Termo de Referência emitido pela SEMACE órgão ambiental, sendo feita a análise por fases do empreendimento (fase de estudos e projetos, fase de implantação e fase de operação) e a análise por fator ambiental (meio físico, meio biótico e meio antrópico). As propriedades cumulativas e sinérgicas dos impactos ambientais serão abordadas na análise por fases do empreendimento e aprofundadas na análise sobre os fatores ambientais.

Na avaliação dos impactos ambientais do empreendimento, não foram incluídas as medidas mitigadoras e os planos de monitoramento e controle ambiental no elenco de ações, entretanto, considerou-se que durante as ações de implantação e operação do **CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ** serão adotadas as normatizações técnicas para os projetos de engenharia, bem como os diversos procedimentos estabelecidos pela empresa licenciada e pela executante da obra para a implantação do empreendimento.

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

A conceituação dos atributos utilizados para a caracterização dos impactos, assim como a definição dos parâmetros usados para valoração destes, encontra-se apresentada no Quadro 5.1.

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

Na Listagem Sequenciada de Causas e Efeitos a representação da caracterização de um impacto de caráter adverso, grande magnitude, importância moderada, duração curta, condição ou reversibilidade reversível, ordem indireta, temporalidade temporária, escala local, cumulativo e sinérgico é dada pela configuração apresentada a seguir:

5.2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

O Quadro 5.2 apresenta o *Check list* dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis pelas ações do **CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ**.

5.3. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Para avaliação dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis pelo empreendimento, são utilizados os valores atribuídos a cada impacto identificado na listagem de relação causa e efeito.

O modelo empregado para a área de influência funcional do projeto de implantação e operação da **CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ** contempla 163 (100%) impactos ambientais.

Dos 164 (100%) impactos identificados ou previsíveis para a área de influência do empreendimento, 92 (ou 56,10%) são de caráter benéfico, enquanto 72 (ou 43,90%) são de caráter adverso.

Considerando-se que as ações da fase de estudos e projetos já foram realizadas, alguns dos impactos previstos foram identificados, pois já ocorreram, enquanto que a grande maioria dos impactos, referente as fases de implantação e operação foi prognosticada.

Quanto ao atributo magnitude 110 (67,07%) são de pequena magnitude, 52 (31,71%) de média magnitude e 2 (1,22%) de grande magnitude; dos quais em relação aos impactos adversos, 45 ou 27,44% são de pequena magnitude, 25 ou 15,24% de média magnitude e 2 ou 1,22% de grande magnitude; e em relação aos benéficos 65 ou 39,63% são de pequena magnitude; 27 ou 16,46% de média magnitude e nenhum de grande magnitude.

Já com relação à importância, o total dos impactos se divide em 78 (47,56%) de importância não significativa, 71 (43,29%) de importância moderada e 15 (9,15%) são impactos de importância significativa; dos quais em relação aos impactos adversos 30 ou 18,29% são de importância não significativa; 37 ou 22,56% de importância moderada e 5 ou 3,05% de importância significativa, e em relação aos impactos benéficos, 48 ou 29,27% são de importância não significativa, 34 ou 20,73% de importância moderada e 10 ou 6,10% de importância significativa.

Com referência ao atributo duração, observa-se que do total de impactos, 105 (64,02%) são de curta duração, 10 (6,10%) de média duração e 49 (29,88%) são impactos de longa duração; dos quais em relação aos impactos adversos, 41 ou 25,00% são de curta duração, 9 ou 5,49% de média duração e 22 ou 13,41% de longa duração; e em relação aos impactos benéficos 64 ou 39,02% são de curta duração, 1 ou 0,61% são de média duração e 27 ou 16,46% são de longa duração.

Relativamente à condição ou reversibilidade destes impactos, prognosticou-se 147 (89,63%) impactos reversíveis e 17 (10,37%) de impactos irreversíveis; dos quais em relação aos impactos negativos, 59 ou 35,98% são reversíveis e 13 ou 7,93% são irreversíveis; e em relação aos impactos benéficos 88 ou 53,66% são reversíveis e 4 ou 2,44% são irreversíveis.

-	MG	IM	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Quadro 5.1 – Conceituação dos Atributos e Definição dos Parâmetros de Valoração

CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ – TAUÁ / CE

Atributos	Parâmetros de Avaliação	Símbolo
CARÁTER Expressa a alteração ou modificação gerada por uma ação do empreendimento proposto sobre um dado componente ou fator ambiental por ela afetado.	BENÉFICO ou POSITIVO Quando o efeito gerado for positivo para o fator ambiental considerado.	+
	ADVERSO ou NEGATIVO Quando o efeito gerado for negativo para o fator ambiental considerado.	-
MAGNITUDE Expressa a extensão do impacto, na medida em que se atribui uma valoração gradual às variações que a ação poderá produzir num dado componente ou fator ambiental por ela afetado.	PEQUENA Quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva, inalterando o fator ambiental considerado.	MP
	MÉDIA Quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem alcance para descaracterizar o fator ambiental considerado.	MM
	GRANDE Quando a variações no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado.	MG
IMPORTÂNCIA Estabelece a significância ou o quanto cada impacto é importante na sua relação de interferência com o meio ambiente, e quando comparado a outros impactos.	NÃO SIGNIFICATIVA A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos demais impactos não implica em alteração da qualidade de vida.	IN
	MODERADA A intensidade do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos outros impactos, assume dimensões recuperáveis, quando adverso, para a queda da qualidade de vida, ou assume melhoria da qualidade de vida, quando benéfico.	IM
	SIGNIFICATIVA A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e junto aos demais impactos acarreta, como resposta, perda da qualidade de vida, quando adverso, ou ganho, quando benéfico.	IS
DURAÇÃO É o registro de tempo de permanência do impacto depois de concluída a ação que o gerou.	CURTA Existe a possibilidade da reversão das condições ambientais anteriores à ação, num breve período de tempo, ou seja, que imediatamente após a conclusão da ação, haja a neutralização do impacto por ela gerado.	DC
	MÉDIA É necessário decorrer certo período de tempo para que o impacto gerado pela ação seja neutralizado.	DM
	LONGA Registra-se um longo período de tempo para a permanência do impacto, após a conclusão da ação que o gerou. Neste grau, serão também incluídos aqueles impactos cujo tempo de permanência, após a conclusão da ação geradora, assume um caráter definitivo.	DL

Continuação do Quadro 5.1

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

Quadro 5.2 – Check List dos Impactos Ambientais

CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ – TAUÁ / CE

Ações Impactantes do Projeto – Efeito Prognosticado	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto									
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E	C	S
FASE DE ESTUDOS E PROJETOS													
Estudos Básicos - Estudo de Viabilidade Econômica													
- Oferta de energia renovável				+	MP	IM	DL	RR	OD	TT	ER	CS	SS
- Perspectivas de crescimento econômico				+	MP	IM	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Segurança/confiabilidade no investimento				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	ER	CN	SN
- Levantamento de demanda de energia				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	ER	CN	SN
- Aquisição de serviços especializados				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SS
- Definição da Potencialidade de energia explorável				+	MP	IM	DL	RR	OD	TT	ER	CN	SS
- Crescimento do comércio				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Arrecadação de impostos				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
Estudos Básicos - Levantamento Planialtimétrico													
- Definição morfológica local				+	MP	IM	DL	RI	OD	TP	EL	CN	SN
- Constituição de acervo técnico				+	MP	IN	DL	RI	OI	TP	ER	CS	SS
- Uso e ocupação do solo				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CN	SS
- Contratação de serviços especializados				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Crescimento do comércio				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Maior arrecadação tributária				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
Estudos Básicos - Estudo de Análise de Risco													
- Levantamento de parâmetros				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CN	SS
- Definição do potencial de risco local				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CN	SS
- Constituição de acervo técnico				+	MP	IN	DL	RI	OI	TT	ER	CS	SS
- Definição da potencialidade de eventos perigosos				+	MP	IM	DL	RR	OI	TT	ER	CN	SS
- Análise da vulnerabilidade				+	MP	IS	DM	RR	OD	TT	ER	CN	SN
- Segurança e confiabilidade dos sistemas / empreendimento				+	MP	IS	DL	RR	OD	TP	ER	CN	SN
- Contratação de serviços especializados				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Crescimento do setor terciário				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Maior arrecadação tributária				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS

Legenda:

MF – MEIO FÍSICO; MB – MEIO BIÓTICO; MA – MEIO ANTRÓPICO

C – CARÁTER; M – MAGNITUDE; I – IMPORTÂNCIA; D – DURAÇÃO; R – REVERSIBILIDADE; O – ORDEM; T – TEMPORALIDADE; E – ESCALA; C – CUMULATIVIDADE; S – SINERGIA.

Continuação do Quadro 5.2

Ações Impactantes do Projeto – Efeito Prognosticado	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto									
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E	C	S
FASE DE ESTUDOS E PROJETOS													
Projeto Básico da Usina Solar													
- Incremento tecnológico da região				+	MP	IM	DC	RR	OD	TT	ER	CN	SN
- Concepção e arranjo geral da usina				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CN	SS
- Segurança contra riscos de acidentes				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CN	SS
- Estabilidade estrutural				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CN	SS
- Proposta de conforto ambiental				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CN	SS
- Aquisição de serviços especializados				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Arrecadação de impostos				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
Estudo de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental													
- Uso e ocupação ordenado da área				+	MM	IM	DL	RR	OI	TT	EL	CN	SS
- Constituição de acervo técnico				+	MP	IN	DL	RI	OI	TP	ER	CS	SN
- Delimitação das áreas de preservação permanente				+	MM	IS	DL	RR	OI	TT	EL	CN	SN
- Prognóstico das relações de causas e efeitos				+	MM	IM	DL	RR	OI	TT	EL	CN	SN
- Mitigação de impactos ambientais				+	MM	IM	DL	RR	OI	TT	EL	CN	SS
- Elaboração de planos de controle e monitoramento				+	MM	IM	DL	RR	OI	TT	ER	CN	SN
- Contratação de consultoria				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CN	SS
- Crescimento do comércio e serviços				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Maior arrecadação tributária				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
Contratação dos Empreiteiros / Mão-de-obra													
- Alteração no perfil da população				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CN	SS
- Geração de expectativa da população				+	MM	IM	DC	RR	OD	TT	ER	CN	SS
- Geração de emprego, ocupação/renda				+	MM	IM	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SS
- Crescimento do comércio				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Arrecadação de impostos				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS

Legenda:

MF – MEIO FÍSICO; MB – MEIO BIÓTICO; MA – MEIO ANTRÓPICO

C – CARÁTER; M – MAGNITUDE; I – IMPORTÂNCIA; D – DURAÇÃO; R – REVERSIBILIDADE; O – ORDEM; T – TEMPORALIDADE; E – ESCALA; C – CUMULATIVIDADE; S – SINERGIA.

Continuação do Quadro 5.2

Ações Impactantes do Projeto – Efeito Prognosticado	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto									
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E	C	S
FASE DE INSTALAÇÃO													
Instalação do Canteiro de Obras													
- Supressão da vegetação				-	MP	IN	DC	RR	OI	TP	EL	CS	SS
- Afugentamento da fauna				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Alteração da paisagem				-	MP	IN	DM	RR	OD	TT	EL	CS	SS
- Alteração da qualidade do ar				-	MM	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Alteração sonora				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Geração de resíduos sólidos				-	MM	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Risco de contaminação dos solos				-	MM	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Desconforto ambiental				-	MM	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Riscos ao patrimônio arqueológico não manifesto				-	MP	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Geração de empregos, ocupação/renda				+	MM	IS	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SS
- Crescimento do comércio				+	MM	IM	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Maior arrecadação tributária				+	MM	IM	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
Mobilização de Equipamentos e Materiais													
- Emissão de ruídos e gases				-	MM	IM	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SS
- Lançamento de poeiras				-	MM	IM	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SS
- Afugentamento da fauna				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Riscos de acidentes de percurso				-	MM	IM	DM	RR	OD	TT	ER	CS	SS
- Aumento do fluxo de veículos				-	MM	IM	DM	RR	OD	TT	ER	CS	SS
- Transtornos no fluxo de veículos				-	MM	IS	DM	RR	OD	TT	ER	CS	SS
- Tensão emocional				-	MP	IM	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Geração de ocupação e renda				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Crescimento do comércio				+	MM	IM	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Maior circulação de moeda				+	MM	IM	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Maior arrecadação tributária				+	MM	IM	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
Limpeza da Área / Supressão Vegetal													
- Degradação da paisagem				-	MP	IN	DM	RR	OD	TT	EL	CS	SS
- Perda de cobertura vegetal				-	MM	IM	DL	RI	OD	TP	EL	CS	SS
- Fuga da fauna				-	MP	IM	DM	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Desequilíbrio de elos tróficos				-	MP	IM	DL	RI	OI	TP	EL	CS	SS
- Alteração da dinâmica do ecossistema				-	MM	IM	DM	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Geração ou aumento de processos erosivos				-	MM	IS	DM	RR	OI	TT	EL	CS	SS

Legenda:

MF – MEIO FÍSICO; MB – MEIO BIÓTICO; MA – MEIO ANTRÓPICO

C – CARÁTER; M – MAGNITUDE; I – IMPORTÂNCIA; D – DURAÇÃO; R – REVERSIBILIDADE; O – ORDEM; T – TEMPORALIDADE; E – ESCALA; C – CUMULATIVIDADE; S – SINERGIA.

Continuação do Quadro 5.2

Ações Impactantes do Projeto – Efeito Prognosticado	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto									
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E	C	S
FASE DE INSTALAÇÃO													
<u>Limpeza da Área / Supressão Vegetal</u>													
- Alteração do comportamento hídrico				-	MP	IN	DM	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Lançamento de poeiras e gases				-	MP	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Emissão de ruídos				-	MP	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Geração de resíduos sólidos				-	MM	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Desconforto ambiental				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Riscos ao patrimônio arqueológico não manifesto				-	MP	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Riscos de acidentes no trabalho				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Geração de ocupação e renda				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SS
- Crescimento do comércio				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Maior arrecadação de impostos				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
<u>Construção das Vias de Acesso</u>													
- Alterações morfológicas				-	MM	IM	DL	RI	OD	TP	EL	CS	SS
- Alteração da paisagem				-	MM	IS	DL	RI	OD	TP	EL	CS	SS
- Alterações geotécnicas				-	MM	IM	DL	RI	OI	TP	EL	CS	SS
- Acirramento de processos erosivos				-	MM	IM	DL	RI	OI	TP	EL	CS	SS
- Alteração do fluxo hidrológico superficial				-	MP	IM	DL	RI	OI	TP	EL	CS	SS
- Emissão de ruídos				-	MM	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Lançamento de poeiras e gases				-	MM	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Fuga da fauna				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Riscos ao patrimônio arqueológico não manifesto				-	MM	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Riscos de acidentes no trabalho				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Crescimento do setor de serviços				+	MM	IM	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Maior circulação de dinheiro				+	MM	IM	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Aumento da arrecadação de impostos				+	MM	IM	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
<u>Terraplanagem</u>													
- Alterações morfológicas				-	MM	IM	DL	RI	OD	TP	EL	CS	SS
- Alterações geotécnicas				-	MM	IM	DL	RI	OD	TP	EL	CS	SS
- Alteração da paisagem				-	MP	IM	DL	RI	OD	TP	EL	CS	SS
- Emissão de ruídos				-	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS
- Lançamento de poeiras				-	MP	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS

Legenda:

MF – MEIO FÍSICO; MB – MEIO BIÓTICO; MA – MEIO ANTRÓPICO

C – CARÁTER; M – MAGNITUDE; I – IMPORTÂNCIA; D – DURAÇÃO; R – REVERSIBILIDADE; O – ORDEM; T – TEMPORALIDADE; E – ESCALA;

C – CUMULATIVIDADE; S – SINERGIA.

Continuação do Quadro 5.2

Ações Impactantes do Projeto – Efeito Prognosticado	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto									
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E	C	S
FASE DE INSTALAÇÃO													
<u>Terraplanagem</u>													
- Alteração do escoamento das águas superficiais				-	MP	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Fuga da fauna				-	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS
- Geração de ocupação/renda				+	MP	IM	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SS
- Crescimento do comércio				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Maior arrecadação tributária				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
<u>Montagem dos Painéis</u>													
- Alteração da paisagem				-	MG	IS	DL	RR	OD	TT	EL	CS	SS
- Alteração da rede elétrica rural local				-	MP	IN	DC	RR	OI	TP	EL	CS	SS
- Alteração da qualidade do ar				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Riscos de acidentes com animais				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Desconforto ambiental localizado				-	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS
- Risco de acidentes de trabalho				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Geração de serviço/renda				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Consumo de materiais				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Aquisição de serviços especializados				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Crescimento do setor de comércio				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Aumento de arrecadação tributária				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
<u>Montagem Elétrica/Mecânica</u>													
- Alteração da paisagem				-	MM	IM	DL	RR	OD	TP	EL	CS	SS
- Emissão de ruídos e gases				-	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS
- Desconforto ambiental				-	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS
- Risco de acidentes operacionais				-	MP	IN	DL	RR	OD	TP	EL	CS	SS
- Aquisição de serviços especializados				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS
- Mobilização de técnicos na região				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SN
- Maior circulação de moeda no mercado				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Maior arrecadação tributária				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS

Legenda:

MF – MEIO FÍSICO; MB – MEIO BIÓTICO; MA – MEIO ANTRÓPICO

C – CARÁTER; M – MAGNITUDE; I – IMPORTÂNCIA; D – DURAÇÃO; R – REVERSIBILIDADE; O – ORDEM; T – TEMPORALIDADE; E – ESCALA; C – CUMULATIVIDADE; S – SINERGIA.

Continuação do Quadro 5.2

Ações Impactantes do Projeto – Efeito Prognosticado	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto									
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E	C	S
FASE DE INSTALAÇÃO													
<u>Subestação</u>													
- Alteração da paisagem				-	MM	IM	DL	RI	OD	TP	EL	CS	SS
- Alterações geotécnicas				-	MP	IN	DL	RI	OD	TP	EL	CS	SS
- Alteração morfológica				-	MP	IM	DL	RI	OD	TP	EL	CS	SS
- Instabilidade temporária da superfície				-	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS
- Riscos de acidentes com animais				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Desconforto ambiental				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Riscos de acidentes de trabalho				-	MP	IN	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Oferta de ocupação e renda				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	ER	CS	SS
- Maior circulação de dinheiro				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
- Maior arrecadação tributária				+	MP	IN	DC	RR	OI	TT	ER	CS	SS
<u>Testes Pré-Operacionais</u>													
- Riscos de acidentes de trabalho				-	MP	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Riscos de acidentes ambientais				-	MP	IM	DC	RR	OI	TT	EL	CS	SS
- Eficiência dos equipamentos				+	MM	IM	DC	RR	OD	TT	EL	CN	SS
- Minimização de acidentes				+	MM	IM	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS
- Segurança operacional				+	MM	IM	DC	RR	OD	TT	EL	CS	SS
<u>Desmobilização e Limpeza Geral da Obra</u>													
- Melhoria da qualidade dos solos				+	MP	IM	DL	RR	OI	TT	EL	CN	SS
- Melhoria dos níveis de ruídos				+	MP	IM	DC	RR	OD	TP	EL	CN	SS
- Melhoria da qualidade do ar				+	MP	IM	DC	RR	OD	TP	EL	CN	SS
- Melhoria da qualidade ambiental				+	MP	IM	DL	RR	OD	TP	EL	CN	SS
- Decréscimo na oferta de emprego/renda				-	MP	IN	DL	RR	OD	TP	ER	CN	SS
FASE DE OPERAÇÃO													
<u>Produção de Energia Elétrica</u>													
- Alteração da paisagem				-	MG	IS	DL	RR	OD	TP	EL	CS	SS
- Emissão de ruídos				-	MP	IN	DL	RR	OI	TP	EL	CS	SS
- Riscos de acidentes ambientais				-	MM	IM	DL	RR	OI	TP	EL	CS	SS
- Risco de acidentes com a fauna				-	MP	IM	DL	RR	OD	TP	EL	CS	SS
- Riscos de acidentes de trabalho				-	MP	IN	DL	RR	OI	TT	EL	CS	SS

Legenda:

MF – MEIO FÍSICO; MB – MEIO BIÓTICO; MA – MEIO ANTRÓPICO

C – CARÁTER; M – MAGNITUDE; I – IMPORTÂNCIA; D – DURAÇÃO; R – REVERSIBILIDADE; O – ORDEM; T – TEMPORALIDADE; E – ESCALA; C – CUMULATIVIDADE; S – SINERGIA.

Continuação do Quadro 5.2

Ações Impactantes do Projeto – Efeito Prognosticado	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto									
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E	C	S
FASE DE OPERAÇÃO													
Produção de Energia Elétrica													
- Aproveitamento de fonte de energia				+	MM	IS	DL	RR	OD	TT	ER	CN	SS
- Oferta de energia elétrica				+	MM	IS	DL	RR	OD	TP	ER	CS	SS
- Segurança e confiabilidade no setor energético da região				+	MM	IM	DL	RR	OD	TT	ER	CN	SS
- Oferta de empregos diretos				+	MP	IN	DL	RR	OD	TP	ER	CS	SS
- Oferta de empregos indiretos				+	MM	IM	DL	RR	OI	TP	ER	CS	SS
- Crescimento da economia				+	MP	IS	DL	RR	OI	TP	ER	CS	SS
- Arrecadação de impostos				+	MP	IM	DL	RR	OI	TP	ER	CS	SS
Manutenção dos Equipamentos													
- Continuidade do processo produtivo				+	MM	IS	DL	RR	OD	TP	EL	CN	SN
- Eficiência e produtividade				+	MM	IM	DL	RR	OI	TP	EL	CN	SS
- Mitigação dos riscos ambientais				+	MM	IS	DL	RR	OI	TP	EL	CN	SN
- Minimização de acidentes operacionais				+	MM	IS	DL	RR	OI	TP	EL	CN	SN
- Preservação e controle ambiental				+	MP	IM	DL	RR	OI	TP	EL	CN	SS
- Crescimento do setor terciário				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CN	SN
- Aumento da arrecadação tributária				+	MP	IN	DC	RR	OD	TT	EL	CN	SN

Legenda:

MF – MEIO FÍSICO; MB – MEIO BIÓTICO; MA – MEIO ANTRÓPICO

C – CARÁTER; M – MAGNITUDE; I – IMPORTÂNCIA; D – DURAÇÃO; R – REVERSIBILIDADE; O – ORDEM; T – TEMPORALIDADE; E – ESCALA; C – CUMULATIVIDADE; S – SINERGIA.

Para o atributo ordem prognosticou-se 61 (37,20%) de ordem direta e 103 (62,80%) de ordem indireta; dos quais em relação aos impactos adversos, 28 ou 17,07% são impactos adversos de ordem direta e 44 ou 26,83% de ordem indireta; e em relação aos impactos benéficos, 33 ou 20,12% são impactos benéficos de ordem direta e 59 ou 35,98% de ordem indireta.

Quanto à temporalidade, os impactos prognosticados se dividem em 125 (76,22%) temporários e 39 (23,78%) de caráter permanente; dos quais em relação aos impactos adversos, 50 ou 30,49% são temporários e 22 ou 13,41% são permanentes e em relação aos impactos benéficos, 17 ou 10,37% são permanentes e 75 ou 45,73% são temporários.

Considerando-se o atributo escala a abrangência das intervenções são prognosticadas 91 (55,49%) de escala local e 73 (44,51%) de escala regional; dos quais em relação aos impactos adversos, 63 ou 38,41% são de escala local e 09 ou 5,49% são de escala regional e em relação aos impactos benéficos 28 ou 17,07% são de escala local e 64 ou 39,02% são de escala regional.

Quanto ao atributo cumulatividade, prognosticou-se 126 (76,83%) impactos cumulativos e 38 (23,17%) não cumulativos; dos quais em relação aos impactos adversos, 70 ou 42,68% são cumulativos e 2 ou 1,22% não são cumulativos e em relação aos impactos benéficos 56 ou 34,15% são cumulativos e 36 ou 21,95% não são cumulativos.

E por fim, quanto ao atributo sinergia prognosticou-se 148 (90,24%) impactos sinérgicos e 16 (9,76%) impactos não sinérgicos; dos quais em relação aos impactos adversos, 72 ou 43,90% são sinérgicos e 0 não são sinérgicos e em relação aos impactos benéficos 76 ou 46,34% são sinérgicos e 16 ou 9,76% não são sinérgicos.

O Quadro 5.3 apresenta a totalização dos impactos ambientais por fase do empreendimento.

O Quadro 5.4 apresenta a contabilização dos impactos segundo o atributo caráter, considerando-se cada fase do empreendimento.

O Gráfico 5.1 apresenta a totalização dos impactos ambientais por fase do empreendimento. As ilustrações dos Gráficos 5.2 a 5.10 exibem o comportamento dos impactos considerando-se a relação entre o atributo caráter e os demais atributos utilizados para caracterização dos impactos ambientais.

5.4. ANÁLISE DOS IMPACTOS POR FASES DO EMPREENDIMENTO

A descrição dos impactos ambientais do **CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ** prognosticados para a sua área de influência funcional é apresentada a seguir, considerando-se a sequência de ações utilizada no *Check list*.

5.4.1. Fase de Estudos e Projetos

Do total de impactos previstos para o empreendimento (164), foram prognosticados nesta fase 39 impactos ambientais, o que representa 23,64% desse total de impactos, sendo estes todos de caráter benéfico. Nesta fase, as intervenções diretas na área do empreendimento são irrelevantes, pois se trata de uma fase em que são realizados *in loco* apenas levantamento e mapeamento, sendo a maioria dos trabalhos desenvolvida em escritórios.

5.4.1.1. Estudos Básicos

5.4.1.1.1. Estudo de Viabilidade Econômica

O estudo de viabilidade econômica do empreendimento tem como pressuposto o levantamento dos parâmetros climáticos da região, bem como o dimensionamento das

potencialidades de produção de energia elétrica tendo o sol, ou a radiação solar como fonte renovável para cobrir as demandas energéticas do Estado.

Este estudo resultou no levantamento da demanda de eletricidade no Estado do Ceará, bem como no reconhecimento de áreas potenciais para exploração da energia renovável, tendo como base, além da disponibilidade de radiação solar durante longos períodos do ano, condições de infra-estrutura, como existência de subestações já em operação nas áreas de entorno.

O estudo de viabilidade econômica fornece parâmetros para conclusão sobre a viabilidade do empreendimento na área em apreço, onde foram contemplados parâmetros como exploração do sol como fonte alternativa para produção de energia elétrica, a demanda energética da região, a paridade de preços com outras fontes de energia e das tecnologias de última geração para otimização da central geradora com relação à produção, eficiência e fatores ambientais.

O estudo de viabilidade resultou numa análise de custo e benefício, dando ao empreendedor um prognóstico sobre o retorno dos investimentos, bem como sobre as margens de lucro a médio e curto prazo.

A viabilidade econômica quanto ao uso de energia solar como fonte renovável para geração em escala comercial, reflete em solução de continuidade das atividades produtivas durante os déficits de energia hidroelétrica, nos períodos de estiagem nas regiões de montante das represas que abastecem o sistema energético da região Nordeste. Nos períodos mais secos do ano é quando são registrados os índices mais altos de radiação solar.

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

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

Quadro 5.3 – Totalização dos Impactos Ambientais

CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ – TAUÁ / CE

Fase de Estudos e Projetos											
CARÁTER	Total	(%)	MAGNITUDE	Total	(%)	IMPORTÂNCIA	Total	(%)	DURAÇÃO	Total	(%)
BENÉFICO (+)	39	23,64	PEQUENO (MP)	34	20,61	NÃO SIGNIFICATIVA (IN)	27	16,36	CURTA (DC)	26	15,76
ADVERSO (-)	0	-	MÉDIO (MM)	5	3,03	MODERADA (IM)	9	5,45	MÉDIA (DM)	1	0,61
			GRANDE (MG)	0	-	SIGNIFICATIVA (IS)	3	1,82	LONGA (DL)	12	7,27
	39	23,64		39	23,64		39	23,64		39	23,64
REVERSIBILIDADE	Total	(%)	ORDEM	Total	(%)	TEMPORALIDADE	Total	(%)	ESCALA	Total	(%)
REVERSÍVEL (RR)	35	21,21	DIRETA (OD)	12	7,27	TEMPORÁRIO (TT)	35	21,21	LOCAL (EL)	13	7,88
IRREVERSÍVEL (RI)	4	2,42	INDIRETA (OI)	27	16,36	PERMANENTE (TP)	4	2,42	REGIONAL (ER)	26	15,76
						CÍCLICO (TC)	0	-			
	39	23,64		39	23,64		39	23,64		39	23,64

Fase de Implantação											
CARATER	Total	(%)	MAGNITUDE	Total	(%)	IMPORTÂNCIA	Total	(%)	DURAÇÃO	Total	(%)
BENÉFICO (+)	39	23,64	PEQUENO (MP)	68	41,21	NÃO SIGNIFICATIVA (IN)	48	29,09	CURTA (DC)	79	47,88
ADVERSO (-)	68	41,21	MÉDIO (MM)	38	23,03	MODERADA (IM)	54	32,73	MÉDIA (DM)	9	5,45
			GRANDE (MG)	1	0,61	SIGNIFICATIVA (IS)	5	3,03	LONGA (DL)	19	11,52
	107	64,85		107	64,85		107	64,85		107	64,85
REVERSIBILIDADE	Total	(%)	ORDEM	Total	(%)	TEMPORALIDADE	Total	(%)	ESCALA	Total	(%)
REVERSÍVEL (RR)	94	56,97	DIRETA (OD)	40	24,24	TEMPORÁRIO (TT)	85	51,52	LOCAL (EL)	68	41,21
IRREVERSÍVEL (RI)	13	7,88	INDIRETA (OI)	67	40,61	PERMANENTE (TP)	22	13,33	REGIONAL (ER)	39	23,64
						CÍCLICO (TC)	0	-			
	107	64,85		107	64,85		107	64,85		107	64,85

Continuação do Quadro 5.3

Fase de Operação											
CARÁTER	Total	(%)	MAGNITUDE	Total	(%)	IMPORTÂNCIA	Total	(%)	DURAÇÃO	Total	(%)
BENÉFICO (+)	14	8,48	PEQUENO (MP)	8	4,85	NÃO SIGNIFICATIVA (IN)	5	3,03	CURTA (DC)	2	1,21
ADVERSO (-)	5	3,03	MÉDIO (MM)	10	6,06	MODERADA (IM)	6	3,64	MÉDIA (DM)	0	-
			GRANDE (MG)	1	0,61	SIGNIFICATIVA (IS)	8	4,85	LONGA (DL)	17	10,30
	19	11,52		19	11,52		19	11,52		19	11,52
REVERSIBILIDADE	Total	(%)	ORDEM	Total	(%)	TEMPORALIDADE	Total	(%)	ESCALA	Total	(%)
REVERSÍVEL (CR)	19	11,52	DIRETA (OD)	9	5,45	TEMPORÁRIO (TT)	5	3,03	LOCAL (EL)	12	7,27
IRREVERSÍVEL (CI)	0	-	INDIRETA (I)	10	6,06	PERMANENTE (TP)	14	8,48	REGIONAL (ER)	7	4,24
						CÍCLICO (TC)	0	-			
	19	11,52		19	11,52		19	11,52		19	11,52

Total											
CARÁTER	Total	(%)	MAGNITUDE	Total	(%)	IMPORTÂNCIA	Total	(%)	DURAÇÃO	Total	(%)
BENÉFICO (+)	92	56,10	PEQUENO (MP)	110	67,07	NÃO SIGNIFICATIVA (IN)	78	47,56	CURTA (DC)	105	64,02
ADVERSO (-)	72	43,90	MÉDIO (MM)	52	31,71	MODERADA (IM)	71	43,29	MÉDIA (DM)	10	6,10
			GRANDE (MG)	2	1,22	SIGNIFICATIVA (IS)	15	9,15	LONGA (DL)	49	29,88
	164	100,00		164	100,00		164	100,00		164	100,00
REVERSIBILIDADE	Total	(%)	ORDEM	Total	(%)	TEMPORALIDADE	Total	(%)	ESCALA	Total	(%)
REVERSÍVEL (CR)	147	89,63	DIRETA (OD)	61	37,20	TEMPORÁRIO (TT)	125	76,22	LOCAL (EL)	91	55,49
IRREVERSÍVEL (CI)	17	10,37	INDIRETA (I)	103	62,80	PERMANENTE (TP)	39	23,78	REGIONAL (ER)	73	44,51
						CÍCLICO (TC)	0	-			
	164	100,00		164	100,00		164	100,00		164	100,00

Quadro 5.4 – Contabilização dos Impactos por Fases do Empreendimento

CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ – TAUÁ / CE

Estudos e Projetos			Estudos e Projetos (%)		Implantação			Implantação (%)		Operação			Operação (%)		TOTAL			Total (%)	
	+	-	+	-		+	-	+	-		+	-	+	-		+	-	+	-
MP	34	0	20,61	-	MP	25	43	15,15	26,06	MP	6	2	3,64	1,21	MP	65	45	39,39	27,27
MM	5	0	3,03	-	MM	14	24	8,48	14,55	MM	8	2	4,85	1,21	MM	27	26	16,36	15,76
MG	0	0	-	-	MG	0	1	-	0,61	MG	0	1	-	0,61	MG	0	2	-	1,21
IN	27	0	16,36	-	IN	19	29	11,52	17,58	IN	3	2	1,82	1,21	IN	49	31	29,70	18,79
IM	9	0	5,45	-	IM	19	35	11,52	21,21	IM	4	2	2,42	1,21	IM	32	37	19,39	22,42
IS	3	0	1,82	-	IS	1	4	0,61	2,42	IS	7	1	4,24	0,61	IS	11	5	6,67	3,03
DC	26	0	15,76	-	DC	37	42	22,42	25,45	DC	2	0	1,21	-	DC	65	42	39,39	25,45
DM	1	0	0,61	-	DM	0	9	-	5,45	DM	0	0	-	-	DM	1	9	0,61	5,45
DL	12	0	7,27	-	DL	2	17	1,21	10,30	DL	12	5	7,27	3,03	DL	26	22	15,76	13,33
TT	35	0	21,21	-	TT	36	49	21,82	29,70	TT	4	1	2,42	0,61	TT	75	50	45,45	30,30
TP	4	0	2,42	-	TP	3	19	1,82	11,52	TP	10	4	6,06	2,42	TP	17	23	10,30	13,94
TC	0	0	-	-	TC	0	0	-	-	TC	0	0	-	-	TC	0	0	-	-
OD	12	0	7,27	-	OD	14	26	8,48	15,76	OD	7	2	4,24	1,21	OD	33	28	20,00	16,97
OI	27	0	16,36	-	OI	25	42	15,15	25,45	OI	7	3	4,24	1,82	OI	59	45	35,76	27,27
RR	35	0	21,21	-	RR	39	55	23,64	33,33	RR	14	5	8,48	3,03	RR	88	60	53,33	36,36
RI	4	0	2,42	-	RI	0	13	-	7,88	RI	0	0	-	-	RI	4	13	2,42	7,88
EL	13	0	7,88	-	EL	9	59	5,45	35,76	EL	7	5	4,24	3,03	EL	29	64	17,58	38,79
ER	26	0	15,76	-	ER	30	9	18,18	5,45	ER	7	0	4,24	-	ER	63	9	38,18	5,45
CS	18	0	10,91	-	CS	33	66	20,00	40,00	CS	5	5	3,03	3,03	CS	56	71	33,94	43,03
CN	21	0	12,73	-	CN	6	2	3,64	1,21	CN	9	0	5,45	-	CN	36	2	21,82	1,21
SS	28	0	16,97	-	SS	38	68	23,03	41,21	SS	9	5	5,45	3,03	SS	75	73	45,45	44,24
SN	11	0	6,67	-	SN	1	0	0,61	-	SN	5	0	3,03	-	SN	17	0	10,30	-

Legenda:

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

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

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

RR – Reversibilidade Reversível; RI – Reversibilidade Irreversível.

OD – Ordem Direta; OI – Ordem Indireta.

TT – Temporalidade Temporária; TP – Temporalidade Permanente.

EL – Escala Local; ER – Escala Regional.

CS – Cumulativo; CN – Não cumulativo.

SS – Sinérgico; SN – Não sinérgico

Gráfico 5.1 – Impactos Ambientais Positivos e Negativos

CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ – TAUÁ / CE

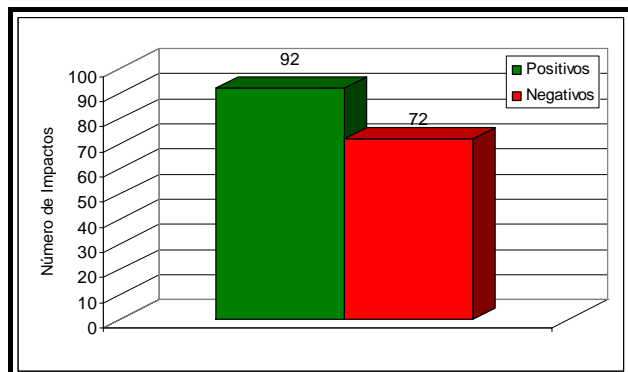


Gráfico 5.4 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Duração

CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ – TAUÁ / CE

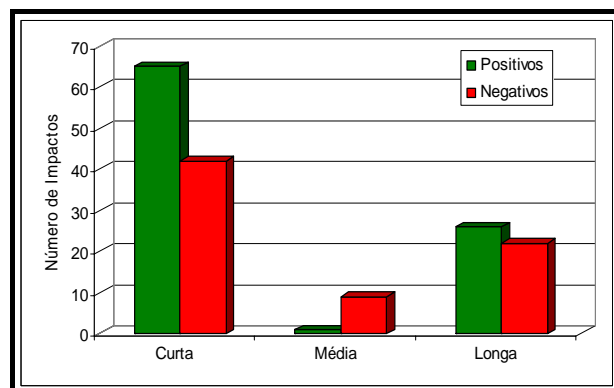


Gráfico 5.2 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Magnitude

CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ – TAUÁ / CE

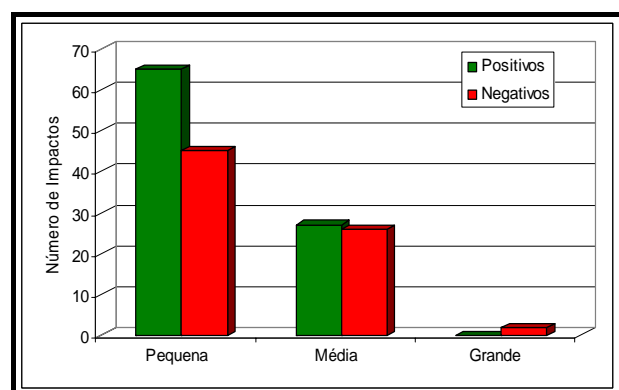


Gráfico 5.5 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Ordem

CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ – TAUÁ / CE

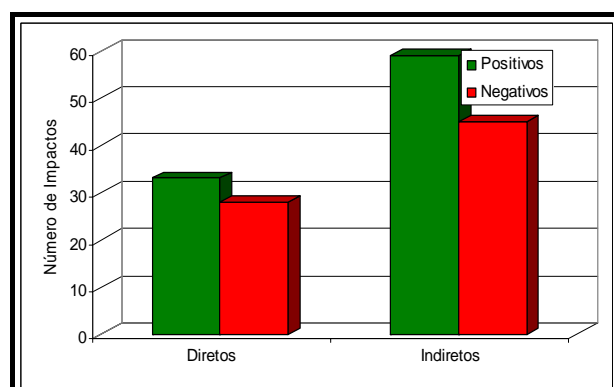


Gráfico 5.3 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Importância

CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ – TAUÁ / CE

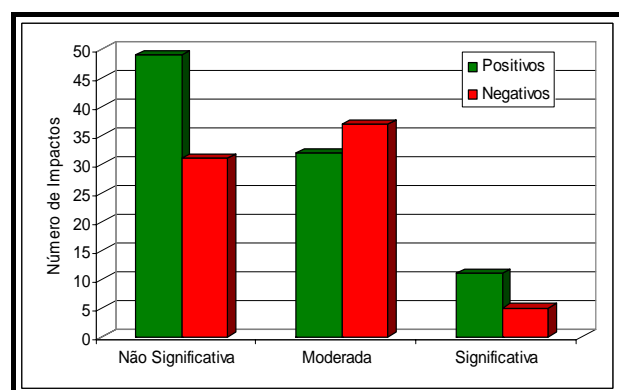


Gráfico 5.6 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Reversibilidade

CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ – TAUÁ / CE

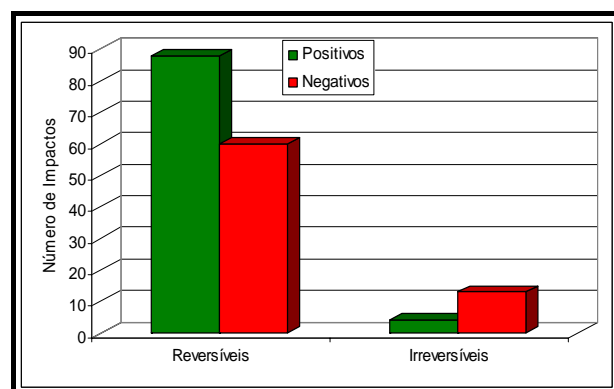


Gráfico 5.7 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Temporalidade

CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ – TAUÁ / CE

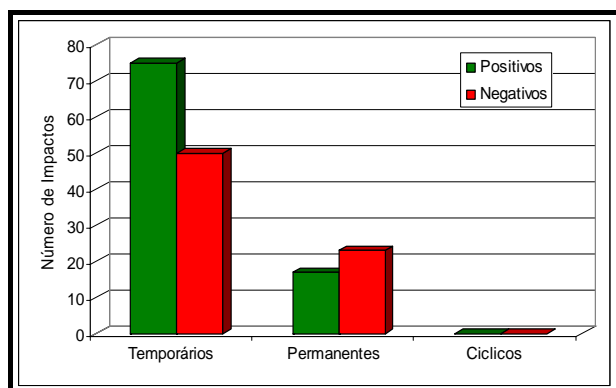


Gráfico 5.9 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Sinergia

CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ – TAUÁ / CE

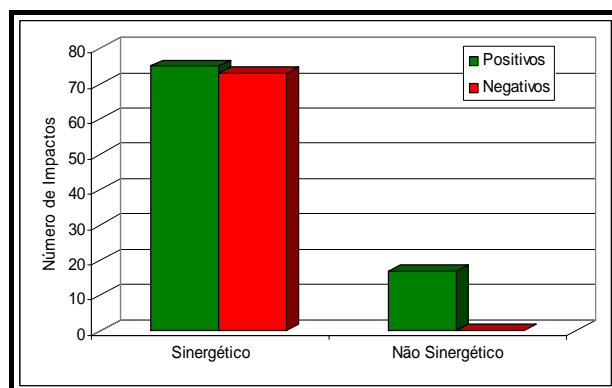


Gráfico 5.8 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Cumulatividade

CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ – TAUÁ / CE

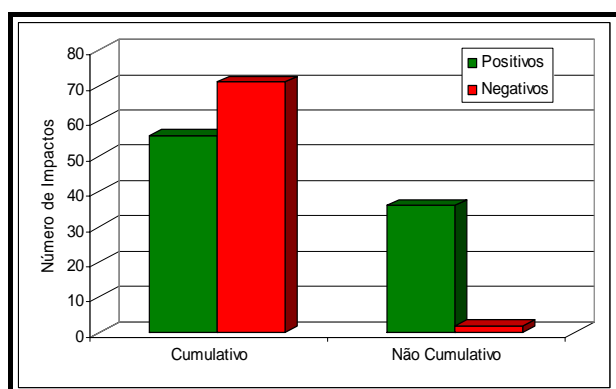
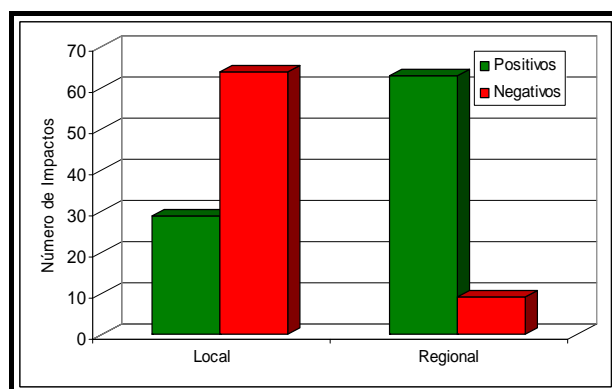


Gráfico 5.10 – Impactos Ambientais em Relação ao Caráter X Escala

CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ – TAUÁ / CE



5.4.1.1.2. Levantamento Planialtimétrico

O levantamento topográfico realizado na área não gerou impactos adversos, uma vez que a necessidade de aberturas de picadas (corte da vegetação), ação potencialmente impactante quando executada durante o levantamento topográfico, foi irrelevante.

A fase de campo destes serviços é de curta duração e envolve um pequeno número de profissionais, o que minimiza as intervenções diretas.

Esta ação resulta na configuração morfológica da área de influência direta ao nível de detalhe, sendo este levantamento importante para a definição do projeto quanto ao uso e ocupação, considerando-se que este levantamento fornece parâmetros para elaboração dos projetos de engenharia e arranjo

espacial da Usina Solar, bem como serve de base cartográfica para a elaboração do zoneamento ambiental da área.

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

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

5.4.1.1.3. Estudo de Análise de Risco

A análise do projeto técnico do empreendimento eólico feita no Estudo de Análise de Risco reflete

em segurança e confiabilidade quanto à instalação e operação da **CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ**. A partir do estudo de análise de riscos, identificaram-se os perigos presentes nas instalações, ocasionados por eventos indesejáveis, o que proporcionou um perfeito conhecimento dos riscos e das emergências associadas. A partir deste levantamento serão definidas as ações e implementações, dentre estas o Plano de Resposta a Emergência, que oferecerá maior segurança operacional e menor probabilidade de riscos de acidentes durante a implantação e operação do empreendimento.

Para execução destes estudos foram contratadas empresas especializadas, gerando um pequeno crescimento no setor de serviços da área de influência indireta, destacando-se que são serviços de curta duração e que envolvem um pequeno número de profissionais procedentes de outros centros mais desenvolvidos, em geral da capital do estado, sendo irrelevante a aquisição de mão-de-obra local. Estes serviços envolvem a locação de equipamentos, consumo de matérias e serviços profissionais, o que gera circulação de dinheiro e, conseqüentemente, recolhimento de impostos. Estes impactos positivos são iniciados nesta fase e exibirão efeito cumulativo e sinérgico posto que ocorrerão também nas demais etapas da implantação do empreendimento.

O trânsito de profissionais pertencentes as equipes dos estudos básicos terão um efeito sinérgico aumentando a tensão e as expectativas das comunidades do entorno sobre o futuro uso do terreno.

Os resultados destes levantamentos se constituirão em acervo técnico para posteriores estudos de evolução ambiental na região do projeto, bem como para os trabalhos de monitoramento ambiental.

5.4.1.1.4. Projeto Básico da Usina Solar

O projeto proposto despontará como desenvolvimento tecnológico do setor energético no Estado do Ceará, o qual poderia ficar comprometido pelas constantes crises energéticas que afetam o país, em decorrência de déficit no sistema hidroelétrico. Ressalta-se ainda a demanda de energia elétrica decorrente do

desenvolvimento econômico do país. Desta forma, o projeto básico propõe a produção de energia elétrica através da exploração de fonte renovável de energia, a radiação solar, com grande disponibilidade na região.

Esta ação refletiu no dimensionamento do empreendimento de forma racional e planejada, tendo como parâmetros técnicos a área disponível, a potencialidade climática local e a tecnologia desenvolvida para a transformação de energia do sol em eletricidade.

A concepção e arranjo geral da Usina Solar proposta para a área do licenciamento ambiental considerou além dos fatores técnicos, os fatores estéticos da região, buscando inserir a paisagem do empreendimento no contexto do entorno, visando promover a valorização ambiental local, como forma de atenuar as adversidades e maximizar os benefícios do empreendimento sobre a paisagem.

Esta ação reflete em uso racional e planejado da área selecionada para o empreendimento, uma vez que propõe um arranjo espacial que permite a máxima produtividade da Usina Solar, ao mesmo tempo, que respeita as condicionantes dentro do espaço disponível, em função dos módulos a serem utilizados.

Esta ação oferecerá segurança e confiabilidade para instalação e operação da Usina Solar na medida em que todas as normas de segurança e controle operacionais são observadas com base em critérios técnicos.

A elaboração do projeto por técnico habilitado oferecerá maior segurança operacional e menor probabilidade de riscos de acidentes durante a implantação e operação do empreendimento.

O projeto oferecerá maior estabilidade às estruturas a serem implantadas, garantindo eficiência das instalações e operacionalidade do empreendimento, o que resultará em segurança do trabalhador durante a implantação e operação do empreendimento.

Para elaboração do projeto foram contratados serviços especializados, resultando em crescimento dos setores econômicos, com saldos positivos na economia das áreas de influência do empreendimento.

5.4.1.2. Estudo de Impacto Ambiental

A elaboração do Estudo de Impacto Ambiental resulta na caracterização dos aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos e na descrição do projeto a ser instalado e operado, possibilitando um prognóstico sobre a relação de causas e efeitos do empreendimento proposto sobre o ecossistema envolvido, com fins de identificar as várias formas de interferências, seus graus de magnitude e duração, fornecendo subsídios para a proposição das medidas mitigadoras e dos planos de controle e monitoramento ambiental.

O Estudo de Impacto Ambiental se mostra como importante instrumento para nortear as formas de uso e ocupação da área, visando à manutenção da qualidade ambiental e a ocupação dentro das normas estabelecidas por lei, destacando-se que neste documento são delimitadas as áreas de preservação permanente, bem como são propostas medidas para atenuação ou mesmo eliminação das adversidades sobre os ecossistemas envolvidos, o que reflete em sustentabilidade ambiental do empreendimento.

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

Para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental são levantadas as potencialidades naturais da área do empreendimento e entorno mais próximo, o que refletirá em benefícios à qualidade ambiental futura da área de intervenção ou de influência direta do empreendimento, uma vez que os elementos de maior importância ecológica são destacados com vista à sua preservação e controle durante todas as etapas do empreendimento.

A previsão de impactos proporcionada no desenvolvimento deste relatório possibilita o planejamento de ações de mitigação e controle, se antevendo às adversidades.

Este tipo de estudo identifica e avalia os impactos ambientais gerados pelo empreendimento de forma compartimentada em cada fase de concepção, instalação e operação do mesmo, preconizando o conhecimento detalhado, o que, por fim, possibilita o prognóstico dos efeitos positivos e negativos, norteados a elaboração de medidas mitigadoras e dos planos de controle e monitoramento ambiental específicos para o empreendimento e sua correspondente área de influência direta. Quando da finalização do relatório, este passa a ser uma importante ferramenta de acervo técnico para constante pesquisa e avaliação do andamento do projeto.

Para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental foram requisitados serviços especializados, gerando renda, circulação de dinheiro e consequentemente o recolhimento de taxas, encargos e tributos ao poder público, o que favorece a economia da região de influência indireta do empreendimento.

5.4.2. Fase de Instalação

Na fase de instalação da **CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ** foram prognosticados 107 impactos ambientais, sendo esta a fase na qual é identificado ou previsível o maior número de impactos, correspondendo a 64,85% do total.

Do total de impactos previstos durante esta fase, 23,64% são impactos de caráter benéfico e 41,21% de caráter adverso, predominando dentre os negativos os de pequena magnitude (41,21%) e curta duração (47,88%).

5.4.2.1. Contratação de Empreiteira / Mão-de-obra

O aporte de trabalhadores para as obras poderá gerar uma pequena alteração no perfil da população, sendo este efeito pontual e localizado, prevendo-se alteração na composição da população, principalmente em termos quantitativos. Relativamente à interferência destes trabalhadores no comportamento da população (influência nas tradições e costumes), os efeitos serão irrelevantes, considerando-se que os fluxos migratórios serão intra-regionais e com retorno dos trabalhadores aos seus locais de origem, onde

já possuem sólidas relações familiares, afetivas e sociais.

A contratação de pessoas para a obra criará junto à população expectativas quanto à oferta de ocupação e renda, prognosticando-se um efeito emocional positivo. A criação de postos de trabalho diretos durante a obra será mais significativa quando da execução dos projetos civis como estradas de acesso, pavimentação, drenagem, cercamento, edificações e etc.

A mobilização de mão-de-obra para as frentes de trabalho e para o canteiro de obras poderá causar uma pequena alteração na rotina das comunidades mais próximas, em função do aumento de circulação de pessoas que poderão ser atraídas pelo empreendimento, entretanto é previsível que uma parte dos trabalhadores seja recrutada na sede do município de Tauá.

Assim, os impactos sobre a expectativa da população foram mensurados como de pequena magnitude e de importância não significativa, entretanto, os impactos quanto à geração de emprego e renda foram considerados como de importância moderada por considerar que o empreendimento, alojará sempre que possível, a força de trabalho da região.

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

5.4.2.2. Instalação do Canteiro de Obras

A instalação do canteiro de obras resultará em alteração dos aspectos paisagísticos da área, gerando impactos visuais sobre a paisagem, principalmente por considerar que as estruturas do canteiro de obras são temporárias e não são contemplados com ambientações, paisagismos e

outros artifícios que minimizam as alterações na paisagem.

A circulação de veículos e o manuseio de máquinas e equipamentos na área do canteiro, além da deposição de materiais diversos, invariavelmente resultam em lançamento de poeiras e material particulado e emissão de ruídos e de gases na atmosfera, alterando assim o padrão da qualidade do ar local.

No local serão instalados também equipamentos provisórios de água, esgoto, energia e comunicações. A área apresentará aspecto de instabilidade ambiental, em decorrência da brevidade das instalações, do armazenamento de materiais e da presença de equipamentos e máquinas pesadas, o que refletirá em desconforto ambiental.

A implantação e operação do canteiro de obras, incluindo oficinas, cozinha, banheiros, almoxarifado etc., todos geradores de resíduos, bem como o transporte de matérias entre o canteiro e as frentes de serviços, associado ainda ao armazenamento de óleos e outras substâncias potencialmente poluentes, representam, principalmente em caso de acidentes, risco de contaminação dos solos por resíduos oleosos, por esgotos sanitários e por resíduos diversos.

A concentração de pessoas no canteiro de obras resultará na produção de resíduos líquidos e sólidos, água servida, lixo e esgoto, o que poderá vir a comprometer a qualidade do solo nas áreas circunvizinhas ao canteiro de obras.

Na área do canteiro de obras é previsível movimentação de trabalhadores, equipamentos e maquinários pesados, refletindo em modificação da ambiência local e desconforto ambiental.

Considerando-se a proximidade da área do empreendimento à sede do município de Tauá, a previsão é de que não haja necessidade de alojamento de trabalhadores na área do empreendimento, o que minimiza a construção de estruturas provisórias e conseqüentemente as adversidades ambientais.

Para a instalação do canteiro de obras serão adquiridos materiais, sublocados equipamentos e mobilizados máquinas e veículos, bem como será requisitada mão-de-obra. Para a sua manutenção serão adquiridos regularmente, entre outros,

materiais de expediente, produtos alimentícios e de limpeza e materiais de construção civil. Esta ação resultará em maior circulação de moeda no mercado da área de influência indireta do empreendimento, gerando desenvolvimento econômico da região. As transações comerciais, bem como os numerários pagos refletirão em crescimento do comércio e conseqüentemente em maior arrecadação tributária.

5.4.2.3. Mobilização de Equipamentos e Materiais

O deslocamento de equipamentos e materiais para a área de implantação do empreendimento resultará em alteração da qualidade do ar em virtude da emissão de ruídos e de gases gerados pelos veículos automotores, sendo um impacto adverso de pequena magnitude, de curta duração. Considerando-se que a ação ocorrerá ao longo de uma faixa, espera-se uma dispersão rápida ao longo dos trechos percorridos, porém, na área de influência direta os efeitos na qualidade do ar serão mais críticos durante a ação, considerando-a como ponto de chegada e partida dos veículos transportadores.

Os ruídos emitidos pelas máquinas e equipamentos, implicarão em alteração do padrão de sonoridade das áreas afetadas, muitas das quais pouco habitadas, ou seja, com poucos registros sonoros antrópicos.

A mobilização de equipamentos para a área poderá decorrer em alterações das condições de tráfego nas rodovias de acesso, considerando-se que os equipamentos pesados serão deslocados em velocidade lenta, sendo este efeito prognosticado principalmente nas BR-020 e CE-176 ou na CE-363 que são as rodovias mais utilizadas para transporte de passageiros e escoamento de produções da região. Esta ação poderá gerar danos às estradas de acesso devido à intensificação de fluxo pesado, bem como poderá decorrer em acidentes de trânsito, causando transtornos aos demais usuários das rodovias públicas.

A circulação de veículos e equipamentos pesados se torna maior nas proximidades do canteiro de obras, e ao longo da estrada de acesso direto,

aumentando os riscos de acidentes de percurso na região.

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

5.4.2.4. Limpeza da Área / Supressão Vegetal

Para a implantação do projeto será realizada, a limpeza do terreno nos pontos de locação dos painéis/módulos fotovoltaicos, no local da subestação e nos traçados das vias de acesso, onde a vegetação será totalmente removida, tanto ao longo de todo o traçado das estradas como nos locais de construção da usina solar, além das áreas de canteiro de obras e de pátio de manobras.

Esta ação resultará diretamente em prejuízo à cobertura vegetal, a qual se constitui predominantemente de espécies típicas da caatinga. Com a retirada da vegetação, além da diminuição do potencial ecológico, ocorrerá a fuga da fauna, para áreas mais seguras, sendo também previsível a eliminação de grupos representantes da microfauna. O prognóstico é o de que alguns locais de abrigo da fauna sejam destruídos durante esta ação. Esses efeitos desencadearão em alteração do ecossistema, com quebra de elos tróficos e conseqüentemente em instabilidade ecológica.

Com a remoção da vegetação e o revolvimento das camadas superficiais do solo, serão produzidas adversidades para a fauna edáfica, bem como para mastofauna e herpetofauna de pequeno porte.

A avifauna pode ser visto como o grupo de animais menos impactado pela remoção da vegetação de caatinga, posto que as aves tem grande mobilidade para se deslocar para as áreas de entorno. As comunidades de pequenos mamíferos se mostram bastante sensíveis às perturbações ambientais.

A vegetação que ocorre às margens das drenagens - Área de Preservação Permanente APP, mesmo que de caráter xerófilo, não será diretamente afetada pela implantação do empreendimento.

A ação também irá desencadear os processos erosivos de média magnitude, tendo em vista a perda da camada superficial do solo, uma vez que na retirada da vegetação e destocamento, as raízes carregam volumes de solo superficiais, deixando a superfície mais susceptível aos agentes erosivos.

Com a retirada da vegetação poderá ocorrer acirramento de processos erosivos, e consequentemente intensificação do transporte e migração de sedimentos arenosos na direção preferencial das áreas topograficamente mais baixas, podendo ocorrer assoreamentos de pequenos cursos de drenagens naturais e afetando o comportamento hídrico local.

Durante a ação ocorrerá lançamento de poeiras e emissão de ruídos decorrentes do manuseio dos equipamentos e manejo de materiais terrosos.

Os trabalhadores envolvidos na execução da ação ficarão expostos a riscos de acidentes envolvendo animais peçonhentos ou manuseio de equipamentos, porém este efeito pode ser atenuado com ações de controle de acidentes de trabalho.

A ação resultará em produção de resíduos sólidos, principalmente de material vegetal como restolhos, troncos, etc.

A matéria orgânica contida no solo e os restos de vegetação produzidos durante a remoção da cobertura vegetal para a abertura da faixa de servidão, canteiro de obras e acessos, resultarão diretamente em produção de resíduos sólidos, ressaltando-se que a maior parte da vegetação a ser removida não é aproveitável como material lenhoso. Caso não sejam devidamente manejados para locais apropriados, estes poderão ser carregados para as drenagens.

A mão-de-obra empregada na ação é muito reduzida, considerando-se que dadas às características da vegetação a ação será mecanizada, com uso de trator. Mesmo assim, a execução da ação resultará em ocupação e renda temporária, aumentando as oportunidades de

trabalho para a mão-de-obra economicamente ativa da região.

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

5.4.2.5. Construção de Vias de Acesso

A construção das vias de acesso resultará em alteração na dinâmica ambiental da área, prevendo-se durante as obras o acirramento dos processos erosivos. Posteriormente, quando as estradas já estiverem implantadas, poderão ocorrer no leito das estradas processos erosivos durante o período chuvoso. Ainda como consequência desta ação, ter-se-á uma alteração da paisagem local tendo em vista que serão construídas estruturas lineares atravessando os diversos ecossistemas naturais.

A construção das vias de acesso alterará ainda o fluxo hidrológico superficial da área de influência direta do empreendimento tendo em vista que alguns trechos das estruturas viárias conterão o fluxo natural das águas e diminuirão a superfície de infiltração das águas pluviométricas. Este efeito terá como atenuante o caráter sazonal desta dinâmica hídrica superficial tendo em vista que o escoamento superficial se dá de forma mais efetiva nos meses de concentração de chuvas no Estado.

Durante a execução da ação, os processos erosivos poderão se mostrar mais ativos nas áreas trabalhadas, entretanto, com a estabilização do leito da estrada é previsível a contenção destes processos.

Esta ação resultará em alterações morfológicas no relevo original do terreno da área de intervenção, considerando-se que novas feições serão introduzidas no sentido de adequar a superfície aos objetivos do empreendimento. Este efeito é prognosticado como de pequena magnitude, em se considerando que procurar-se-á manter a morfologia da superfície, minimizando os cortes e aterros.

Durante a ação ocorrerá intenso lançamento de poeiras devido ao manejo de materiais terrosos, como também ao manuseio dos equipamentos pesados.

A utilização de equipamentos automotores durante a ação resultará em emissão de ruídos e gases na atmosfera, sendo este impacto de curta duração e de escala local, devendo-se considerar ainda que este efeito é atenuado pelos ventos e pela presença de vegetação no entorno.

A circulação de equipamentos no local, bem como o constante trânsito de trabalhadores e equipamentos resultará em perturbação à fauna, prevendo-se a fuga de animais para áreas de entorno mais tranquilas.

Durante a execução da ação, será criada uma situação de instabilidade ambiental, resultando em impactos visuais e degradação paisagística e consequentemente em desconforto ambiental.

As superfícies trabalhadas ficarão com as características geotécnicas alteradas, sendo este efeito localizado. No entorno poderá ocorrer alteração textural e composicional das superfícies naturais em decorrência do carregamento de sedimentos do leito dos pátios e das estradas para as suas margens.

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

5.4.2.6. Terraplanagem

Mesmo sendo em pequena escala, a ação resultará em instabilidade paisagística e degradação ambiental do local em obras, sendo este efeito de curta duração, perdurando até que seja concluída a ação.

Os trabalhos de terraplanagem resultarão em alterações geotécnicas e morfológicas nos locais trabalhados, sendo este efeito de longa duração.

Durante a execução desta ação, os locais trabalhados ficarão instáveis, podendo favorecer a movimentação de materiais, podendo causar o assoreamento das drenagens devido a instabilidade provocada na bacia de contribuição hídrica local.

Nesta fase do empreendimento, o manejo de materiais e o próprio procedimento da ação refletirá em desconforto ambiental e degradação da paisagem prevendo-se a exposição de materiais particulados no entorno mais próximo dos locais em obras. Este efeito é mensurado como de pequena magnitude por se considerar que após a instalação de cada fundação as áreas do entorno serão recompostas em seus aspectos paisagísticos.

O manuseio de equipamentos e manejo de materiais resultará em lançamento de poeiras e emissão de ruídos, causando alteração da qualidade do ar, sendo esses efeitos reversíveis e de curta duração.

As intervenções na área do empreendimento resultarão em alterações na qualidade ambiental, principalmente devido à emissão de ruídos e circulação de veículos e pessoal, sendo que estes efeitos poderão causar a fuga da fauna para áreas circunvizinhas.

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

Para execução desta operação serão contratados serviços especializados, requisitados trabalhadores e adquiridos materiais, o que temporariamente, refletirá em crescimento do comércio e maior arrecadação de tributos.

5.4.2.7. Montagem dos Painéis

Os painéis serão instalados na área do empreendimento, em bases já preparadas, o que minimiza os efeitos de sobrecarga no terreno ou alteração da superfície.

A introdução dos equipamentos no local causará impactos sobre a paisagem, posto que se tratam de estruturas não usuais na região, as quais se destacarão em meio a paisagem da caatinga. Durante a instalação os efeitos à paisagem serão adversos devido ao contraste gerado pela construção da usina solar no ambiente de caatinga, muito embora que na fase operacional, o local tenha potencial para passar a ser atrativos e se destaque na paisagem da região, com uso de

energia alternativa. Deve-se considerar que em um primeiro momento, a população poderá sentir os impactos sobre a paisagem com a introdução dos painéis fotovoltaicos no meio ambiente. Destacando-se que os equipamentos se diferenciam de outras formas de ocupação mais comuns na região, o que certamente atrairá a atenção da população.

Inicialmente é de se esperar que a ação cause impactos de diferentes caráter e magnitude aos moradores e visitantes da região, entretanto, posteriormente, espera-se também que as estruturas sejam incorporadas à paisagem local, e sejam motivos de atração e contemplação.

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

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

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

Durante a ação o ambiente ficará vulnerável a adversidades sobre os aspectos paisagísticos em decorrência da exposição dos equipamentos nos locais de montagem, sendo este efeito de curta duração, considerando-se que após a ação será feito o resgate das condições naturais das superfícies de entorno.

Considerando-se que a montagem dos painéis/módulos envolve o manuseio de peças de tamanhos variados e também uso de equipamentos pesados, os riscos de acidentes de trabalho e ambientais são potenciais.

A aquisição dos equipamentos, a locação de máquinas e veículos pesados bem como a mobilização dos técnicos especializados para instalação resultará em maior circulação de moeda na área de influência funcional do empreendimento, o que gerará efeitos positivos sobre o crescimento econômico local.

5.4.2.8. Montagem Elétrica / Mecânica

Com a instalação dos equipamentos elétricos da usina solar a paisagem será impactada pela introdução de uma estrutura que se destacará na paisagem local, prevendo-se a instalação de cabos e outros instrumentos elétricos.

Durante a instalação elétrica ocorrerá a emissão de ruídos e gases em decorrência do uso de equipamentos pesados para dar suporte a montagem, bem como devido ao uso de produtos com substâncias voláteis (tintas, *sprays*, fluidos, solventes etc.) indispensáveis a execução da ação.

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

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

5.4.2.9. Subestação

Para instalação da subestação serão feitas intervenções nas superfícies naturais para conformação morfológica e geotécnica da área a ser ocupada. Desta forma, são prognosticadas alterações nos citados parâmetros ambientais devido à execução de terraplanagem para construção do piso de base da subestação. Todas estas intervenções, com corte e aterros geram alterações na paisagem.

Durante as intervenções na área da subestação ocorrerão alterações na dinâmica ambiental, prevendo-se uma maior mobilidade dos sedimentos arenosos, desencadeando processos de erosão, transporte e sedimentação.

Em decorrência da movimentação de terra, do manejo de materiais e da mobilidade de veículos e pessoas no local poderá ocorrer instabilidade temporária no ambiente em obras, tratando-se de um impacto de curta duração e pequena magnitude, pois se espera que estes efeitos sejam eliminados com as ações de recuperação das áreas degradadas ao final das obras.

Efeitos ambientais negativos serão gerados durante a ação, devido ao manejo de materiais pesados com uso de equipamentos de grande porte, prevendo-se o lançamento de poeiras fugitivas e a emissão de ruídos, alterando localmente a qualidade do ar e a sonoridade do ambiente natural.

Todo o processo construtivo, bem como as emissões geradas durante a instalação da obra decorrerá em desconforto ambiental, destacando-se que no ambiente natural os animais tendem a fugir para áreas mais tranquilas.

Devido ao porte e tipo dos equipamentos e materiais utilizados na ação, podem ocorrer riscos de acidentes de trabalho com o pessoal diretamente envolvido com a ação. Estes impactos são mensurados como de pequena magnitude considerando-se que durante a ação serão utilizados equipamentos de proteção individual, bem como serão adotadas normas técnicas de controle durante a ação.

Para desenvolvimento da ação são sublocados equipamentos pesados, consumidos materiais combustíveis peças de reposição, etc, gerando certo dinamismo no comércio, o que favorece a economia da região.

5.4.2.10. Testes Pré-operacionais

Os testes pré-operacionais serão realizados como medida de segurança, de precaução e prevenção de acidentes, bem como ajustes dos equipamentos instalados, sendo importante para o melhor funcionamento da **CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ**.

Durante a execução dos testes pré-operacionais os técnicos envolvidos ficam expostos aos riscos de acidentes de trabalho, os quais são minimizados com o treinamento dos profissionais envolvidos, bem como a retirada da área do empreendimento das pessoas que não estejam diretamente relacionadas com esta ação. Além disso, é de se considerar certo grau de risco de acidentes ambientais pela desconformidade de funcionamento de algum dos componentes da Usina, entretanto é um impacto de pequena magnitude tendo em vista que os devidos cuidados já foram tomados nas etapas anteriores.

Em virtude desta ação, haverá uma maior eficiência dos equipamentos utilizados no empreendimento, com a minimização de acidentes e uma maior segurança operacional para a **CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ**.

5.4.2.11. Desmobilização e Limpeza Geral da Obra

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

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

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

Com a limpeza da obra, é previsível que ocorra a resiliência das camadas superficiais dos solos nas áreas adjacentes à faixa de servidão, o que refletirá em melhoria dos aspectos orgânicos com vista à regeneração de coberturas herbáceas, que mesmo sendo de pequeno porte terá a função de protegê-los contra processos erosivos.

Esta ação se refere às intervenções que contemplam a melhoria das áreas afetadas pela implantação do empreendimento, esperando-se desta forma uma maior carga de efeitos benéficos.

As ações para proteção e restauração da faixa de servidão trarão efeitos positivos para a área que sofreu alterações decorrentes das obras de implantação, pois ao longo da faixa afetada será feita a regularização da superfície e recomposição da cobertura vegetal.

Os empecilhos que possam surgir no transcorrer da instalação sobre esta faixa (restos de materiais terrosos, materiais construtivos, peças descartadas e etc.) serão retirados, bem como as

depressões ou ressaltos topográficos formados durante as obras serão eliminados, de modo que estas áreas fiquem livres de elementos gerados pelo empreendimento que possam causar impactos sobre a paisagem.

Para a execução da ação serão requisitados serviços, consumidos materiais, locados ou sub-locados equipamentos e empregados serviços indiretos, o que resultará em circulação de moeda no mercado da área de influência do empreendimento.

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

5.4.3. Fase de Operação

Durante esta fase foram identificados e/ou prognosticados 19 impactos ambientais, o que representa 11,52% do total de impactos previstos com a operação do empreendimento. Com relação à distribuição destes impactos observa-se uma predominância dos impactos benéficos sendo 14 (8,48%) deles, enquanto que 5 (3,03%) correspondem aos impactos adversos, proporcionalmente ao total dos impactos identificados ou previsíveis.

5.4.3.1. Produção de Energia Elétrica

A operação do projeto causará alteração na paisagem local, sentida principalmente na área de influência direta e no seu entorno. Deve-se considerar que a presença dos painéis solares na paisagem natural, poderá despertar diferentes reações quanto aos impactos sobre a ambiência local, pois enquanto a Usina Solar pode ser considerada para alguns como algo benéfico para outros pode ser visto como um elemento adverso na paisagem.

A emissão de ruídos decorrentes do funcionamento dos equipamentos é irrelevante, ou ausente, considerando-se que a usina solar não há

produção mecânica. O ruído emitido na usina é unicamente relacionado ao gerador que fica dentro da casa de inversores diminuindo, assim a propagação dos ruídos desses equipamentos.

Riscos de acidentes com a fauna podem existir, uma vez que animais de pequeno porte poderão entrar em contato com as estruturas elétricas instaladas no solo pela construção de tocas e/ou buracos.

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

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

Embora uma corrente de estudiosos afirme que não existam evidências científicas comprovadas, suficientemente fortes para que existam preocupações a esse respeito, alguns estudos epidemiológicos desenvolvidos nos últimos anos têm apontado a exposição de seres vivos a campos magnéticos como fator responsável pelo surgimento de várias doenças, tais como leucemia e câncer no cérebro.

Mesmo não havendo, ainda, um consenso sobre os níveis de campo magnético considerados seguros, várias técnicas vêm sendo desenvolvidas visando a redução de tais níveis. Pesquisas específicas enfocam a avaliação dos valores de campo magnético gerados por linhas de transmissão e distribuição, destacando-se estes como efeitos indiretos da central geradora de energia, uma vez que haverá necessidades de construção de linha de transmissão para ligar a Usina Solar a uma subestação.

Assim, é recomendável que seja implementado um programa de monitoramento a fim de se verificar a relação da incidência de patologias com a

existência da linha de transmissão de energia gerada pela Usina Solar, num período de pelo menos 5 anos. Destaca-se que na área poderá haver efeitos cumulativos, uma vez que já existem no local linha de eletrificação de alta e média tensão.

O funcionamento da Usina Solar resultará em maior oferta de energia elétrica no Estado do Ceará, sendo a produção de energia através de fontes renováveis de grande importância para suprir o setor energético do Estado durante os períodos de baixa capacidade de produção das usinas hidroelétricas que fornecem energia elétrica para o Ceará.

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

A produção de energia elétrica através da tecnologia solar fotovoltaica é considerada uma atividade “limpa” uma vez que não gera efluentes nem resíduos sólidos.

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

A energia produzida será comercializada, bem como serão adquiridos materiais para manutenção da Usina Solar, de forma que serão desenvolvidas relações comerciais, direta e indiretamente, favorecendo a economia da região. Ressalta-se que a produção de energia renovável, a partir de uma fonte limpa, segura e disponível na região resultará em continuidade de desenvolvimento das atividades econômicas e sociais como efeito global do empreendimento.

Os empregos diretos gerados durante o funcionamento são de pequena monta, considerando-se que os equipamentos são automatizados, todavia, serão empregados serviços terceirizados para manutenção da Usina Solar, destacando-se ainda a importância da geração de energia para o desenvolvimento

econômico, o que consequentemente, gera crescimento de oferta de empregos.

Em relação aos riscos de acidentes de trabalho que porventura venham a ocorrer, deve-se ressaltar que o empreendimento adotará os planos específicos sugeridos no estudo ambiental, e que a empresa empreendedora dispõe de normas específicas de acompanhamento e controle operacional.

5.4.3.2. Manutenção dos Equipamentos

A manutenção dos equipamentos resultará em ampliação do tempo de vida útil dos mesmos, bem como evitará acidentes ambientais ou falhas operacionais que possam gerar danos ao processo produtivo, destacando-se ser uma ação importante e perene durante toda a vida útil do empreendimento.

A ação, que é de caráter preventivo, evitará acidentes com pessoas ou animais, bem como atenuarão os problemas causados por falhas operacionais ou por desgastes dos equipamentos.

Esta ação resultará em controle de qualidade da produção de energia, evitando que falhas operacionais possam comprometer a eficiência da operacionalização da Usina Solar.

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

A manutenção regular gerará efeitos positivos sobre a operacionalidade de cada um dos equipamentos instalados, o que garantirá eficiência da central geradora de energia solar.

A contratação de serviços e o uso de equipamentos e produtos refletirão positivamente sobre os setores de comércio e serviços da região, o que resultará em aumento das arrecadações tributárias para o Estado e para o município.

5.5. ANÁLISE DOS IMPACTOS SOBRE OS FATORES AMBIENTAIS

Alguns impactos ambientais têm recorrência sobre mais de um fator ambiental, assim foram previstos 113 impactos positivos sobre os meios físico –

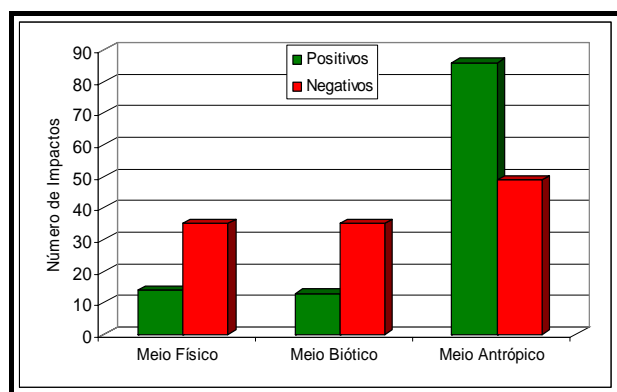
biótico – socioeconômico. Destes impactos, a maioria deles tem incidência sobre o meio socioeconômico.

Os impactos ambientais analisados sobre a ótica de cada fator ambiental considerado no diagnóstico ambiental será feito de forma descritiva, destacando-se os potenciais efeitos do empreendimento sobre os componentes ambientais.

O Gráfico 5.11 ilustra a impactância sobre os fatores ambientais segundo o caráter.

Gráfico 5.11 – Comparação dos Impactos por Caráter x Fator Ambiental

CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ – TAUÁ / CE



Além dos demais parâmetros utilizados para a mensuração dos impactos sobre os fatores ambientais, cumulatividade e sinergia também são relevantes no entendimento da abrangência dos impactos gerados por atividades ou empreendimentos em determinado meio.

5.5.1. Meio Físico

Dos 49 impactos prognosticados em relação ao Meio Físico, 35 deles são de caráter negativo e apenas 14 de caráter positivo. A maioria destes impactos ocorrerá durante a fase de implantação.

5.5.1.1. Sistema Ar

A análise dos impactos ambientais sobre os parâmetros climáticos deve ser considerada para duas fases do empreendimento: implantação e operação. Na fase de estudos e projetos, as intervenções sobre a área do empreendimento são de pequeno porte e não apresentam potencialidades para alterar o microclima local.

Fase de Implantação

Alteração da Qualidade do Ar

As principais atividades que gerarão a alteração da qualidade do ar são a circulação de veículos e a operação de equipamentos movidos a combustão. Estas ações implicarão em emissão de ruídos e lançamento de material particulado na atmosfera.

Este impacto será negativo, de média magnitude, importância moderada, duração curta, reversível, indireto, temporário, escala local, cumulativo e sinérgico.

O mais importante benefício da geração de energia solar ao meio ambiente é a não emissão de dióxido de carbono (CO₂) ou outros poluentes na atmosfera.

O uso dos combustíveis fósseis em processos energéticos é responsável pela emissão de, aproximadamente, 70% dos gases de efeito estufa (principalmente CO₂). As emissões são causadas pela transformação e/ou combustão destes combustíveis. O dióxido de carbono contribui significativamente com agravamento do efeito estufa e consequentemente com as mudanças climáticas.

As usinas solares, por não utilizarem combustíveis fósseis como matéria-prima, não produzem qualquer tipo de emissão de gases, uma vez que utilizam uma fonte limpa e inesgotável, o Sol.

Este impacto será positivo, de média magnitude, importância significativa, duração longa, irreversível, indireto, permanente, escala regional, não cumulativo e não sinérgico.

Medidas Mitigadoras Recomendadas

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

Alteração do Nível de Pressão Sonora (Ruído)

Durante a fase de implantação da usina solar, o tráfego de veículos aumentará e surgirão novas fontes geradoras de ruídos relacionadas às construções civis, à terraplanagem, à supressão de vegetação e outros processos, alterando as condições acústicas locais.

Este impacto será negativo, de média magnitude, importância moderada, duração curta, reversível, indireto, temporário, escala regional, cumulativo e sinérgico.

Medidas Mitigadoras Recomendadas

As ações de controle serão compostas pela implementação de medidas para redução dos níveis de pressão sonora, como manutenção e reposição de peças com desgaste e estão descritas no Programa de Monitoramento dos Ruídos.

5.5.1.2. Sistema Terra

As intervenções sobre o sistema terra (geologia/geomorfologia/pedologia) se darão na fase de implantação das vias de acesso e da base dos painéis fotovoltaicos.

Alteração da Camada Superficial do Solo

A abertura das vias de acesso resulta em alteração da camada superficial dos solos das faixas de terra afetadas. Primeiramente será extraída a cobertura vegetal destas zonas o que resulta em exposição direta do solo aos raios solares e a incidência direta das chuvas. Secundariamente tem-se que os tratores retiram parte da camada superficial do solo. Deve-se levar em conta que os restos vegetais deixados durante a operação implicarão em uma alteração mais significativa em termos das características químicas do solo por conta da decomposição mais rápida da matéria orgânica.

Dentre as atividades previstas, a terraplenagem é a que ocasionará impactos mais significativos sobre o meio físico da área estudada, ressalta-se que estas alterações implicarão em modificações sobre o sistema hídrico e seu entorno mais próximo.

Com as obras de terraplenagem e escavações, as camadas superficiais serão alteradas pelas obras em função do revolvimento do material, de modo

que as características sedimentológicas e geotécnicas dos materiais superficiais serão modificadas.

Quanto às interferências sobre a geodinâmica da área, é previsto que durante a fase de implantação, precisamente logo após a supressão da vegetação 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. Quando da terraplenagem, esta geodinâmica será mais uma vez alterada com o aterramento com material de maior resistência mecânica e assim mais resistente às intempéries locais.

Os impactos ambientais decorrentes da atividade de regularização do terreno terão uma magnitude mais elevada sobre a geomorfologia da área.

Sobre o solo, pedologia, as alterações ocorrerão de modo similar ao descrito nas considerações da geologia. Contudo, deve-se frisar que a magnitude do impacto será maior tendo em vista que as características físico-químicas e biológicas do solo serão sensivelmente modificadas.

Nas atividades de corte, o solo poderá ser preservado quando da criação de um estoque de solo para reposição em outras áreas.

Medidas Mitigadoras Recomendadas

- Realizar o desmatamento somente quando estiver próximo do início das obras de terraplenagem, evitando que o terreno fique exposto aos agentes intempéricos por longo período.
- No caso da identificação de processos erosivos não passíveis de controle, realizar a contenção e estabilização da erosão.
- Fazer o controle técnico dos trabalhos de terraplenagem.

Suscetibilidade à Erosão

Em contribuição à visão conjunta da realidade territorial e sócio-espacial para o Estado do Ceará, SOUZA et al (2000) apresentaram critérios modernos do zoneamento físico e da visão integrada da gestão do território, sendo mostrados as bases naturais e um esboço de zoneamento geoambiental, levando em consideração regiões naturais do Estado. Assim, levantaram para o

Sertão dos Inhamuns e Alto Jaguaribe as seguintes condições e vulnerabilidades – “ambiente de transição com tendência à instabilidade nos setores mais densamente degradados; vulnerabilidade moderada a alta; com evidências isoladas de processos de desertificação”.

O município de Tauá apresenta suscetibilidade média à alta à erosão e setores em processo de desertificação (IPECE, 2007 e GOLÇALVES et al, 2008). É importante salientar que a classe de suscetibilidade à erosão indica uma condição potencial, determinada por alguns fatores predisponentes destes processos, como a litologia, os tipos de solos, o relevo, a cobertura vegetal, etc. A ocorrência de erosões se dá principalmente pelas interferências antrópicas por diferentes formas de uso e ocupação dos terrenos. Desta forma, mesmo terrenos de baixa suscetibilidade como é o caso da ADA podem apresentar incidência de processos erosivos, em função do manejo utilizado.

Os processos erosivos estão diretamente relacionados à dinâmica de escoamento das águas superficiais. Os procedimentos construtivos e os cuidados no controle do escoamento das águas superficiais constituem as principais medidas preventivas à ocorrência destes processos. Essas medidas devem prever a implantação de sistemas de drenagem superficial, mesmo que temporários, visando a disciplinar o escoamento das águas.

Medidas Mitigadoras Recomendadas

Essas medidas devem prever a implantação de sistemas de drenagem superficial, mesmo que temporários, visando disciplinar o escoamento das águas superficiais e proteger as superfícies expostas das escavações. Além disso, deve-se prever:

- O escoamento das águas superficiais será conduzido para locais convenientes, devidamente protegidos, e que garantam a sua descarga sem propiciar a formação de processos erosivos;
- Durante a operação ocorrerá de forma que não se formem caminhos preferenciais ou de concentração de fluxos do escoamento das águas superficiais, implantando-se canaletas e dispositivos de drenagem

superficial (por exemplo, descidas d'água e bacias de infiltração) em todo o perímetro da área;

- Outras medidas essenciais para evitar a ocorrência de processos erosivos são a adoção de um mecanismo de recobrimento vegetal definitivo ou provisório de toda a área de intervenção, utilizando-se de espécies vegetais apropriadas visando a sua proteção contra o impacto direto das águas pluviais e a conseqüente desagregação das partículas.

Qualidade e Fluxo dos Cursos d'água de Alimentação e Descarte

Os impactos sobre a qualidade e fluxo dos cursos d'água de alimentação e descarte não ocorrerão, pois quando da implantação e operação do empreendimento não haverá interferência dos cursos d'água presente na área diretamente afetada.

Nos corpos d'água

Os cursos d'água com suas áreas de preservação permanente não serão alterados, ou seja, não sofrerão intervenção durante as fases de implantação e operação do empreendimento.

5.5.2. Meio Biótico

Dos 48 impactos prognosticados em relação ao Meio Biótico, 35 deles serão de caráter negativo e 13 de caráter positivo. A maioria destes impactos ocorrerá durante a fase de implantação.

5.5.2.1. Flora

Fase de Implantação

A cobertura vegetal na área de implantação das vias de acesso e base dos painéis, casas de inversores, subestação e canteiro de obras será afetada diretamente pela ação de limpeza do terreno. A supressão vegetal resultará diretamente em prejuízo à cobertura vegetal e a biodiversidade local, e desencadeará outros impactos, principalmente sobre a fauna.

Toda a faixa desmatada se constituirá em uma barreira efetiva entre ambientes, dificultando o fluxo de espécies terrestres arborícolas.

A retirada da vegetação resultará em alteração da paisagem da área de influência direta e junto com a diminuição do potencial ecológico, ocorrerá a fuga da fauna, para áreas mais seguras, sendo também previsível a eliminação de grande parte da microfauna. Esses efeitos desencadearão em alteração do ecossistema e instabilidade ecológica.

A ação de desmatamento resultará em alteração da paisagem pela perda do potencial biótico, já que as áreas desnudadas perderão a beleza natural, prejudicando os valores paisagísticos.

Os efeitos da supressão da vegetação nos trechos de implantação se somarão as outras áreas que já sofreram (1ª Fase) ou que sofrerão desmatamento para a implantação de empreendimentos similares na região, causando um impacto cumulativo e sinérgico, que afetarão a paisagem, a biodiversidade, o microclima e a fauna local.

Medidas Mitigadoras Recomendadas

- A supressão vegetal da área deverá ser restrita às áreas previstas e estritamente necessárias, de forma a impedir o aumento das áreas desmatadas.
- Deverá ser executada delimitação física das áreas constantes nas autorizações para desmatamento, evitando assim supressão desnecessária de vegetação e/ou soterramento de outras áreas e comprometimento de cursos d'água. Esta delimitação poderá ser feita por meio de estaqueamento, barreiras plásticas, fitas de sinalização ou similares.
- As atividades de desmatamento e limpeza de terreno deverão se concentrar nos períodos mais secos. Tal procedimento tem como orientação a proteção de linhas de drenagens naturais e de áreas suscetíveis a processos erosivos e ainda a proteção da fauna.
- Deverão ser implantados dispositivos provisórios de controle de erosão, notadamente aos que se referem à carreamento e assoreamento próximos aos cursos de água.
- Após o desmatamento, a área deverá ser completamente limpa, com a remoção do material vegetal gerado (folhas e galhos),

visando prevenir possíveis obstruções dos dispositivos de drenagem ou possibilidade da ocorrência de fogo. Em hipótese alguma se deve proceder a queima do material vegetal gerado, por constituir extremo perigo a vegetação circundante.

- Durante os trabalhos, devem ser adotadas práticas para evitar acidentes que possam comprometer a cobertura vegetal ou a qualidade dos solos das áreas de entorno, como incêndios, derramamento de óleos e disposição de materiais incompatíveis (entulhos de construção).
- É recomendável, sempre que possível, a execução de limpeza da área de forma manual, entretanto, se for realizada de forma mecanizada, deverá ser feita previamente à manutenção e regulagem dos equipamentos, visando evitar emissão abusiva de ruídos e gases, bem como o derramamento de óleos e graxas.
- O desmatamento deverá ser planejado e executado de forma a manter corredores de escape da fauna para áreas vizinhas não habitadas. Recomenda-se não executar em épocas das reprodução de espécies identificadas no diagnóstico.
- Após a conclusão das obras, as áreas das clareiras e acessos auxiliares deverão ser restauradas para facilitar os processos de colonização da vegetação, retornando estas áreas às suas condições naturais.
- Promover a umectação de vias de acessos às frentes de obras com o intuito de minimizar a emissão de material particulado (poeiras) durante as obras e sua deposição sobre áreas de vegetação e ou cursos d'água.
- Deve-se proibir os trabalhadores de qualquer atividade relacionada à coleta de espécies botânicas nas áreas próximas aos locais autorizados de desmatamento.

Além destas medidas de controle ambiental, o Plano de Controle e Monitoramento Ambiental da **CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ** conterá planos e programas que otimizarão essas medidas, como:

- Programa de Preservação dos Recursos Hídricos e Paisagísticos.
- Programa de Controle de Desmatamento.

A aplicação das medidas mitigadoras contribuirá para ordenamento da ação, impedindo dentre outras funções que áreas não necessárias sejam afetadas. Porém, não terão o poder de minimizar o impacto de perda de cobertura vegetal.

5.5.2.2. Fauna

Fase de Implantação

A intensa mobilização de máquinas e equipamentos na área durante a implantação e readequação da infraestrutura de macrodrenagem levará ao afugentamento temporário da fauna, pela emissão de ruídos. Riscos de atropelamentos de animais silvestres nas principais vias de acesso as áreas da usina solar são improváveis.

A atividade de supressão vegetal implicará no afugentamento da fauna em função de várias ações demandadas. Primeiramente, em função do trânsito de veículos na área que emitirão ruídos e por fim pela supressão da vegetação que levará a perda de habitats.

A retirada da vegetação provocará a fuga dos animais para áreas conservadas a procura de abrigo e alimento. Nesta situação poderá ocorrer uma intensificação na competição intra e inter específica nos fragmentos vegetados do entorno. Estes efeitos desencadearão em alteração dos ecossistemas locais, aumentando a instabilidade ecológica.

Durante as ações de limpeza do terreno, habitats específicos como os da entomofauna serão destruídos, assim como ninhos e tocas serão afetados.

As comunidades de pequenos mamíferos não voadores agrupam as espécies mais sensíveis às perturbações ambientais. Espécies da avifauna serão menos impactadas, considerando-se a capacidade de deslocamento.

Na área dos canteiros de obra é previsível intensa movimentação de trabalhadores, equipamentos e maquinários pesados, refletindo em modificação da ambiência local e afugentamento da fauna.

Quanto ao processo de escape da fauna, é esperado que aumente o número de atropelamentos de animais nas vias que margeiam as áreas em obras, pois os mesmos podem utilizar as vias como corredores para chegar às áreas de entorno que estão preservadas. Tal fato pode acarretar em desequilíbrio temporário das populações animais uma vez que as espécies podem sofrer traumas severos ou mesmo morrer se não forem corretamente manejados ou se forem capturados por pessoas não habilitadas.

A abertura da vegetação expõe bastante a fauna que poderá sofrer com a perseguição e caça por parte da população ou dos próprios trabalhadores no processo de desmatamento, sendo importante a instrução dos operários para que isto não ocorra. Junto a esta adversidade, com o escape da fauna, poderá ocorrer o aumento do risco de acidentes com animais peçonhentos junto à população periférica e aos trabalhadores. Mesmo assim é importante que não se incentive a matança desses animais mesmo que no sentido de minimizar os prováveis acidentes.

Os principais impactos prognosticados sobre a fauna (afugentamento da fauna, risco de acidentes com animais e fuga da fauna) serão cumulativos e sinérgicos na obra de implantação da usina solar.

Caso as obras ocorram no período de chuvas, os impactos sobre a fauna, principalmente sobre anfíbios e aves, serão de maior magnitude. No caso dos anfíbios, observa-se maior atividade reprodutiva na estação chuvosa, época em que há um maior número de locais propícios à reprodução. Relações entre o período de nidificação e estação chuvosa tem sido também frequentemente relatadas para aves neotropicais (Aguilar *et al.* 2000; Mezquida, 2002). Espera-se que as aves regulem seu ciclo reprodutivo com o regime das chuvas, quando os pais possuem maior quantidade de alimento disponível para seus filhotes (Perrins, 1970). A relação entre período chuvoso e abundância de artrópodes nos trópicos foi considerada por diversos autores (Karr, 1976) decorrendo que aves insetívoras sejam favorecidas pelo aumento na quantidade de artrópodes aéreos (Oniki & Willis, 1983).

A fauna aquática da área de influência direta poderá também ser afetada caso sejam

depositados e/ou descartados erroneamente materiais no entorno dos cursos de água. Estes poderão ser carreados pelas chuvas e pelo vento para os riachos próximos, causando assoreamento e um aumento na turbidez da água, que interferirá na penetração da luz e na realização de fotossíntese nos corpos hídricos, prejudicando assim a produção primária e consequentemente atingindo de forma indireta a fauna local.

Medidas Mitigadoras Recomendadas

- Fazer o manejo da fauna antes e durante o desmatamento.
- Proibir os trabalhadores de quaisquer atividades relacionadas à caça furtiva.
- Para minimizar os impactos de ruídos e trânsito, deve-se cumprir o Plano Ambiental para a Construção (PAC), principalmente as Diretrizes Básicas do Código de Conduta que regulam as atividades dos trabalhadores nas frentes de trabalho.
- Desenvolver as ações propostas no Programa de Educação Ambiental e divulgar os métodos de identificação de animais peçonhentos e de prevenção de acidentes com ofídios.

Além destas medidas de controle ambiental, o Plano de Controle e Monitoramento Ambiental conterá planos e programas que otimizarão essas medidas, como:

- Programa de Controle de Desmatamento
- Programa de Educação Ambiental

Fase de Operação

Na fase de operação da usina fotovoltaica não prognostica-se impactos de grande e média magnitude sobre a fauna. A perda de cobertura vegetal, que se traduz na perda ou diminuição de habitats e recursos alimentares, é o impacto mais relevante, que se inicia na fase de implantação e perdura por toda a vida útil da usina. No entanto, em observações diretas na área onde já opera a 1ª Fase da usina fotovoltaica, pode-se verificar que a fauna, notadamente as aves, tem utilizado os painéis fotovoltaicos como poleiros (no caso de corujas), ou sob eles constroem seus ninhos, o que mostra que as mesmas vem conseguindo se adaptar as alterações ocorridas.

Riscos de acidentes com a fauna podem existir, uma vez que animais de pequeno porte poderão entrar em contato com as estruturas elétricas instaladas sob os painéis ou no solo pela construção de tocas e/ou buracos.

Medidas Mitigadoras Recomendadas:

- Desenvolver as ações propostas no Programa de Educação Ambiental com foco na relação dos funcionários do empreendimento com a fauna local.
- Treinar os funcionários da usina fotovoltaica, para que durante os serviços de manutenção dos painéis, ninhos não sejam atingidos.
- Cercar a área dos painéis fotovoltaicos com telas para que mamíferos não tenham acesso a área eletrificada.

5.5.2.3. Unidades de Conservação

A área do **CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ** não se encontra inserida, nem mesmo limita-se com nenhuma unidade de conservação. Localiza-se a cerca de 3,4 km da Unidade de Conservação Monumento Natural Serrote do Quinamuiú e a 2,8 km do Parque Botânico de Tauá.

Portanto, não são prognosticadas interferências da **CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ** com nenhuma Unidade de Conservação.

5.5.3. Meio Socioeconômico

Dos 135 impactos prognosticados em relação ao Meio Socioeconômico, 49 são de caráter negativo e 86 de caráter positivo. A maioria destes impactos ocorrerá durante a fase de implantação.

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

Fase de Implantação

Geração de Tensão Emocional

Para a elaboração dos estudos básicos e do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) foram realizadas pesquisas na área de estudo, gerando trânsito de pessoas externas à região além de, para os estudos socioeconômicos, tendo sido necessários contatos diretos com a população residente na área de entorno da usina solar.

A geração de expectativas é mais significativa entre a população do entorno da área de implantação da usina solar. No entanto, deve-se considerar também este impacto sobre públicos menores e diferenciados, entre aqueles que possam, por exemplo, vislumbrar alguma oportunidade de negócio e/ou emprego em virtude do empreendimento. Este impacto pode influenciar no dia-a-dia das pessoas incluídas em tais públicos.

As expectativas geradas são diferenciadas entre as diversas partes interessadas, não necessariamente correspondendo à realidade das mudanças provocadas pelo empreendimento.

Este impacto será negativo, de pequena magnitude, importância moderada, duração média, reversível, indireto, temporário, escala regional, cumulativo e sinérgico.

Medidas Mitigadoras Recomendadas

- Repassar as informações sobre as principais etapas e ações do empreendimento, estabelecendo um adequado fluxo entre o empreendedor e as comunidades circunvizinhas.
- Proporcionar um diálogo franco e transparente, minimizando, consequentemente, eventuais situações de conflito.
- Realização de encontros periódicos com a população, esclarecendo dúvidas e, divulgando o cronograma e as etapas da obra.

Além destas medidas de controle ambiental, o Plano de Controle e Monitoramento Ambiental, conterá planos e programas que otimizarão essas medidas, como:

- Programa de Comunicação Social.

Com a adoção das medidas mitigadoras este impacto negativo poderá se tornar de importância não significativa, ou mesmo ser anulado.

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

A população do município do Tauá, notadamente das localidades dos lotes K, J e L do projeto de irrigação Várzea do Boi, tem expectativas favoráveis quanto ao empreendimento, pois haverá oportunidades para ampliação de empregos, renda associada e receitas das atividades, que poderão imprimir melhorias no quadro social hoje registrado.

Este impacto será positivo, de pequena magnitude, importância moderada, de curta duração, reversível, indireto, temporário, escala regional, cumulativo e sinérgico.

Medidas Mitigadoras Recomendadas

- Ênfase na contratação e capacitação de mão-de-obra local.
- Realização de ações de comunicação e divulgação do contingente de mão-de-obra a ser alocada nesta fase da implantação, evitando a criação de expectativas para a população local e regional.

Além destas medidas de controle ambiental, o Plano de Controle e Monitoramento Ambiental, conterá planos e programas que otimizarão essas medidas, como:

- Programa de Comunicação Social.

Geração de Empregos Diretos e Indiretos

A obra de infraestrutura criará oportunidades de empregos diretos para um contingente de trabalhadores.

O incremento da oferta de empregos diretos e as atividades inerentes às obras, tais como compra de materiais, transporte de pessoas e matérias-primas, por sua vez, geram efeitos sobre outras atividades, entre elas, a prestação de serviço, prevendo-se também o aumento na oferta de empregos indiretos.

Concomitantemente a obra de implantação da **CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ**, outro empreendimento de geração de energia solar já está implantado na área, como Usina Solar

Tauá (1ª Fase), projeto este que gerarão também empregos diretos e indiretos.

A existência de mão-de-obra pouco qualificada na região faz necessários investimentos na capacitação de pessoal, a fim de que as benesses advindas da instalação do empreendimento atinjam a população local.

Medidas Mitigadoras Recomendadas

- Dar ênfase a contratação na mão de obra local.
- Incentivar e participar de projetos de capacitação e qualificação da mão-de-obra local.

Além destas medidas de controle ambiental, o Plano de Controle e Monitoramento Ambiental, conterá planos e programas que otimizarão essas medidas, como:

- Programa de Comunicação Social.

Com a adoção das medidas mitigadoras este impacto positivo poderá se tornar de importância significativa, uma vez que a capacitação e a contratação prioritária de trabalhadores da região concentrariam as benesses da implantação do empreendimento nas famílias locais.

Aumento do Capital Circulante

Por meio do pagamento de salários aos trabalhadores, do recolhimento de impostos, da aquisição de bens e serviços de fornecedores locais, a qual deverá ser priorizada pelo empreendedor, haverá aumento do capital circulante, o que atingirá positivamente a economia do município do Tauá.

Aumento dos Riscos de Acidentes de Trânsito e Atropelamentos

A implantação do empreendimento implicará em maior movimentação de veículos que transportam materiais, insumos e equipamentos. Isto acarretará aumento de movimentação nas vias principais, e as comunidades existentes ao longo destas ficarão sujeitas a maiores riscos de acidentes.

O aumento do volume de tráfego, sobretudo por equipamentos pesados, poderá levar à degradação das vias, sobretudo na época chuvosa. O aumento do volume de tráfego e a possível degradação das

rodovias poderão acarretar, por sua vez, o aumento dos acidentes de trânsito.

Medidas Mitigadoras Recomendadas

- Colocação de redutores de velocidades em torno de núcleos povoados e próximo a entrada para a área da usina solar.
- A mobilização de equipamentos pesados para a área destinada à implantação da usina solar deverá ser feita em período de pouca movimentação nas rodovias e estradas de acesso, recomendando-se fazê-la durante a semana e em horário de pouco fluxo.
- Esclarecimento para a população de entorno dos quantitativos, itinerários, periodicidade e horários de pico das atividades geradoras de ruídos, materiais particulados e vibrações.
- Os equipamentos como tratores e pás mecânicas devem trafegar com faróis ligados, com as extremidades sinalizadas e em baixa velocidade.
- A mobilização dos equipamentos pesados deve ser realizada com acompanhamento de uma equipe de sinalização e de socorro para evitar transtornos no tráfego, em caso de acidente ou falha no equipamento.

Com a adoção das medidas mitigadoras este impacto negativo poderá passar a ter pequena magnitude, mantendo-se os demais atributos prognosticados, ou mesmo se tornar nulo.

Riscos de Acidentes Ocupacionais

Durante a instalação dos painéis, os operários envolvidos com a ação ficarão expostos a riscos de acidentes de trabalho ou prejuízo à saúde operacional.

Os trabalhadores envolvidos com a obra ficarão expostos a doenças operacionais, destacando-se a exposição constante a ruídos. A criticidade deste impacto poderá ser atenuada com o uso correto de equipamentos de proteção individual (EPI's).

Este impacto será negativo, de média magnitude, importância significativa, de duração curta, reversível, direto, temporário, escala regional, cumulativo e sinérgico.

Medidas Mitigadoras Recomendadas

- Equipar a área do canteiro de obras com sistema de segurança, em função de garantir a segurança dos trabalhadores e da população circunvizinha à área do empreendimento.
- Fornecer e cobrar dos operários o correto uso dos EPI's.
- Instalar nos canteiros de obras unidades ambulatoriais de saúde aparelhadas convenientemente com equipamentos médicos para primeiros socorros e preparar funcionários para prestar pronto atendimento.
- Manutenção dos veículos e equipamentos para controle da emissão de ruído.
- Realizar exames médicos periódicos, principalmente preventivos, devendo envolver todo o quadro de funcionários.
- Realizar um trabalho de esclarecimento junto aos operários sobre medidas de prevenção de acidentes com animais peçonhentos.

Com a adoção das medidas mitigadoras este impacto negativo poderá passar a ter pequena magnitude e importância moderada mantendo-se os demais atributos prognosticados.

Interferência com Sítios Arqueológicos

A avaliação dos impactos sobre o patrimônio arqueológico regional levou em consideração, as características das ocorrências e dos sítios arqueológicos conhecidos no entorno do empreendimento, e identificados na área.

Os pressupostos que nortearam a avaliação de impactos são:

- a) O fato de que os bens arqueológicos constituem recursos culturais finitos e não renováveis.
- b) O fato de que o patrimônio arqueológico não se restringe a vestígios culturais, como artefatos, estruturas, áreas de atividades, etc., mas também a partes do ambiente que foram usadas ou modificadas pelo homem no passado, ou que podem ajudar a compreender as relações entre o homem e o ambiente no passado. Consideram-se bens

arqueológicos também as ligações espaciais entre os materiais num sítio, entre sítios e entre os sítios e o meio ambiente.

- c) O fato de que impactos sobre o patrimônio arqueológico ultrapassam geograficamente as áreas de influência do empreendimento, uma vez que incidem sobre bens constituintes do patrimônio cultural nacional e sua perda, portanto, tem consequências sobre a Memória Nacional, não se restringindo ao local ou à região física da ocorrência do impacto.
- d) O fato de que os impactos sobre o patrimônio arqueológico, na área de inserção do projeto, acumulam-se com os impactos decorrentes de empreendimentos co-localizados, pela proximidade existente entre eles, uma vez que compartilham uma mesma situação ambiental e etnohistórica.

Com base nos pressupostos explicitados e na correlação dos resultados do diagnóstico do patrimônio arqueológico e histórico com os fatores geradores de impactos, foi previsto, como impacto potencial do empreendimento, interferências sobre sítios arqueológicos.

Por interferências sobre sítios arqueológicos, entende-se a ocorrência de ações que levem à:

- Depredação ou à profunda desestruturação espacial e estratigráfica de antigos assentamentos históricos, subtraindo-os à memória nacional;
- Deposição de material estranho sobre a matriz de sustentação de testemunhos materiais de atividades humanas pretéritas; e,
- Ocorrência de ações que retirem a camada de solo que protege fisicamente os sítios arqueológicos, tornando-os extremamente vulneráveis a fatores externos que possam levar à sua desestruturação espacial e estratigráfica de forma gradual e contínua.

Os fatores que podem gerar esse impacto ocorrem na fase de implantação do empreendimento e correspondem essencialmente aos que interferem no solo, como: limpeza, terraplenagem do terreno e escavações.

Este impacto será negativo, de pequena magnitude, importância moderada, de duração curta, reversível, indireto, temporário, escala local, cumulativo e sinérgico.

Medidas Mitigadoras Recomendadas

- Desenvolver um Programa de Educação Patrimonial diversificado e participativo tendo em vista o reconhecimento do patrimônio arqueológico pelos operários do canteiro de obras.

Os relatórios e publicações científicas se constituirão em documentação memorialística do patrimônio arqueológico, contribuindo para compensar a perda física dos sítios arqueológicos, conforme artigo 6º, § 2º da Portaria IPHAN, nº 230 de 17 de dezembro de 2002.

Além destas medidas de controle ambiental, o Plano de Controle e Monitoramento Ambiental do **CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ** conterá planos e programas que otimizarão essas medidas, como:

- Programa para Identificação de Sítios Históricos e Arqueológicos.

Com a adoção das medidas mitigadoras este impacto negativo poderá passar a ter importância não significativa, mantendo-se os demais atributos prognosticados.

Alterações Paisagísticas e Beleza Cênica

Um dos impactos que mais repercutem alterações no meio antrópico são as alterações paisagísticas. Esse impacto inicia-se desde a instalação do canteiro de obras e acumula-se com as obras de terraplanagem, limpeza da área, construção da subestação e instalação dos painéis. As alterações paisagísticas causam efeitos ao modificar os aspectos visuais e a dinâmica natural do ambiente.

As etapas iniciais da fase de instalação e, sobretudo, a montagem dos painéis, ganham destaque na paisagem, causando por vezes, estranheza e tensão para a população local, pouco adaptada e afeita a equipamentos com essas características.

Geração de Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos a serem gerados na fase de implantação corresponderão aos resíduos

domésticos gerados nos refeitórios, sanitários e escritórios, resíduos inertes associados às atividades relativas às obras civis além dos que serão gerados nos ambulatórios dos canteiros de obras.

Estes resíduos serão manejados por meio do programa de coleta seletiva com o objetivo de prover que os materiais possíveis sejam reciclados. O material restante será disposto em local autorizado.

Os resíduos domésticos serão compostos, tipicamente, de restos de alimentos (resíduos orgânicos), embalagens, papéis e plásticos (resíduos inorgânicos) que não podem mais ser reaproveitados.

No início da implantação serão gerados resíduos decorrentes da atividade de limpeza do terreno e remoção das estruturas existentes, sendo estes, constituídos de solos, ferro, madeira, metais, concreto entre outros, além de matéria orgânica. Quando das obras civis e montagens, os resíduos serão constituídos principalmente de concreto, tijolos, metais (ferro, aço, fiação), madeira, revestimentos, embalagens e solos. Estes resíduos serão temporariamente estocados em uma área específica dentro dos canteiros de obras e destinados para a reciclagem em empresas locais que tenham autorização e/ou licença ambiental dos órgãos competentes.

Os resíduos perigosos serão gerados nas atividades das obras civis e na manutenção de veículos e equipamentos. Consistirão basicamente de óleos e lubrificantes, embalagens de materiais perigosos, materiais contaminados com óleo, graxa, tinta e outros. Estes resíduos serão colocados em contêineres identificados e armazenados temporariamente na área especialmente destinada a estes resíduos, de acordo com as normas específicas sobre resíduos sólidos perigosos. A disposição ou tratamento final será realizado por empresas credenciadas e em acordo com a determinação do órgão ambiental.

Os resíduos gerados no ambulatório serão acondicionados segundo procedimento específico definido pelas normas da ANVISA e ABNT aplicáveis. Deverão ser destinados aos locais autorizados pelos órgãos competentes.

O acondicionamento e a destinação não adequada dos resíduos sólidos poderão acarretar odores, contaminação do solo e dos recursos hídricos causando a proliferação de vetores e a ocorrência de doenças e/ou incômodos a população da área de influência do projeto.

Medidas Mitigadoras Recomendadas

- O acondicionamento temporário de resíduos sólidos deverá ser feito em recipientes ou coletores fechados e identificados.
- Deverá ser feita a manutenção e inspeção de rotina dos pontos de coleta de resíduos e depósitos intermediários de resíduos em condições de estoque temporário.
- Deverá ser realizada manutenção dos equipamentos necessários para o desenvolvimento dos serviços de coleta e transporte.
- Os resíduos sólidos deverão ser dispostos em locais adequados, quais sejam: aterros sanitários urbanos, incineradores, estabelecimentos de reciclagem, etc.

Além destas medidas de controle ambiental, o Plano de Controle e Monitoramento Ambiental, conterá planos e programas que otimizarão essas medidas, como:

- Implementação do Plano de Gerenciamento de Riscos dos Resíduos Sólidos.

Com a adoção das medidas mitigadoras este impacto poderá se tornar nulo.

Aumento da Arrecadação Tributária

Em consequência da aquisição de bens e serviços bem como a contratação de mão-de-obra haverá um aumento do recolhimento de tributos.

Alguns artigos industrializados, tais como os equipamentos deverão ser importados diretamente dos centros industriais onde são produzidos.

Entretanto, os materiais primários, tais como areia, brita e madeira, deverão ser adquiridos de fornecedores locais, movimentando o comércio destes bens na área de influência do empreendimento.

No setor de prestação de serviços, deverão ser contratadas empresas locais responsáveis pela alimentação e transporte dos funcionários,

serviços de supressão vegetal, terraplenagem, entre outros, contribuindo para o incremento da receita de empresas terceirizadas.

Esta ativação da economia local, por sua vez, faz com que haja uma internalização de renda e abertura de novos postos de trabalho. Este processo, ainda que temporário e de média duração, traz benefícios para a população e a economia local.

Este impacto será positivo, de média magnitude, importância moderada, de duração curta, reversível, direta, temporário, escala regional, cumulativo e sinérgico.

Perda de Empregos com a Desmobilização da Obra

Com o fim da implantação do empreendimento e a desmobilização das obras haverá perda dos postos de trabalho temporários criados.

Porém, pode-se considerar que parte da mão-de-obra desmobilizada após a implantação do empreendimento, poderá ser eventualmente absorvida em outros projetos da região, principalmente aqueles trabalhadores que passaram pelo processo de capacitação e/ou qualificação.

Este impacto será negativo, de pequena magnitude, importância não-significativa, de duração longa, reversível, direto, permanente, escala regional, cumulativo e sinérgico.

Medidas Mitigadoras Recomendadas

- Informar aos trabalhadores a temporalidade da obra, a forma de contratação, bem como seus direitos e deveres para com a empresa construtora.
- Acompanhar sistematicamente o processo de desmobilização e demissões, podendo ser implementado um plano de desmobilização da mão-de-obra.
- Realizar parceria com o SINE/SENAI visando potencializar a inserção de trabalhadores no mercado de trabalho regional.
- As empreiteiras contratadas deverão ainda seguir as condutas abaixo estabelecidas.
 - avaliar a manutenção do funcionário para atendimento a outros contratos em vigor;

- consultar outras empreiteiras priorizando a reposição em novas vagas;
- estabelecer medidas de transição adequadas, como o desligamento programado, treinamento e reciclagem;
- disponibilizar registro documental comprovando as atividades desenvolvidas, capacitações adquiridas e tempo de experiência; e,
- estimular o retorno dos empregados, com residência fixa fora da região, à sua origem, ao fim do contrato.

Considerando que as medidas mitigadoras sejam adotadas, e que outros parques em construção na região demandarão por mão-de-obra, é provável que os operários sejam absorvidos por outros projetos na região.

Fase de Operação

Produção de Energia

Com o início da operação da **CENTRAL GERADORA SOLAR FOTOVOLTAICA TAUÁ** haverá aumento da oferta de energia elétrica em todo país, já que o sistema elétrico nacional é interligado.

O funcionamento da usina irá incrementar a geração de energia elétrica dando suporte ao desenvolvimento econômico do Estado do Ceará e contribuir para que o Estado atravesse as crises energéticas que periodicamente afetam o país, sem grandes prejuízos econômicos e sociais.

Contribuirá ainda para tornar o Estado autosuficiente em energia elétrica e minimizar os impactos socioeconômicos decorrentes do racionamento de energia.

Não Emissão de Poluentes e CO₂

O mais importante benefício da geração de energia solar ao meio ambiente é a não emissão de dióxido de carbono (CO₂) ou outros poluentes na atmosfera.

O dióxido de carbono contribui significativamente com agravamento do efeito estufa e consequentemente com as mudanças climáticas.

Malha Ferroviária

A malha ferroviária não será alterada, pois até o momento não existe esse tipo de transporte no

município, além da energia solar não necessitar de transporte de insumos ou qualquer outro tipo de matéria prima para sua operação que necessite desse tipo de transporte.

Geração de Empregos

De acordo com estimativas do empreendedor para a operação do empreendimento, serão criados, 08 postos de trabalho permanentes. Durante a implantação um número maior de trabalhadores serão contratados chegando a cerca de 112 o número total de trabalhadores durante os 20 meses de implantação do projeto.

Embora não estimados espera-se que empregos indiretos sejam gerados, principalmente no setor de serviços, para atendimento, pelos fornecedores, das demandas ligadas as usinas eólio-elétricas.

Este impacto será positivo, de pequena magnitude, importância não significativa, de longa duração, reversível, direto, temporário, escala local, cumulativo e sinérgico.

Alteração da Paisagem e Beleza Cênica

Quando da operação do empreendimento relativamente aos valores paisagísticos, a usina solar permitirá dois prognósticos bem distintos, dependendo do ponto perceptivo e/ou filosófico do observador. É de comum a compreensão, dependendo do observador, que a paisagem com as placas solares pareça ser mais atrativa. Nesta visão, o ambiente será contemplado em seus aspectos paisagísticos e estéticos, destacando-se que a introdução das placas fotovoltaicas no ambiente demonstra compatibilidade paisagística, em razão do cinturão de vegetação do entorno. Por outro lado, é também compreensível que, para alguns, a inclusão de estruturas artificiais, seja considerada uma perda do padrão de qualidade ambiental e paisagística. Todavia, mesmo estes conceitos não poderão se opor à utilização do produto das placas, pois trata-se de uma energia que não necessita, para ser gerada, da queima de combustíveis fósseis; que é a maior fonte poluidora do planeta; ou ainda necessite de grandes barramentos e represas que alteram significativamente os ecossistemas.

De qualquer forma a implantação desta usina solar somada a usina já em operação na região e numa escala mais macro-regional, no estado do Ceará

contribuirá para a mudança da paisagem, sendo este um impacto sinérgico.

Este impacto será positivo, de média magnitude, importância significativa, de longa duração, reversível, indireta, temporário, escala regional, cumulativo e sinérgico.

Aumento na Arrecadação Tributária

Uma forma positiva de impacto socioeconômico ocorrerá pela arrecadação de impostos, direta e

indiretamente, para a Federação, Estado e Municípios nos quais a usina solar estará situada. Em especial, o município receberá os impostos (ISS) relativos aos serviços executados no município, à retirada do alvará da obra e aumento do repasse de impostos arrecadados pelo Estado.

Este impacto será positivo, de pequena magnitude, importância moderada, de longa duração, reversível, indireta, temporário, escala regional, cumulativo e sinérgico.