

7. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

7.1. AVALIAÇÃO GERAL

O que é Impacto Ambiental?

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

COMO SÃO AVALIADOS OS IMPACTOS AMBIENTAIS?

Após a realização do Diagnóstico Ambiental da área que irá receber as instalações do empreendimento, foram identificados e avaliados os possíveis impactos ambientais (sobre o meio ambiente, incluindo a população local) relacionados às diferentes atividades realizadas nas fases de Estudo e Projeto, Fase de Implantação e Fase de Operação da **USINA SOLAR FOTOVOLTAICA – UFV LAVRAS**.

Você sabia que os impactos ambientais podem ser de natureza tanto negativa quanto positiva?

• Negativo:

Quando o efeito gerado for negativo para o fator ambiental considerado.

• Positivo:

Quando o efeito gerado for positivo para o fator ambiental considerado.

Para a avaliação dos impactos, foram adotados os seguintes critérios (atributos): Natureza, Magnitude, Importância, Duração, Condição ou Reversibilidade, Ordem, Temporalidade, Abrangência, Cumulatividade, Sinergia e Probabilidade.

► NATUREZA

Expressa a alteração ou modificação gerada pela ação do empreendimento sobre um dado componente ou fator ambiental.

- Positivo ou Benéfico
- Negativo ou Adverso

► MAGNITUDE

Característica do impacto relacionada ao porte ou intensidade da intervenção no ambiente.

• Baixa
Quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva, inalterando o fator ambiental considerado.

• Média
Quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem alcance para descaracterizar o fator ambiental considerado.

• Alta
Quando as variações no valor dos indicadores forem de tal ordem que possa levar a uma descaracterização do fator ambiental considerado.

► IMPORTÂNCIA

Estabelece o grau de influência de cada impacto na sua relação de interferência com o meio ambiente, em comparação a outros impactos do empreendimento ou projeto.

- Baixa
- Média
- Alta

► DURAÇÃO

Característica do impacto que traduz a sua temporalidade no ambiente.

• Temporário
Quando o efeito gerado apresenta um determinado período de duração.

• Permanente
Quando o efeito gerado for definitivo, ou seja, perdure mesmo quando cessada a ação que o gerou.

► REVERSIBILIDADE

Traduz a capacidade do ambiente de retornar ou não a sua condição original depois de cessada a ação impactante.

- Reversível
- Irreversível

► ORDEM

Estabelece o grau de relação entre a ação impactante e o impacto gerado ao meio ambiente.

- Primária
- Secundária

► TEMPORALIDADE

Traduz o espaço de tempo em que o ambiente é capaz de retornar a sua condição original.

- Curto prazo
- Médio prazo
- Longo prazo

► ABRANGÊNCIA

Traduz a extensão de ocorrência do impacto considerando as áreas de influência.

- Direta
Quando a abrangência do impacto ambiental restringir-se unicamente a AID onde foi gerada a ação.
- Indireta
Quando a ocorrência do impacto ambiental for mais abrangente, estendendo-se para além dos limites geográficos da AID do projeto.

► CUMULATIVIDADE

Acumulação de alterações nos sistemas ambientais, no tempo e no espaço, de modo aditivo, causado pela soma de impactos passados, presentes e/ou previsíveis no futuro, gerados por um empreendimento isolado, ou por mais de um, contíguos, num mesmo sistema ambiental.

- Cumulativo
- Não cumulativo

► SINERGIA

Efeito resultante da ação coordenada de vários impactos que atuam de forma similar, 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.
- Não sinérgico
Quando não ocorre interatividade entre impactos de modo a aumentar o poder de modificação do impacto.

► PROBALIDADE

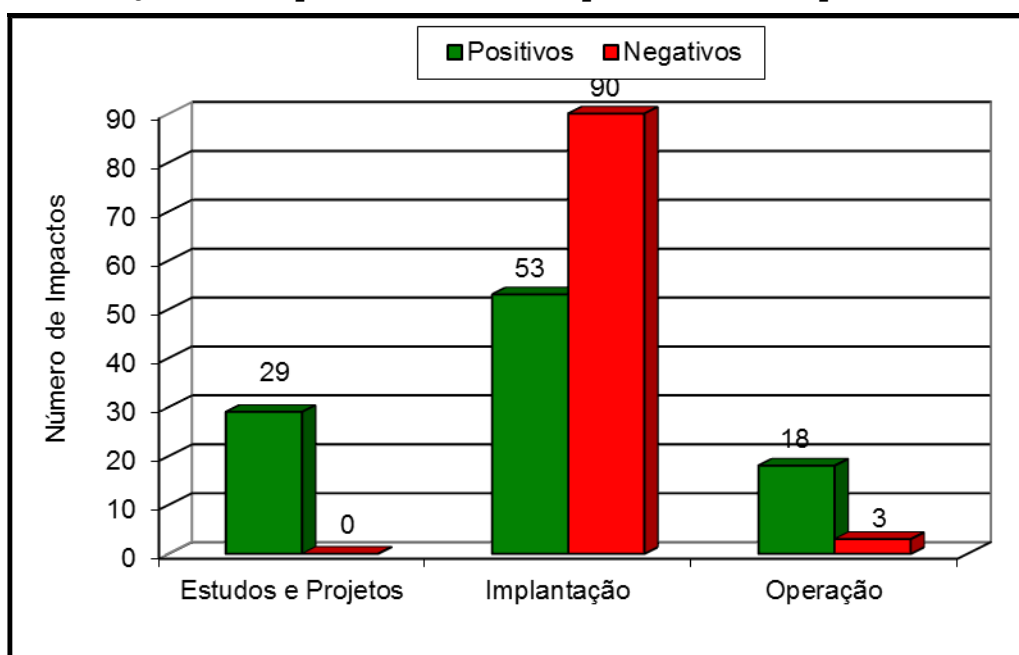
Se refere à probabilidade de um impacto ocorrer.

- Alta
Se a ocorrência do impacto for certa.
- Média
Se a ocorrência do impacto for incerta.
- Baixa
Se a ocorrência do impacto for improvável.

Foram identificados 193 (100%) impactos identificados ou previsíveis para a área de influência do empreendimento, 100 (51,81%) são de natureza positiva, enquanto 93 (48,19%) são de natureza negativa.

Na fase de instalação do empreendimento é previsível o maior número de impactos ambientais (143 impactos) predominando os impactos negativos. Na sequência tem-se a fase de Estudos e Projetos com 29 impactos ambientais, todos eles positivos e por último a fase de operação, com a previsão de 21 impactos ambientais, predominando os positivos.

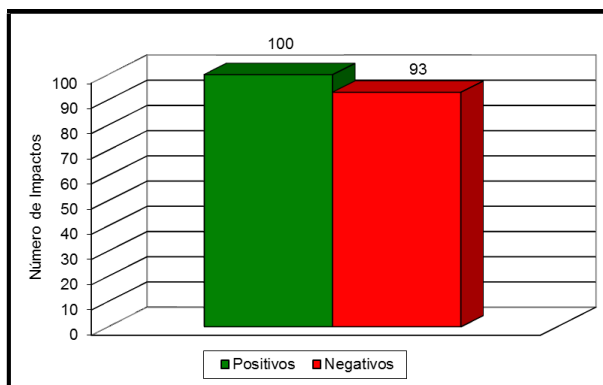
Totalização dos Impactos Ambientais por Fase do Empreendimento



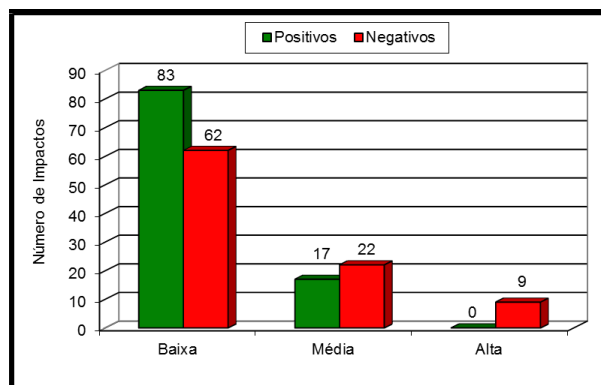
Do total de 193 impactos ambientais previsíveis para o empreendimento a maioria foram de Baixa Magnitude; Importância Baixa; Temporários; Cumulativos; Alta Probabilidade; Reversível; Ordem Primária; Curto Prazo; Abrangência Direta e com Sinergia.

Impactos Ambientais em Relação à Natureza x Atributos

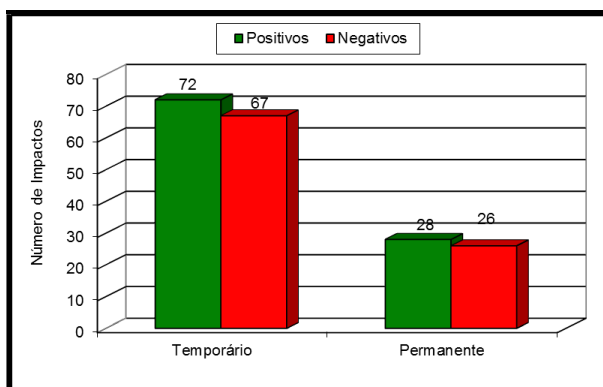
Positivos e Negativos



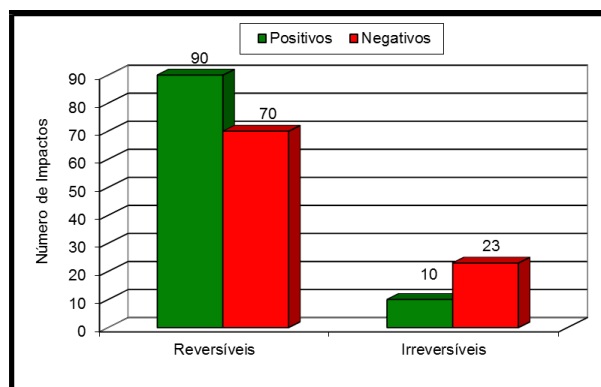
Natureza x Magnitude



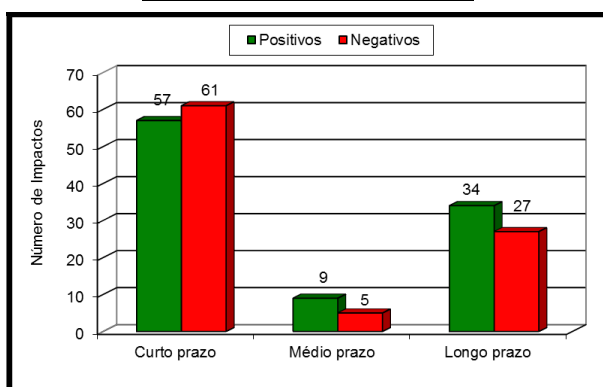
Natureza x Duração



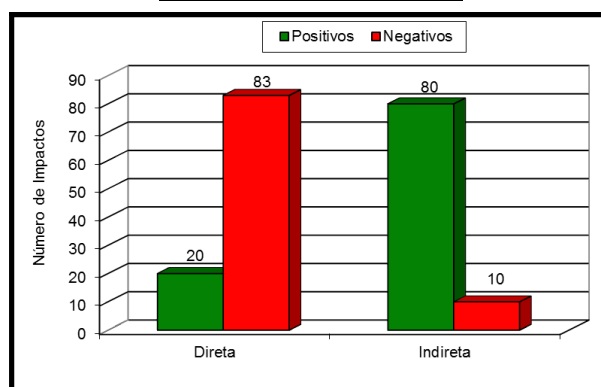
Natureza x Reversibilidade



Natureza x Temporalidade



Natureza x Abrangência



7.2. SOBRE OS MEIOS FÍSICO, BIÓTICO E SOCIOECONÔMICO

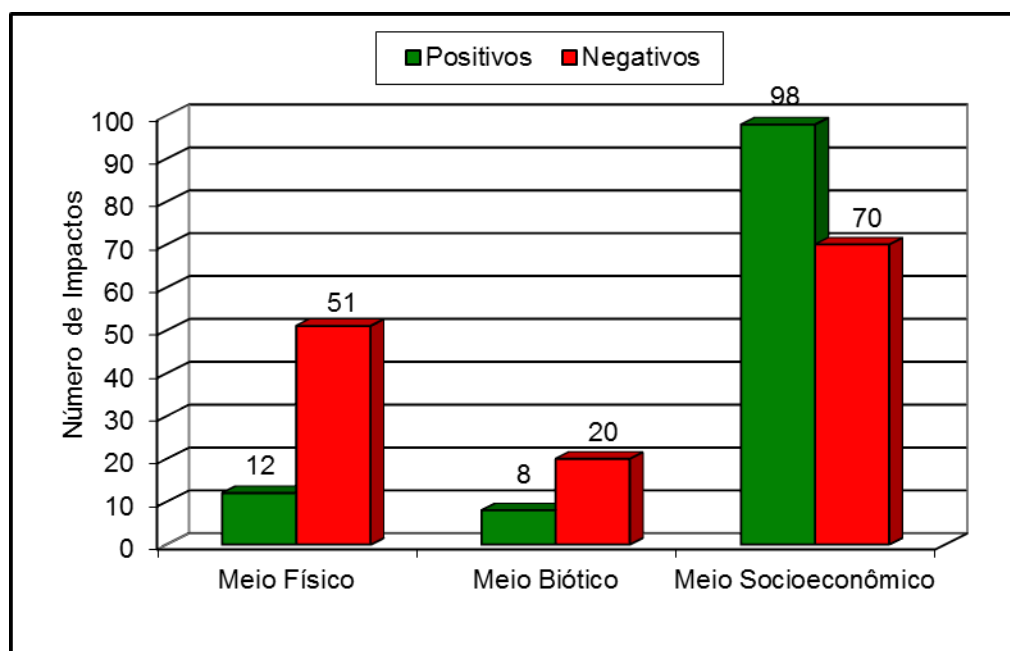
Com relação aos impactos ambientais sobre os meios, se tem um total de 259 impactos prognosticados, isto porque alguns impactos ocorrem em mais de um meio. Destes, 118 (45,56 %) são de natureza positiva e 141 (54,44%) de natureza negativa.

Dos 63 (24,32%) impactos prognosticados em relação ao Meio Físico, 12 (4,63%) deles são de natureza positiva e 51 (19,69%) de natureza negativa.

Dos 28 (10,81%) impactos prognosticados em relação ao Meio Biótico, 8 (3,09%) deles são de natureza positiva e 20 (7,72%) de natureza negativa.

Dos 168 (64,86%) impactos prognosticados em relação ao Meio Socioeconômico, 98 (37,84%) deles são de natureza positiva e 70 (27,03%) de natureza negativa.

Impactos Ambientais em Relação à Natureza x Meio



7.3. QUADRO RESUMO

Na sequência segue um resumo dos principais impactos da **Usina Solar Fotovoltaica – UFV Lavras** previstos sobre os meios físico, biótico e antrópico, incluindo as principais medidas mitigadoras e os respectivos programas ambientais para a minimização dos seus efeitos sobre cada meio.

Principais Impactos Ambientais por Meio Impactado

Fase	Meio Impactado	Impactos Ambientais Potenciais	Natureza		Medidas Mitigadoras Propostas	Tipo de Medida		Programas Ambientais Propostos	Execução
			Negativa	Positiva		Preventiva	Corretiva		
Implantação	Meio Físico (Sistema Ar), Meio Biótico e Meio Socioeconômico	Alteração na qualidade do ar, por poeira fugitiva, ocasionada pela circulação de veículos, movimentos de terra, operação de máquinas e supressão vegetal do terreno.	X		Umectar, quando necessário, as áreas expostas do solo ou em terraplenagem para diminuir e/ou evitar a emissão de poeiras fugitivas.	X		Plano Ambiental para Construção (PAC).	Empreendedor/Construtora
					Os veículos e equipamentos utilizados nas atividades devem receber manutenção preventiva para evitar emissões atmosféricas abusivas de gases e emissões de ruídos na área trabalhada.				
					Proteger as caçambas dos caminhões de transporte de material de empréstimo ou outros materiais com lonas, para evitar a propagação de poeira.				
		Geração de Ruídos, relacionados às construções civis, à terraplenagem, à supressão de vegetação e outros processos, alterando as condições acústicas locais.	X		Implementação de medidas para redução dos níveis de pressão sonora, como manutenção e reposição de peças com desgaste.	X		Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos.	Empreendedor/Construtora
					Deve-se evitar a utilização de equipamentos que emitam ruídos abusivos, recomendando-se optar por similares que emitam níveis de ruídos mais brandos, mitigando, dessa forma, os efeitos negativos sobre o nível de ruídos local. Deverá ser respeitada a norma regulamentadora da ABNT.				
	Meio Físico (Sistema Terra)	Alteração da camada superficial do solo ocasionada pela retirada da vegetação, com exposição do solo direta aos raios solares e chuvas e revolvimento do material com os serviços de terraplanagem e escavações.	X		Realizar a supressão vegetal somente quando estiver próximo do início das obras de terraplenagem, evitando que o terreno fique exposto aos agentes intempéricos por longo período.	X		Programa de Desmatamento Racional.	Empreendedor/Construtora
		Alteração morfológica com a regularização da área.	X		Os movimentos de terra deverão ser feitos de modo a adaptar as estradas às características topográficas da área minimizando ao máximo os cortes e aterros, o que contribuirá também para o controle da dinâmica sedimentar.	X		Plano Ambiental para Construção (PAC).	Empreendedor/Construtora
					Fazer o controle técnico dos trabalhos de terraplenagem, de forma que ocorra o equilíbrio durante o manejo dos materiais, evitando excedentes ou demandas.				
		Formação de processos erosivos, tendo em vista a perda da camada superficial do solo, uma vez que na retirada da vegetação e destocamento, as raízes carregam volumes de solos superficiais, deixando a superfície mais susceptível aos agentes erosivos.	X		Toda a superfície em torno dos equipamentos deve ser protegida da ação de processos erosivos, recomendando-se a adoção de medidas de contenção, como sistema de drenagem adequado, no intuito de minimizar o deslocamento dos sedimentos, principalmente por ação das águas durante o período chuvoso.	X		Plano Ambiental para Construção (PAC).	Empreendedor/Construtora

Fase	Meio Impactado	Impactos Ambientais Potenciais	Natureza		Medidas Mitigadoras Propostas	Tipo de Medida		Programas Ambientais Propostos	Execução
			Negativa	Positiva		Preventiva	Corretiva		
Implantação	Meio Físico/Sistema Água	Alteração do escoamento e fluxo superficial das águas.	X		Deverá ser feito o escoamento das águas pluviais preservando-se o padrão (direcionamento) ora vigente.	X		Plano Ambiental para Construção (PAC).	Empreendedor/Construtora
					As características do sistema de drenagem superficial das estradas deverão levar em consideração a capacidade de escoamento superficial do leito da estrada e a taxa de infiltração da área do projeto, e principalmente, deverão ser definidas em função dos declives e aclives da estrada.				
	Meio Biótico/Flora	A supressão vegetal resultará diretamente em perda da cobertura vegetal e a diminuição da biodiversidade local.	X		A supressão vegetal deverá ser restrita às áreas previstas e estritamente necessárias, de forma a impedir o aumento das áreas desmatadas.	X		Programa de Desmatamento Racional.	Empreendedor/Construtora
					Deverá ser realizada a delimitação física das áreas constantes nas autorizações para desmatamento, evitando assim supressão desnecessária de vegetação. Esta delimitação poderá ser feita por meio de piquetes, fitas de sinalização ou similares.				
					Demarcar com piquetes e sinalizar com placas as Áreas de Preservação Permanentes e de Reserva Legal para que não ocorram intervenções não autorizadas.				

Fase	Meio Impactado	Impactos Ambientais Potenciais	Natureza		Medidas Mitigadoras Propostas	Tipo de Medida		Programas Ambientais Propostos	Execução
			Negativa	Positiva		Preventiva	Corretiva		
Implantação	Meio Físico / Meio Biótico/Flora / Meio Socioeconômico	A ação de desmatamento resultará em alteração da paisagem local, tendo-se um cenário de uma paisagem com predomínio de áreas verdes para uma paisagem de solo exposto.	X		Realizar a supressão vegetal somente quando estiver próximo do início das obras de terraplenagem, evitando que o terreno fique exposto aos agentes intempéricos por longo período.	X		Programa de Desmatamento Racional.	Empreendedor/Construtora
	Meio Biótico/ Fauna	Afugentamento e risco de acidentes com a fauna nas frentes de supressão vegetal.	X		As frentes de supressão vegetal deverão adotar sentidos que levem ao afugentamento da fauna para as áreas vegetadas, e não em direção as estradas de maior tráfego local, a fim de se minimizar os riscos de atropelamentos de animais silvestres.	X		Programa de Desmatamento Racional e Programa de Resgate e Salvamento da Fauna.	Empreendedor/Construtora e Equipe de Fauna
		Com a remoção da vegetação, ocasionando a destruição, fragmentação e perda de conectividade dos habitats.	X		A atividade de supressão vegetal só poderá ser iniciada quando a equipe de fauna devidamente autorizada (após a emissão da Autorização de Resgate e Salvamento de Fauna) estiver mobilizada em campo para a realização da atividade de busca ativa e acompanhamento do desmatamento, com o afugentamento e resgate de animais silvestres.				

Fase	Meio Impactado	Impactos Ambientais Potenciais	Natureza		Medidas Mitigadoras Propostas	Tipo de Medida		Programas Ambientais Propostos	Execução
			Negativa	Positiva		Preventiva	Corretiva		
Implantação	Meio Socioeconômico	A população local criará expectativas positivas quanto às oportunidades de trabalho que poderão surgir por ocasião da obra.		X	Realização de ações de comunicação e divulgação do contingente de mão de obra a ser alocada nesta fase da implantação. Ênfase na contratação de mão de obra local.	X	X	Programa de Capacitação Técnica e Aproveitamento de Mão de Obra e Programa de Comunicação Social.	Empreendedor/Construtora
		Qualificação e capacitação da mão de obra.		X	Os trabalhadores contratados deverão ser previamente orientados, treinados e capacitados quanto ao desenvolvimento de suas atividades no local de trabalho, diminuindo as possibilidades de ocorrência de acidentes de trabalho e acidentes ambientais.	X		Programa de Capacitação Técnica e Aproveitamento de Mão de Obra.	Empreendedor/Construtora
		As transações comerciais, bem como os numerários pagos aos empregados diretos e indiretos refletirão em maior circulação de moeda, crescimento do comércio local e consequentemente em maior arrecadação tributária.		X	Ênfase na contratação e capacitação de mão de obra local	X	X	Programa de Capacitação Técnica e Aproveitamento de Mão de Obra.	Empreendedor/Construtora
		Riscos de acidentes de trabalho	X		Os operários deverão utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), a fim de minimizar os acidentes de trabalho. Observar e exigir o uso correto dos equipamentos.	X		Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança do Ambiente de Trabalho.	Empreendedor/Construtora

Fase	Meio Impactado	Impactos Ambientais Potenciais	Natureza		Medidas Mitigadoras Propostas	Tipo de Medida		Programas Ambientais Propostos	Execução
			Negativa	Positiva		Preventiva	Corretiva		
Implantação	Meio Socioeconômico	Riscos de acidentes de trânsito com o aumento de movimentação de veículos e máquinas nas vias principais e locais, causando tensão emocional aos moradores do entorno das áreas em obras.	X		<p>Esclarecimento para a população de entorno dos itinerários, periodicidade e horários de pico das atividades.</p> <p>Informar aos colaboradores das obras e aos residentes das comunidades locais, através de Diálogos Diários de Segurança, orientações, treinamentos e palestras sobre os cuidados no trânsito, principalmente nos acessos próximos as comunidades.</p> <p>Manter a sinalização de trânsito, de segurança e de meio ambiente nos acessos internos e áreas de serviço do empreendimento, bem como a manutenção das mesmas.</p>	X		Programa de Sinalização das Obras do Empreendimento e Programa de Comunicação Social.	Empreendedor/Construtora
		O aumento do volume de tráfego, sobretudo por equipamentos pesados, poderá levar à danificação das vias, sobretudo na época chuvosa, podendo, eventualmente, acarretar o aumento dos acidentes de trânsito.	X		Realizar periodicamente a manutenção das vias de acesso para amenizar ou evitar o desgaste das mesmas. Caso as vias sejam danificadas, a reparação deverá ser feita imediatamente. Essas medidas ajudarão na segurança do tráfego de veículos durante as obras, na diminuição dos riscos de acidentes de trânsito e conflitos com as comunidades.	X		Programa de Sinalização das Obras do Empreendimento	Empreendedor/Construtora
		Riscos ao patrimônio arqueológico (ainda não manifestos) nas áreas onde serão necessárias ações de movimentação de terra.	X		A critério do IPHAN, a atividade poderá ser acompanhada por arqueólogo, desde que sejam constatadas evidências arqueológicas durante avaliação de impacto ao patrimônio arqueológico da Área Diretamente Afetada.	X		Plano de Avaliação de Impacto aos Bens Culturais Acautelados em Âmbito Federal.	Empreendedor/Equipe de arqueologia

Fase	Meio Impactado	Impactos Ambientais Potenciais	Natureza		Medidas Mitigadoras Propostas	Tipo de Medida		Programas Ambientais Propostos	Execução
			Negativa	Positiva		Preventiva	Corretiva		
Implantação	Meio Físico e Meio Socioeconômico	Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos.	X		Quando as frentes de serviços estiverem distantes das instalações do canteiro de obras, recomenda-se a instalação de banheiros químicos e de depósitos para coleta de resíduos sólidos com fins de evitar degradação ambiental.	X		Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Programa de Monitoramento dos Efluentes Líquidos.	Empreendedor/Construtora
					Implantar sistema de coleta de resíduos sólidos adequado nas instalações do canteiro de obras, como baias provisórias e tambores coletores, devidamente identificados, além de esgotamento sanitário.				
	Meio Socioeconômico	Com o fim da implantação do empreendimento e a desmobilização das obras haverá perda dos postos de trabalho temporários criados.	X		Informar aos trabalhadores quanto à periodicidade das contratações, regime de trabalho, direitos, garantias e deveres.	X		Programa de Capacitação Técnica e Aproveitamento de Mão de Obra.	Empreendedor/Construtora
	Meio Socioeconômico	A população residente no entorno poderá vir a ser incomodada pelo aumento das poeiras fugitivas e níveis de ruídos, bem como pela fuga da fauna afetada, decorrentes das atividades das obras.	X		Umectar, quando necessário, os leitos dos acessos expostos ou em terraplenagem nas proximidades das residências para diminuir a emissão de poeiras fugitivas.	X		Plano Ambiental para Construção (PAC).	Empreendedor/Construtora
					Aplicar os programas de monitoramento dos níveis de ruídos próximo às residências das comunidades da AID.			Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos.	Empreendedor/Construtora

Fase	Meio Impactado	Impactos Ambientais Potenciais	Natureza		Medidas Mitigadoras Propostas	Tipo de Medida		Programas Ambientais Propostos	Execução
			Negativa	Positiva		Preventiva	Corretiva		
Implantação	Meio Físico / Meio Biótico / Meio Socioeconômico	Melhoria dos aspectos ambientais pós-obra. Na fase de desmobilização do empreendimento, alguns efeitos decorrentes das obras deixam de ocorrer, principalmente, aqueles relativos à alteração da qualidade do ar e dos níveis de ruídos, perturbação da fauna e desconforto ambiental.		X	Ao final das obras procederá a remoção e a destinação final adequada dos restos de materiais de construção e outros tipos de resíduos sólidos gerados durante esta ação.		X	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.	Empreendedor/Construtora
					As estruturas provisórias do canteiro de obras utilizadas durante a construção deverão ser recolhidas da área.				
Operação	Meio Socioeconômico	Oferta de energia elétrica e aproveitamento de fonte de energia limpa.		X	-	-	-	-	-
		A operação do projeto criará um turismo científico, principalmente para a comunidade acadêmica da Região Metropolitana de Fortaleza – RMF, que poderão ir a usina solar para conhecimento da tecnologia de geração fotovoltaica e sobre a importância do empreendimento para o desenvolvimento da energia solar no Brasil.		X	-	-	-	-	-
		Aumento da arrecadação tributária.		X	-	-	-	-	-

Fase	Meio Impactado	Impactos Ambientais Potenciais	Natureza		Medidas Mitigadoras Propostas	Tipo de Medida		Programas Ambientais Propostos	Execução
			Negativa	Positiva		Preventiva	Corretiva		
Operação	Meio Socioeconômico	Com a manutenção da usina solar durante o período de operação haverá a minimização de riscos de acidentes operacionais e ambientais.		X	Fazer frequentemente a revisão e manutenção do sistema implantado, como medida de segurança e controle de acidentes.	X		Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança do Ambiente de Trabalho.	Empreendedor
		O funcionamento do sistema poderá causar certa tensão para a população residente no entorno, quanto aos riscos de acidentes ambientais.	X		Tal impacto poderá ser mitigado com a implantação do Programa 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.	X		Programa de Comunicação Social.	Empreendedor
		Oferta de empregos diretos, mesmo que em número reduzido para mão de obra especializada.		X	Realizar treinamentos e exigir o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI).	X		Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança do Ambiente de Trabalho.	Empreendedor
		Riscos de acidentes de trabalho.	X		Os operários deverão utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e receber treinamentos adequados a cada atividade exercida.	X		Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança do Ambiente de Trabalho.	Empreendedor