

# ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

LICENCIAMENTO PRÉVIO  
JANEIRO/2022

**Complexo Solar Fotovoltaico  
Paineira**

## SUMÁRIO

1	Identificação do Empreendimento.....	10
1.1	Localização.....	10
1.2	Acesso.....	11
1.3	Infraestrutura Disponível.....	12
1.3.1	Acesso Ao SIN .....	12
1.4	Recurso Solar e Condições Climáticas .....	12
1.4.1	Estação Solarimétrica de Alta Qualidade.....	12
1.4.2	Equipamentos Utilizados .....	12
1.4.3	Resultados Globais das Medições Solarimétricas .....	13
1.4.4	Dados Solarimétricos de Referência Ajustado a Longo Prazo .....	14
1.5	Concepção Técnicas da UFV .....	15
1.5.1	Módulos Fotovoltaicos.....	16
1.5.2	Inversores.....	19
1.5.3	Usina Solar Fotovoltaica Paineira – Usina 1 a 8. ....	21
1.5.4	Tecnologia utilizada na concepção da Usina .....	22
1.5.5	Descrição dos Demais Componentes.....	23
1.5.6	Sistema de Controle e Equipamentos Elétricos .....	23
1.6	Subestação Elevadora 500 kv .....	24
1.7	Linha de Transmissão de Interesse Restrito .....	24
1.7.1	Flora .....	25
1.7.2	Fauna .....	60
1.8	Meio Antrópico.....	87
1.8.1	Materiais e métodos .....	88

---

1.8.2	Caracterização socioeconômica .....	90
1	Plano básico ambiental – Programas ambientais.....	104
1.1	Tabela síntese: Impactos e programas .....	105
1.2	Programa de Gestão Ambiental (PGA) .....	107
1.2.1	Objetivos .....	108
1.2.2	Medidas abrangidas .....	108
1.2.3	Implementação – duração e frequência .....	109
1.2.4	Responsabilidade executiva .....	109
1.3	Programa Ambiental da Construção (PAC) .....	109
1.3.1	Subprograma de gerenciamento de poeira e gases.....	110
1.3.2	Subprograma de gestão de Áreas de Preservação Permanente (APPs) .....	111
1.4	Programa de sinalização de vias e áreas relevantes .....	113
1.5	Programa de gerenciamento de resíduos e efluentes (PGRE) .....	115
1.5.1	Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos .....	116
1.5.2	Subprograma de gerenciamento de efluentes líquidos .....	116
1.5.3	Subprograma de gerenciamento de resíduos da construção civil .....	117
1.6	Programa de acompanhamento de corpos hídricos.....	119
1.6.1	Objetivos .....	120
1.6.2	Medidas abrangidas .....	120
1.6.3	Implementação – Duração e frequência .....	121
1.6.4	Responsabilidade executiva .....	121
1.7	Programa de Monitoramento de Ruídos .....	121
1.7.1	Objetivos .....	121
1.7.2	Medidas abrangidas .....	121

---

1.7.3	Implementação – Duração e frequência .....	122
1.7.4	Responsabilidade executiva .....	122
1.8	Programa de Controle de Processos Erosivos.....	122
1.8.1	Objetivos .....	122
1.8.2	Medidas abrangidas .....	123
1.8.3	Implementação – Duração e frequência .....	123
1.8.4	Responsabilidade executiva .....	123
1.9	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) .....	124
1.9.1	Medidas abrangidas .....	124
1.9.2	Implementação – Duração e frequência .....	125
1.9.3	Responsabilidade executiva .....	125
1.10	Programa de acompanhamento de supressão vegetal .....	125
1.10.1	Objetivos .....	126
1.10.2	Medidas abrangidas .....	127
1.10.3	Implementação – Duração e frequência .....	128
1.10.4	Responsabilidade executiva .....	128
1.11	Programa de controle e erradicação de exóticas .....	129
1.11.1	Objetivos .....	129
1.11.2	Medidas abrangidas .....	129
1.11.3	Implementação – Duração e frequência .....	129
1.11.4	Responsabilidade executiva .....	129
1.12	Programa de salvamento e resgate da fauna .....	130
1.12.1	Objetivos .....	130
1.12.2	Medidas abrangidas .....	131

---

1.12.3	Implementação – Duração e frequência .....	132
1.12.4	Responsabilidade executiva .....	132
1.13	Programa de monitoramento da fauna terrestre (PMFAT) .....	132
1.13.1	Subprograma de monitoramento de mamíferos terrestres .....	133
1.13.2	Subprograma de monitoramento da herpetofauna.....	133
1.13.3	Objetivos .....	134
1.13.4	Medidas abrangidas .....	136
1.13.5	Implementação – Duração e frequência .....	136
1.13.6	Responsabilidade executiva .....	136
1.14	Programa de educação ambiental (PEA).....	137
1.14.1	Objetivos .....	138
1.14.2	Medidas abrangidas .....	138
1.14.3	Implementação – Duração e frequência .....	139
1.14.4	Responsabilidade executiva .....	139
1.15	Programa de comunicação social (PCS) .....	139
1.15.1	Objetivos .....	140
1.15.2	Medidas abrangidas .....	141
1.15.3	Implementação – Duração e frequência .....	141
1.15.4	Responsabilidade executiva .....	142
1.16	Programa de captação e capacitação de mão de obra local.....	142
1.16.1	Objetivos .....	143
1.16.2	Medidas abrangidas .....	143
1.16.3	Implementação – Duração e frequência .....	143
1.16.4	Responsabilidade executiva .....	143

---

1.17	Programa de Valorização da Paisagem.....	144
1.17.1	Objetivos .....	144
1.17.2	Medidas abrangidas .....	144
1.17.3	Implementação – Duração e frequência .....	144
1.17.4	Responsabilidade executiva .....	145
1.18	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) .....	145
1.18.1	Objetivos .....	145
1.18.2	Medidas abrangidas .....	145
1.18.3	Implementação – Duração e frequência .....	146
1.18.4	Responsabilidade executiva .....	146
2	Síntese Ambiental Conclusiva .....	147
3	Referências bibliográficas.....	148
4	Apêndices e Anexos .....	150

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1– Situação e localização do município de Monte Alegre do Piauí.....	10
Figura 2 – Mapa rodoviário do Piauí (DNIT).....	11
Figura 3: Especificações dos inversores.....	19
Figura 4: Ficha de dados dos inversores.....	21
Figura 5. Vista lateral e superior de um tracker, com medidas em metros. ....	23
Figura 6 Mapa de localização da área da UFV Paineira em relação as bacias hidrográficas do Rio Parnaíba.....	29
Figura 7 Localização da ADA da UFV Paineira em relação ao município de Monte Alegre do Piauí/PI.....	31
Figura 8 Caracterização pedológica da área da UFV Paineira.....	32
Figura 9 Mapa de uso e cobertura do solo em relação a área da UFV Paineira.....	33
Figura 10 Mapa de altitude em relação a área da UFV Paineira. ....	34
Figura 11 Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.....	37
Figura 12 Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.....	37
Figura 13 Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.....	38
Figura 14 Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.....	38
Figura 15 Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.....	39
Figura 16 Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.....	39
Figura 17 Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.....	40
Figura 18 Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.....	40
Figura 19 Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.....	41
Figura 20 Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.....	41
Figura 21 Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.....	42
Figura 22 Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.....	42
Figura 23 Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.....	43
Figura 24 Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.....	43
Figura 25 Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.....	44
Figura 26 Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.....	44

Figura 27 Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID. ....	45
Figura 28 Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID. ....	45
Figura 29 Estrada vicinal que dá acesso ao empreendimento UFV Paineira e ausência de vegetação nativa do Bioma Cerrado na área da ADA. ....	46
Figura 30 Plantio de soja (Glycine max) ao longo da ADA. ....	47
Figura 31 Plantio de soja (Glycine max) ao longo da ADA. ....	47
Figura 32 Plantio de soja (Glycine max) ao longo da ADA limitando-se com os mosaicos de vegetação nativa de Cerrado. ....	48
Figura 33 Plantio de soja (Glycine max) ao longo da ADA limitando-se com os mosaicos de vegetação nativa de Cerrado. ....	49
Figura 34 Plantio de soja (Glycine max) ao longo da ADA limitando-se com os mosaicos de vegetação nativa de Cerrado. ....	50
Figura 35 Plantio de soja (Glycine max) ao longo da ADA limitando-se com os mosaicos de vegetação nativa de Cerrado. ....	50
Figura 36 Imagem aérea de um trecho da ADA que faz limite com o remanescente de vegetação nativa de Cerrado (Fonte: Google Earth, 2022) ....	51
Figura 37 Registro de indivíduo da espécie Caryocar brasiliense e do ambiente em que foi verificado ao longo da AID da UFV Paineira. ....	56
Figura 38 Registro de indivíduo da espécie Qualea grandiflora e do ambiente em que foi verificado ao longo da AID da UFV Paineira. ....	57
Figura 39 Registro de indivíduo da espécie Stryphnodendron adstringens e do ambiente em que foi verificado ao longo da AID da UFV Paineira. ....	58

## Índice de Tabelas

Tabela 1 Espécies registradas durante o caminhamento e nas unidades amostrais em uma área de Bioma Cerrado. ....	53
Tabela 2 Espécies arbóreas pertencentes ao bioma cerrado classificadas como status de conservação. ....	54
Tabela 3 Estrutura horizontal das espécies registradas durante o caminhamento e nas unidades amostrais em uma área de Bioma Cerrado. Espécies apresentadas em ordem de valor de importância. ....	55
Tabela 4: Espécies da ictiofauna obtidas através de levantamentos bibliográficos para as áreas adjacentes a Usina Fotovoltaica Renobrax Paineira. ....	63
Tabela 5: Localização das unidades amostrais para a quiropterofauna na área da Usina Fotovoltaica Paineira. Legenda: RN – rede de neblina; BIOAC – bioacústica; BA – busca por abrigos. ....	72
Tabela 6: Lista das espécies de quirópteros registradas durante a primeira campanha de diagnóstico nas áreas de influência da Usina Fotovoltaica Paineira, durante período chuvoso, com respectivo <i>status</i> de conservação, guilda alimentar e método de registro. ....	73
Tabela 1.7: População Total. ....	91
Tabela 1.8: Distribuição da população urbana e rural e por gênero. ....	91
Tabela 1.9: Faixa Etária da População Residente. ....	92

---

Tabela 1.10: Nível de escolaridade dos entrevistados. ....	93
Tabela 1.11: Finalizada da produção agrícola e o sexo do entrevistado. ....	95
Tabela 1.12: Finalizada da produção pecuária e o sexo do entrevistado. ....	96
Tabela 1.13: Caça e Pesca dos entrevistados da TI. ....	97
Tabela 1.14: Estrutura de Saneamento básico. ....	97
Tabela 1.15: Estrutura de Saneamento básico. ....	103
Tabela 1.1: Tabela sintética indicando impactos e respectivos programas indicados, durante Instalação e Operação do empreendimento. ....	105

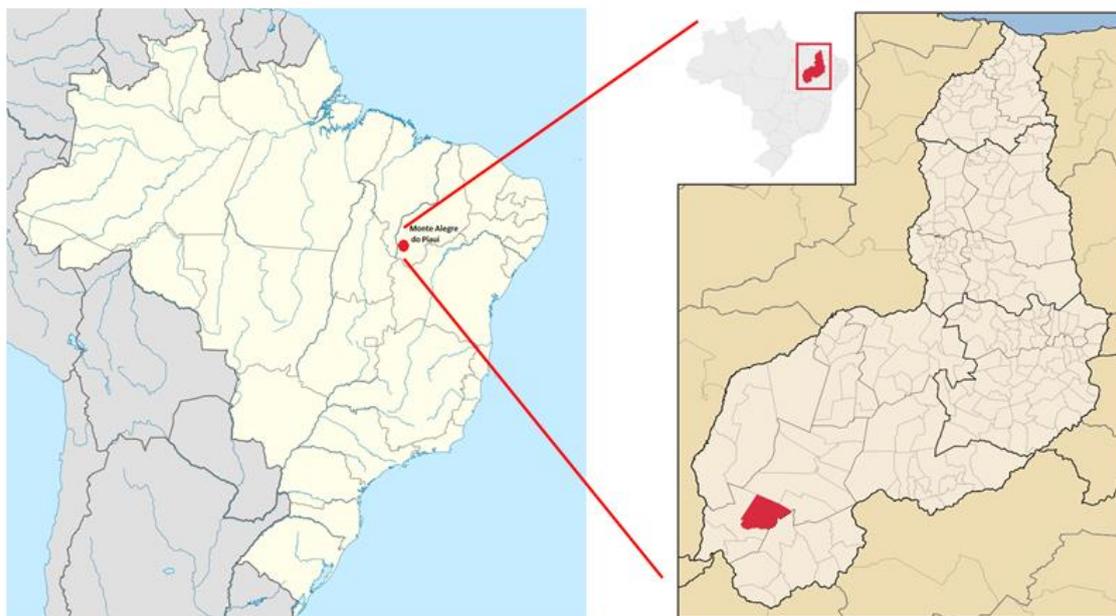
## Índice de Gráficos

Gráfico 1. Percentual de famílias por classe amostral obtida através de dados secundários. ....	62
Gráfico 2 Número de espécies por família .....	62

# 1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

## 1.1 Localização

A UFV Paineira está localizada no município de Monte Alegre do Piauí, na porção sudoeste do estado do Piauí e a aproximadamente 786 km de Teresina, capital desse estado. A Figura 1 exibe a localização do município. A usina paineira fase 1 possui coordenadas aproximadas 4.908.94 m E; 8.962.426 m S (Datum SIRGAS 2000, UTM Zona 23).



Figura

1– Situação e localização do município de Monte Alegre do Piauí

O município localiza-se nas coordenadas 466.670 m E; 8.921.783 m S (Datum SIRGAS 2000, UTM Zona 23), limitando-se ao norte com Bom Jesus, Redenção do Gurguéia e Gilbués; ao sul com Gilbués; ao leste com Riacho Frio e Redenção do Gurguéia; a oeste com Gilbués.

O estado do Piauí possui 3.118.360 habitantes e, com uma área de 251.277 km<sup>2</sup>, uma densidade demográfica de 12,4 hab/km<sup>2</sup> em um total de 244 municípios. O município possui aproximadamente 11.000 habitantes e extensão territorial de aproximadamente 2.264 km<sup>2</sup>.

## 1.2 Acesso

Monte Alegre do Piauí está localizado a aproximadamente 786 km ao sul de Teresina, cidade de 815 mil habitantes e capital do estado, aproximadamente 600 km de Petrolina, cidade de 290 mil habitantes e polo do estado de Pernambuco. Ambas possuem aeroporto para aviões de grande porte e voos regulares. Existe ainda o Aeroporto Internacional Serra da Capivara, recém construído no Município vizinho de São Raimundo Nonato, a 300 km.

O acesso à Monte Alegre do Piauí pode ser feito por transporte rodoviário de grande porte através das estradas BR-135, que liga Maranhão até Belo Horizonte, e PI-254, que liga Gilbués até Santa Filomena (Figura 2).

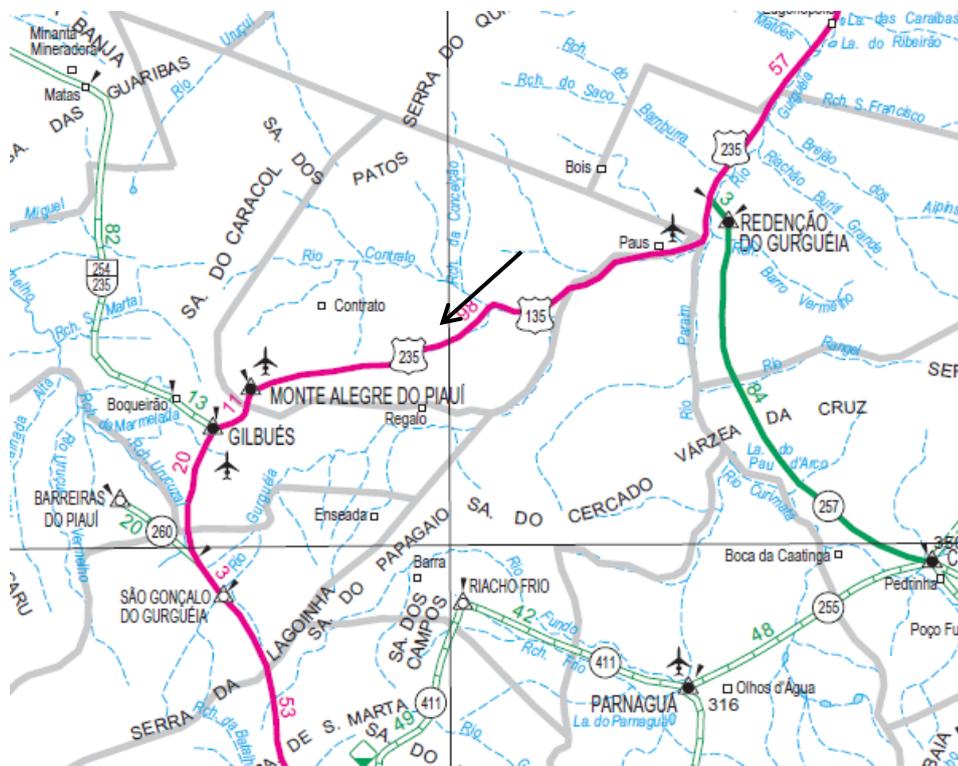


Figura 2 – Mapa rodoviário do Piauí (DNIT)

O transporte de cargas hidroviário pode ser feito através dos portos de Pecém – CE (1.200 km), ou Porto de Sergipe (1.200 km) e/ou Porto de Salvador - BA (1.000 km).

O Complexo Fotovoltaico Paineira situa-se próximo a BR-135, estrada pavimentada que comporta transporte de cargas. A área localiza-se a 45 km do centro da cidade de Monte Alegre do Piauí.

## 1.3 Infraestrutura Disponível

O município é cortado pela estrada BR-135 para veículos de grande porte. A área do projeto localiza-se entre as duas principais, a PI-254 e a BR-135, ambas asfaltadas.

### 1.3.1 Acesso Ao SIN

No município de Gilbués localiza-se a subestação do SIN Gilbués II com as seguintes linhas de transmissão:

Nome	Tensão Nominal	Comprimento	Data de entrada em operação
GENTIO OURO 2/GILBUES II C-1 BA/PI	500 kV	408	Em operação
BOM JESUS II/GILBUES II C-1 PI	230 kV	139	Em operação
GILBUES II/ RIB. GONÇALVES C-1 PI	500 kV	257	31/12/2022
GILBUES II/ MIRACEMA C-2 PI/TO	500 kV	413	09/03/2023
GILBUES II/ MIRACEMA C-1 PI/TO	500 kV	413	09/03/2023
BARREIRAS II / GILBUES II C 1 BA/PI	500 kV	289	Não disponível

A Subestação coletora da UFV Paineira localiza-se a 47,5 km da Subestação Gilbués II, sendo este o provável local de conexão da usina e despacho da energia gerada.

## 1.4 Recurso Solar e Condições Climáticas

### 1.4.1 Estação Solarimétrica de Alta Qualidade

O Recurso solar considerado no projeto provém de estação solarimétrica instalada no local conforme características que seguem.

### 1.4.2 Equipamentos Utilizados

#### 1.4.2.1 Piranômetros

Na estação 1501 são usados piranômetros de primeira classe de acordo com a norma ISSO 9060/1990, produzidos por Kipp & Zonnen, modelo CMP-6.

### Piranômetro 1

<b>Fabricante:</b>	Kipp & Zonen		
<b>Modelo:</b>	CMP-6	<b>Nº de série:</b>	140701
<b>Altura de instalação (m):</b>	1,7		
<b>Calibração</b>   <b>Sensitivity :</b>	18,05		
<b>Orientação do suporte (°) (NV)</b>	0°		

### Piranômetro 2

<b>Fabricante:</b>	Kipp & Zonen		
<b>Modelo:</b>	CMP-6	<b>Nº de série:</b>	140702
<b>Altura de instalação (m):</b>	1,7		
<b>Calibração</b>   <b>Sensitivity :</b>	15,27		
<b>Orientação do suporte (°) (NV)</b>	0°		

#### 1.4.2.1

### Anemômetro e biruta

Foi instalado na estação 1501 um anemômetro de primeira classe do tipo *Thies First Class*, calibrado, a uma altura de 6m acima do solo.

#### 1.4.2.2 Registrador de Dados

O registrador de dados escolhido para a estação de medição solarimétrica Paineira foi o Ammonit Meteo40.

A taxa de amostragem do registrador de dados é de 1 Hz (1 amostra por segundo) sendo as medidas integralizadas e armazenadas a cada 600 amostras (10 minutos).

## 1.4.3 Resultados Globais das Medições Solarimétricas

<b>ID / Designação:</b>	1501 - Paineira
<b>Localização (Long.; Lat.; [Sistema de coordenadas]):</b>	491825 E; 8959002 N [SIRGAS2000, UTM23L, m]
<b>Cota na base do mastro (a.n.m):</b>	628 m
<b>Período dos dados medidos:</b>	20/06/2015 a 20/06/2016; 12 meses
<b>Taxa de cobertura:</b>	96.4%

Apresenta-se abaixo os resultados globais das medições solarimétrica da estação 1501 – Paineira.

### 1.4.4 Dados Solarimétricos de Referência Ajustado a Longo Prazo

	Irradiação Média [kWh/m <sup>2</sup> .mês]	Irradiação Média [kWh/m <sup>2</sup> .dia]		Variáveis meteorológicas		
	Global	Global	Difusa	Temp. [°C]	Umidade rel. [%]	V. Vento [m/s]
Janeiro	182	5.88	2.44	26.2	79	2.6
Fevereiro	158	5.64	2.28	26.1	76	2.7
Março	154	4.95	2.26	25.8	77	2.0
Abril	157	5.22	1.92	25.5	65	2.8
Maiο	177	5.70	1.65	25.2	54	3.3
Junho	175	5.83	1.39	24.0	53	4.2
Julho	188	6.08	1.36	24.1	45	4.4
Agosto	204	6.60	1.49	26.2	40	4.4
Setembro	215	7.18	1.62	27.7	38	3.9
Outubro	191	6.17	1.95	28.1	46	3.9
Novembro	179	5.95	2.28	27.8	59	3.4
Dezembro	177	5.71	2.24	26.2	60	3.3
<b>Anual</b>	<b>2157</b>	<b>5.91</b>	<b>1.91</b>	<b>26.1</b>	<b>58</b>	<b>3.4</b>

		Irradiação global no plano horizontal [Wh/m <sup>2</sup> ]																								Média Mensal [kWh/m <sup>2</sup> .dia]
		Hora do dia																								
		Inverno de Abril a Outubro																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Mês	Jan							19.9	214.1	447.0	638.9	779.3	852.2	836.4	714.8	605.1	438.1	264.4	67.8	1.1						5.88
	Fev							19.2	125.9	349.9	574.7	776.3	904.5	884.3	781.6	593.1	382.5	213.4	32.6	0.1						5.64
	Mar							15.7	104.3	346.1	545.9	722.9	741.8	721.4	718.3	520.6	341.0	157.2	19.3							4.95
	Abr							19.1	133.4	367.5	608.1	752.7	783.5	787.5	663.3	572.3	346.1	175.2	16.3							5.22
	Mai							20.4	119	443.1	655.9	776.7	850.8	842.6	731.0	605.6	397.6	171.1	28.1							5.70
	Jun							11.1	180.7	404.4	623.8	783.3	868.2	867.9	795.3	654.5	431.6	197.8	32.0							5.83
	Jul							10.8	157.2	408.3	637.2	807.1	897.6	906.0	829.6	692.7	477.7	233.6	21.6							6.08
	Ago							24.8	193.4	457.9	695.7	871.8	969.5	954.5	867.1	742.3	525.3	271.7	21.0							6.60
	Set							16.2	266.6	541.5	776.2	949.2	1035.8	1040.1	951.8	778.6	535.6	263.1	20.3							7.18
	Out							30.7	257.1	498.5	700.1	835.9	921.4	886.6	782.9	611.9	425.5	198.4	16.8							6.17
	Nov							42.6	252.8	479.4	676.2	882.0	866.4	812.2	709.5	574.4	427.6	204.8	22.3							5.95
	Dez							38.7	225.3	488.7	703.5	828.9	828.3	769.8	659.4	506.6	396.2	220.6	46.0							5.71
Global		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.7	189.8	436.6	653.5	819.8	876.3	858.7	766.8	621.5	427.3	214.3	28.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.91
Inverno		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	169.3	420.5	649.9	815.1	897.3	894.6	800.6	666.2	448.7	215.4	23.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.02
Verão		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.8	210.5	453.0	657.1	812.5	855.0	822.2	732.4	576.0	405.6	213.2	34.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.80

		Temperatura média [°C]																								Global
		Hora do dia																								
		Inverno de Abril a Outubro																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Mês	Jan	24.8	24.6	24.3	24.1	24.0	23.8	23.5	23.5	23.4	24.1	25.8	27.2	28.2	28.9	29.3	29.5	29.3	29.2	28.8	28.1	27.2	26.0	25.5	25.2	26.2
	Fev	25.0	24.7	24.5	24.5	24.3	24.3	24.1	24.1	24.0	24.3	25.2	26.3	27.3	28.4	29.1	29.5	29.4	28.9	28.3	27.7	26.8	25.9	25.5	25.2	26.1
	Mar	24.6	24.4	24.2	24.0	23.9	23.7	23.6	23.6	23.6	23.9	25.1	26.7	27.6	28.3	28.5	28.7	29.0	28.5	27.8	27.2	26.2	25.5	25.2	24.9	25.8
	Abr	24.3	24.1	23.9	23.9	23.7	23.5	23.3	23.3	23.3	23.5	24.6	26.0	27.2	27.9	28.4	28.7	28.5	28.4	27.8	27.3	26.1	25.3	24.9	24.6	25.5
	Mai	24.0	23.7	23.5	23.4	23.4	23.3	23.2	23.0	22.7	22.8	24.1	25.5	26.5	27.4	28.2	28.6	28.6	28.5	28.1	27.3	25.9	24.9	24.6	24.2	25.2
	Jun	22.9	22.6	22.4	22.1	21.8	21.7	21.4	21.3	21.0	21.0	22.3	23.7	24.8	25.9	26.9	27.6	27.9	27.9	27.6	26.9	24.9	24.0	23.6	23.3	24.0
	Jul	22.8	22.3	22.0	21.8	21.6	21.3	21.1	20.9	20.6	20.6	22.2	23.7	25.2	26.6	27.8	28.6	29.0	29.0	28.5	27.7	25.5	23.9	23.6	23.2	24.1
	Ago	24.5	24.1	23.8	23.4	23.2	23.0	22.7	22.6	22.2	22.2	24.3	26.1	27.8	29.4	30.6	31.2	31.5	31.4	30.9	29.9	27.8	25.6	25.0	24.7	26.2
	Set	26.2	25.8	25.3	24.9	24.6	24.3	23.8	23.4	23.1	23.4	25.5	27.4	29.3	31.0	32.3	33.2	33.3	32.7	31.7	30.0	27.5	26.7	26.4	27.7	
	Out	26.6	26.3	25.9	25.6	25.5	25.2	24.9	24.7	24.6	25.2	27.1	28.6	29.8	30.9	32.0	32.4	32.5	32.2	31.8	31.1	29.9	28.2	27.4	26.9	28.1
	Nov	26.4	26.0	25.7	25.4	25.1	24.8	24.7	24.5	24.2	25.0	26.7	27.9	29.0	30.4	31.1	31.5	31.7	31.7	31.5	30.8	29.8	28.1	27.4	26.8	27.8
	Dez	25.2	24.8	24.5	24.3	24.1	24.0	23.9	23.8	23.6	24.0	25.4	26.7	28.0	28.9	29.2	29.4	29.3	29.1	28.9	28.4	27.3	26.1	25.7	25.4	26.2
Global	24.8	24.5	24.2	23.9	23.8	23.6	23.4	23.2	23.0	23.3	24.9	26.3	27.6	28.7	29.5	29.9	30.0	29.8	29.4	28.7	27.3	25.9	25.4	25.1	26.1	
Inverno	24.0	23.7	23.4	23.2	23.0	22.8	22.6	22.4	22.2	22.3	23.8	25.2	26.6	27.8	28.8	29.4	29.6	29.5	29.0	28.2	26.5	25.0	24.6	24.3	25.3	
Verão	25.5	25.2	24.9	24.7	24.5	24.3	24.1	24.0	23.9	24.4	26.0	27.4	28.5	29.5	30.1	30.4	30.5	30.2	29.8	29.2	28.1	26.8	26.2	25.8	26.8	

## 1.5 Concepção Técnicas da UFV

O relevo da região é composto basicamente por planaltos e pequenas serras. O projeto situa-se em um planalto com altitudes aproximadas de 600 metros acima do nível do mar. O terreno onde se situa a área do projeto é plano, apresentando inclinações inferiores a 4° em toda a área de instalação das estruturas. Atualmente a área é utilizada para plantação de grãos como soja e milho.

As condições climáticas do município de Monte Alegre do Piauí (com altitude da sede a 222 m acima do nível do mar) apresentam temperaturas mínimas de 22°C e máximas de 39°C, com clima semiárido a subúmido, quente e seco, porém com uma média de precipitação entre 1000 a 1200 mm por ano. A vegetação predominante é a caatinga arbórea e arbustiva, em diferentes estágios sucessionais e estado de conservação.

O solo do município, classificado pela EMBRAPA (2006), são do tipo Latossolo Amarelo Distrófico (LA), Podzólico Vermelho-Amarelo (PV), Podzólico Vermelho-Amarelo equivalente ao

Eutrófico (PE) e Solos Litólicos (R).

### 1.5.1 Módulos Fotovoltaicos

Os módulos fotovoltaicos utilizados na UFV Paineira – fase 1 são do fabricante BYD, modelo BYD-MLTK36-530. Os módulos bifaciais em silício monocristalino possuem 144 células. A Tabela 2 a seguir apresenta as características dos módulos (STC), as especificações completas também são apresentadas no que segue.

Tabela 2– Especificações dos módulos (STC)

<i>BYD-MLTK36-530</i>	
Potência Máxima (W)	530 Wp
Tensão de máxima potência (Vmp)	41,61 V
Corrente de máxima potência (Imp)	12,74 A
Tensão de circuito aberto (Voc)	49,12 V
Corrente de curto-circuito (Isc)	13,45 A
Eficiência do módulo	20,71%
Tolerância de potência	0-5W
Temperatura de operação do módulo	-40°C a +85°C
Coefficiente de temperatura de potência máxima	-0,328% / °C
Dimensões (comprimento x largura x altura em mm)	2256×1133×35

Ficha de dados dos módulos fotovoltaicos



**22.2%**  
Average cell efficiency up to 22.2%  
Excellent optical performance

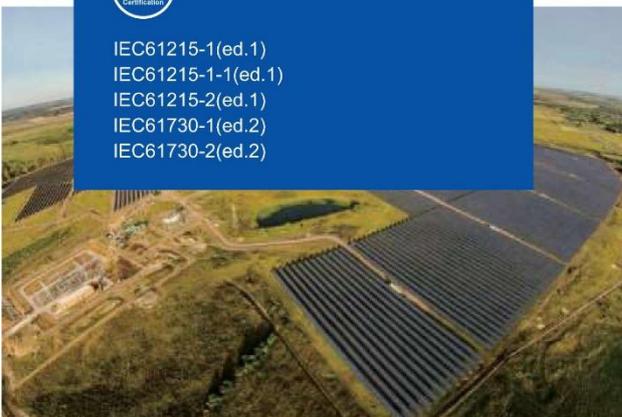
**0-5W**  
Power tolerance 0-5W  
Reliability for output performance

**12**  
Years  
12 years for product  
30 years linear warranty

**Grid**  
Residential roof top systems  
On/Off-grid commercial systems  
On/Off-grid utility systems

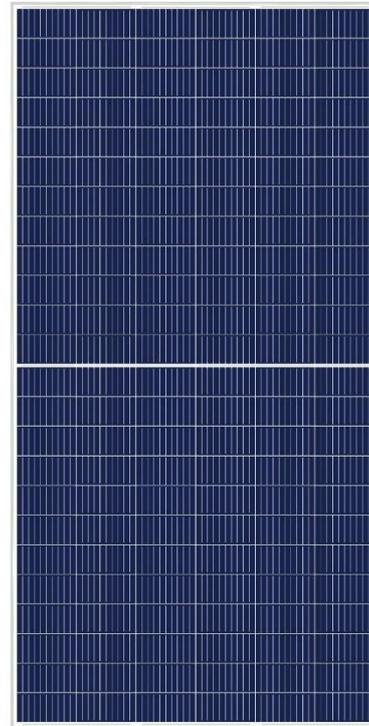
**3<sup>rd</sup>**  
Design loads: 3600 Pa for positive (downward) and 1600 Pa for negative (upward) Safety factors Ym: 1.5  
Corresponding to maximum snow and ice load 5400Pa, maximum wind load 2400Pa

**Certification**  
IEC61215-1(ed.1)  
IEC61215-1-1(ed.1)  
IEC61215-2(ed.1)  
IEC61730-1(ed.2)  
IEC61730-2(ed.2)



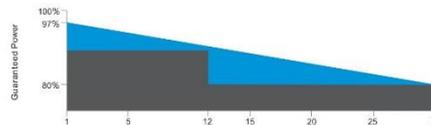
**BYD**  
**Mono Half Cell Module**

**BYD MLTK-36-SERIES 515W-535W**



PV Module 30 Years Linear Performance Warranty

■ BYD Linear Warranty ■ Industry Warranty





## BYD MLTK-36-SERIES 515W-535W

### Mechanical Properties

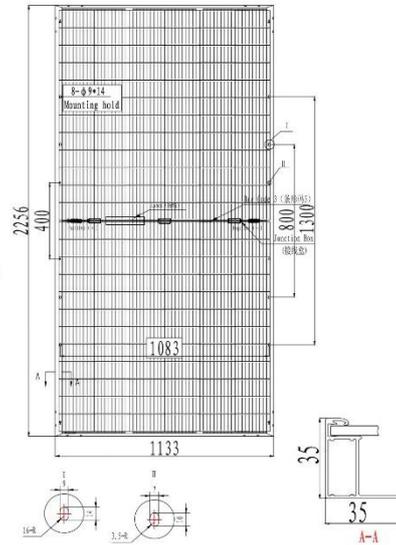
CellType	182mm*91mm
NumberofCells	144
Dimension of Module	2256*1133*35mm
Weight	29kg ±5%
Front Glass	3.2mm tempered glass with AR Coating
Frame	Anodized aluminum alloy
Junction Box	IP67(3 Diodes)
Cable Length	+320mm , -260mm(4.0mm <sup>2</sup> )
Connector	MC4 Compatible

### Temperature Coefficient

Peak Power Temperature Coefficient	-0.328%/°C
Open-Circuit Voltage Temperature Coefficient	-0.254%/°C
Short-Circuit Current Temperature Coefficient	0.041%/°C

### Packing Information

PackingType	40' HQ
Piece/Pallet	30
Pallet/Container	20
Piece/Container	600



### ElectricalData (STC\*)

Module Type	BYD515MLTK-36	BYD520MLTK-36	BYD525MLTK-36	BYD530MLTK-36	BYD535MLTK-36
Rate Maximum Power Pmax )(W)	515Wp	520Wp	525Wp	530Wp	535Wp
Open Circuit Voltage (Voc) (V)	48.22V	48.52 V	48.82 V	49.12 V	49.42 V
Short Circuit Current (Isc) (A)	13.33 A	13.37 A	13.41A	13.45 A	13.49A
Maximum Power Voltage (Vmp)(V)	40.95V	41.17V	41.39V	41.61V	41.83V
Maximum Power Current (Imp) (A)	12.59 A	12.64 A	12.69A	12.74 A	12.79A
Module Efficiency (%) )	20.12%	20.32%	20.51%	20.71%	20.90%

\*Standard Test Conditions (STC) : Irradiance of 1000 W/m<sup>2</sup>, spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

### Electrical Data (NMOT\*)

Module Type	BYD515MLTK -36	BYD520MLTK-36	BYD525MLTK-36	BYD530MLTK-36	BYD535MLTK-36
Rate Maximum Power Pmax )(W)	388.8Wp	392.0Wp	395.9Wp	399.5Wp	403.1Wp
Open Circuit Voltage (Voc) (V)	45.50 V	45.70 V	46.00 V	46.30 V	46.60 V
Short Circuit Current (Isc) (A)	10.72 A	10.77 A	10.81 A	10.84 A	10.87 A
Maximum Power Voltage (Vmp)(V)	38.10 V	38.30 V	38.50 V	38.80 V	39.00 V
Maximum Power Current (Imp) (A)	10.20 A	10.24 A	10.27 A	10.30 A	10.33 A

Nominal Module Operating Temperature (NMOT): irradiance of 800 W/m<sup>2</sup>, spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

### Operational Parameter

Operating Temperature(°C)	-40 °C~+85°C	PG. 530W	5%	10%	15%	20%	25%
NOCT(Nominal operating cell temperature)	45°C ±2°C	Rate Maximum Power Pmax )(W)	557Wp	583Wp	610Wp	636Wp	663Wp
MaximumSystemVoltage(V)	1500 (VDC)	Open Circuit Voltage (Voc) (V)	49.12 V	49.12 V	49.12V	49.12V	49.12V
MaximunFuseCurrent Rating(A)	25A	Short Circuit Current (Isc) (A)	14.12 A	14.80A	15.47A	16.14 A	16.81A
Fire Safety	Class C	Maximum Power Voltage (Vmp)(V)	41.61V	41.61V	41.61V	41.61V	41.61V
Power Tolerance	0-5W	Maximum Power Current (Imp) (A)	13.377A	14.014A	14.651A	15.288A	15.925A
Bifacial Factor	70%						

## BYD COMPANY LIMITED

ADD: No.1, Yan'an Road, Kuichong,Dapeng New District, Shenzhen, 518116, P.R.China

T +86-755-8988 8888 ext. 64866

@ bydpv@byd.com

e pv.byd.com

## 1.5.2 Inversores

No Complexo Solar Chateau Fort serão utilizados inversores da fabricante Sungrow, modelo SG3125HV-30, com potência nominal de 3.437kW. A Figura 3 e Figura 4 exibem as especificações dos inversores.

SG3125HV-30	
Potência Nominal	3.437 kW
Máxima tensão de entrada	1500 V
Faixa de tensão de máxima potência	875 a 1300 V
Máxima corrente de curto-circuito de entrada	10000 A
Número de entradas CC	18
Tensão de saída	600 V
Frequência nominal	50 / 60 Hz
Corrente de saída	3308 A
Máxima eficiência do inversor	99,0%
Temperatura ambiente	-35 a 60°C

**Figura 3: Especificações dos inversores**

# SG3125HV-30/ New SG3400HV-30

**SUNGROW**  
Clean power for all

Outdoor Inverter for 1500 Vdc System



### HIGH YIELD

- Advanced three-level technology, max. inverter efficiency 99 %
- Effective cooling, full power operation at 50 °C (SG3125HV-30)

### SMART O&M

- Integrated zone monitoring function for online analysis and trouble shooting
- Modular design, easy for maintenance
- Convenient external touch screen

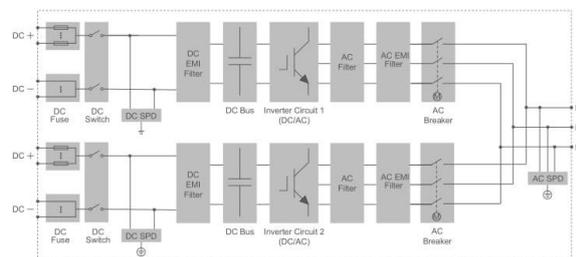
### SAVED INVESTMENT

- Low transportation and installation cost due to outdoor design
- DC 1500 V system, low system cost
- Q at night function optional

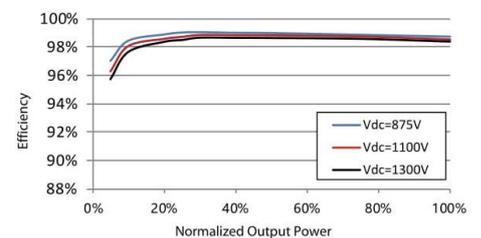
### GRID SUPPORT

- Compliance with standards: IEC 61727, IEC 62116
- Low / High voltage ride through (L/HVRT)
- Active & reactive power control and power ramp rate control

### CIRCUIT DIAGRAM



### EFFICIENCY CURVE



Type designation	SG3125HV-30	SG3400HV-30
<b>Input (DC)</b>		
Max. PV input voltage	1500 V	
Min. PV input voltage / Startup input voltage	875 V / 915 V (875 V – 1300V settable)	
MPP voltage range	875 – 1300 V	
No. of independent MPP inputs	2	
No. of DC inputs	18 (optional: 22/24 inputs negative grounding or floating; 28 inputs negative grounding)	
Max. PV input current	3997 A	
Max. DC short-circuit current	10000 A	
<b>Output (AC)</b>		
AC output power	3437 kVA @ 45 °C / 3125 kVA @ 50 °C	3437 kVA @ 45 °C
Max. AC output current	3308 A	
Nominal AC voltage	600 V	
AC voltage range	510 – 660 V	
Nominal grid frequency / Grid frequency range	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz	
Harmonic (THD)	< 3 % (at nominal power)	
DC current injection	< 0.5 % I <sub>n</sub>	
Power factor at nominal power / Adjustable power factor	> 0.99 / 0.8 leading – 0.8 lagging	
Feed-in phases / AC connection	3 / 3-PE	
<b>Efficiency</b>		
Max. efficiency / European efficiency	99.0 % / 98.7 %	
<b>Protection</b>		
DC input protection	Load break switch + fuse	
AC output protection	Circuit breaker	
Surge protection	DC Type I + II / AC Type II	
Grid monitoring / Ground fault monitoring	Yes / Yes	
Insulation monitoring	Yes	
Overheat protection	Yes	
Q at night function	Optional	
<b>General Data</b>		
Dimensions (W*H*D)	2280 * 2280 * 1600 mm	
Weight	3.2 T	
Topology	Transformerless	
Degree of protection	IP55 (optional: IP65)	
Night power consumption	< 200 W	
Operating ambient temperature range	-35 to 60 °C (> 50 °C derating)	-35 to 60 °C (> 45 °C derating)
Allowable relative humidity range	0 – 100 %	
Cooling method	Temperature controlled forced air cooling	
Max. operating altitude	4000 m (> 3000 m derating)	
Display	Touch screen	
Communication	Standard: RS485, Ethernet	
Compliance	CE, IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116	
Grid support	Q at night function (optional), L/HVRT, active & reactive power control and power ramp rate control	

Figura 4: Ficha de dados dos inversores

### 1.5.3 Usina Solar Fotovoltaica Paineira – Usina 1 a 8.

Segue a tabela 4 com as especificações técnicas das usinas:

Tabela 4– Especificações da usina Paineira - fase 1

<i>Usina</i>	<i>Nº de módulos</i>	<i>Quantidade Strings</i>	<i>Potência instalada [kWp]</i>
UFV Paineira 1	104.748	3.612	55.516,44
UFV Paineira 2	104.748	3.612	55.516,44

UFV Paineira 3	104.748	3.612	55.516,44
UFV Paineira 4	104.748	3.612	55.516,44
UFV Paineira 5	104.748	3.612	55.516,44
UFV Paineira 6	104.748	3.612	55.516,44
UFV Paineira 7	104.748	3.612	55.516,44
UFV Paineira 8	74.820	2.580	39.654,60
TOTAL	808.056	27.864	428.269,68

Respeitando as características técnicas dos inversores, os módulos fotovoltaicos serão arranjados em laços (strings) de 29 módulos. Os inversores são do tipo Outdoor (expostos ao tempo) com potência de saída nominal igual a 3.437 kW. Nesta senda a Potência Total instalada da UFV Paineira – fase 1 é descrita na Tabela 5.

Tabela 5– Especificações das potências da usina Paineira - fase 1

<i>Usina</i>	<i>Nº de Inversores</i>	<i>Nº de Trackers</i>	<i>Potência instalada [kWac]</i>
UFV Paineira 1	14	1.204	48.118
UFV Paineira 2	14	1.204	48.118
UFV Paineira 3	14	1.204	48.118
UFV Paineira 4	14	1.204	48.118
UFV Paineira 5	14	1.204	48.118
UFV Paineira 6	14	1.204	48.118
UFV Paineira 7	14	1.204	48.118
UFV Paineira 8	10	860	34.370
TOTAL	108	9.288	371.196

## 1.5.4 Tecnologia utilizada na concepção da Usina

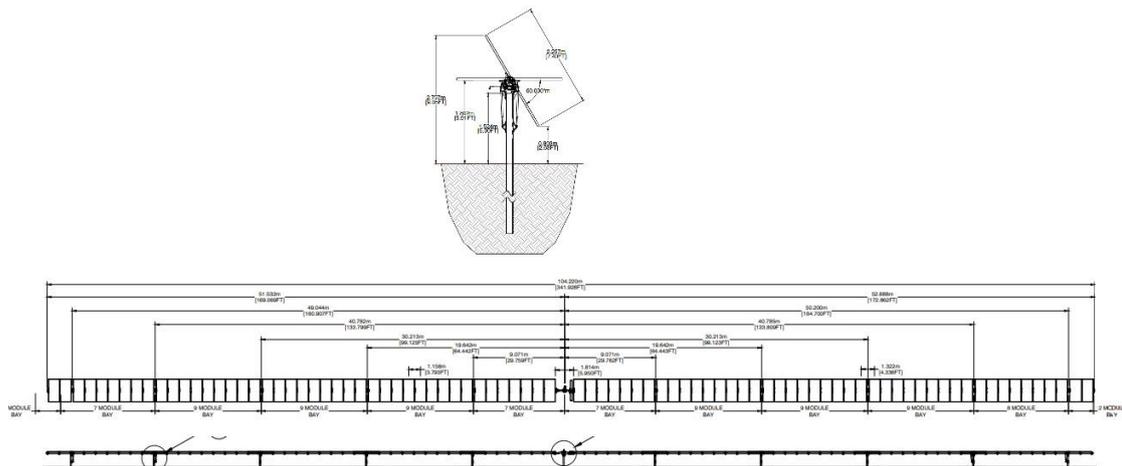
### 1.5.4.1 Seguidores de um eixo

Os painéis fotovoltaicos são fixados em suportes de aço galvanizados engastados no solo (tracker). Cada tracker tem capacidade para fixação de 87 módulos, na posição retrato, de 530 Wp cada, totalizando uma potência de 46,110 kWp por tracker. Os trackers são espaçados de 06 m (passo) na direção Leste-Oeste para maior aproveitamento do recurso solar.

A usina contará com sistema de seguidor solar de um eixo. O eixo de rotação será na posição Norte-Sul, paralelo ao solo (inclinação de 0°). A inclinação máxima dos painéis variará

diariamente de até 60° Leste para 60° Oeste, buscando a maior eficiência instantânea. O sistema de seguidor contará com a tecnologia de rastreamento reverso (backtracking), para evitar sombreamento dos módulos. O solo da área do projeto é arenoso, não havendo problema para escavação e engaste de até 5 metros de profundidade. A Figura 5. Vista lateral e superior de um tracker, com medidas em metros. apresenta os detalhes dos suportes.

**Figura 5. Vista lateral e superior de um tracker, com medidas em metros.**



## 1.5.5 Descrição dos Demais Componentes

### 1.5.5.1 Circuito DC, Série (strings)

Os módulos são interligados em séries de 29 painéis, com tensão de circuito aberto de 1.424,48 Vdc e tensão de máxima potência de 1.206,69 Vdc (STC, 1000W/m<sup>2</sup>, 25°C Tamb). As séries são interligadas nas caixas de junção através de cabos fotovoltaicos 6,0 mm<sup>2</sup>. Os cabos são levados dos módulos à caixa de junção em instalação aparente fixada nos suportes dos módulos.

## 1.5.6 Sistema de Controle e Equipamentos Elétricos

### 1.5.6.1 Subestações Elevadoras e rede de média tensão

Está prevista para a UFV Paineira a instalação de Inversores Outdoor (expostos ao tempo). As saídas dos inversores serão ligadas à transformadores 34,5/0,690 kV, 7,2 MVA de duplo enrolamento. Tem-se um transformador para cada dois inversores. As saídas dos transformadores serão ligadas aos cubículos de média tensão contemplando:

- Disjuntor a vácuo;
- Sistema de proteção e monitoramento de média e baixa tensão.

A partir de cada subestação elevadora de média tensão, ou conjunto de subestações, partirão cabos de distribuição de média tensão classe 35kV com tensão aplicada de 34,5kV, a característica desta distribuição se dará da seguinte forma:

- Cabos diretamente enterrados em trifólio em profundidade de 0,9m, com sinalização e envelopamento em concreto nas travessias viárias;
- Objetivo de interligação das subestações de média tensão (34,5kV) à subestação principal de alta tensão (500 kV).

## **1.6 Subestação Elevadora 500 kv**

A subestação de alta tensão terá como características principais os seguintes critérios:

- Nome: Subestação Paineira
- Tensão: 500 kV / 34,5 kV;
- Potência de transformação: 800 MVA;
- Alimentação AT aérea / BT subterrânea;
- Coordenadas UTM SIRGAS2000 Zona 23: 490057 m E; 8960367 m N
- Arranjo: Padrão ANEEL / CHESF / ONS / Disjuntor e meio.
- Geração própria: Usina Fotovoltaica com paralelismo;
- Previsão de demanda máxima: 800 MVA (25 anos);

O Complexo Fotovoltaico Paineira prevê conexão na barra de 500kV da Subestação Gilbués II.

## **1.7 Linha de Transmissão de Interesse Restrito**

A linha de transmissão em questão tem as seguintes características:

- Tensão: 500kV;
- Comprimento: 47,5 km;
- Interligação: COMPLEXO FOTOVOLTAICO PAINEIRA – SE Gilbués II ;
- Especificações: De acordo com diretrizes ONS/CHESF, ELETROBRAS.

---

### 1.7.1 Flora

A O presente diagnóstico apresenta os resultados do levantamento florístico e fitossociológico necessários para a instalação do empreendimento Usina Fotovoltaica Paineira. O empreendimento será implantado no território do município de Monte Alegre do Piauí, no Estado do Piauí.

A área contemplada neste diagnóstico compreende a extensão de terra que será diretamente afetada para implantação de toda a infraestrutura para construção do empreendimento. Assim, será necessária a intervenção em uma área de 3.572,683 hectares para implantação total das atividades da Usina Fotovoltaica Paineira.

Este documento está baseado fundamentalmente em informações obtidas por meio de estudo de levantamento florístico com auxílio de geoprocessamento, objetivando cumprir as determinações da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí – SEMAR e constituir um elemento técnico-legal e complementar à documentação necessária à concessão do licenciamento ambiental da área pleiteada.

### **1.7.1.1 JUSTIFICATIVA**

O uso de grandes áreas para implantação de empreendimentos requer a remoção da cobertura vegetal na mesma proporção, promovendo um impacto sobre o meio biótico, afetando principalmente as populações da fauna e flora silvestre.

Estes impactos podem vir a prejudicar a estrutura de comunidades sensíveis, em resposta às ações antrópicas, de modo imprevisível e talvez irreversível, podendo causar óbitos, declínio populacional ou até extinção local.

Todas as espécies animais e/ou vegetais representam soluções biológicas singulares para o problema de sobrevivência. Independentemente de sua abundância ou importância para nós, à sobrevivência de cada espécie deve ser garantida, por seu direito e seu próprio valor.

Contudo, é essencial desenvolver estratégias de inventário e diagnóstico da diversidade biológica nas regiões de futuras implantações de projetos, de forma rápida e eficaz, e que atenda às necessidades de se realizar um banco de dados correspondente com a realidade local, servindo de base para futuros trabalhos de monitoramento e conservação das principais espécies afetadas.

### **1.7.1.2 OBJETIVOS**

O presente diagnóstico biológico tem como objetivo geral apresentar informações acerca da diversidade da flora, no local de implantação da Usina Fotovoltaica Paineira, situada no município de Monte Alegre do Piauí, no Estado do Piauí, para compor o Estudo Ambiental requerido para o licenciamento junto ao órgão ambiental competente.

#### **1.7.1.2.1 Objetivos específicos**

- ✓ Identificar as espécies da flora com importância ecológica como raras, endêmicas ou ameaçada de extinção;
- ✓ Identificar o estado de conservação atual da flora local;
- ✓ Identificar áreas prioritárias para conservação na área de influência do empreendimento;
- ✓ Identificar Unidades de Conservação na área de influência do empreendimento.

### 1.7.1.3 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A definição das áreas de influência da Usina Fotovoltaica Paineira considerou a suscetibilidade dos impactos derivados das atividades de planejamento, implantação e operação do empreendimento, considerando os meios físico, biótico e socioeconômico.

A delimitação das áreas de influência, assim como a demarcação dos limites geográficos diretos ou indiretamente afetados pelos impactos ambientais é uma das diretrizes estabelecidas pela CONAMA nº 001/1986, em que pela resolução, no item III do Art. 5º contempla:

“Art. 5º O estudo de impacto ambiental, além de atender à legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, obedecerá às seguintes diretrizes gerais:

...

III - Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza.”

Ademais, em decorrência dos resultados do diagnóstico ambiental deste EIA, da avaliação dos impactos ambientais e, ainda, dos planos, projetos e programas colocados, ocorreu a delimitação das áreas geográficas a serem direta e indiretamente afetadas pelos impactos provocados pelo empreendimento. Foram definidas três áreas de influência: Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA).

A Área de Influência Indireta (AII) é definida como a área onde as ações do empreendimento incidem de forma secundária e onde os impactos se fazem sentir de maneira indireta e, geralmente, com menor intensidade, em relação à Área de Influência Direta (AID). Sánchez (2013), Menin et al. (2017) e Carvalho et al. (2018) afirmam que essa área é:

“...região sujeita aos impactos indiretos do empreendimento ou afetados por impactos de segunda ordem, englobando as demais áreas de influência, nas quais as consequências dos impactos gerados pela atividade apresentam, em geral, efeito cumulativo e sinérgico, além das inter-relações complexas que provocam no meio”.

Área de Influência Direta (AID) sofre interferências de maneira primária, visto que suas características são alteradas de forma imediata. Esta engloba a ADA e suas proximidades e nela estão inseridas as relações sociais, econômicas, culturais e os aspectos físicos e

biológicos, como mostra o estudo realizado por Menin et al. (2017) que além de contemplar toda a área de implantação do empreendimento e seu entorno, envolve as áreas relacionadas às atividades de infraestrutura, distribuição e logísticas.

A ADA é a área que sofre diretamente as intervenções de todas as fases do empreendimento. Definida por Rocha e Wilken (2020) como:

...Área que sofre a ação direta do planejamento, da implantação, da operação e/ou da desativação do empreendimento, incluindo as faixas de servidão e/ou áreas de apoio, sendo a área que apresentará as consequências mais significativas dos impactos diretos ou de primeira ordem.

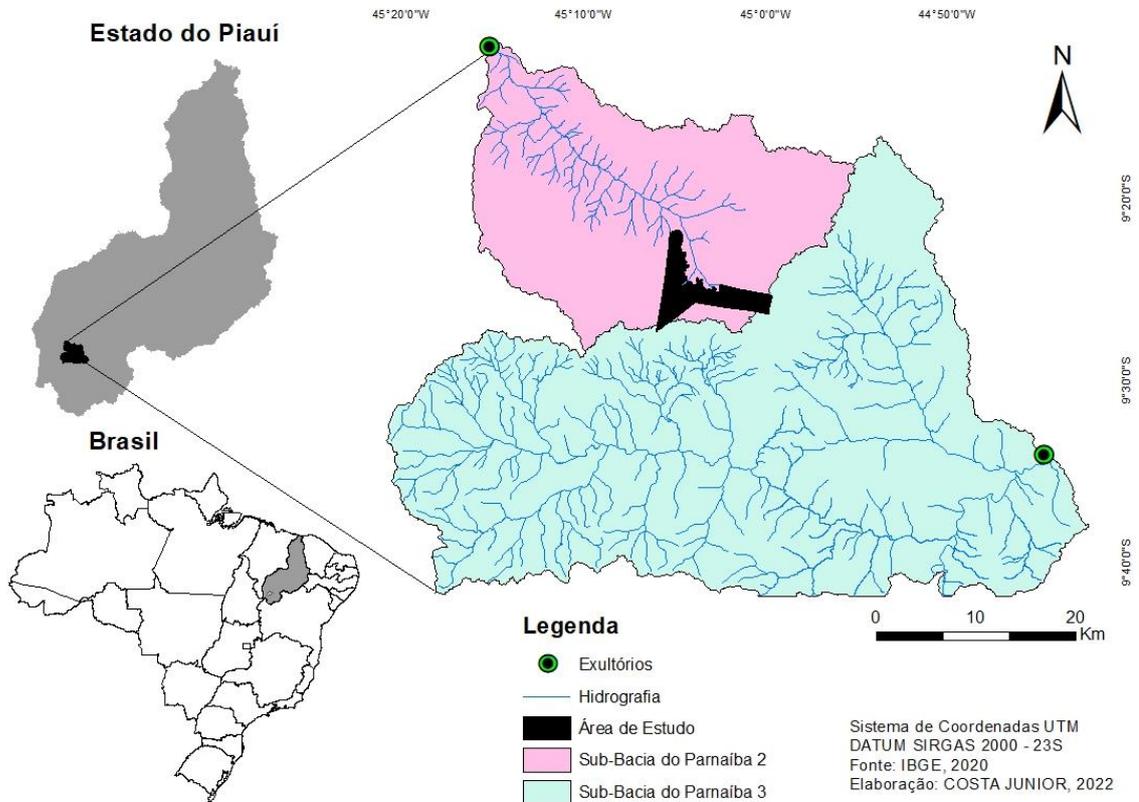
Em concordância com as recomendações normativas segue abaixo as delimitações das áreas de influências considerando os meios supraditos para a AII, AID e ADA da UFV Paineira.

#### **1.7.1.3.1 Área de Influência Indireta (AII)**

Considerando os impactos indiretos de todas as fases do empreendimento, determinou-se como AII as principais barreiras físicas no entorno da AID e/ou ADA. Seus limites foram estabelecidos seguindo critérios topográficos, assim, os limites ocorrem nos cursos d'água que representam barreiras físicas naturais e também acessos locais.

Assim sendo, considerou a bacia do Rio Parnaíba (Figura 6), localizada no município de Monte Alegre do Piauí, tributária da Bacia do Rio Parnaíba, considerada a de maior potencial hídrico do Estado, a mais extensa dentre as 25 bacias da Vertente Nordeste (ocupando uma área de 330.285 Km<sup>2</sup>, o equivalente a 3,9% do território nacional) e abrange o estado do Piauí e parte do Maranhão e do Ceará (CPRM, 2004).

**Figura 6 Mapa de localização da área da UFV Paineira em relação as bacias hidrográficas do Rio Parnaíba.**



### 1.7.1.3.2 Área de Influência Direta (AID)

A definição da AID foi embasada a partir da poligonal da ADA do projeto. Para tanto, foi inicialmente definida uma zona buffer de 1 km em relação à ADA. Essa distância busca abranger a área de dispersão primária de ruídos e de poeira, bem como a área de ocorrência de efeitos diretos sobre a biota, advindos a partir da área afetada, em particular a alteração de habitats locais e eventos de afugentamento, movimentação e reocupação da fauna.

A partir da zona buffer, foram inclusos na AID segmentos isolados entre áreas próximas, as quais tendem a receber alterações diretas advindas das modificações correlatas em áreas já selecionadas. Esta inclusão foi adotada através da interligação de pontos extremos da zona buffer definida, considerando inclusive a abrangência integral de formações ambientais destacadas da tipificação geral campestre, e atingidos parcialmente pelas definições até então adotadas. As correções da poligonal da AID consideraram ainda disposição de corpos hídricos transpassantes à ADA teórica (prevista com base na posição de aerogeradores), bem como suas microbacias de acordo com as disposições topográficas de entorno da área buffer.

De forma complementar, buscou-se englobar ainda nos limites de AID toda área do empreendimento, incluindo as propriedades existentes no local de implantação das torres, bem como todos os caminhos a serem abertos e estradas existentes que sofrerão intervenção diretamente do empreendimento (melhorias), principalmente para o transporte de máquinas e equipamentos entre outras particularidades inerentes à atividade.

### **1.7.1.3.3 Área Diretamente Afetada (ADA)**

A ADA da UFV Paineira corresponde aos locais que serão afetados diretamente pela implantação e operação do empreendimento, sendo a mesma constituída pelas áreas de aberturas de vias de acesso, implantação das placas solares, canteiro de obras, pátio de armazenamento de equipamentos, que corresponde a uma área total de 3.572,683 hectares.

### **1.7.1.3.4 Restrições Ambientais**

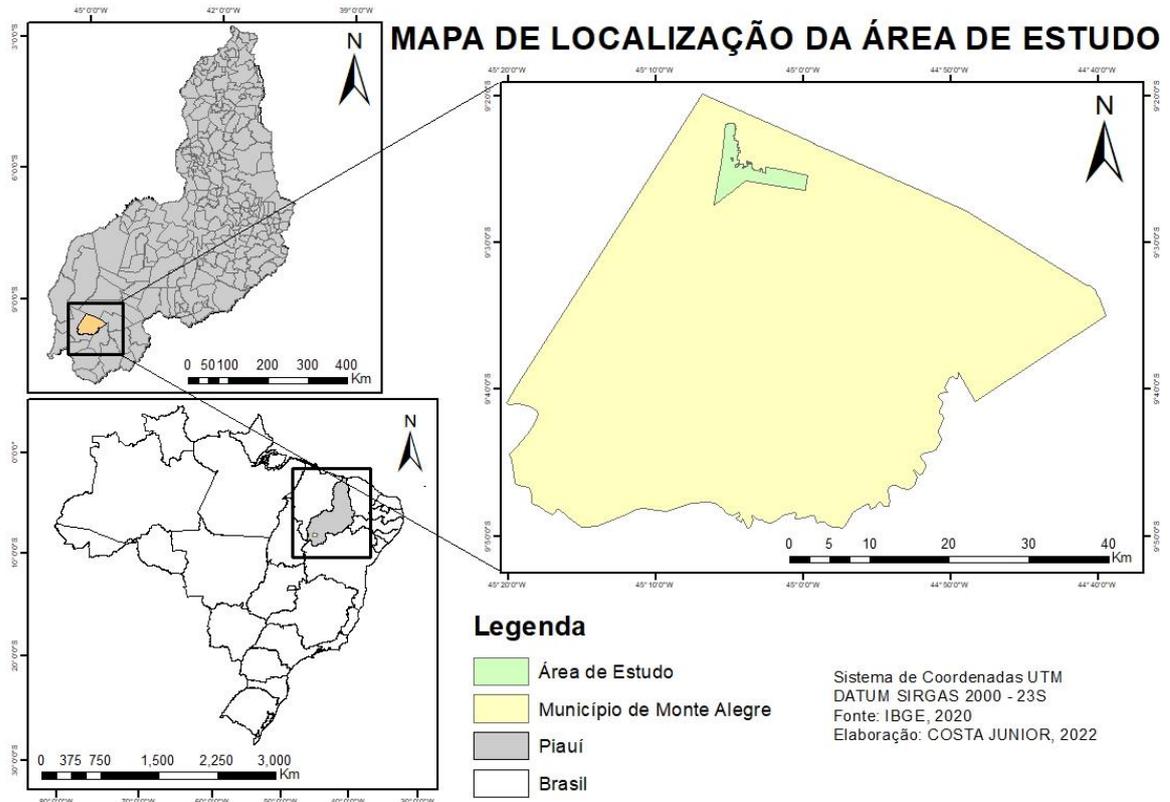
Não foram identificadas na área de implantação da UFV Paineira, nenhuma Unidade de Conservação no entorno, sendo que as mais próximas são as áreas de proteção ambiental do Parque Nacional da Serra da Capivara (Decreto nº 83.548 05/06/1979), distando aproximadamente 300 km a leste do empreendimento e o Parque Nacional da Serra das Confusões (Decreto nº S/N 02/10/1998), distando aproximadamente 180 km a leste do empreendimento.

O empreendimento não está inserido em área prioritária para a conservação. Ao longo das áreas de influência foram identificadas como áreas de restrições ambientais aqueles referentes a APP's. Esses locais estão caracterizados dentro do Diagnóstico Ambiental do Meio Físico.

### **1.7.1.4 ÁREA DE ESTUDO**

A UFV Paineira está localizada na microrregião do Alto Médio Gurguéia, mais especificamente na região Sertão Piauiense. O empreendimento prevê a implantação de uma Usina Fotovoltaica em uma área de 3.572,683 hectares para a geração de energia solar, localizada no município de Monte Alegre do Piauí, Estado do Piauí (Figura 7).

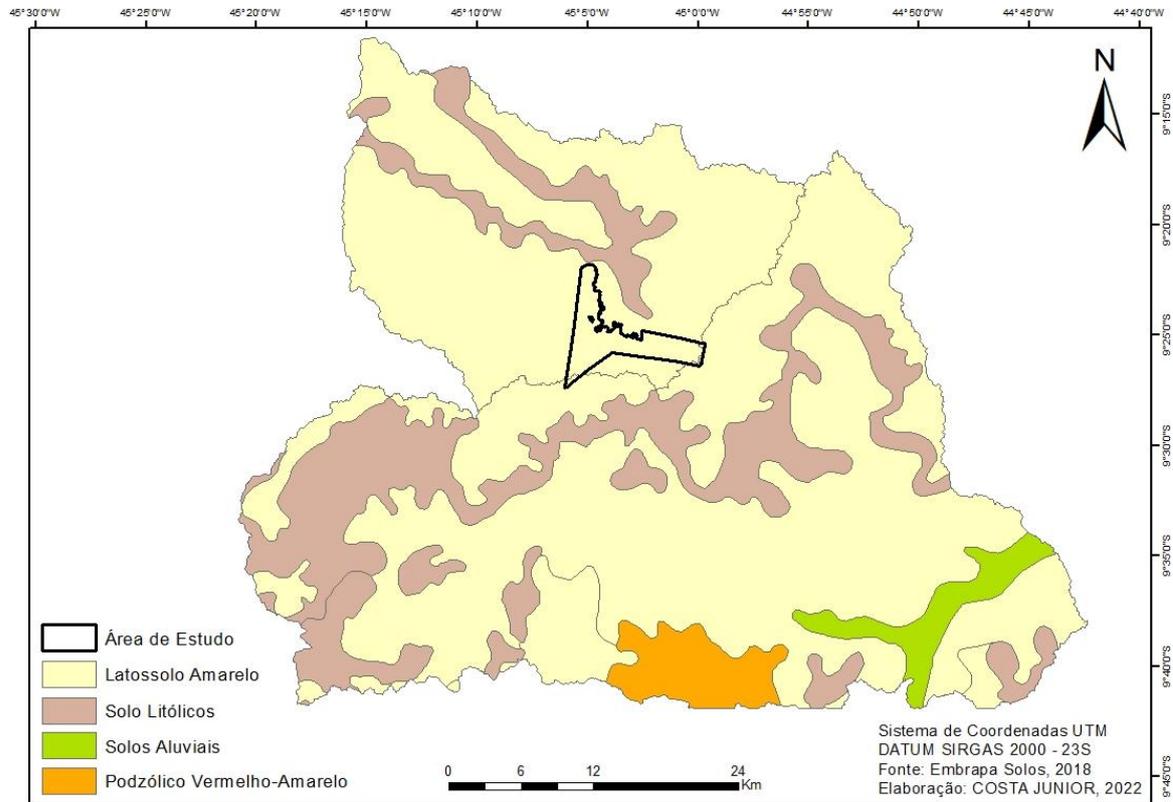
**Figura 7 Localização da ADA da UFV Paineira em relação ao município de Monte Alegre do Piauí/PI.**



O clima da região é do tipo semiárido, com temperatura média anual de 24° C, na região mais seca (sertão) o período chuvoso ocorre geralmente de novembro a maio. O trimestre mais úmido corresponde aos meses de dezembro, janeiro e fevereiro.

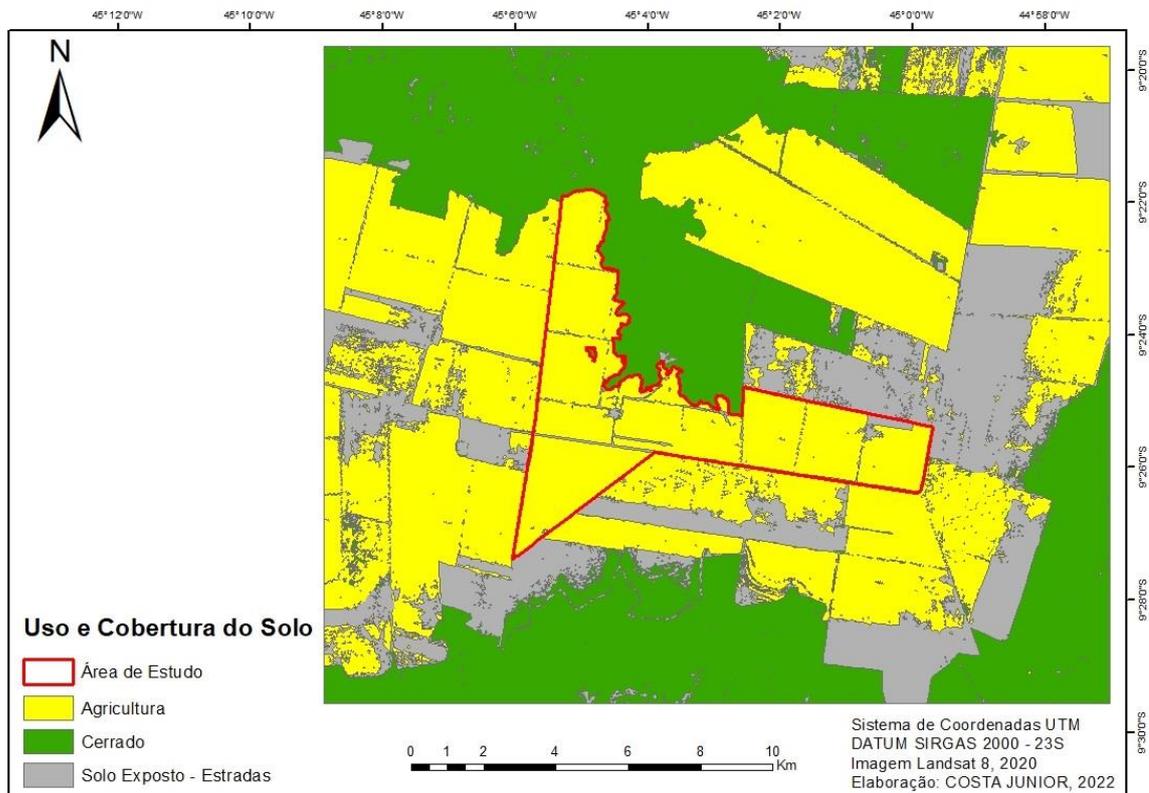
Os solos (Figura 8) da região, provenientes da alteração de arenitos, siltitos, folhelhos, calcário, conglomerado e silexito, são espessos, jovens, com influência do material subjacente, compreendendo latossolos amarelos, álicos ou distróficos, textura média, associados com areias quartzosas e/ou podzólico vermelho-amarelo concrecionário, plíntico ou não plíntico (EMBRAPA, 2021).

**Figura 8 Caracterização pedológica da área da UFV Paineira.**



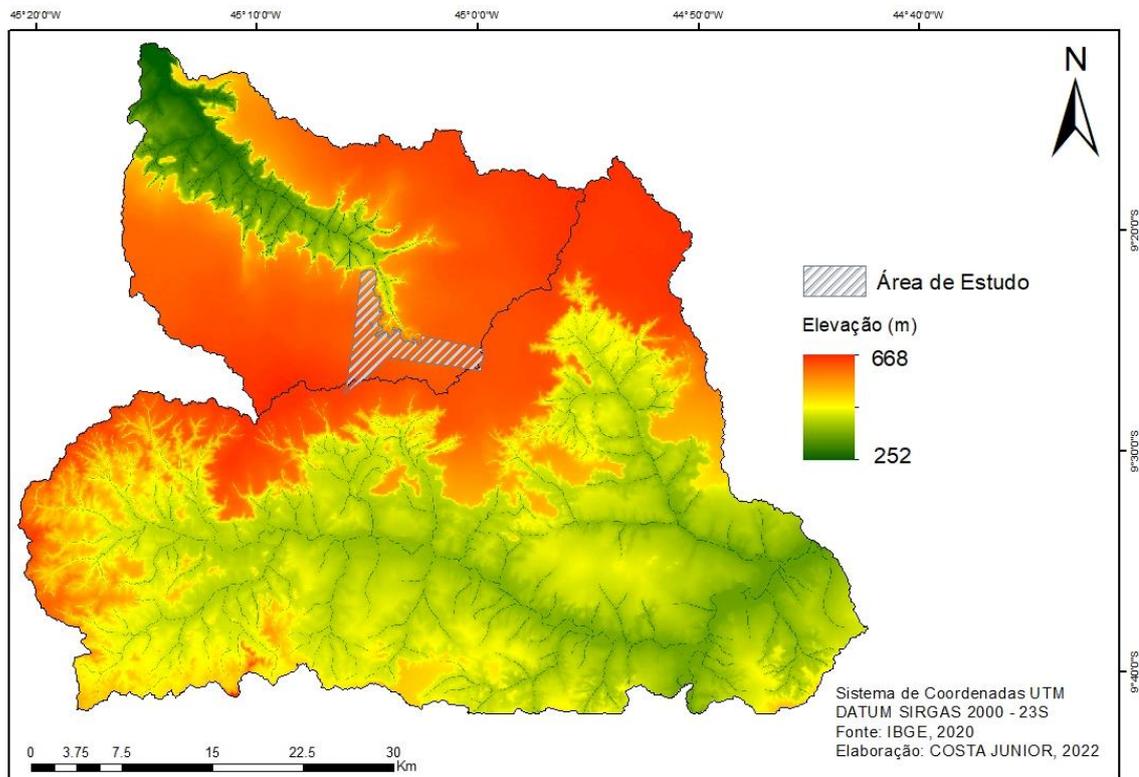
Diante das observações realizadas no levantamento de campo foi possível registrar características comuns para região, como o mosaico de paisagens, solos rasos a profundos (Figura 9).

**Figura 9** Mapa de uso e cobertura do solo em relação a área da UFV Paineira.



A variação do relevo que em alguns pontos apresentou acentuadas declividades e já outros ambientes foram considerados áreas planas. No Estado de Piauí encontra-se uma grande diversidade de ambientes baseada justamente nos aspectos litológicos, geológicos, topográficos, climáticos e pedológicos. Aspectos estes que refletirão diretamente na composição das espécies em um determinado local (Figura 10).

**Figura 10** Mapa de altitude em relação a área da UFV Paineira.



O bioma Cerrado tem vegetação extremamente diversificada, incluindo, vários ambientes associados, apresentando clima e vegetação que as caracterizam. São reconhecidas 11 tipologias diferentes de Cerrado, que chamam atenção especialmente pelos exemplos fascinantes de adaptações as diferentes regiões (RIBEIRO, 2008).

Tal situação pode explicar, parcialmente, a grande diversidade de espécies vegetais, muitas das quais endêmicas ao bioma. O Cerrado é uma das regiões de maior biodiversidade do mundo, e estima-se que possua mais de 6 mil espécies de árvores e 800 espécies de aves (MMA, 2002). Acredita-se que mais de 40% das espécies de plantas lenhosas sejam endêmicas. Ao lado da Mata Atlântica, é considerado um dos hotspots mundiais, ou seja, um dos biomas mais ricos e ameaçados do mundo (MMA, 2002).

### 1.7.1.5 LEVANTAMENTO FLORÍSTICO

O levantamento florístico da AID foi realizado por meio de amostragem das espécies em sistema de parcelas, bem como, observações e caminhadas aleatórias por toda a área. As espécies vegetais, quando possível, foram identificadas em campo, com auxílio de mateiros da região. As espécies não identificadas “in loco” tiveram seus ramos férteis, com flores e/ou frutos, coletados para identificação posterior em laboratório. Já os materiais em estágio vegetativo foram fotografados e identificados em nível de família ou gênero quando possível.

Foram utilizadas bibliografias específicas, check-lists, dissertações e teses, chaves de identificação e comparação do material coletado com outros materiais depositados no acervo do Herbário Graziela Barroso (Universidade Federal do Piauí), do Estado do Piauí. Além de fotografias de exsicatas disponíveis virtualmente pelos herbários RB (Jardim Botânico do Rio de Janeiro) e herbários internacionais (Kew Botanical Gardens; The New York Botanical Garden, Herbarium Berolinense Berlin, entre outros) que disponibilizam principalmente imagens dos materiais “typus” (material utilizado na primeira descrição da espécie).

A partir desta identificação foi gerada uma lista de espécies vegetais para a área de inserção do empreendimento. O sistema de classificação adotado foi o APG IV (2016), mais recente sistema de classificação das angiospermas. Para análise de distribuição geográfica, habitat e endemismos, foi consultada a lista de espécies da Flora do Brasil 2020 em construção.

#### 1.7.1.5.1 Caracterização da vegetação na Área de Influência Direta (AID)

Devido à elevada heterogeneidade espacial e ambiental, a cobertura vegetal do Piauí apresenta-se como um complexo mosaico de tipos vegetacionais que vão desde os mais secos, como as caatingas, distribuídas a leste e sudeste; passando pelos carrascos em sua parte central e nordeste; seguidos dos cerrados em sua porção centro-norte e sudoeste, até os mais úmidos, como as matas de babaçuais e florestas estacionais semidecíduas instaladas nos limites dos estados do Piauí e Maranhão e nas depressões da bacia do Parnaíba, em toda a sua extensão.

O empreendimento UFV Paineira está inserida em uma área de transição entre os biomas Cerrado e Caatinga, chamado de Cerratinga. A região é denominada Chapada das Mangabeiras. A Chapada das Mangabeiras é uma formação do relevo localizada na divisa entre o Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, alcançando mais de 800 metros de altitude.

Constitui o limite ocidental da região do Jalapão. O relevo desta região é marcado por grandes áreas de planícies e de acidentes geográficos, sendo a Serra Geral do Tocantins e a Chapada das Mangabeiras importantes áreas de recarga dos aquíferos, formando as nascentes de afluentes de três importantes bacias hidrográficas brasileiras: Tocantins, Parnaíba e São Francisco.

Na área do entorno do empreendimento é possível verificar a presença de mosaicos/estratos onde se predomina uma vegetação de cerrado arbustiva com algumas árvores emergentes. A fisionomia da vegetação é pouco densa, onde são observadas áreas mais abertas onde as atividades antrópicas ocorreram em período de tempo mais recente, e a vegetação vem se regenerando ( Figura 11 a Figura 28).

Nos locais de maiores altitudes foi possível identificar espécies vegetais do Cerrado (formações savânicas). Já nas áreas de baixa altitude foram identificadas espécies do bioma Caatinga (caatinga arbórea-arbustiva).

A vegetação nativa encontrada na área de estudo é formada por indivíduos lenhosos, caducifólios, com porte predominantemente arbustivo, com altura média de 3,4 metros, presença de trepadeiras e estrato herbáceo pouco desenvolvido ou inexistente.

Considerando o total de espécies levantadas através do método de parcelas e do caminhamento foram inventariadas 16 espécies pertencentes a 9 famílias botânicas. O componente arbóreo foi representado por 12 espécies e o arbustivo por 4 espécies.

O inventário florestal realizado através do método de parcelas levantou a ocorrência das seguintes espécies: *Stryphnodendron adstringens* (“barbatimão”), *Qualea grandiflora* (“pau terra”), *Dahlstedtia araripensis* (“sucupira”), *Mouriri pusa* (“puçá”), *Hymenaea stigonocarpa* (“jatobá”), *Himatanthus obovatus* (“pau de leite”), *Caryocar brasiliense* (“pequi”), *Copaifera cearensis* (“pau d’óleo), *Hancornia speciosa* (“mangabeira”), entre outras.

Pelo método de caminhamento foram levantadas para a AID as seguintes espécies: *Syagrus* sp (“coco catolé”), *Anacardium humile* (“cajueiro rasteiro”), *Tachigali subvelutina* (“velame”), *Terminalia fagifolia* (“camaçari”), *Himatanthus drasticus* (“tiberna”), *Eugenia dysenterica* (“cagaita”), *Bactris setosa* (“tucum”) e *Brachiaria decumbens* (“capim mandante”).

**Figura 11** Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.



**Figura 12** Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.



**Figura 13** Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID



**Figura 14** Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.



**Figura 15** Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.



**Figura 16** Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.



**Figura 17** Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.



**Figura 18** Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.



**Figura 19** Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.



**Figura 20** Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.



**Figura 21** Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.



**Figura 22** Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.



**Figura 23** Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.



**Figura 24** Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.



**Figura 25** Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.



**Figura 26** Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.



**Figura 27** Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.



**Figura 28** Visão parcial da vegetação de cerrado composta por espécies nativas que se encontram no entorno da AID.



### **1.7.1.5.2 Caracterização da vegetação na Área Diretamente Afetada (ADA)**

A ADA do empreendimento UFV Paineira não possui qualquer tipo de vegetação nativa ou remanescente de Cerrado arbóreo ou arbustivo., Atualmente, toda a área na qual será implantado o empreendimento é caracterizada como Campo Antrópico, não sendo verificada a presença de árvores isoladas nativas e/ou exóticas, sendo ocupado principalmente por áreas de cultivo de soja (*Glycine max*). Nas Figura 29, Figura 30 e Figura 31 seguem apresentadas as situações na ADA.

**Figura 29 Estrada vicinal que dá acesso ao empreendimento UFV Paineira e ausência de vegetação nativa do Bioma Cerrado na área da ADA.**



**Figura 30 Plantio de soja (Glycine max) ao longo da ADA**



**Figura 31 Plantio de soja (Glycine max) ao longo da ADA**



Durante o estudo foi verificada a alta inerência antrópica na região, tornando esses remanescentes de vegetação em verdadeiros mosaicos, principalmente de espécies pioneiras e nativas do bioma foco (Figura 32 e Figura 36).

É importante destacar que não serão realizadas atividades de supressão vegetal na Área Diretamente Afetada (ADA) durante a implantação do Complexo Fotovoltaico Paineira. Desta forma, não haverá mudança na paisagem local da área de influência do empreendimento no que diz respeito às fases de implantação e operação da UFV Paineira, tendo em vista a não realização da supressão vegetal, bem como, não será necessária a abertura de novos acessos para a circulação de veículos e máquinas.

Portanto, se pode afirmar que os impactos ambientais ocasionados ao meio biótico da flora durante a instalação do empreendimento serão mínimos. Tal fato, faz com que o empreendimento se torne viável ambientalmente, tendo em vista que as possíveis alterações que ocorrerão nas áreas de influência não comprometerão sua qualidade ambiental.

**Figura 32 Plantio de soja (*Glycine max*) ao longo da ADA limitando-se com os mosaicos de vegetação nativa de Cerrado.**



**Figura 33 Plantio de soja (*Glycine max*) ao longo da ADA limitando-se com os mosaicos de vegetação nativa de Cerrado**



**Figura 34 Plantio de soja (*Glycine max*) ao longo da ADA limitando-se com os mosaicos de vegetação nativa de Cerrado.**



**Figura 35 Plantio de soja (*Glycine max*) ao longo da ADA limitando-se com os mosaicos de vegetação nativa de Cerrado.**



**Figura 36 Imagem aérea de um trecho da ADA que faz limite com o remanescente de vegetação nativa de Cerrado (Fonte: Google Earth, 2022)**



#### **1.7.1.5.3 Áreas antropizadas**

Atualmente, as áreas antropizadas são ocupadas, basicamente, pela exploração agrícola e pelas pastagens naturais e artificiais. Nas áreas agrícolas, predomina o cultivo de de soja (*Glycine max*).

Porém observa-se na região a transição da produção agrícola por pastagem para a criação de gado bovino. Existem na região basicamente dois tipos de criação de gado por meio de pastagem: pastagens encapoeirada e pastagens tradicionais.

As pastagens encapoeirada são áreas pastoris onde, pelo uso de técnicas inadequadas de manejo, a vegetação nativa retoma o seu espaço, através de rebrota ou dispersão de propágulos de áreas adjacentes, tanto por agentes físicos (vento), quanto pela fauna, especialmente a alada.

Já as pastagens tradicionais são áreas cobertas por gramíneas, normalmente exóticas, usadas para a criação de bovinos. A cobertura das áreas de pastagens vem Visão parcial de um trecho sem a presença de vegetação de caatinga

É possível observar a presença de um percentual significativo de áreas consolidadas, resultantes de atividades antrópicas (pastejo, exploração madeireira,

agricultura) e/ou das condições do próprio ambiente, como por exemplo, a presença de manchas de solo considerados “desfavoráveis” para o desenvolvimento e estabelecimento da vegetação. Entretanto, observa-se também alguns pontos com a presença de vegetação nativa, principalmente próximo a corpos hídricos.

#### **1.7.1.6 RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES**

Nas áreas inventariadas por meio de parcelas amostrais e nos trechos visitados por caminhamento foram identificadas 16 espécies nativas representativas do Bioma Cerrado, as quais pertencem a 9 (nove) famílias identificadas.

Na Tabela 1 estão relacionados os nomes populares e científicos de cada espécie, incluindo família e gênero.

**Tabela 1** Espécies registradas durante o caminhamento e nas unidades amostrais em uma área de Bioma Cerrado

Família	Nome Científico	Nome Comum
Anacardiaceae	<i>Anacardium humile</i> A.St.-Hil.	Cajueiro rasteiro
Apocynaceae	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	Mangabeira
	<i>Himatanthus obovatus</i> (Müll. Arg.) Woodson	Pau de leite
	<i>Himatanthus drasticus</i> (Mart.) Plumel	Tiborna
Arecaceae	<i>Syagrus sp</i> Mart.	Coco catolé
	<i>Bactris setosa</i> (Mart.)	Tucum do cerrado
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Pequi
Combretaceae	<i>Terminalia fagifolia</i> Mart.	Camaçari
Fabaceae	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Barbatimão
	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	Jatobá
	<i>Copaifera cearensis</i> Huber ex Duque	Pau d'óleo
	<i>Dahlstedtia araripensis</i> (Benth.) M.J. Silva & A.M.G.	Sucupira
	<i>Tachigali subvelutina</i> (Benth.)	Velame
Melastomataceae	<i>Mouriri pusa</i> Gardner	Puçá
Myrtaceae	<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.	Cagaita
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Pau terra

As famílias botânicas que predominaram na área foram as famílias Fabaceae com cinco espécies, seguida da Apocynaceae com três espécies. A soma do número de espécies destas famílias corresponde a 50% do total de espécies identificadas na área de estudo. A família Fabaceae se apresentou 26% das espécies amostradas, característica comum nas áreas de cerrado piauiense e até brasileiras, visto que no Brasil ocorrem 212 gêneros nativos e 2.732 espécies, pertencentes a essa família, sendo a mais rica na maioria dos ecossistemas brasileiros (LIMA et al., 2015).

#### 1.7.1.6.1 Espécies Ameaçadas de Extinção e Protegidas por lei

Durante o levantamento não foram encontradas espécies classificadas em níveis de ameaça nas categorias: “extintas da natureza” (EW), “criticamente em perigo” (CR), “em perigo” (EN) e “vulnerável” (VU), conforme Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (Portaria MMA nº 443/2014).

Na Tabela 2, estão listadas as espécies do bioma Cerrado que estão classificadas Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção.

**Tabela 2 Espécies arbóreas pertencentes ao bioma cerrado classificadas como status de conservação.**

Nome científico	IUCN	Domínios fitogeográficos
<i>Amburana cearenses</i>	VU	Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal
<i>Anadenanthera colubrina</i>	-	Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica
<i>Commiphora leptophloeos</i>	-	Amazônia, Caatinga e Cerrado
<i>Libidibia ferrea</i>	-	Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	LC	Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica

**Legenda:** Lista da International Union for Conservation of Nature (IUCN); LC = Pouco preocupante; VU = Vulnerável.

#### 1.7.1.6.1 Estrutura horizontal

Na Tabela 3 foram apresentados os dados da estrutura horizontal da cobertura vegetal da área para as 16 espécies levantadas no inventário florestal. As variáveis estudadas foram os valores absolutos e relativos de frequência, abundância ou densidade e dominância e os índices de valor de importância e de cobertura.

**Tabela 3 Estrutura horizontal das espécies registradas durante o caminhamento e nas unidades amostrais em uma área de Bioma Cerrado. Espécies apresentadas em ordem de valor de importância**

Nome Científico	Nome Comum	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Pequi	8	0,132	40	4,710	60	7,890	0,660	25,990	30,700	15,350	38,595	12,860
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Pau terra	30	0,051	150	17,650	80	10,530	0,254	10,010	27,659	13,830	38,185	12,730
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Barbatimão	6	0,090	30	3,530	60	7,890	0,449	17,690	21,219	10,610	29,114	9,700
<i>Dahlstedtia araripensis</i> (Benth.) M.J. Silva & A.M.G.	Sucupira	2	0,084	10	1,180	40	5,260	0,420	16,540	17,720	8,860	22,983	7,660
<i>Mouriri pusa</i> Gardner	Puçá	4	0,077	20	2,350	40	5,260	0,387	15,230	17,587	8,790	22,851	7,620
<i>Anacardium humile</i> A.St.-Hil.	Cajueiro rasteiro	25	0,000	125	14,710	60	7,890	0,000	0,000	14,706	7,350	22,601	7,530
<i>Copaifera cearensis</i> Huber ex Duque	Pau d'óleo	8	0,029	40	4,710	80	10,530	0,143	5,640	10,343	5,170	20,869	6,960
<i>Syagrus sp</i> Mart.	Coco catolé	18	0,000	90	10,590	40	5,260	0,000	0,000	10,588	5,290	15,851	5,280
<i>Tachigali subvelutina</i> (Benth.)	Velame	18	0,000	90	10,590	40	5,260	0,000	0,000	10,588	5,290	15,851	5,280
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	Jatobá	8	0,015	40	4,710	60	7,890	0,074	2,900	7,608	3,800	15,503	5,170
<i>Terminalia fagifolia</i> Mart.	Camaçari	17	0,000	85	10,000	40	5,260	0,000	0,000	10,000	5,000	15,263	5,090
<i>Himatanthus drasticus</i> (Mart.) Plumel	Tiborna	5	0,011	25	2,940	60	7,890	0,057	2,230	5,167	2,580	13,062	4,350
<i>Himatanthus obovatus</i> (Müll. Arg.) Woodson	Pau de leite	5	0,016	25	2,940	40	5,260	0,081	3,190	6,127	3,060	11,390	3,800
<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.	Cagaita	10	0,000	50	5,880	20	2,630	0,000	0,000	5,882	2,940	8,514	2,840
<i>Bactris setosa</i> (Mart.)	Tucum do cerrado	5	0,000	25	2,940	20	2,630	0,000	0,000	2,941	1,470	5,573	1,860
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	Mangabeira	1	0,003	5	0,590	20	2,630	0,015	0,580	1,165	0,580	3,797	1,270
<b>Total</b>		<b>170</b>	<b>0,508</b>	<b>850</b>	<b>100</b>	<b>760</b>	<b>100</b>	<b>2,541</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>100</b>

\*N = número total de indivíduos amostrados; AB = área basal da i-ésima espécie, em m<sup>2</sup>, na área amostrada; DA = densidade absoluta da i-ésima espécie, em número de indivíduos por hectare; DR = densidade relativa (%) da i-ésima espécie; FA = frequência absoluta da i-ésima espécie na comunidade vegetal; FR = frequência relativa da i-ésima espécie na comunidade vegetal; DoA = dominância absoluta da i-ésima espécie, em m<sup>2</sup>/ha; DoR = dominância relativa (%) da i-ésima espécie; VC = Valor de cobertura; VC (%) = valor de cobertura em porcentagem; VI = Valor de importância; VI (%) = valor de importância em porcentagem;

Analisando a estrutura horizontal da vegetação, e tomando como referência o Valor de Importância (VI) de cada espécie, conclui-se que os resultados ora apresentados demonstram, que o potencial da cobertura florestal naquela localização está definido em função de 03 espécies: Pequi (*Caryocar brasiliense*), Pau terra (*Qualea grandiflora*) e Barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), as quais juntas representam aproximadamente 26% dos indivíduos amostrados.

A *Caryocar brasiliense* (Figura 37) conhecida popularmente como pequi ou pequizeiro, é uma espécie típica do bioma Cerrado amplamente distribuída em diversas associações vegetais em todas as formas de cerrado ou cerradão. Pode atingir 12 metros de altura com uma copa ampla, formada por ramos grossos, com folhas monóicas, tronco na maioria das vezes curto e tortuoso. A casca das árvores adultas é espessa, de cor cinzenta a pardacento. Os frutos são do tipo globosos, glabros. A madeira é boa fonte de energia e serve para construir cercas e confeccionar cochos para arraçoamento de gado, móveis, tacos para assoalho e esculturas, dentre outros artefatos (CARVALHO, 2008).

**Figura 37 Registro de indivíduo da espécie *Caryocar brasiliense* e do ambiente em que foi verificado ao longo da AID da UFV Paineira.**



Outra espécie que apresentou alta valor de importância foi a *Qualea grandiflora* (Figura 38), conhecida popularmente como Pau terra, sendo comum à sua ocorrência nos mais diversos Estados Brasileiros (FLORA DO BRASIL, 2020). Pode atingir uma altura de 6 metros, casca espessa, folhas simples e oposta, flores com coloração amarelo-ouro e fruto do tipo capsula lenhosa oblongo-ovóide.

**Figura 38 Registro de indivíduo da espécie *Qualea grandiflora* e do ambiente em que foi verificado ao longo da AID da UFV Paineira.**



A *Stryphnodendron adstringens* (Figura 39) é uma espécie nativa dos cerrados do Sudeste e do Centro Oeste que tem ampla distribuição geográfica com ocorrência desde o Pará até o norte do Paraná, principalmente nos Estados da Bahia, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo e Tocantins (FLORA DO BRASIL, 2020). É considerada uma espécie perenifólia com altura variando de 2 a 8 metros, o tronco é tortuoso de 20 a 30 cm de diâmetro, no qual a parte interna do cerne é vermelha, rígida e possui troncos com cascas rugosas e rígidas que se desprendem facilmente (SOARES et al., 2008; FELFILI et al., 1999). As folhas dessa espécie são bipinadas, apresentando 5 a 8 pares de pinas, com 6 a 8 pares de folíolos em cada pina.

Possui vários compostos produzidos pelo seu metabolismo secundário, como: os alcaloides, terpenos, flavonoides, esteroides e taninos, sendo este último o seu constituinte

predominante, que agrega o valor terapêutico à espécie. Esse metabólito está presente em toda a planta, porém se concentra principalmente na casca, com cerca de 30% de taninos em extrato aquoso (PANIZZA et al., 1988; GOULART, 2010).

**Figura 39 Registro de indivíduo da espécie *Stryphnodendron adstringens* e do ambiente em que foi verificado ao longo da AID da UFV Paineira.**



#### **1.7.1.6.2 Recomendações de ações buscando mitigar os impactos sobre a flora**

A compilação dos dados a respeito da flora inventariada, associada às características do ambiente e a proximidade do empreendimento com áreas prioritárias para conservação do Cerrado, baseou a elaboração de ações importantes para mitigar o efeito do empreendimento sobre o remanescente de vegetação.

1. Corpos Hídricos (açudes) - Em virtude da importância desses ambientes para manutenção das populações, além de sua conservação, recomenda-se que seja conservada a mata ciliar em seu entorno;
2. Implementação de programa de Educação e Supervisão Ambiental visando a sensibilização ambiental dos profissionais envolvidos nas obras e no funcionamento

da usina, incluindo cuidados com a conservação dos remanescentes de vegetação no entorno do empreendimento;

3. Observância da importância ecológica da área, mesmo que antropizada. Nessas áreas, mesmo com a implementação do empreendimento, haverá movimentação de maquinários pesados, podendo gerar danos aos fragmentos florestais localizados no entorno do empreendimento;
4. Implantar o programa de aproveitamento científico da flora, com o objetivo de resgatar informações da flora e da vegetação das áreas florestais que possam ser afetadas durante a fase de implementação do empreendimento.

## 1.7.2 Fauna

### 1.7.2.1 Ictiofauna

Os peixes compõem o grupo mais diversificado entre todos os vertebrados conhecidos, sendo descritas mais de 28 mil espécies a nível mundial, habitando mares, lagos, rios e diversos outros corpos hídricos (Hickman, et al., 2016). Não caracterizados como um grupo monofilético, os peixes constituem-se em uma “escada” filogenética formada pelas Classes Hyperotreti ou Myxini (peixes-bruxas), Hyperoartia ou Petromyzontoidea (lampréias), Chondrichthyes (tubarões, raias e quimeras), Actinopterygii (peixes de nadadeiras raiadas), Actinistia (celacantos) e o Dipnoi que são peixes pulmonados (Janvier, 1996).

O Brasil apresenta em média 2.300 espécies de peixes dulcícolas (compilado dos trabalhos Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America de Bockmann, F.A. & Guazzelli, G. 2003 e Reis et al., 2003) e segundo Menezes et al., (2003) 1.298 espécies marinhas em território nacional. Mesmo diante de tais números, o conhecimento atribuído a diversidade ictiofaunística ainda é considerada escassa, o alto número de novas espécies descritas anualmente colabora para tal fator, sendo estes dados subestimado até o momento (ICMBio/MMA, 2018). Já a Caatinga, bioma exclusivamente brasileiro e onde a área do empreendimento está inserida, possui uma diversidade estimada em 255 espécies de peixes dulcícolas (Braga, 2016).

A área da Usina Fotovoltaica Renobrax Paineira engloba o município de Monte Alegre do Piauí no estado da Piauí, tem o Rio Riachão como corpo hídrico do município, sendo o mesmo derivado do Rio Uruçuí-preto com extensão de 532 km e uma área de 48,830 km<sup>2</sup>, abrangendo 49 municípios (Francisco & Medeiros, 2016), contudo estudos bibliográficos para a localidade não foram encontrados, sendo utilizados estudos, relatórios e artigos referentes aos municípios de Santa Filomena (96km da área do empreendimento) e Uruçuí (município em que o rio Uruçuí-preto se origina), os pontos foram escolhidos com base no Rio Parnaíba como corpo hídrico principal para os demais cursos d’água, sendo assim o nosso referencial teórico para o presente estudo.

O levantamento ictiológico mais próximo ao local do estudo consiste da Bacia do Rio Parnaíba, onde Ramos, 2012 compilou através de dados próprios e registros de outros artigos anteriores um total de 143 espécies de peixes para a localidades, distribuídas em 11 ordens, 33 famílias e 101 gêneros.

Para o levantamento ictiológico da área do empreendimento, foi realizado uma revisão bibliográfica em trabalhos científicos, artigos e estudos ambientais para a obtenção dos dados secundários sobre o grupo de peixes existentes na região do empreendimento. Foram registradas 72 espécies, distribuídas entre 8 ordens (Myliobatiformes, Clupeiformes, Characiformes, Siluriformes, Gymnotiformes, Cyprinodontiformes, Beloniformes e Perciformes) e 27 famílias (Potamotrygonidae, Pristigasteridae, Engraulidae, Parodontidae, Acestrorhynchidae, Curimatidae, Anostomidae, Chilodontidae, Crenuchidae, Hemiodontidae, Characidae, Erythrinidae, Serrasalminidae, Prochilodontidae, Triportheidae, Callichthyidae, Loricariidae, Heptapteridae, Doradidae, Pimelodidae, Auchenipteridae, Rhamphichthyidae, Sternopygidae, Rivulidae, Belonidae, Cichlidae e Scianidae) para a região onde o empreendimento será implantando (Tabela 4).

Para a obtenção do presente dado, foram utilizados os trabalhos de Ramos (2012); Moro, et al., (2011); Soares (2016), Teixeira et al., (2009) e Biominera (2021), todos para a área adjacentes do estudo, com ligação ao corpo hídrico da área do empreendimento para uma melhor amostragem.

É possível analisar que a classe com maior número de famílias em sua composição é a Characiformes, correspondendo a 45% da biodiversidade amostrada para a área do estudo (Gráfico 1). Entre o número de espécies por família, foi possível ver que o maior número de espécies pertencem a família Characidae com 12 espécies com registros para a área do empreendimento, correspondendo a 17% da biodiversidade amostrada, sendo a família com maior número amostral (Gráfico 2), seguida das famílias Loricariidae 7 espécies registradas, correspondendo a 10% das espécies levantadas.

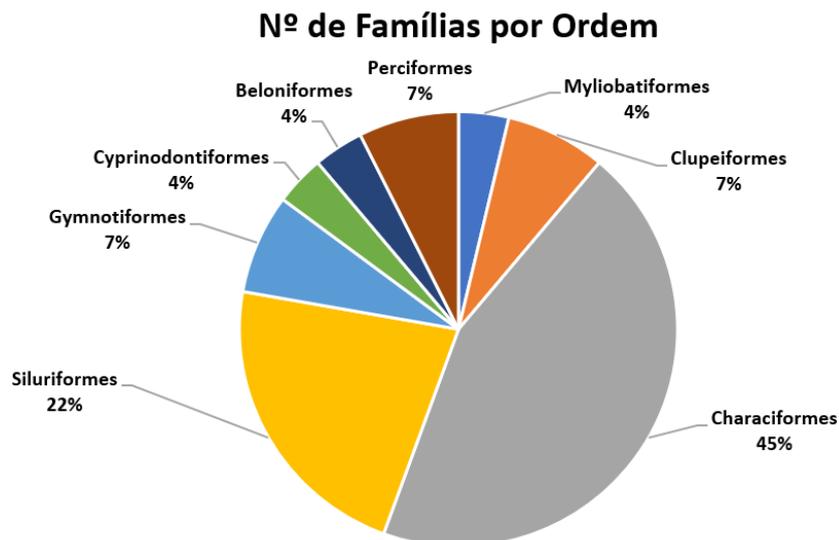


Gráfico 1. Percentual de famílias por classe amostral obtida através de dados secundários.

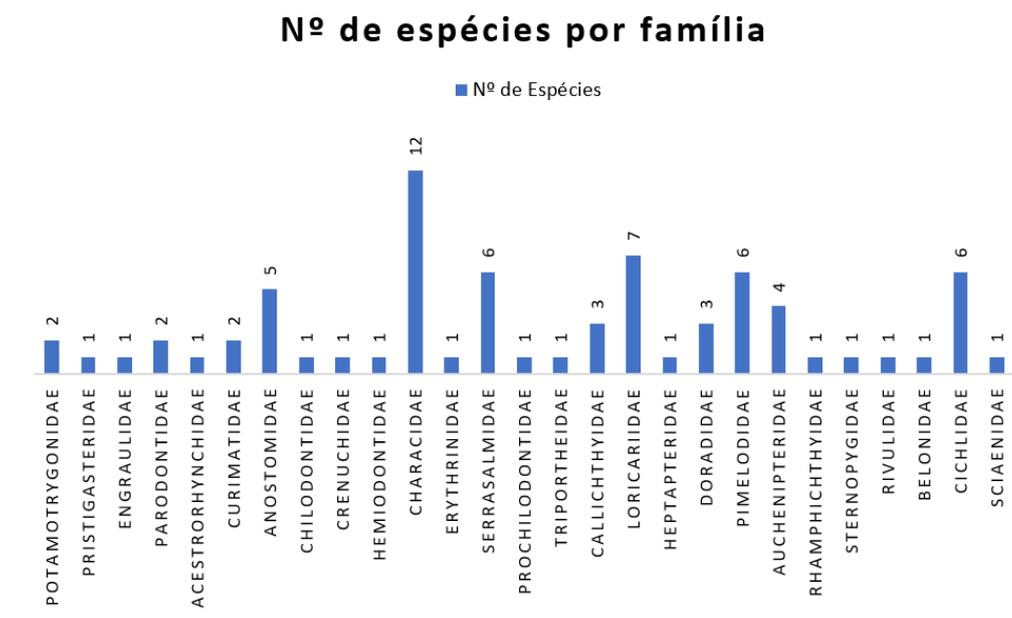


Gráfico 2 Número de espécies por família

**Tabela 4: Espécies da ictiofauna obtidas através de levantamentos bibliográficos para as áreas adjacentes a Usina Fotovoltaica Renobrax Paineira.**

Ordem	Família	Nome Científico	Nome Popular	Referência Bibliográfica	Status MMA	Status IUCN
<b>MYLIOBATIFORMES</b>						
	<b>Potamotrygonidae</b>	<i>Potamotrygon orbignyi</i>	Raia-branca	II	LC	LC
		<i>Potamotrygon signata</i>	Raia-do-parnaíba	II III	NT	DD
<b>CLUPEIFORMES</b>						
	<b>Pristigasteridae</b>	<i>Pellona flavipinnis</i>	Apapá-branco	I III	LC	LC
	<b>Engraulidae</b>	<i>Pterengraulis atherinoides</i>	Maiacá	I	LC	LC
<b>CHARACIFORMES</b>						
	<b>Parodontidae</b>	<i>Apareiodon itapicuruensis</i>	Canivete	I	LC	-
		<i>Apareiodon davisii</i>	Peixe-rei	I	EN	-
	<b>Acestrorhynchidae</b>	<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	Cachorrinho	III	LC	-
	<b>Curimatidae</b>	<i>Curimata macrops</i>	Branquinha	I III	LC	-
		<i>Steindachnerina notonota</i>	Piabussú	I	LC	-
	<b>Anostomidae</b>	<i>Leporinus friderici</i>	Araçu-cabeça-gorda	I III	LC	-
		<i>Leporinus obtusidens</i>	Piapara	I V	LC	LC
		<i>Leporinus piau</i>	Piau-gordura	I III	LC	LC
		<i>Schizodon dissimilis</i>	Piau-galo	III	DD	-
		<i>Schizodon rostratus</i>		I	LC	LC
	<b>Chilodontidae</b>	<i>Caenotropus labyrinthicus</i>	Branquinha-cascuda	I III	LC	-
	<b>Crenuchidae</b>	<i>Characidium zebra</i>	Canivete	I	LC	-
	<b>Hemiodontidae</b>	<i>Hemiodus parnaguae</i>	Voador	I III	LC	-
	<b>Characidae</b>	<i>Astyanax aff. bimaculatus</i>	Lambari	I III	LC	-
		<i>Bryconops cf. melanurus</i>	Lambari	I	LC	-
		<i>Bryconamericus sp.</i>		I	-	-
		<i>Knodus victoriae</i>	Piaba	I	LC	-
		<i>Moenkhausia dichroua</i>	Lambari	I	LC	-
		<i>Triportheus signatus</i>	Sardela	I	LC	-
		<i>Roeboides sazimai</i>		I III	LC	-
		<i>Brachychalcinus parnaibae</i>		I	LC	-
		<i>Poptella compressa</i>	Matupiri	I	LC	-

	<i>Tetragonopterus argenteus</i>	Sardinha-matupiri	I	III		LC	-
	<i>Compsura heterura</i>	Piabinha	I			LC	-
	<i>Serrapinnus heterodon</i>	Piabinha	I			LC	-
<b>Erythrinidae</b>	<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	I	III	V	LC	LC
<b>Serrasalmidae</b>	<i>Myloplus asterias</i>	Pacu-branco	I	III		LC	-
	<i>Metynnis lippincottianus</i>	Pacu				LC	-
	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha-preta	I	III	IV	LC	-
	<i>Pygocentrus nattereri</i>	Piranha		III		LC	-
	<i>Colossoma macropomum</i>	Tambaqui		III		NT	-
<b>Prochilodontidae</b>	<i>Prochilodus lacustris</i>	Curimatá		III		LC	-
<b>Triporthidae</b>	<i>Triporthes signatus</i>	Sardela		III		LC	-
<b>SILURIFORMES</b>							
<b>Callichthyidae</b>	<i>Aspidoras raimundi</i>		I			LC	-
	<i>Corydoras julii</i>		I			LC	-
	<i>Corydoras treitlii</i>		I			LC	-
<b>Loricariidae</b>	<i>Loricaria parnahybae</i>	Bodó	I	III		LC	-
	<i>Loricariichthys derbyi</i>	Cari	I			LC	-
	<i>Hypostomus plecostomus</i>	Cascudo		III		-	-
	<i>Hypostomus sp.1</i>		I			-	-
	<i>Hypostomus sp.2</i>		I			-	-
	<i>Hypostomus sp.4</i>		I			-	-
	<i>Rineloricaria sp.</i>			III		-	-
<b>Heptapteridae</b>	<i>Pimelodella parnahybae</i>	Mandi-chorão	I	III		LC	-
<b>Doradidae</b>	<i>Hassar affinis</i>	Bagre	I	III		LC	-
	<i>Platydoras costatus</i>	Bacu	I			-	-
	<i>Platydoras brachylecis</i>	Graviola		III		LC	-
<b>Pimelodidae</b>	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	Jurupoca		III		LC	-
	<i>Pimelodus blochii</i>	Mandi	I			LC	-
	<i>Pimelodus maculatus</i>	Bagre		III		LC	-
	<i>Pimelodus sp.</i>				V	-	-
	<i>Pimelodus sp.2</i>		I			-	-
	<i>Sorubim lima</i>	Bico-de-pato		III		LC	-
<b>Auchenipteridae</b>	<i>Ageneiosus sp.</i>			III		-	-

		<i>Ageneiosus inermis</i>	Palmito		III	LC	-
		<i>Auchenipterus menezesi</i>	Peixe-gato	I	III	LC	-
		<i>Trachelyopterus galeatus</i>			III	LC	-
<b>GYMNOTIFORMES</b>							
	<b>Rhamphichthyidae</b>	<i>Rhamphichthys rostratus</i>	Ituí-terçado	I		LC	-
	<b>Sternopygidae</b>	<i>Eigenmannia sp.1</i>		I		-	-
<b>CYPRINODONTIFORMES</b>							
	<b>Rivulidae</b>	<i>Melanorivulus parnaibensis</i>		I		LC	-
<b>BELONIFORMES</b>							
	<b>Belonidae</b>	<i>Pseudotylorus microps</i>	Peixe-agulha	I	III	LC	-
<b>PERCIFORMES</b>							
	<b>Cichlidae</b>	<i>Crenicichla menezesi</i>	Joana-gensa	I		LC	-
		<i>Geophagus parnaibae</i>	Acará	I	III	LC	-
		<i>Geophagus sp.</i>				V	-
		<i>Cichlasoma sanctifranciscense</i>	Acará		III	LC	-
		<i>Coptodon rendalli</i>	Tilápia		III	-	LC
		<i>Cichla monoculus</i>	Tucunaré		III	LC	-
	<b>Sciaenidae</b>	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina		III	LC	LC

**Legenda: Referências Bibliográficas: I = Ramos, 2012; II = Moro, et al., 2011; III = Soares, 2016, IV = Teixeira et al., 2019 e V = Biominera, 2021.**  
**Status de Conservação: DD =Dados Deficientes, LC = Menos Preocupante, NT = Quase Ameaçado, EN = Em Perigo.**

### 1.7.2.1.1 ESPÉCIES ENDÊMICAS

Quanto ao grau de endemismo, Ramos (2021) cita que dentre as espécies com registros para a área, 16 são endêmicas (correspondendo a 22% das espécies registradas) da Bacia do Rio Parnaíba, sendo elas: *Potamotrygon signata* (Raia-do-parnaíba), *Curimata macrops* (Branquinha), *Prochilodus lacustris* (Curimatá), *Schizodon dissimilis* (Piau-galo), *Schizodon rostratus* (Sem nome popular descrito), *Hemiodus parnaguae* (Voador), *Brachyhalcinus parnaibae* (Sem nome popular descrito), *Knodus victoriae* (Piaba), *Roeboides sazimai* (Sem nome popular descrito), *Aspidoras raimundi* (Sem nome popular descrito), *Corydoras treitlii* (Sem nome popular descrito), *Pimelodella parnahybae* (Mandi-chorão), *Hassar affinis* (Bagre), *Platydoras brachylecis* (Graviola), *Melanorivulus parnaibensis* (Sem nome popular descrito) e *Geophagus parnaibae* (Acará).

### 1.7.2.1.2 ESPÉCIES CINEGÉTICAS

Para as espécies de valor comercial com ocorrência registrada, podemos citar 18 espécies, sendo elas: *Potamotrygon orbignyi* (Raia-branca), *Potamotrygon signata* (Raia-do-parnaíba), *Pellona flavipinnis* (Apapá-branco), *Curimata macrops* (Branquinha), *Leporinus obtusidens* (Piapara), *Hoplias malabaricus* (Traíra), *Serrasalmus rhombeus* (Piranha-preta), *Pygocentrus nattereri* (Piranha), *Colossoma macropomum* (Tambaqui), *Prochilodus lacustris* (Curimatá), *Triportheus signatus* (Sardela), *Hemisorubim platyrhynchos* (Jurupoca), *Sorubim lima* (Bico-de-pato), *Ageneiosus inermis* (Palmito), *Pseudotylorus microps* (Peixe-agulha), *Coptodon rendalli* (Tilápia), *Cichla monoculus* (Tucunaré) e *Plagioscion squamosissimus* (Corvina).

### 1.7.2.1.3 ESPÉCIES INTRODUZIDAS

Algumas espécies amostradas na bacia do Rio Parnaíba, com ocorrência nas localidades que serviram de base para o presente estudo acabaram sendo introduzidas, sendo elas: *Colossoma macropomum* (Tambaqui), *Cichla monoculus* (Tucunaré), *Coptodon rendalli* (Tilápia).

#### 1.7.2.1.4 ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

De acordo com os dados levantado, apenas o *Apareiodon davisii* (Peixe-rei) enquadra-se sob algum status de ameaça de extinção (EN – Em perigo de extinção) pelo ICMBio/MMA, lista nacional.

#### 1.7.2.1 Quirópteros

A ordem Chiroptera, formada pelos morcegos, compreende cerca de 25 % das espécies de mamíferos de todo o mundo, sendo um dos grupos mais diversificados (REIS et al., 2013). Especificamente para o Brasil, são atualmente reconhecidas 9 famílias, com aproximadamente 182 espécies com ampla distribuição em todo território e presente em todos os biomas brasileiros (SBEQ, 2021), sendo a segunda ordem em riqueza de espécies no país (REIS et al., 2013). Os indivíduos da quiropterofauna possuem hábitos alimentares diversificados, onde praticamente todos os grupos tróficos podem ser observados. Assim, quanto à alimentação, as espécies de morcegos podem ser frugívoras, nectarívoras, insetívoras, carnívoras, piscívoras, hematófagas e onívoras (MIKICH e BIANCONI, 2005; REIS et al., 2013; 2017). Com esse amplo espectro alimentar, cumprem importantes funções ecológicas como dispersores de sementes (FNS, 1998; SATO et al., 2008), polinizadores, e controladores de populações de insetos que podem ser transmissores de doenças e/ou pragas agrícolas (BREVIGLIERI, 2013).

Apesar de possuírem a capacidade de voo verdadeiro, e com isso uma maior capacidade de mobilidade no ambiente, esta característica também faz com que os indivíduos da quiropterofauna sofram com mudanças no habitat. As áreas de habitats naturais fornecem diversos atributos para a permanência das espécies em um determinado local, tais como: abrigo, proteção, áreas para descanso, acasalamento e berçário, bem como disponibilidade de alimentos. Dessa forma, as interferências antrópicas nos ambientes naturais ocasionam perdas de características essenciais na paisagem para a permanência dos indivíduos (MUYLAERT et al. 2016; OLIVEIRA et al. 2017).

A área de interesse para a implantação da Usina Fotovoltaica Paineira, onde foi realizada a presente campanha de diagnóstico da quiropterofauna, encontra-se inserida no bioma Cerrado, sendo este o segundo maior bioma brasileiro e considerado a savana mais rica da região Neotropical (KLINK & MACHADO, 2005), localizado na região central do Brasil. As regiões que ocupa é alvo de uma forte pressão antrópica devido à conversão de sua área natural em terras para agricultura, pecuária extensiva e para a implantação de lavouras de

biocombustíveis (cana e soja) (LAPOLA *et al.* 2010, 2013), bem como para a implantação de empreendimentos como Usinas Fotovoltaicas.

Apenas 2,96% da área de vegetação nativa do Cerrado pertence a Unidades de Conservação de Proteção Integral (FRANÇOSO *et al.*, 2015), possuindo assim menor área sob as leis ambientais que as florestas (GIBBS *et al.*, 2015; OVERBECK *et al.*, 2015). Além disso, na região norte, onde se tem a maior cobertura vegetal nativa (KLINK & MACHADO, 2005) estão sendo desenvolvidos planos para novas aberturas de áreas agrícolas entre os estados do Maranhão, Piauí, Tocantins e Bahia (GIBBS *et al.*, 2015). Apesar de possuir elevado índice de endemismo, biomas que não apresentam formações florestais são historicamente negligenciados quanto a ações de conservação da biodiversidade (PILLAR *et al.*, 2009). Nesse sentido, o Cerrado encontra-se em terceiro lugar quanto à riqueza de espécies, com aproximadamente 3.455 espécies, estando atrás apenas da Amazônia e da Mata Atlântica, e com cerca de 308 ameaçadas de extinção (PAGLIA *et al.*, 2008), e 118 espécies de morcegos conhecidas (AGUIAR *et al.*, 2016), o que perfaz cerca de 66,3% de todas espécies de morcegos registradas no Brasil (NOGUEIRA *et al.*, 2014), e 47,0% dos mamíferos conhecidos do Cerrado. A produção de energia encontra-se em segundo lugar como um dos fatores de maior pressão de ameaça sobre as espécies locais e migratórias. Em relação à quiropterofauna, corresponde a uma das maiores lacunas de informação sobre as espécies brasileiras (BERNARD *et al.*, 2011).

Diante desse quadro, objetivando minimizar os impactos causados pela implantação de empreendimentos, diversas ações devem ser tomadas, antes, durante e após a construção destes. Dessa forma, faz-se extremamente necessário a realização do levantamento prévio da ocorrência das espécies na área de interesse de implantação de complexos e parques eólicos. Assim, as informações levantadas em campo e apresentadas no presente relatório ajudam a embasar a tomada de decisão dos órgãos competentes relacionados à autorização de instalação desse tipo de empreendimento.

#### **1.7.2.1.1 Materiais e métodos**

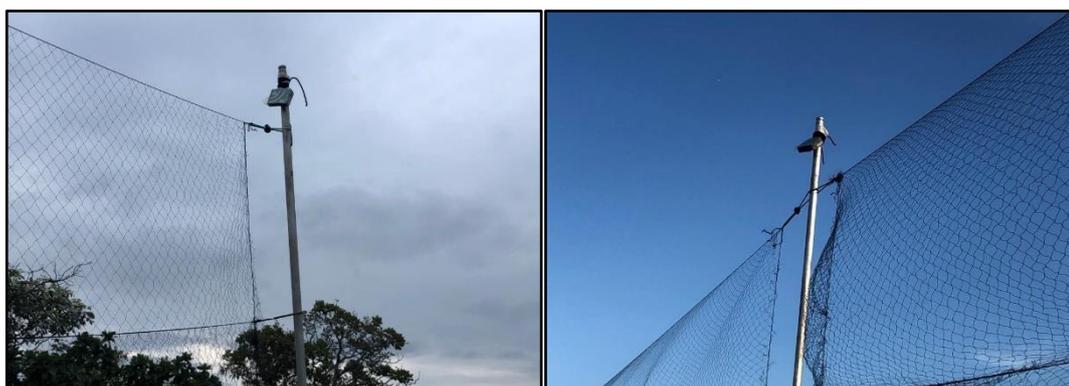
Com o objetivo de acessar as informações acerca das espécies de quirópteros presentes na área de interesse, foram empregadas diferentes metodologias específicas para a quiropterofauna. As metodologias foram utilizadas de forma complementar, visando o levantamento do maior número possível das espécies da quiropterofauna local, com o objetivo de coletar informações relevantes acerca da ecologia dessas espécies, e identificar pontos importantes que norteiam a implantação do empreendimento para o grupo em questão.

Dessa forma, para a coleta dos dados foram utilizadas quatro metodologias: captura com rede de neblina, gravação acústica através de aparelho de ultrassom, busca ativa com vistorias em prováveis abrigos, e adicionalmente foram inseridas as espécies ocorrentes para a área através de levantamento bibliográfico.

Pontos de atividade (monitoramento com ultrassom): O método através do registro do sonar das espécies da quiropterofauna contempla principalmente as espécies que possuem chamados de ecolocalização mais especializados e possuem maior facilidade de detectar e evitar o uso tradicional de redes de neblina ou voar acima das mesmas (KALKO e HANDLEY, 2001; MACSWINEY *et al.* 2008; MARQUES *et al.* 2016; ARIAS-AGUILAR *et al.* 2018).

A metodologia de ponto fixo ocorreu através da utilização de um equipamento de detecção de ultrassom. Para tanto, foi utilizado um aparelho de gravador de ultrassom do modelo AudioMoth 1.2.0, em cada ponto amostral, sendo instalado em locais altos a fim de detectar o sonar das espécies em voo livre. O aparelho era programado para iniciar as gravações às 18h, com término às 21h, abrangendo o período de maior atividade dos morcegos e obedecendo o ocaso (ESBÉRARD e BERGALLO, 2005). Desta forma, totalizando 3h por dia, perfazendo assim um total de 18h de gravação ao final do estudo.

Aparelho de gravação de ultrassom utilizado para a realização da metodologia de ponto fixo (Figura 40).



**Figura 40: Aplicação da metodologia de ponto fixo durante a campanha de diagnóstico da Usina Fotovoltaica Paineira. Gravador modelo AudioMoth 1.2.0 instalado em haste de sustentação das redes de neblina.**

As análises das chamadas foram realizadas a partir das gravações, considerando as características dos pulsos, para que a partir de publicações propostas (LÓPEZ-BAUCELLS *et al.* 2016; ARIAS-AGUILAR *et al.*, 2018), fosse possível a realização da identificação da

espécie registrada ao menor nível taxonômico possível. Os pulsos registrados foram identificados através dos programas Kaleidoscope 5.4.0 e Raven Pro 1.6.1.

Método de captura com redes de neblina: o uso mais tradicional de redes de neblina contempla principalmente os indivíduos da família Phyllostomidae. Para tanto, Em cada ponto amostral foram armadas 06 redes de neblina (*mist-nets*), com dimensões de 3 m de altura por 9 m de comprimento cada, totalizando 54 m de extensão (Figura 1). Todas foram instaladas à aproximadamente 0,5 m em relação ao nível do solo, levando em consideração a altura do voo conhecida para o grupo. As redes estiveram conectadas entre si, e dispostas em trilhas abertas nos pontos previamente determinados para o estudo. Eram abertas durante o crepúsculo e mantidas assim durante 3h, sendo esse o período de maior atividade dos morcegos (ÉSBERARD e BERGALLO, 2005). As redes eram vistoriadas a cada 30 min, a fim de não perder o animal por fuga ou morte.

O esforço amostral pelo método atingiu:

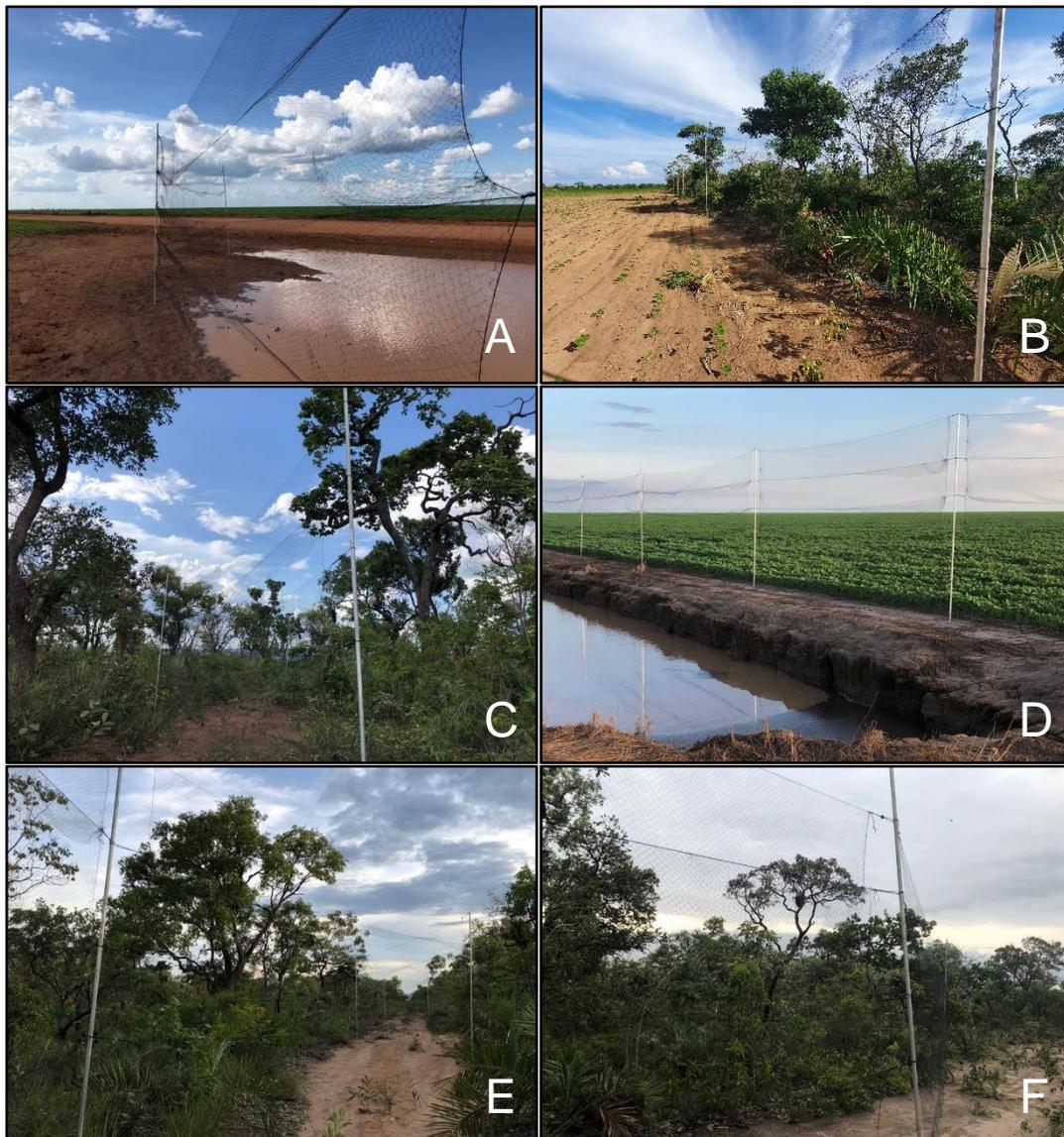
- 648 m<sup>2</sup>.hora/área/campanha – 6 redes de 9x3 metros por ponto, 3 horas por ponto;
- 3.888 m<sup>2</sup>.hora/campanha – cinco (06) pontos por campanha;

Após as 6 noites de capturas, o esforço de captura (E) total, seguindo Straube e Bianconi (2002), nos 6 pontos foi de 3.888 m<sup>2</sup>.h. Esse valor é encontrado a partir da multiplicação simples da área de cada rede, pelo tempo de exposição multiplicado pelo número de repetições, e por fim pelo número de redes utilizadas.

Os indivíduos capturados foram devidamente identificados ao menor nível taxonômico possível de acordo com chaves de identificação disponíveis (Figura 41) (REIS *et al.*, 2013; 2017; LÓPEZ-BAUCELLS *et al* 2016), tendo sido anotadas suas medidas morfológicas com o auxílio de um paquímetro de 200 mm de precisão. Além disso, foram obtidas também informações quanto ao sexo, idade e estado reprodutivo de cada indivíduo.



**Figura 41: A) Indivíduo da quiropterofauna sendo retirado da rede de neblina; B) Realização de biometria em indivíduo da quiropterofauna durante a campanha de diagnóstico da Usina Fotovoltaica Paineira. Medida de antebráço com auxílio de paquímetro.**



**Figura 42: Redes de neblina instaladas nos pontos amostrais durante a campanha de diagnóstico da Usina Fotovoltaica Paineira. A: Ponto Amostral 01; B: Ponto Amostral 02; C: Ponto Amostral 03; D: Ponto Amostral 04; E: Ponto Amostral Controle 1; F: Ponto Amostral Controle 2.**

Busca por abrigos: A evolução do voo e da ecolocalização foram determinantes para o sucesso da quiropterofauna quanto à exploração de ambientes inviáveis para a maioria dos demais vertebrados (KUNZ, 1982). Com o objetivo de incrementar a diversidade de quirópteros das áreas amostradas, foram também realizadas buscas dentro das áreas de influência, visando identificar possíveis abrigos, tais como: oco de árvores, folhagens, fendas

em rochas, cavernas, cavidades, e construções humanas como casas abandonadas, cisternas, túneis, pontes, telhas, entre outras (REIS *et al.*, 2007; KUNZ, 1982). As buscas ocorriam sempre nos mesmos dias das demais metodologias, sendo realizadas uma vez por dia em cada ponto amostral, e horas antes do crepúsculo, a fim de detectar os indivíduos no local.

**Tabela 5: Localização das unidades amostrais para a quiropterofauna na área da Usina Fotovoltaica Paineira. Legenda: RN – rede de neblina; BIOAC – bioacústica; BA – busca por abrigos.**

Área de influência	Área amostral	Método	Coordenada UTM (Sirgas 2000)	
			X	Y
AID	P01	RN; BIOAC; BA	498480.51	8957662.07
AID	P02	RN; BIOAC; BA	493825.00	8961872.60
AID	P03	RN; BIOAC; BA	490418.65	8964674.50
AID	P04	RN; BIOAC; BA	489564.92	8958768.26
Controle	01	RN; BIOAC; BA	488859.57	8951312.63
Controle	02	RN; BIOAC; BA	505057.17	8959295.86

#### 1.7.2.1.2 Ocorrência em AID e All

Após os estudos realizados na área de interesse da Usina Fotovoltaica Paineira, foi identificado um total de 25 espécies (Tabela 5), sendo 07 através do método de captura com redes de neblina, pertencentes às famílias Phyllostomidae e Molossidae. As demais 21 espécies foram registradas através da amostragem acústica através de aparelhos detectores de ultrassom. As espécies *Molossus molossus*, *Molossus aztecus* e *Molossus rufus* foram identificadas pelos dois métodos. Durante a aplicação da metodologia de busca ativa não foram identificadas colônias ou indivíduos em nenhum dos pontos amostrados.

A pesquisa para o levantamento das prováveis espécies de quirópteros com ocorrência para a área de interesse, foi realizada para o Cerrado. Assim, através da compilação realizada a partir dos dados presentes na literatura, são conhecidas para a região cerca de 76 espécies de quirópteros (AGUIAR e ZORTÉA, 2018). Das 76 espécies encontradas em literatura, apenas 25 foram registradas pelo presente diagnóstico, ressaltando a necessidade de mais estudos na área de interesse para implantação da Usina Fotovoltaica Paineira.

**Tabela 6: Lista das espécies de quirópteros registradas durante a primeira campanha de diagnóstico nas áreas de influência da Usina Fotovoltaica Paineira, durante período chuvoso, com respectivo *status* de conservação, guilda alimentar e método de registro.**

TÁXON	MMA (2018)	IUCN (2020)	Guilda alimentar	MÉTODO
<b>Emballonuridae</b>				
<i>Peropteryx leucoptera</i>	LC	LC	INS	LB
<i>Peropteryx kappleri</i>	LC	LC	INS	LB/AC
<i>Peropteryx macrotis</i>	LC	LC	INS	LB/AC
<i>Peropteryx trinitatia</i>	LC	LC	INS	LB/AC
<i>Rhynchonycteris naso</i>	LC	LC	INS	LB
<i>Saccopteryx bilineata</i>	LC	LC	INS	LB
<i>Saccopteryx</i> sp.	-	-	INS	LB/AC
<b>Furipteridae</b>				
<i>Furipterus horrens</i>	VU	LC	INS	LB
<b>Molossidae</b>				
<i>Cynomops abrasus</i>	LC	DD	INS	LB
<i>Cynomops planirostris</i>	LC	LC	INS	LB
<i>Eumops auripectus</i>	LC	LC	INS	LB
<i>Eumops perotis</i>	LC	LC	INS	LB/AC
<i>Molossops temminckii</i>	LC	LC	INS	LB/AC
<i>Molossus aztecus</i>	DD	LC	INS	LB/AC
<i>Molossus molossus</i>	LC	LC	INS	LB/AC
<i>Molossus rufus</i>	LC	LC	INS	LB/AC
<i>Neoplatymops mattogrossensis</i>	LC	-	INS	LB
<i>Neoplatymops aurispinosus</i>	LC	-	INS	LB
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	LC	LC	INS	LB/AC
<i>Nyctinomops macrotis</i>	LC	LC	INS	LB/AC
<i>Promops centralis</i>	LC	LC	INS	LB
<i>Promops nasutus</i>	LC	LC	INS	LB
<i>Tadarida brasiliensis</i>	LC	LC	INS	LB/AC
<b>Mormoopidae</b>				
<i>Pteronotus gymnonotus</i>	LC	LC	INS	LB/AC
<i>Pteronotus parnellii</i>	LC	LC	INS	LB/AC
<i>Pteronotus personatus</i>	LC	LC	INS	LB
<b>Noctilionidae</b>				
<i>Noctilio albiventris</i>	LC	LC	PIS	LB/AC

<i>Noctilio leporinus</i>	LC	LC	INS	LB/AC
<b>Phyllostomidae</b>				
<i>Anoura geoffroyi</i>	LC	LC	NEC	LB
<i>Artibeus concolor</i>	LC	LC	FRU	LB
<i>Artibeus fimbriatus</i>	LC	LC	FRU	LB
<i>Artibeus lituratus</i>	LC	LC	FRU	LB
<i>Artibeus obscurus</i>	LC	LC	FRU	LB
<i>Artibeus planirostris</i>	LC	LC	FRU	LB/RN
<i>Carollia perspicillata</i>	LC	LC	FRU	LB/RN
<i>Chiroderma doriae</i>	LC	LC	FRU	LB
<i>Chiroderma villosum</i>	LC	LC	FRU	LB
<i>Dermanura cinerea</i>	DD	LC	FRU	LB
<i>Dermanura gnoma</i>	DD	LC	FRU	LB
<i>Desmodus rotundus</i>	LC	LC	HEM	LB
<i>Diphylla ecaudata</i>	LC	LC	HEM	LB
<i>Glossophaga soricina</i>	LC	LC	NEC	LB
<i>Lamproncycteris brachyotis</i>	LC	LC	NEC	LB
<i>Lonchophylla dekeyseri</i>	EN	EM	NEC	LB
<i>Lonchophylla mordax</i>	LC	LC	NEC	LB
<i>Lonchorhina aurita</i>	VU	LC	NEC	LB
<i>Lophostoma carrikeri</i>	LC	LC	INS	LB
<i>Micronycteris hirsuta</i>	LC	LC	INS	LB
<i>Micronycteris megalotis</i>	LC	LC	INS	LB
<i>Micronycteris minuta</i>	LC	LC	INS	LB
<i>Micronycteris sanborni</i>	LC	LC	INS	LB
<i>Mimon bennettii</i>	LC	LC	INS	LB
<i>Mimon crenulatum</i>	LC	LC	INS	LB
<i>Phylloderma stenops</i>	LC	LC	ONI	LB
<i>Phyllostomus discolor</i>	LC	LC	ONI	LB
<i>Phyllostomus hastatus</i>	LC	LC	ONI	LB
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	LC	LC	FRU	LB
<i>Sturnira lilium</i>	LC	LC	FRU	LB
<i>Sturnira tildae</i>	LC	LC	FRU	LB
<i>Tonatia saurophila</i>	LC	LC	CAR	LB
<i>Trachops cirrhosus</i>	LC	LC	CAR	LB
<i>Uroderma bilobatum</i>	LC	LC	FRU	LB
<i>Uroderma magnirostrum</i>	LC	LC	FRU	LB

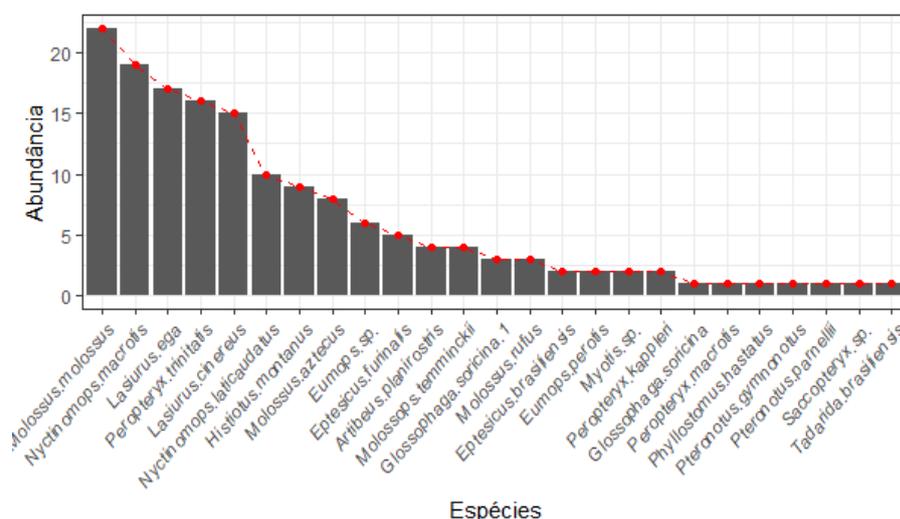
<i>Vampyressa pusilla</i>	LC	LC	FRU	LB
<i>Vampyrum spectrum</i>	LC	NT	CAR	LB
<b>Natalidae</b>				
<i>Natalus macrourus</i>	VU	NT	INS	LB
<b>Thyropteridae</b>				
<i>Thyroptera devivoi</i>	DD	DD	INS	LB
<b>Vespertilionidae</b>				
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	LC	LC	INS	LB/AC
<i>Eptesicus furinalis</i>	LC	LC	INS	LB/AC
<i>Histiotus montanus</i>	LC	LC	INS	LB/AC
<i>Histiotus velatus</i>	LC	DD	INS	LB
<i>Lasiurus blossevillii</i>	LC	LC	INS	LB
<i>Lasiurus cinereus</i>	LC	LC	INS	LB/AC
<i>Lasiurus ega</i>	LC	LC	INS	LB/AC
<i>Myotis lavalii</i>	DD	LC	INS	LB
<i>Myotis nigricans</i>	LC	LC	INS	LB
<i>Myotis riparius</i>	LC	LC	INS	LB
<i>Myotis sp.</i>	-	-	INS	LB/AC

**Legenda: Status:** LC – *leats concern* (pouco preocupante); DD – *data deficient* (deficiente em dados); VU – vulnerável; EN – *endangered* (ameaçada de extinção); NT – *near threatened* (quase ameaçada); **Guilda alimentar:** INS – insetívoro; FRU – frugívoro; NEC – nectarívoro; HEM – hematófago; PSI – piscívoro; ONI – onívoro; CAR – carnívoro. **Método:** LB – levantamento bibliográfico; AC – acústico; RN – rede de neblina.

As espécies mais representativas registradas através do método de captura com rede de neblina foram *Artibeus planirostris* e *Molossus aztecus*, ambas com n=4. Já para o método de bioacústica a espécie que apresentou maior número de registros foi *Molossus molossus* n=20 (Figura 4). A espécie *A. planirostris* é amplamente distribuída na Região Neotropical, estando entre os morcegos mais comuns e abundantes. Alimenta-se preferencialmente de frutos tais como de *Cecropia*, *Piper*, *Ficus*, *Arecaceae*, *Cactaceae* e de *Clusiaceae*, sendo considerada um grande dispersor de sementes (REIS *et al.*, 2017). Habita áreas florestadas e fragmentos de mata úmida ou ambientes abertos e/ou xeromórficos como Cerrado e Caatinga, podendo ser encontrada abrigando-se sob folhagens e em ocos de árvores, além de grutas e cavernas (REIS *et al.*, 2017). Já a espécie *M. aztecus* pode ser encontrada em ambientes áridos e semiáridos, florestas semidecíduas e perenes, e também em centros urbanos, com sua dieta consistindo em insetos.

A espécie *Molossus molossus*, mais abundante pelo método de bioacústica, alimenta-se preferencialmente de insetos, ingerindo indivíduos das Ordens Odonata, Orthoptera, Hemiptera, Homoptera, Coleoptera, Diptera e Hymenoptera, alguns destes sendo pragas agrícolas (REIS *et al.*, 2017). Também possui ampla distribuição em todo território brasileiro, ocupando tanto regiões secas quanto úmidas, florestas densas, áreas abertas e centros urbanos, formando grandes colônias em cavernas, ocos de árvores, sob folhas de palmeiras, em áreas urbanas abriga-se em forros, túneis e embaixo de pontes.

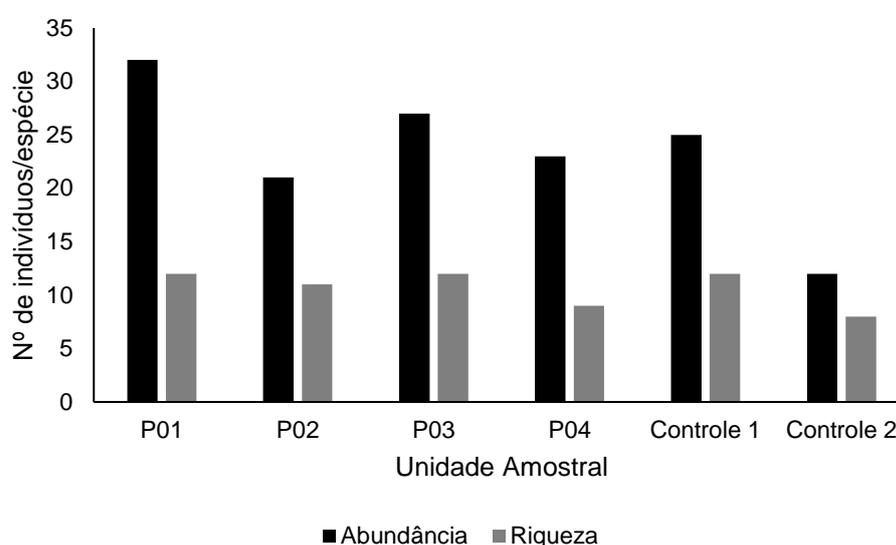
**Figura 43: Abundância relativa das espécies de quirópteros registradas por unidade amostral durante a primeira campanha de diagnóstico da Usina Fotovoltaica Paineira, durante estação chuvosa.**



Para a extração dos dados de abundância pelo método de bioacústica, foi considerado um indivíduo quando após 30 min de um sonar aparecesse outro da mesma espécie (MAGURRAN, 2011). Dessa forma, as unidades amostrais P01, P03 e Controle 1 apresentaram maior número de riqueza de espécies com S=12, já em relação à abundância a unidade P01 foi a que apresentou maiores números de indivíduos, com n=32 (Figura 44). As unidades P01 e P03, além de apresentarem espécies arbóreas de médio e grande porte, estão próximas de áreas agrícolas. Embora a maioria das espécies da fauna silvestre seja afetada negativamente pela expansão agrícola, algumas, como os morcegos sinantrópicos, são capazes de explorar recursos recém-disponíveis e se beneficiar de ecossistemas agrícolas criados pelo homem (KEMP *et al.*, 2019). Na unidade P01 também ocorre a presença de lagoas formadas artificialmente pelas chuvas, gerando uma das características

favoráveis para a permanência dos indivíduos da quiropterofauna no local, devido à disponibilidade de água e alimento para indivíduos insetívoros, piscívoros e frugívoros. Dessa forma, alterações em pontos com presença de água, bem como a remoção de vegetação arbórea, e também da plantação presente na área, podem influenciar de forma negativa as atividades dos indivíduos do grupo em questão.

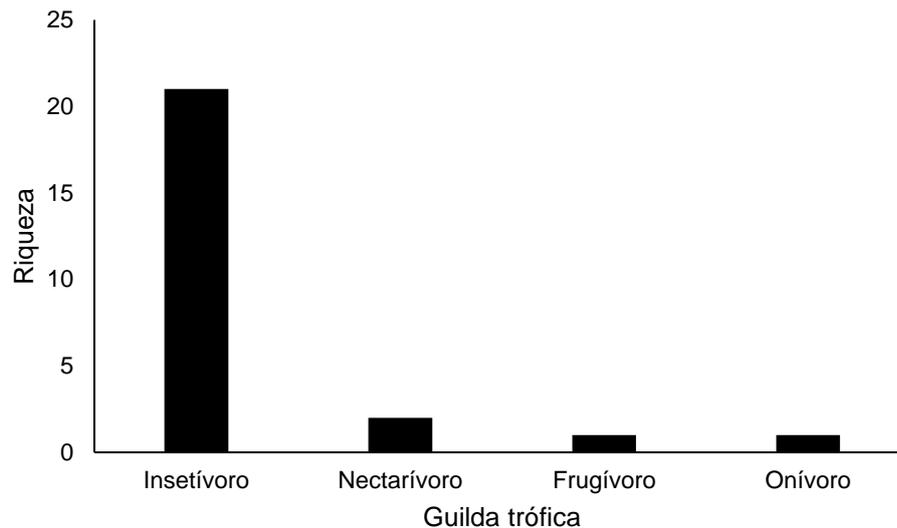
**Figura 44: Riqueza e abundância das espécies de quirópteros registradas por unidade amostral durante a primeira campanha de diagnóstico da Usina Fotovoltaica Paineira, durante estação chuvosa.**



Das 25 espécies registradas, 21 possuem hábito alimentar preferencialmente insetívoro (Figura 45), perfazendo 84% do total. Morcegos insetívoros ocupam altos níveis tróficos e são sensíveis ao acúmulo de toxinas. Quando ocorrem mudanças nas populações de morcegos insetívoros, como os registrados no presente diagnóstico, podem, por exemplo, afetar as populações de artrópodes que utilizam como presa. Dessa forma, se as populações dessas espécies forem alteradas, podem ocorrer modificações também nos serviços ecossistêmicos que fornecem, como no controle de insetos, refletindo no estado das populações de plantas das quais se alimentam (JONES, 2009), o que também os tornam excelentes bioindicadores. Os morcegos são indicadores valiosos da biodiversidade e da saúde do ecossistema e respondem a uma série de fatores de estresse relacionados às mudanças ambientais. Dessa forma, a permanência das espécies da quiropterofauna

identificadas na área de estudo, é essencial no monitoramento de alterações na qualidade do habitat.

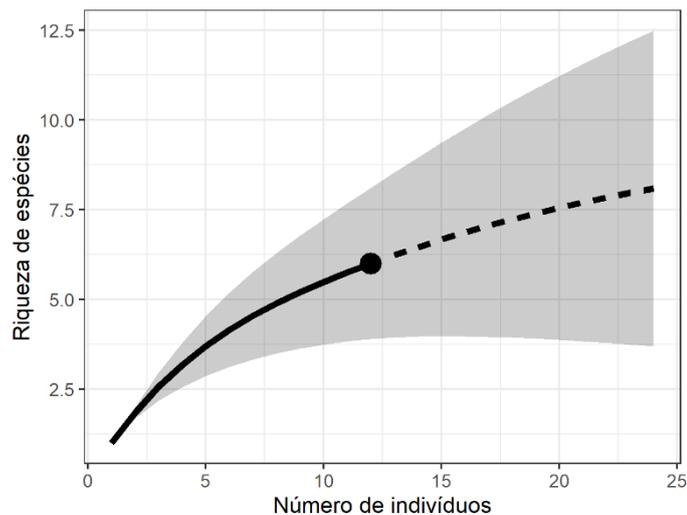
**Figura 45: Representativo da guilda alimentar das espécies de quirópteros registradas durante a primeira campanha do diagnóstico nas áreas de influência da Usina Fotovoltaica Paineira.**



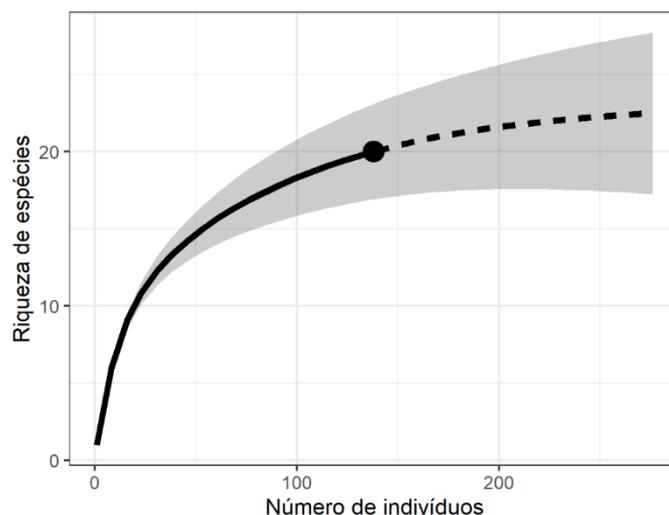
Através dos dados coletados foi gerada uma curva de rarefação para cada método aplicado (rede de neblina e bioacústica), visando estimar a eficiência dos métodos durante a presente campanha, indicando se o esforço empregado através das metodologias foram suficientes para caracterizar a riqueza de espécies da área. Ao analisar as curvas de rarefação geradas a partir dos dados coletados, tanto para o método de rede de neblina (Figura 46), quanto para o método de bioacústica (Figura 47), pode-se perceber que o esforço amostral utilizado para ambos os métodos ainda não foi suficiente para representar o total de espécies que podem ser encontradas na área de interesse, visto que a curva (linha preta sólida), que representa o número de espécies observadas, não atinge a estabilidade e possui aspecto ascendente. A riqueza estimada pelo Jackknife (linha preta tracejada) também possui aspecto ascendente, demonstrando que ainda existem espécies com ocorrência para a área que não foram contempladas pelo presente estudo pelo esforço amostral de cada método utilizado. Desta forma, um aumento do esforço amostral pode vir a identificar novas espécies ocorrentes na área de interesse, incluindo espécies ameaçadas, endêmicas e migratórias. Assim, muito provavelmente ainda existem espécies com ocorrência para a área que não foram contempladas pelo presente estudo e que podem vir a ser acrescentadas durante a realização

da próxima campanha durante a estação seca. Essa evidência baseia-se também no aspecto ascendente do intervalo de confiança de 95% (área mais clara) da curva de rarefação.

**Figura 46: Curva de rarefação para as espécies registradas durante a campanha de diagnóstico das áreas de influência da Usina Fotovoltaica Paineira, nas respectivas unidades amostrais, pelo método de rede de neblina. A linha sólida representa a interpolação do número de espécies observadas, a linha tracejada representa a riqueza de espécies estimada para a área, e a área mais clara representa o intervalo de confiança de 95%.**



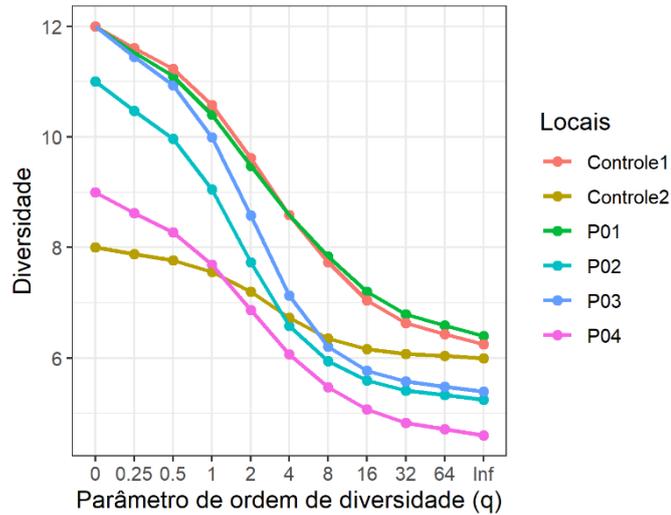
**Figura 47: Curva de rarefação para as espécies registradas durante a campanha de diagnóstico das áreas de influência da Usina Fotovoltaica Paineira, nas respectivas unidades amostrais, pelo método de bioacústica. A linha sólida representa a interpolação do número de espécies observadas, a linha tracejada representa a riqueza de espécies estimada para a área, e a área mais clara representa o intervalo de confiança de 95%.**



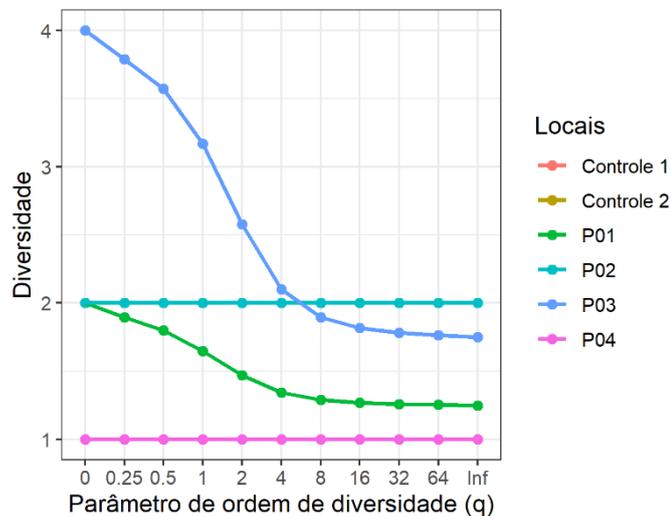
Para comparar a diversidade entre as unidades amostrais, foi realizada a análise dos perfis de diversidade utilizando a Série de Hill (HILL, 1973), que permite observar uma comunidade de forma mais ampla, gerando um panorama interpretativo mais parcimonioso. A Série de Hill utiliza uma única fórmula para todos os índices de diversidade, já que os resultados podem diferir de acordo com o índice utilizado, visto que índices de diversidade diferentes não são totalmente comparáveis, pois dão pesos diferentes às espécies raras em seus cálculos e não existe definição objetiva sobre qual índice utilizar. Nesse sentido, a utilização de um perfil de diversidade diminui esse viés, uma vez que são calculados utilizando a abundância relativa (MELO, 2008; CHAO *et al.*, 2014). Dessa forma, o eixo x do gráfico gerado pela Série de Hill informa os valores para a variável “q”, que são equivalentes aos diferentes índices de diversidade (q = 0, riqueza de espécies (S); q = 1, índice de Shannon-Wiener (H’); q = 2, índice de dominância de Simpson). Assim, quanto mais à direita do zero no eixo x, menor o peso e a influência que as espécies raras têm no cálculo da diversidade de uma determinada comunidade. A declividade das curvas indica a diferença na equitabilidade, dessa forma, quanto mais íngreme, mais desigual é a distribuição das abundâncias relativas.

Dessa forma, através do gráfico representativo gerado para as unidades amostrais quanto ao método de bioacústica, observa-se que as unidades P01, P03 e Controle 1 apresentaram maior riqueza de espécies, não foram as que apresentaram maior equitabilidade, visto à inclinação da curva, indicando uma distribuição da abundância entre as espécies registradas não muito equitativa. A unidade amostral Controle 2 foi a que apresentou o menor valor para riqueza, porém foi o que obteve maior distribuição de abundância entre as espécies registradas para o ponto.

**Figura 48: Perfil de diversidade representado através da Série de Hill das espécies registradas pelo método de bioacústica da campanha de diagnóstico da quiropterofauna das áreas de influência da Usina Fotovoltaica Paineira.**



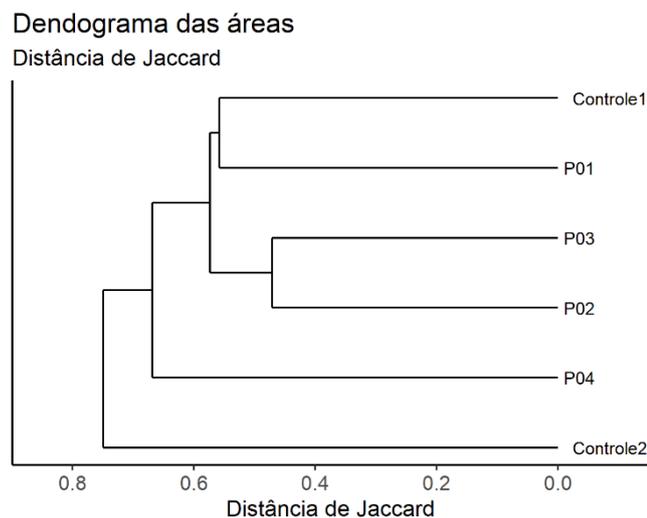
**Figura 49: Perfil de diversidade representado através da Série de Hill das espécies registradas pelo método de bioacústica da campanha de diagnóstico da quiropterofauna das áreas de influência da Usina Fotovoltaica Paineira.**



O *cluster* hierárquico é um algoritmo que agrupa objetos em grupos chamados *clusters* de acordo com seus níveis de similaridade, interpretado por meio do dendrograma gerado. O agrupamento das comunidades de quirópteros, levando em consideração a presença das espécies registradas através dos métodos de bioacústica e de captura com redes de neblina, uniu os pontos amostrais em alguns grupos. A unidade amostral Controle 2 foi a mais

dissimilar quando comparada às demais unidades, provavelmente devido à baixa riqueza e abundância de espécies registradas, não formando agrupamento com nenhuma outra unidade. Os pontos P01 e Controle formaram um *cluster* mais próximo, provavelmente por além de apresentarem alguns dos valores mais altos de riqueza e abundância, também apresentam um alto compartilhamento de espécies. As unidades P02 e P03 também formaram um agrupamento, devido ao alto número de compartilhamento de espécies dentre as registradas nessas unidades. Essa relação pode ser observada através do dendrograma gerado a partir do Índice de Diversidade de Jaccard (Figura 50).

**Figura 50: Dendrograma de similaridade da composição de espécies de quirópteros registradas por unidade amostral durante a presente campanha de diagnóstico da Usina Fotovoltaica Paineira.**



A seguir é apresentado o registro fotográfico das espécies capturadas pelo método de rede de neblina e os sonotipos das três espécies mais representativas registradas pelo método de ultrassom da primeira campanha de diagnóstico da quiropterofauna nas áreas de influência da Usina Fotovoltaica Paineira (Figura 51).

**Figura 51: Indivíduos capturados pelo método de rede de neblina, durante a primeira campanha de diagnóstico da quiropterofauna nas áreas de influência da Usina Fotovoltaica Paineira. A) *Artibeus planirostris*; B) *Glossophaga soricina*; C) *Lonchophylla dekeyseri*; D) *Molossus aztecus*; E) *Molossus molossus*; F) *Molossus rufus*; G) *Phyllostomus hastatus*.**

Sonotipos das três espécies mais representativas registradas pelo método de ultrassom: H) *Molossus molossus*; I) *Nyctinomops macrotis*; J) *Lasiurus ega*.



### 1.7.2.1.3 Espécies relevantes

Durante a amostragem através do método de captura com redes de neblina foram capturados três indivíduos da espécie *Lonchophylla dekeyseri*. Trata-se de uma espécie classificada como “em perigo” quanto à sua conservação, tanto a nível nacional (MMA/ICBio, 2018), quando a nível internacional (IUCN, 2020). Esse estado de conservação é o segundo mais grave e indica que uma espécie provavelmente será extinta em um futuro próximo, indicando a máxima necessidade de atenção para a conservação da espécie. A captura de indivíduos de *L. dekeyseri* é frequentemente associada à presença de cavernas e outras cavidades naturais, podendo também abrigar-se em túneis e minas, demonstrando fidelidade ao abrigo. Possui dieta primariamente composta por pólen, néctar, frutos e insetos, a depender da estação. (REIS *et al.*, 2017).

Outras duas espécies, *Molossus aztecus* registrada tanto através das redes de neblina, quanto pelo método de bioacústica, e *Peropteryx trinitatis* registrada pelo método de bioacústica, encontram-se como “deficiente em dados” segundo a lista nacional (MMA, 2018), assim como algumas espécies dos gêneros *Myotis* e *Eumops*. As espécies desses dois gêneros apresentam hábito alimentar preferencialmente insetívoro. Por possuírem características ecológicas ainda pouco conhecidas, e a escassez de dados acerca da história natural, da biologia e da sua distribuição, são levantadas preocupações quanto à conservação dessas espécies (GUTIÉRREZ & MARINHO-FILHO, 2017). Durante a presente campanha foram registradas em todas as unidades amostrais estudadas.

A falta de um programa nacional de marcação e monitoramento de deslocamento de morcegos, gera uma lacuna considerável de informações que contribuem para o avanço da conservação das espécies da quiropterofauna brasileira. Essa lacuna dificulta o conhecimento sobre a fidelidade ao abrigo, comportamento social e ecologia alimentar, que podem ser respondidas através da aplicação desse tipo de método (BERNARD, 2012). Dessa forma, mesmo sendo conhecidas atividades migratórias e de hibernação para algumas espécies de morcegos em outros continentes, como *Lasiurus ega* e *Lasiurus cinereus*, identificadas no presente diagnóstico, não se sabe ao certo quais as espécies brasileiras são capazes de se deslocar, e nem o quanto são capazes. Tampouco é sabido se elas efetuam movimentos migratórios, ou mesmo se estão ocorrendo flutuações nas populações quanto ao número de indivíduos (BERNARD, 2012; ICMBio, 2019).

#### 1.7.2.1.4 Área de Influência Indireta (All)

Dentro dos limites das unidades amostrais Controle 1 e Controle 2, e estando dentro dos limites da Área de Influência Indireta (All), foram registradas 16 espécies, número bastante inferior ao encontrado na literatura (S=76) como provável de ser encontrado no local, reforçando a importância de mais estudos na área. As três espécies (*Lonchophylla dekeyseri*, *Molossus aztecus* e *Peropteryx trinitatis*) e os dois gêneros (*Myotis* e *Eumops*) citados anteriormente, também foram registrados nas Áreas Controles. Essa área amostral apresenta componentes na paisagem importantes para a permanência dos indivíduos da quiropterofauna local e possivelmente migratória na área, sendo constatados diversos locais de potenciais abrigos. Como exemplo, ressalta-se a presença de espécies arbóreas abundantes (Figura 52) na região, importantes para a manutenção e permanência dos indivíduos no local, visto que a maioria das espécies de quirópteros registradas nas áreas amostradas ocupam esse tipo de abrigo. Esses locais são de extrema relevância, pois conferem ao grupo a possibilidade de realização de atividades como cópula, berçários, e proteção contra predadores, e são as poucas áreas de vegetação nativa ainda presente no local.

**Figura 52: Presença de espécies arbóreas na unidade amostral Controle 2 dentro da Área de Influência Indireta (All) da Usina Fotovoltaica Paineira.**



#### 1.7.2.1.5 Síntese do diagnóstico

Ao final da primeira campanha do diagnóstico da quiropterofauna realizado nas áreas de influência da Usina Fotovoltaica Paineira, foram registradas 25 espécies através dos métodos de captura com redes de neblina e bioacústica aplicados, e um total de 76 espécies

foram identificadas como possível ocorrência para a área através dos dados secundários. Ressalta-se o registro das espécies *Lonchophylla dekeyseri*, que encontra-se na categoria “em perigo” e das espécies *Molossus aztecus*, *Peropteryx trinitatis* e algumas dos gêneros *Myotis* e *Eumops*, todas registradas no presente estudo, que encontram-se como “deficiente em dados” quanto à sua conservação segundo as listas consultadas. Além disso, algumas espécies com possível ocorrência para a área de interesse, mas que não foram registradas pelos métodos utilizados, encontram-se inseridas em categorias como “vulnerável”, “quase ameaçada” e “ameaçada de extinção”, demonstrando a necessidade de mais estudos quanto à sua biologia e levantando preocupações quanto à conservação dessas espécies.

Por possuírem diversas características ecológicas como sensibilidade a fatores de estresse ambiental, taxas de reprodução lentas com rápido declínio da população, realizar serviços ambientais essenciais, serem reservatórios de uma diversidade de doenças infecciosas cuja epidemiologia pode refletir o estresse ambiental, possuir respostas graduadas à degradação do habitat correlacionadas com as respostas de outros táxons (por exemplo, insetos), responderem de maneiras previsíveis, explorarem uma ampla gama de alimentos, dentre outras características, os morcegos perfazem um grupo importante de indicadores quanto às mudanças ambientais (JONES, 2009).

Morcegos insetívoros ocupam altos níveis tróficos e são sensíveis ao acúmulo de toxinas. Quando ocorrem mudanças nas populações de morcegos insetívoros, como 84% das espécies registradas no presente diagnóstico, podem, por exemplo, afetar as populações de insetos que utilizam como presa. Dessa forma, se as populações dessas espécies forem alteradas, podem ocorrer modificações também nos serviços ecossistêmicos que fornecem, como no controle populacional de insetos, refletindo no estado das espécies de plantas das quais se alimentam (JONES, 2009), o que as tornam excelentes bioindicadores. Os morcegos são indicadores valiosos da biodiversidade e da saúde do ecossistema e respondem a uma série de fatores de estresse relacionados às mudanças ambientais. Dessa forma, a permanência da quiropterofauna, das espécies identificadas na área de estudo, é essencial no monitoramento de alterações na qualidade do habitat.

Os problemas ambientais vêm se tornando cada vez mais exacerbantes em todos os biomas presentes no território brasileiro. Essas mudanças ocorrem principalmente devido às perdas de áreas e fragmentação das paisagens naturais para estruturas humanas, como grandes empreendimentos (PARDINI *et al.*, 2017), que ocorre em grande parte às custas de florestas primárias intactas (GIBBS *et al.*, 2010). Essas modificações geram paisagens fragmentadas e a qualidade da matriz circundante direciona a dinâmica das populações da

biota local (MEYER, 2016). No caso das Usinas Eólicas, a matriz gerada passa a ser composta por grandes áreas de estruturas humanas, sem que haja locais naturais de alimentação ou descanso para os indivíduos da quiropterofauna.

Uma das maiores ameaças às espécies presentes no Cerrado ocorre devido à expansão de atividades agropecuárias, que resultam na remoção da vegetação e degradação do ambiente. De acordo com estimativas, o Cerrado já possuía em 2012, apenas 51% da área de sua vegetação primária nativa (LAPOLA *et al.* 2013), devido à conversão do bioma em monocultura de soja nas últimas duas décadas e a pecuária na região, que hoje representa aproximadamente metade do rebanho nacional. Apesar disso, a matriz formada pela agricultura, ainda é menos agressiva do ponto de vista ecológico do que a matriz gerada com a instalação de placas solares, visto à presença de insetos nas áreas de plantio. O Cerrado, encontrado em toda a área de estudo, é a segunda ecorregião brasileira menos estudada em relação a fauna de quirópteros, com apenas 6% do seu território minimamente amostrado, e onde grande parte da sua extensão já foi substituída por atividades como pastagem, agricultura e por grandes complexos solares e eólicos (BERNARD; AGUIAR; MACHADO, 2011).

## 1.8 Meio Antrópico

Para o diagnóstico do meio socioeconômico foi levado em consideração o modo de vida da população do município de Monte Alegre do Piauí que consiste no espaço territorial onde o empreendimento será instalado. Para isso, esta parte do estudo tem como objetivo analisar as áreas de influências (AII, AID e ADA) a partir dos aspectos socioeconômicos: caracterização populacional, uso e ocupação do solo, estrutura produtiva, caracterização das condições de saúde e de doenças endêmicas, caracterização das comunidades tradicionais, patrimônio histórico, cultural e arqueológico, comunidades tradicionais, lazer e turismo conforme orientações presentes no Termo de Referência emitido pela SEMARH.

A importância do diagnóstico e da análise do meio socioeconômico torna-se parte de um mecanismo de tomada de decisão, no que diz respeito ao conhecimento da situação em que se encontram as comunidades humanas afetadas, como forma de conhecer e conciliar os objetivos econômicos e ambientais sem afetar drasticamente as necessidades humanas e o modo de vida dos moradores do município em questão.

### 1.8.1 Materiais e métodos

Este capítulo tem como objetivo caracterizar a realidade socioeconômica da Área de Influência Indireta (AII) e da Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada ADA da área onde será instalado o Complexo Fotovoltaico Paineira.

Para a caracterização dos aspectos socioeconômicos tomou-se como referência os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE relativos aos Censos Demográficos do ano de 1991, 2000 e 2010. Também foram consultadas bases de dados públicos disponíveis (sites oficiais): Ministério da Educação, Ministério da Saúde, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), Fundação Cultural Palmares, Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), Secretarias Estaduais, Prefeitura Municipal.

Esses dados foram utilizados como base para compreender as características e o ordenamento socioeconômico, dentro de uma perspectiva histórico-geográfica. Foram utilizados também como fonte bibliográfica e suporte para as análises, pesquisas acadêmicas desenvolvidas sobre o município em questão.

Para a realização da pesquisa de campo para o diagnóstico do meio socioeconômico utilizou-se técnicas de observação participante e entrevistas, através de aplicação de questionários. Tom Miller (1991) observa que o pesquisador ao usar a observação participante procura entrar na comunidade como mais um membro, aprendendo a pensar como um “nativo”. A observação combinada com entrevistas representa uma maior confiabilidade dos dados coletados, pois subsidiará informações que possam não ser apontadas nos questionários e são importantes para a composição do estudo. Esta metodologia se baseia na consulta, coleta e análise de dados primários e secundários. Nos itens a seguir são detalhadas as etapas metodológicas adotadas para coleta e análise de dados, tais como:

1. Levantamento de dados secundários sobre o contexto histórico, socioeconômico, organizativo e ambiental dos territórios que compõem a área de influência do empreendimento em questão, bem como, sobre o município de Monte Alegre do Piauí, localizado no Estado do Piauí.
2. Visitas as comunidades, assentamentos, residências isoladas para coleta de dados primários, através de entrevistas semiestruturadas para caracterização socioeconômica das áreas de influência direta e afetada do empreendimento.
3. Entrevistas semiestruturadas com lideranças locais.

As entrevistas semiestruturadas consistem em um roteiro previamente elaborado pela equipe pesquisadora para coletar informações com objetivo de conhecer a realidade local. O roteiro de entrevistas estruturado através de um questionário foi constituído por questões relativas à: identificação do perfil socioeconômico; produção agrícola e agropecuária; educação; saneamento básico; compreensão do entrevistado sobre a instalação do complexo fotovoltaico; percepção dos sujeitos quanto aos problemas para o meio ambiente e alterações na paisagem em relação a instalação do empreendimento; percepção do sujeito quanto aos possíveis prejuízos e benefícios para o município de Monte Alegre do Piauí e para sua vida.

Para que fosse possível o levantamento de dados primários relacionados aos processos de percepção do grupo de entrevistados com relação a instalação do empreendimento optou-se por utilizar uma abordagem qualitativa. Segundo Godoy (1995), existem características essenciais capazes de identificar uma pesquisa desse tipo, a saber:

- a) O ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental;
- b) O caráter descritivo;
- c) O significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida como preocupação do investigador;
- d) Enfoque indutivo;

Esse tipo de abordagem proporciona uma investigação mais prolongada, coletando dados observacionais e de entrevistas de campo (CRESWELL, 2010). Além disso, permite o desenvolvimento de um conjunto de técnicas interpretativas que visam os significados dados pelos entrevistados, objetivando traduzir e expressar os sentidos dos fenômenos para o mundo social. Através das percepções é possível reduzir a distância entre indicador (técnico responsável pelo meio antrópico) e indicado (população residente na ADA e AID), teoria e dados obtidos com a aplicação dos questionários, compreendendo as ações e contextos locais.

Sistematicamente, as entrevistas foram realizadas no período de 07 a 27 de dezembro de 2021 e foram aplicados 7 questionários com moradores das áreas de influência. Vale salientar que na área onde será instalado o empreendimento concentram-se uma grande quantidade de plantações de soja, com suas respectivas sedes.

## **1.8.2 Caracterização socioeconômica**

O presente estudo tem como objetivo descrever e analisar aspectos socioeconômicos da área de influência indireta, direta e Área Diretamente Afetada para a implantação do Complexo Fotovoltaico Paineira a ser instalada no município de Monte Alegre do Piauí - PI.

O ponto de partida do diagnóstico do meio socioeconômico é a contextualização de informações gerais sobre o município de Monte Alegre do Piauí, considerado (All) e a AID e ADA do complexo onde os impactos ocorrerão de forma efetiva. Em todos estes níveis de análise, o estudo focará nos aspectos pertinentes à dinâmica socioeconômica, de acordo com a disponibilidade de dados primários e/ou secundários.

Para a estrutura do presente estudo foram pesquisadas informações sobre:

- Caracterização Populacional;
- Uso e Ocupação do Solo;
- Estrutura Produtiva e de Serviços;
- Caracterização das Condições de Saúde e de Doenças Endêmicas;
- Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico;
- Comunidades Tradicionais;
- Lazer e Turismo.

As informações e os dados foram levantados a partir de fontes oficiais, considerando que muitos destes dados estão disponíveis em fontes secundárias de forma genérica. Por esse motivo, reforçamos a importância dos dados primários que foram coletados em campo para complementar e auxiliar o diagnóstico.

### **1.8.2.1 Localização e Indicadores Populacionais**

O município de Monte Alegre do Piauí está localizado na microrregião Sudoeste Piauiense e mesorregião Alto Médio Gurguéia, compreendendo uma área territorial de 2.417,382 km<sup>2</sup>, tendo como limites a Norte com os municípios de Bom Jesus/Redenção do Gurgesia e Gilbués, Sul Gilbués, Leste Riacho Frio/Redenção de Gurguéia e Oeste Gilbués.

Segundo dados do IBGE sua população está estimada em 10.618 habitantes (2021), com densidade demográfica de 4,28 hab/km<sup>2</sup> (2010). Segundo dados dos últimos Censos (2000 e 2010) houve um pequeno aumento no número de habitantes, conforme Tabela 1.7. Em 2007 foi realizado a contagem da população.

**Tabela 1.7: População Total.**

População Total Censo 2000, 2010.	
Ano	População
2000	10.230
2007	10.335
2010	10.349
2021 (estimativa)	10.618 habitantes

Fonte: IBGE, Censo Demográfico – 2000/2010 – Contagem da população 2007.

Em relação à distribuição segundo a situação do domicílio, a população é predominantemente rural com 7.368 habitantes em 2010, enquanto 2.981 residem na zona urbana do município. Com relação ao sexo dos habitantes, verifica-se que a população masculina sempre se apresentou predominante no município, embora a diferença em relação a população feminina seja bem pequena. (Tabela 1.8).

**Tabela 1.8: Distribuição da população urbana e rural e por gênero.**

Distribuição da população urbana e rural e por gênero.			
População	2000	2007	2010
População Urbana	2.672	2.764	2.981
População Rural	7.558	7.571	7.368
População Feminina	5.004	5.065	5.061
População masculina	5.226	5.259	5.288

Fonte: IBGE, Censo Demográfico – 2000/2010 – Contagem da população 2007.

A maior população residente no município é da faixa etária de 10 a 19 anos, seguido pela população na faixa de 20 a 29 anos, sendo assim podemos concluir que a população do município é considerada jovem. (Tabela 1.9).

**Tabela 1.9: Faixa Etária da População Residente.**

<b>Faixa Etária</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>
0 a 4 anos	1.333	1.115
5 a 9 anos	1.365	1.226
10 a 19 anos	2.759	2.476
20 a 29 anos	1.453	1.794
30 a 39 anos	1.084	1.128
40 a 49 anos	872	979
50 a 59 anos	565	710
60 anos ou mais	799	891

Fonte: IBGE, Censo Demográfico – 2000/2010 – Contagem da população 2007.

### **1.8.2.2 Uso e Ocupação do Solo**

As entrevistas realizadas tiveram como principal objetivo coletar informações sobre as comunidades que sofrerão possíveis impactos pela instalação do futuro empreendimento. O roteiro de entrevistas foi constituído por questões relativas à: identificação do perfil socioeconômico; compreensão do entrevistado sobre energia fotovoltaica; percepção dos sujeitos quanto a vantagens e desvantagens do desenvolvimento de projetos de energia; e a percepção dos sujeitos quanto aos impactos ambientais.

Os questionários foram aplicados com um grupo de 7 pessoas (entrevistados) no período de 07 a 27 de dezembro residentes próximo a AID do empreendimento no município de Monte Alegre no Estado do Piauí, lotados na Serra do Quilombo, Serra dos Patos, Conceição dos Martins e Morro D'água, sendo este último, um Território Indígena (TI) identificado como Acroá Gamela localizado no município Gilbués aproximadamente 28km da área do complexo. Optamos por inserir as informações dessa comunidade indígena pela importância dela para toda a região. ADA do empreendimento é formada por plantações de soja, onde estão presentes as sedes das plantações.

Importante salientar que não existem comunidades e habitações na AID. Entretanto, para traçarmos o perfil socioeconômico das ocupações humanas presentes na zona rural do município aplicamos questionários nas comunidades citadas acima.

Dito isso, a forma que esses residentes utilizam o território para produção de um lugar parte da lógica de quem mora, trabalha e usa o espaço no seu cotidiano, assim

produzindo uma realidade socioespacial como resultado. Essa abordagem permite projetar as dinâmicas socioespaciais e o modo de vida dentro de uma perspectiva socioeconômica e socioambiental.

Para tal, realizou-se uma pesquisa de campo do meio antrópico sobretudo nas Áreas de Influências da UFV Paineira, utilizando técnicas de observação participante e entrevistas com perguntas abertas e fechadas

### **População Residente**

Para o diagnóstico da população residente foram entrevistadas pessoas locadas em povoados ou comunidades e em fazenda nas áreas de influências do empreendimento, onde 2 delas é do tipo comercial e 1 residencial. Na aplicação dos questionários tivemos 1 entrevistado da Fazenda N J Santos e 2 da Fazenda GCA, ambas comerciais; 1 da Fazenda Luciano Crestani (residencial); 1 de Conceição dos Martins e 2 do Território Indígena 1 – Acroá Gamela, sendo um desses, chefe indígena. Todos os entrevistados foram do sexo masculino com a faixa etária de 28 a 65 anos de idade.

É interessante ressaltar que os entrevistados que residem em comunidade/povoado, tem mais de 20 anos de tempo de residência no local, tendo os entrevistados da TI relatado que passaram toda sua vida morando no local de residência.

Com relação a escolaridade dos entrevistados, a Tabela 1.10 demonstra a distribuição da população por sexo e escolaridade. A coleta dessa informação foi feita através do nível de escolaridade: não alfabetizado; ensino fundamental; ensino médio; ensino superior incompleto/completo; e pós-graduação.

**Tabela 1.10: Nível de escolaridade dos entrevistados.**

<b>Educação dos entrevistados</b>						
<b>Sexo</b>	<b>Não Alfabetizado</b>	<b>Ensino Fundamental</b>	<b>Ensino Médio</b>	<b>Ensino Superior</b>	<b>Pós-Graduação</b>	<b>TOTAL</b>
Masculino	2	1	1	2	1	7
Feminino	0	0	0	0	0	0
Total	2	1	1	2	1	7

É importante relatar que em relação à escolaridade, o único entrevistado pós-graduado é o professor, graduado em pedagogia, residente na comunidade indígena,

enquanto os não alfabetizados dizem respeito aos lavradores de 65 e 53 anos de idade, sendo um deles o chefe indígena.

O fato de apenas os lavradores não serem alfabetizados está diretamente ligado à uma relação histórica da sociedade onde, o trabalho no contexto familiar assume papel preponderante na formação do lavrador, apresentando centralidade nas suas práticas sociais (SANTOS, 2010), impedindo assim que a sua atenção seja voltada para outras áreas, a exemplo da educação. Santos (2010) ainda vai informar que é devido, principalmente, a inserção imediata no trabalho familiar, atrelado muitas vezes à situação de pobreza, que os lavradores acabam abandonando prematuramente os estudos.

Além disso, o autor relata que para a família dos lavradores, a continuação dos estudos apresentava o sentido de obstáculo na geração de renda e sobrevivência familiar, uma vez que o tempo que os filhos poderiam estar trabalhando, estava sendo ocupado pela escola. Dessa forma, a educação aparece mais como um fator de impedimento, do que como um fator de desenvolvimento para aqueles que baseiam a sua sobrevivência na agricultura mais voltada para a agricultura familiar.

Essa realidade contrasta com a agricultura patronal e agroindustrial, que utiliza trabalhadores contratados, fixos ou temporários, em propriedades médias ou grandes, como é o caso dos mais instruídos (3) entrevistado que tem formação no ensino superior ou médio e estão dispostos nas fazendas da região. Assim, as experiências advindas da necessidade de abandono da escola e das práticas de trabalho trazem consigo a produção de sentidos e não sentidos em relação à educação e formação prática no trabalho (SANTOS, 2010).

Quando questionados sobre sua ocupação profissional, a maioria dos entrevistados estão empregados (4), enquanto 1 está aposentado e os demais (2) não informaram. Um dos entrevistados que não informou a sua ocupação mencionou que a sua renda bruta familiar (R\$) é de mais de 10 salários mínimos. E, ainda sobre a renda bruta familiar, 3 entrevistados das fazendas relataram receber de 1 a 5 salários mínimos, enquanto os outros 3 das comunidades relataram ter renda de até 1 salário mínimo.

Assim, podemos observar a relação econômica que existe entre esses dois tipos de locação presente nas áreas de influência, onde os que estão na fazenda ganham mais do que os das comunidades/povoados.

A partir dos dados coletados através das entrevistas e das observações feitas em campo, é possível constatar que a principal atividade econômica presente na Área é a

agricultura. A agricultura local está concentrada em sua maioria na produção voltada apenas para fins comerciais, como podemos observar na Tabela 1.11 na qual constou, a partir dos questionários aplicados, 1 Técnico Agrícola, 1 Agrônomo, 1 Motorista e 1 Administrador. Contudo, ainda é possível notar a presença da produção da agricultura de subsistência, com 2 lavradores e 1 Professor.

**Tabela 1.11: Finalizada da produção agrícola e o sexo do entrevistado.**

Finalidade da produção agrícola e o sexo do entrevistado				
Sexo	Subsistência	Comercial	Não produz	TOTAL
<b>Masculino</b>	3	4	0	7
<b>Feminino</b>	0	0	0	0
<b>Total</b>	3	4	0	7

Assim, a realidade das Áreas de Influência que constam com a produção de soja, como já mencionado, segue a realidade vivida no Brasil, assim como em outros países, onde temos a economia baseada no “modelo de desenvolvimento econômico da agropecuária capitalista (...) em que grandes propriedades são utilizadas na produção para exportação” (FERNANDES, 2004, p. 1 apud SANTOS, 2010).

Nesse modelo, a terra é vista como o espaço do negócio, da produção comercial e capitalista. No Brasil, segundo Machado (2021), a partir das pesquisas feitas pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea) em parceria com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), a agricultura brasileira em 2020 obteve recordes, onde as safras de algodão, soja e milho atingiram, respectivamente, 7,4 milhões de toneladas, 124,8 milhões de t e 102,6 milhões de t (crescimentos de 4,9%, 4,3% e 2,5%, respectivamente). O que justifica o aumento de propriedades voltadas exclusivamente para o setor comercial em diversas regiões, a exemplo da Área de instalação do empreendimento.

Inclusive, segundo o Cepea, a boa performance da agricultura, sobretudo da soja, e a recuperação do nível de processamento vegetal (apesar da desaceleração) ampliaram o uso de serviços pelo ramo agrícola, sobretudo, o agroindustrial. A AID, assim como na ADA, destaca-se a produção desses importantes insumos para o PIB brasileiro pelos entrevistados das fazendas. De acordo com eles, todos (4) produzem soja. Além disso, 3 constam a produção de milho, e 2 a produção de milhetos.

Por outro lado, os entrevistados que informaram usar a agricultura como meio de subsistência, constataram cultivar mandioca, arroz e feijão e, apenas um deles informou também cultivar milho. Esses entrevistados também informaram que coletam plantas, ervas e frutos na natureza, como; buriti, pequi, caju, puçá, mangaba e manga, mostrando assim uma forte relação dessas pessoas com a natureza.

Além de utilizar da terra para a cultura agrícola de subsistência, é comum a prática da pecuária para a subsistência dos entrevistados, com exceção de 2 deles, como podemos observar na Tabela 1.12.

**Tabela 1.12: Finalizada da produção pecuária e o sexo do entrevistado.**

Finalidade da produção pecuária e o sexo do entrevistado				
Sexo	Subsistência	Comercial	Não produz	TOTAL
<b>Masculino</b>	5	0	2	7
<b>Feminino</b>	0	0	0	0
<b>Total</b>	5	0	2	7

A criação de bovinos e galinhas são as principais formas de atividade pecuária desenvolvida na área. Mas a pecuária local não está restrita só à essas culturas. É possível observar também a presença da criação suína e de ovinos entre os entrevistados, porém, com uma incidência menor do que as informadas anteriormente. Vale ressaltar que todos os entrevistados das comunidades/povoados criam galinhas, e os 2 que não criam animais são moradores das fazendas.

Cabe aqui destacar um fato acerca dos entrevistados residentes na TI; ambos foram os únicos que informaram que capturam ou caçam animais silvestres na natureza e, pescam em rio, embora tenha tido uma diminuição no montante de pescado nos últimos 10 anos. Essas atividades estão relacionadas ao fato de que as Populações tradicionais são portadoras de um grande saber associado ao manejo do solo e florestas garantindo uma rica diversidade de produtos alimentares e medicinais em seus sistemas agrícolas (EMPERAIRE, 2005 apud BRAGA e MUNDURUKU, 2020).

Como podemos notar com os questionários, e reforçado por Braga e Munduruku (2020) as “matas e os rios são elementos determinantes na vida econômica, social e cultural dos povos indígenas que desenvolvem atividades focadas essencialmente na caça, pesca,

coleta e no artesanato”. Na Tabela 1.13, podemos ver os animais que os entrevistados da TI caçam e pescam.

**Tabela 1.13: Caça e Pesca dos entrevistados da TI.**

Animais caçados e pescados pelos entrevistados da TI	
Atividade	Animais
Captura ou caça	Cutia, tatu, jacu e veado
Produção pesqueira	Traíra, pacu, tucunaré, pintado, corró e piauí

As condições de vivência da população não dizem respeito apenas às condições socioeconômicas que elas apresentam. A habitabilidade, através do sentido de ocupar um lugar por um determinado período de tempo, também revela as condições de vivência da população, onde além de tratar da construção da unidade habitacional, abrange, as áreas de conhecimento com interfaces no coletivo e privado, espaço físico e dimensão psicológica, social e cultural do morador (BORGES, 2013).

Borges (2013) informa que a questão da habitabilidade, está intrinsecamente ligada à segurança, acessibilidade, infraestrutura básica (água, energia e saneamento) e à disponibilidade de uso de serviços públicos (saúde, educação, transporte coletivo, coleta de lixo). Dito isso, para um diagnóstico socioeconômico eficaz, se faz necessário o conhecimento de algumas estruturas disponíveis no local de residência nas áreas de influência.

Acerca da estrutura das residenciais, todas as famílias entrevistadas relataram possuir fossa séptica, mas nem todos têm acesso ao fornecimento de água. Embora a maioria (5) tenha acesso ao fornecimento de água, os 2 entrevistados da TI relataram não ter tal acesso. Os 2 entrevistados também foram os únicos em relação as estruturas residenciais que relataram não possuir poço artesiano, nem fossa séptica. As informações gerais acerca do saneamento básico estão contidas **Erro! Fonte de referência não encontrada..**

**Tabela 1.14: Estrutura de Saneamento básico.**

Presença de estruturas de saneamento básico			
Saneamento Básico	Sim	Não	Não informou

<b>Presença de estruturas de saneamento básico</b>			
<b>Fornecimento de água</b>	5	2	0
<b>Poço Artesiano</b>	5	2	0
<b>Serviço de esgoto público</b>	0	7	0
<b>Direto do Corpo d'água</b>	1	6	0
<b>Fossa Séptica</b>	5	2	0
<b>Caixa de Gordura</b>	4	3	0
<b>Outro tratamento de efluente domiciliar</b>	1 (aterro)	6	0
<b>Sente mau cheiro</b>	1 (quando chove)	6	0

Alguns dados são preocupantes ao analisarmos. Um deles é a falta de serviço de esgoto público. A garantia de um serviço de coleta e tratamento do esgoto para todos (assim como o da qualidade de água) é fator fundamental para um equilíbrio entre as questões ambientais e a qualidade de vida.

A falta desse serviço, principalmente através da rede pública, afeta na forma que os dejetos dos habitantes são descartados, o que os expõem a riscos sanitários e ambientais. Um ato relatado por 1 entrevistado acende um alerta acerca da necessidade da presença de tal infraestrutura no local. Foi informado no questionário que é despejado os dejetos direto no corpo d'água. Tal fato, é preocupante uma vez que esse recurso natural é utilizado para outras vias, como o consumo, a pesca e o lazer, expondo assim os moradores à um risco em relação a sua saúde, além de poluir o corpo hídrico.

Além disso, a falta do serviço de esgoto público, leva os moradores à alternativa mais comum (como foi possível observar na Tabela 1.14) que é a construção de fossas sépticas. As fossas demonstram riscos sobretudo ao lençol freático, se construídas de forma irregular, o que, conseqüentemente, afeta a qualidade da água. Dito isso, o acesso aos serviços de esgoto evita a contaminação e transmissão de doenças e a poluição de córregos, rios e mares. Esse sistema preserva os recursos hídricos e as fontes de abastecimento de água.

Com relação a coleta de lixo, todos os entrevistados relataram que não há a presença do sistema de coleta pública. E em relação à coleta seletiva, apenas 2 entrevistados confirmaram a presença desse serviço. Essa falta de acesso ao serviço de coleta de lixo faz com que seja buscado alternativas para o descarte dos materiais, como por exemplo o ato de

enterrar no quintal que foi relatado por 1 dos entrevistados e a queima do lixo (relatado por 5 entrevistados).

Infelizmente, com a falta de serviço de coleta e afim de se livrar dos resíduos o quanto antes, os moradores praticam tais atos. A Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES, informou em seu portal da internet que de acordo com os dados do último Censo do IBGE (2010) o percentual de municípios onde os moradores das áreas rurais queimam lixo cresceu de 48,2% em 2000, para 58,1%, em 2010.

Contudo, embora alguns podem achar que é inofensivo, essas práticas apresentam grande riscos. Na região do empreendimento, por exemplo, que há uma área expressiva de vegetação, os riscos de incêndio aumentam a partir das queimadas do lixo, além de agravar sintomas de doenças respiratórias, causar mau cheiro (como foi relatado por um entrevistado que informou sentir mau cheiro de esgoto quando chove), poluição e desperdiçar matérias que poderiam ser decompostas ou recicladas, como informa o portal online do Tribunal de Contas do Estado de Goiás, que reforçar que “e houver componentes plásticos, o prejuízo é ainda maior, pois a fumaça se torna extremamente tóxica, incluindo composições gasosas cancerígenas”.

Sendo assim, o saneamento básico da região demonstra uma fragilidade que coloca em risco a qualidade de vida dos habitantes local, do ambiente como um todo, e dos serviços públicos, uma vez que a ausência de saneamento básico pode sobrecarregar o sistema de saúde, e esse conjunto de serviços de infraestrutura que engloba o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana, o manejo de resíduos sólidos e a drenagem de águas pluviais, são essenciais para o desenvolvimento socioeconômico e o bem-estar.

Essa questão pode ser ainda mais agravada pelo fato de o sistema viário das áreas de influência, ser caracterizado por estradas de terra que não são utilizadas pelos entrevistados através do transporte públicos, pois não há também, segundo relatado, ponto de ônibus próximo.

Ademais, a rua influencia diretamente nas condições ambientais, sanitárias e na qualidade de vida dos moradores, já que o esgoto por ventura fica a céu aberto e há o acúmulo de lama nas ruas, o que resulta em odores (como já relatado), doenças e presença de insetos e besouros. Sem contar com os transtornos que a poeira, buracos e pedras soltas causam na vida dos habitantes locais.

Além disso, a ausência de infraestrutura desse importante componente, segundo RABAIOLLI e MEDVEDOVSKI (2012) pode vir a ser a causa de outras precariedades, como o aumento da criminalidade e a falta de segurança devido a pouca utilização da rua como espaço de integração dos usuários (embora os entrevistados relatem que seja inexistente na região e se sentem seguros morando na localidade).

A dificuldade de mobilidade nas ruas a partir da falta de pavimentação pode dificultar a mobilidade dos próprios habitantes que relatam utilizar moto, carro ou veículo da empresa como meio de locomoção. Além também de ter influência na dificuldade de acesso de serviços que utilizam de veículos para ser efetivado. A exemplo dos serviços de segurança, como bombeiro e polícia, na qual 6 dos habitantes relataram demorar a chegada, quando foi preciso a sua utilização; e dos serviços de energia, uma vez que a energia que é fornecida tem quedas frequentemente e quando chove, segundo os entrevistados (5) que tem acesso ao fornecimento (sendo os 2 restantes que não têm fornecimento de energia, moradores da TI)

Além dessas questões, a mobilidade afetada pode resultar ainda, no acesso dos moradores, por exemplo, a um serviço de saúde em caso de emergência (que pode ser causado, inclusive, pelo esgoto à céu aberto). Vale ressaltar, em relação à estrutura do Serviço de Saúde, que 6 entrevistados informaram utilizar através do Postinho que se localiza em sua maioria à mais de 100km do local de residência, com exceção do entrevistado de Conceição dos Martins que informou estar a 14km, e apenas 1 informou utilizar serviços de uma clínica privada.

Ainda relacionado às estruturas locais que influenciam na questão da habitabilidade que caracteriza as áreas de influência do empreendimento, o único equipamentos de educação presente é uma creche em Morro D'água a 2km da TI. A falta de demais instituições de ensino na área pode causar a diminuição da instrução dos indivíduos que habitam o local, uma vez que a proximidade a escolas é um fator de maior atração da população no acesso à educação.

Uma outra forma de avaliar as condições socioeconômica de uma região é o acesso aos meios de comunicação. Com a modernização da tecnologia, a forma de se comunicar passou a ser cada vez mais eletromagnetizada, ou seja, através de ondas que transmitem informações. Dessa forma, a sociedade passou a utilizar cada vez mais o sistema de telecomunicação para se manter conectado uns com os outros, e informados de maneira

geral. Assim, podemos entender que telecomunicação é a comunicação especializada pelo meio, pois que utiliza de fio, rádio e outros processos eletromagnéticos.

Dito isso, em relação ao acesso à comunicação, o questionário indagou sobre os três meios de telecomunicação mais comuns utilizado atualmente: sinal de TV, de celular e de internet. Os entrevistados (2) da TI não têm acesso a nenhum dos meios de comunicação no seu local de residência, enquanto os demais (5) têm acesso à sinal de TV e Internet, mas não de celular.

Em um mundo cada vez conectado através dos equipamentos de telecomunicação, faz-se necessário o acesso aos serviços prestados informados. A falta de acesso ao sinal de celular a todos os entrevistados é um fator preocupante, uma vez que o aparelho celular é o equipamento mais utilizado para comunicar-se com outras localidades, sobretudo quando a questão é pedir ajuda, ou solicitar a presença de algum serviço em sua residência.

## **PAISAGEM E PERCEPÇÃO**

Constantemente a paisagem é conceituada de forma geral como aquilo que os olhos abarcam, contudo, a paisagem também é sentida. À medida que conhecemos a paisagem (cognitivo), desenvolvemos sentimentos em relação a ela (afetivo). É assim que o homem experiencia (vivência) e compreende o mundo (MACHADO, 2012).

Assim, a paisagem aparece como uma importante forma de compreender os diferentes aspectos da organização espacial de uma determinada região. A paisagem é, então, segundo Machado (2012), vivida como um prolongamento do próprio corpo e, por meio de conquistas sensório-motoras, podemos nos movimentar e realizar nossas atividades ao longo de toda a nossa vida.

Sendo assim, para entender como os entrevistados se sentem em relação à esse espaço vivido que é influenciado através da paisagem, após a instalação da Central Geradora Fotovoltaica Paineira em sua região, questionou-se como eles acreditam que a paisagem ficará. A maioria dos entrevistados (5) acreditam que a paisagem local ficará melhor/bonita, enquanto 2 não souberam responder.

Essa percepção dos moradores é bastante importante pois, ao analisar a paisagem ao seu redor, algo que aparentemente de tão comum e familiar que já não é atribuído tanta importância, os indivíduos são levados a construir um olhar crítico sobre os

componentes espaciais presentes, sobretudo quando se insere novos elementos que alteram essa paisagem, onde, no caso do empreendimento, os entrevistados acreditam que os geradores complementarão o visual da região de forma vantajosa.

## **PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO ACERCA DO EMPREENDIMENTO**

Para que fosse possível analisar a percepção dos moradores quanto as vantagens e desvantagens da instalação do empreendimento, e aproximá-los do empreendimento/empreendedor, considerou-se a forma como os entrevistados ficam a par dos objetos e transformações que se manifestam no seu entorno, e da quantidade de informações que eles têm em relação ao que será empreendido no local.

Com isso, todos os entrevistados informaram já terem ouvido falar sobre energia fotovoltaica, assim como já viram/conhecem. Ao serem indagados, 5 entrevistados são a favor do projeto ser instalado na região, enquanto 2 não souberam responder.

Grande parte (5) dos entrevistados acreditam não ter informação suficiente e apenas 1 acredita ter informações suficientes, e 1 não soube responder. Contudo, a quantidade de entrevistados que acreditam não terem informações suficientes acende um sinal de alerta para que sejam feitas mais ações nas comunidades acerca do empreendimento instalado no local, uma vez que todos informaram que gostaria de obter mais informações, sendo a execução de palestras o melhor meio de informação citado pela maioria.

A quantidade de vantagens da instalação da UFV na região apresenta ter mais vantagem do que desvantagens, de modo geral, na percepção dos entrevistados, onde 2 deles acreditam não ver desvantagens em relação ao implemento do empreendimento. As vantagens relatadas pelos entrevistados foram:

- Geração de empregos;
- Arrecadação municipal;
- Valorização das terras;
- Valorização das áreas;
- Melhoria na energia;
- Melhoria do acesso/nas vias de acesso;
- Reforço energético;
- Postos de trabalho;

- Progresso;
- Atrair investimentos;
- Baixar o custo da energia;
- Instalação de energia na comunidade.

Enquanto as desvantagens giram em torno de:

- Muitas pessoas circulando na área;
- Dificuldade na aplicação dos defensivos;
- Distância;
- Dano Ambiental;
- Empregos que exigem formação específica;
- Prejudicar a agricultura.

Na tabela 6 podemos ver a relação da percepção que a população entrevistada tem em relação ao empreendimento no local.

**Tabela 1.15: Estrutura de Saneamento básico.**

Relação da população entrevistada com o empreendimento			
Sobre o empreendimento	Sim	Não	Não sabe
Poderá causar problema ao meio ambiente	0	4	3
Poderá trazer benefícios para o município	7	0	0
Poderá trazer prejuízos para o município	0	6	1
Poderá trazer benefícios para sua vida	2	3	2
Poderá trazer prejuízos para sua vida	0	5	2

Sendo assim, de acordo com a percepção dos entrevistados, o empreendimento será bem-vindo na área, já que a maioria é a favor da instalação, e todos acreditam que trará benefícios para a esfera socioeconômica do município.

# 1 PLANO BÁSICO AMBIENTAL – PROGRAMAS AMBIENTAIS

A partir dos impactos identificados, e as medidas preventivas, mitigatórias e compensatórias atreladas ao controle deles, foram definidos os programas ambientais necessários ao processo de licenciamento ambiental do Complexo Fotovoltaico Paineira. Os programas são voltados à preservação máxima das condições ambientais, através do controle e/ou minimização dos impactos negativos, bem como a valorização e potencialização dos impactos positivos. Os programas são propostos à luz da legislação e normativas ambientais vigentes.

No item 1.1 – Tabela 1.1, é apresentado o entrelaçamento direto entre impactos e programas ambientais, de acordo com as fases do empreendimento, que se dará pela execução das medidas cabíveis elencadas nas especificações por programa apresentadas na sequência. As definições aqui apresentadas deverão servir de subsídio e orientação para a produção do Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais (RDPA) do empreendimento, onde serão definidos os aspectos metodológicos, procedimentos e indicadores relativos à implementação das medidas, bem como as normativas diretrizes legais e normativas a serem observadas e respeitadas, de acordo com os objetivos gerais e específicos.

Destaca-se que todos os programas descritos apresentam, invariavelmente, as seguintes responsabilidades:

Financeira: empreendedor;

Executiva: empreendedor, através de empresa contratada com equipe técnica especializada na realização do programa;

Fiscalização: empreendedor e órgão ambiental.

A não apresentação de quaisquer dos planos e programas deverá ser devidamente justificada.

## 1.1 Tabela síntese: Impactos e programas

**Tabela 1.1: Tabela sintética indicando impactos e respectivos programas indicados, durante Instalação e Operação do empreendimento.**

Impacto	Programa	Medidas	
		Instalação	Operação
Alteração da qualidade do ar	Programa ambiental da construção (PAC)	X	
Elevação da pressão sonora	Programa de monitoramento de ruídos	X	
	Programa ambiental da construção (PAC)	X	
Alteração da estabilidade do terreno	Programa ambiental da construção (PAC)	X	
	Programa de recuperação de áreas degradadas (PRAD)	X	X
	Programa de monitoramento de processos erosivos	X	X
Alteração da morfologia do terreno	Programa ambiental da construção (PAC)	X	
	Programa de recuperação de áreas degradadas (PRAD)	X	X
	Programa de monitoramento de processos erosivos	X	X
Alteração à cobertura do solo	Programa de gerenciamento de resíduos e efluentes (PGRE)	X	X
	Programa ambiental da construção (PAC)	X	
	Programa de recuperação de áreas degradadas (PRAD)	X	X
	Programa de controle de processos erosivos	X	X
	Programa de acompanhamento de supressão vegetal	X	
Alteração da drenagem e recarga	Programa ambiental da construção (PAC)	X	
Afetação de espécies arbustivas-arbóreas sensíveis	Programa de resgate e realocação da flora ameaçada	X	
	Programa de acompanhamento de supressão vegetal	X	
Afetação de espécies herbáceas sensíveis	Programa de resgate e realocação da flora ameaçada	X	
	Programa de acompanhamento de supressão vegetal	X	
Afetação de formações campestres	Programa de acompanhamento de supressão vegetal	X	
	Programa de recuperação de áreas degradadas (PRAD)	X	X
	Programa de controle de processos erosivos	X	X

Impacto	Programa	Medidas	
		Instalação	Operação
	Programa de controle e erradicação de exóticas	X	X
Afetação de formações arbustivas-arbóreas	Programa de acompanhamento de supressão vegetal	X	
	Programa de resgate e realocação da flora ameaçada	X	
	Programa de recuperação de áreas degradadas (PRAD)	X	X
	Programa de controle e erradicação de exóticas	X	X
Afetação de espécies raras, sensíveis e endêmicas.	Programa de salvamento e resgate da biota	X	
	Programa de resgate e realocação da flora ameaçada	X	
	Programa de controle e erradicação de exóticas	X	X
Afetação de áreas de concentração	Programa de salvamento e resgate da biota	X	X
Alterações de qualidade de vida	Programa de educação ambiental	X	X
	Programa de comunicação social	X	X
	Programa de valorização da paisagem	X	X
	Programa de prevenção de riscos ambientais	X	X
	Programa de gerenciamento de resíduos e efluentes (PGRE)	X	X
	Programa ambiental da construção (PAC)	X	
Alteração de serviços e equipamentos públicos	Programa de educação ambiental	X	X
	Programa de comunicação social	X	X
	Programa de captação e capacitação de mão de obra local	X	
Alterações de segurança	Programa de sinalização de vias e áreas relevantes	X	X
	Programa de prevenção de riscos ambientais	X	X
	Programa de comunicação social	X	X
Geração de expectativa da população	Programa de comunicação social	X	X
	Programa de educação ambiental	X	X
	Programa de captação e capacitação de mão de obra local	X	
Alteração à estrutura da população ativa e ocupada	Programa de captação e capacitação de mão de obra local	X	

Impacto	Programa	Medidas	
		Instalação	Operação
	Programa de comunicação social	X	X
Desenvolvimento de formação profissional	Programa de captação e capacitação de mão de obra local	X	
	Programa de educação ambiental	X	X
	Programa de comunicação social	X	X
Alteração do setor econômico	Programa de comunicação social	X	X
	Programa de captação e capacitação de mão de obra local	X	
	Programa de educação ambiental	X	X
Alteração da fragilidade da paisagem	Programa de valorização da paisagem	X	X
	Programa de comunicação social	X	X
	Programa de recuperação de áreas degradadas (PRAD)	X	X
	Programa de educação ambiental	X	X
Alteração da qualidade da paisagem	Programa de valorização da paisagem	X	X
	Programa de comunicação social	X	X
	Programa de recuperação de áreas degradadas (PRAD)	X	X
	Programa de educação ambiental	X	X

## 1.2 Programa de Gestão Ambiental (PGA)

Com a necessidade de implantação de uma série de programas ambientais que possibilitem a mitigação dos impactos ambientais negativos e otimizem os positivos, a Gestão Ambiental torna-se fundamental no sentido de gerenciamento de todas as normas, tarefas e ações previstas nos estudos, projetos e planos ambientais, assim como a coordenação geral da equipe técnica que atuará em cada programa.

O Programa de Gestão Ambiental busca abranger todo o complexo das atividades referentes ao acompanhamento dos programas e ações demandadas pelo PBA de forma integrada, garantindo, quando possível, a preservação do meio ambiente e minimização dos impactos negativos na área do empreendimento, e propondo melhorias e adequações quando necessário.

O Programa deverá, através de ações de acompanhamento e supervisão, assegurar que os programas ambientais propostos para este empreendimento sejam implantados e executados na sua plenitude, a fim de garantir a efetivação dos objetivos elencados, focados na máxima preservação da integridade ambiental local, e no atendimento de conformidade às normativas trabalhistas e ambientais vigentes. Desta forma, deverá ser de responsabilidade do Programa de Gestão Ambiental, a gestão integrada de cada um dos programas ambientais, envolvendo a supervisão de atividades e o controle de relatórios (incluindo a adequação, validação e entrega de documentos), propondo melhorias e solicitando ajustes aos programas quando necessário.

### 1.2.1 Objetivos

- Garantir que todos os Programas Ambientais instituídos no PBA sejam desenvolvidos com estrita observância à legislação de todas as esferas (federal, estadual e municipal);
- Gerenciar todos os Programas Ambientais de forma a prever, mitigar e compensar os impactos gerados pelo empreendimento;
- Disponibilizar mecanismos de acesso a informações e resultados das ações dos programas, de maneira objetiva, clara e dinâmica; e
- Evitar ocorrências de não conformidades (Alterações) ambientais e a solução rápida e eficiente, para evitar problemas ou impactos ambientais, que possam ocorrer durante a implantação do empreendimento.

### 1.2.2 Medidas abrangidas

- Selecionar de forma adequada os locais para instalação das placas fotovoltaicas e outras estruturas necessárias (Fase de Instalação);
- Promover o acompanhamento, gerenciamento e controle ambiental permanente das ações e medidas definidas para o completo e perfeito funcionamento dos programas desenvolvidos para o empreendimento (Fase de Instalação e Fase Operação);

- Atualizar o diagnóstico de cobertura do solo anualmente, por até dois anos na fase de operação, através de sensoriamento remoto com verdade de campo (Fase de Instalação e Fase de Operação);
- Todo processo de implantação deverá respeitar de forma apropriada as zonas definidas como “Áreas de Sensibilidade” identificadas com bases nos resultados do Diagnóstico Ambiental, as quais incluem as áreas de preservação permanente (Fase Prévia e Fase de Instalação);

### 1.2.3 Implementação – duração e frequência

Este programa deverá ser iniciado e estar integrado ao cronograma de execução das obras, portanto desde a implantação até, caso ocorra, desativação do empreendimento, contemplando toda fase de operação.

### 1.2.4 Responsabilidade executiva

- Financeira: empreendedor;
- Executiva: empreendedor, através de equipe especializada;
- Fiscalização: empreendedor e órgão ambiental.

## 1.3 Programa Ambiental da Construção (PAC)

Durante o período de obras pode haver a ocorrência de impactos ambientais negativos, como a deflagração de processos erosivos, derramamento de produtos perigosos, supressão desnecessária de vegetação e alterações no cotidiano das comunidades vizinhas ao empreendimento.

O Programa Ambiental de Construção é justificado para que este possa assegurar os procedimentos corretos e legalmente embasados de adequação ambiental, segurança e saúde do trabalhador e controle de ações humanas durante a etapa construtiva do empreendimento.

### 1.3.1 Subprograma de gerenciamento de poeira e gases

As fontes dos diversos poluentes e os efeitos que cada um origina são bastante diferentes. Estas diferenças começam logo pela sua geração como poluentes primários e poluentes secundários. Em relação ao empreendimento, são derivadas principalmente da operação e movimentação de veículos e equipamentos (gases e poeira), e de movimentações de substrato fino (poeira). Existem diversos poluentes atmosféricos, com destaque para Material Particulado, Partículas Totais em Suspensão (PTS), Partículas Inaláveis (MP10), Fumaça (FMC), Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>), Monóxido de Carbono (CO), Ozônio (O<sub>3</sub>) e Dióxido de Nitrogênio (NO<sub>2</sub>).

A Resolução CONAMA N<sup>o</sup> 03/90 normatiza os padrões de emissões desses poluentes atmosféricos. Os padrões de qualidade do ar são estabelecidos a partir de observações sobre os efeitos dos poluentes sobre a saúde humana e meio ambiente. Estes níveis de referência, em todos os países, têm mudado com o decorrer dos anos.

Em relação ao material particulado em suspensão e gases, não constitui objetivo deste programa a medição de tais indicadores (poluentes), mas sim a verificação de presença dos mesmos, de forma a possibilitar a adoção de medidas necessárias para a minimização dos impactos.

#### 1.3.1.1 Objetivo

- Gerir e garantir a execução de ações e medias construtivas necessárias à prevenção e mitigação de impactos previstos;
- Controlar as emissões de poluentes e orientar as ações que devem ser realizadas no caso de sua ocorrência anormal;

#### 1.3.1.2 Medidas Abrangidas

- Aspergir água em vias dentro da ADA quando próximas de residências e aglomerados humanos, envolvendo aquelas novas ou melhoradas internamente (durante toda a fase de instalação, conforme cronograma de obras);
- Cobrir e/ou estabilizar pilhas de estoques de materiais geradores de poeira (Fase de instalação – frequência semanal);

- Manter e regular, de forma preventiva, máquinas e equipamentos (Fase de instalação – frequência semanal);
- Gerenciar a logística e principalmente a forma de entrega de materiais, no intuito de reduzir a produção de ruídos e poeira (Fase de instalação – frequência semanal);
- Manutenção preventiva de máquinas e equipamentos (Fase de instalação – frequência quinzenal);
- Conforme legislação específica e Normas Regulamentadoras, permitir o transporte em velocidade permitida e segura (Fase de Instalação);

#### **1.3.1.3 Implementação – Duração e frequência**

Este programa deve ser aplicado durante toda a fase de instalação do empreendimento, de acordo com o cronograma de obras. A frequência de execução das ações varia de acordo com cada medida, envolvendo atividades de frequência diária.

#### **1.3.1.4 Responsabilidade executiva**

- Financeira: empreendedor;
- Executiva: empreendedor, através de equipe especializada;
- Fiscalização: empreendedor e órgão ambiental.

### **1.3.2 Subprograma de gestão de Áreas de Preservação Permanente (APPs)**

A construção do empreendimento, atrelado a todas suas etapas e operações, deverá acarretar intervenção e transposições sobre APPs identificadas na área em questão. A principal intervenção sobre APPs será a transposição sobre recursos hídricos, incluindo ações em acessos existentes (melhorias), além de novos acessos que inevitavelmente atravessam APPs.

### 1.3.2.1 Objetivos

- Gerir e garantir a execução de ações e medias construtivas necessárias à prevenção e mitigação de impactos previstos;
- Controlar ativa e especificamente ações de intervenção em APPs, garantindo a execução de ações ambientalmente adequadas;

### 1.3.2.2 Medidas abrangidas

- Dispor materiais provenientes de escavações em áreas afastadas de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e áreas alagáveis (Fase de instalação – frequência semanal ou conforme cronograma de obras);
- Todo processo de implantação deverá respeitar de forma apropriada as zonas definidas como “Áreas de Sensibilidade” identificadas com bases nos resultados do Diagnóstico Ambiental, as quais incluem as Áreas de Preservação Permanente (Fase prévia e Fase de Instalação);
- Estabilizar acessos, área de montagem, áreas de estacionamento, áreas de manobra e depósitos de construção (Fase de instalação – frequência semanal);
- Executar atividades de manutenção e abastecimento de máquinas, veículos e equipamentos utilizados no empreendimento em locais adequados, afastado de Áreas de Proteção Permanente ou de linhas de fluxo preferencial das águas pluviais, preferencialmente em locais de piso impermeabilizado e dotado dos demais sistemas de segurança exigidos para esta atividade (Fase de instalação);
- Impermeabilizar a área de armazenamento temporário de efluentes perigosos, devendo esta estar sinalizada e distante de caminhos de drenagem natural (Fase de instalação);
- Instalar e manter sinalização indicativa de APPs, reserva legal, áreas de sensibilidade ambiental e controle de velocidade nas áreas internas do complexo (Fase de Instalação);

- Realizar de maneira adequada transposições de acessos com recursos hídricos para evitar interferir na drenagem e acúmulo hídrico (Fase de Instalação);
- Acompanhar áreas de intervenção próximas ou em APPs (Fase de Instalação);
- Armazenar o solo retirado em locais apropriados (depósito de solo), fora de Áreas de Sensibilidade Ambiental, proporcionando condições que permitam ser utilizados na recuperação das áreas alteradas (Fase de Instalação);

### **1.3.2.3 Implementação – Duração e frequência**

Este programa deve ser aplicado durante toda a fase de instalação do empreendimento, de acordo com o cronograma de obras. A frequência de execução das ações varia de acordo com cada medida, envolvendo atividades de frequência diária.

### **1.3.2.4 Responsabilidade executiva**

- Financeira: empreendedor;
- Executiva: empreendedor, através de equipe especializada;
- Fiscalização: empreendedor e órgão ambiental.

## **1.4 Programa de sinalização de vias e áreas relevantes**

Atividades de construção envolvem a execução de uma série de processos na área de inserção, as quais demandam um número expressivo de pessoas, e atividade de máquinas, equipamentos e veículos de forma relativamente constante nas áreas sob intervenção. Uma vez observada a grande movimentação de pessoas e veículos ao longo das áreas sob intervenção, e que parte das áreas alteradas se insere em locais com ocupações humanas, deve ser mantida a sinalização devida nas áreas de obras e movimentação associadas ao empreendimento, de forma que os transeuntes estejam cientes dos eventos em curso no local, bem como de especificidades ambientais associadas.

Além disso, após conclusão das obras, as vias de acesso ao empreendimento e as vias internas deverão ser devidamente sinalizadas, de acordo com a legislação de trânsito, de forma a garantir a segurança de todos os transeuntes, sejam colaboradores, sejam moradores locais ou mesmo passageiros.

Objetivando evitar incidentes nas áreas afetadas pelo empreendimento, envolvendo principalmente possíveis eventos danosos a indivíduos bem como impactos ao meio, faz-se necessário a instalação e manutenção de um sistema de sinalização nos locais de alguma forma afetados pelas ações do empreendimento. Esta sinalização deve observar a necessidade de alerta tanto para os colaboradores das obras, enquanto alvos primários do programa, como também dos moradores locais, os quais consistem em um público em geral não familiarizado com as diferentes atividades e dinâmica de funcionamento das obras. Para tanto, além da instalação da sinalização propriamente dita, é necessário que sejam desenvolvidas conjuntamente ações de formação e educação no trânsito quanto a funcionalidade da sinalização instalada.

#### **1.4.1.1 Objetivos**

- Orientar moradores e demais pessoas em circulação na AID sobre a existência de novas vias e/ou atividades de manutenção de vias já existentes;
- Prevenir incidentes nas vias e áreas em obra na AID.

#### **1.4.1.2 Medidas abrangidas**

- Instalar e manter sinalização indicativa de atividades de obras na área do empreendimento durante a fase de instalação (Fase de instalação);
- Instalar e manter sinalização indicativa de APPs, reserva legal, áreas de sensibilidade ambiental e controle de velocidade nas áreas internas do complexo (Fase de Instalação);
- Orientar colaboradores e visitantes quanto à velocidade adequada de tráfego nas estradas (Fase de Instalação e Fase de Operação);
- Sinalizar devidamente as áreas de obras e ocorrência de frentes de serviço, no intuito de evitar acidentes (Fase de instalação);

- Instalar e manter sinalização indicativa de controle de tráfego e áreas de sensibilidade ambiental em AID. Caso sejam identificadas taxas significativas de atropelamentos de animais silvestres na AID, poderão ser adotados métodos alternativos de controle de velocidade (Fase de instalação e Fase de Operação).

#### **1.4.1.3 Implementação – duração e frequência**

O Programa deverá iniciar as atividades juntamente com início das obras do empreendimento. Sinalização de obras deverão ser mantidas durante a fase de instalação. As sinalizações de tráfego deverão ser instaladas e mantidas em ambas as fases, instalação e operação, devendo atender a projetos específicos concordantes com cada fase. O acompanhamento da situação da sinalização deverá observar frequência específica determinada durante cada fase.

#### **1.4.1.4 Responsabilidade executiva**

- Financeira: empreendedor;
- Executiva: empreendedor, através de equipe especializada em gestão ambiental e segurança;
- Fiscalização: empreendedor e órgão ambiental.

### **1.5 Programa de gerenciamento de resíduos e efluentes (PGRE)**

O intuito deste programa é planejar, programar, coordenar, analisar e avaliar as atividades pertinentes à política de gestão e proteção ambiental na área do empreendimento. Este programa apresenta medidas preventivas a serem adotadas desde o início das obras, de forma a evitar ou reduzir os processos de degradação do meio ambiente e contribuir para a manutenção de um elevado padrão de qualidade ambiental das obras. Trata da implantação de sistemas de medidas de controle ambiental na instalação do empreendimento voltadas a resíduos sólidos e líquidos, de modo a evitar que sua operação possa vir a impactar e/ou contaminar o ambiente da área de influência direta do empreendimento ou do entorno.

As diretrizes, padrões e indicadores do programa deverão ser orientados de forma a atender as seguintes leis e normativas: Portaria N°280 de 29/06/2020; ABNT NBR 10.004/2004 (Resíduos Sólidos – Classificação); Resolução CONAMA N° 275, de 25/04/2001 (código de cores para os diferentes tipos de resíduos); ABNT NBR 12.1235/1992 (armazenamento de resíduos sólidos perigosos); ABNT NBR 11.174/1990 (armazenamento de resíduos classes II não inertes e III – inertes); Resolução CONAMA n° 307/2002, e Resolução CONAMA n° 448/2012 (gestão dos resíduos da construção civil); Diretrizes para projeto, implantação e operação referentes à construção civil (NBR 15112:2004, NBR 15115:2004, NBR 15116:2004).

### 1.5.1 Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos

Efeitos de geração de resíduos sólidos são esperados a partir da presença humana em atividade na área do empreendimento, em especial durante a instalação, os quais podem impactar negativamente a qualidade das águas superficiais e subterrâneas, justificando, assim, a implantação de um programa de gerenciamento de resíduos sólidos, durante a instalação do empreendimento, podendo se estender durante a fase de operação.

Durante a operação das usinas serão produzidos resíduos relacionados à operação e manutenção das placas e da subestação. Estes devem produzir resíduos Classe I como óleos lubrificantes e graxas. Esses resíduos, considerados perigosos, devem ser manejados, armazenados e transportados segundo as normas existentes. Os materiais recicláveis deverão ser encaminhados para pontos de reciclagem, e o rejeito deverá ser encaminhado ao aterro sanitário mais próximo licenciado pelos órgãos competentes.

Os procedimentos do Subprograma Gerenciamento de Resíduos Sólidos podem ser expressos através de etapas e procedimentos como: segregação e acondicionamento dos resíduos sólidos, armazenamento temporário, destinação final, manejo dos resíduos sólidos, treinamento, avaliação e controle do programa.

### 1.5.2 Subprograma de gerenciamento de efluentes líquidos

A presença de um grande número de pessoas em atividade localmente, bem como dos serviços de subsistência humana, na área do empreendimento durante a fase de instalação, irá ocasionar geração de efluentes líquidos que podem impactar negativamente a qualidade das águas superficiais e subterrâneas, justificando a implantação do subprograma

de gerenciamento de efluentes líquidos, durante a fase de instalação do empreendimento, podendo ser postergada à fase de operação.

Os procedimentos do subprograma gerenciamento de efluentes líquidos podem ser expressos através de etapas e procedimentos como: segregação e acondicionamento dos efluentes líquidos, armazenamento temporário, destinação final, manejo dos efluentes líquidos, treinamento, avaliação e controle do programa.

### **1.5.3 Subprograma de gerenciamento de resíduos da construção civil**

A implantação do empreendimento irá ocasionar geração de resíduos sólidos da construção civil, que podem impactar negativamente a qualidade das águas superficiais e subterrâneas. A implantação deste subprograma de gerenciamento, durante a instalação do empreendimento, se justifica como um conjunto de atividades que contribuem para prevenir a contaminação do ambiente melhorando a qualidade ambiental da área e entorno do empreendimento, e também contribui com a manutenção de um ambiente de trabalho saudável, prevenção de acidentes e proliferação de doenças.

Os procedimentos do subprograma de gerenciamento de resíduos da construção civil podem ser expressos através de etapas e procedimentos como: segregação e acondicionamento dos resíduos sólidos da construção civil, armazenamento temporário, destinação final, manejo dos resíduos, treinamento, avaliação e controle do programa.

#### **1.5.3.1 Objetivos**

Minimizar a geração de resíduos sólidos gerados;

- Segregar os resíduos por classes e tipos na origem;
- Controlar e reduzir os riscos ao meio ambiente e à saúde humana;
- Dispor adequadamente os resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados.
- Controlar e reduzir os riscos ao meio ambiente e à saúde humana;
- Reduzir os desperdícios e o volume de resíduos gerados;

- Reutilizar na obra os materiais, elementos e componentes que não requeiram transformações.

### 1.5.3.2 Medidas abrangidas

- Limpar as áreas com efetivação de obras, ao término da construção, antes da retirada dos equipamentos, devendo ocorrer a desmobilização completa dos canteiros, por meio da retirada dos prédios e instalações usados durante a construção, e remoção de resíduos remanescentes (Aplicação atrelada ao PAC) (Fase de instalação com frequência de acordo com os termos das etapas de obras);
- Tratar os efluentes líquidos gerados no canteiro de obras e nos alojamentos, por meio de tratamento biológico em Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) compactas, dentro da área do empreendimento, ou enviadas para tratamento em ETEs devidamente licenciadas (na Fase de instalação, diariamente, durante todo o período de instalação do empreendimento).
- Gerenciar os efluentes líquidos, resíduos sólidos e resíduos de construção civil gerados durante as obras (Fase de instalação);
- Impermeabilizar a área de armazenamento temporário de efluentes perigosos, devendo esta estar sinalizada e distante de caminhos de drenagem natural (Fase de instalação);
- Os veículos e equipamentos pesados utilizados nas atividades devem trafegar na área de implantação portando “Kit de Mitigação”, com itens para contenção e absorção de químicos derramados (mantas, travesseiros e cordões absorventes, sacos de turfa, pá anti-faísca, luvas nitrílicas e sacos de descarte) (Fase de instalação);
- Controlar a correta execução das ações definidas para o gerenciamento dos resíduos e efluentes gerados na obra, garantindo a devida coleta, segregação tratamento e disposição. Instalar e manter uma central de resíduos nas dependências do empreendimento, para onde deverão ser destinados e armazenados separadamente de forma temporária (Fase de instalação).

### 1.5.3.3 Implementação – duração e frequência

O Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes (PGRE) deverá ser executado durante todo o período de obras do empreendimento, envolvendo um conjunto maciço de ações. Deverá ser mantido durante a Fase de Operação, quando deverão ser mantidas ações específicas de controle de resíduos gerados continuamente.

### 1.5.3.4 Responsabilidade executiva

- Financeira: empreendedor;
- Executiva: empreendedor, através de equipe especializada em gerenciamento de resíduos e efluentes;
- Fiscalização: empreendedor e órgão ambiental.

## 1.6 Programa de acompanhamento de corpos hídricos

O programa de acompanhamento de corpos hídricos envolve atividades que visam evitar efeitos negativos na qualidade das águas, em função de fontes de poluição geradas nas fases de instalação e operação do empreendimento. O gerenciamento será baseado em monitoramento da qualidade da água através de coletas e análises de amostras de água. Os procedimentos básicos do Programa de acompanhamento de corpos hídricos podem ser expressos como: a definição dos pontos de amostragem, dos parâmetros de qualidade ambiental, e da periodicidade das coletas de amostras de água, a elaboração de plano de amostragem, e a sistematização e apresentação dos dados obtidos pelo programa.

A implantação deste programa se justifica como um conjunto de atividades que contribuem para prevenir e controlar a contaminação dos recursos hídricos subterrâneos durante a instalação e operação do empreendimento.

Os procedimentos básicos do Programa de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas podem ser expressos como: a definição dos pontos de amostragem, dos parâmetros de qualidade ambiental e da periodicidade das coletas de amostras de água, a elaboração de plano de amostragem, e a sistematização dos dados de monitoramento obtidos pelo programa.

Legislação e Normas de Referência: Resolução CONAMA N° 396/2008; Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras (BRANDÃO et al., 2011).

### 1.6.1 Objetivos

- Monitorar a qualidade das águas superficiais dos corpos hídricos passíveis de sofrer alterações por ocasião das obras de instalação e operação do empreendimento.
- Controlar e reduzir os riscos ao meio ambiente e à saúde humana;
- Acompanhar as alterações na qualidade da água;
- Fornecer subsídios para ações de mitigação.

### 1.6.2 Medidas abrangidas

- Monitoramento e acompanhamento das atividades no canteiro de obra a fim de controlar fontes poluidoras potenciais dos recursos hídricos (Fase de Instalação – frequência semanal);
- Monitorar a qualidade da água, nos pontos diagnosticados (Fase de Instalação e Operação);
- Executar atividades de manutenção e abastecimento de máquinas, veículos e equipamentos utilizados no empreendimento em locais adequados, fora de Áreas de Proteção Permanente ou de linhas de fluxo preferencial das águas pluviais, preferencialmente em locais de piso impermeabilizado e dotado dos demais sistemas de segurança exigidos para esta atividade (Fase de instalação);
- Controlar possíveis incidentes de contaminação dos cursos hídricos, procedendo com reavaliação da qualidade da água no local/região impactada após a adoção de medidas de controle ambiental (na Fase de instalação: o controle de incidentes de contaminação deverá ocorrer durante todo o período de instalação do empreendimento. Deverá ocorrer a comunicação do incidente pelo PGA, para que sejam adotadas as medidas cabíveis de controle e avaliação, conforme o caso).

### **1.6.3 Implementação – Duração e frequência**

Este programa deverá ser executado durante todo o período de instalação do empreendimento, e na fase de operação durante um período de até um ano.

### **1.6.4 Responsabilidade executiva**

- Financeira: empreendedor;
- Executiva: empreendedor, através de equipe especializada em monitoramento de corpos hídricos;
- Fiscalização: empreendedor e órgão ambiental.

## **1.7 Programa de Monitoramento de Ruídos**

Durante a construção do complexo fotovoltaico haverá um aumento de ruídos devido às obras. O ruído terá origem principalmente na utilização de máquinas, equipamentos e veículos pesados em operações, por exemplo, de terraplanagem e transporte de materiais. Durante a fase de operação, a possibilidade de impacto é quase inexistente, tendo em vista que as placas não emitem ruídos não sendo necessário realizar monitoramentos nesta fase. Logo, este programa volta-se à fase de instalação.

### **1.7.1 Objetivos**

- Monitorar a incidência de ruídos a partir das obras de construção do empreendimento;
- Atender os limites estabelecidos de emissão de ruídos segundo a legislação pela legislação vigente (resolução CONAMA nº01/90).

### **1.7.2 Medidas abrangidas**

- Avaliar a emissão de ruídos durante a implantação do Complexo Fotovoltaico (Fase de Instalação);

### 1.7.3 Implementação – Duração e frequência

O Programa deverá iniciar com uma medição anterior à instalação do empreendimento, que servirá como controle. Durante as obras no período de instalação deverão ocorrer medições mensais.

### 1.7.4 Responsabilidade executiva

- Financeira: empreendedor;
- Executiva: empreendedor, através de equipe especializada em monitoramento de ruídos;
- Fiscalização: empreendedor e órgão ambiental.

## 1.8 Programa de Controle de Processos Erosivos

As obras de instalação do empreendimento poderão demandar a supressão da vegetação, movimentação de solo, realização de terraplenagem e corte/aterro no terreno onde será instalado o empreendimento. Isso poderá ocasionar a deflagração de processos erosivos, principalmente pela falta de cobertura vegetal, potencializando a fragilidade sobre os solos. Os efeitos negativos de tais ações podem, em decorrência da intensidade das movimentações e das características geológicas, pedológicas e geomorfológicas do terreno, se manifestar gerando passivos ambientais. Desta forma, o presente programa se justifica pela necessidade de contenção destes impactos.

### 1.8.1 Objetivos

- Controlar efetivamente os processos erosivos decorrentes das alterações desencadeadas na Área de Influência Direta em função da instalação, abrangendo acessos, faixas de servidão, áreas de uso comum e canteiro de obras;
- Realizar estudos do impacto das gotas de chuvas na desagregação do solo, acarretando no processo *rainsplash*.

## 1.8.2 Medidas abrangidas

- Monitorar e controlar a incidência de focos erosivos na AID e na ADA (Fase de instalação e Fase de operação – cronograma de obras);
- Manter canaletas limpas e desobstruídas, permitindo o escoamento e a dispersão normal das águas pluviais e drenagem superficial (Fase de instalação e fase de operação – cronograma de obras);
- Identificar áreas suscetíveis à erosão na ADA para aplicar os critérios de conservação necessários (Fase de instalação e fase de operação);
- Utilizar medidas que diminua o impacto direto entre a chuva e o solo para evitar a desagregação e, posteriormente, a perda superficial da camada do solo;
- Instalar sistemas de controle da drenagem superficial, escoamento pluvial e sedimentação onde necessário à contenção da erosão e lixiviação, incluindo locais de elevada susceptibilidade ambiental (Fase de instalação).

## 1.8.3 Implementação – Duração e frequência

O Programa deverá ser executado durante todo o período de instalação do empreendimento.

## 1.8.4 Responsabilidade executiva

- Financeira: empreendedor;
- Executiva: empreendedor, através de equipe especializada em controle de processos erosivos;
- Fiscalização: empreendedor e órgão ambiental.

## 1.9 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

O PRAD consiste no detalhamento das medidas de recuperação e prevenção ambiental com objetivo de promover a reabilitação das áreas de canteiro e apoio às obras, cortes e aterramentos que venham a ser necessários durante a instalação do empreendimento. Excetuam-se, neste caso, as jazidas comerciais de obtenção de materiais.

Este programa tem como base o atendimento das diretrizes básicas de planejamento e execução das obras de implantação do empreendimento, bem como, as prerrogativas legais presentes nas resoluções do CONAMA 01/1986 e 237/1997. Objetivos

- Promover a recuperação efetiva das áreas degradadas decorrentes de usos e ações (alterações) temporárias a serem desencadeadas na Área Direta Afetada em função das obras;
- Realizar o monitoramento da eficácia dos métodos e procedimentos de recuperação e/ou restauração ambiental utilizados;
- Melhorar as condições paisagísticas da área degradada;
- Evitar o processo de desertificação.

### 1.9.1 Medidas abrangidas

- Recuperar adequadamente as áreas alteradas pelas ações do empreendimento, incluindo canteiro de obras, vias temporárias e seus entornos (Fase de Operação – cronograma de obras);
- Identificar áreas suscetíveis à erosão na ADA para aplicar os critérios de conservação necessários (Fase Prévia e Fase de Instalação);
- Monitorar e controlar a regeneração de áreas passíveis de recuperação (Fase de Instalação e Fase de Operação);
- Limpar as áreas com efetivação de obras, ao término da construção, antes da retirada dos equipamentos, devendo ocorrer a desmobilização completa dos canteiros, por meio da retirada dos prédios e instalações usados durante a construção, e remoção de resíduos remanescentes (Fase de Instalação);

- Considerar ações de recuperação de áreas que envolvam a proteção e estruturação física, plantio de espécies nativas, manutenção e monitoramento contínuo das áreas até o atingimento dos objetivos de recuperação e/ou regeneração (Fase de Instalação e Fase de Operação).

### **1.9.2 Implementação – Duração e frequência**

Este programa deverá ser executado após a instalação do empreendimento, iniciando quando as áreas para recuperação estiverem liberadas para uso pelo empreendimento. O processo de recuperação de áreas em recuperação ecossistêmica deverá ser acompanhado durante um período mínimo de três anos ao longo.

### **1.9.3 Responsabilidade executiva**

- Financeira: empreendedor;
- Executiva: empreendedor, através de equipe especializada em recuperação de áreas degradadas;
- Fiscalização: empreendedor e órgão ambiental.

## **1.10 Programa de acompanhamento de supressão vegetal**

Considerando a instalação do empreendimento em tela, atividades de supressão da vegetação devem vir a ocorrer, principalmente nos locais em que a ADA se encontra conflitante com elementos arbustivo-arbóreos da flora nativa (principalmente associados ao acesso principal, que corta a AID). Todos os elementos sensíveis da flora arbórea identificados na ADA deverão seguir as indicações e medidas apontadas no respectivo tópico.

A supressão a ser efetivada em formações arbóreo-arbustivas pode incluir o corte, remoção, depósito, realização de estimativa de volume, bem como o transporte do material lenhoso. Para o transporte deste material documentações pertinentes serão necessárias. Sendo assim, deverá ser realizado um acompanhamento integral das atividades de supressão da vegetação por equipe técnica especializada. O programa visa mitigar o impacto causado à

flora nativa e ecossistemas associados, restringindo os locais de corte e fiscalizando os locais onde porventura poderá ocorrer a supressão.

Cabe destacar que a flora herbácea sensível apresenta porte reduzido, que por vezes compreendem poucos centímetros, e desta forma são de difícil identificação em campo. Neste sentido, faz-se necessário vistorias prévias para realização de resgate e realocação de flora ameaçada que porventura não tenham sido registradas previamente e excluídas de impacto. Ainda, e de maneira complementar, os pontos de movimentação de solo, principalmente em áreas de matriz campestre e afloramentos rochosos devem receber acompanhamento integral das atividades de implantação do empreendimento, evitando impacto a flora ameaçada presente nestes locais.

#### Subprograma de resgate e realocação de flora ameaçada

As atividades de instalação do empreendimento poderão demandar a necessidade de realocação / transplante de espécimes protegidas por lei e conflitantes com o projeto. O programa de resgate e realocação de flora ameaçada visa mitigar o impacto causado à flora protegida, propiciando a preservação dos espécimes, através da realocação de exemplares ameaçados ou sensíveis, quando estes se encontram em conflito com a instalação do empreendimento.

A retirada dos indivíduos terrestres de seu local de origem deve evitar danos às raízes, mantendo o “torrão de solo” junto as raízes, os quais deverão ser recobertos durante deslocamento.

### 1.10.1 Objetivos

- Identificar áreas de vegetação arbóreo-arbustiva conflitantes com a ADA do projeto;
- Acompanhar supressão de vegetação e movimentação de solo;
- Restringir a supressão vegetal a áreas estritamente necessárias e licenciadas;
- Minimizar sempre que possível a perda de indivíduos da flora nativa ameaçada durante as atividades de instalação e operação nas áreas de

influência do empreendimento, evitando prejuízo a herbáceas, epífitas e arbóreas ameaçadas;

- Promover o a realocação/transplante de espécies nativas ameaçadas ou sensíveis que estejam em conflito com a instalação do empreendimento;
- Garantir o maior sucesso possível na sobrevivência e recuperação fitossanitária dos indivíduos realocados;
- Garantir a mitigação do impacto, e se ocorrer insucesso na sobrevivência de espécimes realocados, compensar o impacto ambiental na forma prevista em lei.

### **1.10.2 Medidas abrangidas**

- Acompanhar a frente de supressão identificando previamente os indivíduos a serem suprimidos, evitando supressão em espécimes ameaçados e passíveis de transplante (Fase de Instalação);
- Priorizar ações de realocação vegetal (transplante) ao invés de supressão de espécies sensíveis (Fase de Instalação);
- Realizar resgate de germoplasma para utilização na recuperação de áreas degradadas (Fase de Instalação);
- Supervisionar as atividades de supressão e transplante por equipe técnica especializada (Fase de Instalação).
- Mensurar volume e realizar registros de destinação do material suprimido, buscando o aproveitamento devido do material lenhoso e a conformidade legal nos registros documentais da movimentação de madeira de espécies nativas (Fase de Instalação);
- Realizar resgate de flora com foco na espécie epifíticas associadas ao componente arbóreo como forma de redução de impactos a flora nativa (Fase de Instalação);

- Evitar ao máximo toda e qualquer atividade de supressão de vegetação arbustivo-arbórea nativa desnecessária, não prevista ou não autorizada (Fase de Instalação);
- Manter acompanhamento integral de supressão vegetal e alteração de cobertura durante o período de obras, atentando a táxons ameaçados (Fase de Instalação);
- Monitorar os espécimes da flora e fauna relocados durante a fase de instalação do empreendimento (Fase de Instalação);
- Todas as atividades de supressão de vegetação arbustivo-arbórea nativa deverão ser devidamente autorizadas pelo órgão ambiental, e controladas através do sistema SINAFLOR (Fase de Instalação);
- Acompanhar integralmente intervenções de movimentação de solo em áreas campestres com espécies sensíveis e locais relevantes (Fase de Instalação).

### **1.10.3 Implementação – Duração e frequência**

As medidas deste programa deverão perdurar durante toda a fase de instalação do empreendimento, especificamente durante atividades de intervenção sobre áreas com vegetação nativa (conforme cronograma de obras). Caso ocorra a realocação/transplante de indivíduos sensíveis da flora, a duração e frequência aplicável deverá ser igual a apresentada no item, além de seguir todas as diretrizes expostas.

### **1.10.4 Responsabilidade executiva**

- Financeira: empreendedor;
- Executiva: empreendedor, através de equipe especializada em flora;
- Fiscalização: empreendedor e órgão ambiental.

## **1.11 Programa de controle e erradicação de exóticas**

A alteração a vegetação campestre se dá pela abertura de novos acessos, escavações para implantação de fundações e movimentação de maquinário. Áreas alteradas, sem cobertura de vegetação se tornam suscetíveis a espécies invasoras, as quais passam a competir com elementos nativos, levando a necessidade de controlar e erradicar a presença de táxons exóticos com esse caráter. A identificação da presença de exóticas se dará através de metodologias de levantamento florístico quantitativo e qualitativo.

### **1.11.1 Objetivos**

- Monitorar e gerenciar a presença de espécies exóticas em áreas degradadas pelo empreendimento;
- Verificar e monitorar a presença de espécies exóticas invasoras.

### **1.11.2 Medidas abrangidas**

- Monitorar e gerenciar a ocorrência de espécies exóticas na AID, planejando ações de manejo de acordo com a abundância, densidade e distribuição delas (Fase de Instalação e Fase de operação).

### **1.11.3 Implementação – Duração e frequência**

Este programa deve ser implementado durante toda a instalação do empreendimento, com frequência trimestral conforme atividades do cronograma de obras. Ações de monitoramento deverão ser mantidas até dois anos durante operação.

### **1.11.4 Responsabilidade executiva**

- Financeira: empreendedor;
- Executiva: empreendedor, através de equipe especializada em flora;
- Fiscalização: empreendedor e órgão ambiental.

## **1.12 Programa de salvamento e resgate da fauna**

Conforme diagnosticado durante a execução do EIA, as atividades de instalação e a alteração do ambiente natural na ADA e AID acarretarão impactos sobre a flora e a fauna nativa. Pode ser destacada a perda de habitats e de indivíduos, a diminuição da riqueza local e alterações ecológicas entre as comunidades florísticas e faunísticas. Em relação à fauna, a fase de instalação traz problemáticas relacionadas à alteração do habitat da fauna terrestre, movimentação de veículos com potenciais atropelamentos de fauna, além de conflitos de caça. Diferentes ações geradas durante a implantação e operação do empreendimento podem incidir em injúrias ou mortalidade de indivíduos da fauna silvestre. As ações do empreendimento poderão impactar a fauna diretamente pelas atividades de instalação e indiretamente através de conflitos entre espécimes animais e a população humana.

Com intuito de evitar perdas da fauna, deverá ocorrer o afugentamento e resgate dos espécimes que sejam expostos a situações de estresse durante o período de instalação e operação do empreendimento. O manejo da fauna deve levar em consideração as características ecológicas de cada espécie, a fim de não gerar novos impactos além daqueles já caracterizados durante o EIA. Fatores fundamentais como territorialidade, área de vida, posição na cadeia alimentar e composição faunística das áreas selecionadas para soltura, entre outros, constituem-se em conhecimentos mínimos necessários para execução dessa atividade. Em relação aos indivíduos encontrados em óbito, em virtude de acidentes ocorridos durante a instalação e/ou operação do empreendimento, esses serão aproveitados cientificamente e destinados a coleções zoológicas em museus e/ou instituições de ensino, servindo como base de dados a propósitos científicos e outros estudos de diferentes fins. A Instrução Normativa nº 146, de 10 de janeiro de 2007 do IBAMA estabelece os critérios relativos ao manejo de fauna silvestre em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos a fauna sujeitas ao licenciamento ambiental.

### **1.12.1 Objetivos**

- Minimizar a perda de indivíduos da fauna nativa durante as atividades de instalação e operação nas áreas de influência do empreendimento;

- Evitar a mortalidade da fauna nativa devido a conflito/contato com seres humanos;
- Proteger a biota silvestre dos impactos decorrentes da alteração de habitat para instalação e operação do empreendimento;
- Aproveitamento científico de exemplares encontrados em óbito.

### 1.12.2 Medidas abrangidas

- Instruir os trabalhadores quanto a proibição de qualquer atividade relacionada à caça, captura e apanha de animais e espécimes vegetais (Fase de instalação);
- Promover o salvamento e/ou resgate adequado de espécimes da fauna vertebrada, de acordo com as normativas do IBAMA, em locais onde serão realizadas intervenções durante a construção (Fase de Instalação);
- Realizar o devido resgate e atendimento veterinário de espécimes da fauna vertebrada silvestre por ventura encontrados injuriados na ADA e AID, buscando identificar a(s) causa(s) e propiciando os meios para sua recuperação (Fase de Instalação e Fase de Operação);
- Realizar de maneira adequada transposições de acessos com recursos hídricos para evitar interferir na drenagem e acúmulo hídrico (Fase de Instalação);
- Priorizar a utilização da malha viária já existente e instalada como prioridade à abertura de novos acessos (Fase de Instalação);
- Monitorar os espécimes da flora e fauna relocados durante a fase de instalação do empreendimento (Fase de Instalação);
- Monitorar e gerenciar a ocorrência de interações conflituosas da fauna silvestre com estruturas permanentes, incluindo a subestação (Fase de Instalação e Fase de Operação).

### 1.12.3 Implementação – Duração e frequência

O Programa de resgate de fauna deverá iniciar as atividades juntamente com início das obras do empreendimento. As medidas deste programa deverão perdurar durante toda a fase de instalação do empreendimento, sendo que algumas medidas deverão perdurar durante a fase de operação. A frequência do programa envolve medidas com periodicidade integral (diária), mensal e semestral, contando minimamente com um profissional capacitado no manejo de fauna e flora silvestre, além de uma auxiliar de campo para cada frente de obras durante a implantação do empreendimento.

### 1.12.4 Responsabilidade executiva

- Financeira: empreendedor;
- Executiva: empreendedor, através de equipe especializada em fauna;
- Fiscalização: empreendedor e órgão ambiental.

## 1.13 Programa de monitoramento da fauna terrestre (PMFAT)

Este programa abrange estudos continuados da comunidade vertebrada terrestre (anfíbios, répteis e mamíferos), contemplados pelos subprogramas: monitoramento da herpetofauna, monitoramento de mamíferos terrestres e prevenção e controle de atropelamentos de fauna. O programa pretende verificar variáveis dos grupos da fauna, tais como diversidade, riqueza, composição, abundância, e ainda, avaliações específicas para táxons ameaçados de extinção e endêmicos e taxas de mortalidade por atropelamento. Além disso, poderão ser avaliadas e monitoradas variáveis ambientais (bióticas e abióticas) que tenham alguma relação causa/efeito com os grupos da fauna mencionados.

Devido a uma série de fatores incidentes sobre a fauna terrestre, tais como, o afugentamento da fauna, a alteração de comportamento e ocupação da fauna residente, alteração de habitats, segmentação de habitats e atropelamentos, um programa de monitoramento é indispensável. Esse acompanhamento integral (monitoramento) visa a

verificar possíveis alterações na dinâmica e distribuição das populações locais, como consequência da instalação e operação do empreendimento e, a partir disso, propor medidas de controle e mitigação de impactos.

### **1.13.1 Subprograma de monitoramento de mamíferos terrestres**

Considerando a diversidade de impactos que o empreendimento poderá gerar sobre a mastofauna terrestre, é decisivo determinar quais impactos ocorrerão durante a implantação, bem como a importância dos mesmos frente à composição da mastofauna terrestre local. Padrões de riqueza, composição, abundância e frequência dos táxons podem ser decisivos na compreensão da interação do grupo com o ecossistema e sua dinâmica espaço-temporal.

Deste modo, é imprescindível manter um levantamento temporalmente integral da mastofauna terrestre durante as ações relacionadas à implementação do empreendimento e, periodicamente, estabelecer relação dos resultados mais atuais com os obtidos anteriormente, bem como com os apresentados no diagnóstico ambiental. Ainda, o subprograma visa à execução de estudos voltados à compreensão de interação entre mastofauna e o empreendimento, propiciando também o enriquecimento de conhecimento acerca da ocorrência regional de espécies. O delineamento amostral deverá contemplar, minimamente, os mesmos pontos utilizados no diagnóstico ambiental deste EIA, adotando as mesmas técnicas de coleta e procedimentos de campo. Métodos extras podem ser aplicados quando plausível. Deverá ser considerada também a adoção de pontos controle, em locais preservados não sujeitos a impactos diretos do empreendimento, como forma de ponderação de alterações ambientais naturais ao longo do processo de implantação.

O subprograma de monitoramento de mamíferos terrestres deverá dedicar especial atenção às espécies ameaçadas de extinção. Os métodos propostos deverão considerar a sazonalidade como variável de influência significativa na ocorrência, comportamento e processos bióticos, e deverá permitir uma análise comparativa estatisticamente fundamentada de resultados temporais.

### **1.13.2 Subprograma de monitoramento da herpetofauna**

Este subprograma visa realizar um acompanhamento do comportamento das populações e da comunidade de anfíbios e répteis durante a instalação do empreendimento,

período de maior propensão a impactos gerados pelas ações do complexo fotovoltaico sobre o grupo. Posteriormente, durante a fase de operação, o monitoramento deverá continuar minimamente na vigência da primeira Licença de Operação do empreendimento. Caso necessário, ao longo do monitoramento, ocorrerá a proposição de ações específicas que visem a minimização de possíveis impactos gerados durante a fase de instalação e operação do empreendimento sobre a fauna anfíbia e reptiliana. Essas ações devem sempre priorizar ao máximo a conservação das populações locais. Ainda, o subprograma visa a execução de estudos voltados à compreensão de interação entre herpetofauna e o empreendimento, propiciando também o enriquecimento de conhecimento acerca da ocorrência herpetofaunística regional. Para a obtenção dos dados, o delineamento amostral deverá ser padronizado ao longo do monitoramento, para assim fornecer padrões comparativos entre ambas as fases prévia, instalação e operação.

#### Subprograma de prevenção e controle de atropelamentos de fauna

O atropelamento de fauna é reconhecido como a principal causa direta de mortalidade de vertebrados (FORMAN & ALEXANDER, 1998). Devido à intensificação do trânsito de veículos e máquinas pesadas na área de inserção do empreendimento, pode ocorrer um incremento nos casos de atropelamentos.

Com a implantação deste subprograma, será possível verificar e quantificar o impacto de atropelamentos sobre a fauna local, e ainda, estabelecer medidas preventivas e mitigatórias permanentes durante as fases de instalação e operação do empreendimento, tais como sinalização indicativa de limite de velocidade e construção de passagens subterrâneas para fauna (caso se aplique). Além disso, a busca ativa por carcaças nas vias e acessos consiste na principal técnica para obtenção de dados de estimativas de mortalidade e definição de hotspots e áreas críticas, dados esses que podem subsidiar medidas de mitigação para redução dos atropelamentos da fauna silvestre. Caso necessário, com uma incidência elevada de atropelamentos, poderão ser adotados métodos alternativos de controle de velocidade.

### 1.13.3 Objetivos

- Monitorar a herpetofauna local e possíveis alterações populacionais e da comunidade em virtude da instalação e operação do empreendimento, usando, para esse fim, métricas como riqueza, composição, abundância e frequência de ocorrência das espécies;

- Estabelecer um inventário contínuo de ocorrência da mastofauna terrestre na AID durante a instalação e operação do empreendimento, incluindo elementos como diversidade, abundância, composição, riqueza, densidade e ocorrência das espécies;
- Identificar e mapear possíveis sítios e/ou abrigos de ocorrência de espécies ameaçadas e fossoriais de mamíferos terrestres;
- Identificar possíveis impactos significativos que o empreendimento possa estar incidindo na mastofauna terrestre local e, em caso afirmativo, propor medidas de controle ou mitigação dos mesmos;
- Avaliar a eficácia das medidas mitigatórias, ou mesmo a necessidade de adequações ou proposições de novas medidas.
- Monitorar os atropelamentos da fauna ao longo da malha viária nas vias internas do empreendimento e de acesso. (Fase de Instalação durante todo o processo de instalação do empreendimento, com frequência quinzenal de monitoramento; Fase de Operação: monitorar os atropelamentos da fauna durante todo o primeiro ano de operação, com posterior avaliação da continuidade conforme dados obtidos; utilizar minimamente o mesmo delineamento amostral da fase de instalação na operação);
- Identificar espécies passíveis de risco de atropelamento, regionalmente;
- Sensibilizar e conscientizar os motoristas que trafegam nas vias internas do empreendimento e nas vias de acesso ao mesmo;
- Identificar hotspots de atropelamentos e trechos críticos para instalação de redutores de velocidade e placas de sinalização;
- Verificar quais são os locais mais utilizados pela fauna silvestre em deslocamento nas vias de acesso, na ADA e AID;
- Estimar as taxas de atropelamento da fauna durante as fases de instalação e operação do empreendimento;
- Realizar campanhas de educação ambiental sobre o tema com o público interno e externo;

- Avaliar os atropelamentos causados pelas atividades relacionadas com o empreendimento, propondo medidas cabíveis e exequíveis que minimizem tais incidentes, como sinalização de limite de velocidade e construção de passagens de fauna abaixo das vias (caso se aplique).

#### 1.13.4 Medidas abrangidas

- Monitorar os atropelamentos da fauna ao longo da malha viária na ADA e AID. Caso sejam identificadas taxas significativas de atropelamentos de animais silvestres em vias internas do empreendimento, poderão ser adotados métodos alternativos de controle destes eventos (Fase de Instalação e Fase de Operação);
- Monitorar de forma contínua a fauna silvestre com enfoque na AID, buscando identificar e controlar possíveis impactos diretos e indiretos sobre os grupos da fauna, bem como a compreensão de uma possível nova dinâmica ecológica estabelecida com a implantação do empreendimento (Fase Instalação e Operação).

#### 1.13.5 Implementação – Duração e frequência

O monitoramento deverá ter frequência **minimamente** trimestral durante a fase de instalação, devendo persistir desta forma durante a fase de operação por um período mínimo de quatro anos. O monitoramento de atropelamentos deverá ocorrer mensalmente durante a fase de instalação, e trimestralmente durante a operação por um período mínimo de dois anos.

#### 1.13.6 Responsabilidade executiva

- Financeira: empreendedor;
- Executiva: empreendedor, através de equipe especializada em fauna;
- Fiscalização: empreendedor e órgão ambiental.

## 1.14 Programa de educação ambiental (PEA)

Este programa destina-se a dois públicos distintos, a população da área diretamente afetada e os trabalhadores envolvidos com as obras e manutenção do complexo fotovoltaico. O programa tem, entre seus propósitos, identificar práticas causadoras de impacto e sancionar ou mitigar impactos gerados. Por se tratar de um agente catalisador do processo de interação dentro de uma empresa, este programa não pode ficar restrito ao treinamento, pois visa a sensibilização e motivação dos funcionários e contribui para a construção de um sistema de gestão ambiental.

O programa de educação ambiental segue os princípios e diretrizes dos principais documentos que norteiam as práticas de educação ambiental estabelecidos pelo órgão gestor da Educação Ambiental (MEC e MMA) e nas diretrizes do IBAMA, listados a seguir:

- Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) – Lei nº 9.795/99 e seu Decreto regulamentador - decreto nº 4.281/02;
- Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) – MMA e MEC, órgão gestor da Política Nacional de Educação Ambiental;
- Parâmetros Curriculares Nacionais – Temas Transversais – Meio Ambiente e Cultura – MEC;
- Diretrizes Pedagógicas do IBAMA para Educação Ambiental no Licenciamento Ambiental.

Para tanto, deve ser implantada uma rotina de treinamentos contínuos aplicados a todos os colaboradores da empresa, orientando-os quanto aos procedimentos **ambientalmente** corretos no exercício de suas funções, fazendo com que estes se tornem responsáveis pelas práticas conservacionistas em seu ambiente de trabalho, irradiando ao seu cotidiano pessoal. Além disso, ações destinadas às populações locais na área de influência devem abranger aspectos relativo ao meio ambiente em relação a sua vivência e ao empreendimento.

### 1.14.1 Objetivos

- Conscientizar a população afetada e trabalhadores envolvidos na fase de instalação do empreendimento sobre ações de proteção ao meio ambiente;
- Estabelecer as melhores práticas de relação e comportamento a ser adotado entre a comunidade e os trabalhadores;
- Sensibilizar todos os envolvidos para a sustentabilidade e o convívio harmônico com o meio ambiente.

### 1.14.2 Medidas abrangidas

- Instruir os trabalhadores quanto a proibição de qualquer atividade relacionada à caça, captura e apanha de animais e espécimes vegetais (Fase de Instalação);
- Conscientizar os trabalhadores da obra para evitar a geração de ruídos desnecessários (Fase de Instalação);
- Instruir trabalhadores quanto a aspectos de cidadania, doenças transmissíveis e a dinâmica social regional (Fase de Instalação e Fase de Operação);
- Elaborar, implementar e/ou apoiar atividades formativas e fiscalizatórias contra a caça e perseguição a fauna nativa na área de influência do Complexo fotovoltaico. Procurar parcerias com órgãos municipais e estaduais, para a implementação e/ou apoio às atividades (Fase de Instalação);
- Promover o intercâmbio entre os programas de educação ambiental e de comunicação social de modo a integrar esforços e os objetivos afins (Fase de Instalação e Fase de Operação);
- Realizar atividades voltadas à conscientização sobre o impacto do atropelamento da fauna nativa nas vias de acesso e internas do empreendimento (Fase de Instalação);

- Orientar colaboradores e visitantes quanto à velocidade adequada de tráfego nas estradas (Fase de Instalação e Fase de Operação);
- Solicitar aos trabalhadores que não sacrifiquem ofídios (serpentes). Em caso de encontro com estes animais, deverá ser solicitada a presença da equipe de resgate da fauna (Fase de Instalação);
- Aplicar atividades de educação ambiental às comunidades locais, bem como aos trabalhadores e pessoal envolvido nas atividades do empreendimento (Fase de Instalação e Fase de Operação).

### **1.14.3 Implementação – Duração e frequência**

O programa de educação ambiental deverá ter início na fase anterior às obras, com instrução/conscientização para preparar a população do entorno, como também apresentação aos gestores públicos municipais. Os trabalhadores deverão receber treinamento/instrução antes e durante a fase de instalação do empreendimento, período no qual ocorrerão os principais impactos ao meio ambiente. Capacitações deverão ocorrer minimamente uma vez ao trimestral durante o processo de instalação para os trabalhadores, e igualmente a população em geral.

### **1.14.4 Responsabilidade executiva**

- Financeira: empreendedor;
- Executiva: empreendedor, através de equipe especializada em educação ambiental;
- Fiscalização: empreendedor e órgão ambiental.

## **1.15 Programa de comunicação social (PCS)**

As ferramentas de comunicação social tendem a fortalecer a imagem do empreendimento perante a comunidade, especialmente à população diretamente afetada, diminuindo tensões e desconfortos entre as partes através da contínua participação, onde em todo o processo as peculiaridades, percepções e ações do cotidiano social são essenciais.

O programa de comunicação social busca, de forma clara e transparente, informar e esclarecer a partir de uma única fonte a população quanto aos objetivos do empreendimento, bem como quanto aos impactos potencialmente gerados pelo empreendimento, evitando dessa forma informações e visões difusas para as comunidades locais, organizações e instituições.

O PCS visa estruturar e manter um canal de comunicação contínuo entre o empreendedor e a sociedade, abrangendo especialmente a população da AID, de forma a motivar e possibilitar a sua participação nas diferentes fases do empreendimento. Também, promover ao empreendedor a criação e projeção de imagem institucional positiva, além de auxílio no atendimento integral das exigências legais.

### 1.15.1 Objetivos

- Informar ao público interno e externo envolvidos nas fases de instalação e operação do empreendimento sobre os programas ambientais e o próprio desenvolvimento da obra;
- Criar canais internos adequados e simplificados para receber informações, identificar anseios, dúvidas e insatisfações em relação ao empreendimento, por parte da comunidade e população afetada;
- Produzir materiais informativos adequados as demandas de comunicação emergentes;
- Divulgar tanto as políticas como as ações do empreendimento para a compensação e mitigação dos impactos existentes na instalação e operação do empreendimento;
- Orientar a população local e os colaboradores da obra sobre as questões inerentes a saúde, segurança e preservação ambiental relacionadas ao empreendimento;
- Atender às demandas de comunicação dos demais Programas Ambientais.

### 1.15.2 Medidas abrangidas

- Divulgar os benefícios e prejuízos ambientais de influência direta na população (Fase de instalação);
- Divulgar publicamente o empreendimento e seu andamento, com informações sobre os objetivos e indicadores, além da coleta de opinião de órgãos governamentais e da população local (Fase de instalação e Fase de operação);
- Prestar publicidade em periódicos regionais/estaduais das solicitações de licença ambiental e licenças adquiridas (Fase Prévia, Fase de Instalação e Fase de Operação);
- Instruir os trabalhadores quanto a proibição de qualquer atividade relacionada à caça, captura e apanha de animais e espécimes vegetais (Fase de instalação);
- Promover o intercâmbio entre os Programas de Educação Ambiental e de Comunicação Social de modo a integrar esforços e os objetivos afins (Fase de Instalação e Fase de Operação);
- Informar para a população afetada dos quantitativos, itinerários, periodicidade e horários de pico das atividades geradoras de ruídos, materiais particulados e vibrações (Fase de Instalação);
- Acompanhar o nível de demanda e recursos disponíveis relativos aos serviços e equipamentos públicos de saúde, segurança e lazer (Fase de Instalação).

### 1.15.3 Implementação – Duração e frequência

Este programa deverá ser executado em todas as fases do empreendimento, desde a pré-instalação até a operação do complexo fotovoltaico, apresentando maior relevância na fase que precede a instalação, com a divulgação prévia e esclarecedora acerca das atividades que serão desenvolvidas.

#### **1.15.4 Responsabilidade executiva**

- Financeira: empreendedor;
- Executiva: empreendedor, através de equipe especializada em comunicação social;
- Fiscalização: empreendedor e órgão ambiental.

### **1.16 Programa de captação e capacitação de mão de obra local**

As oportunidades de geração de renda que serão criadas e potencializadas pela implantação do empreendimento, a partir da oferta de empregos e de serviços por pessoas jurídicas, devem ser preferencialmente direcionadas ao beneficiamento da população local. Considerando que em determinadas especializações laborais, a mão de obra disponível não encontra oferta no município, a capacitação e integração da força de trabalho local se tornam imprescindíveis, visando a minimização, sempre que possível, da quantidade de trabalhadores a serem buscados fora da região.

Além dos efeitos multiplicadores sobre a economia, todo o processo de oportunidades poderá atrair algum quantitativo de população migrante, que dependendo do volume e intensidade, é capaz de incrementar desdobramentos socioeconômicos negativos. Nesse sentido, o programa visa à otimização da absorção de mão de obra local, através da oferta de formação profissional e a inclusão produtiva de parte da população no mercado de trabalho. Também possibilitar iguais oportunidades de empregos para profissionais locais com grau de qualificação possível de contratação.

O programa de capacitação e integração de mão de obra funcionará basicamente a partir de estudos de avaliação e disponibilidade de mão de obra na AII. Posteriormente o planejamento de capacitações a serem ofertadas e o estabelecimento de convênios com instituições com capacidade de formação. Por fim, a divulgação de cursos e critérios e a realização de treinamentos e capacitações que permitam contratações de trabalhadores locais.

### 1.16.1 Objetivos

- Propiciar e potencializar a contratação de mão de obra local, tanto na fase de instalação quanto na fase de operação do empreendimento;
- Promover a capacitação ou treinamento da mão de obra visando à reinserção no mercado de trabalho após a desmobilização;
- Garantir as mesmas oportunidades de emprego aos trabalhadores locais com elevado grau de qualificação, uma vez que esse tipo de profissional, em geral, é trazido das empresas contratadas para execução das obras.

### 1.16.2 Medidas abrangidas

- Priorizar a contratação e uso da mão de obra, serviços, comércio e insumos locais (Fase de Instalação);
- Ofertar cursos de qualificação profissional nas áreas que compreendem as necessidades do empreendimento (Fase de Instalação);
- Acompanhar o nível de demanda e recursos disponíveis relativos aos serviços e equipamentos públicos de saúde, segurança e lazer (Fase de Instalação).

### 1.16.3 Implementação – Duração e frequência

Este programa deverá ser iniciado, antes do início das obras, e no decorrer da fase de instalação do empreendimento, em conformidade com o cronograma executivo das obras de construção.

### 1.16.4 Responsabilidade executiva

- Financeira: empreendedor;
- Executiva: empreendedor, através de equipe especializada em formação e capacitação de mão de obra com ênfase no setor de energia elétrica;
- Fiscalização: empreendedor e órgão ambiental.

## **1.17 Programa de Valorização da Paisagem**

Os efeitos do empreendimento sobre a paisagem em virtude da instalação das placas fotovoltaicas de forma extensiva, deverão ser compensados através de ação específica de valorização dos elementos naturais remanescentes preservados, e pela valorização da integração do empreendimento ao contexto ambiental local.

### **1.17.1 Objetivos**

- Estimular medidas de turismo regional, a fim de valorizar os elementos da paisagem natural na região;
- Junto aos programas de educação ambiental e comunicação social, desenvolver ações formativas e lúdicas de valorização dos elementos naturais da região;
- Disponibilizar ao acesso de visitantes a áreas e elementos naturais preservados com a implantação do empreendimento.

### **1.17.2 Medidas abrangidas**

- Valorizar e preservar os elementos naturais da paisagem, através de ações de educação ambiental e patrimonial (Fase de Operação);
- Aplicar atividades de educação patrimonial nas comunidades circunvizinhas do empreendimento, abrangendo processos educativos formais e não formais que têm como foco o patrimônio cultural e a compreensão sócio-histórica das referências culturais e suas manifestações (Fase de Operação);
- Promover atividades de educação ambiental com escolas e instituições educacionais regionais (Fase de Operação).

### **1.17.3 Implementação – Duração e frequência**

As ações do programam serão planejadas e viabilizadas durante a Fase de instalação, sendo sua execução efetiva na Fase de Operação.

### 1.17.4 Responsabilidade executiva

- A execução ficará a cargo do empreendedor, com suporte de profissionais da área de educação ambiental e comunicação social.

## 1.18 Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA)

O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação de um plano (PPRA), por parte de todos os empregadores e instituições, visando à preservação da saúde e integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, dessa maneira, considerando a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

### 1.18.1 Objetivos

- Antecipação e reconhecimento dos riscos;
- Avaliação dos riscos e da exposição dos trabalhadores;
- Implantação de medidas de controle e avaliação de sua eficácia;
- Monitoramento da exposição aos riscos.

### 1.18.2 Medidas abrangidas

- Estabelecer um planejamento para identificação, prevenção, contenção e resposta a riscos e acidentes ambientais relacionados ao empreendimento (Fase de Instalação e Fase de Operação);
- Capacitar e fiscalizar funcionários e colaboradores quanto ao uso obrigatório de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) em atividades de risco ambiental, de acordo com as funções específicas, obedecendo as normas trabalhistas e regulamentação interna da Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional (Fase de Instalação e Fase de Operação);

- Controlar a circulação de pessoas e ocorrência de atividades irregulares na área de influência direta (Fase de Instalação e Fase de Operação);
- Orientar colaboradores e visitantes quanto à velocidade adequada de tráfego nas estradas (Fase de Instalação e Fase de Operação);
- Atender as normas regulamentadoras das atividades laborais quanto a aspectos de segurança e saúde, segundo as diretrizes normativas do Ministério do Trabalho (Fase de Instalação e Fase de Operação).

### **1.18.3 Implementação – Duração e frequência**

As ações do programa serão planejadas e viabilizadas durante a Fase de instalação, sendo sua execução efetiva na Fase de Operação.

### **1.18.4 Responsabilidade executiva**

- Financeira: empreendedor;
- Executiva: empreendedor, através de equipe especializada em Segurança do Trabalho;
- Fiscalização: empreendedor e órgão ambiental.

## **2 SÍNTESE AMBIENTAL CONCLUSIVA**

Síntese da avaliação de impacto, com enfoque na avaliação integrada e impactos mais relevantes, considerando as fases e fatores envolvidos.

Análise sintética dos impactos positivos e negativos mais relevantes.

Análise de viabilidade do empreendimento

### 3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, S. P. et al. 1998. Cerrado: espécies vegetais úteis. Planaltina (DF): Embrapa – CPAC – 464 p.

BIOMINERA. Projeto de extração de rocha calcária na localidade de Santa Filomena, (PI). EIA/RIMA 2021.

BOCKMANN, F.A. & G. GUAZZELLI. 2003. Heptapteridae (Heptapterids), p. 406-431. In: R.E. Reis, S.O. Kullander and C.J.Ferraris-Jr. (ed.). Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America. Porto Alegre, EDIPUCRS. 729p.

BRAGA, MARINA ESTRELA. Check list da ictiofauna de água doce da Caatinga / Marina Estrela Braga. - Cajazeiras, 2016.48f. il.

CARVALHO, P.E.R. Espécies arbóreas brasileiras. Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras, vol. 3. Brasília, DF; Colombo, PR; Embrapa Florestas 2008. 593 p.

CARVALHO, D. N.; BONIOLO, M. R.; SANTOS, R. G.; BATISTA, L. V.; MALAVAZZI, A. A.; REIS, F. A. G. V.; GIORDANO, L.C. Critérios usados na definição de áreas de influências, impactos e programas ambientais em estudos de impacto ambiental de usinas hidrelétricas brasileiras. Geociências, v. 37, n. 3, p. 639-653, 2018.

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí: diagnóstico do município de Monte Alegre do Piauí. Fortaleza: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2004.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Latossolos Vermelho-Amarelos. EMBRAPA SOLOS, 2021. Disponível em: <<http://solosne.cnps.embrapa.br/index.php?link=pi>>. Acesso: janeiro 2022.

FELFILI, J.M.; SILVA JÚNIOR; M.C.; DIAS, B.J. REZENDE, A.V. Estudo fenológico de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville no cerrado sensu stricto da fazenda água limpa no Distrito Federal, Brasil. SciELO. Revista Brasileira Botânica, v.22, p.83-90. São Paulo. 1999. ISSN: 1806-9959

FLORA DO BRASIL 2020 (em construção). Rio de Janeiro: UFRJ, Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: janeiro 2022.

FRANCISCO, P. R. M & MEDEIROS, R. M.de. Estudo climatológico da Bacia Hidrográfica do Rio Uruçuí Preto – Piauí / Paulo Roberto Megna Francisco, Raimundo Mainar de Medeiros (orgs.). – Campina Grande: EDUFPG, 2016.

GOULART, S.L. Características anatômicas, químicas e densidade do barbatimão. Lavras, MG: Tese de Doutorado apresentada no Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia da Madeira, Universidade Federal de Lavras, UFLA, 2010.

HICKMAN, JR, Cleveland P. et al. Princípios integrados de zoologia. 16. ed. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016 / 2019. 2019 v, 937. p.

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília: ICMBio. 4162 p.

JANVIER, P. 1996. Early Vertebrates. Oxford: Oxford Monographs on Geology and Geophysics. 393p.

LIMA, M. M. de et al. Sobrevivência inicial de seis espécies usadas na recuperação de uma área degradada na Caatinga. Revista Ouricuri, Paulo Afonso, Bahia, v.5, n.2, p.132- 137. jul./ago., 2015.

MENEZES, N. A., BUCKUP, P.A., FIGUEIREDO, J.L., MOURA, E R.L (ed.). 2003. Catálogo das espécies de peixes marinhos do Brasil. São Paulo: Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. 160p.

MENIN, F. A; REIS, F. A. G. V.; GIORDANO, L. C.; AMARAL, A. M. C.; GABELINI, B. M.; CERRI, R. I. Critérios de delimitação de áreas de influência em Estudos de Impacto Ambiental de rodovias: abordagem de processos de dinâmica superficial. Geologia USP. Série Científica, v. 17, n. 3, p. 209-224, 2017.

MMA. Bioma Cerrado. Disponível em: <[https://www.icmbio.gov.br/cbc/conservacao-da-biodiversidade/biodiversidade.html#:~:text=O%20Cerrado%20%C3%A9%20uma%20das,aves%20\(MMA%2C%202002\).](https://www.icmbio.gov.br/cbc/conservacao-da-biodiversidade/biodiversidade.html#:~:text=O%20Cerrado%20%C3%A9%20uma%20das,aves%20(MMA%2C%202002).)>. Acesso em: janeiro de 2022.

MORO, G.; CHARVET, P.; ROSA, R. S. 2011. Aspectos da alimentação da raia de água doce *Potamotrygon orbignyi* (CHONDRICHTHYES: POTAMOTRYGONIDAE) da bacia do Rio Parnaíba, Nordeste do Brasil. Revista Nordestina de Biologia 20(2): 47-57.

PANIZZA, S.; ROCHA, A.B.; GECCHI, R.; SOUZA E SILVA, R.A.P. *Stryphnodendron barbadetiman* (Vell.) Martius: teor de taninos na casca e sua propriedade cicatrizante. SciELO. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, v. 10, p.101-106, São Paulo. 1988.

RAMOS, TELTON PEDRO ANSELMO. Ictiofauna de água doce da Bacia do Rio Parnaíba / Telton Pedro Anselmo Ramos. – João Pessoa, 2012. 215f. :il.

RIBEIRO, J. F; WALTER, B. M. T. As Principais Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de; RIBEIRO, J. F. (Ed.). Cerrado: ecologia e flora v. 2. Brasília: EMBRAPA-CERRADOS, 2008. 876 p.

ROCHA, K. C.; WILKEN, A. A. P. Áreas de influência em estudos de impacto ambiental em Minas Gerais. Rev. Geogr. Acadêmica v.14, n.1 (vii.2020).

SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos. 2ª Edição. São Paulo: Oficina de Textos, 2013, 583p

SOARES, S.P.; VINHOLIS, A.H.C.; CASEMIRO, L.A.; SILVA, M.L.A.; CUNHA, W.R.; MARTINS, C.H.G. Atividade antibacteriana do extrato hidroalcoólico bruto de *Stryphnodendron adstringens* sobre microorganismos da cárie dental.PUC. Revista Odonto Ciência v.23, p.141-144, Porto Alegre. 2008. ISSN: 1806-146X

SOARES, ROMILDO RIBEIRO. Composição e estrutura da ictiofauna do único reservatório da bacia do rio Parnaíba, Brasil /Romildo Ribeiro Soares. – Maringá, 2016. 52f. : il. (algumas color.).

TEIXEIRA, S. F.; SANTOS, M. N. S.; LEITE, A. S.; RODRIGUES, V. M. S.; LINS, M. L. A. Alimentação do pacu *Metynnis lippincottianus* (Cope, 1870) no Reservatório de Boa Esperança, Piauí, Brasil. Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil, 13 a 17 de Setembro de 2009, São Lourenço – MG.

## 4 APÊNDICES E ANEXOS

### ANEXO I

#### ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART

Página 1/1



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-PI**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Piauí

**ART de Obra ou Serviço**  
**1920220003876**

---

1. Responsável Técnico

**ANDRE PINTO MAGALHAES**

Título profissional: **Geólogo** RNP: **2018976966**

Registro: **2019113343**

---

2. Dados do Contrato

Contratante: **Biometria Consultoria e Projetos** CPF/CNPJ: **12740603000109**

Logradouro: **RUA SILVEIRA MARTINS** N°: **1595**

Complemento: Bairro: **CRISTO REDENTOR**

Cidade: **CAXIAS DO SUL** UF: **RS** CEP: **95082-000**

Contrato: **Sem número** celebrado em **21/11/2021** Vinculado à ART:

Valor: R\$ **7.500,00** Tipo de Contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

Ação Institucional:

---

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **UFV Paineira** N°: **S/N**

Complemento: Bairro: **CRISTO REDENTOR**

Cidade: **MONTE ALEGRE DO PIAUÍ** UF: **PI** CEP: **64940-000**

Data de Início: **21/11/2021** Previsão de Término: **21/01/2022** Coordenadas Geográficas: **-9,418995, -45,074908**

Finalidade: **AMBIENTAL** Código:

Proprietário: **RENOBRAX ENERGIA SOLAR LTDA** CPF/CNPJ: **18843965000101**

---

4. Atividade Técnica

ELABORAÇÃO	Quantidade	Unidade
ESTUDO DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO	1.0000	unidade
ESTUDO DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL PROGNÓSTICO AMBIENTAL	1.0000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

---

5. Observações

Estudo do meio físico para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA-RIMA) para a UFV Paineira, para o empreendedor: RENOBRAx ENERGIA SOLAR LTDA. nº 18.843.965/0001-01, com vistas a obtenção de Licença Prévia (LP). - RBX Paineira: Fase 1 - CNPJ nº 44.613.572/0001-11 - RBX Murici: Fase 2 - CNPJ nº 44.626.242/0001-60 - RBX Patos: Fase 3 - CNPJ nº 44.626.285/0001-46 - RBX Quilombo: Fase 4 - CNPJ nº 44.613.575/0001-55 - RBX Riachão: Fase 5 - CNPJ nº 44.626.304/0001-34

---

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

---

7. Entidade de Classe

**SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE**

---

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

*M. Magalhães* 21 de 01/2022

*André Magalhães*

ANDRE PINTO MAGALHAES - CPF: 1102117652

Biometria Consultoria e Projetos - CPF/CNPJ: 12740603000109

9. Informações

A ART é válida somente quando houver a apresentação do comprovante do pagamento ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Piauí.

A validade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-pi.org.br](http://www.crea-pi.org.br) ou no [www.cordisa.org.br](http://www.cordisa.org.br)

A partir de 01/01/2019, a responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de atender o cliente contratante.

**PROJETOR - EPF**

Rua Silveira Martins, 1595

BAIRRO CRISTO REDENTOR

CEP 95082-000

[www.crea-pi.org.br](http://www.crea-pi.org.br) | [atendimento@crea-pi.org.br](mailto:atendimento@crea-pi.org.br)

**CREA-PI**

## **ANEXO II**

### **QUESTIONÁRIOS SOCIOECONÔMICOS**



www.biometriars.com.br

**QUESTIONÁRIO SOCIECONÔMICO**

01) Entrevistador: <u>JEREMY GARCIA DA SILVA</u>	02) Data: <u>22/12/2021</u>
03) Nome do Entrevistado: <u>ANTÔNIO MARTINS</u>	04) Idade: <u>53</u>
Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> masc   <input type="checkbox"/> fem   <input type="checkbox"/> não informado	Tempo de residência no local: <u>53</u>
Contato: <u>(89) 99938-3606</u>	E-mail:

Propriedade na área do empreendimento? ( ) Sim para ADA/faixa de servidão ; ( ) Sim para AID ;  Não  
 Nome da Propriedade: TERRAÇO I - INDÍGENA ACHOA GARÇA  
 ( ) Bairro |  Povoado ou comunidade | ( ) Área urbanizada ou semi urbanizada  
 Nome da Localidade ou Comunidade: MORRO D'ÁGUA  
 Nome do município: GUARUJES - PE  
 Localização Georreferenciada (UTM SIRGAS200) - Fuso: 23L X: 473036 Y: 8927376

Domicílio: <input checked="" type="checkbox"/> Residencial   <input type="checkbox"/> Comercial   <input type="checkbox"/> Misto /Entrada Privada: <input checked="" type="checkbox"/> Sim   <input type="checkbox"/> Não Local da Ativ. Profissional ( ) Sim   <input checked="" type="checkbox"/> Não	Qtd atual de moradores (fixos/temporários): <u>70</u> N° de crianças <u>30</u> Relação: <input checked="" type="checkbox"/> Parentesco-Familiar ( ) Não Parentesco-Familiar: <u>IRMÃOS/PRIMOS/TIOS</u>
---	---

Ocupação: ( ) empregado | ( ) desempregado |  empresa ou negócio próprio | ( ) aposentado  
 A quantos anos está na situação atual? 40 ANOS  
 Qual principal fonte de renda familiar? ( ) emprego formal | ( ) emprego ou negócio informal |  agricultura | ( ) pecuária | ( ) pesca  
 Renda Bruta Familiar (R\$): Até 1 Salário Mínimo  | 1 a 5 ( ) | 5 a 10 ( ) | Mais de 10 ( )

Formação & profissão:  não estudou | ( ) fundamental | ( ) médio | ( ) sup. incompleto | ( ) sup. completo  
 Para superior completo - Qual? \_\_\_\_\_ Pós-graduação: ( ) especialização | ( ) MBA | ( ) mestrado  
 | ( ) doutorado  
 Base da formação: ( ) ensino público | ( ) ensino privado | ( ) ambos

Produção Agrícola:  Subsistência | ( ) Comercial | ( ) Não  
 ( ) Lavoura Permanente/Cultivo: \_\_\_\_\_  
 Lavoura Temporária/Cultivo: ARROZ / FEIJÃO / MANDIOCA  
 Coleta plantas, ervas, flores ou frutos na natureza?  Sim | ( ) Não  
 Se sim para anterior, que itens e espécies: PEQUI / CAJU / PUCÁ / MANGABA / BURITI

Produção Pecuária:  Subsistência | ( ) Comercial | ( ) Não  
 Criação de: VACA DE LEITE / GALINHAS  
 Captura ou caça animais silvestres na natureza?  Sim | ( ) Não  
 Se sim para anterior, que itens e espécies: CUPIÁ



**Produção Pesqueira:**  Subsistência | ( ) Comercial | ( ) Não  
 Tem pescador na família:  Sim | ( ) Não - N° de Pescadores: 20  
 Pesca: ( ) Lagoa | ( ) Mar |  Rio | ( ) Barragem  
 Qual peixe costuma comer na região: Traira / Pacu / Tucunme / Pintado  
 Pescado (últimos 10 anos):  diminuiu | ( ) aumentou

**Educação:** N° de pessoas do domicílio que estudam em: Creche (ensino infantil): 30 Ensino Fundamental: 30; Ensino Médio: \_\_\_\_\_; EJA: \_\_\_\_\_; Superior: \_\_\_\_\_  
 Local: Monko D'Água Distância (km): 2km  
 Na pandemia de Covid-19: ( ) parou de estudar |  estudo remoto  
 Transporte Público Escolar ( ) Disponível |  Não disponível

**Saúde:** qual o ponto de atendimento utilizado: ( ) Unidade Básica de Saúde UBS | ( ) Postinho  | Outros: \_\_\_\_\_  
 Local: GURUVIÉS Distância (km): 1,15km  
 Utiliza Serviço de Saúde no município  Sim | ( ) Não - Se Sim, qual: ACS  
 Atendimento em casa:  Sim |  Não

**Saneamento Básico**  
 Fornecimento de água: ( ) Público encanado | ( ) Público (caminhão pipa) | ( ) Poço Artesiano |  Cisterna (água pluvial) | ( ) Nascente | ( ) Natural (coleta superficial) | Outro – Qual? \_\_\_\_\_  
 Serviço de esgoto público: ( ) Sim  Não Direto no Corpo d'água: ( ) Sim  Não  
 Fossa Séptica: ( ) Sim  Não Caixa de gordura: ( ) Sim  Não  
 Outro tratamento do efluente domiciliar: \_\_\_\_\_  
 Sente mau cheiro (esgoto): ( ) Sim  Não / Circunstâncias:  quando chove ( ) quando venta  
 Outros: \_\_\_\_\_  
**Coleta e Tratamento de Resíduos**  
 Sistema de coleta pública: ( ) Existe  Não existe; Coleta seletiva: ( ) Existe  Não existe  
 Disposição final de resíduos: ( ) Coleta pública | ( ) Enterra no quintal |  Queima | ( ) Outro \_\_\_\_\_  
 Disposição final de orgânicos: ( ) Coleta pública | ( ) Horta (adubo) | ( ) Composteira | ( ) Outro ABRIMAIS  
DOMESTICA

**Sistema viário utilizado:** ( ) Estrada vicinal  Estrada de terra ( ) Trilhas a pé nas áreas entre as propriedades  
 Outros: \_\_\_\_\_  
 OBS/Em campo: 1) Avaliar a trafegabilidade das vias de acesso utilizadas pela população;  
ESTUDA EM RUIZILLO ATIANO DE CONSERVAÇÃO



**biometria**  
compromisso com o futuro

www.biometriars.com.br

---

**Sistema de Transporte:**

Qual meio de locomoção mais utiliza: ( ) Bicicleta |  Moto (próprio) | ( ) Automotor próprio | ( ) Público | ( ) Outro - Qual? \_\_\_\_\_

Ponto de ônibus mais próximo: ( ) - de 1km | ( ) + de 5 km |  + de 10 km | ( ) Não tem

**Segurança Pública:** Você se sente seguro morando aqui:  Sim | ( ) Não

Criminalidade: ( ) Alta | ( ) Média | ( ) Baixa | ( ) Rara |  Inexistente

Quando precisa do serviço de segurança pública (polícia/ bombeiro) demora para chegar aqui:  Sim | ( ) Não

**Comunicação / Sinal de TV**  Inexiste | ( ) Bom | ( ) Ruim ; / Frequência de uso (dias/semana): \_\_\_\_\_

Sinal de Celular:  Inexiste | ( ) Bom | ( ) Ruim ; / Frequência de uso (dias/semana): \_\_\_\_\_

Sinal de Internet:  Inexiste | ( ) Bom | ( ) Ruim ; / Frequência de uso (dias/semana): \_\_\_\_\_

**Turismo e Lazer:** Festa tradicional  Sim | ( ) Não

Qual: FESTEJO DE SANTA RITA DE CÁSSIA Época do ano: Maio

Local: MEUNCIAS

Lazer: ( ) Esporte | ( ) Pescaria | ( ) Descansar | ( ) Ir na Cidade (sede municipal) | ( ) Ir na barragem |  Festa/Bar

Local de Lazer mais próximo: NO PRÓPRIO TERRITÓRIO

Comentários do que gostaria que tivesse: PANORAMA

**Energia:** Fornecimento de Energia: ( ) Sim |  Não

Queda de energia: ( ) raramente | ( ) nunca | ( ) quando chove | ( ) quanto venta muito | ( ) frequentemente

**Ação e desenvolvimento Social**

Existe alguma liderança na comunidade?  Sim | ( ) Não

Existe alguma organização ou associação na comunidade?  Sim | ( ) Não

Você possui alguma participação na organização/liderança da comunidade?  Sim | ( ) Não

Existe alguma ação social na comunidade? ( ) Sim |  Não

Existe algum centro de capacitação profissional local ou regional? ( ) Sim |  Não

Qual sua área de interesse em capacitação? PECUÁRIA

**A respeito do Empreendimento**

Qual o tipo de empreendimento em análise? ( ) Linha de transmissão  
(preenchimento pelo entrevistador) ( ) Energia eólica

 **biometria**  
compromisso com o futuro

www.biometriars.com.br

Energia solar (fotovoltaica)  
 Energia hídrica  
 Outro – Qual: \_\_\_\_\_

Já ouviu falar?  Sim  Não - Onde?  
Já viu/conhece?  Sim  Não - Onde?  
Sendo Instalada no município.  FAVOR  CONTRA  NÃO SABE

Você considera que tem informação suficiente sobre essas obras de Energia na região:  Sim  Não  
Gostaria de obter mais informações:  Sim  Não  
Melhor meio de informação: PALESTRAS

Até 3 Tipos de VANTAGENS/BENEFÍCIOS:  
NÃO SABE

Até 3 Tipos de DESVANTAGENS/PREJUÍZOS  
NÃO SABE

A PAISAGEM Ficarà: Melhor/bonita  / Pior/feia  / Não irá mudar  / Não Sabe

Em relação a Instalação do empreendimento:

Poderá causar algum PROBLEMA para o MEIO AMBIENTE? SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> NÃO SABE <input checked="" type="checkbox"/>
Porque?
Qual?

Poderá trazer BENEFÍCIOS para o Município? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> NÃO SABE <input type="checkbox"/>
Quais? <u>Mais RECURSOS</u>

Poderá trazer PREJUÍZOS para o Município? SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/> NÃO SABE <input type="checkbox"/>
Quais?

Poderá trazer BENEFÍCIOS para sua VIDA? SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> NÃO SABE <input checked="" type="checkbox"/>
Quais?

Poderá trazer PREJUÍZOS para sua VIDA? SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> NÃO SABE <input checked="" type="checkbox"/>
Quais?

Obs: (Todos os questionários obrigatoriamente deverão ser datados e assinados pelo entrevistado)

Antonio Martins Pemenos  
Assinatura do Entrevistado



**QUESTIONÁRIO SOCIECONÔMICO**

01) Entrevistador: <u>JENEFESON GONÇALVES DA SILVA</u>	02) Data: <u>23 / 12 / 2021</u>
03) Nome do Entrevistado: <u>JOÃO PEREIRA DOS REIS</u>	04) Idade: <u>65</u>
Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> masc   ( ) fem   ( ) não informado	Tempo de residência no local: <u>47 anos</u>
Contato:	E-mail:

Propriedade na área do empreendimento? ( ) Sim para ADA/faixa de servidão ; ( ) Sim para AID ;  Não

Nome da Propriedade: CONCEIÇÃO DOS MARTINS

( ) Bairro |  Povoado ou comunidade | ( ) Área urbanizada ou semi urbanizada

Nome da Localidade ou Comunidade: CONCEIÇÃO DOS MARTINS

Nome do município: MONTE ALEGRE DO PIAUÍ

Localização Georreferenciada (UTM SIRGAS200) - Fuso: 23 X: 9°30'55,10255 Y: 45°6'52,604

Domicílio: <input checked="" type="checkbox"/> Residencial   ( ) Comercial   ( ) Misto	Qtd atual de moradores (fixos/temporários): <u>100</u>
/Entrada Privada: ( ) Sim   <input checked="" type="checkbox"/> Não Local da Ativ.	Nº de crianças <u>20</u>
Profissional ( ) Sim   <input checked="" type="checkbox"/> Não	Relação: ( ) Parentesco-Familiar   <input checked="" type="checkbox"/> Não Parentesco-Familiar: _____

**Ocupação:** ( ) empregado | ( ) desempregado | ( ) empresa ou negócio próprio |  aposentado

A quantos anos está na situação atual? 5

Qual principal fonte de renda familiar? ( ) emprego formal | ( ) emprego ou negócio informal |  agricultura | ( ) pecuária | ( ) pesca

Renda Bruta Familiar (R\$): Até 1 Salário Mínimo  | 1 a 5 ( ) | 5 a 10 ( ) | Mais de 10 ( )

**Formação & profissão:**  não estudou | ( ) fundamental | ( ) médio | ( ) sup. incompleto | ( ) sup. completo

Para superior completo - Qual? \_\_\_\_\_ Pós-graduação: ( ) especialização | ( ) MBA | ( ) mestrado | ( ) doutorado

Base da formação: ( ) ensino público | ( ) ensino privado | ( ) ambos

**Produção Agrícola:**  Subsistência | ( ) Comercial | ( ) Não

( ) Lavoura Permanente/Cultivo: \_\_\_\_\_

Lavoura Temporária/Cultivo: MANDIÇA / FEIJÃO / MILHO / ARROZ

Coleta plantas, ervas, flores ou frutos na natureza?  Sim | ( ) Não

Se sim para anterior, que itens e espécies: BURITI

**Produção Pecuária:**  Subsistência | ( ) Comercial | ( ) Não

Criação de: BOVINO / GALINHA

Captura ou caça animais silvestres na natureza? ( ) Sim |  Não

Se sim para anterior, que itens e espécies: \_\_\_\_\_



biometria  
compromisso com o futuro

www.biometriars.com.br

**Produção Pesqueira:** ( ) Subsistência | ( ) Comercial | () Não  
Tem pescador na família: ( ) Sim | ( ) Não - N° de Pescadores: \_\_\_\_\_  
Pesca: ( ) Lagoa | ( ) Mar | ( ) Rio | ( ) Barragem  
Qual peixe costuma comer na região: \_\_\_\_\_  
Pescado (últimos 10 anos): ( ) diminuiu | ( ) aumentou

**Educação:** N° de pessoas do domicílio que estudam em: Creche (ensino infantil): \_\_\_\_\_ Ensino  
Fundamental: \_\_\_\_\_; Ensino Médio: \_\_\_\_\_; EJA: \_\_\_\_\_; Superior: \_\_\_\_\_  
Local: \_\_\_\_\_ Distância (km): \_\_\_\_\_  
Na pandemia de Covid-19: ( ) parou de estudar | ( ) estudo remoto  
Transporte Público Escolar ( ) Disponível | ( ) Não disponível

**Saúde:** qual o ponto de atendimento utilizado: ( ) Unidade Básica de Saúde UBS | ( ) Postinho () |  
Outros: \_\_\_\_\_  
Local: CONTATO Distância (km): 14  
Utiliza Serviço de Saúde no município () Sim | ( ) Não - Se Sim, qual: ACS  
Atendimento em casa: ( ) Sim | () Não

**Saneamento Básico**  
Fornecimento de água: () Público encanado | ( ) Público (caminhão pipa) | ( ) Poço Artesiano | ( ) Cisterna  
(água pluvial) | ( ) Nascente | ( ) Natural (coleta superficial) | Outro – Qual? \_\_\_\_\_  
Serviço de esgoto público: ( ) Sim () Não Direto no Corpo d'água: ( ) Sim () Não  
Fossa Séptica: () Sim | ( ) Não Caixa de gordura: ( ) Sim () Não  
Outro tratamento do efluente domiciliar: \_\_\_\_\_  
Sente mau cheiro (esgoto): () Sim | ( ) Não / Circunstâncias: () quando chove | ( ) quando venta  
Outros: \_\_\_\_\_  
**Coleta e Tratamento de Resíduos**  
Sistema de coleta pública: ( ) Existe () Não existe; Coleta seletiva: ( ) Existe | ( ) Não existe  
Disposição final de resíduos: ( ) Coleta pública | ( ) Enterra no quintal | () Queima | ( ) Outro \_\_\_\_\_  
Disposição final de orgânicos: ( ) Coleta pública | ( ) Horta (adubo) | ( ) Composteira | ( ) Outro AVULSOS

**Sistema viário utilizado:** ( ) Estrada vicinal () Estrada de terra | ( ) Trilhas a pé nas áreas entre as propriedades  
Outros: \_\_\_\_\_  
OBS/Em campo: 1) Avaliar a trafegabilidade das vias de acesso utilizadas pela população;  
ESTRADAS DE TERRA EM ESTADO REGULAR DE CONSERVAÇÃO

**Sistema de Transporte:**

Qual meio de locomoção mais utiliza: ( ) Bicicleta | ( ) Moto (próprio) | ( ) Automotor próprio | ( ) Público |  Outro - Qual? TRANSPORTE DE CARONA  
Ponto de ônibus mais próximo: ( ) - de 1km | ( ) + de 5 km | ( ) + de 10 km |  Não tem

**Segurança Pública:** Você se sente seguro morando aqui:  Sim | ( ) Não

Criminalidade: ( ) Alta | ( ) Média | ( ) Baixa | ( ) Rara |  Inexistente

Quando precisa do serviço de segurança pública (polícia/ bombeiro) demora para chegar aqui:  Sim | ( ) Não

**Comunicação / Sinal de TV** ( ) Inexiste |  Bom | ( ) Ruim ; / Frequência de uso (dias/semana): 7 DIAS

Sinal de Celular:  Inexiste | ( ) Bom | ( ) Ruim ; / Frequência de uso (dias/semana): \_\_\_\_\_

Sinal de Internet: ( ) Inexiste |  Bom | ( ) Ruim ; / Frequência de uso (dias/semana): 7 DIAS

**Turismo e Lazer:** Festa tradicional  Sim | ( ) Não

Qual: NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO Época do ano: DEZEMBRO

Local: CONCEIÇÃO DOS MARTINS

Lazer: ( ) Esporte | ( ) Pescaria | ( ) Descansar | ( ) Ir na Cidade (sede municipal) | ( ) Ir na barragem |  Festa/Bar

Local de Lazer mais próximo: RIO CORUATO

Comentários do que gostaria que tivesse: \_\_\_\_\_

**Energia:** Fornecimento de Energia:  Sim | ( ) Não

Queda de energia: ( ) raramente | ( ) nunca |  quando chove | ( ) quanto venta muito | ( ) frequentemente

**Ação e desenvolvimento Social**

Existe alguma liderança na comunidade?  Sim | ( ) Não

Existe alguma organização ou associação na comunidade? ( ) Sim |  Não

Você possui alguma participação na organização/liderança da comunidade? ( ) Sim |  Não

Existe alguma ação social na comunidade? ( ) Sim |  Não

Existe algum centro de capacitação profissional local ou regional? ( ) Sim |  Não

Qual sua área de interesse em capacitação? \_\_\_\_\_

**A respeito do Empreendimento**

Qual o tipo de empreendimento em análise? ( ) Linha de transmissão  
(preenchimento pelo entrevistador) ( ) Energia eólica



- Energia solar (fotovoltaica)
- Energia hídrica
- Outro - Qual: \_\_\_\_\_

Já ouviu falar?  Sim  Não - Onde?  
 Já viu/conhece?  Sim  Não - Onde? NA COLUNIADA  
 Sendo Instalada no município.  FAVOR  CONTRA

Você considera que tem informação suficiente sobre essas obras de Energia na região:  Sim  Não  
 Gostaria de obter mais informações:  Sim  Não  
 Melhor meio de informação: PALESTRAS

Até 3 Tipos de VANTAGENS/BENEFÍCIOS:

BAIXAR O CUSTO DA ENERGIA / CRIAÇÃO DE EMPREGOS / ARRECADACÃO

Até 3 Tipos de DESVANTAGENS/PREJUÍZOS

NÃO VÊ DESVANTAGENS

A PAISAGEM Ficará: Melhor/bonita  / Pior/feia  / Não irá mudar  / Não Sabe

Em relação a Instalação do empreendimento:

Poderá causar algum PROBLEMA para o MEIO AMBIENTE? SIM ( ) NÃO <input checked="" type="checkbox"/> NÃO SABE ( )
Porque?
Qual?
Poderá trazer BENEFÍCIOS para o Município? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO ( ) NÃO SABE ( )
Quais? <u>GERAÇÃO DE EMPREGOS</u>
Poderá trazer PREJUÍZOS para o Município? SIM ( ) NÃO <input checked="" type="checkbox"/> NÃO SABE ( )
Quais?
Poderá trazer BENEFÍCIOS para sua VIDA? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO ( ) NÃO SABE ( )
Quais? <u>POSSIBILIDADE DE REDUÇÃO DO CUSTO DA ENERGIA</u>
Poderá trazer PREJUÍZOS para sua VIDA? SIM ( ) NÃO <input checked="" type="checkbox"/> NÃO SABE ( )
Quais?

Obs: (Todos os questionários obrigatoriamente deverão ser datados e assinados pelo entrevistado)

João Pereira dos Reis

Assinatura do Entrevistado



**QUESTIONÁRIO SOCIECONÔMICO**

01) Entrevistador: <u>JENYSON GONCALVES DA SILVA</u>	02) Data: <u>23 / 12 / 2021</u>
03) Nome do Entrevistado: <u>JOSE FRANCISCO DE SOUSA</u>	04) Idade: <u>51</u>
Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> masc   ( ) fem   ( ) não informado	Tempo de residência no local: <u>2 ANOS</u>
Contato: <u>(77) 99810-4575</u>	E-mail: _____

Propriedade na área do empreendimento? ( ) Sim para ADA/faixa de servidão;  Sim para AID; ( ) Não

Nome da Propriedade: FAZENDA GCS

( ) Bairro | ( ) Povoado ou comunidade | ( ) Área urbanizada ou semi urbanizada

Nome da Localidade ou Comunidade: FAZENDA CELEIRO / SANTA MARIAS PAÇOS

Nome do município: MUNTE ALLEGRE DO PIAUI

Localização Georreferenciada (UTM SIRGAS200) - Fuso: 232 X: 9°23'58.15575 Y: 45°7'10.4024

Domicílio:  Residencial | ( ) Comercial | ( ) Misto  
/Entrada Privada:  Sim | ( ) Não Local da Ativ.  
Profissional  Sim | ( ) Não

Qtd atual de moradores (fixos/temporários): 03  
N° de crianças 02  
Relação: ( ) Parentesco-Familiar  Não  
Parentesco-Familiar: \_\_\_\_\_

Ocupação:  empregado | ( ) desempregado | ( ) empresa ou negócio próprio | ( ) aposentado

A quantos anos está na situação atual? 2 ANOS - MOZONISTA

Qual principal fonte de renda familiar?  emprego formal | ( ) emprego ou negócio informal | ( ) agricultura | ( ) pecuária | ( ) pesca

Renda Bruta Familiar (R\$): Até 1 Salário Mínimo  | 1 a 5  | 5 a 10 ( ) | Mais de 10 ( )

Formação & profissão: ( ) não estudou |  fundamental | ( ) médio | ( ) sup. incompleto | ( ) sup. completo  
Para superior completo - Qual? \_\_\_\_\_ Pós-graduação: ( ) especialização | ( ) MBA | ( ) mestrado  
| ( ) doutorado

Base da formação:  ensino público | ( ) ensino privado | ( ) ambos

Produção Agrícola: ( ) Subsistência |  Comercial | ( ) Não

( ) Lavoura Permanente/Cultivo: \_\_\_\_\_

Lavoura Temporária/Cultivo: SOJA / MILHO / MILHETO

Coleta plantas, ervas, flores ou frutos na natureza? ( ) Sim |  Não

Se sim para anterior, que itens e espécies: \_\_\_\_\_

Produção Pecuária: ( ) Subsistência | ( ) Comercial |  Não

Criação de: \_\_\_\_\_

Captura ou caça animais silvestres na natureza? ( ) Sim |  Não

Se sim para anterior, que itens e espécies: \_\_\_\_\_

www.biometriars.com.br

**Produção Pesqueira:** ( ) Subsistência | ( ) Comercial | () Não  
 Tem pescador na família: ( ) Sim | ( ) Não - N° de Pescadores: \_\_\_\_\_  
 Pesca: ( ) Lagoa | ( ) Mar | ( ) Rio | ( ) Barragem  
 Qual peixe costuma comer na região: \_\_\_\_\_  
 Pescado (últimos 10 anos): ( ) diminuiu | ( ) aumentou

**Educação:** N° de pessoas do domicílio que estudam em: Creche (ensino infantil): 00 Ensino Fundamental: \_\_\_\_\_; Ensino Médio: \_\_\_\_\_; EJA: \_\_\_\_\_; Superior: \_\_\_\_\_  
 Local: \_\_\_\_\_ Distância (km): \_\_\_\_\_  
 Na pandemia de Covid-19: ( ) parou de estudar | ( ) estudo remoto  
 Transporte Público Escolar ( ) Disponível | ( ) Não disponível

**Saúde:** qual o ponto de atendimento utilizado: () Unidade Básica de Saúde UBS | ( ) Postinho ( ) | Outros: \_\_\_\_\_  
 Local: MONTE ALEGRE DO PIAUÍ Distância (km): 308 km  
 Utiliza Serviço de Saúde no município () Sim | ( ) Não - Se Sim, qual: ACS  
 Atendimento em casa: ( ) Sim | () Não

**Saneamento Básico**  
 Fornecimento de água: ( ) Público encanado | ( ) Público (caminhão pipa) | () Poço Artesiano | ( ) Cisterna (água pluvial) | ( ) Nascente | ( ) Natural (coleta superficial) | Outro – Qual? \_\_\_\_\_  
 Serviço de esgoto público: ( ) Sim () Não Direto no Corpo d'água: ( ) Sim () Não  
 Fossa Séptica: () Sim ( ) Não Caixa de gordura: () Sim ( ) Não  
 Outro tratamento do efluente domiciliar: \_\_\_\_\_  
 Sente mau cheiro (esgoto): ( ) Sim () Não / Circunstâncias: ( ) quando chove ( ) quando venta  
 Outros: \_\_\_\_\_

**Coleta e Tratamento de Resíduos**  
 Sistema de coleta pública: ( ) Existe ( ) Não existe; Coleta seletiva: ( ) Existe () Não existe  
 Disposição final de resíduos: ( ) Coleta pública | ( ) Enterra no quintal | () Queima | ( ) Outro \_\_\_\_\_  
 Disposição final de orgânicos: ( ) Coleta pública | ( ) Horta (adubo) | ( ) Composteira | () Outro LIXO

**Sistema viário utilizado:** ( ) Estrada vicinal () Estrada de terra ( ) Trilhas a pé nas áreas entre as propriedades  
 Outros: \_\_\_\_\_  
 OBS/Em campo: 1) Avaliar a trafegabilidade das vias de acesso utilizadas pela população;  
Péssimo estado de conservação



**Sistema de Transporte:**

Qual meio de locomoção mais utiliza: ( ) Bicicleta | ( ) Moto (próprio) | ( ) Automotor próprio | ( ) Público |  
 Outro - Qual? DA EMPRESA

Ponto de ônibus mais próximo: ( ) - de 1km | ( ) + de 5 km | ( ) + de 10 km |  Não tem

**Segurança Pública:** Você se sente seguro morando aqui: ( ) Sim |  Não

Criminalidade: ( ) Alta | ( ) Média | ( ) Baixa | ( ) Rara |  Inexistente

Quando precisa do serviço de segurança pública (polícia/ bombeiro) demora para chegar aqui: ( ) Sim  Não

**Comunicação / Sinal de TV** ( ) Inexiste |  Bom | ( ) Ruim ; / Frequência de uso (dias/semana): 7 DIAS

Sinal de Celular:  Inexiste | ( ) Bom | ( ) Ruim ; / Frequência de uso (dias/semana): \_\_\_\_\_

Sinal de Internet: ( ) Inexiste |  Bom | ( ) Ruim ; / Frequência de uso (dias/semana): 7 DIAS

**Turismo e Lazer:** Festa tradicional  Sim ( ) Não

Qual: FESTA DA COLHEITA Época do ano: DEZEMBRO

Local: FAZENDA (SEDE)

Lazer:  Esporte ( ) Pescaria ( ) Descansar ( ) Ir na Cidade (sede municipal) ( ) Ir na barragem ( ) Festa/Bar

Local de Lazer mais próximo: CAMPO DE FUTEBOL NA FAZENDA

Comentários do que gostaria que tivesse: UM LOCAL DE BANTO

**Energia:** Fornecimento de Energia:  Sim | ( ) Não

Queda de energia: ( ) raramente ( ) nunca  quando chove ( ) quanto venta muito ( ) frequentemente

**Ação e desenvolvimento Social**

Existe alguma liderança na comunidade?  Sim | ( ) Não

Existe alguma organização ou associação na comunidade? ( ) Sim |  Não

Você possui alguma participação na organização/liderança da comunidade? ( ) Sim |  Não

Existe alguma ação social na comunidade?  Sim | ( ) Não

Existe algum centro de capacitação profissional local ou regional? ( ) Sim |  Não

Qual sua área de interesse em capacitação? CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL

**A respeito do Empreendimento**

Qual o tipo de empreendimento em análise? ( ) Linha de transmissão  
(preenchimento pelo entrevistador) ( ) Energia eólica

 **biometria**  
compromisso com o futuro

www.biometriars.com.br

Energia solar (fotovoltaica)  
 Energia hídrica  
 Outro – Qual: \_\_\_\_\_

Já ouviu falar?  Sim  Não - Onde? em PARANÁ  
 Já viu/conhece?  Sim  Não - Onde?  
 Sendo Instalada no município.  FAVOR  CONTRA

Você considera que tem informação suficiente sobre essas obras de Energia na região:  Sim  Não  
 Gostaria de obter mais informações:  Sim  Não  
 Melhor meio de informação: INTERNET E TREINAMENTOS

Até 3 Tipos de VANTAGENS/BENEFÍCIOS: REPARO ENERGÉTICO / POSTOS DE TRABALHO / MELHORIA NAS VIAS DE ACESSO

Até 3 Tipos de DESVANTAGENS/PREJUÍZOS: DANO AMBIENTAL / EMPREGOS QUE EXIGEM FORMAÇÃO ESPECÍFICA / DISTÂNCIA

A PAISAGEM Ficará: Melhor/bonita  / Pior/feia  / Não irá mudar  / Não Sabe

Em relação a Instalação do empreendimento:

Poderá causar algum PROBLEMA para o MEIO AMBIENTE? SIM ( ) NÃO <input checked="" type="checkbox"/> NÃO SABE ( )
Porque? <u>POLOU A ÁREA SE ESTAVA ABERTA (RESTAURAÇÃO)</u>
Qual?
Poderá trazer BENEFÍCIOS para o Município? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO ( ) NÃO SABE ( )
Quais? <u>MAIS CONHECIMENTO E EMPREGOS</u>
Poderá trazer PREJUÍZOS para o Município? SIM ( ) NÃO <input checked="" type="checkbox"/> NÃO SABE ( )
Quais?
Poderá trazer BENEFÍCIOS para sua VIDA? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO ( ) NÃO SABE ( )
Quais? <u>MAIS CONHECIMENTO</u>
Poderá trazer PREJUÍZOS para sua VIDA? SIM ( ) NÃO <input checked="" type="checkbox"/> NÃO SABE ( )
Quais?

**Obs:** (Todos os questionários obrigatoriamente deverão ser datados e assinados pelo entrevistado)

João Francisco K. Souza  
Assinatura do Entrevistado



**QUESTIONÁRIO SOCIECONÔMICO**

01) Entrevistador: <u>JANUÁRIO GONÇALVES DA SILVA</u>	02) Data: <u>27 / 12 / 2021</u>
03) Nome do Entrevistado: <u>JOSE NIEL GOMES LIMA</u>	04) Idade: <u>28</u>
Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> masc   <input type="checkbox"/> fem   <input type="checkbox"/> não informado	Tempo de residência no local: <u>28</u>
Contato: <u>(89) 999 13-8557</u>	E-mail:

Propriedade na área do empreendimento?  Sim para ADA/faixa de servidão ;  Sim para AID ;  Não

Nome da Propriedade: TERRETO 1 - INDÍGENA ACERÁ GABEU

Bairro |  Povoado ou comunidade |  Área urbanizada ou semi urbanizada

Nome da Localidade ou Comunidade: MORRO D'ÁGUA

Nome do município: GUARÉS - PI

Localização Georreferenciada (UTM SIRGAS200) - Fuso: 23 L X: 471130 Y: 8987767

Domicílio:  Residencial |  Comercial |  Misto

/Entrada Privada:  Sim |  Não Local da Ativ.

Profissional  Sim |  Não

Qtd atual de moradores (fixos/temporários): 04

Nº de crianças 02

Relação:  Parentesco-Familiar  Não Parentesco-Familiar: PATROS/TIOS/NETOS

Ocupação:  empregado |  desempregado |  empresa ou negócio próprio |  aposentado

A quantos anos está na situação atual? 13 anos

Qual principal fonte de renda familiar?  emprego formal |  emprego ou negócio informal |  agricultura |  pecuária |  pesca

Renda Bruta Familiar (R\$): Até 1 Salário Mínimo  | 1 a 5 ( ) | 5 a 10 ( ) | Mais de 10 ( )

Formação & profissão:  não estudou |  fundamental |  médio |  sup. incompleto |  sup. completo

Para superior completo - Qual? PEDAGOGIA Pós-graduação:  especialização |  MBA |  mestrado |  doutorado

Base da formação:  ensino público |  ensino privado |  ambos

Produção Agrícola:  Subsistência |  Comercial |  Não

Lavoura Permanente/Cultivo: \_\_\_\_\_

Lavoura Temporária/Cultivo: FEIJÃO / AMILÓZ / MANDIOCA

Coleta plantas, ervas, flores ou frutos na natureza?  Sim |  Não

Se sim para anterior, que itens e espécies: MANGÁ / PEQUI / PUCÁ / MANGABA

Produção Pecuária:  Subsistência |  Comercial |  Não

Criação de: CALHEIRAS

Captura ou caça animais silvestres na natureza?  Sim |  Não

Se sim para anterior, que itens e espécies: CURIA / GUA / SACU / VETIVO



**Produção Pesqueira:**  Subsistência | ( ) Comercial | ( ) Não  
 Tem pescador na família:  Sim | ( ) Não - N° de Pescadores: 2  
 Pesca: ( ) Lagoa | ( ) Mar |  Rio | ( ) Barragem  
 Qual peixe costuma comer na região: Corumbá / Piru / Tucunaré  
 Pescado (últimos 10 anos):  diminuiu | ( ) aumentou

**Educação:** N° de pessoas do domicílio que estudam em: Creche (ensino infantil): 02 Ensino Fundamental: 00; Ensino Médio: \_\_\_\_\_; EJA: \_\_\_\_\_; Superior: \_\_\_\_\_  
 Local: Mundo D'Água Distância (km): Não local  
 Na pandemia de Covid-19: ( ) parou de estudar |  estudo remoto  
 Transporte Público Escolar ( ) Disponível |  Não disponível

**Saúde:** qual o ponto de atendimento utilizado: ( ) Unidade Básica de Saúde UBS | ( ) Postinho  | Outros: \_\_\_\_\_  
 Local: GIUBUS Distância (km): 135  
 Utiliza Serviço de Saúde no município  Sim | ( ) Não - Se Sim, qual: ACS  
 Atendimento em casa:  Sim | ( ) Não

**Saneamento Básico**  
 Fornecimento de água: ( ) Público encanado | ( ) Público (caminhão pipa) | ( ) Poço Artesiano | ( ) Cisterna (água pluvial) | ( ) Nascente |  Natural (coleta superficial) | Outro – Qual? \_\_\_\_\_  
 Serviço de esgoto público: ( ) Sim  Não Direto no Corpo d'água: ( ) Sim  Não  
 Fossa Séptica: ( ) Sim  Não Caixa de gordura: ( ) Sim  Não  
 Outro tratamento do efluente domiciliar: \_\_\_\_\_  
 Sente mau cheiro (esgoto): ( ) Sim  Não / Circunstâncias: ( ) quando chove ( ) quando venta  
 Outros: \_\_\_\_\_  
**Coleta e Tratamento de Resíduos**  
 Sistema de coleta pública: ( ) Existe  Não existe; Coleta seletiva: ( ) Existe ( ) Não existe  
 Disposição final de resíduos: ( ) Coleta pública | ( ) Enterra no quintal |  Queima | ( ) Outro \_\_\_\_\_  
 Disposição final de orgânicos: ( ) Coleta pública | ( ) Horta (adubo) | ( ) Composteira | ( ) Outro GALINHAS

**Sistema viário utilizado:** ( ) Estrada vicinal  Estrada de terra ( ) Trilhas a pé nas áreas entre as propriedades  
 Outros: \_\_\_\_\_  
 OBS/Em campo: 1) Avaliar a trafegabilidade das vias de acesso utilizadas pela população;  
PÉSSIMO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA

**Sistema de Transporte:**

Qual meio de locomoção mais utiliza: ( ) Bicicleta | () Moto (próprio) | ( ) Automotor próprio | ( ) Público | ( ) Outro - Qual? \_\_\_\_\_

Ponto de ônibus mais próximo: ( ) - de 1km | ( ) + de 5 km | () + de 10 km | ( ) Não tem

**Segurança Pública:** Você se sente seguro morando aqui: () Sim | ( ) Não

Criminalidade: ( ) Alta | ( ) Média | ( ) Baixa | ( ) Rara | () Inexistente

Quando precisa do serviço de segurança pública (polícia/ bombeiro) demora para chegar aqui: () Sim | ( ) Não

**Comunicação / Sinal de TV** () Inexiste | ( ) Bom | ( ) Ruim ; / Frequência de uso (dias/semana): \_\_\_\_\_

Sinal de Celular: () Inexiste | ( ) Bom | ( ) Ruim ; / Frequência de uso (dias/semana): \_\_\_\_\_

Sinal de Internet: () Inexiste | ( ) Bom | ( ) Ruim ; / Frequência de uso (dias/semana): \_\_\_\_\_

**Turismo e Lazer:** Festa tradicional () Sim | ( ) Não

Qual: FESTEO NOVA SENHORA RUA DE CRISTO Época do ano: MEIO

Local: COMUNIDADE MELANCIA

Lazer: ( ) Esporte | ( ) Pescaria | ( ) Descansar | ( ) Ir na Cidade (sede municipal) | ( ) Ir na barragem | () Festa/Bar

Local de Lazer mais próximo: NO LOCAL

Comentários do que gostaria que tivesse: PARKINGO

**Energia:** Fornecimento de Energia: ( ) Sim | () Não

Queda de energia: ( ) raramente | ( ) nunca | ( ) quando chove | ( ) quanto venta muito | ( ) frequentemente

**Ação e desenvolvimento Social**

Existe alguma liderança na comunidade? () Sim | ( ) Não

Existe alguma organização ou associação na comunidade? () Sim | ( ) Não

Você possui alguma participação na organização/liderança da comunidade? ( ) Sim | () Não

Existe alguma ação social na comunidade? ( ) Sim | () Não

Existe algum centro de capacitação profissional local ou regional? ( ) Sim | () Não

Qual sua área de interesse em capacitação? HISTÓRICO INDIGENT

**A respeito do Empreendimento**

Qual o tipo de empreendimento em análise? ( ) Linha de transmissão  
(preenchimento pelo entrevistador) ( ) Energia eólica

www.biometriars.com.br

(  ) Energia solar (fotovoltaica)  
 ( ) Energia hídrica  
 ( ) Outro – Qual: \_\_\_\_\_

Já ouviu falar? (  ) Sim ( ) Não - Onde?  
 Já viu/conhece? (  ) Sim ( ) Não - Onde? NA COMUNIDADE  
 Sendo Instalada no município. (  ) FAVOR ( ) CONTRA

Você considera que tem informação suficiente sobre essas obras de Energia na região: ( ) Sim (  ) Não  
 Gostaria de obter mais informações: (  ) Sim ( ) Não  
 Melhor meio de informação: PALESTRAS

Até 3 Tipos de VANTAGENS/BENEFÍCIOS: GERAÇÃO DE EMPREGOS / ANIMACIÃO PRO MUNICÍPIO / INSTALAÇÃO DE ENERGIA NA COMUNIDADE

Até 3 Tipos de DESVANTAGENS/PREJUÍZOS: DAO AMBIENTAL

A PAISAGEM Ficará: Melhor/bonita (  ) / Pior/feia ( ) / Não irá mudar ( ) / Não Sabe ( )

Em relação a Instalação do empreendimento:

Poderá causar algum PROBLEMA para o MEIO AMBIENTE? SIM ( ) NÃO ( ) NÃO SABE ( <input checked="" type="checkbox"/> )
Porque?
Qual?
Poderá trazer BENEFÍCIOS para o Município? SIM ( <input checked="" type="checkbox"/> ) NÃO ( ) NÃO SABE ( )
Quais? <u>SHRACOS</u>
Poderá trazer PREJUÍZOS para o Município? SIM ( ) NÃO ( <input checked="" type="checkbox"/> ) NÃO SABE ( )
Quais?
Poderá trazer BENEFÍCIOS para sua VIDA? SIM ( ) NÃO ( <input checked="" type="checkbox"/> ) NÃO SABE ( )
Quais?
Poderá trazer PREJUÍZOS para sua VIDA? SIM ( ) NÃO ( <input checked="" type="checkbox"/> ) NÃO SABE ( )
Quais?

**Obs:** (Todos os questionários obrigatoriamente deverão ser datados e assinados pelo entrevistado)

José Neil Gomes Lima  
Assinatura do Entrevistado



**QUESTIONÁRIO SOCIECONÔMICO**

01) Entrevistador: JENERSON GONCALVES DA SILVA 02) Data: 23/12/2021

03) Nome do Entrevistado: LUCIANO CRESTANI 04) Idade: 42

Sexo:  masc |  fem |  não informado Tempo de residência no local: 38 ANOS

Contato: 89 99978 7880 E-mail: LUCIANO.CRESTANI@GMAIL.COM

Propriedade na área do empreendimento?  Sim para ADA/faixa de servidão ;  Sim para AID ;  Não

Nome da Propriedade: LUCIANO CRESTANI

Bairro |  Povoado ou comunidade |  Área urbanizada ou semi urbanizada

Nome da Localidade ou Comunidade: SERRA DAS PATOS

Nome do município: MONTE ALEGRE DO PIAUÍ

Localização Georreferenciada (UTM SIRGAS200) - Fuso: 23 X: 9°25'44,2722 S Y: 45°6'49,8531

Domicílio:  Residencial |  Comercial |  Misto  
/Entrada Privada:  Sim |  Não Local da Ativ.  
Profissional  Sim |  Não

Qtd atual de moradores (fixos/temporários): 09  
N° de crianças 01  
Relação:  Parentesco-Familiar  Não  
Parentesco-Familiar: FILHOS

Ocupação:  empregado |  desempregado |  empresa ou negócio próprio |  aposentado

A quantos anos está na situação atual? 38 ANOS

Qual principal fonte de renda familiar?  emprego formal |  emprego ou negócio informal |  agricultura |  pecuária |  pesca

Renda Bruta Familiar (R\$): Até 1 Salário Mínimo  | 1 a 5  | 5 a 10  | Mais de 10

Formação & profissão:  não estudou |  fundamental |  médio |  sup. incompleto |  sup. completo

Para superior completo - Qual? AGRONOMIA Pós-graduação:  especialização |  MBA |  mestrado |  doutorado

Base da formação:  ensino público |  ensino privado |  ambos

Produção Agrícola:  Subsistência |  Comercial |  Não

Lavoura Permanente/Cultivo: \_\_\_\_\_

Lavoura Temporária/Cultivo: SOJA

Coleta plantas, ervas, flores ou frutos na natureza?  Sim |  Não

Se sim para anterior, que itens e espécies: \_\_\_\_\_

Produção Pecuária:  Subsistência |  Comercial |  Não

Criação de: GADO BOVINO / OVINO / GALINHAS

Captura ou caça animais silvestres na natureza?  Sim |  Não

Se sim para anterior, que itens e espécies: \_\_\_\_\_



**Produção Pesqueira:** ( ) Subsistência | ( ) Comercial | () Não  
Tem pescador na família: ( ) Sim | ( ) Não - N° de Pescadores: \_\_\_\_\_  
Pesca: ( ) Lagoa | ( ) Mar | ( ) Rio | ( ) Barragem  
Qual peixe costuma comer na região: \_\_\_\_\_  
Pescado (últimos 10 anos): ( ) diminuiu | ( ) aumentou

**Educação:** N° de pessoas do domicílio que estudam em: Creche (ensino infantil): 00 Ensino Fundamental: \_\_\_\_\_; Ensino Médio: \_\_\_\_\_; EJA: \_\_\_\_\_; Superior: \_\_\_\_\_  
Local: \_\_\_\_\_ Distância (km): \_\_\_\_\_  
Na pandemia de Covid-19: ( ) parou de estudar | ( ) estudo remoto  
Transporte Público Escolar ( ) Disponível | ( ) Não disponível

**Saúde:** qual o ponto de atendimento utilizado: () Unidade Básica de Saúde UBS | ( ) Postinho ( ) | Outros: \_\_\_\_\_  
Local: Bom Jesus no Piqui Distância (km): 3,8 km  
Utiliza Serviço de Saúde no município ( ) Sim | () Não - Se Sim, qual: \_\_\_\_\_  
Atendimento em casa: ( ) Sim | () Não

**Saneamento Básico**  
Fornecimento de água: ( ) Público encanado | ( ) Público (caminhão pipa) | () Poço Artesiano | ( ) Cisterna (água pluvial) | ( ) Nascente | ( ) Natural (coleta superficial) | Outro – Qual? \_\_\_\_\_  
Serviço de esgoto público: ( ) Sim () Não Direto no Corpo d'água: ( ) Sim () Não  
Fossa Séptica: () Sim ( ) Não Caixa de gordura: () Sim ( ) Não  
Outro tratamento do efluente domiciliar: \_\_\_\_\_  
Sente mau cheiro (esgoto): ( ) Sim () Não / Circunstâncias: ( ) quando chove ( ) quando venta  
Outros: \_\_\_\_\_  
**Coleta e Tratamento de Resíduos**  
Sistema de coleta pública: ( ) Existe ( ) Não existe; Coleta seletiva: ( ) Existe () Não existe  
Disposição final de resíduos: ( ) Coleta pública | () Enterra no quintal | ( ) Queima | ( ) Outro \_\_\_\_\_  
Disposição final de orgânicos: ( ) Coleta pública | ( ) Horta (adubo) | ( ) Composteira | () Outro lixo e terra

**Sistema viário utilizado:** ( ) Estrada vicinal () Estrada de terra ( ) Trilhas a pé nas áreas entre as propriedades  
Outros: \_\_\_\_\_  
OBS/Em campo: 1) Avaliar a trafegabilidade das vias de acesso utilizadas pela população;  
Estado: Precário



**Sistema de Transporte:**

Qual meio de locomoção mais utiliza: ( ) Bicicleta | ( ) Moto (próprio) |  Automotor próprio | ( ) Público | ( ) Outro - Qual? \_\_\_\_\_

Ponto de ônibus mais próximo: ( ) - de 1km | ( ) + de 5 km | ( ) + de 10 km |  Não tem

**Segurança Pública:** Você se sente seguro morando aqui:  Sim | ( ) Não

Criminalidade: ( ) Alta | ( ) Média |  Baixa | ( ) Rara | ( ) Inexistente

Quando precisa do serviço de segurança pública (polícia/ bombeiro) demora para chegar aqui:  Sim | ( ) Não

**Comunicação / Sinal de TV** ( ) Inexiste |  Bom | ( ) Ruim ; / Frequência de uso (dias/semana): 7 dias

Sinal de Celular:  Inexiste | ( ) Bom | ( ) Ruim ; / Frequência de uso (dias/semana): \_\_\_\_\_

Sinal de Internet: ( ) Inexiste |  Bom | ( ) Ruim ; / Frequência de uso (dias/semana): 7 dias

**Turismo e Lazer:** Festa tradicional ( ) Sim  Não

Qual: \_\_\_\_\_ Época do ano: \_\_\_\_\_

Local: \_\_\_\_\_

Lazer: ( ) Esporte ( ) Pesca  Descansar ( ) Ir na Cidade (sede municipal) ( ) Ir na barragem ( ) Festa/Bar

Local de Lazer mais próximo: \_\_\_\_\_

Comentários do que gostaria que tivesse: \_\_\_\_\_

**Energia:** Fornecimento de Energia:  Sim | ( ) Não

Queda de energia: ( ) raramente ( ) nunca ( ) quando chove ( ) quanto venta muito  frequentemente

**Ação e desenvolvimento Social**

Existe alguma liderança na comunidade? ( ) Sim |  Não

Existe alguma organização ou associação na comunidade? ( ) Sim |  Não

Você possui alguma participação na organização/liderança da comunidade? ( ) Sim |  Não

Existe alguma ação social na comunidade? ( ) Sim |  Não

Existe algum centro de capacitação profissional local ou regional? ( ) Sim |  Não

Qual sua área de interesse em capacitação? \_\_\_\_\_

**A respeito do Empreendimento**

Qual o tipo de empreendimento em análise? ( ) Linha de transmissão  
(preenchimento pelo entrevistador) ( ) Energia eólica

 **biometria**  
compromisso com o futuro

www.biometriars.com.br

Energia solar (fotovoltaica)  
 Energia hídrica  
 Outro – Qual: \_\_\_\_\_

Já ouviu falar?  Sim  Não - Onde? Em FARMAS  
Já viu/conhece?  Sim  Não - Onde? Em FARMAS  
Sendo Instalada no município.  FAVOR  CONTRA

Você considera que tem informação suficiente sobre essas obras de Energia na região:  Sim  Não  
Gostaria de obter mais informações:  Sim  Não  
Melhor meio de informação: INTERNET

Até 3 Tipos de VANTAGENS/BENEFÍCIOS:  
VALORIZAÇÃO DAS ÁREAS / MELHORIA NA ENERGIA / MELHORIA DO ACESSO

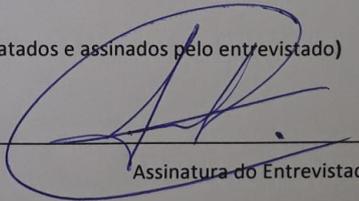
Até 3 Tipos de DESVANTAGENS/PREJUÍZOS  
MUITAS PERDAS / DIFICULDADE DE APLICAR DE DEFICIÊNCIAS

A PAISAGEM Ficará: Melhor/bonita  / Pior/feia  / Não irá mudar  / Não Sabe

Em relação a Instalação do empreendimento:

Poderá causar algum PROBLEMA para o MEIO AMBIENTE? SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> NÃO SABE <input checked="" type="checkbox"/>
Porque?
Qual?
Poderá trazer BENEFÍCIOS para o Município? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> NÃO SABE <input type="checkbox"/>
Quais? <u>APRECIADAÇÃO</u>
Poderá trazer PREJUÍZOS para o Município? SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/> NÃO SABE <input type="checkbox"/>
Quais?
Poderá trazer BENEFÍCIOS para sua VIDA? SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/> NÃO SABE <input type="checkbox"/>
Quais?
Poderá trazer PREJUÍZOS para sua VIDA? SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/> NÃO SABE <input type="checkbox"/>
Quais?

Obs: (Todos os questionários obrigatoriamente deverão ser datados e assinados pelo entrevistado)

  
Assinatura do Entrevistado



**QUESTIONÁRIO SOCIECONÔMICO**

01) Entrevistador: <u>JENEFON GONCALVES DA SILVA</u>	02) Data: <u>29 / 12 / 2021</u>
03) Nome do Entrevistado: <u>ROBERIO DE SOUZA BARROS</u>	04) Idade: <u>29</u>
Sexo: <input checked="" type="checkbox"/> masc   ( ) fem   ( ) não informado	Tempo de residência no local: <u>4 ANOS</u>
Contato: <u>(89) 98121-3259</u>	E-mail: <u>ROBERIO.BARROS@GCSAGRO.COM.BR</u>

Propriedade na área do empreendimento? ( ) Sim para ADA/faixa de servidão ;  Sim para AID ; ( ) Não

Nome da Propriedade: FAZENDA CELEIRO (GCS)

( ) Bairro |  Povoado ou comunidade | ( ) Área urbanizada ou semi urbanizada

Nome da Localidade ou Comunidade: GLEBA DOS PATOS

Nome do município: MONTE ALEGRE DO PIRUI

Localização Georreferenciada (UTM SIRGAS200) - Fuso: 23L X: 9°23'58,15525 Y: 45°7'10,8024

Domicílio: ( ) Residencial |  Comercial | ( ) Misto  
/Entrada Privada:  Sim | ( ) Não Local da Ativ.  
Profissional  Sim | ( ) Não

Qtd atual de moradores (fixos/temporários): 140  
N° de crianças 04  
Relação: ( ) Parentesco-Familiar  Não  
Parentesco-Familiar: \_\_\_\_\_

Ocupação:  empregado | ( ) desempregado | ( ) empresa ou negócio próprio | ( ) aposentado

A quantos anos está na situação atual? 4 ANOS

Qual principal fonte de renda familiar?  emprego formal | ( ) emprego ou negócio informal | ( ) agricultura | ( ) pecuária | ( ) pesca

Renda Bruta Familiar (R\$): Até 1 Salário Mínimo ( ) | 1 a 5  | 5 a 10 ( ) | Mais de 10 ( )

Formação & profissão: ( ) não estudou | ( ) fundamental | ( ) médio | ( ) sup. incompleto |  sup. completo  
Para superior completo - Qual? ADMINISTRAÇÃO Pós-graduação: ( ) especialização | ( ) MBA | ( ) mestrado  
| ( ) doutorado

Base da formação: ( ) ensino público |  ensino privado | ( ) ambos

Produção Agrícola: ( ) Subsistência |  Comercial | ( ) Não

( ) Lavoura Permanente/Cultivo: \_\_\_\_\_

Lavoura Temporária/Cultivo: SOJA / MILHO / MILHETO

Coleta plantas, ervas, flores ou frutos na natureza? ( ) Sim |  Não

Se sim para anterior, que itens e espécies: \_\_\_\_\_

Produção Pecuária: ( ) Subsistência | ( ) Comercial |  Não

Criação de: \_\_\_\_\_

Captura ou caça animais silvestres na natureza? ( ) Sim | ( ) Não

Se sim para anterior, que itens e espécies: \_\_\_\_\_



**Produção Pesqueira:** ( ) Subsistência | ( ) Comercial | () Não  
Tem pescador na família: ( ) Sim | ( ) Não - N° de Pescadores: \_\_\_\_\_  
Pesca: ( ) Lagoa | ( ) Mar | ( ) Rio | ( ) Barragem  
Qual peixe costuma comer na região: \_\_\_\_\_  
Pescado (últimos 10 anos): ( ) diminuiu | ( ) aumentou

**Educação:** N° de pessoas do domicílio que estudam em: Creche (ensino infantil): 00 Ensino Fundamental: \_\_\_\_\_; Ensino Médio: \_\_\_\_\_; EJA: \_\_\_\_\_; Superior: \_\_\_\_\_  
Local: \_\_\_\_\_ Distância (km): \_\_\_\_\_  
Na pandemia de Covid-19: ( ) parou de estudar | ( ) estudo remoto  
Transporte Público Escolar ( ) Disponível | ( ) Não disponível

**Saúde:** qual o ponto de atendimento utilizado: ( ) Unidade Básica de Saúde UBS | ( ) Postinho ( ) |  
Outros: CLÍNICA PRIVADA  
Local: BOM JESUS DO PIAUI Distância (km): 130 Km  
Utiliza Serviço de Saúde no município () Sim | ( ) Não - Se Sim, qual: ATENDIMENTOS BÁSICOS  
Atendimento em casa: ( ) Sim | () Não

**Saneamento Básico**  
Fornecimento de água: ( ) Público encanado | ( ) Público (caminhão pipa) | () Poço Artesiano | ( ) Cisterna (água pluvial) | ( ) Nascente | ( ) Natural (coleta superficial) | Outro – Qual? \_\_\_\_\_  
Serviço de esgoto público: ( ) Sim () Não Direto no Corpo d'água: ( ) Sim () Não  
Fossa Séptica: () Sim ( ) Não Caixa de gordura: () Sim ( ) Não  
Outro tratamento do efluente domiciliar: \_\_\_\_\_  
Sente mau cheiro (esgoto): ( ) Sim () Não / Circunstâncias: ( ) quando chove ( ) quando venta  
Outros: \_\_\_\_\_  
**Coleta e Tratamento de Resíduos**  
Sistema de coleta pública: ( ) Existe () Não existe; Coleta seletiva: () Existe ( ) Não existe  
Disposição final de resíduos: ( ) Coleta pública | ( ) Enterra no quintal | ( ) Queima | ( ) Outro ATELIER  
Disposição final de orgânicos: ( ) Coleta pública | ( ) Horta (adubo) | ( ) Composteira | ( ) Outro ATELIER

**Sistema viário utilizado:** ( ) Estrada vicinal () Estrada de terra ( ) Trilhas a pé nas áreas entre as propriedades  
Outros: \_\_\_\_\_  
OBS/Em campo: 1) Avaliar a trafegabilidade das vias de acesso utilizadas pela população;  
ESTADOS SEM DE CONSERVAÇÃO

**Sistema de Transporte:**

Qual meio de locomoção mais utiliza: ( ) Bicicleta | (  ) Moto (próprio) | ( ) Automotor próprio | ( ) Público | (  ) Outro - Qual? ÔNIBUS DA EMPRESA  
Ponto de ônibus mais próximo: ( ) - de 1km | ( ) + de 5 km | ( ) + de 10 km | (  ) Não tem

**Segurança Pública:** Você se sente seguro morando aqui: (  ) Sim | ( ) Não

Criminalidade: ( ) Alta | ( ) Média | ( ) Baixa | ( ) Rara | (  ) Inexistente

Quando precisa do serviço de segurança pública (polícia/ bombeiro) demora para chegar aqui: (  ) Sim | ( ) Não

**Comunicação / Sinal de TV** (  ) Inexiste | ( ) Bom | ( ) Ruim ; / Frequência de uso (dias/semana): 7 dias

Sinal de Celular: (  ) Inexiste | ( ) Bom | ( ) Ruim ; / Frequência de uso (dias/semana): \_\_\_\_\_

Sinal de Internet: ( ) Inexiste | (  ) Bom | ( ) Ruim ; / Frequência de uso (dias/semana): 7 dias

**Turismo e Lazer:** Festa tradicional (  ) Sim | ( ) Não

Qual: CONFERÊNCIA DE FIM DE TEMPORADAS Época do ano: DEZEMBRO / JUNHO

Local: FAROLINA CAETANO

Lazer: (  ) Esporte | ( ) Pescaria | ( ) Descansar | ( ) Ir na Cidade (sede municipal) | ( ) Ir na barragem | ( ) Festa/Bar

Local de Lazer mais próximo: NA FAZENDA

Comentários do que gostaria que tivesse: CENTRO CULTURAL

**Energia:** Fornecimento de Energia: (  ) Sim | ( ) Não

Queda de energia: ( ) raramente | ( ) nunca | ( ) quando chove | ( ) quanto venta muito | (  ) frequentemente

**Ação e desenvolvimento Social**

Existe alguma liderança na comunidade? ( ) Sim | (  ) Não

Existe alguma organização ou associação na comunidade? ( ) Sim | (  ) Não

Você possui alguma participação na organização/liderança da comunidade? ( ) Sim | (  ) Não

Existe alguma ação social na comunidade? ( ) Sim | (  ) Não

Existe algum centro de capacitação profissional local ou regional? (  ) Sim | ( ) Não

Qual sua área de interesse em capacitação? RECURSOS HUMANOS

**A respeito do Empreendimento**

Qual o tipo de empreendimento em análise? ( ) Linha de transmissão  
(preenchimento pelo entrevistador) ( ) Energia eólica

 **biometria**  
compromisso com o futuro

www.biometriars.com.br

Energia solar (fotovoltaica)  
 Energia hídrica  
 Outro – Qual: \_\_\_\_\_

Já ouviu falar?  Sim  Não - Onde? PANQUE SOLAR  
 Já viu/conhece?  Sim  Não - Onde? PANQUE SOLAR  
 Sendo Instalada no município.  FAVOR  CONTRA

Você considera que tem informação suficiente sobre essas obras de Energia na região:  Sim  Não  
 Gostaria de obter mais informações:  Sim  Não  
 Melhor meio de informação: PALESTRA

Até 3 Tipos de VANTAGENS/BENEFÍCIOS:  
PROGRESSO / MELHORIA DA QUALIDADE DE ENERGIA / ATRAIR INVESTI-  
 MENTOS

Até 3 Tipos de DESVANTAGENS/PREJUÍZOS  
PREJUDICAR A AGRICULTURA /

A PAISAGEM Ficará: Melhor/bonita  / Pior/feia  / Não irá mudar  / Não Sabe

Em relação a Instalação do empreendimento:

Poderá causar algum PROBLEMA para o MEIO AMBIENTE? SIM ( ) NÃO <input checked="" type="checkbox"/> NÃO SABE ( )
Porque?
Qual?
Poderá trazer BENEFÍCIOS para o Município? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO ( ) NÃO SABE ( )
Quais? <u>GANHAR DE EMPREGOS / IMPOSTOS-QUALIDADE</u>
Poderá trazer PREJUÍZOS para o Município? SIM ( ) NÃO <input checked="" type="checkbox"/> NÃO SABE ( )
Quais?
Poderá trazer BENEFÍCIOS para sua VIDA? SIM ( ) NÃO <input checked="" type="checkbox"/> NÃO SABE ( )
Quais?
Poderá trazer PREJUÍZOS para sua VIDA? SIM ( ) NÃO <input checked="" type="checkbox"/> NÃO SABE ( )
Quais?

Obs: (Todos os questionários obrigatoriamente deverão ser datados e assinados pelo entrevistado)

Roberto de Sousa Ramos  
Assinatura do Entrevistado



www.biometriars.com.br

**QUESTIONÁRIO SOCIECONÔMICO**

01) Entrevistador: <u>JEMISON GONCALVES DA SILVA</u>	02) Data: <u>23 / 12 / 2021</u>
03) Nome do Entrevistado: <u>VALDIR PLENTE WOLTER</u>	04) Idade: <u>56</u>
Sexo: ( ) masc   ( ) fem   ( ) não informado	Tempo de residência no local:
Contato: <u>(89) 99972 3286</u>	E-mail:

Propriedade na área do empreendimento? ( ) Sim para ADA/faixa de servidão ;  Sim para AID ; ( ) Não

Nome da Propriedade: ALGODÃO AL J SANTOS

( ) Bairro | ( ) Povoado ou comunidade | ( ) Área urbanizada ou semi urbanizada

Nome da Localidade ou Comunidade: SERRA DO BULLOITIBO

Nome do município: MONTE ALEGRE DO PIRI

Localização Georreferenciada (UTM SIRGAS200) - Fuso: 23 X: 9°26'59,76015 Y: 45°3'5,54159 W

Domicílio: ( ) Residencial   <input checked="" type="checkbox"/> Comercial   ( ) Misto	Qtd atual de moradores (fixos/temporários): <u>32</u>
/Entrada Privada: <input checked="" type="checkbox"/> Sim   ( ) Não Local da Ativ.	Nº de crianças <u>00</u>
Profissional <input checked="" type="checkbox"/> Sim   ( ) Não	Relação: ( ) Parentesco-Familiar ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não
	Parentesco-Familiar: _____

Ocupação:  empregado | ( ) desempregado | ( ) empresa ou negócio próprio | ( ) aposentado

A quantos anos está na situação atual? 16 meses

Qual principal fonte de renda familiar?  emprego formal | ( ) emprego ou negócio informal | ( ) agricultura | ( ) pecuária | ( ) pesca

Renda Bruta Familiar (R\$): Até 1 Salário Mínimo ( ) | 1 a 5  | 5 a 10 ( ) | Mais de 10 ( )

Formação & profissão: ( ) não estudou | ( ) fundamental |  médio | ( ) sup. incompleto | ( ) sup. completo

Para superior completo - Qual? \_\_\_\_\_ Pós-graduação: ( ) especialização | ( ) MBA | ( ) mestrado | ( ) doutorado

Base da formação:  ensino público | ( ) ensino privado | ( ) ambos

Produção Agrícola: ( ) Subsistência |  Comercial | ( ) Não

( ) Lavoura Permanente/Cultivo: \_\_\_\_\_

Lavoura Temporária/Cultivo: SOJA / MILHO

Coleta plantas, ervas, flores ou frutos na natureza? ( ) Sim |  Não

Se sim para anterior, que itens e espécies: \_\_\_\_\_

Produção Pecuária:  Subsistência | ( ) Comercial | ( ) Não

Criação de: Bovino / Suíno / Ovídeo

Captura ou caça animais silvestres na natureza? ( ) Sim |  Não

Se sim para anterior, que itens e espécies: \_\_\_\_\_



**Produção Pesqueira:** ( ) Subsistência | ( ) Comercial |  Não  
Tem pescador na família: ( ) Sim | ( ) Não - N° de Pescadores: \_\_\_\_\_  
Pesca: ( ) Lagoa | ( ) Mar | ( ) Rio | ( ) Barragem  
Qual peixe costuma comer na região: \_\_\_\_\_  
Pescado (últimos 10 anos): ( ) diminuiu | ( ) aumentou

**Educação:** N° de pessoas do domicílio que estudam em: Creche (ensino infantil): NUT Ensino Fundamental: \_\_\_\_\_; Ensino Médio: \_\_\_\_\_; EJA: \_\_\_\_\_; Superior: \_\_\_\_\_  
Local: \_\_\_\_\_ Distância (km): \_\_\_\_\_  
Na pandemia de Covid-19: ( ) parou de estudar | ( ) estudo remoto  
Transporte Público Escolar ( ) Disponível | ( ) Não disponível

**Saúde:** qual o ponto de atendimento utilizado: ( ) Unidade Básica de Saúde UBS |  Postinho ( ) | Outros: \_\_\_\_\_  
Local: Bom Jesus do Pinheiro Distância (km): 103 km  
Utiliza Serviço de Saúde no município ( ) Sim |  Não - Se Sim, qual: \_\_\_\_\_  
Atendimento em casa: ( ) Sim |  Não

**Saneamento Básico**

Fornecimento de água: ( ) Público encanado | ( ) Público (caminhão pipa) |  Poço Artesiano | ( ) Cisterna (água pluvial) | ( ) Nascente | ( ) Natural (coleta superficial) | Outro – Qual? \_\_\_\_\_  
Serviço de esgoto público: ( ) Sim |  Não Direto no Corpo d'água: ( ) Sim |  Não  
Fossa Séptica:  Sim ( ) Não Caixa de gordura:  Sim ( ) Não  
Outro tratamento do efluente domiciliar: \_\_\_\_\_  
Sente mau cheiro (esgoto): ( ) Sim |  Não / Circunstâncias: ( ) quando chove ( ) quando venta  
Outros: \_\_\_\_\_

**Coleta e Tratamento de Resíduos**

Sistema de coleta pública: ( ) Existe |  Não existe; Coleta seletiva:  Existe ( ) Não existe  
Disposição final de resíduos: ( ) Coleta pública | ( ) Enterra no quintal |  Queima | ( ) Outro \_\_\_\_\_  
Disposição final de orgânicos: ( ) Coleta pública | ( ) Horta (adubo) | ( ) Composteira | ( ) Outro SUFNOS

**Sistema viário utilizado:** ( ) Estrada vicinal |  Estrada de terra ( ) Trilhas a pé nas áreas entre as propriedades  
Outros: \_\_\_\_\_

OBS/Em campo: 1) Avaliar a trafegabilidade das vias de acesso utilizadas pela população;

Bom sistema, MAS JA ESTEVE PIOR

**Sistema de Transporte:**

Qual meio de locomoção mais utiliza: ( ) Bicicleta | ( ) Moto (próprio) | ( ) Automotor próprio | ( ) Público |  
(X) Outro - Qual? VEÍCULO AUTOMOTOR DA EMPRESA  
Ponto de ônibus mais próximo: ( ) - de 1km | ( ) + de 5 km | ( ) + de 10 km | (X) Não tem

**Segurança Pública:** Você se sente seguro morando aqui: (X) Sim | ( ) Não

Criminalidade: ( ) Alta | ( ) Média | ( ) Baixa | ( ) Rara | (X) Inexistente

Quando precisa do serviço de segurança pública (polícia/ bombeiro) demora para chegar aqui: (X) Sim | ( ) Não

**Comunicação / Sinal de TV** ( ) Inexiste | (X) Bom | ( ) Ruim ; / Frequência de uso (dias/semana): 7 DIAS

Sinal de Celular: (X) Inexiste | ( ) Bom | ( ) Ruim ; / Frequência de uso (dias/semana): \_\_\_\_\_

Sinal de Internet: ( ) Inexiste | (X) Bom | ( ) Ruim ; / Frequência de uso (dias/semana): 7 DIAS

**Turismo e Lazer:** Festa tradicional ( ) Sim (X) Não

Qual: \_\_\_\_\_ Época do ano: \_\_\_\_\_

Local: \_\_\_\_\_

Lazer: ( ) Esporte ( ) Pescaria (X) Descansar ( ) Ir na Cidade (sede municipal) ( ) Ir na barragem ( ) Festa/Bar

Local de Lazer mais próximo: \_\_\_\_\_

Comentários do que gostaria que tivesse: \_\_\_\_\_

**Energia:** Fornecimento de Energia: (X) Sim | ( ) Não

Queda de energia: ( ) raramente ( ) nunca ( ) quando chove ( ) quanto venta muito (X) frequentemente

**Ação e desenvolvimento Social**

Existe alguma liderança na comunidade? ( ) Sim | (X) Não

Existe alguma organização ou associação na comunidade? ( ) Sim | (X) Não

Você possui alguma participação na organização/liderança da comunidade? ( ) Sim | (X) Não

Existe alguma ação social na comunidade? ( ) Sim | (X) Não

Existe algum centro de capacitação profissional local ou regional? ( ) Sim | (X) Não

Qual sua área de interesse em capacitação? \_\_\_\_\_

**A respeito do Empreendimento**

Qual o tipo de empreendimento em análise? ( ) Linha de transmissão  
(preenchimento pelo entrevistador) ( ) Energia eólica

 **biometria**  
compromisso com o futuro

www.biometriars.com.br

Energia solar (fotovoltaica)  
 Energia hídrica  
 Outro – Qual: \_\_\_\_\_

Já ouviu falar?  Sim  Não - Onde? CR FAZENDAS  
 Já viu/conhece?  Sim  Não - Onde? CR FAZENDAS  
 Sendo Instalada no município.  FAVOR  CONTRA

Você considera que tem informação suficiente sobre essas obras de Energia na região:  Sim  Não  
 Gostaria de obter mais informações:  Sim  Não  
 Melhor meio de informação: PALESTRAS

Até 3 Tipos de VANTAGENS/BENEFÍCIOS:  
GERAÇÃO DE EMPREGOS / APROVEITAMENTO MUNICIPAL / VALORIZAÇÃO DAS ZERHAS

Até 3 Tipos de DESVANTAGENS/PREJUÍZOS  
NÃO VÊ DESVANTAGENS

A PAISAGEM Ficará: Melhor/bonita  / Pior/feia  / Não irá mudar  / Não Sabe

Em relação a Instalação do empreendimento:

Poderá causar algum PROBLEMA para o MEIO AMBIENTE? SIM ( ) NÃO <input checked="" type="checkbox"/> NÃO SABE ( )
Porque?
Qual?
Poderá trazer BENEFÍCIOS para o Município? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO ( ) NÃO SABE ( )
Quais? <u>EMPREGOS</u>
Poderá trazer PREJUÍZOS para o Município? SIM ( ) NÃO <input checked="" type="checkbox"/> NÃO SABE ( )
Quais?
Poderá trazer BENEFÍCIOS para sua VIDA? SIM ( ) NÃO <input checked="" type="checkbox"/> NÃO SABE ( )
Quais?
Poderá trazer PREJUÍZOS para sua VIDA? SIM ( ) NÃO <input checked="" type="checkbox"/> NÃO SABE ( )
Quais?

**Obs:** (Todos os questionários obrigatoriamente deverão ser datados e assinados pelo entrevistado)

Veldin B. Wolten  
Assinatura do Entrevistado

