

## **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**

# **USINA SOLAR FOTOVOLTAICA - UFV LAVRAS**

**CAUCAIA / CE**

**INTERESSADO: LAVRAS GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA LTDA.**

**CNPJ: 24.475.882/0001-00**

**ELABORAÇÃO: Geo Soluções Ambientais Ltda.**

CNPJ. Nº. 21.588.616/0001-03

CREA-CE Nº. 02918.2015

CTF (IBAMA) – Válido até 20/05/2019

CTE (SEMACE) – Válido até 09/05/2019

**FORTALEZA – CE**

**Abril – 2019**

## APRESENTAÇÃO

Este Relatório Impacto Ambiental (RIMA) apresenta um resumo dos principais assuntos tratados no Estudo de Impacto Ambiental - EIA da **USINA SOLAR FOTOVOLTAICA - UFV LAVRAS**, com o objetivo de divulgar as informações para todos os interessados e possibilitar uma ampla discussão sobre o projeto.

O projeto da **UFV LAVRAS** conta com 619.710 módulos fotovoltaicos, potência nominal total de 196,04 MW e potência instalada total de 219,99 MWp, a ser instalada em uma propriedade chamada Fazenda Lavras, com 726,4870 hectares, sendo a área total de ocupação do empreendimento de 528,29 hectares, localizada no distrito de Sítios Novos, município de Caucaia, estado do Ceará.

Os estudos ambientais realizados possibilitaram verificar quais são os impactos associados ao empreendimento e como tratá-los com medidas e programas adequados.

Este RIMA foi elaborado visando atender a Resolução CONAMA N°. 001/86, que dispõe sobre as definições, responsabilidades, critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente; a Resolução CONAMA N°. 237/1997 e a Instrução Normativa N°. 02/2014 da Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará - SEMACE, e o Termo de Referência N°. 135/2017 – DICOP/GECON se constituindo em um elemento técnico-legal e complementar à documentação necessária ao licenciamento ambiental prévio de empreendimentos produtores e comercializadores de energia elétrica.

## SUMÁRIO

### RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>ii</b>
<b>SUMÁRIO.....</b>	<b>iii</b>
<b>1. O EMPREENDIMENTO.....</b>	<b>9</b>
1.1. EMPREENDEDOR .....	9
1.2. EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RIMA.....	9
1.3. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	9
1.4. LOCALIZAÇÃO E ACESSO .....	10
1.5. ÁREA DO PROJETO .....	11
1.6. OBJETIVO DO EMPREENDIMENTO .....	11
1.7. JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO .....	11
1.8. CUSTOS X BENEFÍCIOS .....	14
1.9. PROJETOS COLOCALIZADOS .....	15
<b>2. ASPECTOS LEGAIS.....</b>	<b>16</b>
2.1. LICENCIAMENTO AMBIENTAL .....	16
2.2. ANUÊNCIA MUNICIPAL .....	17
2.3. OUTORGA DO MME.....	18
2.4. USO DOS TERRENOS .....	18
2.5. RESERVA LEGAL E CADASTRO AMBIENTAL RURAL.....	18
2.6. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.....	19
2.7. ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE.....	20
2.8. PROCESSOS MINEIROS.....	22
2.9. SÍTIOS E MONUMENTOS ARQUEOLÓGICOS, HISTÓRICOS E CULTURAIS.....	23
2.10. ASSENTAMENTOS RURAIS.....	23
2.11. COMUNIDADES TRADICIONAIS.....	24
<b>3. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS.....</b>	<b>26</b>
3.1. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS.....	26
3.2. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS.....	27
3.2.1. Alternativas de Geração de Energia Solar .....	27

3.2.2. Alternativas de Tipologia dos Módulos Fotovoltaicos .....	28
3.2.3. Alternativas para o Sistema de Montagem dos Módulos Fotovoltaicos .....	29
3.2.4. Alternativa de Layout das UFVs .....	30
<b>3.3. HIPÓTESE DE NÃO INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>31</b>
<b>4. CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>32</b>
<b>4.1. PROJETO BÁSICO DA USINA SOLAR .....</b>	<b>32</b>
4.1.1. Sistema de Conexão .....	35
4.1.2. Projeto Civil .....	35
4.1.2.1. Projeto de Terraplenagem .....	35
4.1.2.2. Projeto de Drenagem .....	35
4.1.2.3. Projeto de Pavimentação .....	36
4.1.2.4. Projeto de Abastecimento D'água. ....	37
4.1.2.5. Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário .....	37
<b>4.2. ASPECTOS RELEVANTES RELACIONADOS A FASE DE INSTALAÇÃO .....</b>	<b>38</b>
4.2.1. Contratação de Mão de Obra .....	38
4.2.2. Mobilização de Equipamentos e Materiais .....	38
4.2.3. Limpeza do Terreno .....	39
4.2.4. Terraplenagem .....	39
4.2.5. Construção dos Caminhos de Serviço .....	39
4.2.6. Drenagem .....	40
4.2.7. Pavimentação .....	40
4.2.8. Construção das Edificações .....	40
4.2.9. Construção das Fundações .....	41
4.2.10. Montagem Mecânica .....	41
4.2.11. Montagem Elétrica .....	41
4.2.12. Cabeamento Elétrico .....	42
4.2.13. Interligação Elétrica .....	42
4.2.14. Testes Pré-operacionais e Comissionamento .....	42
4.2.15. Desmobilização da Obra .....	42
4.2.16. Cronograma de Instalação .....	42
4.2.17. Custo de Implantação .....	43
<b>4.3. FASE DE OPERAÇÃO .....</b>	<b>43</b>
4.3.1. Produção de Energia Elétrica .....	44
4.3.2. Manutenção dos Equipamentos .....	44
<b>5. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO .....</b>	<b>45</b>
<b>5.1. DEFINIÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO .....</b>	<b>45</b>
<b>6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA .....</b>	<b>47</b>
<b>6.1. MEIO FÍSICO .....</b>	<b>48</b>
6.1.1. Climatologia .....	48
6.1.1.1. Parâmetros Climáticos .....	49

6.1.1.2. Sinopse Climática .....	52
6.1.1.3. Classificação Climática .....	53
6.1.2. Caracterização da Qualidade do Ar .....	53
6.1.3. Nível de Ruídos .....	54
6.1.3.1. Metodologia .....	54
6.1.3.2. Resultados e Discussões .....	54
6.1.4. Geologia (Rochas e Terra) .....	56
6.1.4.1. Recursos Minerais .....	59
6.1.5. Geomorfologia (Formas da Terra) .....	59
6.1.6. Pedologia (Solos) .....	62
6.1.7. Recursos Hídricos .....	65
6.1.8. Usos da Água .....	69
<b>6.2. MEIO BIÓTICO .....</b>	<b>70</b>
6.2.1. Flora .....	70
6.2.1.1. Aspectos Fitossociológico da Vegetação Nativa .....	71
6.2.2. Fauna .....	78
6.2.2.1. Avifauna (Aves) .....	79
6.2.2.2. Herpetofauna (Serpentes, Lagartos, Anfíbios, etc.) .....	83
6.2.2.3. Mastofauna (Mamíferos) .....	85
6.2.3. Espécies Endêmicas, Raras, Ameaçadas de Extinção e/ou de Interesse Econômico e Social .....	87
6.2.4. Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade .....	89
<b>6.3. MEIO SOCIOECONÔMICO .....</b>	<b>91</b>
6.3.1. Município de Caucaia .....	91
6.3.1.1. Infraestrutura Física .....	93
6.3.1.2. Infraestrutura Social .....	98
6.3.1.3. Economia .....	105
6.3.1.4. Qualidade de Vida da População .....	109
6.3.1.5. Estrutura Fundiária .....	109
6.3.1.6. Assentamentos Rurais .....	110
6.3.1.7. Comunidades Tradicionais .....	112
6.3.1.8. Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico .....	116
6.3.1.9. Uso e Ocupação do Solo em Caucaia .....	116
6.3.2. Sinopse Socioeconômica do Distrito de Sítios Novos .....	118
6.3.2.1. Infraestrutura Física .....	118
6.3.2.2. Infraestrutura Social .....	121
6.3.2.3. Economia .....	125
6.3.2.4. Estrutura Fundiária .....	126
6.3.3. Sinopse Socioeconômica da Localidade de Lavras .....	126
6.3.3.1. Infraestrutura Física .....	126
6.3.3.2. Infraestrutura Social .....	129
6.3.3.3. Economia .....	131
6.3.3.4. Estrutura Fundiária .....	132
6.3.4. Sinopse Socioeconômica do Assentamento Santa Bárbara .....	132

6.3.4.1. Infraestrutura Física .....	132
6.3.4.2. Infraestrutura Social .....	135
6.3.4.3. Economia .....	140
6.3.4.4. Estrutura Fundiária.....	142
6.3.5. Uso e Ocupação do Solo na Área de Influência Direta .....	142
<b>7. IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....</b>	<b>143</b>
7.1. AVALIAÇÃO GERAL .....	143
7.2. SOBRE OS MEIOS FÍSICO, BIÓTICO E SOCIOECONÔMICO.....	147
7.3. QUADRO RESUMO.....	147
<b>8. PLANO DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL .....</b>	<b>156</b>
8.1. PLANO AMBIENTAL PARA CONSTRUÇÃO - PAC .....	156
8.1.1. Programa de Sinalização das Obras do Empreendimento.....	157
8.1.2. Programa de Capacitação Técnica e Aproveitamento de Mão de Obra.....	158
8.1.3. Programa de Proteção do Trabalhador e Segurança do Ambiente de Trabalho .....	158
8.1.4. Programa de Conservação Paisagística .....	159
8.1.5. Programa de Desmatamento Racional .....	159
8.1.6. Programa de Prevenção e Monitoramento de Processos Erosivos.....	160
8.1.7. Programa de Monitoramento dos Efluentes Líquidos.....	160
8.1.8. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS .....	161
8.1.9. Programa de Recuperação das Áreas Degradadas.....	162
8.2. PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL .....	162
8.2.1. Programa de Comunicação Social.....	163
8.2.2. Programa de Educação Ambiental .....	163
8.2.3. Programa de Resgate e Salvamento da Fauna .....	164
8.2.4. Programa de Monitoramento da Fauna .....	165
8.2.5. Programa de Monitoramento da Fauna Atropelada .....	165
8.2.6. Programa de Monitoramento da Qualidade da Água .....	166
8.2.7. Programa de Monitoramento do Nível de Ruídos .....	167
8.2.8. Programa de Monitoramento de Saúde das Populações Circunvizinhas .....	167
8.3. PLANOS ESPECIAIS .....	168
8.3.1. Plano de Gestão do Patrimônio Arqueológico.....	168
8.3.2. Programa de Desativação e Desmobilização do Empreendimento.....	168
8.3.3. Programa de Auditoria Ambiental .....	169
8.3.4. Programa de Gerenciamento de Riscos .....	169
8.3.5. Programa de Ação de Emergência - PAE.....	169
<b>9. PROGNÓSTICO AMBIENTAL.....</b>	<b>171</b>
9.1. PROGNÓSTICO AMBIENTAL COM O EMPREENDIMENTO .....	172
9.2. PROGNÓSTICO AMBIENTAL SEM O EMPREENDIMENTO.....	175
<b>10. CONCLUSÕES .....</b>	<b>176</b>

<b>11. GLOSSÁRIO .....</b>	<b>182</b>
<b>12. EQUIPE TÉCNICA .....</b>	<b>188</b>

**LAVRAS GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA LTDA.**

**USINA SOLAR FOTOVOLTAICA - UFV LAVRAS**

**CAUCAIA / CE**

**RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**