

2021



RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO (RAS) DA USINA FOTOVOLTAICA SERRITA 2

SALGUEIRO - PE

**ENERCOM ENERGIAS
RENOVÁVEIS LTDA**

FEVEREIRO



APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

O Relatório Ambiental Simplificado – RAS da Usina Fotovoltaica (UFV) Serrita 2 foi elaborado por equipe técnica multidisciplinar, nos termos e condições previstos nas Resoluções nº 001/86 e 237/97 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA e no Manual de Diretrizes para Avaliação de Impactos Ambientais da Agência Pernambucana de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (CPRH). O documento é composto por esta apresentação mais 10 capítulos.

O Capítulo 1 refere-se à Identificação do Empreendimento, do Proponente, da Firma Consultora e da Equipe Técnica. O memorial descritivo do empreendimento foi elaborado pelo proponente e está apresentado no Capítulo 2 Caracterização do Empreendimento.

O Capítulo 3 apresenta a justificativa da escolha do local.

O Capítulo 4 analisa as interfases do empreendimento com a legislação ambiental aplicável e indicam-se os procedimentos previstos nas leis federais, estaduais e municipais para a proteção dos recursos existentes na área. As normas legais são fundamentais para direcionar as conclusões do estudo, visando à harmonização dos componentes técnico e jurídico.

Os capítulos 5 e 6 apresentam a definição da área de influência do empreendimento e o diagnóstico ambiental, respectivamente. Neste diagnóstico, cuja abrangência espacial é determinada pela área de influência, é descrita a situação atual dos diversos fatores ambientais que compõem os meios físico, biológico e antrópico, com base em pesquisas de dados, assim como obtidos diretamente pela equipe técnica, através de visita e investigações “in loco”.

Procedeu-se, no Capítulo 7 e 8 a Identificação dos Impactos e Medidas Mitigadoras, respectivamente, decorrentes do projeto, nas suas fases de implantação e de operação. O capítulo 9 identifica os Programas de Acompanhamento e Monitoramento dos Impactos para o empreendimento. Por fim, foram apresentadas no Capítulo 10 as Conclusões, que se prestam a balizar o processo de licenciamento ambiental do empreendimento, devendo ser igualmente observadas para elaboração dos projetos básicos.

Recife, fevereiro de 2021

SUMÁRIO

1. Identificação do Empreendimento, do Proponente, da Firma Consultora e da Equipe Técnica	I.2
1.1 Identificação do Empreendimento	I.2
1.2 Identificação e Qualificação do Proponente Empreendedor	I.2
1.3 Identificação da Firma Consultora	I.2
1.4 Identificação e Qualificação da Equipe Técnica Multidisciplinar Responsável pela Elaboração do RAS	I.2
2. Caracterização do Empreendimento.....	II.2
2.1 Descrição Geral.....	II.2
2.2 Localização e Acessos	II.2
2.3 Recurso Solar e Condições Climáticas.....	II.7
2.4 Concepção Técnica do CFV	II.10
2.4.1 Características das Unidades Geradoras (Módulos Fotovoltaicos e Inversores).....	II.10
2.5 Descrição dos Demais Componentes.....	II.13
2.5.1 Estrutura mecânica de suporte dos módulos e suas fundações.....	II.13
2.5.2 Subestações Unitárias ou Centros de Transformação	II.14
2.5.3 Cabeamento CC: Cabos CC Primários	II.15
2.5.4 Caixa de Junção	II.16
2.5.5 Condutores CC: Cabos CC Secundários	II.17
2.5.6 Condutores CA: Baixa Tensão.....	II.17
2.5.7 Condutores CA: Média Tensão	II.18
2.5.8 Serviços Auxiliares.....	II.18
2.5.9 Proteção externa e interna do CFV – SPDA e DPS	II.18
2.5.10 Malha de Aterramento e Ligação Equipotencial do Gerador Fotovoltaico	II.19
2.6 Sistemas de Controle e Equipamentos Elétricos	II.19
2.6.1 Características da subestação elevadora.....	II.19
2.6.2 Descritivo da conexão do empreendimento na rede de distribuição..	II.20
2.7 Índices de Indisponibilidade (TEIF e IP)	II.20
2.7.1 Indisponibilidade Programada – IP.....	II.20
2.7.2 Indisponibilidade Equivalente por Interrupções Forçada – TEIF.....	II.23
2.8 Custo Fixo Anual de Operação e Manutenção	II.24
2.9 Implantação do CFV Serrita	II.25

3.	Alternativas Locacionais e Tecnológicas	III.2
3.1	Aspectos Gerais	III.2
3.2	Alternativas Tecnológicas.....	III.2
3.1	Hipótese de não Execução do Empreendimento	III.2
3.2	Alternativa de não fazer do ponto de vista econômico	III.3
3.3	Alternativa de não fazer do ponto de vista social	III.3
3.4	Alternativas Locacionais	III.4
4.	Análise Jurídica	IV.2
4.1	Licenciamento Ambiental.....	IV.2
4.1.1	Da Competência	IV.2
4.1.2	Da Competência da CPRH para licenciar o empreendimento e para analisar e aprovar o Relatório Ambiental Simplificado	IV.7
4.2	Da compatibilidade do empreendimento com a legislação ambiental	IV.8
4.3	Conclusão	IV.9
5.	Áreas de Influência	V.2
5.1	Áreas de Influências	V.3
6.	Diagnóstico Ambiental	VI.2
6.1	Metodologia.....	VI.2
6.2	Meio Físico.....	VI.2
6.2.1	Clima.....	VI.2
6.2.2	Solos.....	VI.6
6.2.3	Geologia	VI.8
6.2.4	Geomorfologia	VI.10
6.2.5	Recursos Hídricos Superficiais	VI.14
6.3	Meio Biótico.....	VI.17
6.3.1	Análise da Diversidade Biológica	VI.17
6.3.2	Fauna.....	VI.17
6.3.3	Flora	VI.21
6.3.4	Unidades de Conservação	VI.23
6.4	Meio Socioeconômico	VI.29
6.4.1	Caracterização.....	VI.29
6.4.2	Aspectos Socioeconômicos	VI.31
6.4.3	Legislação Municipal.....	VI.34
6.4.4	Infraestrutura Existentes	VI.34
6.4.5	Equipamentos Públicos.....	VI.36

6.4.6	Quilombolas	VI.38
6.4.7	Atividade de Mineração	VI.41
6.4.8	Vegetação e Uso do Solo	VI.42
6.4.9	Imóveis Rurais e Sítios Arqueológicos	VI.44
7.	Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais	VII.2
7.1	Metodologia de Avaliação	VII.2
7.2	Descrição dos parâmetros	VII.5
7.3	Etapas do Projeto	VII.7
7.4	Identificação dos Impactos Ambientais – Fase de Implantação	VII.8
7.4.1	Meio Físico	VII.8
7.4.2	Meio Biótico	VII.9
7.4.3	Meio Antrópico	VII.9
7.5	Identificação dos Impactos Ambientais – Fase de Operação	VII.11
7.5.1	Meio físico	VII.11
7.5.2	Meio Biótico	VII.11
7.5.3	Meio Antrópico	VII.11
7.6	Matriz de Impactos	VII.12
8.	Proposição de Medidas Mitigadoras e/ou Compensatórias	VIII.2
8.1	Aspectos Gerais	VIII.2
8.2	Descrição das Medidas Mitigadoras - Fase de Implantação	VIII.2
8.2.1	Meio Físico	VIII.2
8.2.2	Meio Biótico	VIII.4
8.2.3	Meio Antrópico	VIII.5
8.3	Descrição das Medidas Mitigadoras – Fase de Operação	VIII.6
8.3.1	Meio Físico	VIII.6
8.3.2	Meio Biótico	VIII.6
8.3.3	Meio Antrópico	VIII.6
9.	Programas de Acompanhamento e Monitoramento dos Impactos	IX.2
9.1	Aspectos Gerais	IX.2
9.2	Programas de Comunicação Social - PCS	IX.2
9.3	Programa de Gerenciamento de Riscos e Emergências Ambientais – PGREA	IX.4
9.4	Programa de Favorecimento à Contratação de Trabalhadores Locais – PFCTL	IX.6
9.5	Programa de Educação Ambiental – PEA	IX.7

9.6 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil - PGRCC	IX.8
9.7 Programa de Controle do Nível de Pressão Sonora (ruído) – PCNPS.....	IX.9
9.8 Programa de Controle da Saúde Pública – PCSP	IX.11
9.9 Programa de Compensação Ambiental pela Supressão de Vegetação ...	IX.12
9.10 Programa de Resgate Afugentamento da Fauna.....	IX.16
9.11 Programa de Gestão Ambiental – PGA	IX.18
10. Prognóstico da Qualidade Ambiental e Conclusões	X.2
Referências Bibliográficas.....	ii

**1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO, DO
PROPONENTE, DA FIRMA CONSULTORA E
DA EQUIPE TÉCNICA**

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO, DO PROPONENTE, DA FIRMA CONSULTORA E DA EQUIPE TÉCNICA

1.1 Identificação do Empreendimento

O empreendimento refere-se à implantação da Usina Fotovoltaica (UFV) Serrita 2 que será instalada no município de Salgueiro, estado de Pernambuco.

O empreendimento tem como objetivo principal ampliar a oferta de energia elétrica, utilizando a irradiação solar como fonte de energia renovável, e a diversificação da matriz energética, para uma redução do risco à flutuação na oferta de energia hidrelétrica. Além disso, a implantação do CFV SERRITA, que engloba a UFV SERRITA 1 e SERRITA 2 contribuir com a redução da emissão de CO₂ na geração de energia elétrica.

1.2 Identificação e Qualificação do Proponente Empreendedor

O empreendimento foi proposto pela empresa ENERCOM ENERGIAS RENOVÁVEIS LTDA, inscrita no CNPJ sobre o nº 27.167.636/0001-89. Situa-se na Rua Senador Fábio de Barros, n 62, sala 02, Madalena, Recife, CEP 50720-725. O responsável pelo acompanhamento deste estudo ambiental é Leandro Gomes da Silva. Contato: (81) 9 9881 3087. E-mail: leandro@enercom-energias.com e manael@enercon-energias.com.

1.3 Identificação da Firma Consultora

O RAS foi elaborado e coordenado pela ENGEA CONSULTORES LTDA.

❖ Dados da Empresa Engea

DADOS DA EMPRESA ENGEA CONSULTORES LTDA:
Inscrição CREA/PE: Nº 009630/PE
Inscrição CNPJ/MF: Nº. 04.872.480/0001-31
Inscrição Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – IBAMA: Nº 1999447
Endereço: Rua Guimarães Peixoto, nº 75, 18º andar, sala 1807, Bairro de Casa Amarela - Recife / PE. CEP. 52.051-305
Endereço Eletrônico: contato@engeaambiental.com
Profissional Para Contato: Felipe Augusto de Souza Galdino Tel. (81) 3314-4655

1.4 Identificação e Qualificação da Equipe Técnica Multidisciplinar Responsável pela Elaboração do RAS

Nome	Qualificação/Função na Equipe
Simone Nascimento de Souza	Engenheira Civil, Doutora em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos
Felipe Augusto de Souza Galdino	Engenheiro Civil
Lucas Eduardo dos Santos Lima	Técnico em edificações

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1 Descrição Geral

O Complexo Fotovoltaico (CFV) Serrita é composto por 2 Usinas Fotovoltaicas denominadas UFV Serrita 1 e Serrita 2, cujas potências são indicadas na Tabela 1.

As informações apresentadas nesse capítulo são transcritas do Memorial Descritivo encaminhado pelo empreendedor.

Tabela 1 - Denominação e potência CA das UFV's a serem implantadas

Usina Fotovoltaica (UFV)	Potência CA (MW)	Área (ha)
UFV Serrita 1	30	55,86
UFV Serrita 2	30	57,49

Fonte: ENERCOM (2021)

As características gerais da UFV Serrita 2 são descritas na Tabela 2.

Tabela 2 - Características gerais da UFV Serrita 2

Complexo Fotovoltaico	Unidade
Potência nominal / Potência pico	30 MW / 38,808 MWp
Módulos de Silício Monocristalino de 385 Wp	100.800 unidades
Estrutura com seguidor	1.120 unidades
Inversores de 1.155 kW (35 °C)	28 unidades
Fator de Capacidade Máxima	92,764378%
Centros de Transformação de 4.285,7142 MW	7 unidades

Fonte: ENERCOM (2021)

Os projetos têm como objetivos principais ampliar a oferta de energia elétrica, utilizando a irradiação solar como fonte de energia renovável, e a diversificação da matriz energética, para uma redução do risco à flutuação na oferta de energia hidrelétrica. Além de não ocasionar modificações ao meio ambiente, a implantação do CFV reduz a emissão de CO₂ na geração de energia elétrica.

A energia a ser produzida será comercializada no mercado regulado de energia, através de leilões de energia, por um período contratual de 20 anos. A vida útil de uma UFV será de no mínimo 25 anos, e, portanto, há a oportunidade de vender a energia, após o período contratual do mercado regulado, no mercado livre.

2.2 Localização e Acessos

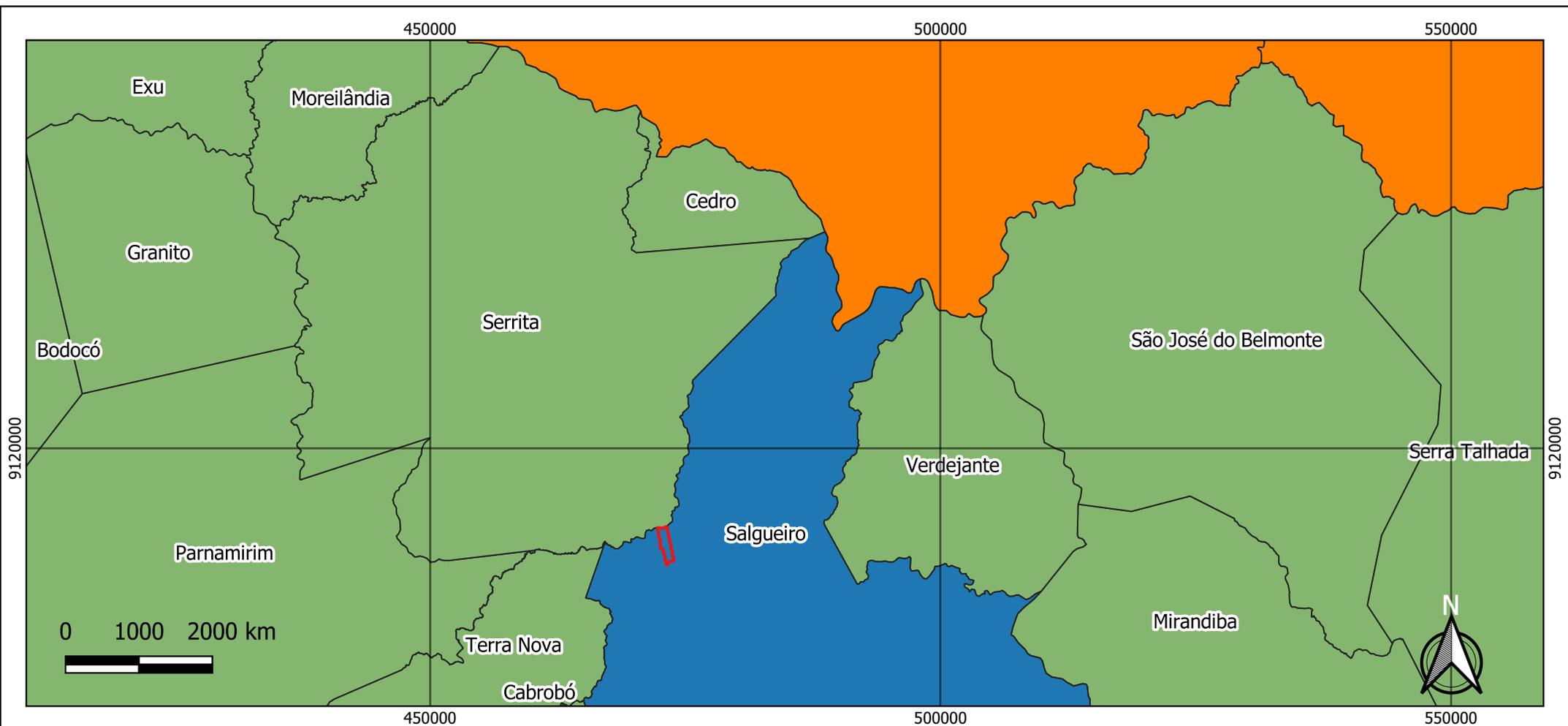
O CFV Serrita está localizado no município de Salgueiro, no estado de Pernambuco. As coordenadas geográficas do CFV e da estação solarimétrica estão representadas a seguir:

- ❖ Localização especificada das UFVs e da estação solarimétrica
 - Município: Salgueiro;
 - Estado: Pernambuco;
 - Estação solarimétrica;
 - Latitude $8^{\circ} 14' 8.12''$; e
 - Longitude $39^{\circ}14' 39.18''$ W;
 - Altitude: 410 m.

- ❖ UFV Serrita 1
 - Latitude $8^{\circ} 2'53.51''$ S; e
 - Longitude $39^{\circ}14'35.23''$ W.

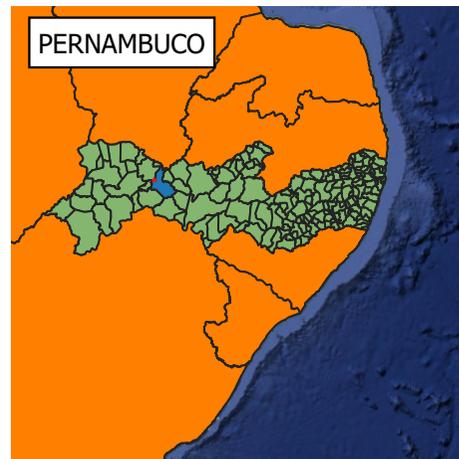
- ❖ UFV Serrita 2
 - Latitude $8^{\circ} 3'16.52''$ S;
 - Longitude $39^{\circ}14'29.54''$ W; e
 - Altitude: 440 m.

O Mapa 1 apresenta a localização da ADA.



Legenda

-  ADA - Área Diretamente Afetada
-  Município de Salgueiro
-  Pernambuco
-  Brasil



RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO
(RAS) CFV - SERRITA

MAPA 1 - Localização

NOTAS:

Elaboração: Janeiro/2021
Sistema de Referência: SIRGAS 2000 UTM 24S
Fontes: Malha Digital IBGE, 2018; Google Satélite, 2019.

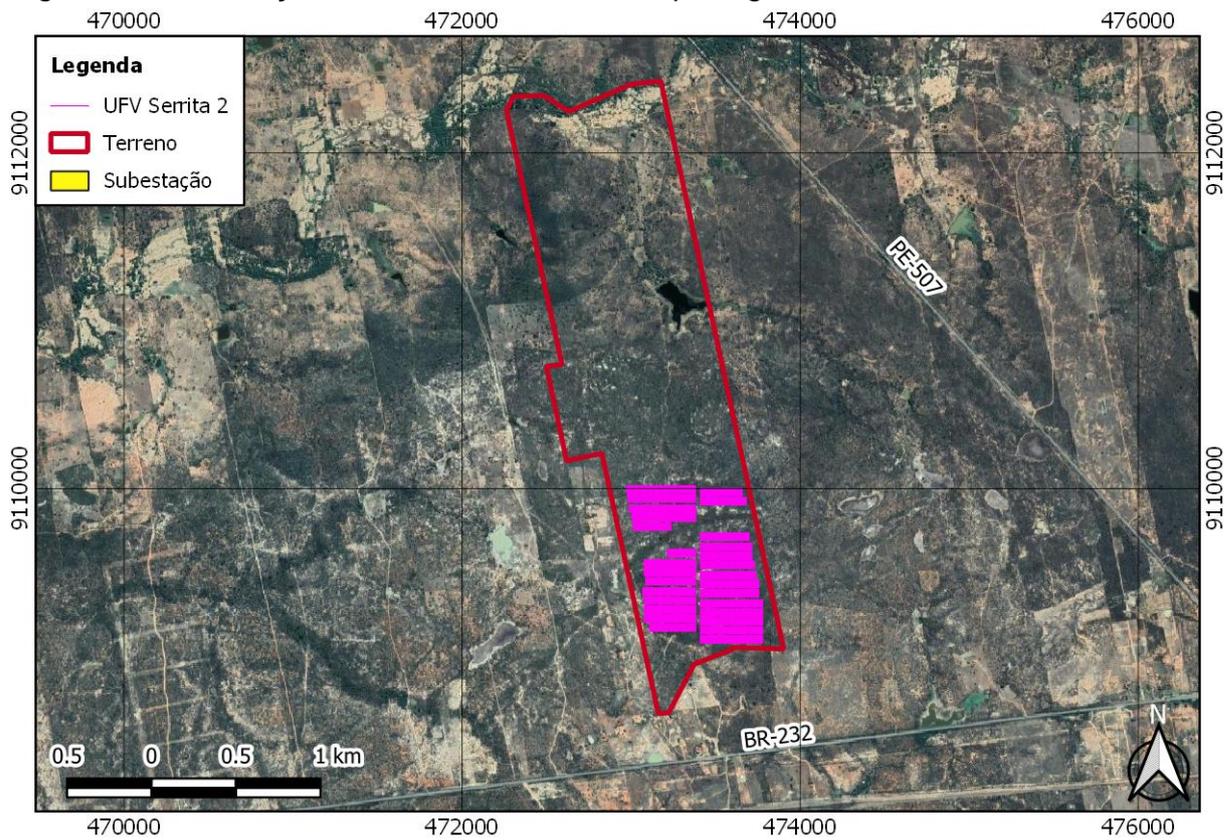
A Figura 1 demonstra a localização do CFV Serrita representado no país, enquanto que a Figura 2 na região Nordeste, respectivamente.

Figura 1 - Localização do empreendimento no mapa do Nordeste



Fonte: ENERCOM (2021)

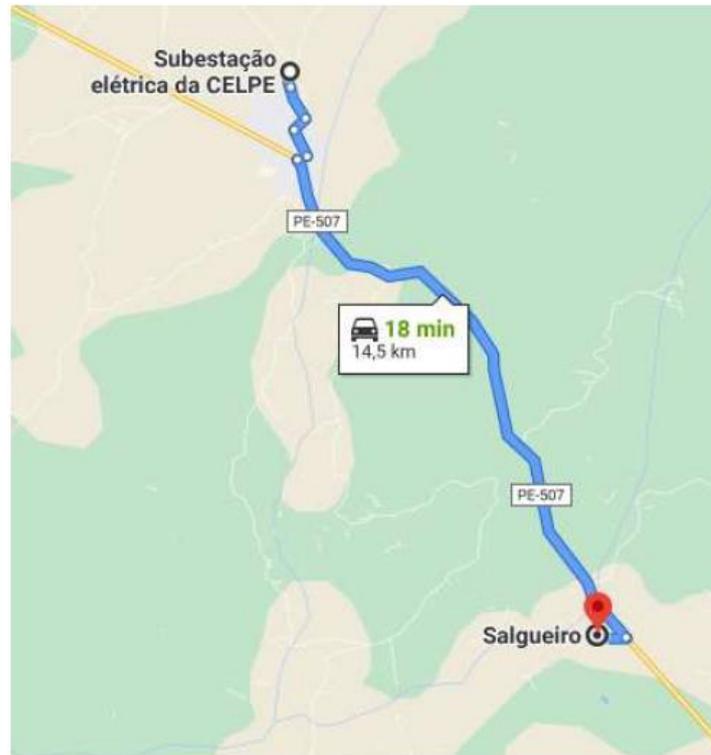
Figura 2 - Localização da UFV Serrita 2 no mapa regional de satélite



Fonte: Google (2020); ENERCOM (2021)

O acesso às UFV's Serrita 1 e 2 a partir do centro do município de Salgueiro se dá através da PE-507, por onde se percorre mais 14,5 km na direção norte de Salgueiro até o limite da propriedade em uma estrada vicinal, como indicado na Figura 3.

Figura 3 - Acesso às UFV's Serrita 1 e 2 partindo de Salgueiro



Fonte: ENERCOM (2021)

As UFV's Serrita 1 e 2 estão localizadas no imóvel Fazenda, conforme pode ser observado na Tabela 3.

Tabela 3 - Imóveis utilizados na implantação das UFV's Serrita 1 e 2

Matrícula	UFV Serrita	Área do imóvel (ha)
6243	1 e 2	312,97

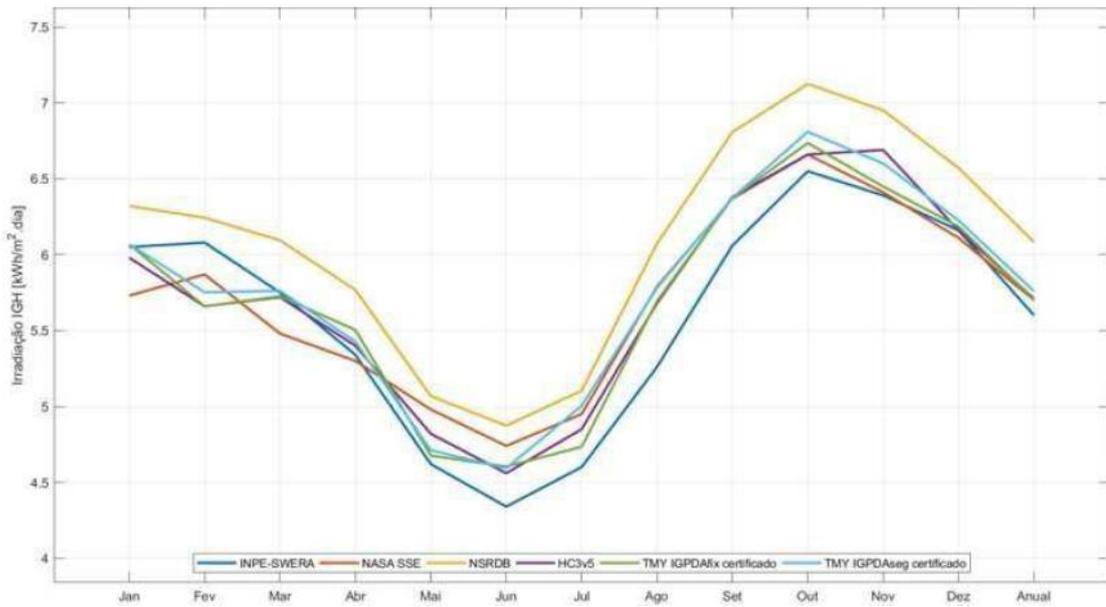
Fonte: ENERCOM (2021)

2.3 Recurso Solar e Condições Climáticas

Realizou-se avaliação mundial dos dados de irradiação solar e temperatura, disponíveis para o local dos projetos, para produzir base de dados consistente e satisfatória para a avaliação da produção de energia das Usinas Fotovoltaicas. Os dados meteorológicos foram obtidos a partir de consulta a bancos de dados públicos e comerciais. Os bancos de dados analisados foram: INPE-SWERA, NASA SSE, NSRDB e HelioClim-3v5.

A Figura 4 e a Tabela 4 apresentam a comparação dos valores IGH das fontes de dados solarimétricos analisadas.

Figura 4 - Comparação da IGH no local segundo as diferentes fontes de dados consideradas



Fonte: ENERCOM (2021)

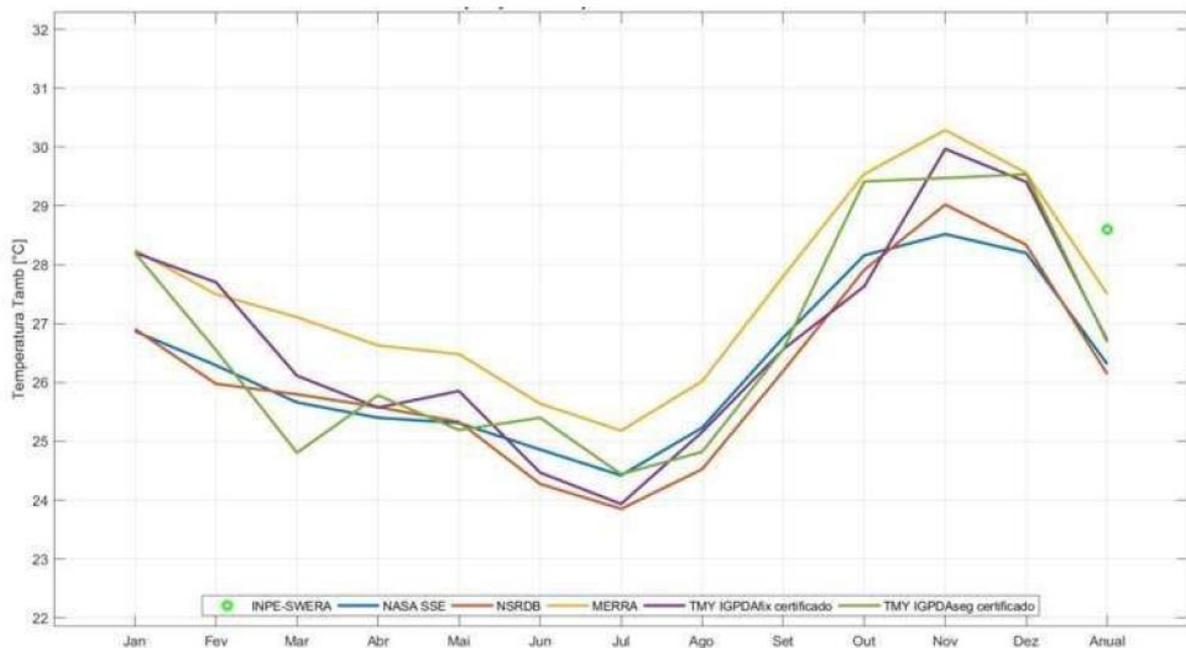
Tabela 4 - Médias mensais e anuais da Irradiação Global Horizontal (IGH) das fontes dedados selecionadas

Irradiação Global Horizontal de Diversas Fontes [kWh/m²dia] – CFV Serrita							
Mês	INPESWERA	NASA SSE	NSRDB	HC3v5	TMY IGPDAfix	TMY IGPDAseg	Média
Janeiro	6,05	5,73	6,32	5,98	6,07	6,07	6,04
Fevereiro	6,08	5,87	6,24	5,66	5,66	5,75	5,88
Março	5,75	5,48	6,09	5,72	5,73	5,76	5,76
Abril	5,34	5,30	5,77	5,40	5,50	5,43	5,46
Mai	4,62	4,98	5,07	4,82	4,63	4,71	4,81
Junho	4,34	4,74	4,87	4,56	4,60	4,59	4,62
Julho	4,60	4,95	5,10	4,85	4,73	5,00	4,87
Agosto	5,26	5,79	6,07	5,68	5,69	5,78	5,71
Setembro	6,06	6,37	6,81	6,38	6,37	6,37	6,39
Outubro	6,55	6,66	7,12	6,66	6,74	6,81	6,73
Novembro	6,39	6,41	6,95	6,69	6,45	6,60	6,58
Dezembro	6,16	6,11	6,57	6,16	6,19	6,23	6,24
Anual	5,60	5,70	6,08	5,71	5,70	5,76	5,76
Rel. com a média	-2,8%	-1,0%	5,6%	-0,8%	-1,0	0,0	0,0%

Fonte: ENERCOM (2021)

A comparação dos dados de temperatura é indicada na Figura 5 e na Tabela 5.

Figura 5 - Comparação da temperatura do ar a 2 metros (TAMB) no local segundo as diferentes fontes de dados consideradas



Fonte: ENERCOM (2021)

Tabela 5 - Médias da temperatura do ar a 2 metros das fontes de dados selecionadas

Temperatura Ambiente (TAMB) de Diversas Fontes [°C] – UFV's Serrita 1 e 2						
Mês	INPESWERA	NASA SSE	NSRDB	TMY IGPDAfix	TMY IGPDAseg	Média
Janeiro		26,9	26,9	28,3	28,2	27,7
Fevereiro		26,3	26,0	27,5	27,7	26,8
Março		25,7	25,8	27,1	26,1	25,9
Abril		25,4	25,6	26,6	25,6	25,8
Mai		24,9	25,3	26,5	25,9	25,6
Junho		24,4	24,3	25,6	24,5	24,9
Julho		25,2	23,9	25,2	23,9	24,4
Agosto		26,8	24,5	26,00	25,2	25,2
Setembro		28,2	26,2	27,8	26,6	26,8
Outubro		28,5	27,9	29,5	27,6	28,5
Novembro		28,2	29,0	30,3	30,0	29,5
Dezembro		26,3	28,3,	29,6	29,4	29,0
Anual	28,6	-0,68	26,1	27,5	26,78	27,00
Desvio da média anual	1,61	-0,68	-0,85	0,51	-0,88	0,00

Fonte: ENERCOM (2021)

Tabela 6 apresenta os dados climáticos do local.

Tabela 6 - Dados Climáticos do Local

Dados do Local – UFVs Serrita 1 e 2	
Temperatura Média Anual	26,5 °C
Umidade Relativa Média Anual	58%
Velocidade Média Anual do Vento	1,7 m/s

Fonte: ENERCOM (2021)

2.4 Concepção Técnica do CFV

2.4.1 Características das Unidades Geradoras (Módulos Fotovoltaicos e Inversores)

- Módulos Fotovoltaicos

Módulos de silício mono cristalino foram selecionados, pois, devido à sua alta eficiência, é a tecnologia mais promissora para a data em que as usinas serão construídas.

As características técnicas dos módulos FV são apresentadas na Tabela 7 Cabe ressaltar que a escolha do fabricante do módulo, bem como de suas características elétricas e mecânicas estão sujeitas a alterações em função da disponibilidade de fornecedores.

Tabela 7 - Características técnicas do Módulo Fotovoltaico

Características do Módulo Fotovoltaico		
Fabricante	Canadian Solar	
Modelo	CS3U-385MS	
Tipo de célula	Silício Mono-cristalino	
Número de células	144 [2 x (12 x 6)]	
Características Elétricas		
Condições STC		
Potência nominal	[Wp]	385
Tensão nominal	[V]	40,2
Corrente nominal	[A]	9,58
Tensão em circuito aberto	[V]	48,0
Corrente em curto-circuito	[A]	10,09
Coeficiente de temperatura Pmpp	[%/°C]	-0,37
Tolerância da potência	[W]	0~+5
Características Mecânicas		
Dimensões do módulo	[mm]	2.000 x 992 x 35
Peso	[kg]	22,5
Moldura	Mat.	Liga de alumínio anodizado
'Seção do cabo	[mm ²]	4

Fonte: ENERCOM (2021)

- Inversores Fotovoltaicos

A *Tabela 8* apresenta o fabricante, modelo e características elétricas do inversor fotovoltaico e na *Tabela 9* as Características técnicas das Unidades Geradoras.

Tabela 8 - Características técnicas do Inversor FV

Características do Módulo Fotovoltaico		
Fabricante		GE Power Conversion
Modelo		LV5-1511-30-IEC-SLR
Características de Entrada (CC)		
Tensão máxima de entrada	[V]	385
Faixa de tensão de operação	[V]	40,2
MPPT@35°C		
Corrente máxima de entrada	[A]	9,58
Número de pares de entrada	Un.	48,0
Características de Saída (CA)		
Potência Nominal Aparente @35°C	[kVA]	1.155
Fator de Capacidade Máxima	%	92,764378
Potência Disponível @35°C	[kW]	1.071,4285
Corrente máxima de saída @35°C	[A]	1.102
Tensão nominal de saída	[V]	605
Faixa de frequência de operação	[Hz]	50/60
FP na potência nominal		1
Eficiência máxima	%	98,7
Distorção harmônica total (THD)	%	<3
Características Gerais		
Dimensões [a x l x p]	[mm]	3.060 x 1.140 x 670
Peso	[kg]	1.850
Temperatura de operação	[°C]	-20°C até +55°C
Consumo de potência (Standby)	[W]	<160
Nível de Proteção IP		IP 55

Fonte: ENERCOM (2021)

- Unidades Geradoras

Tabela 9 - Características técnicas das Unidades Geradoras

Unidades Geradoras – CFV Serrita	
Arranjo Fotovoltaico	
Módulo fotovoltaico	Canadian Solar
Tipo de estrutura de suporte	Rastreamento 1 eixo
Número de módulos por série	30
Inclinação das fileiras / ângulo de giro	± 60°
Número de séries em paralelo	480
Potência CC do arranjo	5.544,0 kWp
Número de módulos por arranjo	14.400
Inversor	
Inversor associado ao arranjo	GE Power Conversion – LV5-1511-30-IEC-SLR
Fator de capacidade máxima	92,764378%
Potência CA do inversor	1.155 kW
Potência disponível	1.071 kW
Quantidade de Unidades Geradoras do Grupo – CFV Serrita	
Quantidade de UG	7
Potência da UG	4.285 kW
Potência do grupo UG	30.000 kW

Fonte: ENERCOM (2021)

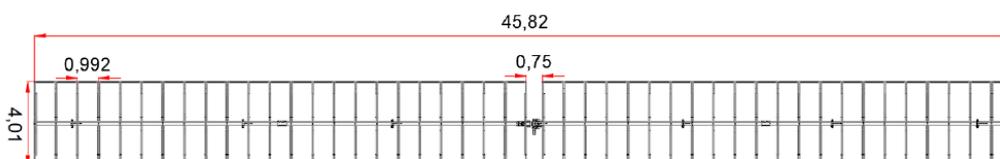
2.5 Descrição dos Demais Componentes

2.5.1 Estrutura mecânica de suporte dos módulos e suas fundações

Os módulos fotovoltaicos serão montados em estruturas metálicas (“mesas fotovoltaicas”) compostas por perfis de aço e/ou alumínio. A estrutura de suporte dos módulos é do tipo móvel com sistema de seguimento do sol em um eixo orientado N-S.

O sistema seguidor é composto por 1 eixo com 3 séries fotovoltaicas de 30 módulos, conforme Figura 6. Os módulos serão montados de forma vertical (em relação ao eixo), sendo 2 linhas e 45 colunas.

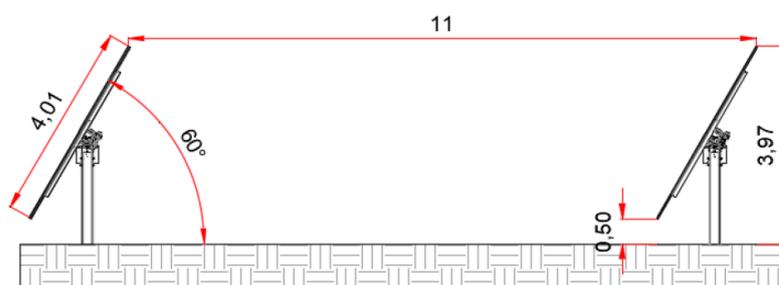
Figura 6 - Disposição dos módulos fotovoltaicos sobre o eixo do seguidor com 3 séries de 30 módulos – vista superior



Fonte: ENERCOM (2021)

O acionamento é independente para cada seguidor e é feito por meio de uma alavanca que move todo o eixo, conforme a Figura 7. O motor está localizado ao centro do seguidor.

Figura 7 - Corte transversal pelo eixo do sistema seguidor



Fonte: ENERCOM (2021)

A distância Norte-Sul entre eixos de seguidores adjacentes é de 1 m. O conjunto de 40 seguidores associados a 1 inversor forma um arranjo fotovoltaico.

A distância de fileira para fileira dos seguidores é de 11 m, e o ângulo de rotação de cada eixo é de $\pm 60^\circ$ Leste-Oeste. O sistema de seguimento é orientado ao Norte (ângulo de azimute de 0°).

O controle do sistema de rastreamento é completamente automatizado por um PLC. O acionamento correto das mesas é monitorado. O sistema possui controle do tipo “backtracking” para evitar sombreamento dos módulos de fileira para fileira.

A fundação das estruturas deve ser realizada por perfis de aço cravados em solo, os quais acumulam a função de fundação e pilarete em único elemento estrutural. Conforme representado na Figura 8. O dimensionamento deve ser conforme as normas aplicáveis para estacas cravadas em solo, considerando-se as cargas permanentes e variáveis, a resistência mecânica do solo e a corrosão das estacas cravadas no solo.

As estacas devem ser cravadas em solo até uma profundidade de 1,5 m – 2,0 m, conforme a carga de vento e o perfil da estaca usada. O processo de cravamento deve ser realizado por um equipamento bate-estacas, desenvolvido especificamente para a construção de plantas fotovoltaicas em solo. O tipo de equipamento de bate-estacas escolhido para o projeto é de um fornecedor alemão com centenas de máquinas entregues em diversos mercados internacionais, com muitos anos de experiência, e apresenta a capacidade de inserir estacas de comprimento total de até 4 m.

Figura 8 - Fundação com estacas metálicas batidas



Fonte: ENERCOM (2021)

A operação do equipamento deve ser por equipe treinada e com experiência no cravamento de postes/estacas para sistemas fotovoltaicos.

O dimensionamento final da fundação e do revestimento da superfície necessário deve ser realizado com a base de dados da análise mecânica e química do solo no local, considerando-se a corrosividade do solo e a tração de extração das estacas (perfis de aço). Opcionalmente pode ser feito um estaqueamento de teste com os perfis a serem usados, e a medição dos esforços horizontais e verticais sobre as estacas inseridas em profundidade variada.

2.5.2 Subestações Unitárias ou Centros de Transformação

Cada subestação unitária engloba dois inversores, um transformador de elevação e as proteções para a conexão ao sistema de distribuição em MT.

- Transformadores

Os transformadores das subestações unitárias possuem as seguintes características apresentadas na Tabela 10.

Tabela 10 - Características técnicas do transformador da Subestação Unitária

Características do Transformador		
Potência nominal	[kVA]	4.500
Tensão nominal	Enrolamento MT (kV)	34,5
	Enrolamento BT(kV)	0,605
Frequência nominal	[Hz]	60
Perdas em vazio	[%]	0,15
Perdas em carga	[%]	0,80

Fonte: ENERCOM (2021)

Para as perdas em vazio e em carga, adotaram-se os valores padrões fornecidos pelo software PVSyst.

- Painéis de MT

Cada subestação unitária contém um painel de MT com os equipamentos necessários para manobra e proteção.

Os painéis possuem dimensões reduzidas e baixo peso, facilitando o manuseio e tornando a instalação rápida e fácil.

Um dispositivo de detecção de tensão detecta a presença ou ausência de tensão nas três fases da rede MT de 34,5 kV. Cada Subestação Unitária do ramal média tensão possui dois painéis de linha (1x saída com disjuntor/seccionador em carga e 1 x entrada com disjuntor / seccionador em carga) e um painel de transformador com interruptor-fusível de saída.

2.5.3 Cabeamento CC: Cabos CC Primários

Para a conexão de uma série de módulos fotovoltaicos à caixa de junção de séries, utiliza-se um cabo especial, com isolamento duplo, unipolar e resistente aos raios ultravioletas (UV) e às intempéries. Este tipo de cabo resiste às temperaturas entre -5 °C a 120 °C, conforme especificações da norma UL4703² e requisitos do TÜV 2 Pfg 1169/08.2007³. A seção transversal é de 4 mm², conforme a queda de tensão e as perdas ôhmicas projetadas.

Estes cabos serão encaminhados por eletrocalhas de aço galvanizado a fogo, perfuradas e fixadas adequadamente sob as mesas. As eletrocalhas serão instaladas na direção Leste-Oeste no espaço próximo ao motor de acionamento dos seguidores.

Entre a caixa de junção e o final da eletrocalha, os cabos serão protegidos contra impactos mecânicos por dutos de proteção que resistam à alta compressão e médio estresse de impacto, resistentes a raios UV e às intempéries.

Todas as conexões elétricas entre os módulos e a caixa de junção serão feitas por conectores do tipo Multicontact MC4 ou conector de módulos similar de outro fabricante, com encaixe e trava e de classe IP 67. Os conectores utilizados são sempre do mesmo modelo e fabricante.

Para as quedas de tensão nas condições STC adotou-se um valor realista para o layout da planta (1,0%). As perdas de energia na média anual resultaram em um valor pouco inferior (ver resultados e premissas na Tabela 11 e Tabela 13).

No cabeamento primário (entre as séries fotovoltaicas e a caixa de junção), as perdas foram calculadas do final do cabeamento da série fotovoltaica até a caixa de junção, considerando o seguidor mais distante da caixa.

Tabela 11 - Premissas e perda no cabeamento primário das séries fotovoltaicas

Premissas e Perda no Cabeamento Primário	
Item	Cabeamento entre série e caixa de junção (piores caso)
Distância	110 m
Material	Cobre
Isolação	XLPE/EPR
Seção	4 mm ²
Perda (ΔV)	0,49%

Fonte: ENERCOM (2021)

2.5.4 Caixa de Junção

As características da caixa de junção estão apresentadas na Tabela 12. Cada uma delas possui 24 entradas, ou seja, existem caixas associadas a 8 seguidores.

Tabela 12 - Características das Caixas de Junção das Séries Fotovoltaicas

Características Caixa de Junção	
Item	Características
Tensão máxima de entrada	1.500 V
Corrente de entrada	300 A
Número de séries	24
Chave de seccionamento sob carga	Sim
Dispositivo de proteção contra surtos (DPS)	Tipo 2
Monitoramento de corrente	Sim
Fusíveis das séries	20 A
Proteção contra intrusão	IP 65
Resistência à intemperismo e irradiação	Sim
Classe de proteção	II – Isolamento duplo

Fonte: ENERCOM (2021)

Serão necessárias 5 caixas de junção de 24 entradas por arranjo fotovoltaico, totalizando 120 séries fotovoltaicas por inversor. As caixas de junção das séries fotovoltaicas devem ser equipadas com sistema de monitoramento das séries fotovoltaicas, i.e., devem medir a corrente em cada série fotovoltaica e registrar a tensão no barramento de corrente contínua. Além disso, falhas em equipamentos de proteção na caixa de junção das séries fotovoltaicas devem ser registradas.

2.5.5 Condutores CC: Cabos CC Secundários

Os cabos de CC que conectam a caixa de junção de séries fotovoltaicas aos inversores serão unipolares, isolação XLPE 1kV, com isolamento duplo, condutor de alumínio de 185 mm² e de 300 mm² de seção, conforme Tabela 13. Serão utilizadas três seções de cabeamento diferentes, pois as distâncias das caixas de junção em relação ao inversor variam.

O encaminhamento dos cabos será feito quase que totalmente por eletrocalhas, sendo o menor trecho por valas. Quando houver travessias de acessos (espaços entre as fileiras de módulos), o encaminhamento dos cabos será feito através de valas subterrâneas.

No cálculo das perdas no cabeamento secundário das séries fotovoltaicas (entre a caixa de junção e o inversor) foram considerados três casos diferentes, pois as caixas de junção possuem diferentes distâncias relativas ao inversor. Na Tabela 13, o caso 1 equivale à caixa mais distante, o caso 2 corresponde à caixa intermediária e o caso 3 corresponde à caixa mais próxima do inversor.

Tabela 13 - Premissas e perdas no cabeamento secundário das séries fotovoltaicas

Premissas e Perdas no Cabeamento Secundário		
Item	Caso 1	Caso 2
Distância	200 m	86 m
Material	Alumínio	Alumínio
Isolação	XLPE/EPR	XLPE/EPR
Seção	2x185 mm ²	2x185 mm ²
Perda (ΔV)	0,37%	0,16%

Fonte: ENERCOM (2021)

A média das quedas de tensão no cabeamento CC secundário corresponde a 0,30%, que somada à queda de tensão no cabeamento CC primário, resulta em uma queda de tensão igual a 0,79%.

2.5.6 Condutores CA: Baixa Tensão

Os condutores CA BT conectam o inversor ao transformador. Como a distância entre inversor e transformador é muito pequena, não serão consideradas perdas no cabeamento CA de baixa tensão. Em geral, os cabos devem ser resistentes à absorção de água, ao frio, à radiação ultravioleta, agentes químicos, gorduras ou óleos vegetais, a abrasão e ao impacto. A seção será de 300 mm² com isolante XLPE/EPR representado na Tabela 14.

Tabela 14 - Condutores CA de Baixa Tensão

Condutores CA de Baixa Tensão	
Item	Cabeamento entre inversores e transformadores
Material	Alumínio
Isolação	XLPE/EPR
Seção	3x(3x300 mm ²)

Fonte: ENERCOM (2021)

2.5.7 Condutores CA: Média Tensão

A energia será transportada dos eletrocentros até a subestação elevadora por uma única rede de média tensão de 34,5 kV aérea (por UFV), onde se conectam os ramais também aéreos da respectiva UFV via chave seccionadora. Os ramais podem interligar um número diferente de eletrocentros. Os cabos serão de alumínio, mono núcleo, para um nível de tensão de 20/35 kV, não propagadores de chama e livres de halogênio. Terão flexibilidade classe II e isolamento tipo XLPE/EPR.

2.5.8 Serviços Auxiliares

Cada UFV será equipada com um sistema automatizado de monitoramento e controle, com comunicação remota permitindo a operação e controle da usina por qualquer unidade de operação da empresa ou empresa terceirizada. Este será composto por:

- Sistema de aquisição de dados / Data Logger - Em cada casa de controle ou sala de inversores, um sistema de aquisição de dados / data logger recolherá e armazenará os dados operacionais obtidos dos inversores e medidos nas caixas de junção das séries fotovoltaicas. O Data Logger deve ser equipado com no-break garantindo sua alimentação em caso de falha da rede da distribuidora.
- Unidade Central de Processamento (UCP) do SCADA. Consiste na unidade responsável pela execução da aquisição de dados e conexão com as unidades terminais remotas (UTRs / data loggers), localizados em cada uma das SEs unitárias. Também é responsável pelas ações de controle em nível do sistema integrado, comunicação com todas as partes do sistema, aquisição de dados (dos inversores, estação solarimétrica, sensores de temperatura, painéis MT, medidores de energia, etc.), ações de controle e execução de aplicativos de controle a nível do sistema integrado. A Unidade Central de Processamento será instalada na sala de controle da SE de medição e conexão. A comunicação com as unidades remotas deve ser por um BUS de comunicação padrão de protocolo aberto como, por exemplo, o Modbus RTU ou OPC. Deve possuir um terminal de operação local (junto a UCP) e possuir interface de comunicação com outros terminais de operação e supervisão remotos por Ethernet (TCP/IP).

Dessa forma, cada centro de transformação e o edifício de controle devem dispor de transformadores abaixadores para alimentar os serviços auxiliares.

2.5.9 Proteção externa e interna do CFV – SPDA e DPS

Dependendo da densidade de descargas atmosféricas será necessária uma análise de risco para avaliar a necessidade de SPDA para os seguidores fotovoltaicos. Essa análise deverá ser feita junto ao projeto executivo. Na estimativa de custo do projeto básico não é prevista uma proteção externa contra descargas atmosféricas (SPDA) para o arranjo fotovoltaico.

As subestações unitárias e a subestação elevadora receberão SPDA como dispõe as normas ABNTNBR aplicáveis.

A proteção interna da planta será composta por DPS do tipo 2 corrente contínua instalado na caixa de junção das séries fotovoltaicas e na entrada CC do inversor (integrado no inversor centralizado).

A saída CA dos inversores terá um DPS combinado tipo 1+2 corrente alternada. Na entrada MT da SE unitária serão previstos DPS tipo 1.

Os níveis de proteção (Up) e as demais características dos DPS serão definidos no projeto executivo.

2.5.10 Malha de Aterramento e Ligação Equipotencial do Gerador Fotovoltaico

A malha de aterramento será constituída por condutores de cobre nu 50 mm² diretamente enterrados, formando uma malha reticulada de 20 m x 20 m até 40 m x 40 m. O encaminhamento dos condutores será pelas valas de condutores de CC sempre que possível. A malha será interligada às malhas de aterramento dos inversores (subestações unitárias) e à malha da subestação elevadora, como também à da cerca no perímetro do empreendimento.

A ligação equipotencial do gerador fotovoltaico será realizada através da interligação aérea por condutor de 16 mm² cobre de todos os seguidores fotovoltaicos. Cada seguidor será interligado com a malha de aterramento por condutor de cobre 50 mm².

Todos os módulos devem ser interligados à estrutura metálica de aterramento fixada nos pontos previstos da esquadria ou por montagem de pinças ou grampos específicos.

2.6 Sistemas de Controle e Equipamentos Elétricos

2.6.1 Características da subestação elevadora

A subestação elevadora (SE) do CFV será preparada para receber 6 circuitos de rede MT de 34,5 kV independentes, três para cada UFV. Será dotada de painéis de entrada com as devidas proteções.

Essa SE possuirá um transformador de capacidade de 60 MVA e contemplará: disjuntor, chave seccionadora, chaves e proteções para o seccionamento da barra de entrada em circuitos separados, para-raios, transformadores de corrente e potencial para os relés de proteção, além de um sistema de automação alternativo para operação remota e a alimentação dos serviços auxiliares conforme o diagrama unifilar no Capítulo E.2 (referente ao DU Geral). As características da SE são demonstradas na Tabela 15.

Essa subestação elevadora acomoda os painéis de medição para o faturamento conforme as normas da CCEE.

Tabela 15 - Características dos transformadores de potência 34,5/138kV para a SE elevadora do CFV

Item	Característica
Tipo de transformador	Elevador, trifásico a óleo
Classe de tensão	72,5 kV
Quantidade de Transformadores	1
Potência nominal do Transformador	60 MVA
Tensão primária nominal F-F / secundária nominal	34,5 kV / 138 kV
Frequência	60 Hz
Perda de magnetização do núcleo (perda em vazio)	≤0,1% da potência nominal
Perdas devido à indução e perdas ôhmicas (perdas variáveis)	≤1,0% da potência atual

Fonte: ENERCOM (2021)

2.6.2 Descritivo da conexão do empreendimento na rede de distribuição

A SE elevadora 34,5 kV / 138 kV do CFV será interligada por uma conexão aérea de circuito simples com tensão 138 kV e uma extensão de aproximadamente de 14,2 k m até a Subestação Serrita.

As principais características da linha de transmissão estão representadas na Tabela 16.

Tabela 16 - Características da linha de transmissão

Item	Característica
Tensão nominal	138 kV
Potência por circuito	70 MVA
Fator de potência	1
Frequência	60 Hz
Nº de fases	3
Nº de circuitos	1
Nº de cabos por fase	1
Cabo condutor	Waxwing 266,8 MCM
Perdas (ΔV)	0,03%

Fonte: ENERCOM (2021)

2.7 Índices de Indisponibilidade (TEIF e IP)

Os índices de indisponibilidade utilizados para a determinação da energia disponível para comercialização foram estimados de acordo com os valores médios praticados em projetos similares.

2.7.1 Indisponibilidade Programada – IP

A Indisponibilidade Programada (IP) corresponde ao tempo em que a operação da UFV é interrompida, devido à execução de manutenção programada. A IP compõe uma componente da rede em que a UFV é conectada e outra componente

de indisponibilidade da própria UFV. A conexão da UFV se dá via SE Elevadora através de uma rede em 138 kV. Considerando que as manutenções preventivas neste nível de tensão geralmente são realizadas em linhas vivas presume-se um valor de IP_{rede} baixo, de somente 5 horas diurnas por ano. De acordo com minuta de resolução da ANEEL (2001) e nota técnica de 23 e 29/01/2014, a Indisponibilidade Programada é calculada da seguinte forma:

$$IP_{rede} = \frac{HDP}{HP \times UAR} \times 100 = \frac{5}{4380 \times 1} \times 100 = 0,11\%$$

Onde:

- HDP = Horas de Desligamento Programado
- HP = Horas do Período Considerado
- UAR = Unidade-ano reportada. É o tempo, em anos, em que a(s) unidade(s) de geração esteve (estiveram) instalada(s)

A principal fonte de paradas da UFV para manutenção são os inversores. Segundo o fabricante ABB e o catálogo do inversor utilizado nos projetos, as atividades de manutenção preventiva, frequência e tempo estimado são os representados na Tabela 17.

Tabela 17 - Manutenção preventiva dos inversores

Intervalos de manutenção recomendados após <i>start-up</i>																					
Atividade	Anos a partir do <i>start-up</i>																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Substituição de filtros, troca de entradas de ar, verificação das conexões/terminais, inspeção visual	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Substituição do ventilador de resfriamento principal						■						■						■			
Substituição do ventilador de resfriamento do filtro LCL						■						■						■			
Substituição do ventilador de resfriamento do armário (cobertura)						■						■						■			
Substituição do ventilador de resfriamento do armário (porta)						■						■						■			
Capacitores eletrolíticos do circuito CC e resistores de descarregamento																				■	
Placa da interface do circuito principal																					
Cabos de dados																					
Bateria de back-up da memória na unidade de ramificação APBU						■													■		
Sensor de medição de temperatura do armário e verificação do transmissor (DRMU-W)			■			■				■					■				■		■
Buffer CC 24 V										■					■						
Conector rápido do módulo conversor										■					■						
Verificação e limpeza das conexões de energia			■			■				■					■				■		■

Fonte: ENERCOM (2021)

As atividades de manutenção anual são: troca de filtros, entradas de ar, verificação das conexões/terminais e inspeção visual. O tempo estimado para execução destas atividades é de 1 a 2 horas.

As manutenções a cada 6 anos envolvem a troca de partes móveis, como ventiladores; inspeção visual, backup da memória do datalogger, além de outras atividades fora do inversor. Estas atividades duram de 4 a 6 horas por inversor.

Já nas manutenções a cada 12 anos ocorrem a troca de flat cables, cabos de comunicação ressecados, ou que perderam a isolamento, e duram de 4 a 6 horas. Esta manutenção pode coincidir com a manutenção a cada 6 anos e o tempo é suficiente para a execução de ambas.

Observa-se que 6 horas contínuas no período noturno são suficientes para executar todas as atividades. Portanto, a indisponibilidade programada dos inversores é de 0%.

Entretanto, existem manutenções no transformador da subestação unitária, cubículo de MT, linha MT e subestação elevadora. Considerando um cenário conservador, estima-se uma parada diurna de 6h/ano para cada grupo de inversores (SE unitária ou eletrocentro), considerando que a grande parte das manutenções é realizada fora do horário de produção de energia (i.e. no período noturno).

Para uma UFV de 30 MW CA (6 SEs unitárias de 4.166,67 MW de potência cada), se dá o seguinte resultado:

Em soma obtém-se um IP de 0,25%.

2.7.2 Indisponibilidade Equivalente por Interrupções Forçada – TEIF

A Taxa Equivalente de Indisponibilidade Forçada (TEIF) representa o percentual do tempo em que a usina não está apta a operar, devido à ocorrência de falha ou interrupção de emergência, em condições não programadas, abatidas as paradas programadas. De acordo com a ANEEL, a taxa é determinada pela expressão:

$$TEIF = \frac{HDF + HEDF}{HS + HDF} \times 100$$

Onde:

- HDF = horas de desligamento forçado;
- HEDF = horas equivalentes de desligamento forçado – a unidade geradora opera com potência nominal limitada, associada a uma condição forçada;
- HS = horas de serviço – a unidade geradora opera sincronizada ao sistema.

A HDF compõe horas de desligamento da rede em que a UFV está conectada e as horas de desligamento da UFV. Uma linha de transmissão de uso restrito com bay exclusivo em SE conectada à rede de distribuição, apresenta índices de indisponibilidade muito baixos. Presume-se um tempo de falhas da linha, SE 138 kV e rede de distribuição de 5 horas diurna a cada 5 anos, equivalente às 1h diurna/ano.

A principal causa de paradas na geração FV são os inversores. A experiência internacional demonstra que tipicamente a cada 4 anos um inversor para. Considerando um eventual envio de peças via aérea, estima-se que a parada terá uma duração típica de 3 dias, o que corresponde a 36 horas diurnas a cada 4 anos, equivalente há 9 horas diurnas por ano.

Reduções de potência em UFV são frequentes e têm a sua origem em indisponibilidade de séries fotovoltaicas (defeito de fusíveis ou cabeamento), falhas no controle MPPT do inversor e defeitos parciais em módulos de potência. Presume-se uma indisponibilidade de séries fotovoltaicas de 0,08%, correspondendo a 3,5 h diurnas por ano e uma operação do inversor limitada a 75% durante 2 dias por ano (equivalente há 6 horas diurnas por ano).

Em soma resulta:

$$TEIF = \frac{1 + 9 + 3,5 + 6}{4380} \times 100 = 0,45\%$$

Na Tabela 18 estão exemplificadas as taxas de indisponibilidade.

Tabela 18 - Taxas de indisponibilidade

Item	Premissa / Ajuste
Indisponibilidade Programada (IP)	0,25%
Taxa Equivalente de Indisponibilidade Forçada (TEIF)	0,45%

Fonte: ENERCOM (2021)

2.8 Custo Fixo Anual de Operação e Manutenção

Para o programa de manutenção preventiva avalia-se o custo de O&M, para uma UFV de 30 MW, em torno de 1,74 milhões de reais ao ano. Não estão sendo consideradas neste valor as taxas TUST e TUSD (Uso do Sistema de Transmissão e Distribuição). Na Tabela 19 são apresentados os custos das principais atividades de manutenção, exigidas na UFV, para as diferentes potências.

Tabela 19 - Custos de manutenção de UFV 30 MW

Custos e Cronograma O&M			
Item de custo	Despesas Operacionais	Demanda de trabalho	R\$/ano
Despesas Operacionais			
Operação e monitoramento da produção/desempenho remotos	1 x dia	2 horas, 1 pessoa (com sistema automatizado)	75.000,00
Contrato de manutenção dos inversores			660.000,00
Manutenção da área / controle da vegetação	2 x por ano no final da época chuvosa	25 dias, 4 pessoas (parcialmente mecanizado)	8.000,00
Inspeção média tensão	1 x cada ano	3 dias, 2 pessoas	5.100,00
Limpeza do módulo – mão de obra	3 x por ano	40 dias, 2 pessoas (semi mecanizado)	36.000,00
Limpeza do módulo – água			15.000,00
Inspeção visual da usina / gerador FV	1 x cada ano	20 dias, 2 pessoas	14.000,00
Inspeção de componentes MT	1 x cada 2 anos	10 dias, 1 pessoa	3.500,00
Inspeção de conexões elétricas com termo visor	1 x cada 2 anos	10 dias, 1 pessoa	3.500,00
Inspeção da estação meteorológica	1 x semana	1 hora, 1 pessoa	3.380,00
Seguros			
Responsabilidade Civil			82.200,00
Perdas/danos de equipamentos – cobertura completa: furto, danos naturais, etc.			328.900,00
Perdas de geração por equipamento			82.200,00
Despesas Comerciais			
RH administração			28.800,00
Despesas financeiras contas bancárias			700,00
Telecom, internet			1.400,00
Representação na CCEE			24.000,00
Taxa ANEEL			3.600,00
Segurança			
Serviço de segurança 24 h			360.000,00
TOTAL			1.735.280,00

Fonte: ENERCOM (2021)

2.9 Implantação do CFV Serrita

A implantação do empreendimento terá início após a obtenção da Licença de Instalação (LI). Terá a duração de 20 meses, como apresentado no cronograma na

Tabela 20. Para a instalação do CFV Serrita, serão necessários 230 funcionários ao longo de todas as etapas.

Tabela 20 - Cronograma de Instalação do CFV Serrita

Cronograma de Implantação do CFV Serrita																				
Atividade	Meses																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Obtenção das Licenças de Instalação – LI, depois de cumpridas todas as exigências constantes nas LP's	■																			
Comprovação de Contrato de Fornecimento de Equip./EPC		■																		
Início da Implantação do Canteiro de Obras		■	■	■	■															
Início da Obra		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Início das Obras das Estruturas e Preparação do Terreno			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Início da Montagem dos Equipamentos				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Início das Obras da Subestação e/ou da Linha de Transmissão de Interesse Restrito					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Obtenção da Licença Ambiental de Operação – LO, depois de cumpridas todas as exigências constantes nas LI's																				
Início de Operação em Teste																				
Final da Obra																				
Início de Operação Comercial																				

Fonte: ENERCOM (2021)

3. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS

3. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS

3.1 Aspectos Gerais

A Resolução CONAMA nº 001/86, no seu artigo 5º, estabelece que estudos ambientais devem contemplar todas as possíveis alternativas tecnológicas e locais do Projeto e ainda confrontar com a possibilidade da sua não execução.

Uma vez tendo-se definido pela viabilidade de implementação do Projeto e excluída a possibilidade de não o executar, deve-se apresentar e avaliar todas as alternativas locais e definir sua localização, considerando-se aquela que resulte nos menores impactos ambientais.

3.2 Alternativas Tecnológicas

Para análise do tipo de geração de energia por fontes alternativas que o Empreendedor desenvolveria, foram analisadas alternativas tecnológicas, onde, o critério fundamental para atendimento aos requisitos de energia do mercado, baseou-se no equilíbrio entre os custos de implantação, de operação e de expansão e a disponibilidade de incidência solar anual.

O mercado global de energia solar cresceu de forma exponencial nos últimos anos. Várias aplicações de energia solar tornaram-se viáveis economicamente pela expansão dos mercados e pela consequente expansão das escalas de produção.

Para o Brasil, no que se refere à política energética, a energia solar é mais uma entre as diversas opções que o país detém, como hidroeletricidade, energia eólica, biomassa, entre outras.

A usina fotovoltaica, do ponto de vista elétrico, contribui para diversificação da matriz, aumento da segurança no fornecimento, redução de perdas e alívio de transformadores e alimentadores. Sob o aspecto ambiental, há a redução da emissão de gases do efeito estufa, da emissão de materiais particulados e do uso de água para geração de energia elétrica. Com relação a benefícios socioeconômicos, a geração de energia solar fotovoltaica contribui com a geração de empregos locais, o aumento da arrecadação e o aumento de investimentos.

3.1 Hipótese de não Execução do Empreendimento

Neste estudo será apresentado o cenário mais provável que adviria da alternativa de não realização do empreendimento, como determinado pela Resolução CONAMA nº 001/86, em que pese o fato de se saber que, com a não construção da usina fotovoltaica, alguma outra alternativa haveria de ser pensada para evitar o descompasso entre oferta e demanda por energia elétrica.

A intenção do empreendedor é o de ampliar a oferta de energia com a utilização de uma usina solar fotovoltaica e de contribuir com a atenuação da emissão de gases de efeito estufa e reduzir a concentração de CO₂ durante sua operação, quando comparada com outras fontes.

Destaca-se ainda que a utilização de usinas fotovoltaicas substituindo outras fontes de energia de maior potencial de impacto está em conformidade com os dispositivos legais que tratam do controle da emissão de gases de efeito estufa, como o Decreto nº 5.445, de 12/05/2005 que promulga o Protocolo de Quioto e o de Paris e o Decreto nº 2.652, de 1º de julho de 1998, que promulga a Convenção-Quadro das

Nações Unidas sobre Mudança do Clima, assinada em Nova York, em 9 de maio de 1992.

3.2 Alternativa de não fazer do ponto de vista econômico

Do ponto de vista econômico, a hipótese de não-fazer teria efeitos extremamente perniciosos para a economia de Pernambuco. Haja vista a atual crise nacional.

Os números divulgados pela Agência CONDEPE/FIDEM apontam no ano de 2018, o Produto Interno Bruto de Pernambuco, a preços de mercado (PIB/PE), alcançou R\$ 182,8 bilhões em valores correntes. O PIB/PE apresentou crescimento de 1,9% em 2018 em relação ao ano anterior. Em termos comparativos, a economia pernambucana apresentou um comportamento mais acelerado que a economia brasileira no ano, tendo em vista o crescimento de 1,1% do PIB nacional.

Na comparação do quarto trimestre de 2018 com igual período de 2017, o indicador que mede a economia pernambucana apresentou uma elevação real de 0,2%. Esse desempenho decorreu do comportamento, no trimestre, dos três grandes setores econômicos: Agropecuária (4,9%), Indústria (-3,9%) e Serviços (1,4%). Em valores correntes, o PIB do quarto trimestre de 2018 alcançou R\$ 50,7 bilhões.

O Setor Industrial pernambucano, na comparação do quarto trimestre de 2018 com o quarto trimestre de 2017, apresentou queda (-3,9%) no volume do seu valor adicionado. Contribuíram para esse desempenho os resultados negativos da Indústria de transformação (-5,5%), que não foram compensados pelo comportamento estável observado na Produção e distribuição de eletricidade, gás, água, esgoto e limpeza urbana (0,6%) e na Construção civil (-0,1%).

Os resultados da Indústria de transformação nesse quarto trimestre refletem o comportamento predominantemente negativo, especialmente em novembro e dezembro das atividades investigadas pela Pesquisa Industrial Mensal (PIM-PF-IBGE) e outras fontes.

A distribuição de eletricidade está inserida no setor industrial, e os baixos índices do setor refletem no fornecimento de energia para população, com pressão sobre os preços da tarifa de energia elétrica e provável racionamento, haja vista a impossibilidade de um aumento considerável da oferta hidrelétrica na Região Nordeste, e o alto custo de projetos de energia alternativa (eólica, solar etc) para a quantidade e características ora requeridas.

É bem verdade que a atual malha de transporte e distribuição de energia elétrica no país, hoje com mais de 63.706 quilômetros de linhas de transmissão, permiti que se possa comprar, a partir de 2005, energia de qualquer gerador, mas, em todo o caso, não seria de se esperar que uma energia trazida de longas distâncias possa ser competitiva com uma geração local, sem grandes percursos de transmissão.

3.3 Alternativa de não fazer do ponto de vista social

Do ponto de vista social também seria desejável que o CFV Serrita fosse construída. Durante a construção do empreendimento, haveria emprego direto para cerca de 230 pessoas no pico da obra. O número de empregos indiretos e aqueles resultantes do efeito multiplicador e do aquecimento da economia é de difícil determinação, mas é de se esperar que seja razoável.

A usina ampliaria oferta de energia elétrica, utilizando a irradiação solar como fonte de energia renovável, e ocasionaria uma redução do risco à flutuação na oferta de energia hidrelétrica.

Portanto, do ponto de vista social, a não realização do empreendimento seria lamentável para a economia e para a população do município de Salgueiro e municípios adjacentes.

3.4 Alternativas Locacionais

A indicação e a escolha da área foram decididas após a análise de várias outras opções locacionais pelos gestores do CFV Serrita, Além da observação preliminar das condições ambientais, foi analisado o grau de ocupação das áreas.

Foram considerados parâmetros e informações como: avaliação da cobertura vegetal e da fauna da área do empreendimento e de suas imediações, existência de infraestrutura básica, existência de áreas de preservação permanente, unidades de conservação, assentamentos, capacidade da bacia aérea na Área de Influência do Empreendimento, etc. De acordo com os parâmetros utilizados, a área do sítio Riachinho foi a mais indicada.

A área selecionada para implantação da UFV se mostrou como a mais adequada no momento para aproveitamento da incidência solar dessa região pelas seguintes razões adicionais:

- o terreno a ser ocupado pela UFV estende-se sobre uma região de baixa densidade populacional;
- proximidade com rodovia, atendendo assim, o requisito de logística de transporte de equipamentos, que exige estradas de boa qualidade e em bom estado de conservação, sem curvas de pequeno raio;
- possibilidade de convivência pacífica com outras atividades que ocorram no entorno da usina, como a pecuária, agricultura; e
- possibilidade de proporcionar um novo ramo empregatício, gerando renda para a população local.

4. ANÁLISE JURÍDICA

4. ANÁLISE JURÍDICA

4.1 Licenciamento Ambiental

4.1.1 Da Competência

A Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do meio Ambiente (alterada pelas Leis Federais números. 7.804/89; 8.028/90; 9.960/00; 9.985/00; 10.165/00 e 11.284/06), regulamentada pelo Decreto Federal nº 99.274/90, que estabelece as normas e critérios a ensejarem o licenciamento das atividades potencialmente poluidoras.

O art. 9º, inciso IV da citada Lei Federal, conceitua o licenciamento ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, sendo que esta tem por objetivo “a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana” – art. 2º, parte, da Lei Federal nº 6.938/81.

Por outro lado, consoante se lê do art. 10, do mencionado diploma legal, as atividades que impliquem na utilização dos recursos ambientais reclamam, por antecedência, o competente licenciamento ambiental, in verbis:

“A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como os capazes sob qualquer forma de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento por órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis”. (grifei)

Repita-se, por oportuno, que o licenciamento é um dos mais importantes instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, para o controle de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras, ou seja, o licenciamento é um instrumento de planejamento para o controle, conservação, melhoria e recuperação ambiental, de forma a garantir o desenvolvimento socioeconômico, de acordo com os princípios do desenvolvimento sustentável.

O art. 10, § 4º, da Lei Federal nº 6.938/81, determina que compete ao IBAMA, como órgão integrante do SISNAMA, o licenciamento ambiental de atividades e obras com significativo impacto ambiental, de âmbito nacional ou regional.

A Resolução CONAMA nº 237/97, orienta o processo de licenciamento. Essa Resolução, no entanto, é motivo de muitas críticas, pelo fato de primeiro, tratar-se de uma resolução que, não sendo Lei, não pode obrigar comportamentos, e, segundo, por ter declarado amplamente que o município tem sua dose de competência para licenciar. Porém, esta análise jurídica não entra nesta seara.

A citada Resolução estabeleceu critérios para o exercício da competência para o licenciamento ambiental a que se refere o art. 10 da Lei Federal nº 6.938/81, e em seus arts. 4º, 5º e 6º, determina a competência dos entes federados – União, Estados e Municípios, in verbis:

Art. 4º - Compete ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis -IBAMA, órgão executor do SISNAMA, o licenciamento ambiental a que se refere o art. 10 da Lei nº 6.938, de 1981, de empreendimentos e atividades com significativo impacto ambiental de âmbito nacional ou regional, a saber:

I – localizadas ou desenvolvidas conjuntamente no Brasil e em país limítrofe; no mar territorial; na plataforma continental; na zona econômica exclusiva; em terras indígenas ou em unidades de conservação do domínio da União;

II - localizadas ou desenvolvidas em dois ou mais Estados;

III – cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais do País ou de um ou mais Estados;

IV – destinados a pesquisar, lavrar, produzir, beneficiar, transportar, armazenar e dispor material radioativo, em qualquer estágio, ou que utilizem energia nuclear em qualquer de suas formas e aplicações, mediante parecer da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN;

V – bases ou empreendimentos militares, quando couber, observada a legislação específica;

§ 1º - O IBAMA fará o licenciamento de que trata este artigo após considerar o exame técnico procedido pelos órgãos ambientais dos Estados e Municípios em que se localizar a atividade ou empreendimento, bem como, quando couber, o parecer dos demais órgãos competentes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, envolvidos no procedimento de licenciamento.

§ 2º - O IBAMA, ressalvada sua competência supletiva, poderá delegar aos Estados o licenciamento de atividade com significativo impacto ambiental de âmbito regional, uniformizando, quando possível, as exigências.

Art. 5º - Compete ao órgão ambiental estadual ou do Distrito Federal o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades:

I – localizados ou desenvolvidos em mais de um Município ou em unidades de conservação de domínio estadual ou do Distrito Federal;

II – localizados ou desenvolvidos nas florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente relacionadas no art. 2º da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e em todas as que assim forem consideradas por normas federais, estaduais ou municipais;

III – cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais de um ou mais Municípios;

IV - delegados pela União aos Estados ou ao Distrito Federal, por instrumento legal ou de convênio.

Parágrafo Único - O órgão ambiental estadual ou do Distrito Federal fará o licenciamento de que trata este artigo após considerar o exame técnico procedido pelos órgãos ambientais dos Municípios em que se localizar a atividade ou empreendimento, bem como, quando couber, o parecer dos demais órgãos competentes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, envolvidos no procedimento de licenciamento.

Art. 6º - Compete ao órgão ambiental municipal, ouvidos os órgãos competentes da União, dos Estados e do Distrito Federal, quando couber, o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local e daquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio.

Contudo, considerando o que define o Decreto Federal nº 8437/15 que Regulamenta o disposto no art. 7º, caput, inciso XIV, alínea “h”, e parágrafo único, da Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, para estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será de competência da União, no seu artigo 3, que transcrevemos a seguir:

Art. 3º Sem prejuízo das disposições contidas no art. 7º, caput, inciso XIV, alíneas “a” a “g”, da Lei Complementar nº 140, de 2011, serão licenciados pelo órgão ambiental federal competente os seguintes empreendimentos ou atividades:

I - rodovias federais:

- a) implantação;
- b) pavimentação e ampliação de capacidade com extensão igual ou superior a duzentos quilômetros;
- c) regularização ambiental de rodovias pavimentadas, podendo ser contemplada a autorização para as atividades de manutenção, conservação, recuperação, restauração, ampliação de capacidade e melhoramento; e
- d) atividades de manutenção, conservação, recuperação, restauração e melhoramento em rodovias federais regularizadas;

II - ferrovias federais:

- a) implantação;
- b) ampliação de capacidade; e
- c) regularização ambiental de ferrovias federais;

III - hidrovias federais:

- a) implantação; e
- b) ampliação de capacidade cujo somatório dos trechos de intervenções seja igual ou superior a duzentos quilômetros de extensão;

IV - portos organizados, exceto as instalações portuárias que movimentem carga em volume inferior a 450.000 TEU/ano ou a 15.000.000 ton/ano;

V - terminais de uso privado e instalações portuárias que movimentem carga em volume superior a 450.000 TEU/ano ou a 15.000.000 ton/ano;

VI - exploração e produção de petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos nas seguintes hipóteses:

- a) exploração e avaliação de jazidas, compreendendo as atividades de aquisição sísmica, coleta de dados de fundo (piston core), perfuração de poços e teste de longa duração quando realizadas no ambiente marinho e em zona de transição terra-mar (offshore);

b) produção, compreendendo as atividades de perfuração de poços, implantação de sistemas de produção e escoamento, quando realizada no ambiente marinho e em zona de transição terra-mar (offshore); e

c) produção, quando realizada a partir de recurso não convencional de petróleo e gás natural, em ambiente marinho e em zona de transição terra-mar (offshore) ou terrestre (onshore), compreendendo as atividades de perfuração de poços, fraturamento hidráulico e implantação de sistemas de produção e escoamento; e

VII - sistemas de geração e transmissão de energia elétrica, quais sejam:

a) usinas hidrelétricas com capacidade instalada igual ou superior a trezentos megawatt;

b) usinas termelétricas com capacidade instalada igual ou superior a trezentos megawatt; e

c) usinas eólicas, no caso de empreendimentos e atividades offshore e zona de transição terra-mar.

§ 1º O disposto nas alíneas “a” e “b” do inciso I do caput, em qualquer extensão, não se aplica nos casos de contornos e acessos rodoviários, anéis viários e travessias urbanas.

§ 2º O disposto no inciso II do caput não se aplica nos casos de implantação e ampliação de pátios ferroviários, melhoramentos de ferrovias, implantação e ampliação de estruturas de apoio de ferrovias, ramais e contornos ferroviários.

§ 3º A competência para o licenciamento será da União quando caracterizadas situações que comprometam a continuidade e a segurança do suprimento eletroenergético, reconhecidas pelo Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico - CMSE, ou a necessidade de sistemas de transmissão de energia elétrica associados a empreendimentos estratégicos, indicada pelo Conselho Nacional de Política Energética - CNPE.

A competência é do IBAMA, ressalvado se o IBAMA assinar convênio de delegação para o órgão ambiental estadual.

Com lastro no artigo 10 da Lei Federal nº 6.938/81 e demais legislações mencionadas, verifica-se ser de competência da Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – CPRH o licenciamento ambiental do empreendimento objeto deste estudo.

Com o objetivo de disciplinar o licenciamento ambiental, o Governo do Estado de Pernambuco, sancionou a Lei Estadual nº 12.916, de 08 de novembro de 2005, que dispõe sobre o licenciamento ambiental, infrações administrativas ambientais e dá outras providências.

O art.1º da mencionada Lei Estadual, determina que a CPRH, criada pela Lei Complementar nº 49, de 31 de janeiro de 2003, é responsável pela execução da política estadual de meio ambiente e de recursos hídricos e tem como objetivo exercer a função de proteção e conservação dos recursos naturais do estado, bem como atuar em pesquisas aplicadas às atividades do controle ambiental para o aproveitamento dos mesmos.

Entre as competências da CPRH elencadas no art. 3º do citado diploma legal, encontra-se a de realizar o licenciamento ambiental e de analisar e emitir pareceres em projetos, estudos de impacto ambiental e relatório de impacto ambiental, bem como outros estudos ambientais.

Ainda, neste art. 3º foram enumeradas outras competências da CPRH, das quais destacamos:

- Expedir licença ou autorização para estabelecimentos, obras e atividades utilizadores de recursos ambientais, que sejam considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como para os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental;
- Controlar as atividades, os processos produtivos, as obras, os empreendimentos e a exploração de recursos ambientais, que produzam, ou possam produzir, alterações às características do meio ambiente;
- Monitorar os recursos ambientais, as atividades e os empreendimentos potencialmente poluidores, de acordo com a legislação ambiental;
- Administrar o uso dos recursos naturais em todo o território do Estado de Pernambuco, visando à utilização racional dos mesmos.

Pelo estudo dos dispositivos legais ora transcritos, evidencia-se que o Legislador Estadual, em consonância com o Legislador Federal, fez agasalhar naqueles textos o objetivo da preservação e conservação do meio ambiente, já positivados na Lei de Política Nacional de Meio Ambiente e consolidados a nível Constitucional, pelo art. 225, com seus parágrafos e incisos. Desta maneira, o Legislador Estadual, fixou o Poder-dever do Órgão Ambiental Pernambucano (CPRH) de proceder ao licenciamento ambiental.

Baseados na vasta legislação destinada a proteger o meio ambiente, como as aqui citadas, são muitos os doutrinadores ocupados na hermenêutica desses textos legais, lecionando sobre as formas de convivência e exploração dos recursos naturais, levando em conta certos regramentos, para que interferências exageradas não resultem em sua degradação. E, um dos instrumentos norteadores das atividades que intervêm junto ao meio ambiente, como visto anteriormente é o Instituto do Licenciamento. A respeito do assunto, assim se expressa Paulo de Bessa Antunes (Direito Ambiental, 6ª ed. Lumem Júris; Rio de Janeiro, 2002. P 126):

“As atividades econômicas e outras das quais possam resultar intervenções no meio ambiente estão submetidas ao controle dos poderes públicos. O mais importante dentre todos os mecanismos de controle é o licenciamento ambiental. Através do licenciamento, a Administração Pública, no uso de suas atribuições, estabelece condições e limites para o exercício de determinadas atividades”.

Pelo que se conclui que, perseguindo o desenvolvimento sustentável, o Licenciamento Ambiental vem a ser o mais eficaz instrumento de gestão ambiental, com a finalidade de conceber, positivamente, a prática e execução da Política Nacional do Meio Ambiente.

Saliente-se que, a competência estadual para o licenciamento ambiental não é absoluta, pois no já mencionado art. 5º, Parágrafo Único da Res. CONAMA nº

237/97, o qual dispõe que o órgão estadual fará o licenciamento ambiental, após considerar o exame técnico procedido pelos órgãos ambientais dos Municípios em que se localizar a atividade ou empreendimento, bem como, quando couber, o parecer dos demais órgãos competentes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, envolvidos no procedimento de licenciamento.

4.1.2 Da Competência da CPRH para licenciar o empreendimento e para analisar e aprovar o Relatório Ambiental Simplificado

Tendo o Complexo Fotovoltaico Serrita adquirido um terreno no município de Salgueiro e considerando a área de influência direta e indireta do referido empreendimento, conclui-se que é de responsabilidade do Órgão Ambiental Estadual - CPRH o licenciamento ambiental do mesmo.

Assim, a CPRH é o órgão competente para proceder ao licenciamento da atividade pretendida, conforme inteligência dos artigos 2º, 3º e 4º da Lei Estadual nº 12.916/05, respeitando a necessidade de instrumento de delegação do IBAMA para a CPRH, conforme Decreto Federal nº 8437/15, caso necessário, porém não é o caso do UFV's Serrita 1 e 2.

E, como a atividade é enquadrada nos moldes da legislação ambiental, como uma atividade potencialmente causadora de poluição ou degradação ambiental, a CPRH condiciona o licenciamento ambiental à ordem estabelecida no art. 5º da Lei Estadual nº 12.916/05, qual seja, Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO), observadas as exigências técnicas e legais, bem como, ao preceituado nos arts. 2º e 3º, respectivamente, das Resoluções CONAMA de nºs. 001/86 e 237/97, verbis:

"Art. 5º da Lei Estadual nº 12.916/05 - A CPRH no exercício de sua competência de controle e fiscalização, expedirá os seguintes instrumentos de licenciamento ambiental:"

Licença Prévia (LP) – concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprova sua concepção e localização, atestando sua viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de implementação, observadas as diretrizes do planejamento e zoneamento ambiental e demais legislações pertinentes;

Licença de Instalação (LI) – autoriza o início da implementação do empreendimento ou atividade, de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, das quais constituem motivo determinante;

Licença de Operação (LO) – autoriza o início da atividade, do empreendimento ou da pesquisa científica, após a verificação do efetivo cumprimento das medidas de controle ambiental e condicionantes para a operação, conforme o disposto nas licenças anteriores;

Para a instalação de um empreendimento ou atividade potencialmente causadora de poluição ou degradação do meio ambiente, deve ser solicitada inicialmente a Licença Prévia (LP), sem prejuízo de outras licenças ou exigências previstas em lei, ainda que na fase preliminar do planejamento, aprovando, assim, a sua concepção e localização, atestando sua viabilidade ambiental.

A LP em hipótese alguma autoriza o início da implantação do empreendimento, pois tem como objetivo maior informar ao interessado sobre a pertinência e viabilidade da implantação do empreendimento no local pretendido.

A CPRH, órgão responsável pelo licenciamento ambiental, terá o prazo máximo de 03 (três) meses a contar da data do protocolo, para analisar o pedido de licenciamento, deferindo ou indeferindo o mesmo, ressalvados os casos em que houver o EIA/RIMA ou audiência pública, quando o prazo será de até 12 (doze) meses. (art. 12, da Lei Estadual nº 12.916/05).

4.2 Da compatibilidade do empreendimento com a legislação ambiental

Ao se pretender licenciar um projeto é indispensável averiguar se o empreendimento apresenta compatibilidade técnica e legal em relação ao meio ambiente. Desta maneira, passa-se a analisar os principais dispositivos que regulamentam o presente projeto, cujo objetivo é implementar um complexo fotovoltaico denominada CFV Serrita.

Por se tratar de uma CFV, o empreendimento em discussão está sujeito ao procedimento de licenciamento ambiental simplificado, em virtude de se enquadrar perfeitamente nos termos do art. 1º, inciso IV da Resolução CONAMA nº 279/2001, devendo apresentar ao órgão competente pelo licenciamento o Relatório Ambiental Simplificado - RAS (que ora se apresenta), na forma do art. 3º, § 1º da dita Resolução:

“Art. 1º - Os procedimentos e prazos estabelecidos nesta Resolução, aplicam-se, em qualquer nível de competência, ao licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental, aí incluídos:

(...)

IV - Usinas Eólicas e outras fontes alternativas de energia.

(...).”

“Art. 3º Ao requerer a Licença Prévia ao órgão ambiental competente, na forma desta Resolução, o empreendedor apresentará o Relatório Ambiental Simplificado, atendendo, no mínimo, o conteúdo do Anexo I desta Resolução, bem como o registro na Agência Nacional de Energia - ANEEL, quando couber, e as manifestações cabíveis dos órgãos envolvidos.

§ 1º O requerimento de licença conterá, dentre outros requisitos, a declaração de enquadramento do empreendimento a essa Resolução, firmada pelo responsável técnico pelo RAS e pelo responsável principal do empreendimento, bem como apresentação do cronograma físico-financeiro a partir da Concessão da Licença e Instalação, com destaque para a data de início das obras.”

Em atendimento ao art. 1º da Resolução CONAMA nº 06/1987, o empreendimento se põe à disposição deste órgão ambiental estadual, a fim de prestar quaisquer informações técnicas complementares sobre o mesmo, as quais o órgão licenciador julgue necessárias ou que, porventura, ainda não tenham sido aqui elencadas.

“Art. 1º - As concessionárias de exploração, geração e distribuição de energia elétrica, ao submeterem seus empreendimentos ao licenciamento ambiental perante

o órgão estadual competente, deverão prestar as informações técnicas sobre o mesmo, conforme estabelecem os termos da legislação ambiental pelos procedimentos definidos nesta Resolução.”

4.3 Conclusão

Avaliando que a geração será com placas fotovoltaicas, verifica-se a total compatibilidade do presente empreendimento (CFV Serrita) com o local, dado que não há qualquer óbice legal que constitua entrave aos aspectos ambientais da região. Assim, constatando a sustentabilidade socioambiental e legal do projeto, considerando as energias alternativas como uma prioridade na geração de energia elétrica da contemporaneidade, além dos benefícios ambientais dessas fontes de energia, faz-se integralmente compatível e viável jurídico-ambientalmente a implantação da CFV Serrita conforme as características do empreendimento. Posto que estão sendo cumpridas as normas legais e regulamentares de geração e comercialização de energia elétrica decorrentes da exploração da usina fotovoltaica, além do presente empreendimento submeter-se a toda e qualquer regulamentação de caráter geral ou que venha a ser estabelecida pela ANEEL.

5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A definição da área de influência do empreendimento é uma determinação legal contida no art. 50, inciso III da Resolução CONAMA N 001/86, e tem por objetivo definir os limites espaciais para os estudos e para a avaliação dos impactos ambientais.

A área de influência do Empreendimento, tomando por princípio a interação entre o objeto de estudo e seu entorno imediato, deverá considerar a necessidade de definição do nível de aprofundamento desses estudos e, dos enfoques a serem determinados, para melhor fundamentar a análise dos impactos ambientais, em função do tipo e da intensidade dos impactos previsíveis.

As relações envolvidas no binômio, empreendimento-ambiente repercutem, de diferentes formas, nos elementos componentes do sistema ambiental constituído pelos meios físico, biológico e antrópico, interagindo de forma simultânea e paralela nesses meios. Essas relações podem, ainda, ser de natureza direta ou indireta, além de abrangerem, com diferentes intensidades, áreas diversas e as fases do empreendimento. Portanto, foram consideradas as três tradicionais unidades espaciais de análise, ou seja:

- Área Diretamente Afetada (ADA), onde ocorre a implantação do empreendimento;
- A Área de Influência Direta (AID), território em que se dão majoritariamente as transformações ambientais primárias (ou diretas), decorrentes do empreendimento e atuantes nos diferentes meios;
- Área de Influência Indireta (AII), onde ocorrem os processos físicos, bióticos e socioeconômicos espacialmente mais abrangentes, com os quais o projeto estabelece interações principalmente através de efeitos secundários (ou indiretos).

A delimitação destas áreas tem sido um dos aspectos mais discutíveis na elaboração de um estudo ambiental, tendo em vista principalmente o conceito de extensão da agressão no tempo e no espaço ao meio circundante ao empreendimento. Quando considerado, por exemplo, o meio biológico, observa-se que este meio abriga elementos biológicos, para os quais não se tem parâmetros definidos para a agressão que os mesmos poderão ou não sofrer, uma vez que as agressões de um empreendimento podem ser maléficas em uma fase e benéficas em outra. Isto sem levar em consideração às medidas mitigadoras a serem tomadas nas suas diversas fases, principalmente envolvendo aquelas relativas à educação ambiental. Os principais elementos a serem observados são aqueles relacionados com as agressões que o Ambiente sofrerá com o empreendimento nas suas fases de Implantação e Operação.

Além do mais para cada meio ambiental a área de influência pode ser diferente. Adiante apresentamos as áreas de influências para os meios físico, biótico e antrópico. E ao final deste capítulo estão inseridos todos os mapas com a delimitação das diversas áreas de influência.

5.1 Áreas de Influências

❖ Área Diretamente Afetada (ADA)

Para os meios físico, biótico e socioeconômico, adotou-se como ADA a área inserida no polígono do CFV Serrita, onde ocorrerão os impactos mais relevantes, principalmente na fase de instalação.

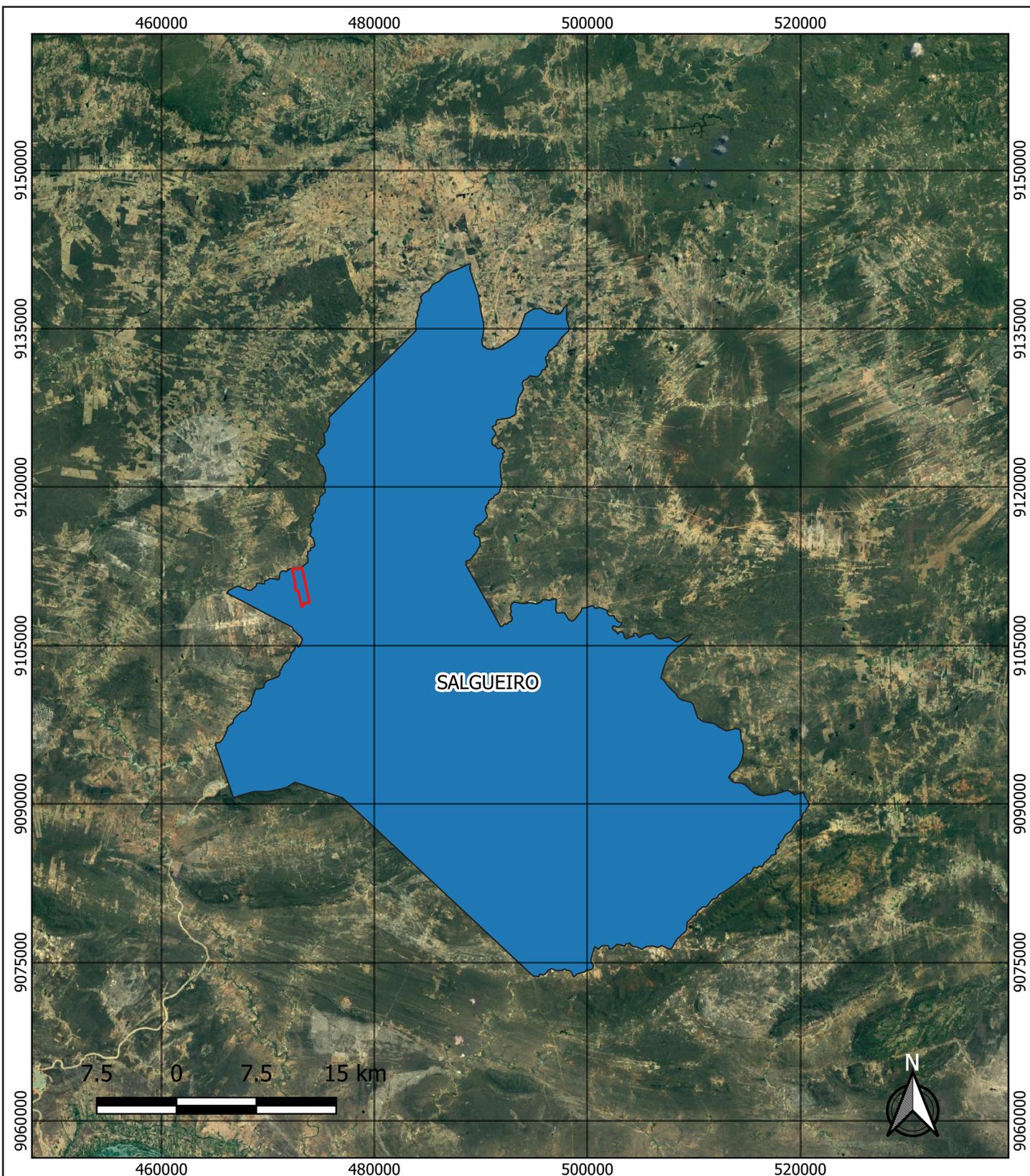
❖ Área de Influência Direta (AID)

Para os meios físico, biótico e socioeconômico, adotou-se como AID até cerca de 500 m do perímetro da área diretamente afetada (ADA). A AID foi estabelecida com base nos seguintes aspectos: (i) amplitude dos impactos, (ii) características da vegetação, (iii) a fauna vertebrada apresenta distribuição relativamente uniforme no entorno da ADA.

❖ Área de Influência Indireta (All)

Para o meio físico e biótico, adotou-se como All a até cerca de 1.000 m do perímetro da área diretamente afetada (ADA), já para o meio socioeconômico, adotou-se o município de Salgueiro, uma vez que uma parte da arrecadação de impostos do CFV será encaminhada para o município onde ela está instalada.

Os mapas a seguir apresentam as áreas de influência do empreendimento.



Legenda

- ADA - Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Indireta (Município Salgueiro)



RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO
(RAS) CFV - SERRITA

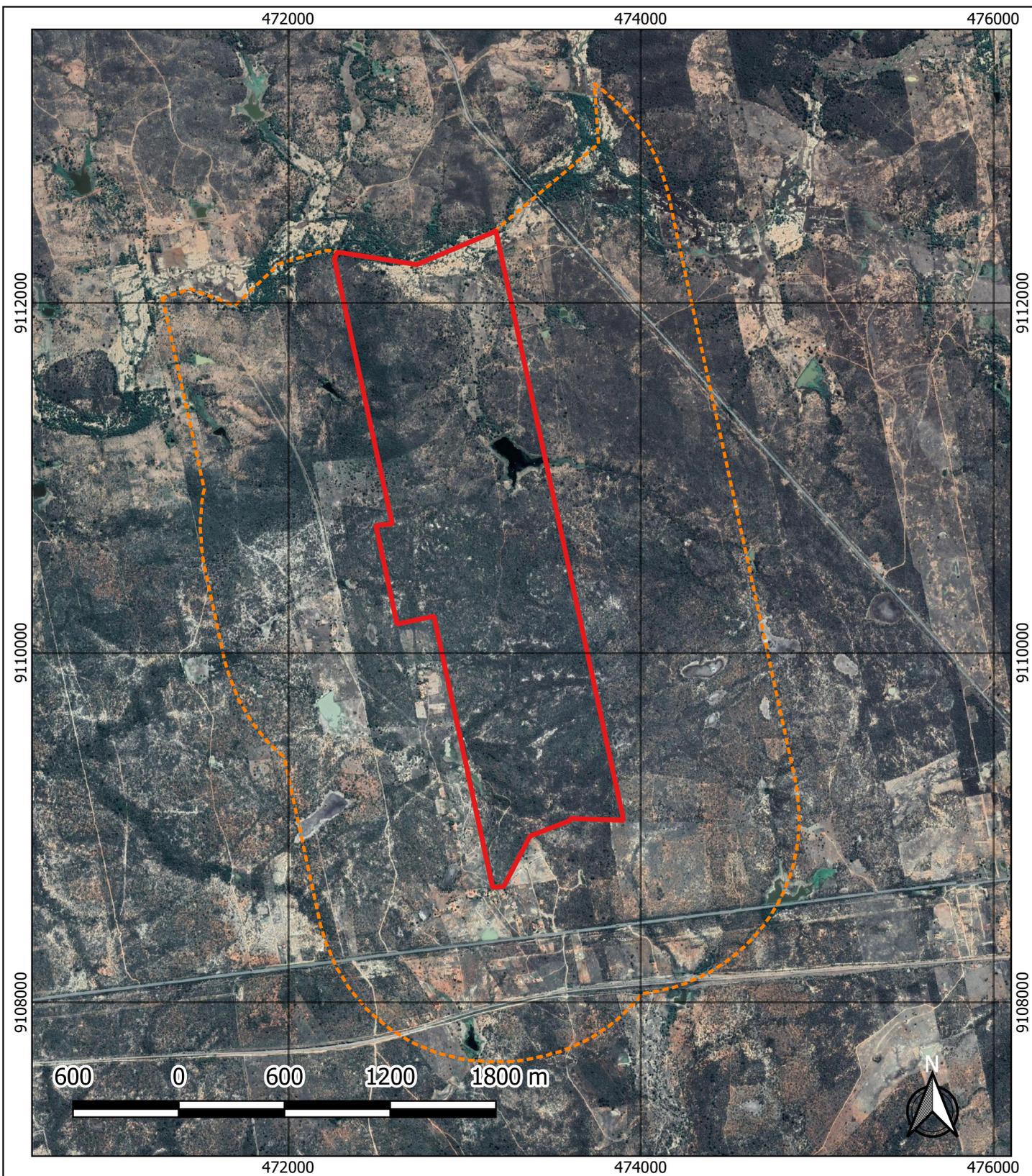
MAPA 2 - Área de Influência Indireta (AII) - Meio Socioeconômico

NOTAS:

Elaboração: Janeiro/2021

Sistema de Referência: SIRGAS 2000 UTM 24S

Fontes: Malha Digital IBGE, 2018; Google Satélite, 2019.



Legenda

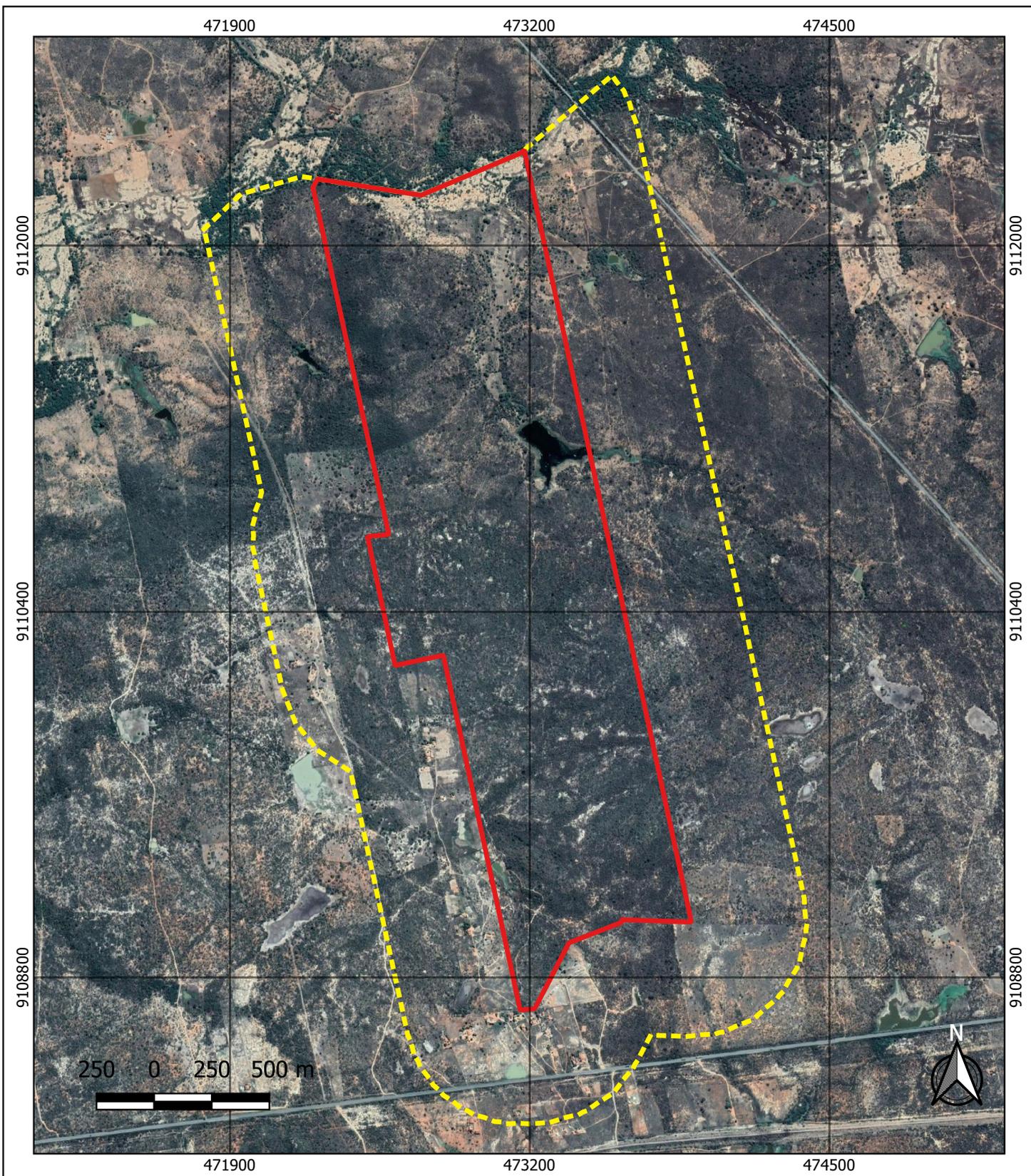
- ADA - Área Diretamente Afetada
- AII - Área de Influência Indireta (1000m)



RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO
(RAS) CFV - SERRITA

**MAPA 3 - Área de Influência
Indireta (AII) - Biótico e
Físico**

NOTAS:
Elaboração: Janeiro/2021
Sistema de Referência: SIRGAS 2000 UTM 24S
Fontes: Google Satélite, 2019.



Legenda

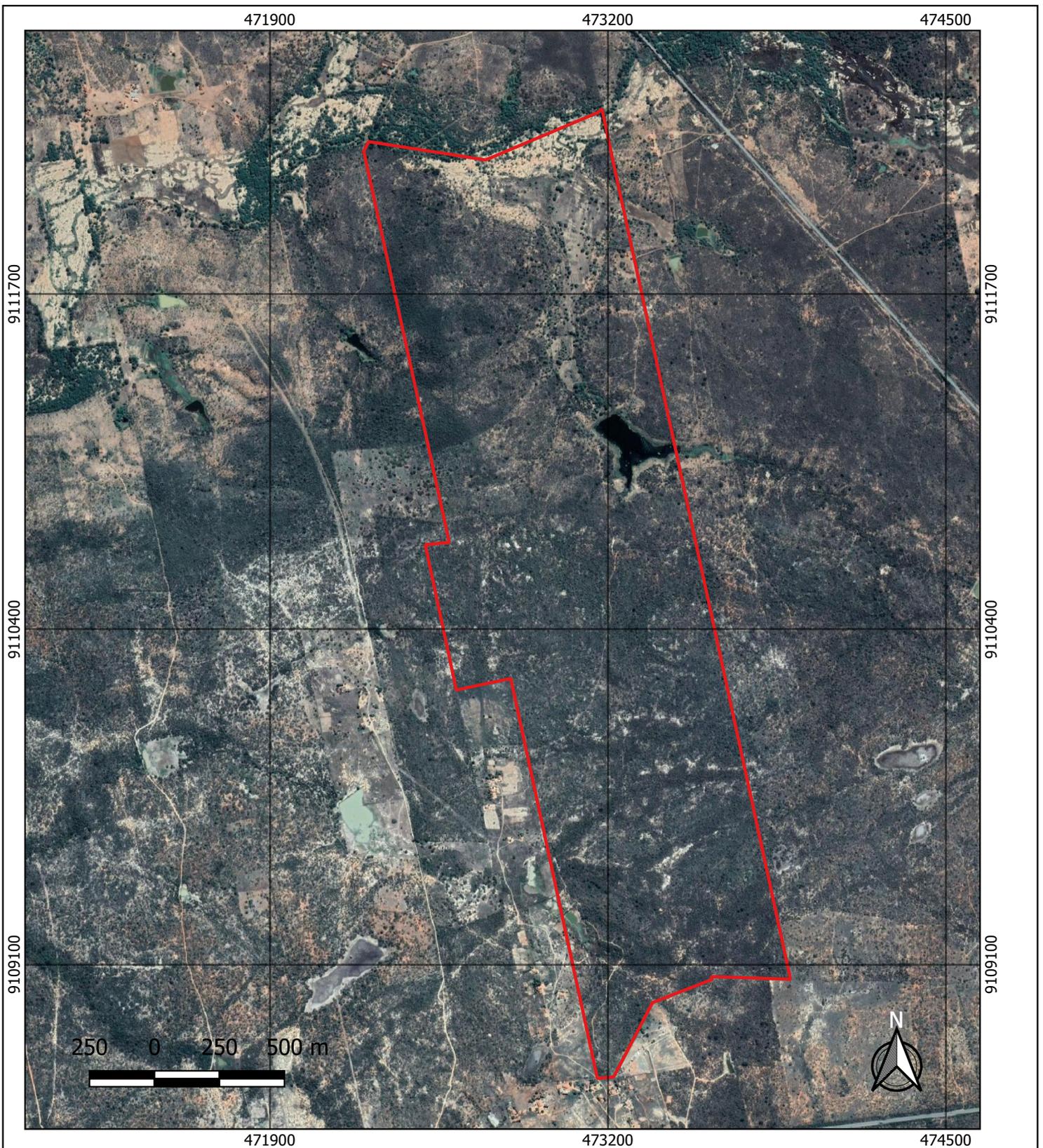
- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta (500m)



RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO
(RAS) CFV- SERRITA

**MAPA 4 - Área de Influência
Direta (AID)**

NOTAS:
Elaboração: Janeiro/2021
Sistema de Referência: SIRGAS 2000 UTM 24S
Fontes: Google Satélite, 2019.



Legenda

 ADA - Área Diretamente Afetada



RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO
(RAS) CFV - SERRITA

MAPA 5 - Área Diretamente Afetada (ADA)

NOTAS:
Elaboração: Janeiro/2021
Sistema de Referência: SIRGAS 2000 UTM 24S
Fontes: Google Satélite, 2019.

6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

6. *DIAGNÓSTICO AMBIENTAL*

6.1 Metodologia

Os estudos de caracterização e diagnóstico ambiental, realizados para o CFV Serrita, tiveram como base a coleta e posterior análise de dados de natureza biológica, social e física que possibilitaram uma real interpretação da situação ambiental em que se encontra a área na qual este empreendimento será implantado. Esses dados foram coletados e, mediante o tratamento adequado e a análise necessária, interpretados resultando num reflexo ambiental da localidade.

Os estudos para a caracterização e diagnóstico ambiental do empreendimento em foco foram desenvolvidos em diferentes escalas de observação, em função do material pesquisado em várias instituições como: CONDEPE/FIDEM, CPRH, IBAMA, entre outras, conforme o seguinte roteiro metodológico:

- Coleta e análise das informações existentes sob forma de estudos, projetos, materiais cartográficos e ortofotocartas, com a devida corroboração das observações de campo, e outros documentos relacionados com o meio físico, vegetação e flora, fauna e o meio socioeconômico ou antrópico das Áreas de Diretamente Afetada, da de Influência Direta e Indireta do empreendimento;
- Descrição dos ambientes com base em dados primários e secundários. Os primeiros, com relação à área diretamente afetada e influência direta, são mais qualitativos e foram levantados em campo, através de observações. Os dados secundários, mais quantitativos, foram coletados em instituições especializadas.

6.2 Meio Físico

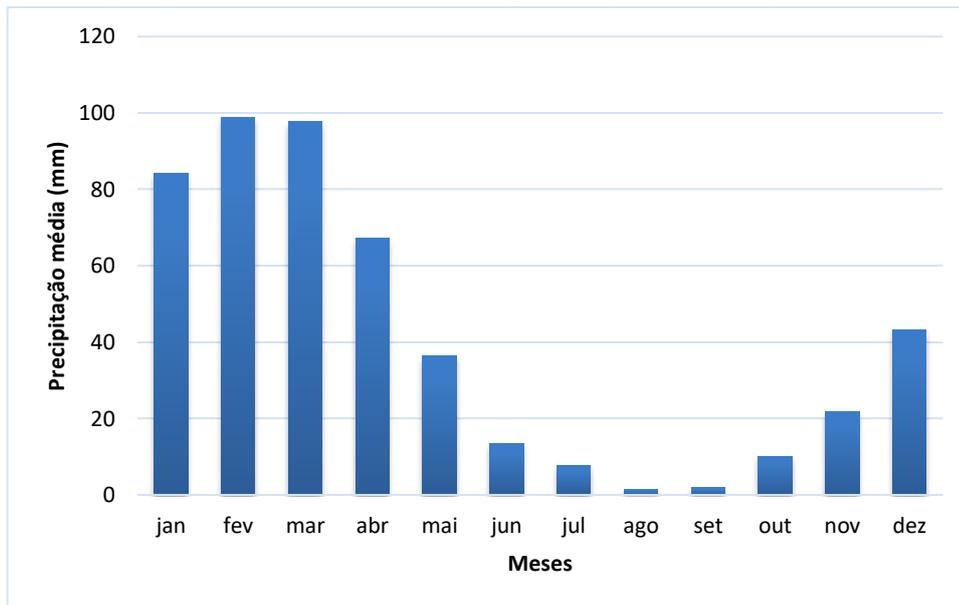
Para realização do diagnóstico ambiental do meio físico da área destinada ao CFV Serrita, partiu-se da premissa de que o objetivo final de um RAS é realizar uma prospecção territorial capaz de definir qualitativa e quantitativamente os recursos naturais presentes no espaço de estudo, com o propósito de estabelecer alternativas ao projeto original ou minimizar os impactos que por ventura ocorram com a implantação/operação do empreendimento. Para tanto foi feito inicialmente um levantamento bibliográfico do material disponível, visitas de campo, para checagem de dados e atualização das características do meio físico na área diretamente afetada (ADA) e na área de influência direta do empreendimento.

6.2.1 Clima

O município de Salgueiro está inserido na unidade geoambiental da Depressão Sertaneja, apresentando variações climáticas em função da altitude sendo uma região caracterizada tanto por áreas de sequeiro com chuvas escassas e mal distribuídas, como por áreas de altitude com temperatura amena e bons índices pluviométricos. De modo geral, o município de Salgueiro apresenta clima tropical semiárido, classificado como BSh, segundo o sistema de Köppen de classificação climática.

A caracterização pluviométrica foi feita com base no pluviômetro com mais dados registrados instalado na sede municipal de Salgueiro e gerenciado pela Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC). A média mensal de precipitação, no período de janeiro de 1993 a dezembro de 2020 (Figura 9), aponta para um maior período chuvoso entre os meses de janeiro e abril com precipitações entre 67 e 99 mm mensais. O pico da precipitação ocorre durante o mês de fevereiro, com 99 mm, e o menor valor de precipitação ocorre no mês de agosto, com precipitação de 1 mm mensais. Os dados pluviométricos revelam ainda que o acumulado anual é baixo, com precipitação média anual equivalente a 483,73 mm.

Figura 9 – Precipitação média anual em Salgueiro (1993-2020)

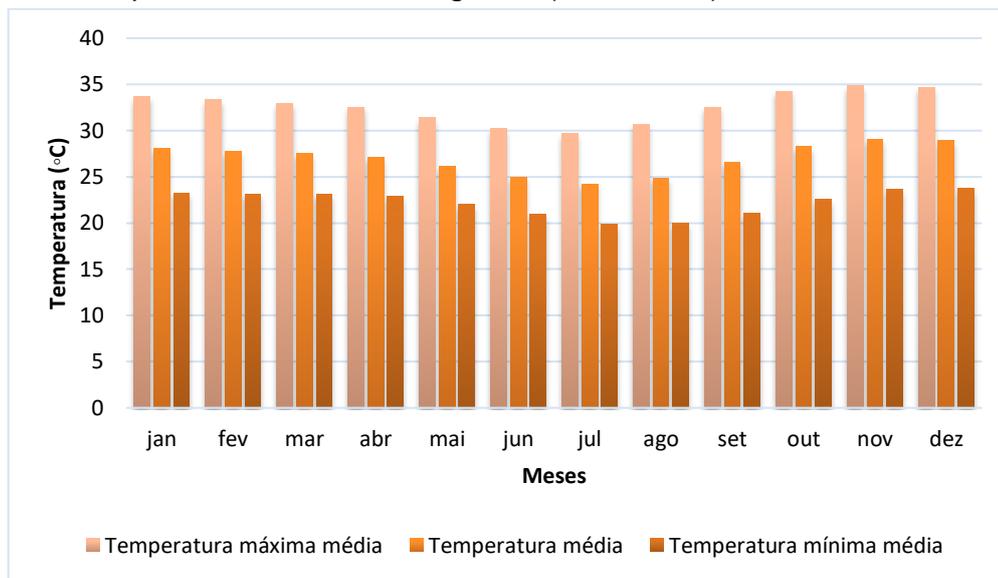


Fonte: APAC (2021)

Para a área diretamente afetada e sob influência direta e indireta do empreendimento em análise, não se dispõe de série histórica de dados meteorológicos. Os dados mais consistentes/representativos de séries históricas mais próxima são aqueles da estação meteorológica de observação de superfície automática do município Cabrobó/PE, distando cerca de 16 km da ADA, operada pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Os dados utilizados são referentes as medições realizadas no período de janeiro de 1990 a dezembro de 2020.

Conforme pode ser observado na Figura 10, a temperatura média do ar na região oscila pouco, onde os menores valores são observados nos meses de julho e agosto (20 °C) e os picos nos meses de novembro e dezembro (35°C). As temperaturas máximas e mínimas acompanham o comportamento da temperatura média durante todo o ano, com uma variação de cerca de 5,2 °C para mais (no caso das máximas) e 4,9 °C para menos (no caso das mínimas).

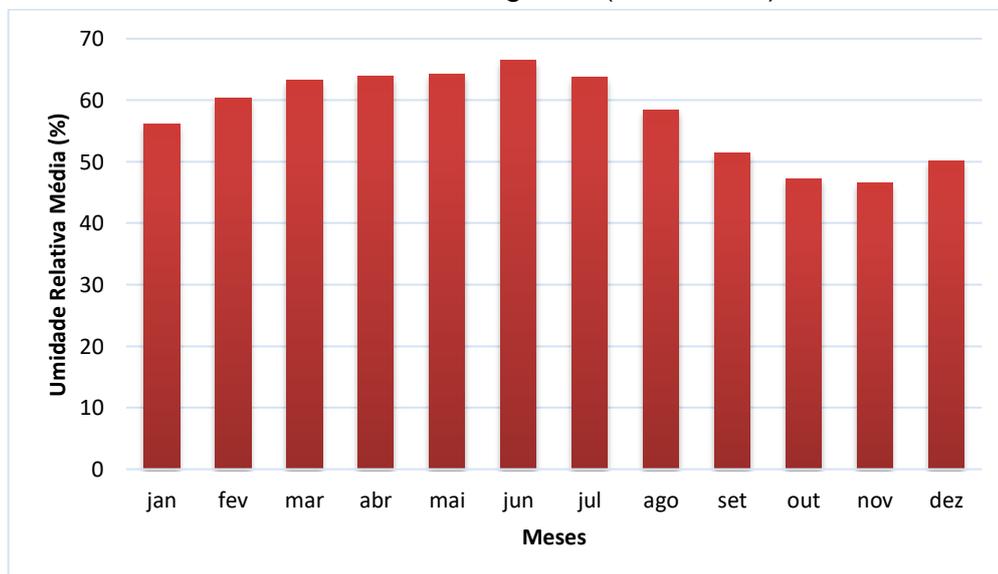
Figura 10 - Temperatura anual em Salgueiro (1990-2020)



Fonte: INMET (2021)

A umidade relativa do ar média anual na região acompanha o comportamento das temperaturas, onde os valores mais elevados são observados nos meses de abril a julho e os menores de setembro a dezembro (Figura 11). Os valores observados para a região variam de 47% nos meses mais quentes a 66% nos mais frios.

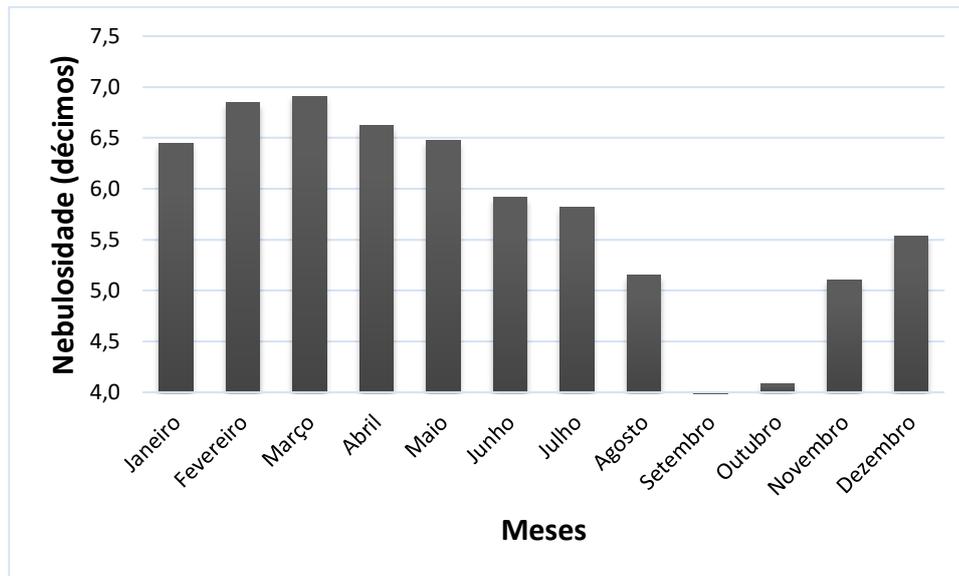
Figura 11 - Umidade relativa anual em Salgueiro (1990-2020)



Fonte: INMET (2021)

A nebulosidade média anual na região é de 5,7 décimos do céu (Figura 12) com o valor mínimo de 4,0 décimos em setembro e valor máximo de 6,9 décimos em março.

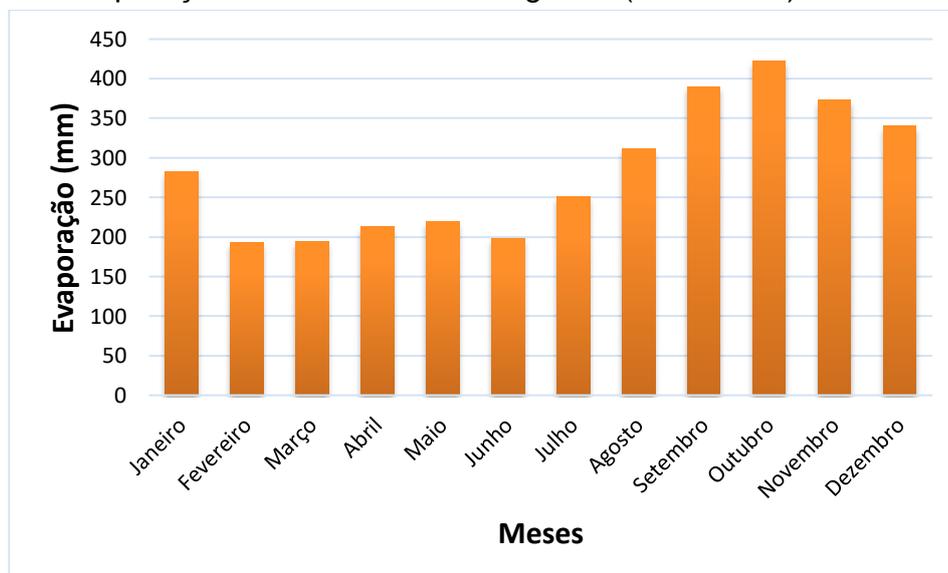
Figura 12 - Nebulosidade média anual em Salgueiro (1990-2020)



Fonte: INMET (2021)

A evaporação média na região apresenta comportamento inverso ao observado na umidade relativa, possuindo menores valores nos meses de fevereiro a julho (período de maior umidade relativa) e maiores valores de no mês de setembro a dezembro (período seco, com baixa umidade relativa) (Figura 13). A evaporação anual média é igual a 282 mm, sendo o menor valor de 193 mm em fevereiro e o maior de 423 mm em outubro.

Figura 13 - Evaporação média anual em Salgueiro (1990-2020)

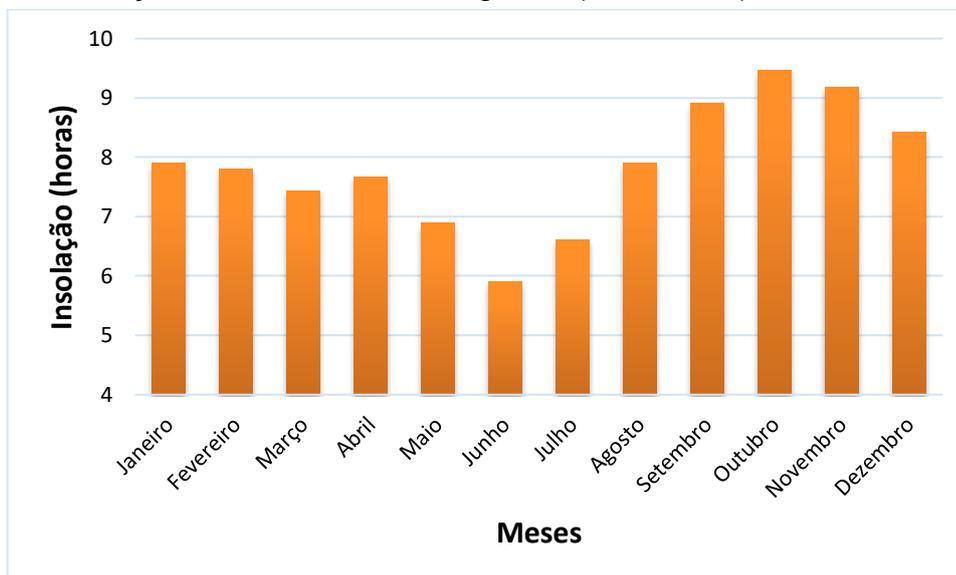


Fonte: INMET (2021)

O valor médio diário de insolação é de 8,08 horas de brilho de sol, o que equivale a uma média anual de 2.949 horas (Figura 14). O período de maior insolação é de setembro a dezembro, com insolação máxima em outubro (293,72 horas), quando também são elevadas a evaporação e a temperatura do ar e quando a nebulosidade

é reduzida. O período de menor insolação corresponde ao mês de junho (177,27 horas), período de máxima umidade relativa e menores as temperaturas.

Figura 14 - Insolação média anual em Salgueiro (1990-2020)

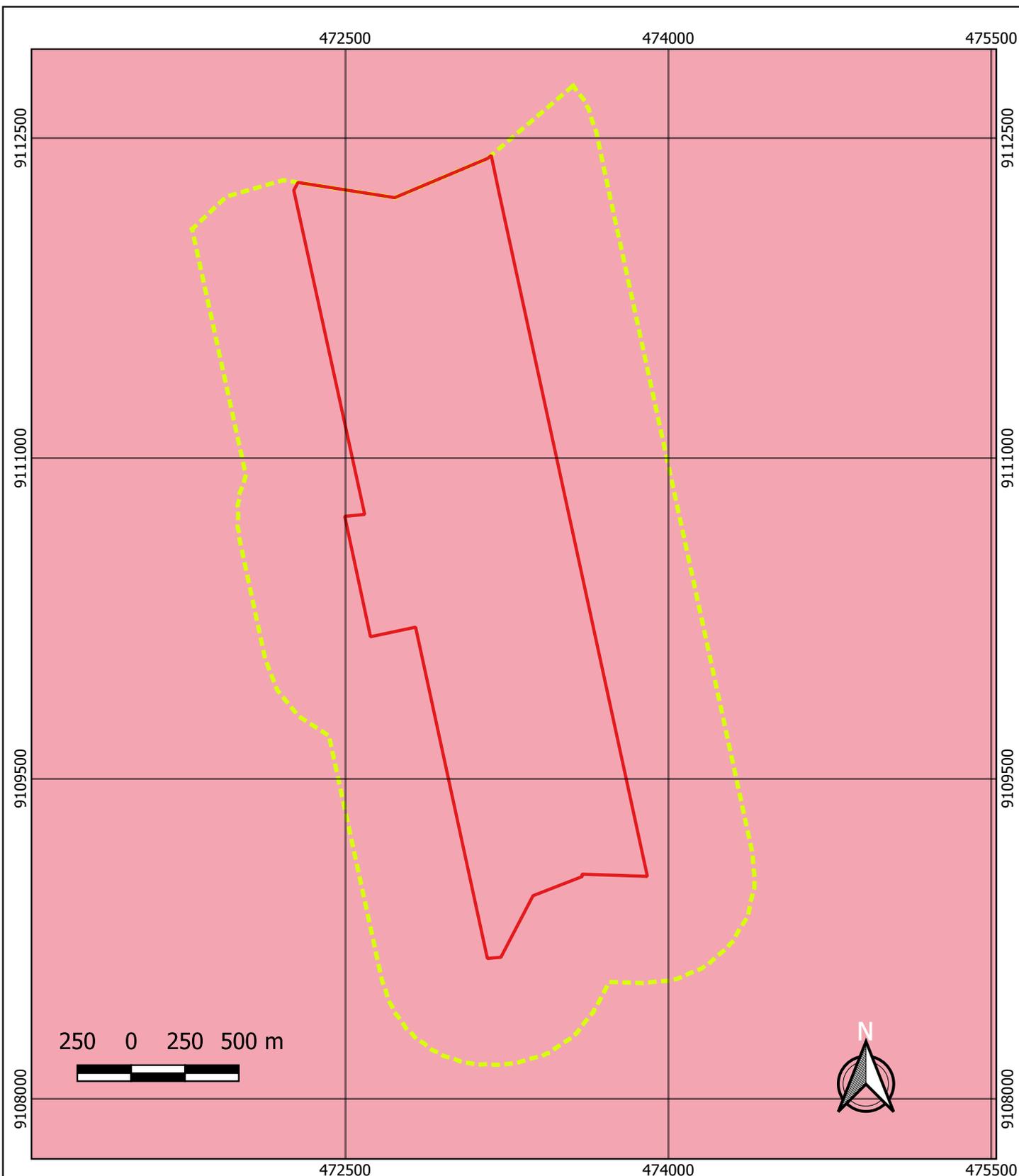


Fonte: INMET (2021)

6.2.2 Solos

O solo da ADA está situado em uma cota média em torno de 420 m e é levemente ondulado. Segundo o Zoneamento Agropecuário de Pernambuco (ZAPE), realizado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) em 2011, a classe de solos presente na ADA e AID é: Solos Brunos não Cálcicos (Mapa 6).

Esta classificação consiste em solos minerais, não hidromórficos, eutróficos, com elevada soma de bases, tipicamente pouco profundos, com a presença de um horizonte B textural de cor vermelha ou avermelhada com argila de atividade alta e subjacente a um horizonte A moderado ou fraco. Nestes horizontes, comumente ocorre uma pedregosidade constituída predominantemente de calhaus, cascalhos e matações de quartzo, às vezes distribuída apenas na superfície do solo. São moderadamente ácidos a praticamente alcalinos, com teores de alumínio extraível insignificantes ou nulos. Possuem relação molecular Ki, no horizonte Bt, entre 2,4 e 4,0, denotando presença expressiva de argilominerais do tipo 2:1



Legenda

- ADA- Área Diretamente Afetada
- - - Área de Influência Direta
- SOLOS BRUNOS NÃO CÁLCICOS



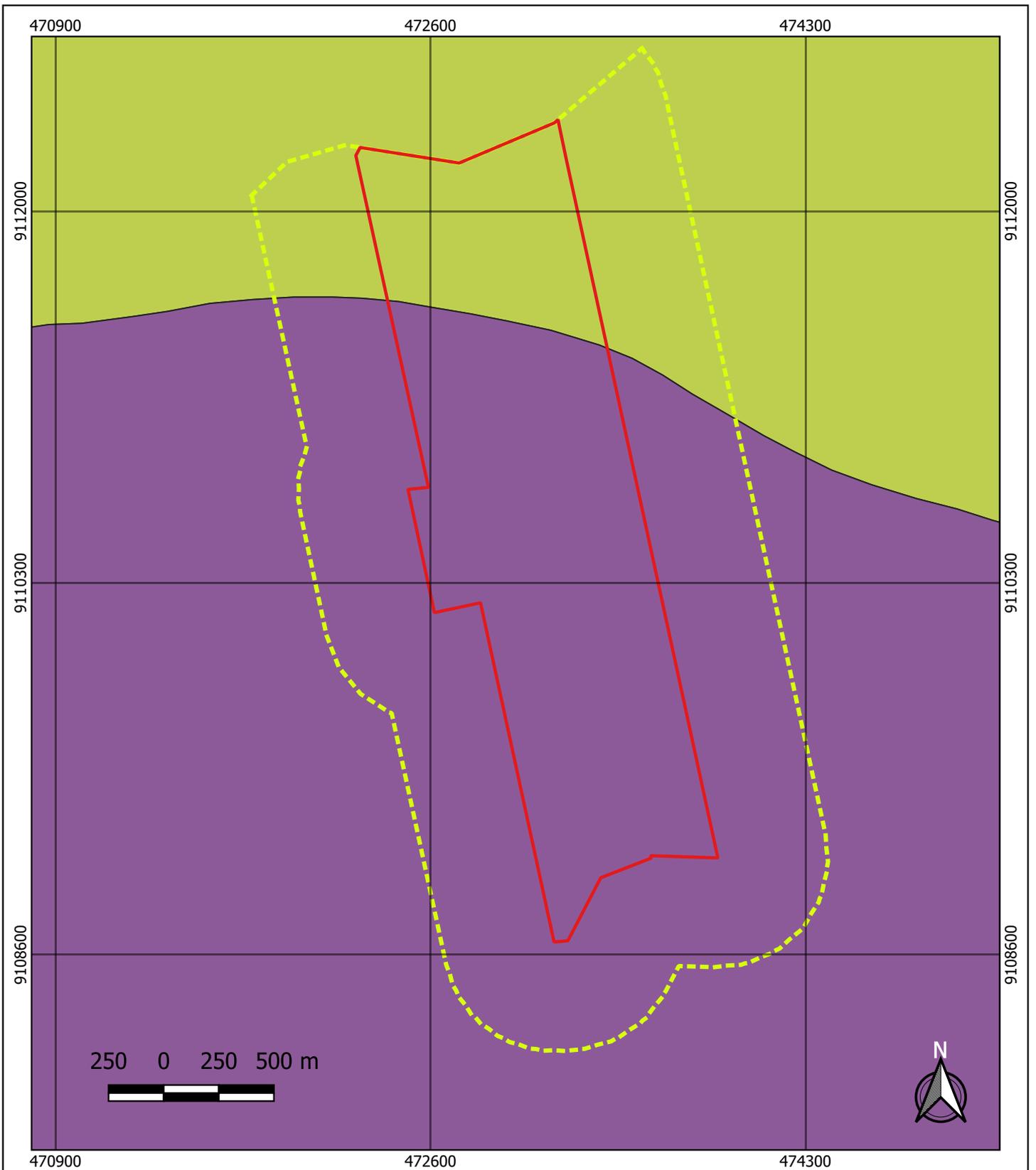
RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO
(RAS) CFV - SERRITA

MAPA 6 - Solos

NOTAS:
Elaboração: Janeiro/2021
Sistema de Referência: SIRGAS 2000 UTM 24S
Fontes: Embrapa, 2011. Google Satélite, 2019.

6.2.3 Geologia

Uma parte da ADA situa-se no Complexo Salgueiro-Riacho Gravatá, o qual consiste em uma unidade mesoproterozóica composta por metapelitos com níveis carbonáticos, calcissilicáticos, quartzíticos e, em rara ocorrência, metabasitos. Os tipos litológicos mais frequentes são: biotita gnaisses (xistosos e bandados), com rochas calcissilicáticas, calcários metamórficos, anfíbolitos e quartzitos intecalados. Já o outro Complexo que a ADA se encontra inserida é na Suíte Intrusiva Serrita - Plúton Salgueiro Oeste, com cerca de 140 km², correspondendo à porção mais antiga do batólito Salgueiro. O Mapa 7 representa a geologia do município de Salgueiro.



Legenda

- ADA- Área Diretamente Afetada
- - - AID- Área de Influência Direta (500m)
- Salgueiro-Riacho Gravatá
- Suíte Intrusiva Serrita - Plúton Salgueiro Oeste



RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO
(RAS) CFV - SERRITA

MAPA 7 - Geologia

NOTAS:

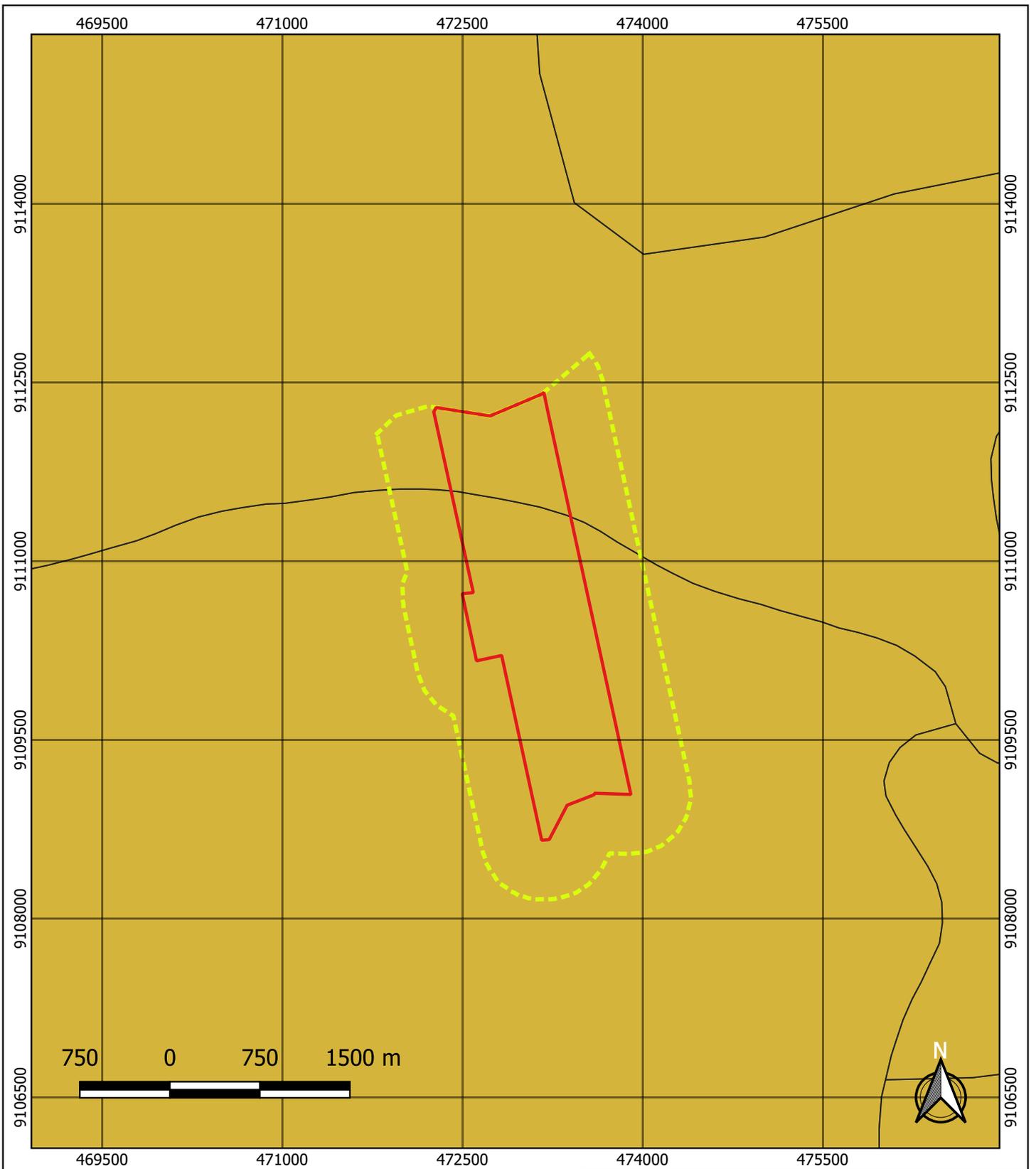
Elaboração: Janeiro / 2021
 Sistema de Referência: SIRGAS 2000 UTM 24S
 Fontes: Malha Digital IBGE, 2018; Serviço Geológico do Brasil (CPRM), 2020

6.2.4 Geomorfologia

O município de Salgueiro está inserido na unidade geoambiental da Depressão Sertaneja, que representa a paisagem típica do semiárido nordestino, caracterizada por uma superfície de pediplanação bastante monótona, relevo predominantemente suave-ondulado, cortada por vales estreitos, com vertentes dissecadas. Elevações residuais, cristas e/ou outeiros pontuam a linha do horizonte. Esses relevos isolados testemunham os ciclos intensos de erosão que atingiram grande parte do sertão nordestino.

A ADA apresenta uma superfície aplainada degradada, que compreende um conjunto de padrões de relevos planos e ondulados, resultante de processos de arrasamento generalizado do modelado sobre diversos tipos de litologias. As cotas aumentam ao se afastar dos talwegues, variando de 410 metros a 450 metros. Assim, o relevo é considerado, predominantemente, plano e moderadamente ondulado, com declividade em grande parte do terreno de 0° a 6°, segundo dados da APAC.

Os mapas a seguir apresentam as unidades de relevo (Mapa 8), altimetria (Mapa 9) e declividade (Mapa 10) nas áreas de influência do empreendimento



Legenda

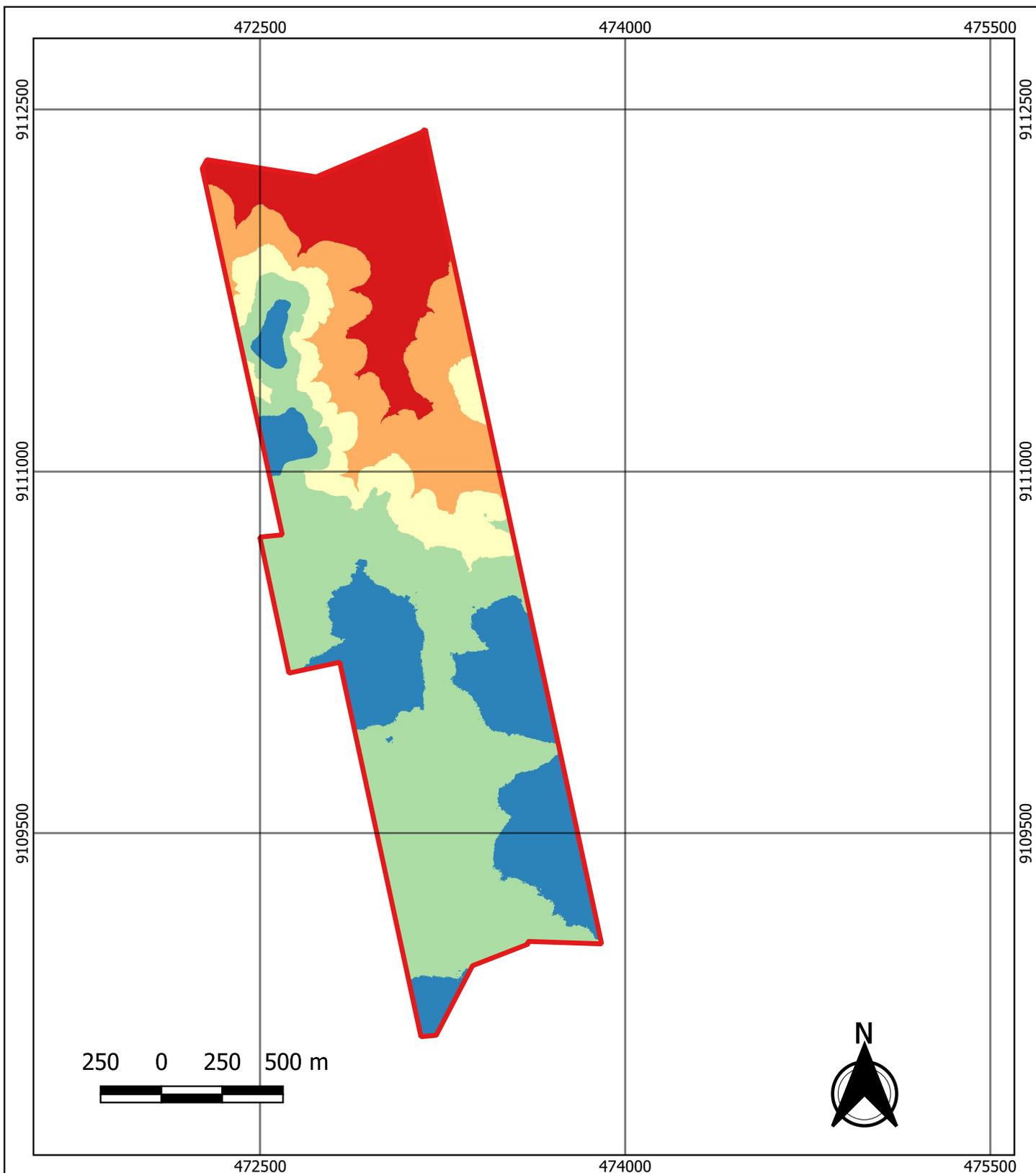
- ADA- Área Diretamente Afetada
- - - AID- Área de Influência Direta (500m)
- Superfícies Aplainadas Degradadas



RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO
(RAS) CFV- SERRITA

MAPA 8 - Relevo

NOTAS:
Elaboração: Janeiro/ 2021
Sistema de Referência: SIRGAS 2000 UTM 24S
Fontes: Serviço Geológico do Brasil (CPRM),2020



Legenda

— ADA - Área Diretamente Afetada

Altimetria

Red <= 412

Orange 412 - 422

Yellow 422 - 432

Light Green 432 - 442

Blue > 442



RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO
(RAS) CFV - SERRITA

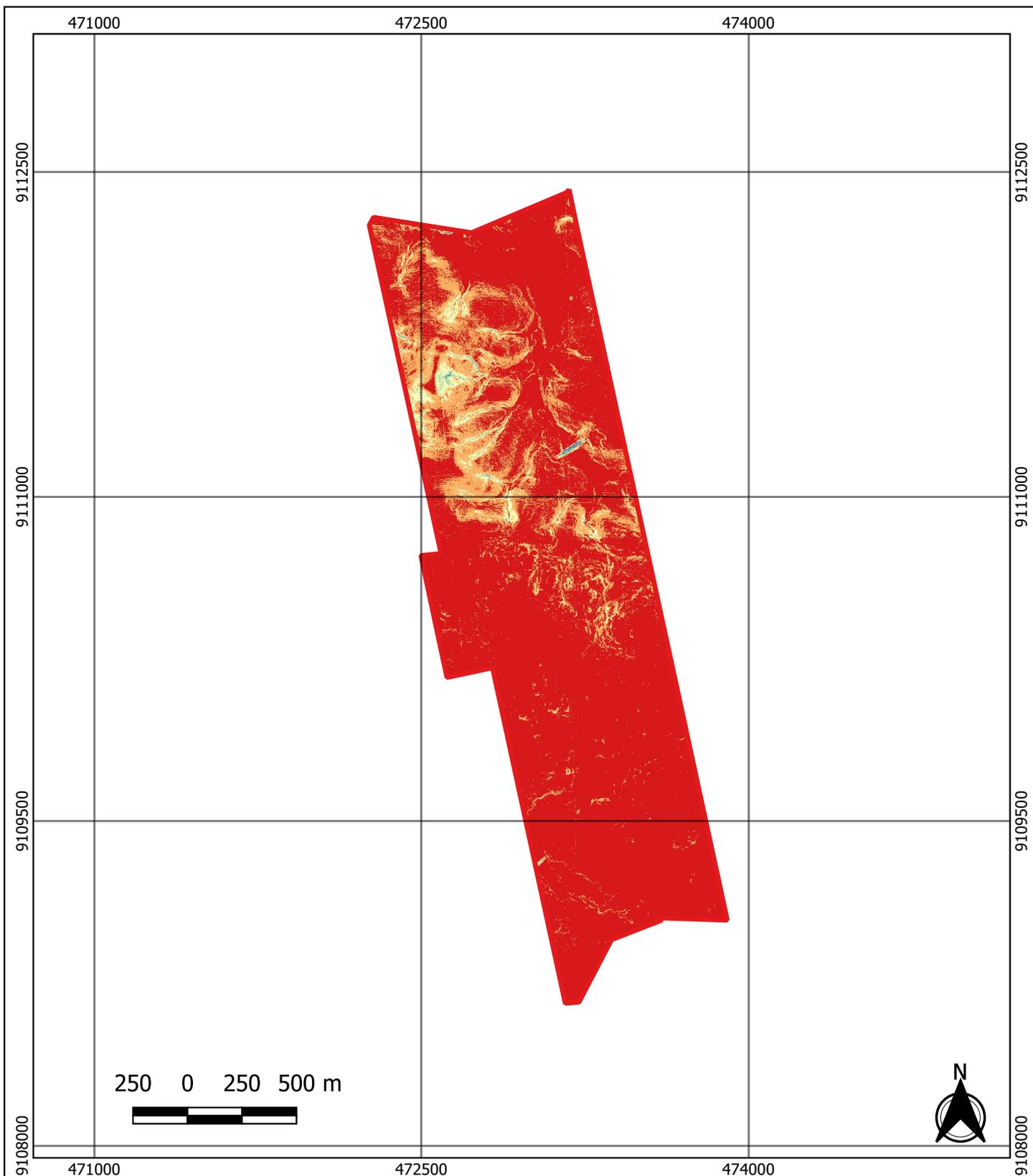
MAPA 9 - Altimetria

NOTAS:

Elaboração: Janeiro/ 2021

Sistema de Referência: SIRGAS 2000 UTM 24S

Fonte: APAC, 2019



Legenda

 ADA EM SALGUEIRO

Declividade °

 <= 6

 6 - 12

 12 - 18

 18 - 24

 > 24



RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO
(RAS) CFV- SERRITA

MAPA 10 - Declividade

NOTAS:

Elaboração: Dezembro/2019

Sistema de Referência: SIRGAS 2000 UTM 24S

Fontes: APAC, 2019

6.2.5 Recursos Hídricos Superficiais

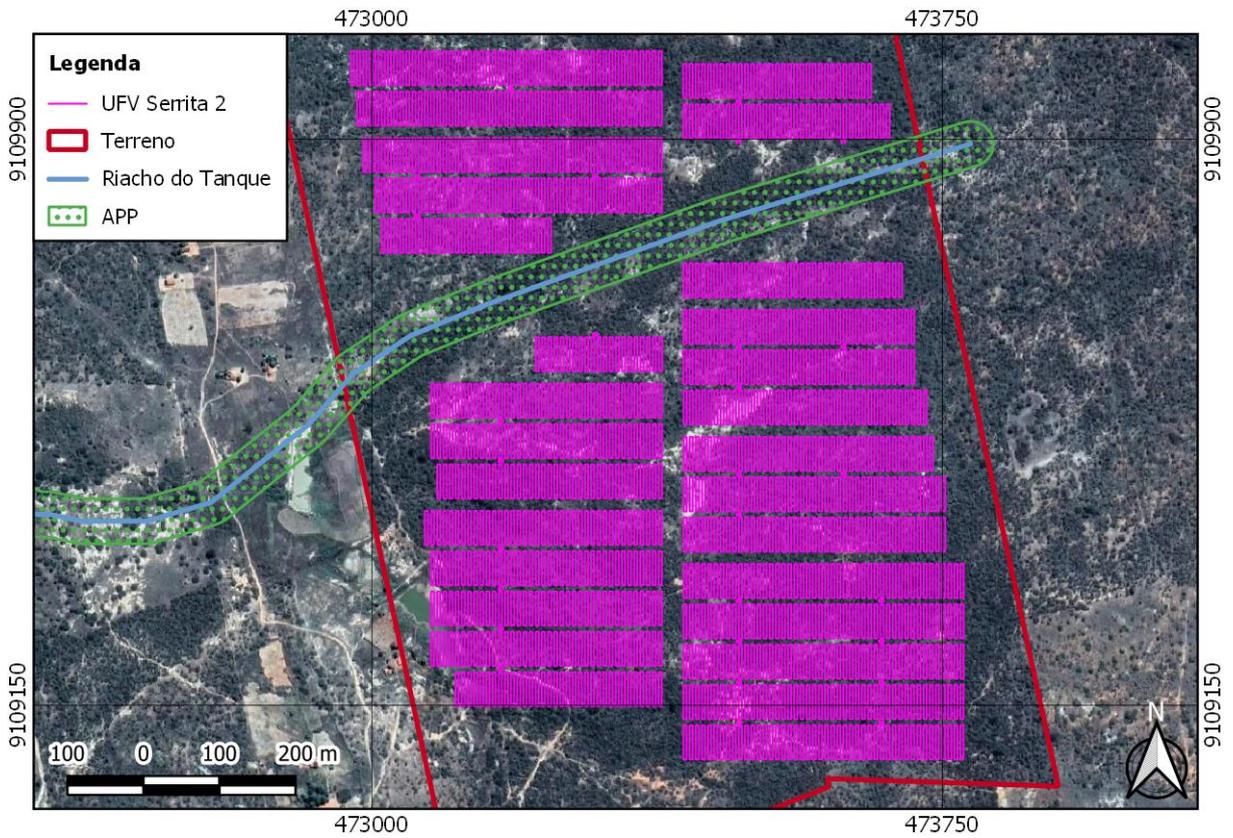
A área de influência direta do empreendimento está localizada na bacia do rio Terra Nova, apresentando uma área de 4.887,71 km². O rio Terra Nova pertence a unidade de planejamento hídrico UP 10 – denominado no Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH - 1998).

O rio Terra Nova apresenta uma extensão de 40 km, com suas nascentes situadas no limite do estado do Ceará. No seu curso inicial, o rio apresenta direção norte-sul e, a partir da cidade de Terra Nova, segue o sentido noroeste-sudeste até desaguar na margem esquerda do rio São Francisco. Os principais afluentes do rio Terra Nova são, pela margem direita, os riachos do Amador, Jibóia, do Tigre, do Mororó e Cupiará. Pela margem esquerda, destacam-se os riachos Acauã, Salgueiro, Jatobá da Cachoeirinha e Ouricuri. Seu regime fluvial é intermitente ao longo de todo seu curso.

A rede de monitoramento da Qualidade das Águas Interiores Superficiais do Estado de Pernambuco, mantida pela CPRH desde 1984, analisa mais de 20 parâmetros físicos, químicos e microbiológicos de qualidade em pontos de amostragens nos rios litorâneos. Atualmente a rede de monitoramento conta com 138 estações de amostragem e a amostragem é feita com frequência bimestral.

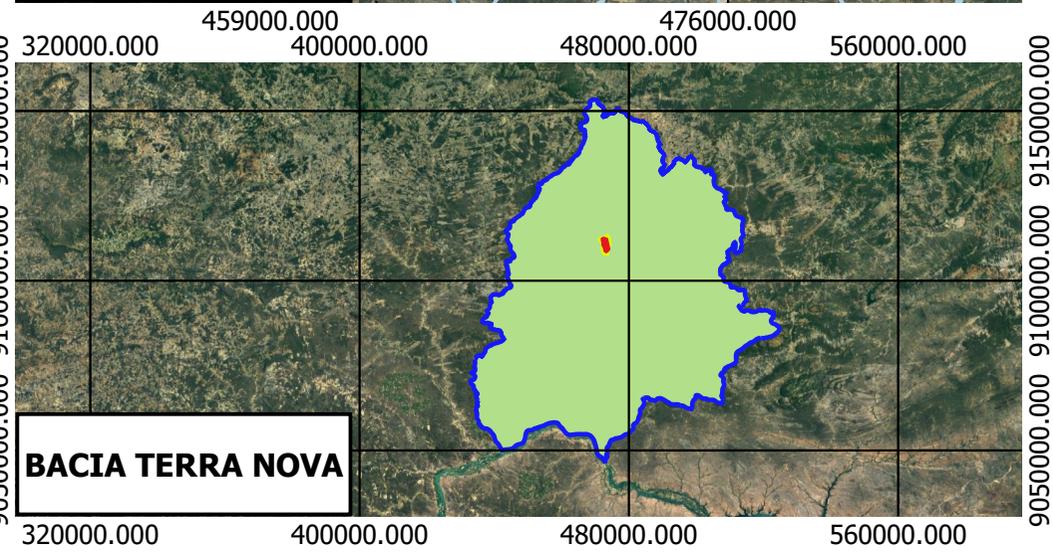
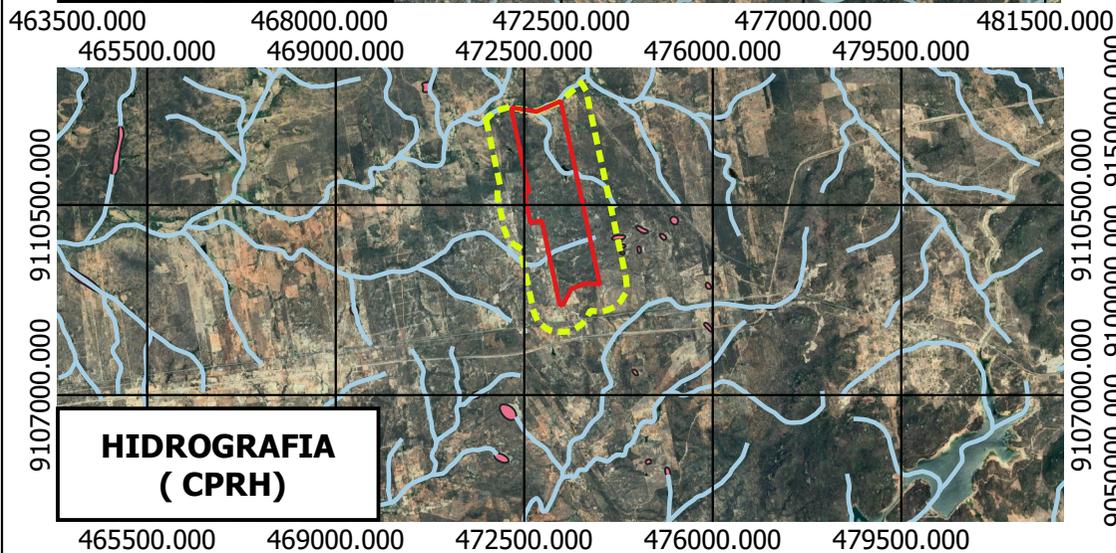
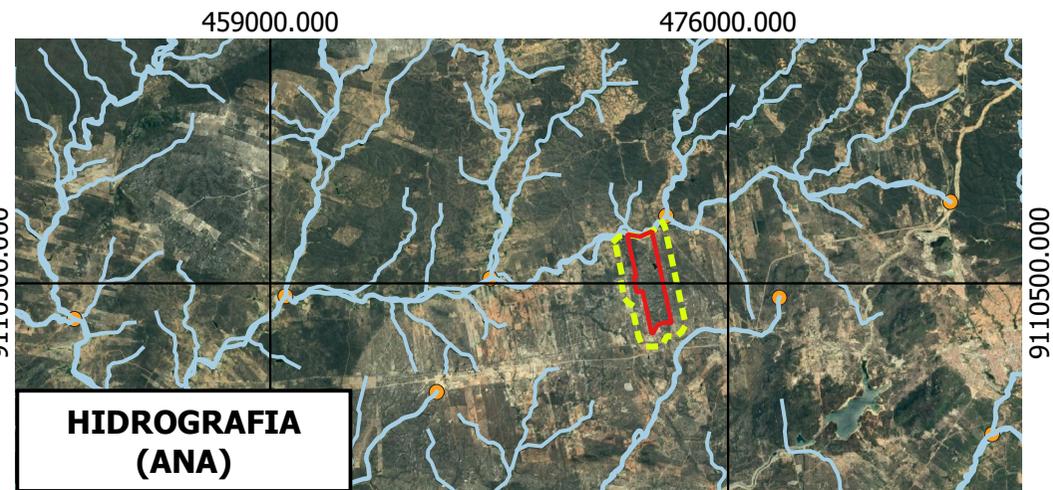
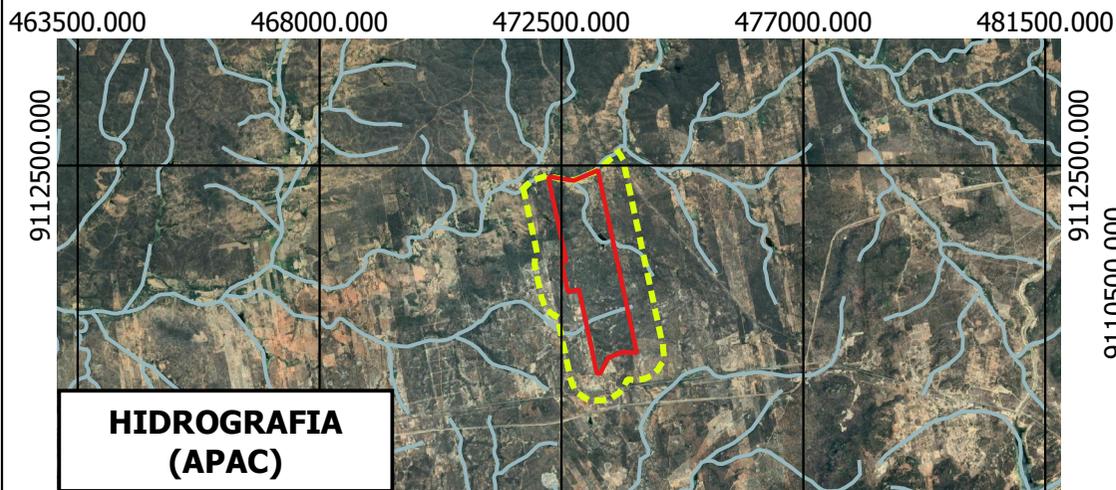
Com base nos dados do Sistema de Informações Geográficas da CPRH (SIG Caburé), da Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC) e da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), constatou-se a existência de corpos hídricos na propriedade onde se pretende instalar o empreendimento, porém, as estruturas da UFV Serrita 2 não sobrepõem cursos d'água ou áreas de preservação permanente (APP) (Figura 15).

Figura 15 – Riacho do Tanque e equipamentos da UFV Serrita 2



Fonte: Google Earth (2020); ENERCOM (2021)

A seguir é representado os recursos hídricos nas áreas de influência do empreendimento (Mapa 11).



Legenda

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID- Área de Influência Direta
- Açudes e Lagoas
- BaciaTerraNova
- hidrografia
- Ponto drenagem



RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO (RAS) CFV- SERRITA

MAPA 11 - Hidrografia

NOTAS:

Elaboração: janeiro/2021

Sistema de referencial: SIRGAS 2000 UTM 24S

Fontes: Google Satélite, 2019; Agência Nacional de Águas (ANA); Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC); Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH)

6.3 Meio Biótico

6.3.1 Análise da Diversidade Biológica

Para a caracterização do meio biótico foi elaborado um banco de dados secundário resultante de consultas à bibliografia especializada e a registros de espécies depositados em coleções biológicas disponíveis on line, quais sejam: *Global Biodiversity Facility* (www.gbif.org), *Species Link* (<http://slink.cria.org.br>) e o Portal Biodiversidade ICMBio (<https://portaldabiodiversidade.icmbio.gov.br>).

6.3.2 Fauna

❖ Caracterização Geral da Fauna

De um modo geral a distribuição geográfica das espécies de vertebrados terrestres está correlacionada com o aspecto de fechado ou aberto das formações vegetais, entendendo-se fechada, por exemplo, quando a cobertura formada pelas copas (dossel) impede que a maior parte da luz solar atinja o solo. Que não é o caso das áreas de influência do empreendimento.

As áreas analisadas no presente estudo encontram-se inseridas no bioma Caatinga. Estudos recentes indicam que a Caatinga é muito mais rica em espécies do que se acreditava. Oliveira et al. (2003) citam, por exemplo, 143 espécies de mamíferos para este Bioma, 41 espécies a mais do que se conhecia anteriormente (FONSECA et al., 1999; 1996).

O grau de endemismo também é elevado, com pelo menos 12 espécies de mamíferos restritas à Caatinga (OLIVEIRA et al., 2003). Um exemplo de ave endêmica é a maria-macambira ou João-xique-xique (*Gyalophylax hellmayri*), que se distribui de modo irregular na Caatinga arbustiva densa, em especial onde ocorrem aglomerados de macambiras (*Bromeliáceas*) e xique-xique (*Cactácea*).

Outras espécies são classificadas como quase endêmicas da Caatinga, ocorrendo também no Cerrado, como o bico-virado-da-catinga (*Megaxenops parnaguae*), chorozinho-da-caatinga (*Herpsilochmus sellowi*), e a choca-do-nordeste (*Sakesphorus cristatus*).

Dentre as espécies ameaçadas de extinção no Bioma estão o picapauzinho-da-caatinga (*Picumnus fulvescens*), que ocasionalmente penetra em brejos florestados.

O tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus*), por exemplo, vinha sendo considerado como endêmico da Caatinga (WETZEL, 1985a; SILVA & OREN, 1993; SANTOS et al., 1994), mas, desde o primeiro registro para o Cerrado (MARINHO-FILHO et al., 1997), outros achados confirmam que a distribuição da espécie avança para os cerrados do Brasil Central. Essa espécie está praticamente extinta nos estados de Sergipe, Ceará e Pernambuco.

❖ Avifauna

A maioria das espécies animais, notadamente de aves, se distribui uniformemente na área de abrangência do empreendimento, contudo, algumas são ali mais comuns, por ser uma área mista, com regiões mais fechadas – com árvores e arbustos – e outras mais abertas – com a predominância de gramíneas e apenas alguns indivíduos arbóreos esparsos.

A avifauna é considerada, por muitos pesquisadores da caatinga, um dos grupos mais diversificados deste bioma apresentando cerca de 300 espécies listadas, porém há poucos estudos. Uma grande contribuição da avifauna para trabalhos deste tipo é de que algumas espécies deste grupo são consideradas bioindicadoras e de fácil amostragem. A ausência e/ou presença de determinadas espécies vem sendo utilizadas como indicadores do grau de conservação ou degradação ambiental de um ecossistema.

Na região, as seguintes espécies foram identificadas: Anu-preto (*Crotophaga ani*), Coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*), Quero-quero (*Vanellus chilensis*), Cardeal-do-nordeste (*Paroaria dominicana*), Gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*), Urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*), Sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), Rolinha-fogo-apagou (*Columbina squammata*) e Suiriri-cavaleiro (*Marchetonia rixosa*).

A Tabela 21 apresenta a lista das espécies mais comuns na região.

Tabela 21 - Lista das espécies mais comum na região

Classe Aves		
Família	Espécie	Nome Vulgar
ACCIPITRIDAE	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Gavião-asa-de-telha
	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó
ARDEIDAE	<i>Butorides striata</i>	Socozinho
CHARADRIIDAE	<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero
CICONIIDAE	<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta
COEREBIDAE	<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica
COLUMBIDAE	<i>Columbina minuta</i>	Rolinha-de-asa-canela
	<i>Columbina squammata</i>	Rolinha-fogo-apagou
CUCULIDAE	<i>Guira guira</i>	Anu-branco
	<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto
EMBERIZIDAE	<i>Paroaria dominicana</i>	Cardeal-do-nordeste
FALCONIDAE	<i>Caracara plancus</i>	Carcará
FURNARIIDAE	<i>Pseudoseisura cristata</i>	Casaca-de-couro
STRIGIDAE	<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-buraqueira
TURDIDAE	<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira
TYRANNIDAE	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi
	<i>Marchetonia rixosa</i>	Suiriri-cavaleiro
	<i>Fluvicola nengeta</i>	Lavadeira-mascarada
	<i>Hirundinea ferruginea</i>	Gibão-de-couro

Não foram identificadas espécies consideradas endêmicas e/ou ameaçadas de extinção.

❖ Herpetofauna (Répteis e Anfíbios)

No bioma da Caatinga a herpetofauna pode ser representada por cerca de 167 espécies, das quais 67 são lagartos, 10 anfíbios, 52 serpentes, 48 anfíbios, 4 quelônios, 3 crocodilianos e 3 gymnofiona. Comparando os estudos existentes para este grupo, a caatinga é considerada um ecossistema ainda pouco estudado, principalmente no que se refere ao grupo das serpentes e dos anfíbios.

Mais de 10% da herpetofauna da caatinga é de espécie endêmica ou novas, este fato surpreendeu, pois até a década de 80 acreditava-se que a caatinga, por suas características, era um bioma pobre em biodiversidade.

Para a região destacam-se as espécies abaixo descritas. Salienta-se ainda que nenhuma das espécies está ameaçada de extinção, segundo o livro vermelho da fauna brasileira e segundo a lista do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Na Tabela 22 apresenta-se a lista das espécies mais comum região.

Tabela 22 - Lista das espécies mais comum na região

Herpetofauna			
	Família	Espécie	Nome vulgar
Anfíbios	Bufonidae	<i>Rhinella schneideri</i>	Sapo-cururu
	Bufonidae	<i>Rhinella granulosa</i>	Sapo-verruguento
	Hylidae	<i>Phyllomedusa nordestina</i>	Perereca
	Hylidae	<i>Hypsiboas raniceps</i>	
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assobiadora
Lagartos	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Camaleão
	Teiidae	<i>Cnemidophorus ocellifer</i>	Calango
	Teiidae	<i>Tupinambis meriana</i>	Teju
	Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	calango
	Tropiduridae	<i>Tropidurus hispidus</i>	Lagartixa
	Tropiduridae	<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	
Serpentes	Boidae	<i>Corallus hortulanus</i>	Suaçuboia
	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jiboia
	Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>	Bicuda
	Colubridae	<i>Liophis viridis</i>	Cobra-verde
	Elapidae	<i>Micrurus ibiboboca</i>	Coral-verdadeira
	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel
	Viperidae	<i>Bothrops erythromelas</i>	Jararaca

Dentre os lagartos identificados, *Cnemidophorus ocellifer* e *Tropidurus hispidus* são espécies generalistas de habitat, muito comuns e que ocorrem em tipos muito variados de biomas. São bem adaptados a ação antrópica e podem ser considerados como indicadores de ambiente antropizados. Já a Espécie *Tropidurus semitaeniatus* é endêmica de toda caatinga nordestina.

Os anfíbios identificados também são comuns em áreas antropizadas em relação às serpentes, a jararaca e a cascavel são muito comuns neste bioma.

Dentre as espécies analisadas, quatro são sinegéticas: *Leptodactylus*, *Tupinambis merianae* (Tejú), *Boa constrictor* (Jibóia). A seguir segue as características de algumas espécies observadas.

Rhinella schneideri (Sapo-cururu) – Denominado popularmente de cururu, representa a segunda maior espécie de anuro encontrada no Nordeste, com cerca de 25 cm de comprimento e 600 gramas. Possui ampla distribuição em todo país, onde pode é encontrado em ambientes permanentes e nas proximidades de áreas antrópicas. Seu período reprodutivo é principalmente no início da estação chuvosa e sua alimentação é composta de pequenos artrópodes podendo fazer parte de seu cardápio pequenos vertebrados, como pequenos mamíferos, serpentes, lagartos além de outros anfíbios.

Rhinella granulosa (Sapo-verrugento) – Espécie pequena dificilmente ultrapassando 6 cm de comprimento total. Possui ampla distribuição em ecossistemas abertos a exemplo de capoeira e as vezes no canavial onde pode ser encontrada em ambientes permanentes e temporários nos quais reproduz de forma explosiva no início da estação chuvosa e alimenta-se preferencialmente de pequenos insetos.

Phyllomedusa nordestina (Perereca) – Animal de pequeno a médio porte, de coloração verde vistosa com detalhes laranja e negro nos membros. Reproduz exclusivamente na estação chuvosa onde vocaliza aos coros na vegetação marginal de açudes permanentes e temporários nos quais deposita seus ovos em folhas nas margens destes onde os girinos caem na água logo após a eclosão.

Boa constrictor (Cascavel) – Serpente de grande porte podendo alcançar 4,5 m: Pupilas verticais: Cabeça destacada do corpo; dentição áglifa; não peçonhenta; apresenta indivíduos com padrão bem variado de cores, desde cinza claro quando mais jovem à um amarelo alaranjado quando adulta.

Micrurus ibiboboca (Coral-verdadeira) – Animal que dificilmente chega à 1,4 m. Cabeça rombuda não destacada do corpo; Dentição proteróglifa; Dorso formado por tríades de preto branco e vermelho, formando anéis os quais transpassam todo o ventre.

❖ Mastofauna

A fauna de mamíferos para o bioma caatinga não possui adaptações fisiológicas particulares para sobreviver nas condições áridas da caatinga além de diversos pesquisadores especialista nesta área dividirem este grupo em 3:

- As espécies endêmicas ou que apresentam grande parte da sua distribuição neste bioma totaliza 19 espécies;
- As espécies amplamente distribuídas em outros biomas, mas que apresentam registros ocasionais na caatinga, 18 espécies; e
- Espécies amplamente distribuídas na caatinga e em outros biomas, 106 espécies.

Para a região destacam-se as espécies da Tabela 23.

Tabela 23 - Lista das espécies mais comum para a mastofauna na região

Classe Mamíferos		
Família	Espécie	Nome Vulgar
CALLITHRICIDAE	<i>Callithrix jacchus</i>	Sagui-de-tufo-branco
CANIDAE	<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato
DIDELPHIDAE	<i>Didelphis albiventris</i>	Timbú
	<i>Gracilinanus agilis</i>	Cuíca
PROCYONIDAE	<i>Procyon cancrivorus</i>	Guaxinim
CAVIIDAE	<i>Cavia aperea</i>	Preá
ECHIMYIDAE	<i>Thrichomys laurentius</i>	Punaré
MEPHITIDAE	<i>Conepatus semistriatus</i>	Jaritataca
DASYPODIDAE	<i>Cabassous tatouay</i>	Tatu-de-rabo-mole-grande
PHYLLOSTOMIDAE	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Morcego
	<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego-frutívoro
	<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego
	<i>Platyrrhinus lineatus</i>	Morcego

Callithrix jacchus (Sagui-de-tufo-branco) – Apresentam cabeça escura (pelagem preta ou marrom) com uma mancha típica da espécie na testa. Apresentam também tufos pretos na orelha característicos da espécie. Chegam a medir até 30 cm de comprimento. A cauda, medindo 35 cm, é usada para manter o equilíbrio do animal nas árvores. Os dentes inferiores são alongados e servem para perfurar o tronco de árvores e retirar a goma. São considerados evoluídos tanto morfológicamente quanto ecologicamente uma vez que o dente do ciso, presente nos demais primatas, é ausente na espécie. Os membros superiores são mais curtos que os inferiores, e apresentam unhas em forma de garras. Chegam a pesar pouco mais que 230 gramas. A coloração é em geral acinzentada, e a cauda apresenta listras brancas e pretas intercaladas.

Didelphis albiventris (Timbú) – Possui preferência a vários tipos de ecossistemas, como o cerrado, caatinga, pantanal e banhados. Destes ambientes, ela pode ser encontrada em capoeiras, matas primárias e secundárias, capões, áreas de lavoura (que existam árvores) e, curiosamente, nas áreas de grande presença humana, onde encontram muitos esconderijos e alimentação farta e variada.

6.3.3 Flora

O terreno destinado a implantação do empreendimento localiza-se na porção sul do município de Salgueiro, na Região de Desenvolvimento (RD) do Sertão Central do Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. A cobertura vegetal é representada, predominantemente, por Caatinga arbustiva-arbórea densa, sobre um relevo que varia de suave ondulado a ondulado, nos contrafortes da Chapada do Araripe.

O tipo de vegetação existente na AID, pertence ao domínio da Caatinga, cuja formação vegetal é composta por espécies xerófitas com características morfológicas adaptadas a ambientes secos de clima quente e semiárido. De acordo com IBGE

(2012), a região fitoecológica dessa região é classificada como Savana-Estéptica Arborizada (Ta), caracterizada principalmente pela presença de dois estratos vegetais: um arbustivo-arbóreo superior com árvores de maior porte esparsas e outro, inferior gramíneo-lenhoso de relevante importância fitofisionômica, com presença expressiva de espécies herbáceas e cactáceas. Entre as espécies das famílias Cactaceae e Bromeliaceae mais frequentes na região são coroa-de-frade (*Melocactus bahiensis*), xique-xique (*Pilosocereus gounellei*), facheiro (*Pilosocereus pachycladus*), mandacaru (*Cereus jamacaru*), quipá (*Tacinga inamoena*), caroá (*Neoglaziovia variegata*), macambira (*Bromelia laciniosa*) e enxerco (*Tillandsia loliacea*). Já entre as espécies arbóreas e arbustivas, destacam-se faveleiro (*Cnidocolus phyllacanthus*), marmeleiro (*Croton Sonderianus*), jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*), catingueira (*Poincianella pyramidalis*) e angico (*Anadenanthera colubrina*).

A fitofisionomia florestal do terreno caracteriza-se por um sistema arbustivo-arbóreo com árvores de maior porte com dominância de indivíduos arbustivos espaçados e intercalados com espécies de bromeliáceas e cactáceas. Foi observada também a presença de caatinga arbustiva-arbórea densa com predominância de indivíduos lenhosos finos. Devido à constante ação antrópica na região com o uso do solo destinado para atividades agropecuárias, a vegetação em grande parte encontra-se em estádios iniciais da sucessão ecológica sendo caracterizada pela ocorrência de espécies pioneiras.

A Tabela 24 apresenta espécies florestais identificadas na região.

Tabela 24 – Espécies florestais da região

Família	Espécies	Nome Comum
Acanthaceae	<i>Ruellia sp</i>	-
Anacardiaceae	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	Umbuzeiro
Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart. & Zucc.	Pereiro
Bixaceae	<i>Cochlospermum regium</i>	Algodão-do-campo
Boraginaceae	<i>Auxemma oncocalyx</i> (Allemão) Taub.	Pau Branco
Bromeliaceae	<i>Bromelia laciniosa</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	Bromelia
Burseraceae	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett	Imburana-de-Cambão
Cactaceae	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	Mandacaru
	<i>Melocactus zehntneri</i> (Britton & Rose) Luetzelb.	Coroa-de-frade
	<i>Pilosocereus gounellei</i> (F.A.C.Weber) Byles & Rowley	Xique-xique
	<i>Tacinga inamoena</i> (K.Schum.) N.P.Taylor & Stuppy	Quipá
Euphorbiaceae	<i>Cnidocolus quercifolius</i> Pohl	Faveleira
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico
	<i>Caesalpinia leiostachya</i> (Benth.) Ducke	Pau-Ferro
	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	Catingueira-de-Porco
	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Jurema Preta
	<i>Mimosa verrucosa</i> Benth.	Jurema Branca
	<i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & R. W. Jobson	Canzenzo
Solanaceae	<i>Physalis angulata</i> L.	Camapú

6.3.4 Unidades de Conservação

O Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC), instituído pela Lei Federal nº 9.985/2000, definiu duas categorias de Unidade de Conservação (UC), as Unidades de Proteção Integral (PI), que são aquelas que mantêm livres os ecossistemas das alterações causadas pela interferência humana, admitindo apenas o uso indireto, e as Unidades de Uso Sustentável (US), que permitem o uso de parcela de seus recursos naturais de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos.

A base legal que define as Unidades de Conservação (UC) é a Lei Federal nº 9985 de 18/07/00, que regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências e a Lei Estadual nº 13.787, de 08/06/09 que institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza – SEUC, no âmbito do Estado de Pernambuco, e dá outras providências.

Considerando ainda o Artigo 2º da Lei Federal nº 9985 de 18/07/00, que define como Zona de Amortecimento, dentre outras, o que se segue:

Art. 2º Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

I - unidade de conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção;

II - conservação da natureza: o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral;

III - diversidade biológica: a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas;

IV - recurso ambiental: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora;

V - preservação: conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem a proteção a longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais;

VI - proteção integral: manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitido apenas o uso indireto dos seus atributos naturais;

VII - conservação in situ: conservação de ecossistemas e habitats naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais e, no

caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenham desenvolvido suas propriedades características;

VIII - manejo: todo e qualquer procedimento que vise assegurar a conservação da diversidade biológica e dos ecossistemas;

IX - uso indireto: aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais;

X - uso direto: aquele que envolve coleta e uso, comercial ou não, dos recursos naturais;

XI - uso sustentável: exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável;

XII - extrativismo: sistema de exploração baseado na coleta e extração, de modo sustentável, de recursos naturais renováveis;

XIII - recuperação: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original;

XIV - restauração: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original;

XV - (VETADO)

XVI - zoneamento: definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicos, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz;

XVII - plano de manejo: documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade;

XVIII - zona de amortecimento: o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade; e (grifo nosso)

XIX - corredores ecológicos: porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais.

Considerando ainda que as restrições e limitações para ocupação das zonas de amortecimento estão definidas na Resolução do CONAMA nº 428 de 17/12/2010, que dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do

órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências. Tem-se que para licenciamento nas zonas de amortecimento é necessário seguir o que se segue nos Artigos 1 e 5, que transcrevemos adiante:

Art. 1º O licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental que possam afetar Unidade de Conservação (UC) específica ou sua Zona de Amortecimento (ZA), assim considerados pelo órgão ambiental licenciador, com fundamento em Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), só poderá ser concedido após autorização do órgão responsável pela administração da UC ou, no caso das Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN), pelo órgão responsável pela sua criação.

§1º Para efeitos desta Resolução, entende-se por órgão responsável pela administração da UC, os órgãos executores do Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC), conforme definido no inciso III, art. 6º da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000.

§2º Durante o prazo de 5 anos, contados a partir da publicação da Resolução nº 473, de 11 de dezembro de 2015, o licenciamento de empreendimento de significativo impacto ambiental, localizados numa faixa de 3 mil metros a partir do limite da UC, cuja ZA não esteja estabelecida, sujeitar-se-á ao procedimento previsto no caput, com exceção de RPPNs, Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e Áreas Urbanas Consolidadas. (redação dada pela Resolução nº 473/2015).

Art. 2º A autorização de que trata esta Resolução deverá ser solicitada pelo órgão ambiental licenciador, antes da emissão da primeira licença prevista, ao órgão responsável pela administração da UC que se manifestará conclusivamente após avaliação dos estudos ambientais exigidos dentro do procedimento de licenciamento ambiental, no prazo de até 60 dias, a partir do recebimento da solicitação.

§1º A autorização deverá ser solicitada pelo órgão ambiental licenciador, no prazo máximo de 15 dias, contados a partir do aceite do EIA/RIMA.

§2º O órgão ambiental licenciador deverá, antes de emitir os termos de referência do EIA/RIMA, consultar formalmente o órgão responsável pela administração da UC quanto à necessidade e ao conteúdo exigido de estudos específicos relativos a impactos do empreendimento na UC e na respectiva ZA, o qual se manifestará no prazo máximo de 15 dias úteis, contados do recebimento da consulta.

§3º Os estudos específicos a serem solicitados deverão ser restritos à avaliação dos impactos do empreendimento na UC ou sua ZA e aos objetivos de sua criação.

§ 4º O órgão responsável pela administração da UC facilitará o acesso às informações pelo interessado.

§ 5º Na existência de Plano de Manejo da UC, devidamente publicado, este deverá ser observado para orientar a avaliação dos impactos na UC específica ou sua ZA. § 6º Na hipótese de inobservância do prazo previsto no caput, o órgão responsável

pela administração da UC deverá encaminhar, ao órgão licenciador e ao órgão central do SNUC, a justificativa para o descumprimento.

Art. 3º O órgão responsável pela administração da UC decidirá, de forma motivada:

I – pela emissão da autorização; II – pela exigência de estudos complementares, desde que previstos no termo de referência;

III – pela incompatibilidade da alternativa apresentada para o empreendimento com a UC;

IV – pelo indeferimento da solicitação.

§ 1º A autorização integra o processo de licenciamento ambiental e especificará, caso necessário, as condições técnicas que deverão ser consideradas nas licenças.

§ 2º Os estudos complementares deverão ter todo seu escopo definido uma única vez, sendo vedada, após essa oportunidade, a solicitação de novas demandas, salvo quando decorrerem das complementações solicitadas.

§ 3º A não apresentação dos estudos complementares específicos, no prazo acordado com o empreendedor para resposta, desde que não justificada, ensejará o arquivamento da solicitação de autorização.

§ 4º A contagem do prazo para manifestação do órgão responsável pela administração da UC será interrompida durante a elaboração dos estudos complementares específicos ou preparação de esclarecimentos, sendo retomada, acrescido de mais 30 dias, em relação ao prazo original, se necessário.

§ 5º Em caso de indeferimento da autorização, o empreendedor será comunicado pelo órgão ambiental licenciador e poderá requerer a revisão da decisão.

§ 6º Na hipótese do inciso III poderão ser apresentadas, pelo empreendedor, alternativas ao projeto em análise que busquem compatibilizar o empreendimento com a UC e sua ZA.

Art. 4º Caso o empreendimento de significativo impacto ambiental afete duas ou mais UCs de domínios distintos, caberá ao órgão licenciador consolidar as manifestações dos órgãos responsáveis pela administração das respectivas UCs.

Art. 5º Nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA/RIMA o órgão ambiental licenciador deverá dar ciência ao órgão responsável pela administração da UC, quando o empreendimento:

I – puder causar impacto direto em UC;

II – estiver localizado na sua ZA;

III – estiver localizado no limite de até 2 mil metros da UC, cuja ZA não tenha sido estabelecida no prazo de até 5 anos a partir da data da publicação desta Resolução.

III – estiver localizado no limite de até 2 mil metros da UC, cuja ZA não tenha sido estabelecida no prazo de até 5 anos a partir da data da publicação da Resolução nº 473, de 11 de dezembro de 2015. (redação dada pela Resolução nº 473/2015).

§ 1º Os órgãos licenciadores deverão disponibilizar na rede mundial de computadores as informações sobre os processos de licenciamento em curso.

§ 2º Nos casos das Áreas Urbanas Consolidadas, das APAs e RPPNs, não se aplicará o disposto no inciso III.

§ 3º Nos casos de RPPN, o órgão licenciador deverá dar ciência ao órgão responsável pela sua criação e ao proprietário.

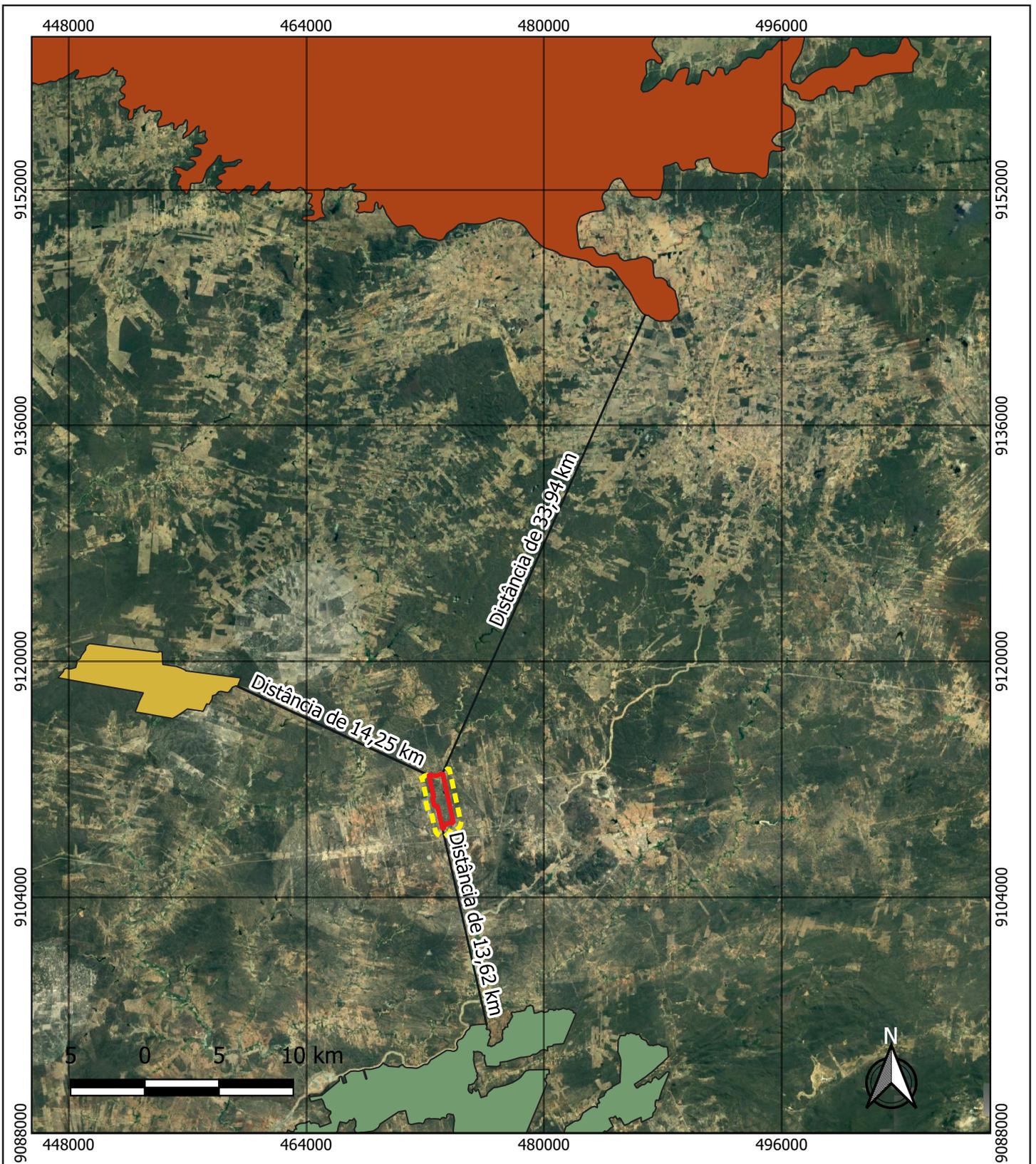
Art. 6º Os órgãos ambientais licenciadores estaduais e municipais poderão adotar normas complementares, observadas as regras gerais desta Resolução.

Art. 7º Esta Resolução se aplica às UCs criadas até a data de requerimento da licença ambiental.

No âmbito estadual, Pernambuco possui a Lei Estadual nº 13.787/2009 que instituiu o Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza (SEUC), baseado no SNUC estabelecendo "os critérios e normas estaduais para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação, além de dispor sobre o apoio e incentivo ao Sistema, bem como sobre as infrações cometidas em seu âmbito e as respectivas penalidades".

Atualmente, no estado de Pernambuco existem 71 UC's Estaduais (37 de Proteção Integral e 34 de Uso Sustentável). Entre as Unidades de Proteção Integral estão 3 Estações Ecológicas (ESEC), 4 Parques Estaduais (PE) e 27 Refúgios da Vida Silvestre (RVS). Já entre as Unidades de Uso sustentável figuram 18 Áreas de Proteção Integral (APA's), 8 Reservas de Floresta Urbana (FURB's) e 11 Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN's).

A ADA não está inserida em nenhuma UC e considerando o raio de 3 mil metros a partir do perímetro da ADA, também não existem UC's (Mapa 12).



Legenda

- ADA- Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta (500m)
- RVS Serras Caatingueiras
- Flona de Negreiros
- APA Chapada do Araripe



RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO
(RAS) CFV - SERRITA

**MAPA 12 - Unidades de
conservação**

NOTAS:
Elaboração: Janeiro/ 2021
Sistema de Referência: SIRGAS 2000 UTM 24S
Fontes: CPRH, 2020 ; Google Satélite, 2019.

6.4 Meio Socioeconômico

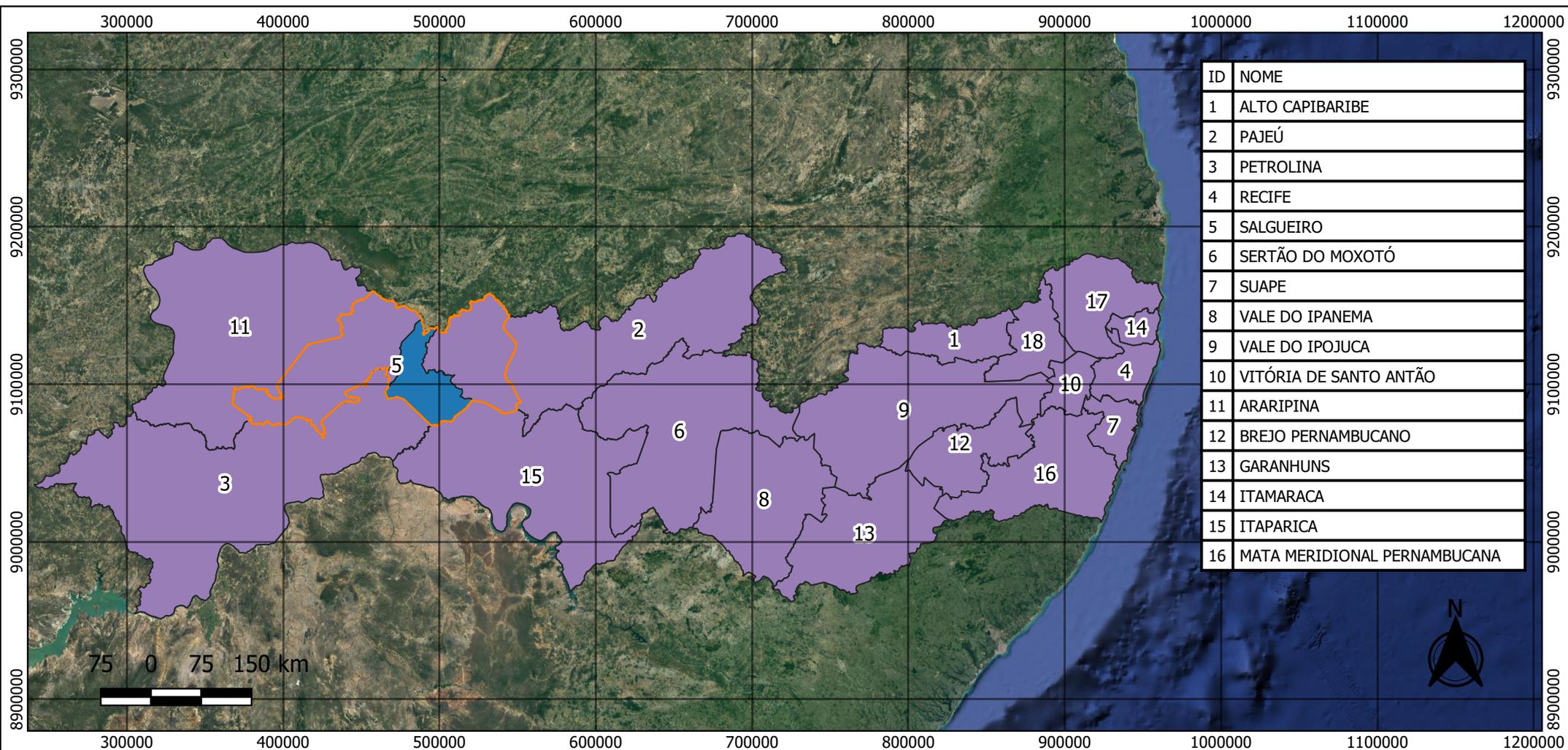
Neste item estão descritas as informações e conhecimentos das condições socioeconômicas atuais das populações que integram a Área de Influência Indireta, definida como o município de Salgueiro e a ADA do empreendimento em questão.

6.4.1 Caracterização

O município de Salgueiro foi criado em 30/04/1864, pela Lei Provincial n. 580, sendo formado pelos distritos: Sede, Conceição das Crioulas, Umas e Vasques. Ele está localizado na mesorregião Sertão e na Microrregião Médio Capibaribe do Estado de Pernambuco, limitando-se a norte com Estado do Ceará, a sul com Belém do São Francisco, a leste com Verdejante, Mirandiba e Carnaubeira Penha, e a oeste com Cabrobó, Terra Nova, Serrita e Cedro.

A área municipal ocupa 1.726,4 km² e representa 1.75 % do Estado de Pernambuco. A sede do município tem uma altitude aproximada de 420 metros e dista 509,9 km da capital, cujo acesso ocorre pela BR-232.

O Mapa 13 apresenta a localização do município a nível de microrregião e macrorregião.



Legenda

-  ADA - Área Diretamente Afetada
-  Município de Salgueiro
-  Microrregião Salgueiro
-  Messorregiões de Pernambuco
-  Microrregiões de Pernambuco



RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO
(RAS) CFV- SERRITA

**MAPA 13 - Localização
Microrregião e Messorregião -
PE**

NOTAS:

Elaboração: Janeiro/ 2021
Sistema de Referência: SIRGAS 2000 UTM 24S
Fontes: Malha Digital IBGE, 2018; Google Satélite, 2019.

6.4.2 Aspectos Socioeconômicos

❖ Dinâmica Populacional

Em 1970, o município possuía uma população total de 31.314 habitantes. Nos anos de 1980 e 1991, houve um aumento populacional no município, tendo um total de 40.439 e 47.211 habitantes, respectivamente. Para os anos de 2000, o município apresentou um crescimento para 51.571. Em 2010, o município passou a ter um total de 56.629 habitantes. O município apresenta uma densidade demográfica de 33,57 hab/km². A Tabela 25 apresenta as populações obtidas nos Censos do IBGE.

Tabela 25 - Crescimento populacional no município de Salgueiro

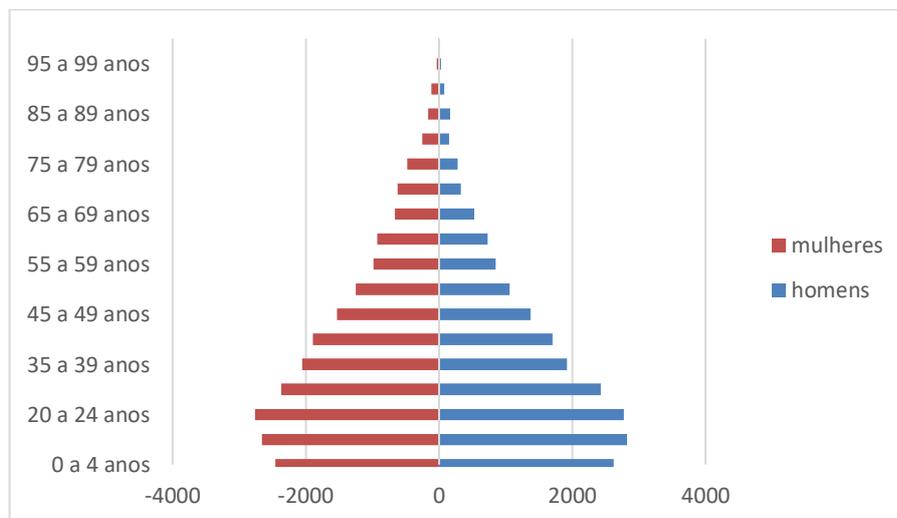
Ano	População
1970	31.314
1980	40.439
1991	47.211
2000	51.571
2010	56.629

Fonte: IBGE, Censo Demográfico dos referidos anos

❖ Sexo e Faixa Etária

No município de Salgueiro, a quantidade de homens é maior que a de mulheres, a uma proporção de aproximadamente 48,75 % (27.604 homens) e 51,25% (29.025) de mulheres. Quanto aos grupos de idade, é possível verificar que se trata de uma população jovem, a qual possui população predominantemente ente 0 a 24 anos de idade. A faixa etária mais numerosa é a de 20 a 24 anos. A Figura 16 apresenta a distribuição populacional por sexo, segundo os grupos de idade, do município.

Figura 16 - Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade de Salgueiro, em 2010



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010

❖ **Rendimento**

De acordo com IBGE, em 2010, o salário médio mensal era de 1,0 salário mínimo para o município de Salgueiro. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 25,2%. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 13,23% da população nessas condições.

De acordo com o Censo 2010 do IBGE, o rendimento nominal médio dos domicílios do município de Salgueiro consiste em R\$ 1627,26, o qual destoa do valor observado em Pernambuco, R\$ 1.746,88. Tabela 26 apresenta o número de habitantes segundo as classes de rendimento mensal médio para Salgueiro.

Tabela 26 - Faixas de rendimento no município de Salgueiro

Rendimento	Habitantes
Até 1/4 de salário mínimo	3.629
Mais de 1/4 a 1/2 salário mínimo	3.865
Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	4.020
Mais de 1 a 2 salários mínimos	1.733
Mais de 2 a 3 salários mínimos	513
Mais de 3 a 5 salários mínimos	308
Mais de 5 salários mínimos	258

Fonte: IBGE (2010)

❖ **Domicílios**

Segundo o Censo do IBGE 2010, há 15.028 domicílios no município de Salgueiro, apresentando um valor médio de moradores em domicílios particulares permanentes de 26,5 pessoas, e 70,39% dos domicílios já estão quitados e pertencem aos residentes. A Tabela 27 apresenta as situações dos domicílios para o município.

Tabela 27 - Situação dos domicílios do município de Salgueiro

Condição de ocupação	Domicílios
Próprio já quitado	10.578
Próprio em aquisição	239
Alugado	3.076
Cedido	1.080
Outra condição	55
TOTAL	15.028

Fonte: IBGE (2010)

Ainda segundo o referido Censo, o tipo de domicílio predominante é a casa (Tabela 28), caracterizada como uma edificação com acesso direto a uma via que constitui integralmente um único domicílio, independentemente do tamanho, da situação junto à prefeitura ou do material utilizado em sua construção.

Tabela 28 - Tipos de domicílio na All

Tipo de domicílio	Quantidade
Casa	14.360
Casa de vila ou em condomínio	109
Apartamento	497
Habitação em casa de cômodos ou cortiço	62-
Oca ou maloca	-

Fonte: IBGE (2010)

❖ Educação

Quanto à escolaridade, 39,88 % dos indivíduos do município de Salgueiro são alfabetizados. A maioria da população com 10 anos ou mais de idade, 27.467 pessoas, não têm instrução ou possuem o Ensino Fundamental incompleto (ver Tabela 29). Na época na qual o Censo 2010 foi realizado pelo IBGE, 10.351 moradores frequentavam creche ou escola.

Tabela 29 - População por escolaridade (pessoas de 10 anos ou mais) em Salgueiro

Grau de Escolaridade	População
Sem instrução e fundamental incompleto	27.467
Fundamental completo e médio incompleto	6.782
Médio completo e superior incompleto	9.279
Superior completo	2.376
Não determinado	329

Fonte: IBGE (2010)

De acordo com Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), em 2017, os alunos do ano inicial (5º ano) do ensino fundamental da rede pública do município tiveram nota média de 5,3 no IDEB. Para os alunos dos ano final (9º ano), essa nota foi de 4,6.

Ainda de acordo com o IBGE em levantamentos realizados no ano de 2018, houve 10.374 matrículas no ensino fundamental e 2.507 matrículas no ensino médio. Quanto ao número de estabelecimentos de ensino são um total de 44 escolas para ensino fundamental e 14 escola para ensino médio.

❖ Desenvolvimento Humano

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD Brasil) desenvolveu o novo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, com dados do Censo Demográfico de 2010. O Atlas foi lançado no segundo semestre de 2013 e apresenta o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 5.565 municípios do país, bem como mais de 180 indicadores de suporte à análise do IDHM.

O IDHM é um índice padronizado que visa expressar o bem-estar de uma população. A sua determinação é feita através do levantamento de diversas informações do município, como expectativa de vida, escolaridade, fluxo escolar e

renda per capita, cujos graus de relevância são padronizados e resultam no valor final do IDHM.

Regiões com índices situados na faixa 0,700 e 0,799 são consideradas de alto desenvolvimento humano, na faixa 0,600 e 0,699 são consideradas de médio desenvolvimento e na faixa 0,500 e 0,599, de baixo desenvolvimento. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) do município de Salgueiro é 0,669, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Baixo (IDHM entre 0,600 e 0,699). Deste modo, o IDHM do município de Salgueiro é superior ao de Pernambuco (0,673) e ao do Brasil (0,727).

6.4.3 Legislação Municipal

O Plano Diretor e a Lei de Uso e Ocupação do Solo são os principais mecanismos legais que visam orientar a ocupação do solo. Por meio destes, busca-se encontrar o equilíbrio entre os interesses coletivos, tais como a preservação da natureza e da memória, e os interesses particulares, de modo a atingir um ordenamento territorial ótimo que potencialize o desempenho dos diversos tipos de ocupação e atividades que compõem uma cidade.

Verificou-se que o município de Salgueiro possui Plano Diretor – Lei Nº. 1.635/2008. e Lei de Uso de Ocupação do Solo - Nº 1.541/2006, com o objetivo de ordenar e disciplinar o uso e ocupação do solo.

6.4.4 Infraestrutura Existentes

❖ Abastecimento de Água

O abastecimento de água surgiu da necessidade dos seres humanos transportarem este recurso para outras localidades, utilizando-o assim na agricultura, dessedentação animal e pessoal, entre outras atividades. No entanto, a água é também um dos principais vetores de doenças infecciosas, podendo se tornar um risco sanitário, se for distribuída sem tratamento adequado.

De acordo com o Censo IBGE 2010, mais de 80% dos domicílios de Salgueiro possuem abastecimento de água por meio de rede pública (Tabela 30). No caso de Salgueiro, a Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA) é a responsável pela gestão do Sistema de Abastecimento de Água Público.

Tabela 30 - Formas de abastecimento de água nos domicílios de Salgueiro

Forma de abastecimento de água	Domicílios
Rede geral	13.087
Poço ou nascente na propriedade	84
Poço ou nascente fora da propriedade	72
Carro-pipa ou água da chuva	190
Rio, açude, lago ou igarapé	835
Outra	934

Fonte: IBGE (2010)

O Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea realizado pela CPRM no município em 2005 registrou a existência de 48 pontos

d'água, sendo 11 poços escavados e 37 poços tubulares: (Tabela 31). Com relação à propriedade dos terrenos onde estão localizados os pontos d'água cadastrados, os terrenos podem ser públicos, quando os forem de serventia pública e, particulares, quando forem de uso privado. Existe 01 ponto d'água em terrenos públicos e 47 em terrenos particulares.

Tabela 31 – Poços de Salgueiro

Natureza do poço	Abandonado	Em operação	Não instalado	Paralisado	Indefinido
Comunitário	-	8	1	6	-
Particular	2	14	2	4	-
Indefinido	3	5	1	2	-
Total	5	27	4	12	-

Fonte: CPRM (2005)

❖ Esgotamento Sanitário

Segundo Censo IBGE 2010, a alternativa predominante à destinação final dos efluentes sanitários em Salgueiro é a rede de esgoto (Tabela 32). As redes de esgoto foram construídas para receber somente os resíduos provenientes de casas e indústrias, por isso, as águas de chuva têm que ser lançadas diretamente na rua. De forma análoga ligar a rede coletora de esgoto à galeria de água pluvial, que tem grande volume de água pode obstruir e danificar as redes de esgoto. Esta obstrução muitas vezes provoca retorno de esgoto pelos ralos e pias dentro das moradias.

Tabela 32 - Tipos de esgotamento sanitário nos domicílios de Salgueiro

Tipos de esgotamento sanitário	Domicílios
Rede geral de esgoto ou pluvial	8.812
Fossa séptica	830
Fossa rudimentar	1.093
Vala	1.797
Rio, lago ou mar	143
Outro tipo	719
Não tinham	1.634

Fonte: IBGE (2010)

❖ Resíduos Sólidos Urbanos

Segundo o Censo IBGE 2010, cerca de 78,89% dos domicílios do município tem como destinação dos resíduos sólidos urbanos a característica de serem coletados por serviço de limpeza (Tabela 33).

Tabela 33 - Destino dos resíduos sólidos urbanos nos domicílios de Salgueiro

Destino dos resíduos sólidos urbanos	Domicílios
Coletado por serviço de limpeza	11.855
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	432
Queimado (na propriedade)	1.927
Enterrado (na propriedade)	13
Jogado em terreno baldio ou logradouro	770
Jogado em rio, lago ou mar	4
Outro destino	27

Fonte: IBGE (2010)

❖ Energia Elétrica

Criada em 1965, a Companhia de Eletricidade de Pernambuco (CELPE) é responsável pelo fornecimento de energia elétrica no estado, possuindo 142 subestações, 4.386 km de linhas de transmissão e 136.762 km de linhas de distribuição. Segundo o Censo IBGE 2010, os domicílios no município possuem energia elétrica em quase sua totalidade (Tabela 34).

Tabela 34 - Número de domicílios de acordo suprido por energia elétrica em Salgueiro

Situação	Domicílios
Com energia elétrica	14.415
Sem energia elétrica	333

Fonte: IBGE (2010)

6.4.5 Equipamentos Públicos

❖ Saúde Pública

Segundo o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), Salgueiro possui um total de 89 estabelecimentos de saúde (Tabela 35). Quanto ao número de leitos de internação disponíveis, Salgueiro dispõe atualmente de 257 unidades no total (Tabela 36).

Tabela 35 - Tipos de estabelecimento de saúde em Salgueiro

Tipo de Estabelecimento	Quantidade
Academia da Saúde	2
Centro de Apoio à Saúde da Família - CASF	1
Centro de Atenção Psicossocial – CAPS	1
Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde	2
Clínica Especializada/Ambulatório Especializado	26
Consultório	16
Secretaria de Saúde	2
Posto de Saúde	20
Hospital geral	3
Central de regulação	1
Centro de Atenção hematológica	1
Laboratório de saúde pública	1
Policlínica	2
Oficina ortopédica	1
Unidade de atenção à Saúde Indígena	1
Unidade de serviço de apoio de dignos e terapia	7
Unidade de vigilância à Saúde	1
Telesaúde	1
Total	89

Fonte: Ministério da Saúde - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES (2020)

Tabela 36 - Leitos por especialidades em Salgueiro

Especialidades	Quantidade
Cirúrgicos	40
Clínicos	113
Obstétrico	41
Pediátrico	63
Total	257

Fonte: Ministério da Saúde - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES (2020)

❖ Educação

Salgueiro conta atualmente com 14 creches, 29 pré-escolas, 36 instituições de ensino fundamental (anos iniciais), 19 instituições de ensino fundamental (anos finais) e 11 instituição de ensino médio da rede estadual (Tabela 37). Não há instituições de ensino inseridas na AID.

Tabela 37 - Quantidade de instituições por etapas de ensino

Etapa de ensino	Instituições				Total
	Federal	Estadual	Municipal	Privada	
Creche	0	0	9	5	14
Pré-escola	0	5	13	11	29
Ensino fundamental (anos iniciais)	0	9	15	12	36
Ensino fundamental (anos finais)	0	7	7	5	19
Ensino médio	1	11	0	3	14

Fonte: Sinopse Estatística da Educação Básica (2018), INEP

A Tabela 38 apresenta a quantidade de pessoas que frequentam instituições de educação básica.

Tabela 38 - Pessoas que frequentam instituições de educação básica

Classe	Alunos	Percentual ⁽¹⁾
Creche	670	1,18%
Pré-escolar	2.155	3,8%
Ensino Fundamental (anos iniciais)	5.858	10,34%
Ensino Fundamental (anos finais)	4.406	7,78%
Médio normal	-	5,15%

⁽¹⁾ Percentual relativo à população total do município de Salgueiro no ano de 2010

Fonte: Sinopse Estatística da Educação Básica 2018, INEP

6.4.6 Quilombolas

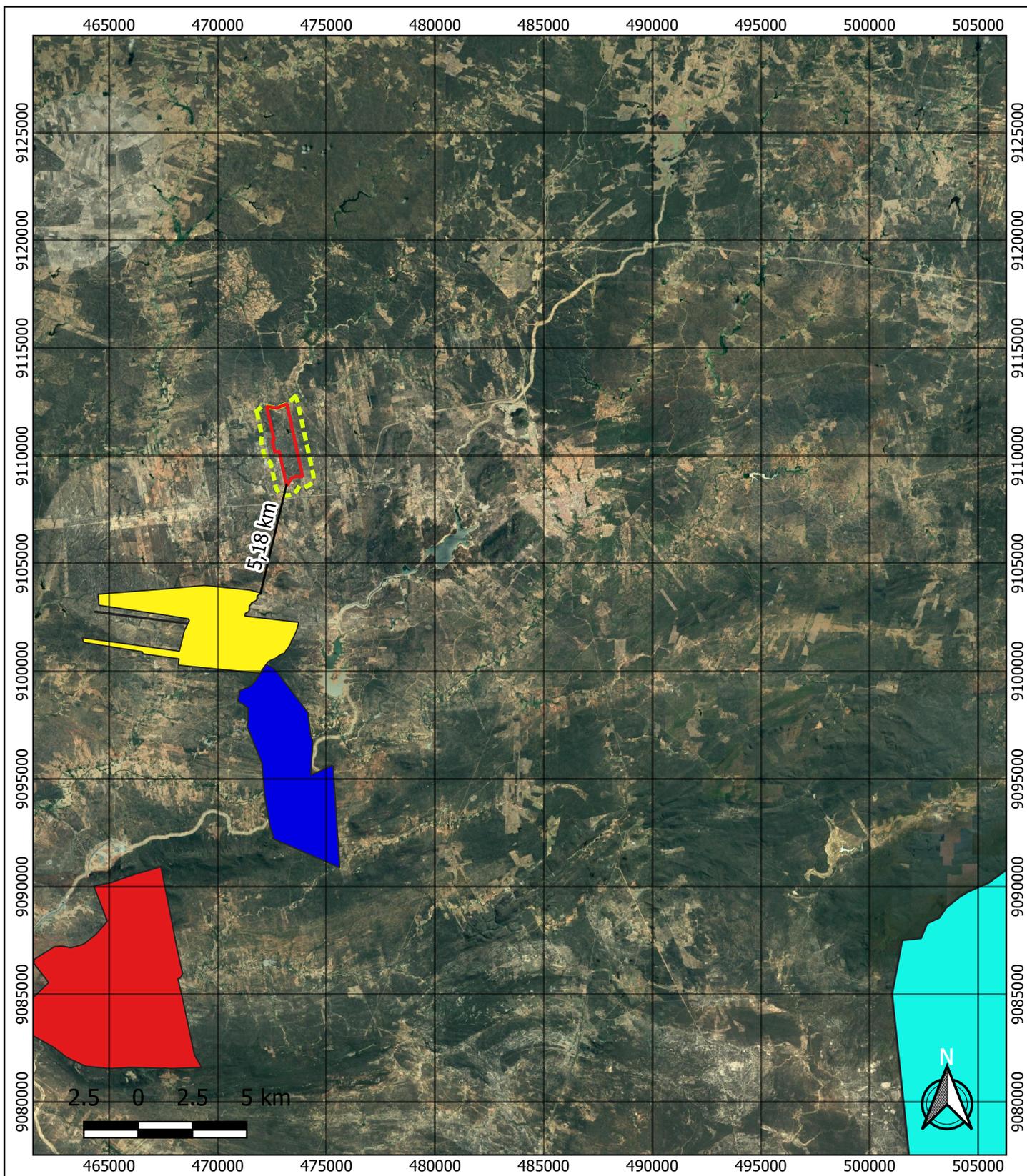
De acordo com o INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), as comunidades quilombolas são grupos étnicos – predominantemente constituídos pela população negra rural ou urbana –, que se autodefinem a partir das relações específicas com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. Estima-se que em todo o país existam mais de três mil comunidades quilombolas.

Por força do Decreto nº 4.887, de 2003, o INCRA é a autarquia competente, na esfera federal, pela titulação dos territórios quilombolas. As terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos são aquelas utilizadas para a garantia de sua reprodução física, social, econômica e cultural. Como parte de uma reparação histórica, a política de regularização fundiária de Territórios Quilombolas é de suma importância para a dignidade e garantia da continuidade desses grupos étnicos.

Em sua estrutura regimental a temática quilombola é tratada pela Coordenação Geral de Regularização de Territórios Quilombolas (DFQ), da Diretoria de Ordenamento da Estrutura Fundiária, e, nas Superintendências Regionais, pelos Serviços de Regularização de Territórios Quilombolas.

A comunidade quilombola mais próximas ao empreendimento é a de Contendas, a uma distância de 5,18 km da ADA. Além dela, outras comunidades estão

próximas ao empreendimento: Santana (9 km da ADA), Jatobá (18,6 km da ADA) e Conceição das Crioulas (35 km da ADA). O Mapa 14 apresenta a localização das comunidades quilombolas em relação a localização da ADA.



Legenda

- ADA- Área Diretamente Afetada
- AID- Área de Influência Direta (500m)
- Conceição das Crioulas
- Jatobá
- Santana III
- Contendas



RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO
(RAS) CFV - SERRITA

MAPA 14 - Quilombolas

NOTAS:
Elaboração: Janeiro/2021
Sistema de Referência: SIRGAS 2000 UTM 24S
Fontes: INCRA,2020 ; Google Satélite, 2019.

6.4.7 Atividade de Mineração

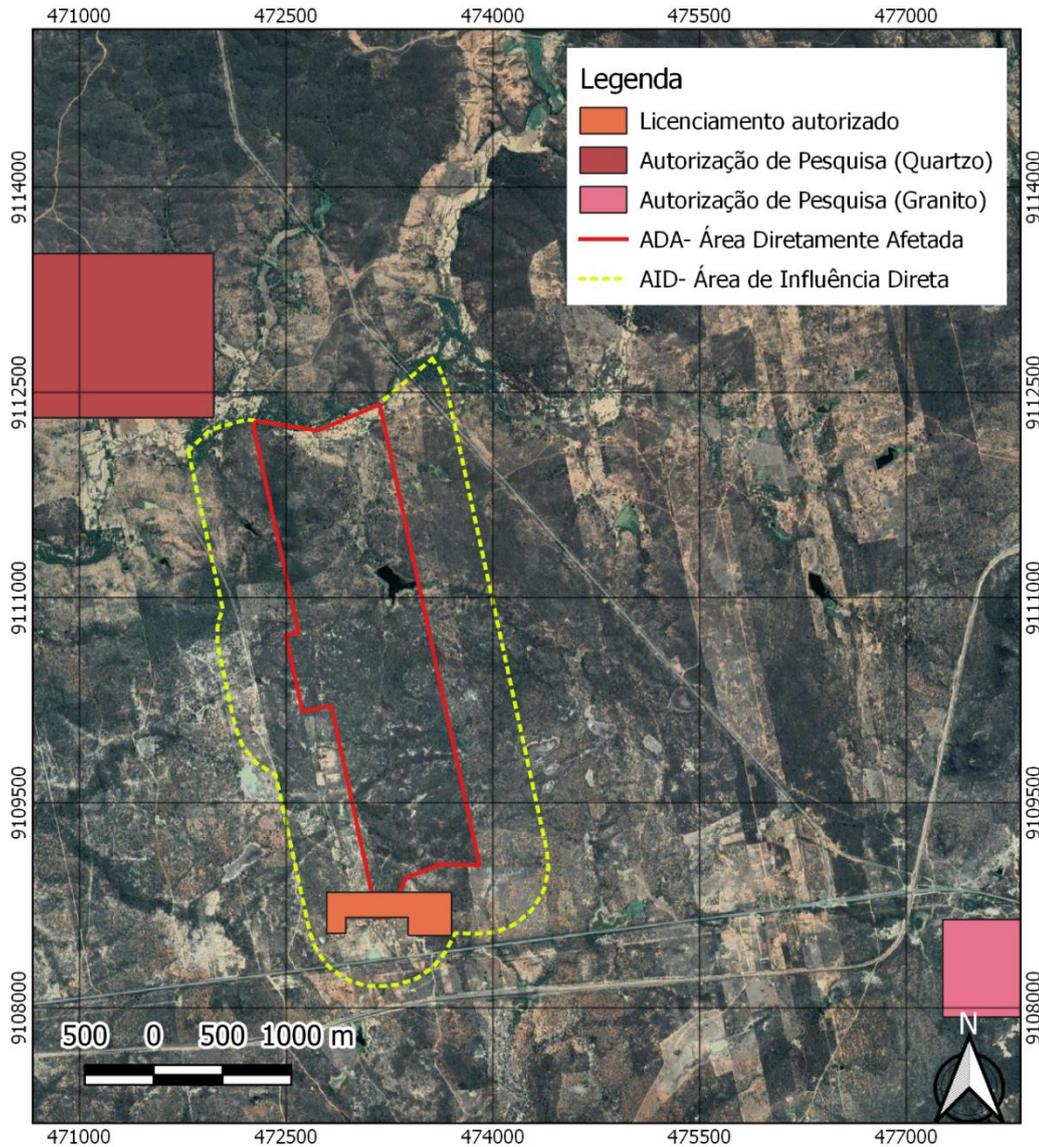
A Agência Nacional de Mineração (ANM), criada em 26 de dezembro de 2017, por meio da Lei nº 13.575/2017 assumiu as funções exercidas pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), órgão criado em 1934, vinculado ao Ministério de Minas e Energia, responsável pela outorga e fiscalização das concessões minerais no País.

Estão entre as suas principais atribuições:

- Implementar a política nacional para as atividades de mineração;
- Gerir os direitos e os títulos minerários para fins de aproveitamento de recursos minerais;
- Emitir o Certificado do Processo de Kimberley;
- Fiscalizar a atividade de mineração, podendo realizar vistorias, notificar, autuar infratores, adotar medidas acautelatórias como de interdição e paralisação, impor as sanções cabíveis, firmar termo de ajustamento de conduta, constituir e cobrar os créditos delas decorrentes;
- Regular, fiscalizar, arrecadar, constituir e cobrar os créditos decorrentes da CFEM, da taxa anual, por hectare, das multas aplicadas pela ANM; Mediar, conciliar e decidir os conflitos entre os agentes da atividade de mineração;
- Expedir os títulos minerários e os demais atos referentes à execução da legislação minerária, dentre outras.

Com relação a existência de atividade de mineração no município de Salgueiro, verificou-se através de dados obtidos na ANM (2020) que não existem processos para autorização de pesquisa na AID do empreendimento (Figura 17).

Figura 17 – Processo de autorização de pesquisa nas proximidades da ADA



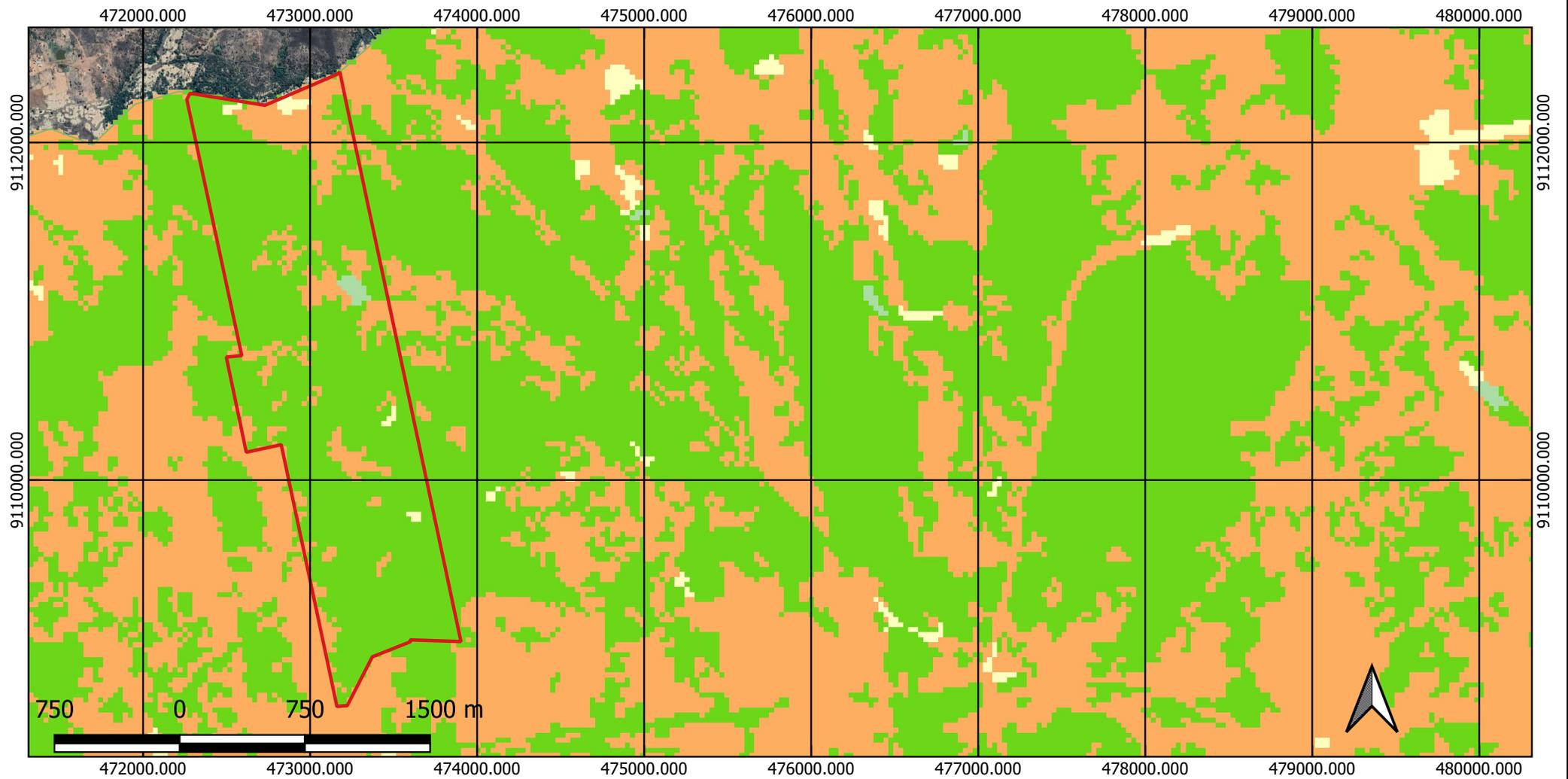
Fonte: ANM (2020)

6.4.8 Vegetação e Uso do Solo

O Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil (MapBiomas) é uma iniciativa que envolve uma rede colaborativa com especialistas nos biomas, usos da terra, sensoriamento remoto, SIG e ciência da computação que utiliza processamento em nuvem e classificadores automatizados desenvolvidos e operados a partir da plataforma *Google Earth Engine* para gerar uma série histórica de mapas anuais de cobertura e uso da terra do Brasil.

De acordo com as informações georreferenciadas do MapBiomas, o uso predominante do solo no município de Salgueiro é a “Formação savânica”. (Mapa 15)

Segundo o Censo Agropecuários 2017 do IBGE, 51.624 hectares do município de Salgueiro estão ocupados por estabelecimentos agropecuários.



— ADA- Área Diretamente Afetada

Classes de Uso do Solo

- Formação Savânica
- Pastagem
- Apicum
- Corpos D'Água
- Agricultura



RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO
(RAS) CFV - SERRITA

MAPA 15 - Vegetação e Uso de Solo

NOTAS:

Elaboração: Fevereiro / 2021

Sistema de Referência: SIRGAS 2000 UTM 24S

Fonte: MapBiomias,2019; Google Satélite,2019.

6.4.9 Imóveis Rurais e Sítios Arqueológicos

O SIGEF (Sistema de Gestão Fundiária) é um sistema desenvolvido pelo INCRA/MDA para gestão de informações fundiárias do meio rural brasileiro. Por ele são efetuadas a recepção, validação, organização, regularização e disponibilização das informações georreferenciadas de limites de imóveis rurais.

Através das informações dos limites rurais, obtidos pelo SIGEF, observou-se a existência de um imóvel rural na área do empreendimento, a Fazenda Marrecas, a qual se encontra totalmente inserida na ADA.

O IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional) através do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) apresenta os sítios arqueológicos brasileiros cadastrados com todo o detalhamento técnico e filiação cultural dos Sítios Arqueológicos. No entanto, nenhum sítio arqueológico está localizado na AID do empreendimento.

7. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

7. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

O aproveitamento da energia solar pode ser realizado diretamente para iluminação, aquecimento de fluidos e ambientes ou ainda para geração de potência mecânica ou elétrica, como fonte de energia térmica. A energia solar pode ainda ser convertida diretamente em energia elétrica por meio de efeitos sobre materiais, dentre os quais o termoelétrico e fotovoltaico.

Apesar dos altos níveis de irradiação solar no território brasileiro, o uso da fonte solar no Brasil para geração de energia elétrica não apresenta a mesma relevância que possui em outros países, nem o mesmo desenvolvimento de outras fontes renováveis, como eólica e biomassa.

7.1 Metodologia de Avaliação

O método adotado para avaliação dos impactos ambientais do empreendimento seguiu as seguintes etapas lógicas:

- Identificação dos aspectos ambientais envolvidos em usinas fotovoltaicas (levantamento bibliográfico);
- Identificação das etapas de projeto local;
- Identificação das ações envolvidas em cada etapa;
- Identificação dos aspectos ambientais envolvidos no projeto local;
- Caracterização dos impactos em cada etapa de projeto;
- Avaliação da significância (importância) dos impactos de acordo com o esquema lógico apresentado na Figura 18;
- Identificação das medidas mitigadoras, potencializadoras e compensatórias aplicáveis; e
- Definição dos programas ambientais e instrumentos de controle.

A partir da identificação das principais etapas do projeto em cada fase (Implantação ou Operação) e das ações de projeto envolvidas, uma série de questões foram inicialmente formuladas e respondidas pelas equipes envolvidas no projeto, de forma a identificar os aspectos ambientais envolvidos em cada ação. Esse processo analítico foi denominado de “Varredura do Projeto” e constitui a Análise de Primeiro Nível.

O objetivo da Varredura é estabelecer um quadro sinóptico do projeto dando início ao processo de definição do perfil ambiental do mesmo, o qual será concluído com a identificação e caracterização dos impactos ambientais e identificação do foco central para análise.

Com base nas questões inicialmente formuladas na fase de Varredura, inicia-se a Análise de Segundo Nível, a qual consiste em uma síntese de todos os aspectos ambientais associados a cada ação e uma caracterização dos impactos ambientais, tornando o perfil ambiental do projeto gradativamente mais claro.

Nessa etapa, os impactos identificados foram classificados de acordo com as diretrizes da Resolução CONAMA 01/86 quanto à sua fase (construção ou operação), quanto à sua Natureza (real ou potencial, positivo, negativo ou neutro, ecológico,

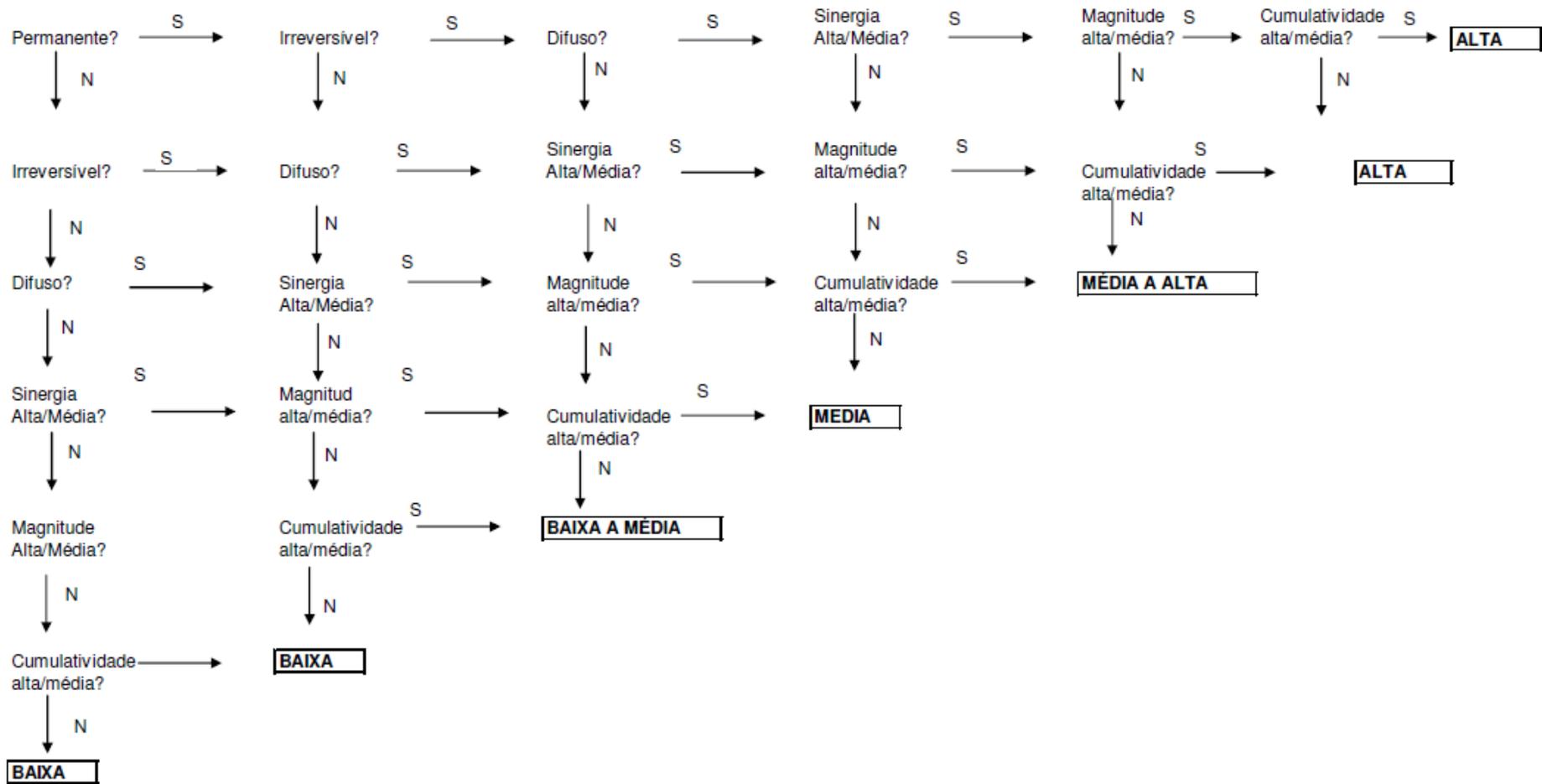
econômico ou social), Constância (temporário ou permanente), Reversibilidade (reversível ou irreversível), Abrangência (pontual ou difuso), Magnitude, Cumulatividade e Sinergia. Até esse momento não há considerações sobre a Significância do impacto, que é o aspecto mais importante da Análise de Impactos, A análise da Significância tem sido objeto de discussão no meio científico, dada a subjetividade dos métodos utilizados.

A subjetividade dos métodos empregados na elaboração de RAS tem sido criticada, porque frequentemente embute os sistemas de valores dos técnicos envolvidos. Tais valores têm origem no sistema social, no quadro de referência da cultura e objetivos de uma sociedade, e é influenciado pelo momento histórico e pouco tem a ver com “expertise” e ciência, passando a desempenhar um papel significativo nos resultados, tanto na avaliação dos impactos, como na delimitação do âmbito do estudo, e nas suposições assumidas na metodologia a ser adotada. Determinados impactos podem ser considerados altamente significantes para determinados grupos sociais enquanto para outros não o são (exemplo: Impacto estético). Valores são crenças pessoais ou sociais, sobre o que é importante na vida e que passam a ser usados para solidificar tomadas de decisões no processo.

Segundo (Wilkins, 2003), a incerteza é um aspecto fundamental no processo do RAS, mas mais do que um instrumento para manter os tomadores de decisão informados, ou fazer previsões acuradas de impactos futuros, ele deve ser visto como uma ponte para construir valores sociais, assumindo um papel muito importante na promoção da sustentabilidade e aprendizado social. Assim, se o RAS for bem conduzido, a subjetividade auxilia mais do que mascara o processo, pois se o principal objetivo do RAS é promover o desenvolvimento sustentável e encorajar tomadas de decisões legitimadas pela participação pública e transparência, a subjetividade e a imprecisão preditiva não são problemas, mas elementos para promover e engajar o processo. Nesse contexto a legitimidade do RAS está na capacidade de promover esse processo.

Portanto, considerando as questões acima, procedeu-se a análise que define o nível de importância ou a significância dos impactos previamente identificados, para o que foi adotada a matriz lógica, apresentada na Figura 18, na qual a Significância é a expressão final do conjunto de características previamente avaliadas. Desta forma, os critérios adotados na sua determinação estão explícitos a seguir.

Figura 18 - Fluxograma de critérios para definição da significância dos impactos



Fonte: Wilkins (2003)

7.2 Descrição dos parâmetros

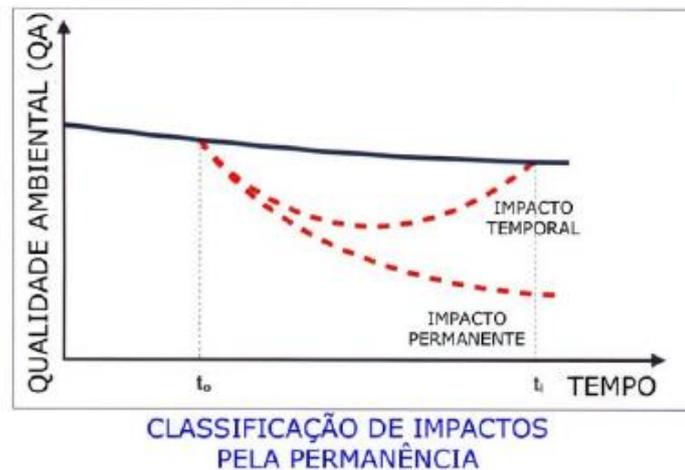
A definição legal de Impacto Ambiental encontra-se na Resolução CONAMA 001/86 que o define como “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais”.

Tomando-se como referência esta definição legal, os impactos ambientais identificados nas fases de implantação, operação e desativação foram categorizados nas seguintes classes:

- Positivo / Negativo;
- Potencial / Real;
- Permanente / Temporário;
- Reversível / Irreversível;
- Pontual / Difuso;
- Magnitude (alta, média ou baixa);
- Cumulatividade (alta, média ou baixa); e
- Significância (alta, média ou baixa).
 - Impacto negativo: É aquele cujos efeitos depreciam a qualidade ou a quantidade do alvo impactado, seja o meio ecológico ou socioeconômico.
 - Impacto positivo: Em contraposição ao anterior, impacto positivo é aquele que beneficia o alvo, seja o meio ecológico ou socioeconômico. Uma mesma ação pode ter um impacto positivo no meio socioeconômico e negativo no ecológico, e com características distintas quanto ao seu nível de alcance, permanência, reversibilidade ou significância.
 - Impacto real: É definido como um impacto que efetivamente ocorrerá, independentemente do seu nível de alcance, permanência, reversibilidade ou significância.
 - Impacto potencial: Define-se como impacto potencial aquele que não se pode afirmar que efetivamente ocorrerá, pois depende de uma série de variáveis que estão fora do controle da análise, mas nem por isso deve ser negligenciado ou omitido.
 - Impacto pontual: No presente estudo, a designação de impacto pontual é atribuída aquele tipo de impacto que se limita ao local do empreendimento ou ponto de lançamento do efluente.

- Impacto difuso: É aquele cuja zona de dispersão ultrapassa a zona contígua ao empreendimento, podendo ser de alcance municipal, regional ou superior.
- Impacto temporário: É aquele cujo efeito cessa quando transcorrido algum tempo e a qualidade ambiental retorna ao seu patamar original mesmo que a causa inicial continue atuando.
- Impacto permanente: É aquele em que a qualidade ambiental não retorna ao seu patamar original, enquanto a causa do impacto continua atuando (Figura 19).

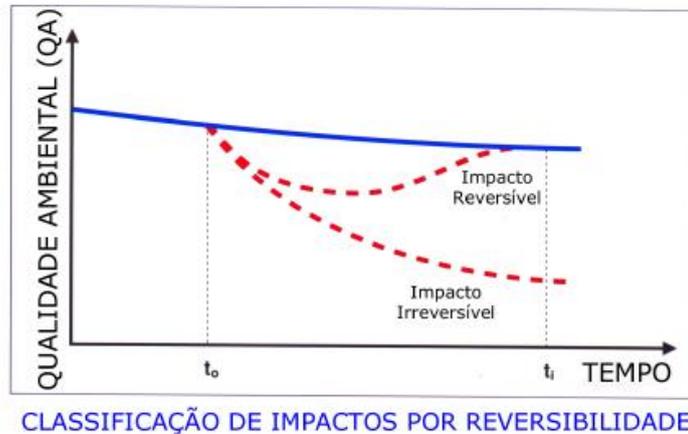
Figura 19 - Classificação de impactos de acordo com a sua permanência.



Fonte: Fulco (2003)

- Impacto reversível: É aquele em que, quando o fator ou parâmetro ambiental afetado, cessada a ação, retorna às suas condições originais;
- Impacto irreversível: quando, uma vez ocorrida a ação, o fator ou parâmetro ambiental afetado não retorna às suas condições originais em um prazo previsível, Também é atribuído aquele impacto que, embora seja equívoco a sua reversão, na prática é pouco provável que ela venha a acontecer (Figura 20).

Figura 20 - Classificação de impactos de acordo com o seu grau de reversibilidade.



Fonte: Fulco (2003)

- **Magnitude:** Adota-se aqui o conceito no sentido de intensidade do impacto, ou seja, a gravidade da alteração de parâmetro ambiental, e não deve ser entendido como o comportamento espacial do mesmo (se é pontual ou difuso). É classificada como alta, média ou baixa. Por exemplo, uma emissão de poluentes muito alta que irá alterar muito o background da qualidade do ar local, assumirá uma avaliação de alta magnitude.
- **Cumulatividade:** um impacto ambiental cumulativo é derivado da soma de outros impactos ou de cadeias de impacto que se somam, gerados por um ou mais de um empreendimento isolado, porém num mesmo sistema ambiental.
- **Significância:** Indica a importância do impacto e é a expressão resultante do conjunto de características do impacto, podendo ser alta, média ou baixa de acordo com o esquema metodológico representado na Figura 18.

Desta forma, embora se mantenha a subjetividade, os elementos de subjetividade ficam mais explícitos, de modo que é possível se obter uma avaliação do juízo empregado na valoração.

7.3 Etapas do Projeto

A Tabela 39 apresenta de forma resumida as principais etapas identificadas do projeto em cada fase.

Tabela 39 - Planilha preparatória: principais etapas do projeto em cada fase

Fases	Etapas					
	1	2	3	4	5	6
Implantação	✓	✓	✓	✓	✓	
Operação						✓

Legenda:

1. Instalação do canteiro de obras
2. Preparação do terreno
3. Construção da estrutura
4. Montagem dos equipamentos
5. Construção da subestação e/ou linha de transmissão
6. Geração de energia elétrica a partir de placas fotovoltaicas

7.4 Identificação dos Impactos Ambientais – Fase de Implantação

7.4.1 Meio Físico

❖ Geologia

Dado ao pequeno volume de escavações e a não utilização de explosivos na implantação do empreendimento, não existirá impacto neste fator ambiental.

❖ Solo

Na fase de implantação do empreendimento, o impacto possível de ocorrer sobre este fator diz respeito à possível contaminação do solo por combustíveis e óleos das máquinas utilizadas na obra.

Este impacto é classificado como negativo, potencial, permanente, irreversível, pontual, de baixa magnitude e baixa cumulatividade.

Em função das características arenosas do solo da ADA, há o risco do desenvolvimento de processos erosivos caso o terreno fique exposto após a supressão da vegetação. Este impacto é classificado como negativo, potencial, permanente, reversível, pontual, de média magnitude e de baixa cumulatividade.

❖ Recursos Hídricos

Durante a instalação do CFV, poderá ocorrer uma alteração na qualidade das águas superficiais devido ao derramamento de óleos ou efluentes sanitários. Outra fonte de degradação dos corpos hídricos poderá ser o carreamento de material particulado gerado pelas atividades da construção civil.

O impacto nos recursos hídricos superficiais é classificado como negativo, potencial, temporário, reversível, pontual, de baixa magnitude e de baixa cumulatividade.

Já para os recursos hídricos subterrâneos, em função da dificuldade de remediação da contaminação, uma vez que a mobilidade da água no solo é muito

menor que na superfície, o impacto é classificado como: negativo, potencial, permanente, irreversível, pontual, de baixa magnitude e de baixa cumulatividade.

❖ Geomorfologia

Devido ao pequeno movimento de terra não teremos impacto neste fator ambiental.

❖ Resíduos sólidos

A implantação do empreendimento está condicionada a atividades de limpeza e regularização do terreno, construção da infra e superestrutura e montagem dos painéis fotovoltaicos, onde a geração de resíduos sólidos da construção civil (RCC) está presente.

A disposição inadequada desses resíduos gera um impacto negativo, potencial, permanente, reversível, pontual, de baixa magnitude e de baixa cumulatividade.

7.4.2 Meio Biótico

❖ Fauna

Dependendo da intensidade da perturbação com a obra alguns exemplares da fauna terrestre serão afugentados para áreas adjacentes a ADA. Perturbações estas que podem ser exemplificadas como o ruído gerado durante a execução do canteiro de obras, escavações e terraplenagens ou as atividades de supressão da vegetação.

O impacto do afugentamento da fauna é classificado como: negativo, real, permanente, irreversível, difuso, de média magnitude e de média cumulatividade.

No interior da ADA existem poucas vias carroçáveis, das quais são todas de terra batida e não permitem o desenvolvimento de grandes velocidades. A abertura e melhoramento dessas e de novas vias para viabilizar o tráfego dos caminhões e maquinários que atenderão a obra aumentarão a probabilidade de atropelamentos de animais. Este impacto é classificado como: negativo, real, permanente, irreversível, pontual, de baixa magnitude e de baixa cumulatividade.

❖ Flora

Na fase de implantação, a movimentação de solo e tráfego de veículos no terreno pode gerar a deposição de material particulado na superfície foliar da vegetação local.

Este impacto é classificado como: negativo, real, temporário, reversível, pontual, de baixa magnitude e de baixa cumulatividade.

Como para a implantação do empreendimento haverá a supressão da vegetação na Área Diretamente Afetada (ADA), ocorrerá um impacto na redução da biodiversidade florestal da área. Este impacto é classificado como: negativo, real, permanente, irreversível, difuso, de média magnitude e de baixa cumulatividade.

7.4.3 Meio Antrópico

❖ Microeconomia Local

Durante as etapas de implantação do empreendimento haverá aumento de empregos e prestações de serviços e, conseqüentemente, de renda pessoal dos trabalhadores. O fato contribui para a dinamização da economia local, principalmente do comércio, que deverá ter uma ampliação da procura de produtos para atender às necessidades básicas dos trabalhadores.

O impacto relacionado ao aumento do poder aquisitivo dos trabalhadores é classificado como: positivo, real, temporário, reversível, pontual, de baixa magnitude e de média cumulatividade.

Já o impacto da dinamização da economia local é classificado como: positivo, real, temporário, reversível, pontual, de baixa magnitude e de média cumulatividade.

❖ Oferta de Emprego e Renda

Na fase de implantação do empreendimento, os serviços de movimentação de terras, instalação do canteiro de obras e as obras civis gerarão empregos formais e, conseqüentemente, melhoria de renda, utilizando a mão de obra local. Estima-se que serão gerados 230 empregos diretos em decorrência da implantação do empreendimento. Desta forma, a classificação deste impacto é: positivo, real, temporário, reversível, pontual, de baixa magnitude e de baixa cumulatividade.

Ainda neste contexto, após o auge na absorção de mão-de-obra haverá um decréscimo paulatino na demanda até a finalização das obras, podendo gerar aumento do desemprego. Este impacto é classificado como: negativo, real, permanente, irreversível, pontual, de baixa magnitude e de média cumulatividade.

❖ Qualidade de Vida

Os riscos de acidentes configuram-se como impactos durante a implantação do empreendimento que podem ocorrer nas etapas de execução dos serviços preliminares, instalação do canteiro de obras e na implantação das obras civis.

Este impacto é classificado como: negativo, potencial, permanente, irreversível, pontual, de baixa magnitude e de baixa cumulatividade.

Além do aumento da concentração de poeira no ar devido à movimentação de terra; na fase de implantação do empreendimento, haverá o escape de gases por tráfego de veículos, funcionamento de motores, que geram também materiais particulados, além de gases provenientes da exaustão dos motores. Uma vez que os incômodos provocados pela poluição atmosférica interferirão na saúde e cotidiano da população residente próxima e nos trabalhadores, este impacto é classificado como: negativo, real, permanente, irreversível, pontual, de baixa magnitude e de média cumulatividade.

Poderá ocorrer incômodo aos trabalhadores envolvidos diretamente na fase de implantação, pois haverá geração de ruído devido à instalação do canteiro de obras, à movimentação de máquinas, veículos e equipamentos geradores de ruídos e vibrações, ao transporte de pessoal, equipamento e material, à movimentação de solo, e a outras máquinas ruidosas utilizadas nas obras civis. Estes equipamentos emitem altos níveis de pressão sonora e podem causar danos auditivos, caso medidas mitigadoras não forem tomadas.

Como os ruídos gerados pela construção civil são pontuais, sendo propagado apenas em uma pequena área, e suas atividades geradoras ocorrerão majoritariamente em horário comercial, o presente impacto ambiental foi classificado

como: negativo, real, permanente, irreversível, pontual, de baixa magnitude e de baixa cumulatividade.

7.5 Identificação dos Impactos Ambientais – Fase de Operação

7.5.1 Meio físico

Não haverá impacto sobre este meio na fase de operação do empreendimento.

7.5.2 Meio Biótico

❖ Fauna

O terreno objeto de estudo encontra-se inserido no bioma Caatinga. Como a mobilidade da fauna é grande (em especial as aves), durante a operação alguns espécimes poderão se estabelecer nas estruturas dos painéis solares.

Este impacto é classificado como: negativo, real, permanente, irreversível, pontual, de baixa magnitude e de baixa cumulatividade.

❖ Flora

Não haverá impacto sobre este fator ambiental na fase de operação do empreendimento.

7.5.3 Meio Antrópico

❖ Microeconomia Local

A operação do empreendimento gerará um aumento de empregos, da demanda pela prestação de serviços e, conseqüentemente, de renda pessoal dos trabalhadores.

O impacto relacionado ao aumento do poder aquisitivo dos trabalhadores é classificado como: positivo, real, permanente, reversível, pontual, de baixa magnitude e de baixa cumulatividade.

❖ Matriz energética

A demanda energética de um país está fortemente correlacionada com a sua atividade econômica. No Brasil, os grandes investimentos nos últimos anos têm impulsionado uma inserção gradual das energias renováveis no mercado. O empreendimento gerará um aumento de disponibilidade de energia elétrica além de diversificar a matriz nacional.

Este impacto é classificado como: Real, Positivo, Permanente, Reversível, Difuso, de Média Magnitude, Baixa Cumulatividade e Média Significância.

❖ Geração de receita

O empreendimento irá gerar a dinamização da economia municipal, e aportar encargos diretos e indiretos. O desenvolvimento de diversos setores da economia local irá gerar aumento de receita ao município de forma indireta e aquecimento da economia local.

Este impacto é classificado como: positivo, real, permanente, irreversível, pontual, de baixa magnitude e de baixa cumulatividade.

7.6 Matriz de Impactos

Neste item, os impactos ambientais decorrentes do empreendimento são sistematizados em uma Matriz de Interação. A Tabela 40 apresenta a matriz de impacto na fase de implantação e a Tabela 41 os impactos na fase de operação.

Tabela 40 - Matriz dos impactos ambientais na fase de implantação

Impacto	Fator	Meio	Categoria do Impacto								
			Classificação	Probabilidade	Constância	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Cumulatividade	Significância	
Contaminação do solo por combustíveis e óleos de máquinas utilizadas na obra	Solo	Físico	NEG	POT	PER	IRV	PON	BAI	BAI	BAI/MÉD	
Risco de desenvolvimento de processos erosivos	Solo	Físico	NEG	POT	PER	REV	PON	MÉD	BAI	BAI/MÉD	
Alteração na qualidade das águas superficiais	Recursos Hídricos	Físico	NEG	POT	TEM	REV	PON	BAI	BAI	BAI	
Alteração na qualidade das águas subterrâneas	Recursos Hídricos	Físico	NEG	POT	PER	IRV	PON	BAI	BAI	BAI/MÉD	
Geração de resíduos sólidos da construção civil	Resíduos sólidos	Físico	NEG	POT	PER	REV	PON	BAI	BAI	BAI	
Afugentamento da fauna	Fauna	Biótico	NEG	REA	PER	IRV	DIF	MÉD	MÉD	ALT	
Atropelamento de animais	Fauna	Biótico	NEG	REA	PER	IRV	PON	BAI	BAI	BAI/MÉD	
Deposição de material particulado na superfície foliar da vegetação local	Flora	Biótico	NEG	REA	TEM	REV	PON	BAI	BAI	BAI	
Redução da diversidade vegetal	Flora	Biótico	NEG	REA	PER	IRV	DIF	MÉD	BAI	MÉD/ALT	

NEG: Negativo ; POS: Positivo ; REA: Real ; POT: Potencial ; TEM: Temporário ; PER: Permanente ; REV: Reversível ; IRV: Irreversível ; PON: Pontual; DIF: Difuso ; BAI : Baixa ; MÉD: Média ; ALT: Alta

Impacto	Fator	Meio	Categoria do Impacto							
			Classificação	Probabilidade	Constância	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Cumulatividade	Significância
Aumento do poder aquisitivo dos trabalhadores	Microeconomia local	Antrópico	POS	REA	TEM	REV	PON	BAI	MÉD	BAI
Dinamização da economia local	Microeconomia local	Antrópico	POS	REA	TEM	REV	PON	BAI	MÉD	BAI
Aumento das vagas de emprego	Oferta de emprego e renda	Antrópico	POS	REA	TEM	REV	PON	BAI	BAI	BAI
Decréscimo na demanda de absorção de mão-de-obra	Oferta de emprego e renda	Antrópico	NEG	REA	PER	IRV	PON	BAI	MÉD	MÉD
Riscos de acidentes durante a implantação do empreendimento	Qualidade de vida	Antrópico	NEG	POT	PER	IRV	PON	BAI	BAI	BAI/ MÉD
Incômodos provocados pela poluição atmosférica aos trabalhadores	Qualidade de vida	Antrópico	NEG	REA	PER	IRV	PON	BAI	MÉD	MÉD
Ruídos gerados pela construção civil	Qualidade de vida	Antrópico	NEG	REA	PER	IRV	PON	BAI	BAI	BAI/ MÉD

NEG: Negativo ; POS: Positivo ; REA: Real ; POT: Potencial ; TEM: Temporário ; PER: Permanente ; REV: Reversível ; IRV: Irreversível ; PON: Pontual; DIF: Difuso ; BAI : Baixa ; MÉD: Média ; ALT: Alta

Tabela 41 - Matriz dos impactos ambientais na fase de operação

Impacto	Fator	Meio	Categoria do Impacto							
			Classificação	Probabilidade	Constância	Reversibilidade	Abrangência	Magnitude	Cumulatividade	Significância
Estabelecimento de espécimes nas estruturas dos painéis solares	Fauna	Biótico	NEG	REA	PER	IRV	PON	BAI	BAI	BAI/ MÉD
Aumento do poder aquisitivo dos trabalhadores	Microeconomia local	Antrópico	POS	REA	PER	REV	PON	BAI	BAI	BAI
Aumento de disponibilidade de energia elétrica	Matriz energética	Antrópico	POS	REA	PER	REV	DIF	MÉD	BAI	MÉD
Aporte de encargos diretos e indiretos	Geração de receita	Antrópico	POS	REA	PER	IRV	PON	BAI	BAI	BAI/ MÉD

NEG: Negativo ; POS: Positivo ; REA: Real ; POT: Potencial ; TEM: Temporário ; PER: Permanente ; REV: Reversível ; IRV: Irreversível ; PON: Pontual; DIF: Difuso ; BAI : Baixa ; MÉD: Média ; ALT: Alta

8. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS

8. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS

8.1 Aspectos Gerais

As medidas mitigadoras, compensatórias e potencializadoras estão relacionadas à conservação ambiental e à inserção regional do empreendimento, tendo por finalidade atenuar os impactos negativos e otimizar os impactos positivos avaliados e analisados neste estudo, de forma a compatibilizar a implantação do empreendimento com a proteção do meio ambiente.

As empresas que atuam na construção e operação de obras de infraestrutura enfrentam nos dias atuais um grande desafio, que é o de promover uma adequada inserção regional de seus empreendimentos de modo a assegurar, simultaneamente, o atendimento da legislação, a manutenção da qualidade ambiental na região da obra e a otimização de seus benefícios diretos e indiretos decorrentes.

Assim, mais do que o cumprimento à legislação ambiental vigente, as medidas de conservação ambiental representam o compromisso do empreendedor perante a sociedade e as instituições responsáveis pela gestão ambiental, no sentido de conciliar as suas atividades empresariais com a manutenção dos recursos naturais e com o desenvolvimento socioeconômico da região.

Neste contexto, as medidas propostas por este estudo visam a atender aos objetivos gerais descritos a seguir:

- Privilegiar o atendimento à população local;
- Fornecer as diretrizes para a implementação das medidas mitigadoras, compensatórias e potencializadoras.

Neste capítulo, seguindo-se a mesma metodologia adotada no capítulo anterior para a apresentação da identificação e avaliação dos impactos, será feito o cruzamento das ações impactantes com os fatores ambientais; desta feita apontando-se as medidas correspondentes àqueles impactos.

Também a exemplo da metodologia adotada no capítulo anterior, a indicação das medidas será feita primeiramente para os impactos previstos para a fase de implantação e, em seguida, serão apresentadas as medidas que deverão ser adotadas na fase de operação.

8.2 Descrição das Medidas Mitigadoras - Fase de Implantação

8.2.1 Meio Físico

Durante a fase de implantação do empreendimento deverão estar incorporadas ao processo construtivo, em suas práticas de boa engenharia, medidas mitigadoras preventivas cujas ações permitem a redução, ou até mesmo a eliminação de determinados impactos.

❖ Solo

- As técnicas de limpeza do terreno deverão ser compatíveis com as características da cobertura vegetal a ser retirada. É expressamente proibido o uso de agentes químicos (herbicidas e desfolhantes),

processo mecânicos não controlados e queimadas para a realização da limpeza do terreno.

- Realizar a limpeza do terreno somente quando forem iniciadas as obras de construção civil, evitando que o terreno fique exposto aos agentes intempéricos por longo período. A limpeza do terreno deverá ser executada somente dentro da área do projeto e nos trechos a serem trabalhados. E seguir um plano de erradicação da vegetação a ser elaborado entre as fases de LP e LI.
- Caso haja excesso de material para ser disposto em áreas de bota-fora, estas devem ser devidamente licenciadas para atenuar os efeitos adversos causados pela disposição de materiais oriundos da implantação do empreendimento.
- O responsável pela supervisão ambiental das obras realizará a inspeção destas atividades e emitirá relatório específico, certificando a qualidade dos trabalhos de reabilitação realizados pela empreiteira.

❖ Recursos Hídricos

- Como medida mitigadora de caráter preventivo para os esgotos sanitários gerados no canteiro de obras na etapa de implantação do empreendimento, o responsável pelas atividades de construção deverá assegurar a instalação de equipamentos temporários para o tratamento desses esgotos. O fornecedor do equipamento deverá garantir a adequação dos efluentes à legislação local. Caso a opção seja a construção de fossas sépticas, o efluente final poderá ser infiltrado, melhorando a eficiência do sistema de tratamento. Caso sejam banheiros químicos, os esgotos deverão ser coletados por empresas licenciadas.

❖ Resíduos Sólidos

- De modo evitar a contaminação do solo/subsolo deve-se implantar um sistema de coleta de lixo nas instalações do canteiro de obras. O lixo coletado deverá ser diariamente conduzido a um destino final adequado. Todos os efluentes provenientes da lavagem e manutenção de máquinas e equipamentos (óleos, graxas, etc.), devem ter como destino uma caixa separadora, para o devido tratamento no sistema específico do canteiro de obras. Deverá ser seguido o que preconiza o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRCC) a ser elaborado para o empreendimento em questão antes da emissão da LI.
- Implantar e cumprir o Plano Controle de Obras (PCO), a ser elaborado para o empreendimento em questão antes da emissão da LI, principalmente as diretrizes básicas do código de conduta, que regulam as atividades dos trabalhadores nas frentes de trabalho e a gestão de resíduos.

- Realizar treinamentos, em conjunto com o Programa de Educação Ambiental, a ser elaborado para o empreendimento em questão antes da emissão da LI, para orientar as ações relativas a minimização da geração de resíduos, objetivando incorporar estas orientações ao cotidiano dos colaboradores e prestadores de serviços durante o desenvolvimento das atividades de implantação do empreendimento.
- Realizar a coleta, armazenamento e destinação final de todos resíduos em conformidade com o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Construção/Operação), a ser elaborado para o empreendimento em questão antes da emissão da LI;
- Monitoramento através do Sistema de Gestão Ambiental, a ser elaborado para o empreendimento em questão antes da emissão da LI.

8.2.2 Meio Biótico

❖ Fauna

- Deve-se executar resgate e afugentamento e monitoramento da fauna, retirando da Área Diretamente Afetada todos os indivíduos eventualmente encontrados na mesma, dedicando especial atenção para indivíduos de espécies de hábitos fossoriais, filhotes, ninhos e espécies com deslocamento limitado. O plano de resgate e monitoramento da fauna deverá ser elaborado para o empreendimento em questão antes da emissão da LI. E a autorização de resgate e afugentamento e monitoramento da fauna deverá preceder a emissão da LI.
- Implantar e cumprir o Plano Controle de Obras (PCO), a ser elaborado para o empreendimento em questão antes da emissão da LI, principalmente as diretrizes básicas do código de conduta, que regulam as atividades dos trabalhadores nas frentes de trabalho durante a limpeza e liberação da área.
- A velocidade de tráfego dos caminhões e demais veículos utilizados nas atividades de implantação do empreendimento deve ser limitada. Os motoristas devem manter a atenção na via para o aparecimento de animais. Treinamento deve ser ministrado a eles conscientizando sobre esses assuntos.

❖ Flora

- Aconselha-se que sejam tomadas medidas preventivas com relação geração de poeira no empreendimento, essas medidas incluem a umidificação do terreno evitando, assim, o deslocamento de partículas do solo para a área da reserve legal.
- O serviço de supressão vegetal deve ser conduzido de duas maneiras: para a vegetação de menor porte, se sugere a utilização de maquinário (tipo buldozer ou outro com lâmina de corte); já para as árvores de maior porte, se sugere a utilização de motosserra com sabre de 75 ou superior

para garantir o direcionamento de tombo e minimizar riscos. O Plano de erradicação deverá ser elaborado para o empreendimento em questão antes da emissão da LI e deverá conter o detalhamento desta medida.

- O material decorrente da supressão vegetal poderá ser doado, comercializado ou disposto em aterro sanitário apropriado que esteja devidamente licenciado pelos órgãos ambientais competentes. E seguir o que preconiza a Autorização de supressão de Vegetação (ASV) a ser emitida pela CPRH, antes da LI.
- Deverá ser indicada, caso ainda não tenha sido definida, a Área de Reserva Legal e também uma área de compensação devido a supressão da vegetação.

8.2.3 Meio Antrópico

As medidas mitigadoras aqui apresentadas estão relacionadas com os seguintes fatores socioambientais identificados: oferta de emprego e renda, microeconomia local e qualidade de vida.

❖ Oferta de Emprego e Renda

- Cadastrar previamente a mão-de-obra local disponível para as obras, veiculando divulgação através de cartazes e contato direto – através de ações dos Programas de Comunicação Social (PCS), a ser elaborado para o empreendimento em questão antes da emissão da LI e Programa Controle de Obras (PCO), a ser elaborado para o empreendimento em questão antes da emissão da LI;
- Contratar a mão-de-obra nas comunidades e sedes municipais de Salgueiro imediatamente próximas à área de implantação do empreendimento;
- Esclarecer à população em geral, quanto à quantidade, perfil e qualificação da mão-de-obra que será contratada para as obras e divulgação do contingente de mão-de-obra que poderá ser utilizada na implantação e operação do empreendimento através do Programa de Comunicação Social (PCS);
- Implantar o Programa de Integração/Compatibilização com Programas de Inserção Local, especialmente o fomento à capacitação e aproveitamento da Mão de Obra local;
- Implantação do Programa de Mitigação de Impactos Sociais e Programa de Comunicação Social, a ser elaborado para o empreendimento em questão antes da emissão da LI.

❖ Microeconomia Local

- A medida potencializadora referente ao impacto é a dinamização das atividades terciárias, a qual consiste em incentivar a criação de novas empresas do setor terciário que possam atender a demanda dos trabalhadores da área de influência direta do

empreendimento. Os estímulos para que isso aconteça deve vir do setor público e privado local.

❖ **Qualidade de Vida**

- Para o impacto relativo ao risco de acidentes de trabalho, as medidas mitigadoras são de natureza preventiva, com a instalação de uma comissão interna de prevenção de acidentes. A comissão deve elaborar e implantar um Plano de Atendimento Emergencial aos Trabalhadores, em conformidade com as Normas de Segurança. Entre as ações, o plano deve considerar a necessidade de treinamento dos operários da construção e o atendimento médico-hospitalar.
- Para o impacto interferência na saúde humana, causado por fatores poluentes, principalmente ruídos e emissões atmosféricas, propõe-se como medidas preventivas, o controle do tráfego e regulação dos veículos em serviços, o controle de ruídos e da poluição do ar e o uso orientado dos Equipamentos de Proteção Individuais (EPIs).

8.3 Descrição das Medidas Mitigadoras – Fase de Operação

8.3.1 Meio Físico

Como não haverá impactos ambientais no meio físico durante a fase de operação, não foram previstas medidas mitigadoras para esse meio nessa fase.

8.3.2 Meio Biótico

❖ **Fauna**

- De modo a evitar o acesso de animais silvestres nas estruturas dos painéis solares, deve-se cercar toda a área do terreno do CFV.
- Implantar e cumprir o Plano de Educação Ambiental, a ser elaborado para o empreendimento em questão antes da emissão da LI, principalmente as diretrizes sobre os procedimentos a serem adotados em caso de avistamento de animais silvestres na área do empreendimento.

8.3.3 Meio Antrópico

A seguir, são apresentadas as medidas mitigadoras relativas aos impactos ambientais decorrentes da fase de operação do empreendimento na geração de receita, na microeconomia local e na matriz energética.

❖ **Geração de receita**

- Esclarecimentos à população e sociedade em geral sobre o que é o empreendimento e a importância do mesmo como fator desenvolvimento regional, que irá contribuir para atrair novos investimentos para a região – através de ações presentes no Programa

de Comunicação Social, a ser elaborado para o empreendimento em questão antes da emissão da LI.

❖ Microeconomia local

- Esclarecer a população em geral, quanto à quantidade, perfil e qualificação da mão-de-obra que poderá ser utilizada na operação do empreendimento através do Programa de Comunicação Social (PCS);
- Implantar um Programa de Integração/Compatibilização com Programas de Inserção Local, com foco na capacitação e aproveitamento da mão de obra local, atuando em conjunto com os programas locais pré-existentes.

❖ Matriz energética

- Não se prevê nenhuma ação potencializadora para esse impacto positivo.

9. PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS

9. PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS

9.1 Aspectos Gerais

O monitoramento do empreendimento, nas fases de implantação e operação é fundamental para orientar o controle dos impactos previstos neste relatório. Os Programas de Acompanhamento e Monitoramento dos Impactos têm a finalidade de aferir as alterações que ocorrerão em um dado ecossistema em função de um empreendimento a ser implementado. Entre seus objetivos estão ainda consolidar a viabilidade ambiental do empreendimento e garantir que as medidas mitigadoras sejam efetivadas.

Sua aplicação de forma sistemática favorece o acompanhamento dos efeitos das diversas intervenções previstas e facilita a correção, em tempo, de eventuais falhas na implantação, operação e/ou manutenção do empreendimento.

A fim de atender às questões expostas e orientar a verificação do cumprimento das medidas mitigadoras indicadas neste documento, propõe-se a elaboração de Relatórios de Acompanhamento periódicos para o empreendimento. Tais relatórios devem ser realizados desde a fase de implantação até a operação e ser submetidos à Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (CPRH).

A seguir estão apresentados os programas de controle e monitoramento ambiental indicados. Estes programas deverão ser detalhados e especificados quando da elaboração do Projeto Básico Ambiental (PBA) do empreendimento, antes da emissão da Licença de Instalação.

Salienta-se que os planos identificados neste RAS são propostas que deverão ser compatibilizadas com a Instrução Normativa CPRH nº 001/2017 que Institui o sistema de gestão da qualidade ambiental de empreendimentos potencialmente poluidores e/ou causadores de degradação ambiental e seus entornos.

9.2 Programas de Comunicação Social - PCS

❖ Introdução

O PCS deverá manter um fluxo permanente de comunicação com a sociedade de forma transparente e participativa, no sentido de envolver a comunidade local em todo e qualquer processo decisório que potencialmente afete a qualidade de vida da mesma, incluindo a divulgação local dos dados do monitoramento ambiental através da rede internet ou de outros instrumentos de divulgação, e a criação de um setor específico de interlocução do empreendedor junto à sociedade.

O PCS, portanto, deve atuar como um efetivo mecanismo de fortalecimento da cidadania e de promoção do desenvolvimento sustentável, através da criação de mecanismos que facilitem o acompanhamento do empreendimento no que tange aos compromissos ambientais e a possibilidade de participação efetiva da comunidade nos processos decisórios que a atingem.

❖ Justificativa

A necessidade de uma política participativa na formulação e implementação de projetos modificadores dos meios natural e antrópico, bem como a necessidade de informação de todas as ações e programas referentes ao empreendimento constitui-

se de importante direito da comunidade, bem como ferramenta indispensável para inserção do empreendimento em seu meio.

❖ Objetivos

O objetivo principal do Programa de Comunicação Social deverá ser a criação de um canal de comunicação contínuo entre o empreendedor e a sociedade, especialmente a população diretamente afetada pelo empreendimento, de forma a motivar e possibilitar a sua participação nas suas diferentes fases e possibilitar sempre a divulgação de informações corretas e atualizadas. Deverão ainda constituir objetivos secundários do PCS:

- Contribuir para a minimização dos impactos ambientais e sociais do empreendimento
- Mitigar os transtornos causados à população durante o período de construção e operação do empreendimento
- Integrar e compatibilizar as diversas ações do projeto que envolvam comunicação e interação comunitária com o público.

❖ Procedimentos

Para a elaboração do Programa deverá ser adotada uma concepção de comunicação em seu sentido mais amplo, envolvendo a elaboração, o envio e a recepção de mensagens, e a compreensão de seu caráter de suporte às atividades do projeto nas fases de planejamento, construção e operação.

A comunicação social não deverá se limitar à disseminação de informações e elaboração de materiais de divulgação.

A comunicação deve objetivar o correto entendimento dos impactos sobre a vida dos diferentes grupos afetados, enfatizando as razões pelas quais isto ocorre, os direitos que lhes correspondem e as formas pelas quais serão ressarcidos, não devendo criar, em momento algum, falsas expectativas.

A comunicação social deve ser utilizada para a obtenção de um relacionamento construtivo do empreendedor com os diferentes setores sociais. Para tal deve se garantir o acesso antecipado às informações relacionadas ao empreendimento e às atividades necessárias à sua implantação, com uso de linguagem e instrumentos de comunicação apropriados a cada público. Constituem ações típicas de um PCS:

- Levantamento e Análise dos Estudos Existentes;
- Trabalhos de Campo;
- Contatos com Instituições com Atuação Regional e Local;
- Participação em fóruns e audiências;
- Caracterização da População e Levantamento de Expectativas; e
- Desenvolvimento dos canais de comunicação.

❖ Metas

O PCS deverá detalhar um conjunto de metas objetivas que deverão ser alcançadas. Algumas metas que deverão constar no PCS são:

- Criação e atualização de Banco de Dados do Público Alvo e da Mídia;
- Criação de uma página virtual do empreendimento destacando o sistema de gestão ambiental com uma central de relacionamento com o público;
- Sistematização das informações básicas dos Projetos de Engenharia e de avanço das obras;
- Sistematização das informações dos Programas Ambientais e atualização de acordo com o avanço;
- Implantação de Centros de Comunicação;
- Elaboração dos Instrumentos de Comunicação;
- Organização de Campanha de Divulgação do Projeto;
- Reuniões de Apresentação do Projeto para o Poder Público; e
- Estabelecer contato com a população residente no entorno.

❖ Indicadores

O PCS deverá apresentar alguns indicadores que deverão ser utilizados para avaliar a efetividade da comunicação social, sendo um deles o Nível de satisfação da sociedade com relação ao empreendimento, que deverá ser medido através de um questionário previamente aprovado pelo órgão ambiental. Outros indicadores a serem incluídos são:

- Instrumentos de comunicação desenvolvidos;
- Número de visitantes da central de relacionamento com o público; e
- Número de ações participativas desenvolvidas.

❖ Interface com outros Programas

Como o PCS deverá se encarregar de divulgar ao sistema de gestão ambiental do empreendimento ele deverá se relacionar diretamente com todos os demais Programas Ambientais através de um eficiente de fluxo de comunicação.

9.3 Programa de Gerenciamento de Riscos e Emergências Ambientais – PGREA

❖ Introdução

No âmbito deste empreendimento insere-se o Programa de Gerenciamento de Riscos e Emergências Ambientais (PGREA) para as fases de instalação e operação do empreendimento. O PGREA subdivide-se em dois: o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e o Plano de Ação de Emergência (PAE), onde ambos têm por finalidade o preparo de equipe para atuação inicial em caso de ocorrências indesejadas.

❖ Justificativa

Em virtude do porte em termos de número de trabalhadores envolvidos, uso de máquinas e equipamentos de grande porte e uso de materiais inflamáveis durante a fase de instalação torna-se necessário prever a utilização de materiais e recursos para atendimentos emergenciais e de contenção. A prevenção neste aspecto pretende salvaguardar a saúde de trabalhadores, o meio ambiente e a propriedade do empreendimento e de terceiros.

A implantação e manutenção de medidas preventivas contra acidentes e danos associados às obras e operação, e suas respectivas medidas corretivas, deverão estar integradas à rotina dos trabalhadores próprios e terceirizados na forma de um PGR. O PAE tem por finalidade corrigir de forma sistematizada possíveis falhas do gerenciamento dos riscos.

❖ Objetivos

O PGR tem como objetivo implantar e manter medidas preventivas contra a ocorrência de acidentes e danos associados, de maneira que todas as atividades de instalação e operação do empreendimento possam ser executadas adotando-se dispositivos seguros e operação do empreendimento possam ser executadas adotando-se dispositivos seguros e garantidos.

A elaboração do PAE do empreendimento tem por finalidade capacitar recursos humanos e disponibilizar materiais para pronto atendimento nas obras do empreendimento, ou prever sua disponibilidade com agilidade, em caso de eventos indesejados, possuindo também uma interface com planos de atendimento emergencial de outras empresas, permitindo o compartilhamento de recursos.

O objetivo comum de ambos, PGR e PAE, é evitar e minimizar possíveis danos à saúde humana, meio ambiente e propriedades.

❖ Procedimentos

Os procedimentos do PGR abrangem metodologia que envolve etapas de manutenção, inspeção, treinamentos e auditorias. Devem ser avaliadas periodicamente ou quando identificada alguma falha ou necessidade de complementação.

Os procedimentos detalhados do PAE serão repassados a trabalhadores, próprios e terceiros, de maneira coordenada e integrada de diferentes equipes. Deve também estar integrado ao PAE a participação de órgãos externos, com o intuito de agregar facilitadores em caso de emergências. Cada participante, do empreendimento ou externo, deve dispor de informações sobre a responsabilidade e disponibilidade de recursos diante de cenários emergenciais.

❖ Metas

Como meta para o PGR tem-se o estabelecimento de rotina de ações que assegurem a prevenção contra acidentes e danos associados e desencadeamento de ações sistematizadas para eventuais emergências através do PAE.

O estabelecimento de medidas administrativas e técnicas para atendimento de emergências, relacionando recursos humanos e materiais, meios de comunicação e a atuação de órgãos externos que possam contribuir para o PGR e, especialmente, para o PAE. A implantação, execução e manutenção de um programa de treinamento

e a capacitação de equipes de acionamento e combate ocorrências emergenciais, envolvendo trabalhadores próprios e terceiros, bem como a participação integrada de órgãos externos.

❖ Indicadores

- Planejamento e atuação preventiva em atividades que envolvam riscos especiais;
- Número de incidentes e acidentes; e
- Eficiência e eficácia das medidas adotadas.

9.4 Programa de Favorecimento à Contratação de Trabalhadores Locais – PFCTL

❖ Introdução

O PFCTL deverá elaborar um breve inventário relativo aos impactos sociais de empreendimentos semelhantes, estabelecendo claramente o contexto local.

Apresenta-se como foco central deste Programa a atração do contingente populacional devido à oferta de postos de trabalho para implantação do empreendimento.

❖ Justificativa

Como demonstrado no capítulo de descrição do empreendimento, a instalação do CFV Serrita deverá empregar 230 pessoas e a sua operação deverá manter 8 postos de trabalho. As expectativas geradas quanto às oportunidades de emprego podem induzir a processos migratórios que impactam as demandas locais de serviços, de infraestrutura urbana e a qualidade de vida local.

❖ Objetivos

Nesse sentido, o PFCTL deverá apontar um conjunto medidas a serem tomadas no sentido de atenuar esse impacto social, com foco na capacitação e aproveitamento da mão de obra local, atuando em conjunto com os programas locais pré-existentes com esse propósito.

❖ Procedimentos

Deverá constar da identificação do tipo de mão de obra necessária e dos empregos diretos e indiretos a serem gerados pelo empreendimento, bem como dos centros de capacitação técnica existentes na região e a elaboração de programa de capacitação de aproveitamento de mão-de-obra, prioritariamente para a população da área de influência direta do empreendimento.

❖ Metas

O PFCTL deverá maximizar a capacitação e aproveitamento da mão-de-obra local e minimizar a atração de contingente de população externa à região.

❖ Indicadores

Deverá apresentar um conjunto representativo de indicadores de acompanhamento do programa tais como:

- Cursos de capacitação desenvolvidos pela empresa ou em parceria com outros setores;
- Volume de recursos aportados pelo Programa em apoio às iniciativas existentes Número de pessoas locais capacitadas; e
- Número de trabalhadores residentes a mais de dois anos no município absorvidos pelo empreendimento.

9.5 Programa de Educação Ambiental – PEA

❖ Introdução

A educação ambiental assume um papel central como o principal instrumento de transformação duradoura do atual sistema prevalecente de valores, que tem sido orientado por padrões insustentáveis de atitudes, para um sistema pautado pela cooperação, solidariedade, respeito à diversidade e busca do bem comum para as gerações presentes e futuras, em um sadio compartilhar entre os entes no Planeta. A EA deve ter um caráter transversal, envolvendo todos os segmentos da sociedade, onde se inclui as grandes empresas, incluindo funcionários e diretores.

❖ Justificativa

O empreendimento, pelo seu alcance, poderá promover a educação ambiental visando contribuir para a construção de uma visão crítica e transformadora, tanto entre seus colaboradores como na comunidade onde se insere.

❖ Objetivos

Capacitar os colaboradores temporários e permanentes para adoção de práticas sustentáveis.

❖ Procedimentos

O PEA deverá contemplar ações tanto na fase de construção como de operação do empreendimento. Este programa deverá ser mantido e expandido na fase de operação do projeto através de um programa estruturado de palestras e oficinas a serem conduzidas internamente, de forma regular, visando a construção de uma visão ampliada de sustentabilidade entre os colaboradores da empresa, capaz de promover mudanças positivas de visões. O Plano político-pedagógico do PEA deverá ser produzido por profissional especialista e deverá ser submetido à aprovação prévia por parte da CPRH.

❖ Metas

O PEA deverá incluir em suas metas o número de trabalhadores a serem capacitados e de questionários de avaliação a serem aplicados. Deverá ainda apresentar os temas e os conteúdos a serem desenvolvidos durante a fase de implantação do empreendimento, bem como um cronograma de palestras e oficinas regulares a serem mantidas durante a operação do empreendimento.

❖ Indicadores

Os indicadores deverão incluir entre outros:

- A conclusão de documentos de educação;

- O número de palestras e oficinas realizadas;
- Número de questionários de avaliação aplicados; e
- O desempenho dos trabalhadores avaliados.

9.6 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil - PGRCC

❖ Introdução

A geração de resíduos sólidos durante as fases de instalação do empreendimento, que envolve um elevado número de pessoas, será gerenciada de maneira a reduzir possíveis impactos ambientais na área de implantação e entorno. A coleta, armazenamento e destinação final de todos os resíduos serão executados em conformidade com leis, normas e convenções vigentes.

❖ Justificativa

O programa constitui-se em um conjunto de diretrizes que visa reduzir a geração de resíduos, observando sua tipologia, minimizando os impactos ambientais de implantação e operação do empreendimento, definindo-se ações de manejo e destinação.

Estas diretrizes são compostas por procedimentos e recomendações incorporadas ao cotidiano dos colaboradores e prestadores de serviços durante o desenvolvimento das atividades inerentes à instalação e operação do empreendimento.

❖ Objetivos

A adequação das diretrizes aos requisitos estabelecidos pela legislação ambiental relacionada à gestão de resíduos constitui-se no objetivo principal.

Os objetivos consistem no estabelecimento de diretrizes, sistemas e procedimentos fundamentais necessários e adequados à coleta, segregação, acondicionamento, transporte, armazenamento, manejo, tratamento e disposição final dos resíduos que serão gerados nas diversas fases das obras de instalação e operação do empreendimento.

Desta forma minimiza-se os possíveis impactos ambientais, previne-se e controla-se os aspectos relacionados à saúde dos trabalhadores e das comunidades atingidas pelas atividades do empreendimento.

❖ Procedimentos

O programa constitui-se das seguintes etapas:

- Detalhamento da previsão dos principais resíduos a serem gerados, classificados de acordo com a norma ABNT NBR 10.004 e a Resolução CONAMA 307/02, com estimativas de volumes ou quantidades;
- Levantamento anterior à fase de instalação do empreendimento de locais adequados e licenciados para destinação de resíduos, tais como aterros sanitários e industriais. Deverão ser identificadas empresas de reutilização, reciclagem e reuso de materiais;

- Estabelecimento de procedimentos padronizados de reutilização e manejo de resíduos no canteiro, obras, alojamentos e refeitório;
- Treinamento e disponibilização de informações aos trabalhadores próprios e terceirizados, relativos à redução de geração de resíduos e à valorização de ações e dispositivos que viabilizem a reutilização, reciclagem e reuso de materiais originados durante as obras de implantação;
- Análise mensal dos registros de quantidade, natureza e destinação final dos resíduos;
- Atualização, readequação e alterações dos procedimentos quando necessário; e
- Auditorias e fiscalização contínua das atividades geradoras, locais temporários de armazenamento e disposição final de resíduos durante as fases de instalação e operação do empreendimento.

❖ Metas

Através de classificação, manejo e destinação de resíduos adequados, a meta constitui-se em minimizar a geração e destinar adequadamente todos os resíduos gerados durante as fases de instalação e operação do empreendimento, atendendo os requisitos legais vigentes e minimizando o impacto ao ambiente.

❖ Indicadores

Serão utilizados os seguintes indicadores ambientais para mensurar o programa mensalmente:

- Tipo de resíduos gerados;
- Quantidade ou volume gerado de resíduos;
- Destinação adequada de todos os resíduos gerados;
- Quantidade ou volumes de resíduos encaminhados para reutilização, reciclagem ou reuso; e
- Conformidade de manuseio e destinação de resíduos com a legislação vigente.

9.7 Programa de Controle do Nível de Pressão Sonora (ruído) – PCNPS

❖ Introdução

A geração de ruídos durante as fases de implantação do empreendimento, originada principalmente pelo uso de máquinas e equipamentos, determina a necessidade de ações que minimizem seus impactos à saúde humana e meio ambiente na área do empreendimento e entorno.

As medidas mitigadoras ao impacto do ruído gerado na operação do empreendimento podem ser divididas em várias ações, na fonte geradora, no trajeto do ruído e na população atingida. As duas primeiras trata-se de medidas técnicas de adoção de atenuadores, defletores e silenciadores de ruído conforme o caso, junto às várias fontes.

A população atingida engloba aquela disposta no entorno não ligada diretamente ao empreendimento e a população de trabalhadores do empreendimento.

❖ Justificativa

Este programa se justifica pela necessidade de identificação e acompanhamento das mudanças sonoras durante as fases de implantação do empreendimento com vistas a propor medidas que atendam à legislação ambiental e à manutenção do conforto das populações que trabalham na área de instalação e no seu entorno, além da adoção de medidas preventivas e de atenuação relacionadas a ruídos e vibrações.

A exposição ao ruído pode causar sérios danos à saúde humana com implicações físicas, mentais e psicológicas, determinados pelos fatores tempo de exposição ou nível de exposição, ou ambos simultaneamente. O ruído pode originar aceleração da pulsação, aumento da pressão sanguínea e estreitamento dos vasos sanguíneos, podendo implicar em mudanças do comportamento como nervosismo, fadiga mental, frustração e prejuízo no desempenho no trabalho, além de possíveis prejuízos irreversíveis à saúde das vítimas.

❖ Objetivos

Avaliação através da medição de níveis de ruído efetivamente emitidos pelas atividades de implantação e operação do empreendimento, atuando na minimização preferencialmente na fonte de geração de ruído.

Adoção de medidas preventivas e de atenuação que compatibilizem a geração de ruído com o conforto acústico de trabalhadores e da comunidade de entorno.

❖ Procedimentos

Este Programa deverá ser implementado através de medições de níveis de ruído ambiente (L_{ra}) realizadas externamente aos limites do terreno do empreendimento e nos mesmos pontos medidos neste RAS, possibilitando a mensuração de possível alteração no clima de ruído nas fases de implantação e operação. Ressalta-se a necessidade de se verificar durante as medições de máquinas, equipamentos e sistemas estão funcionando no seu ponto de operação estipulado no projeto durante a fase de operação.

Deverão ser medidos os valores de L_{ra} e L_{eq} , segundo a NBR 10.151, assim como os índices estatísticos L_{10} , L_{50} , L_{90} para melhor caracterizar o clima acústico local. Todas as medições deverão ser realizadas a 1,2m do solo e pelo menos 2,0m afastados de quaisquer superfícies refletoras, não devendo ser realizadas caso existam interferências audíveis advindas de fenômenos da natureza (trovões, chuvas fortes, etc.). Segundo a NBR 10.151, o tempo de medição deverá ser escolhido de forma a permitir a caracterização do ruído em questão. Nesse caso, recomenda-se que o tempo de medição não seja inferior a cinco minutos, com leituras nos períodos diurno e noturno.

Os valores dos níveis de ruído encontrados deverão ser comparados novamente com o nível-critério de avaliação (NCA) estabelecido na legislação referida. Caso tais valores sejam superiores, medidas mitigadoras complementares deverão ser introduzidas, para adequar o ruído emitido pelo empreendimento.

Recomenda-se a realização de medições sonoras, de acordo com a Norma NBR 10.151, nos limites da área do empreendimento, logo no início da sua operação. Essas medições visam verificar se os níveis de ruído previstos com a adoção das medidas mitigadoras atendem à legislação vigente. Caso isto não seja verificado, deverá ser realizada uma nova análise acústica do problema para definir quais serão as medidas mitigadoras complementares a serem adotadas.

A legislação de Higiene e Segurança do Trabalho através da Portaria 3.214/78, particularmente as Normas Regulamentadoras 7, 9 e 15, que estabelecem medidas preventivas e critérios relacionados a ruído.

❖ Metas

Manter os níveis de emissão de poluição sonora compatíveis com os níveis estabelecidos através da legislação vigente, considerando uso de solo predominantemente industrial nas áreas próximas ao empreendimento. Evitar e minimizar possíveis danos à saúde dos trabalhadores e da população exposta às fontes de poluição sonora do empreendimento.

❖ Indicadores

- Através do PCA, acompanhar e identificar possíveis danos ao sistema auditivo dos trabalhadores; e
- Evitar incômodos a população em geral exposta à poluição sonora gerada nas fases de implantação e operação do empreendimento.

9.8 Programa de Controle da Saúde Pública – PCSP

❖ Introdução

Este programa deverá definir e especificar a oferta de serviços de atendimento médico que respondam às necessidades da mão-de-obra direta empregada, de acordo com as etapas do projeto, atendendo ainda as eventuais prescrições formuladas pelos órgãos públicos competentes.

❖ Justificativa

O quantitativo de mão-de-obra a ser alocado deve ter assegurado serviços de saúde e segurança em volume necessário. Este aumento de demanda não deve comprometer o atendimento dos serviços de saúde à população da área de influência.

❖ Objetivos

O objetivo primeiro deste Programa é identificar as necessidades de atendimento dos serviços de saúde à mão-de-obra a ser alocada, impedindo que esta demanda adicional sobrecarregue o atendimento à população da área de influência. Ainda, assegurar que os colaboradores tenham acesso aos serviços e programas necessários conforme a legislação trabalhista.

❖ Procedimentos

Deverá constar do diagnóstico do potencial de atendimento da rede de saúde da área de influência, considerando os serviços oferecidos e a capacidade de suporte do sistema. Identificadas as demandas e as carências, o Programa deverá montar um

Plano de atendimento à mão-de-obra alocada que permita o não comprometimento da rede de saúde. Deverão ainda ser considerados os:

- PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Operacional;
- PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais;
- PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria de Construção;
- SESMET – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho, cujas respectivas Normas Regulamentadoras devem ser devidamente cumpridas; e
- Subprogramas de Educação em Saúde.

❖ Metas

O Programa deverá indicar de forma objetiva a meta a ser alcançada, considerando o atendimento de serviços de saúde à mão-de-obra alocada sem o comprometimento do atendimento à população residente.

❖ Indicadores

O programa deverá definir os indicadores de saúde a serem empregados, os quais deverão incluir minimamente:

- Número de ocorrências de acidentes laborais na empresa;
- Número de trabalhadores atendidos no sistema de saúde; e
- Incremento na demanda de atendimentos junto ao sistema de saúde local.

9.9 Programa de Compensação Ambiental pela Supressão de Vegetação

❖ Justificativas

O devido programa, foi concebido de modo a atender os artigos da Seção II da Instrução Normativa de nº 007 de 2006 do órgão ambiental do estado de Pernambuco, a CPRH.

Este Programa de Supressão Vegetal trata-se da proposta de planejamento das atividades e procedimentos a serem adotados durante a exploração florestal para a implementação do empreendimento.

Com isso, para que sejam executadas as medidas para implementação do empreendimento de forma que diminua os impactos ambientais na região, tão como mitigar e controlar a supressão de vegetação nativa, o devido programa visa a caracterização quanto os aspectos qualitativos, quantitativos e dinâmicos das medidas aplicadas.

❖ Objetivos

Desenvolver direcionamentos acerca de todas as etapas cabíveis / essenciais para a executar a supressão de vegetação.

❖ Metas

Este programa tem como metas:

- Controlar e executar a supressão de vegetação das áreas que terão a implementação do CFV Serrita;
- Evitar que acidentes ocorram durante a execução da supressão de vegetação; e
- Impedir que áreas fora do empreendimento como também áreas de preservação, sejam suprimidas.

❖ Procedimentos

➤ Medidas preliminares

As medidas preliminares constituem em:

- Avaliação da população vegetal; e
- Autorização para supressão vegetal.

➤ Organização da equipe técnica

A equipe técnica será pré-selecionada de acordo com suas competências e especialidades nas atribuições desejadas. Após a definição da equipe, será aplicado o treinamento para direcionar os integrantes aos serviços, estabelecendo medidas de segurança e apresentando as estratégias para aplicação. Todos os integrantes das equipes de desmatamento deverão receber treinamento ambiental específico, assim como os novos funcionários contratados ou quando mostrarem alguma deficiência na execução dos serviços.

A equipe encarregada dos serviços, preferencialmente, não deverá ser alterada durante a execução do desmatamento, como forma de aproveitar o entrosamento criado e evitar a necessidade de novos treinamentos. Os treinamentos específicos deverão ser aplicados pela equipe de gestão ambiental e por encarregado experiente nesta tarefa, o qual também deve acompanhar a execução dos serviços. Os meios de transmissão das mensagens deverão ser palestras mais completas no momento de contratação da equipe e reuniões rápidas antes do início de cada dia.

O treinamento deve atingir todos os envolvidos nas atividades do programa de supressão (equipe técnico-científica e operadores de máquinas).

O conteúdo mínimo deverá conter esclarecimentos sobre:

- Procedimentos de controle ambiental específicos às atividades executadas;
- Respeito à marcação da área a ser desmatada;
- Cuidados com a fauna silvestre;
- Instruções para o recolhimento do lixo (marmitex, copos e garrafas etc.);
- Proibição de caça e coleta de produtos florestais.

- Normas gerais e procedimentos de saúde e segurança do trabalho de acordo com o Ministério do Trabalho
- Supressão de vegetação
- Uso de máquinas pesadas
- Carregamento e descarregamento do material lenhoso
- Riscos e combate a incêndios:
- Relação e tratamento da população adjacente

Quanto aos aspectos relacionados especificamente com a saúde e segurança do trabalho destacam-se:

- Uso de EPI's específicos para cada trabalho;
- Atenção nos serviços;
- Instruções para ação em emergências (acidentes envolvendo vítimas, picadas de cobras, insetos, aranhas e escorpiões e insolação);
- Regras de condução de veículos dentro e fora do empreendimento;
- Respeitar uma distância mínima entre equipes de 100 metros;
- Definição da rota de fuga antes do corte das árvores com motosserra;
- Respeitar distância mínima de segurança na queda da árvore;
- Corte manual de cipós que ligam árvores da vegetação a ser preservada com árvores a serem cortadas;
- Procedimentos seguros de corte das árvores e toras;
- Procedimentos de uso da motosserra;
- As máquinas pesadas não devem ser operadas com pessoas transitando nas proximidades;
- Estacionar o trator em superfície plana ou com calço;
- Não deixar acessórios ou implementos suspensos;
- Não derramar material inflamável nas partes elétricas do motor dos equipamentos pesados;
- Não improvisar nos reparos, destinar sempre à oficina e mecânico especialista;
- Somente pessoal autorizado manipula as máquinas;
- Nunca ficar próximo quando estiver sendo carregado material lenhoso; e
- Assegurar que a carga está fixada.

➤ Reconhecimento e resgate

Esta etapa tem o objetivo de avaliar a área suprimida, para estabelecer as estratégias de corte e entrada de máquinas, como também demarcação de indivíduos florestais de interesse madeireiro, aplicar as primeiras intervenções do resgate de fauna.

A supressão de vegetação deverá ser absolutamente restrita ao que consta na Autorização de Supressão de Vegetação emitida pela autoridade ambiental (CPRH). Para garantir que não aconteça corte de vegetação em áreas não autorizadas deverão ser seguidas as seguintes recomendações:

- A delimitação das áreas de supressão de vegetação deverá ser realizada por equipe com experiência em áreas de mata e ferramentas de georreferenciamento; e
- Os funcionários deverão ser devidamente orientados a não desviar da rota determinada;

Para facilitar o controle ambiental dos procedimentos, as equipes marcarão em campo, com estacas de cor chamativa e diferente das utilizadas nas demais marcações de obra (ou outro material, como fita zebreada, por exemplo), os limites das áreas de supressão de vegetação. Cabe destacar que essas balizas devem estar a uma distância compatível com sua visualização por parte das equipes de campo. Esta demarcação, em conjunto com o treinamento dos trabalhadores, visa impedir o corte desnecessário de árvores que não precisariam ser cortadas.

Todas as árvores com potencial de utilização múltipla deverão ser devidamente marcadas e sinalizadas para derrubada com motosserra e seccionamento especial. Esta atividade deverá ser exercida por pessoal de comprovada experiência em trabalhos dessa natureza. “Mateiros” também poderão ser utilizados, desde que sejam submetidos a um treinamento prévio. A identificação das árvores com potencial de uso em serrarias é fundamental para a confecção dos laudos florestais de cubagem.

➤ Supressão da vegetação

A supressão de vegetação para liberação das áreas de intervenção deverá ser realizada preferencialmente com método semimecanizado, baseado em corte com motosserra. Eventualmente poderá ser utilizado métodos mecanizados, em situações onde seja tecnicamente viável do ponto de vista de resgate de fauna e flora. Em situações específicas como em acessos e locais de infraestrutura, onde será necessária a destoca de raízes e tocos, será adotado o método mecanizado, prevendo o uso de trator de esteira com lâmina.

A equipe de fauna deve percorrer a área a ser desmatada um ou dois dias antes do início dessas atividades. A equipe deve fazer uma vistoria minuciosa da vegetação, procurando evidências da presença de animais. Quando do encontro de ninhos ou tocas com filhotes, os trabalhos de obras na área devem ser paralisados e o sítio deve ser marcado, assim a equipe de fauna deve tomar as providências necessárias. Tais providências poderão variar desde a remoção imediata, até a paralisação dos trabalhos e espera que os animais abandonem o sítio sozinhos (sem mais perturbações), a depender do caso em questão.

Os procedimentos de afugentamento de fauna visam a evitar acidentes com animais durante os trabalhos de implantação do empreendimento. A fauna

naturalmente se desloca das áreas a serem desmatadas e aterradas, caso lhe seja concedida tal oportunidade.

9.10 Programa de Resgate Afugentamento da Fauna

Este programa está previsto para a fase de instalação e deverá seguir o disposto na Instrução Normativa CPRH que trata especificamente desta questão.

❖ Justificativa

Durante as fases de desenvolvimento do projeto, serão suprimidas todas as vegetações presentes na Área Diretamente Afetada (ADA), ocasionando a perda de habitat das diversas espécies de aves distribuídas nos diversos ambientes.

Outro fator é que a supressão irá diminuir a disponibilidade de habitat para aquelas espécies que possuem uma ampla distribuição na região, minimizando o fluxo gênico entre as populações da região e dificultando a busca por alimento e no processo reprodutivo.

Diante do exposto, faz-se necessária a adoção de medidas para que a fauna local seja transferida das áreas afetadas para as áreas com suporte ecológico para recebê-las.

❖ Objetivos

O objetivo geral desse programa é salvar a maior parte da fauna que irá perder o seu habitat natural com a supressão vegetal da ADA.

Já os objetivos específicos são os seguintes:

- resgatar o maior número possível de espécimes afetados pelas atividades das obras;
- reconhecer áreas no entorno com fisionomias similares aos habitats afetados, a fim de translocar os espécimes aptos e sadios;
- capturar animais feridos em decorrência das atividades de supressão de vegetação e encaminhá-los ao Centro de Triagem para a Fauna Silvestre (CTFS), para fins de tratamento e relocação, quando possível;
- encaminhar às Instituições de Pesquisa (IP) os animais que porventura sofrerem óbito durante as atividades de supressão de vegetação; e
- identificar, durante as atividades de resgate, cavidades, ninhos e tocas de aves durante o período reprodutivo.

❖ Metas

Este programa tem como meta minimizar a perda de biodiversidade local diretamente afetada durante o serviço de supressão vegetal do terreno.

❖ Procedimentos

A metodologia de afugentamento consiste em afastar a maior parte da fauna existente dos locais de intervenção, isto é, durante o período de supressão da vegetação na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, translocando-se, em seguida, os indivíduos resgatados para as áreas preservadas da AID do empreendimento. As ações de resgate deverão ocorrer na etapa preliminar ao início das obras, assim como durante todo o período de obras, sempre que algum animal for identificado em local inadequado ou em situação de risco para sua sobrevivência em decorrência do afugentamento ou da perda de habitat ocasionada pela movimentação de terra durante a operação das obras. Para isso, precedendo as atividades de supressão vegetal, toda a área onde haverá interferência será percorrida, com a finalidade de detectar a presença de espécies animais arborícolas que poderão sofrer maiores problemas durante a supressão e reconhecer os locais mais críticos, onde haja tocas, ninhos e passagens de fauna, os quais serão marcados com fitas zebreadas. Posteriormente ao reconhecimento, serão realizadas rondas de afugentamento da fauna com sonorização no local de intervenção. Os animais que apresentam baixa mobilidade, ou hábitos fossoriais, serão resgatados e manejados em áreas próximas e seguras.

Durante toda a etapa de intervenção, a equipe de fauna permanecerá no local para atender possíveis acidentes com a fauna local, correspondendo assim ao resgate de fauna. Os animais sem lesões serão avaliados e soltos imediatamente, em locais seguros e próximos aos que foram encontrados. Os que apresentarem sinais de lesões serão encaminhados ao Centro de Triagem para a Fauna Silvestre (CTFS), para fins de tratamento e relocação, quando possível. Espécimes em estado de rigor mortis serão acondicionados sob baixa temperatura e encaminhados às Instituições contatadas para depósito em coleções científicas.

As atividades de afugentamento e resgate da fauna iniciarão cerca de uma semana antes da supressão de vegetação. O acompanhamento da supressão, durante a operação do maquinário, será realizado em todas as fases inerentes à esta atividade, incluindo corte seletivo, desgalhamento e desdobro da madeira, arraste e empilhamento e transporte. Cada frente de supressão de vegetação será acompanhada por uma frente de resgate, composta por um biólogo, o qual contará com todo o material necessário à eventual captura de animais e com um rádio comunicador.

Será seguida a premissa de que resgates de animais apenas serão feitos em último caso, quando comprovada a impossibilidade do animal se deslocar por seus próprios meios. Assim, no caso de visualização de algum animal, esforços deverão ser feitos de modo a possibilitar que ele se disperse para outro local (esta avaliação será feita caso a caso e ficará sob responsabilidade do técnico que estará acompanhando as atividades).

Sempre que houver resgate de um animal, será preenchida uma ficha, contendo a identificação da espécie, o local de resgate (com coordenadas geográficas), a hora do resgate, espécie resgatada, informações sobre a situação do animal e destinação. Todos os indivíduos capturados serão registrados fotograficamente.

É importante ressaltar que este programa só poderá acontecer com a devida autorização de captura e coleta de fauna emitida pela CPRH. Enfatiza-se que todas as capturas e solturas serão devidamente registradas e que o IBAMA e o CPRH serão posicionados sobre o destino dado aos animais.

O afugentamento e resgate de fauna para os grupos de mastofauna terrestre, herpetofauna e avifauna será realizado nos períodos matutino de 7h às 12h, vespertino das 13h às 17h e noturno das 19h às 21:00h. Estes são os horários em que o maquinário estará operando e os mais apropriados para localização de diversos grupos taxonômicos, especialmente aves (período matutino), répteis, anfíbios e pequenos mamíferos. Está inserido nesta atividade o transporte dos animais até as áreas de soltura. De uma forma geral, a metodologia a ser empregada no afugentamento e resgate de espécimes dos grupos referidos, acima, será executada. Esse período será composto pelas seguintes atividades.

- visita técnica e seleção das áreas de soltura;
- busca ativa;
- afugentamento;
- captura e resgate da fauna com registro da coordenada do ponto de captura; e
- soltura com registro da coordenada do ponto de soltura.

Os trabalhos de afugentamento, captura e resgate, propriamente dito, serão realizados através de “busca ativa”, técnica que consiste na procura direta de indivíduos no período diurno e noturno, percorrendo transectos em trilhas, em locais de agregações reprodutivas e em refúgios sob troncos caídos, pedras, entulhos, ninhos de pássaros, etc. Também serão utilizadas armadilhas de captura viva para os pequenos mamíferos. O esforço total despendido na busca ativa para o resgate das aves, mamíferos, répteis e anfíbios será calculado pela multiplicação do número de horas trabalhadas durante todo o período de campanha, pelo número de pesquisadores envolvidos.

Antes de iniciar qualquer ação relativa a este programa, o empreendedor deverá solicitar com antecedência uma “Autorização de captura e coleta de fauna” à CPRH.

❖ Indicadores de desempenho e ambientais

Resgatar, afugentar e translocar o maior número de indivíduos da fauna durante o serviço de supressão de vegetação do terreno do CFV, sem registros de mortandade.

9.11 Programa de Gestão Ambiental – PGA

O PGA a ser implantado coordenará todas as ações e programas ambientais a serem desenvolvidos pelo empreendimento e estará subdividido em três vertentes principais. A supervisão ambiental é um instrumento do licenciamento ambiental e se constitui em instrumento muito eficaz para prevenir ou eliminar os impactos ambientais durante o desenvolvimento do empreendimento, na fase de obras, e desativação. Já a Gestão Ambiental é o processo necessário para manter um controle permanente do processo de licenciamento ambiental, acompanhando o desenvolvimento dos Programas Ambientais e do atendimento das exigências legais das Licenças

Ambientais. A Auditoria Ambiental consiste em processo sistemático de inspeção, análise e avaliação das condições gerais ou específicas da empresa em relação a fontes de poluição, eficiência dos sistemas de controle de poluentes, riscos ambientais, legislação ambiental, relacionamento da empresa com a comunidade e órgãos de controle, ou ainda do desempenho dos Programas Ambientais como um todo. Em resumo, as responsabilidades de Supervisão, Gestão e Auditoria ambiental são:

- Supervisão ambiental: Fiscaliza as práticas ambientais durante as obras e deve ser realizada por empresa independente;
- Gestão Ambiental: Gerencia os programas ambientais e pode se realizada por técnico dos quadros da empresa ou por empresa de consultoria; e
- Auditoria Ambiental: Fiscaliza a Gestão Ambiental e deve ser realizada por empresa independente.

❖ Justificativa

As atividades de construção de grandes empreendimentos normalmente envolvem uma série de situações rotineiras geradoras de impactos ambientais que poderiam ser facilmente evitados se houver um acompanhamento mais estreito dos procedimentos operacionais, fornecendo recomendações de ações emergenciais, de curto prazo que deverão ser tomadas para proporcionar a melhoria ambiental da empresa. Por outro lado, é necessário manter um controle permanente do processo de licenciamento ambiental, acompanhando o desenvolvimento dos Programas Ambientais e do atendimento das exigências legais da Licença de Operação. Ainda, esse processo de gestão ambiental deve ser avaliado periodicamente através de auditoria ambiental de forma a se tomar as medidas de ajustes de percursos que eventualmente de fizerem necessárias.

❖ Objetivos

O PGA deverá definir o escopo e padronizar os procedimentos para execução dos serviços de Supervisão Ambiental aplicáveis as fases de implantação e operação da UFV Serrita 2 serem realizados por empresa especializada de consultoria ambiental.

Os serviços de Supervisão Ambiental têm como objetivo verificar e fazer cumprir as especificações técnicas de serviços relativas ao meio ambiente, durante as obras e na desativação do empreendimento.

Os serviços de Gestão Ambiental objetivam assegurar o cumprimento das medidas preventivas, mitigadoras, corretivas e compensatórias de impactos ambientais previstas e das exigências estabelecidas nas licenças e autorizações ambientais relativas aos serviços de construção e operação.

Já a auditora ambiental terá um caráter mais esporádico e tem como objetivo avaliar o trabalho de supervisão ambiental e assegurar que estão sendo adotadas as melhores práticas ambientais em todos os processos do empreendimento, de acordo com as normas técnicas requeridas, contando para tal com empresas de auditoria certificada.

❖ Procedimentos

A supervisão ambiental deverá se constituir em uma atividade permanente de acompanhamento e orientação de atividades rotineiras durante a execução das obras de instalação e, no futuro, de desativação do empreendimento, visando a melhoria contínua de procedimentos e processos. Com esse propósito a empresa supervisora deverá reportar-se, sempre que considerar necessário, diretamente aos funcionários em todos os níveis hierárquicos na estrutura da organização, de forma independente e autônoma, devendo encaminhar relatórios ao órgão ambiental. A periodicidade da supervisão e a frequência dos relatórios deverá ser definida.

A gestão ambiental deverá ser mantida por técnico ou empresa atuando permanentemente junto à empresa, em todas as fases do empreendimento, assegurando o cumprimento de todas as normas ambientais e assegurando as melhores práticas em todos os processos internos.

A Auditoria Ambiental deverá ser realizada periodicamente por empresa especializada e certificada, em periodicidade mínima semestral. O PGA deverá apresentar um detalhamento dos serviços a serem realizados com esse propósito, incluindo todas as atividades realizadas em todas as fases e setores do empreendimento.

❖ Metas

As metas a serem definidas no PGA deverão incluir o alcance de todos os objetivos dos Programas Ambientais, além do cumprimento das exigências estabelecidas no processo de licenciamento e o alcance da excelência e melhores práticas ambientais.

❖ Indicadores

Os seguintes instrumentos deverão ser empregados no PGA:

- Relatórios de Supervisão Ambiental: serviços de acompanhamento da execução de obras voltados para verificar o cumprimento dos requisitos ambientais definidos na legislação ambiental e no respectivo licenciamento ambiental. A frequência dos relatórios deverá ser definida.
- Relatórios de Ocorrência Ambiental: resultado de uma intervenção ou procedimento de obra que tenha provocado, ou venha provocar, alterações na qualidade ambiental da obra, a qual deve ser devidamente registrada, avaliada e acompanhada pela Supervisão Ambiental. As ocorrências podem ser positivas, como ações pró-ativas para prevenção de impactos ambientais e controle das atividades, ou negativas, que originam impactos ambientais não desejados. As ocorrências quando negativas são classificadas como uma Não-conformidade Ambiental. Não-conformidade Ambiental - NCA: refere-se à classificação de uma determinada ocorrência ambiental considerada negativa resultante do não cumprimento dos requisitos da legislação ambiental e das especificações ambientais da Gestão Ambiental do empreendimento e, dependendo da magnitude do impacto gerado, será classificada como Baixa, Média ou Alta.

- Relatório de Auditoria Ambiental- Refere-se a avaliação do desenvolvimento do sistema de Gestão da empresa como um todo, incluindo a própria atividade de Supervisão Ambiental, e os resultados alcançados de todos os Programas Ambientais. O relatório de auditoria ambiental deverá ser conduzido observando as Normas Técnicas da ABNT correspondente.

Os relatórios do PGA deverão apresentar um conjunto representativo de indicadores de processo para avaliar a sua efetividade, tais como:

- Número de dias supervisionados;
- Data das supervisões realizadas;
- Programas e atividades supervisionados (indicação nominal);
- Número de programas ambientais operativos;
- Número de ocorrências ambientais registradas;
- Número de Não-conformidades ambientais registradas; e
- Registro fotográfico de operações.

❖ Interface com outros Programas

O PGA deverá avaliar e coordenar o andamento de todos os programas ambientais e para tal deverá se relacionar com todos eles. Trata-se, portanto, de um programa de coordenação e controle de todas as ações do empreendimento.

10. PROGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL E CONCLUSÕES

10. *PROGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL E CONCLUSÕES*

Este Relatório Ambiental Simplificado (RAS) do CFV Serrita teve por objetivo proceder à análise dos efeitos decorrentes da futura implantação do empreendimento. Para tanto, foram destacados os impactos sobre o meio físico, meio biótico e o meio antrópico. Os estudos desenvolvidos identificaram que o impacto positivo de maior relevância consistirá em proporcionar diversos benefícios à região do empreendimento, pois além da geração de energia utilizando como combustível a luz solar, o empreendimento será de fundamental importância para a economia local no incremento de receita pública e o de atrair futuros investimentos em função da disponibilidade da oferta de energia.

Mas, de toda sorte, devem ser avaliadas as variáveis ambientais implicadas neste empreendimento, principalmente no que diz respeito à sua fase de implantação, particularmente, quanto à supressão de vegetação e o afugentamento da fauna. A análise de impactos efetuada neste estudo aponta, em geral, para uma resposta positiva quanto à viabilidade do empreendimento, devendo-se, entretanto, mitigar os impactos negativos e maximizar os positivos. Esse também é o entendimento que se extrai da análise jurídica, a qual indica ser viável a execução do projeto avaliado, que está em consonância com os preceitos da legislação ambiental em vigor.

O confronto entre estes dois aspectos permite concluir que o empreendimento tem plenas possibilidades de ser ambientalmente viável, a partir da adoção das medidas mitigadoras indicadas, o que certamente resultará em uma inserção regional do empreendimento, bem como sua compatibilização com o meio ambiente.

Considerando, ainda, o caráter dinâmico e especificidade de um empreendimento dessa natureza, é possível que, ao longo do tempo, sejam necessárias medidas complementares não previstas neste documento. Assim sendo, ressalta-se a importância do acompanhamento sistemático de todas as fases de implantação e operacionalização do empreendimento, de forma a possibilitar a adoção, de modo proativo, de medidas corretivas e/ou suplementares que se fizerem necessárias.

Espera-se que este documento tenha fornecido as informações e procedido às análises, avaliações e definições necessárias de forma a subsidiar a CPRH no processo de licenciamento ambiental do empreendimento.

A partir dos elementos aqui contidos, consideram-se pertinentes, no contexto das atividades a serem desenvolvidas, as seguintes recomendações complementares, visando reforçar a consecução dos objetivos de proteção ambiental e inserção local e regional do empreendimento:

- Divulgação junto às entidades vinculadas ao setor industrial a nível privado e estatal, com o objetivo de prestar informações acerca do empreendimento, tendo em vista a sua importância como setor estratégico de desenvolvimento regional;
- Recomendar ao executor da obra que privilegie a utilização da mão-de-obra local, levando em consideração as especificidades dos serviços e qualificação profissional requerida; e
- Que os programas definidos no capítulo 9, sejam desenvolvidos e aplicados.

Finalmente, é importante registrar que a filosofia que norteou a elaboração deste Relatório de Impacto Ambiental foi no sentido de que ele se constituísse não num instrumento inibidor do processo de desenvolvimento regional, mas sim numa ferramenta que possibilite contribuir, efetivamente, para a promoção da garantia da qualidade do desenvolvimento regional, a partir da implementação das ações por ele recomendadas. especial atenção deve ser dada a questão da emissão dos poluentes atmosféricos e do lançamento dos efluentes das torres de resfriamento no corpo receptor.

Assim, o empreendimento apresenta todos os atributos para ser considerado ambientalmente viável, tendo em vista os impactos positivos já destacados. Pode-se, portanto concluir, em razão deste estudo, que o CFV Serrita é ambientalmente recomendável, desde que sejam adotadas as medidas mitigadoras indicadas neste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CPRM – Serviço Geológico Brasileiro – *Geologia e Recursos Minerais do Estado de Pernambuco, Recife -2001.*
- CPRM – Serviço Geológico Brasileiro & UFPE -Universidade Federal de Pernambuco - *Hidrogeologia da Bacia Sedimentar do Jatobá: Sistema Aqüífero Tacaratu/Inajá. 2007.*
- CPRM – Serviço Geológico Brasileiro (*Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento Por Água Subterrânea Estado de Pernambuco - Diagnóstico do Município de Salgueiro – 2005*).
- PERARO, A. A. Caracterização Sísmica do Tectonismo Transcorrente na Bacia do Jatobá. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOFÍSICA, 4, 1995. Rio de Janeiro. **Resumos expandidos**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Geofísica, 1995. 2v. v.1 p. 1-3.
- PONTE, F. C., PONTE FILHO, F. C. ***Estrutura geológica e evolução tectônica da Bacia do Araripe.*** Recife: DNPM, 1996. 68p.
- FERREIRA, B. *Geologia, Geomorfologia e Paleontologia da Margem Pernambucana do Lago de Itaparica, Nordeste do Brasil.* Recife, 2010.
- Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil - 2003 (Perfil Municipal)
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. Folhas SC.24/25 Aracaju/Recife: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro: MME, 1983. 852p.
- CPRM – Serviço Geológico Brasileiro (*Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento Por Água Subterrânea Estado de Pernambuco - Diagnóstico do Município de Paratama/Saloá/Iati – 2005*)
- CONDEPE/FIDEM – Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco (*Perfil Municipal - Posição: agosto 2012*)
- EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*-Brasília: Embrapa 1999.
- GOMES, Hermanilton Azevedo. *Geologia e recursos minerais do estado de Pernambuco: texto explicativo dos mapas geológicos e de recursos minerais do estado de Pernambuco*. Brasília: CPRM/DIEDIG/DEPAT, 2001. 198p.
- GOMES, Hermanilton Azevedo *Geologia e Recursos Minerais do Estado de Pernambuco/Organizado por Hermanilton Azevedo Gomes - Recife: CPRM, 2001.*
- IBGE, *Censo Demográfico 2010 - Resultados do Universo*
- LEAL, José Menezes. *Inventário hidrogeológico do Nordeste*. Folha nº 20: Aracaju – NE. Recife: SUDENE. 1970. 150p.

Manual Técnico de Geomorfologia nº 04, - *Divulga os procedimentos metodológicos utilizados nos estudos e pesquisas de geociências.* – 2º ed. Manuais técnicos em Geociências IBGE, Rio de Janeiro, 2009.

Ministério da Saúde - Secretaria Executiva (*Cadernos de Informações de Saúde de Pernambuco*)

NBR 10151 - Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade – Procedimento (2000)

NBR 10152 - Níveis de ruído para conforto acústico (1987)

Peracchi, A.L.; S.T. Albuquerque & S.D.L. Raimundo., 1982. *Contribuição ao conhecimento dos hábitos alimentares de Trachops cirrhosus (Spix, 1823) (Mammalia: Chiroptera: Phyllostomidae)*. Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 5 (1):1-5.

Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável – PTDRS 2011 (Secretaria de Desenvolvimento Territorial / Ministério do Desenvolvimento Agrário)

Inventário Hidrogeológico do Nordeste. Folha nº 20. Aracaju-NE-Recife, SUDENE. 1970