



COMPLEXO FOTOVOLTAICO PIXORÉ

R I M A -

R E L A T Ó R I O D E I M P A C T O A M B I E N T A L

Abril de 2021 - Case Soluções Ambientais – CSA

COMPLEXO FOTOVOLTAICO PIXORÉ

Este documento é de propriedade de Case Soluções Ambientais (CSA) e está dirigido exclusivamente ao destinatário que o recebe, consequentemente, não pode ser repassado a terceiros ou utilizado por estes sem o consentimento da CSA. Todos os direitos reservados. Nenhuma seção ou elemento deste documento poderá ser retirado a partir deste documento, reproduzido, armazenado ou transmitido em qualquer forma sem autorização por escrito da CSA. Case Soluções Ambientais – Todos os direitos reservados.

RIMA- RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. DADOS GERAIS DO EMPREENDIMENTO E DA EMPRESA CONSULTORA	6
2.1. Identificação do Empreendedor	6
2.2. Empresa responsável pela elaboração do EIA/RIMA	6
2.3. Dados da equipe multidisciplinar	7
3. APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	8
3.1. Características das Unidades Geradoras (Módulos Fotovoltaicos E Inversores)	12
4. LEGISLAÇÃO PERTINENTE	15
5. ÁREA DE INFLUÊNCIA	17
6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA	20
6.1. Meio Físico	20
6.1.1. Clima	20
6.1.2. Geologia	29
6.1.3. Geomorfologia	35
- Topografia	41
- Declividade	43
6.1.4. Solo	47
6.1.5. Recursos minerais	55
6.1.6. Recursos hídricos	57
6.1.7. Hidrogeologia - Recursos Hídricos Subterrâneos	63
6.2. Meio Biológico	76
6.2.1. Flora	77
6.2.2. Fauna	85
6.3. Meio Socioeconômico	92
7. IMPACTOS AMBIENTAIS	120
8. MEDIDAS MITIGADORAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS	124
9. CONCLUSÕES	127
10. EQUIPE TÉCNICA DE ELABORAÇÃO O RIMA	128

1. INTRODUÇÃO

O Relatório de Impacto Ambiental - RIMA tem como objetivo apresentar, de forma simples e acessível, os estudos ambientais sobre o projeto do empreendimento Complexo Fotovoltaico Pixoré, a ser implantado no município de Santana dos Matos, no Estado do Rio Grande do Norte. Além disso, pretende apresentar seus possíveis impactos e medidas de controle ambiental, seja em sua implantação ou operação, conforme previsto na Resolução nº 01/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

Os estudos seguiram critérios técnicos e legais cabíveis e têm, como produtos, o EIA e o respectivo RIMA, ambos os documentos destinados ao processo formal de licenciamento ambiental, a serem apreciados pela Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte - IDEMA.

O RIMA destina-se também à qualificação do debate público de interesse da sociedade local, atendendo ao previsto na Política Nacional de Meio Ambiente, no que concerne ao meio ambiente como bem público.

Este RIMA apresenta a descrição do projeto do empreendimento, o diagnóstico socioambiental da região prevista para a instalação da Central Fotovoltaica, a avaliação dos possíveis impactos decorrentes da implantação e da operação do empreendimento e as ações propostas para evitar ou amenizar esses impactos.

A organização dos capítulos deste RIMA foi feita da seguinte forma:

- ✓ **Apresentação do empreendimento:** apresentam características do Complexo Fotovoltaico Pixoré, sua localização, tecnologia empregada, justificativas e alternativas locais;
- ✓ **Legislação:** apresenta, de forma simplificada, a legislação ambiental pertinente à instalação e operação do empreendimento;
- ✓ **Áreas de Influência:** neste tópico será possível identificar as áreas que receberão influências positivas e negativas da implantação e operação do empreendimento;
- ✓ **Diagnósticos ambientais:** apresenta características gerais sobre o município de Currais Novos e a caracterização dos meios físico, biótico e socioeconômico, revelando suas potencialidades e limitações;
- ✓ **Impactos e medidas mitigadoras:** são apresentados todos os impactos positivos e negativos que ocorrerão nas áreas de influências, bem como as medidas que

deverão ser tomadas para reduzir ou amenizar tais impactos de forma a afetar o mínimo possível o meio ambiente;

- ✓ **Programas Ambientais:** apresenta uma série de programas com o objetivo de garantir a diminuição e/ou compensação dos impactos previstos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para o período de construção e operação do empreendimento;
- ✓ **Conclusões:** apresenta o parecer técnico da equipe multidisciplinar sobre o resultado do EIA do Complexo Fotovoltaico Pixoré.

2. DADOS GERAIS DO EMPREENDIMENTO E DA EMPRESA CONSULTORA

2.1. Identificação do Empreendedor

RAZÃO SOCIAL	VTL ENERGIAS RENOVAVEIS LTDA
CNPJ	38.142.679/0001-26
ENDEREÇO	AV SANTOS DUMONT, 5753, PIPICU, FORTALEZA/CE
TELEFONE	(21) 9 9974-8056

2.2. Empresa responsável pela elaboração do EIA/RIMA

RAZÃO SOCIAL	Case Soluções Ambientais
NOME FANTASIA	CSA Consultoria
CNPJ	20.966.152/0001-50
ENDEREÇO	Av. Amintas Barros, 3700. Corporate Tower Center – Bussiness. Sala 1207, Bloco B - 59075-810, Lagoa Nova
TELEFONE	(84) 3206-4286
E-MAIL	iron.medeiros@consultoriacsa.com.br
RESPONSÁVEL	Iron de Medeiros Bezerra

2.3. Dados da equipe multidisciplinar



Ciro Anízio de Assunção, Geógrafo – Mestrando em Geografia. Registrado no CREA sob o n. 21. Elaboração do Mapeamento Temático/Geoprocessamento.



Espedito Lima de Carvalho Segundo, Biólogo – Especialista em Gestão Ambiental e Gestão e Perícia Ambiental, especialista em Geoprocessamento e Cartografia Digital. Registrado no CRBio sob o n. 67.501/05-D. CTF/Ibama: 6903533. Coordenação e elaboração do diagnóstico do Meio Biótico.



Hanyel Pessoa Paiva, Geógrafo – Mestre em Geodinâmica. Registrado no CREA sob o n. 2107105812. Elaboração do diagnóstico do Meio Físico



Iron de Medeiros Bezerra, Geógrafo - Especialista em Gestão Ambiental / Especialista em Meio Ambiente em Petróleo. Registrado no CREA sob o n. 2100447580. Coordenador geral.



Paulo de Tarso Dantas Lima, Engenheiro Sanitarista Ambiental – Especialista em Gestão e Perícia Ambiental. Registrado no CREA sob o n. 2114473481. Responsável pela elaboração da Avaliação de Impactos Ambientais, Medidas Mitigadoras e Planos e Programas Ambientais.



Pedro Henrique Godeiro de Lima, Geógrafo. Registrado no CREA/RN sob o n. 211676907-8. CTF/Ibama: 7097624. Responsável pela elaboração do meio socioeconômico.

3. APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A irradiação solar pode ser utilizada para produção de energia elétrica limpa e de qualidade, pois não existe emissão de poluentes e nem alteração dos padrões ambientais do ar e da água.

O empreendimento será instalado em uma região com potencialidade para a geração de energia elétrica por meio da irradiação solar (luz). A captação e transformação da luz solar ocorre por meio de células fotovoltaicas, por meio do efeito fotovoltaico. Este, por sua vez gera uma corrente elétrica sem a necessidade da intervenção de efeitos mecânicos ou físicos.

O objetivo do empreendimento é ofertar uma alternativa energética a partir de uma fonte renovável e sem emissão de efluentes.



Figura 1. Painéis solares.

O Complexo Fotovoltaico Pixoré está localizado no município de Santana dos Matos, conforme coordenadas Sirgas 2000, latitude 5°48'49,03"S, longitude 36°32'40,12"O, fuso 24, localiza-se a oeste da capital do estado, distante desta cerca de 210km. O principal acesso ao projeto é feito pela Rodovia Federal BR-304 e Rodovia Estadual RN-041.

O Complexo Fotovoltaico Pixoré, com capacidade instalada total de 215,0 MW, localizado na Fazenda Pixoré IV, Zona Rural do Município de Santana dos Matos, no Estado do Rio Grande do Norte, em uma área de cerca de 701,78 ha, para a produção de energia elétrica, conectado ao Sistema Integrado Nacional – SIN através de linhas de transmissão para atender a necessidade de consumo de energia nas cidades.

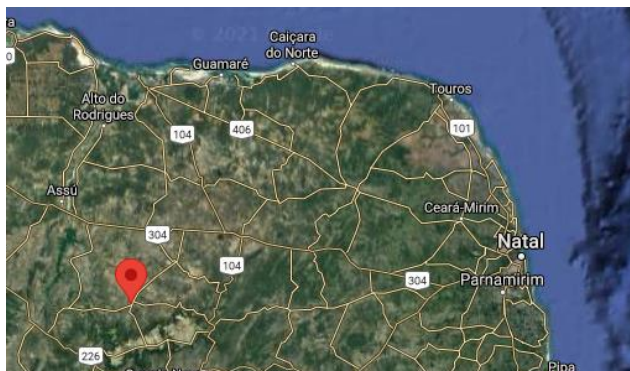


Figura 2 - Localização da fazenda em relação à Natal.

Fonte: Google, (2021).

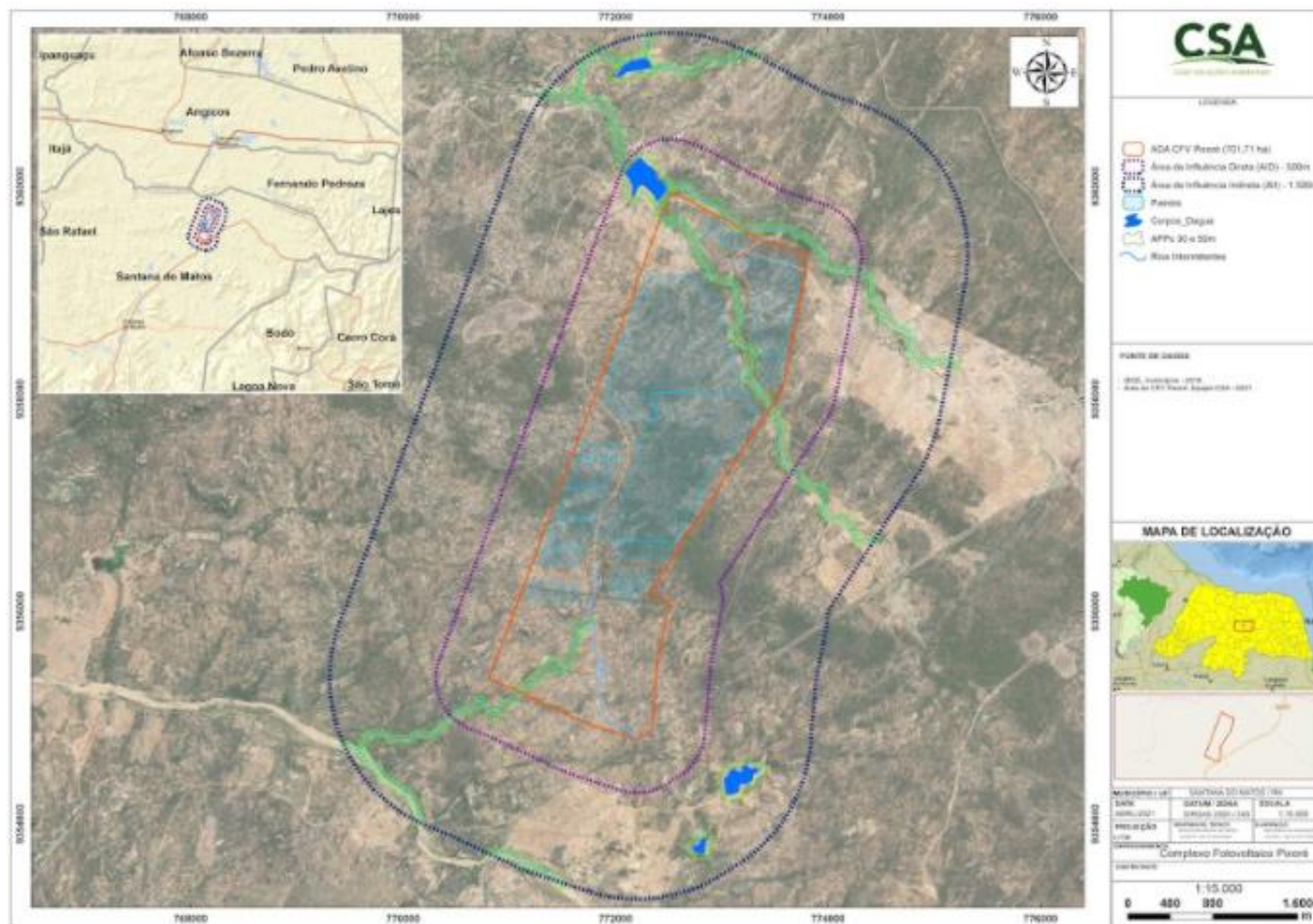


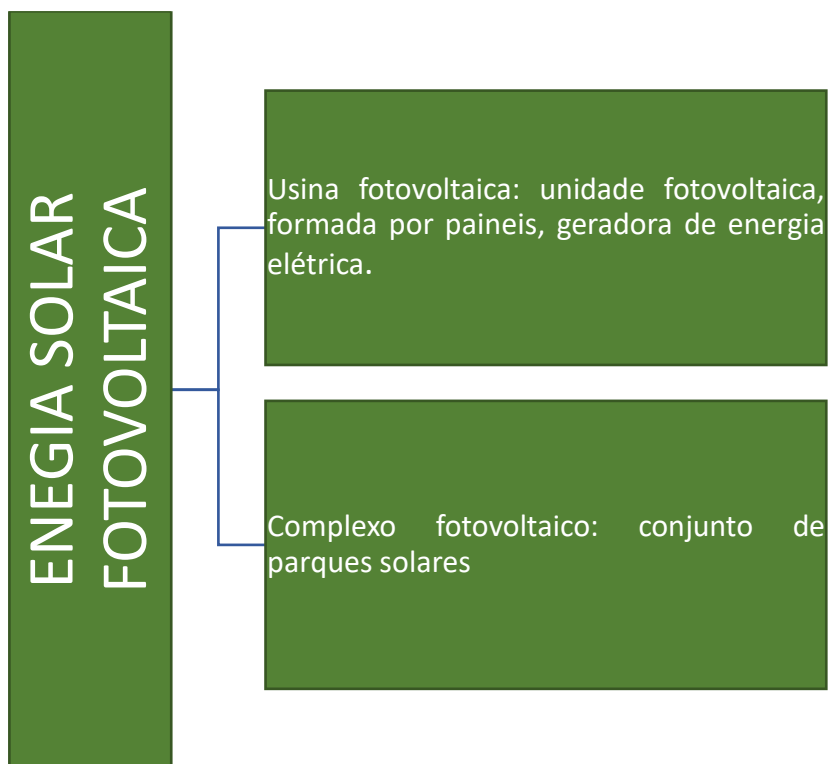
Figura 3 - Mapa com *layout* do Complexo Fotovoltaico Pixoré.
Fonte: CSA, fevereiro de 2021.

Quadro 1 - Denominação e potência das UFV a serem implantadas.

Usina Fotovoltaica (UFV)	Potência (MW)
Parque Solar Pixoré I	100
Parque Solar Pixoré II	100
UFV Pixoré Pequeno	15

Fonte: VTL Energias Renováveis, 2021.

3.1. Características das Unidades Geradoras (Módulos Fotovoltaicos E Inversores)



O QUE É MÓDULO FOTOVOLTAICO?

São dispositivos usados para capturar a energia da luz do sol. Os módulos solares fotovoltaicos contêm um conjunto de células solares que convertem luz em eletricidade.



O QUE É INVERSOR FOTOVOLTAICO?

O papel principal do inversor solar no sistema fotovoltaico é inverter a energia elétrica gerada pelos módulos, de corrente contínua (CC) para corrente alternada (CA). O Seu papel secundário é garantir a segurança do sistema e medir a energia produzida pelos painéis solares.



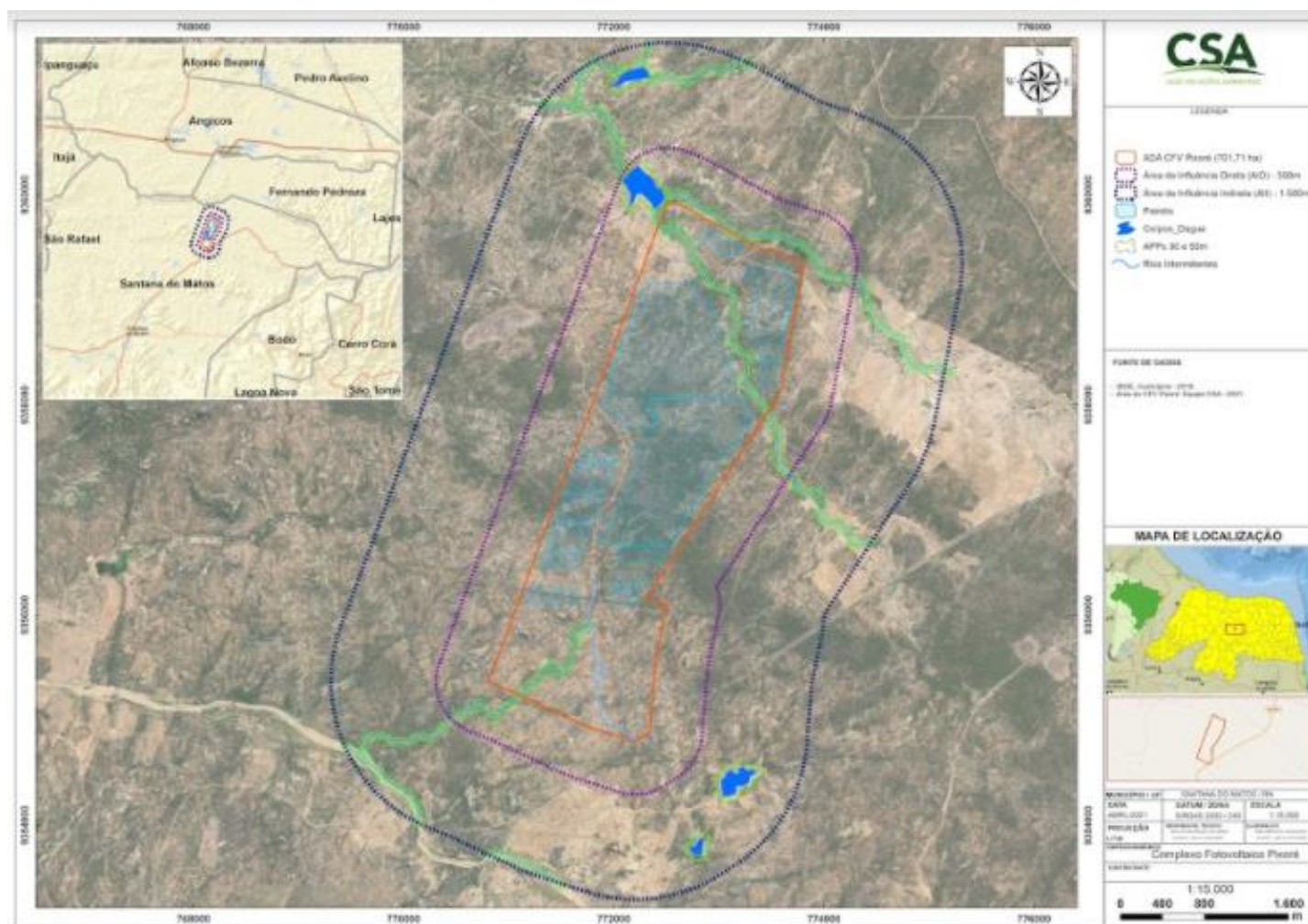


Figura 4 - Mapa de localização da Complexo Fotovoltaico Pixoré.
Elaboração: CSA, abril, 2021.

Complexo Fotovoltaico Pixoré

Santana dos Matos - RN

4. LEGISLAÇÃO PERTINENTE

A construção de grandes empreendimentos no Brasil exige uma revisão da legislação ambiental pertinente nas esferas federal, estadual e municipal a fim de garantir a legalidade do empreendimento e a minimização de seus impactos sobre o meio ambiente.

A legislação é disposta por meio de decretos federais, podendo ser desmembradas em instruções normativas, resoluções, leis ou normas de diferentes órgãos fiscalizadores ligados a produção de energia, segurança, vigilância sanitária e meio ambiente.

Quanto maior o potencial de degradação de um empreendimento, maior será a complexidade das ações ambientais necessárias que envolvem a participação de uma equipe técnica multidisciplinar, desde a fase de planejamento até a fase de operação.

Para casos específicos de empreendimentos de produção de energia, como é o caso da Complexo Fotovoltaico Pixoré, contemplou-se nos respectivos estudos a legislação pertinente a seguir:

Quadro 2 - Lista das leis pertinentes.

Legislação Federal	Constituição Federal Brasileira – 1988
	Lei nº. 6.766, de 19 de dezembro de 1979
	Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981
	Lei nº 9.433/1997
	Lei nº. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998
	Lei nº. 9.985, de 18 de julho de 2000
	Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001
	Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006
	Decreto nº 6.660/2008
	Lei Complementar nº 140/2011
	Lei Complementar nº 12.651/2012
	Portaria nº 1.469/GM de 19 de dezembro de 2000
	Instruções Normativas do IPHAN
	RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986
	RESOLUÇÃO CONAMA nº. 009, de 03 de dezembro de 1987
	RESOLUÇÃO CONAMA nº. 303, de 20 de março de 2002
	RESOLUÇÃO CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002
	RESOLUÇÃO CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005
	RESOLUÇÃO CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006
	RESOLUÇÃO CONAMA nº 397, de 03 de abril de 2008
	Resolução CONAMA Nº 279/2001
Legislação Estadual	Lei complementar 272, de 3 de março de 2004
	Lei Complementar no. 336, de 12 de dezembro de 2006
	Lei no. 6367, de 14 de janeiro de 1993
	Lei no. 6621, de 12 de julho de 1994
	Lei no. 6.908, de 01 de julho de 1996
	Lei no. 7871, de 20 de julho de 2000

Elaboração: CSA, abril de 2021.

5. ÁREA DE INFLUÊNCIA

As áreas de influências são aquelas que estarão sujeitas aos impactos positivos ou negativos causados pela implantação e/ou operação do empreendimento.

Para o estudo da região do **Complexo Fotovoltaico Pixoré**, foram adotadas três áreas de influência para os meios biótico, físico e socioeconômico: Área de Diretamente Afetada (ADA); Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII).

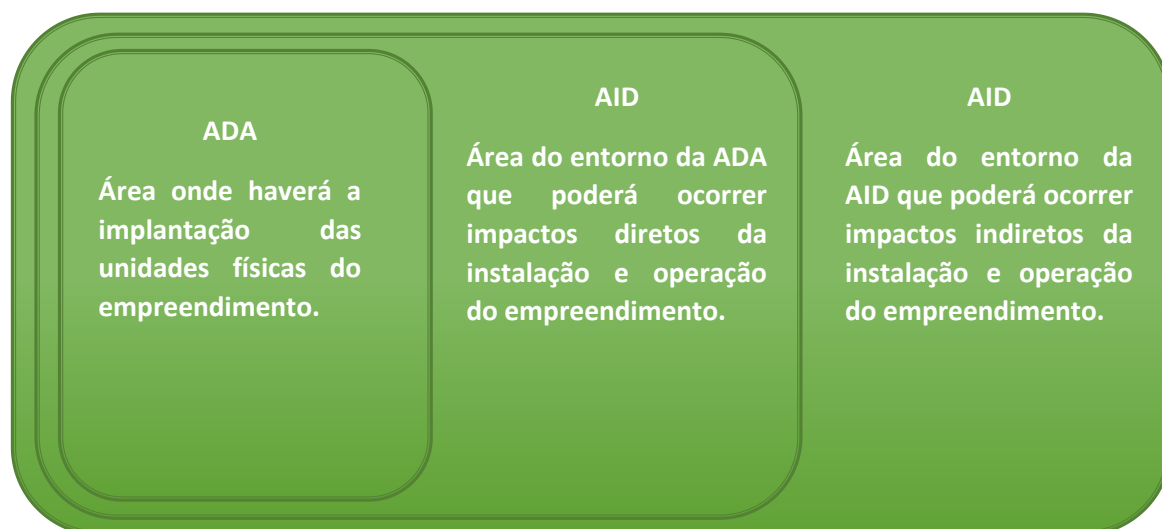


Figura 5 - Representação didática sobre Área de Influência.
Fonte: CSA, abril de 2021.

A seguir, são apresentadas as áreas de influência definidas para cada meio diagnosticado do empreendimento:

- ✓ **ÁREA DIRETAMENTE AFETADA – ADA:** área onde haverá a implantação das unidades físicas do empreendimento.
- ✓ **ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID:** é a área geográfica afetada pelos impactos diretos mais significativos decorrentes do empreendimento que deverá sofrer impactos, tanto positivos quanto negativos. Os impactos e efeitos são induzidos pela existência do empreendimento e não como consequência de uma atividade específica do mesmo. Considera-se como AID uma área com delimitação de 500 (quinhentos) metros a partir da ADA.
- ✓ **ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII:** área onde os impactos se fazem sentir de maneira secundária ou indireta e, de modo geral, com menor intensidade, em

relação ao anterior, alcançando os elementos dos meios físico, socioeconômico e biótico.

Para os meios físico e biótico é resguardado um raio de 1.500 metros a partir da ADA, definido como All desses meios. Já para o meio socioeconômico, levam-se em consideração os limites municipais de Santana dos Matos.

O mapeamento das áreas de influência, conforme foram descritos neste capítulo, encontra-se na Figura 6.

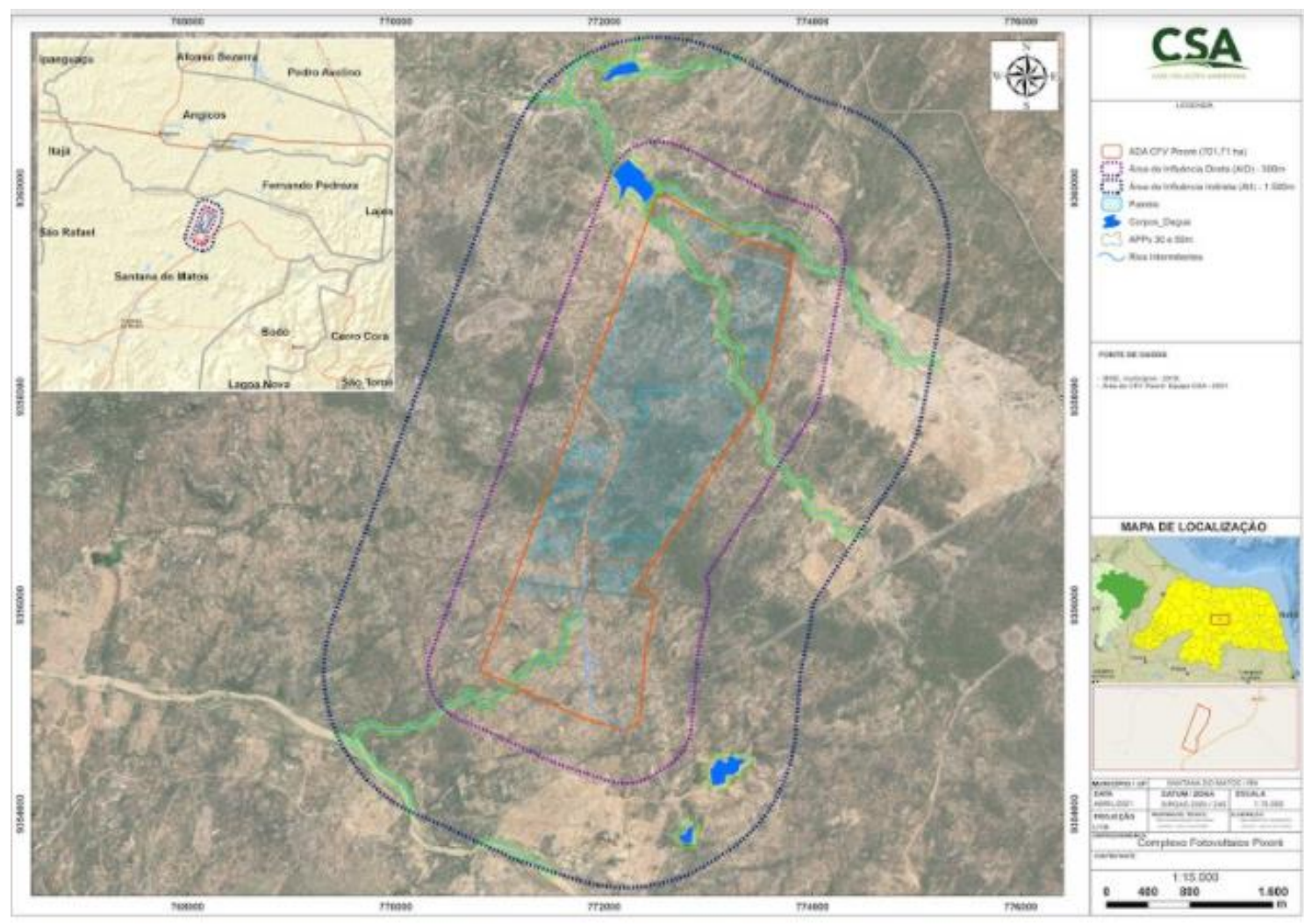
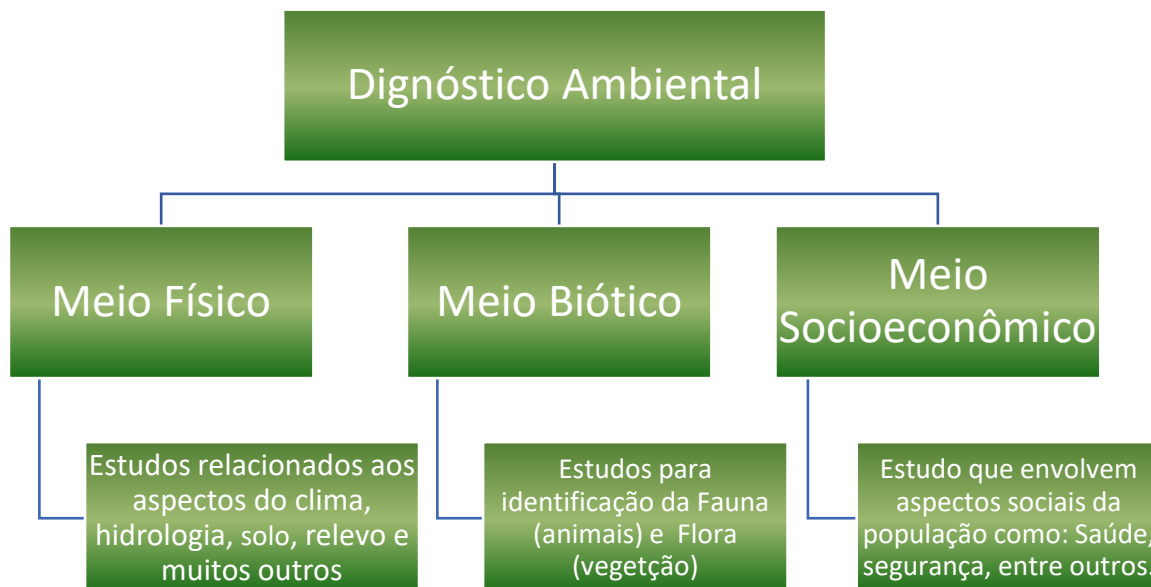


Figura 6 - Mapa das áreas de influência do Complexo Fotovoltaico Pixoré.
Elaboração: CSA, abril de 2021.

6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA



6.1. Meio Físico

Neste item apresentamos o resumo do estudo referente ao meio físico da Área Diretamente Afetada e as Áreas de Influência Direta (AID) e indireta (AII) da **Complexo Fotovoltaico Pixoré**.

A seguir, apresentamos em detalhes os itens do meio físico: Clima, Geologia, Geomorfologia, Solos e Recursos Hídricos.

6.1.1. Clima

A região em que se localiza o empreendimento está inserida na Região Nordeste do Brasil, no estado do Rio Grande do Norte - RN. As Áreas de Influência do empreendimento (ADA, AID e AII) estão totalmente implantadas no município de Santana do Matos/RN. Assim, se faz necessário abordar tanto os fatores meteorológicos quanto climáticos da região e da área em foco com se segue.

A análise do fator meteorológico considera a descrição e exposição de sistemas sinóticos atuantes na região onde será instalado o empreendimento, os quais são conjuntos de nuvens que

atuam de forma organizada em escala entre 1.000 km e 10.000 km, compreendendo áreas extensas da superfície da terra, passando por faixas, zonas e até regiões, compondo fenômenos meteorológicos dominantes tais como: Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), Vórtice Ciclônico de Altos Níveis (VCANs), os fenômenos El Nino e La Niña e ações eólicas predominantes (brisas marítimas e terrestres).

Por outro lado, a climatologia corresponde à análise das características das seguintes variáveis: precipitação (mm), ventos (m/s), temperatura do ar (°C), umidade relativa (%), evaporação (mm) e insolação (horas).

Considerando os padrões de análise estabelecidos pela Organização Mundial de Meteorologia (OMM), ao se fazer um estudo climatológico de um espaço em que não há estação meteorológica, a análise climática desse pode ser realizada baseada em dados extraídos de locais dentro de um raio de no máximo 150 km. Com isso, os dados climatológicos para caracterizar o município de interesse foram os coletados no da Estação Meteorológica Convencional de Cruzeta (82693) (com intervalo entre janeiro de 1991 a janeiro de 2021), aproximadamente 65 km em linha reta, situado a SW do município de Santana do Matos/RN, onde estará localizado o empreendimento alvo deste estudo. A estação está dentro do limite de 150 km de representatividade de dados da Estação Meteorológica e, os dados coletados são administrados e disponibilizados pelo site do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia). A Estação Convencional de Cruzeta/RN (82693) localiza-se à Latitude -6.42638888; Longitude -36.79138888 e Altitude de 226,33m em relação ao nível do mar.

De acordo com IDEMA (2003), na classificação de Koppen, o tipo de clima predominante do município de Santana do Matos/RN é definido como semiárido (BSW'h'), que possui um longo período seco, influenciado diretamente pelas correntes de ar de circulação perturbada de norte e leste, ocasionando as chuvas na região Nordeste (Figura 7).

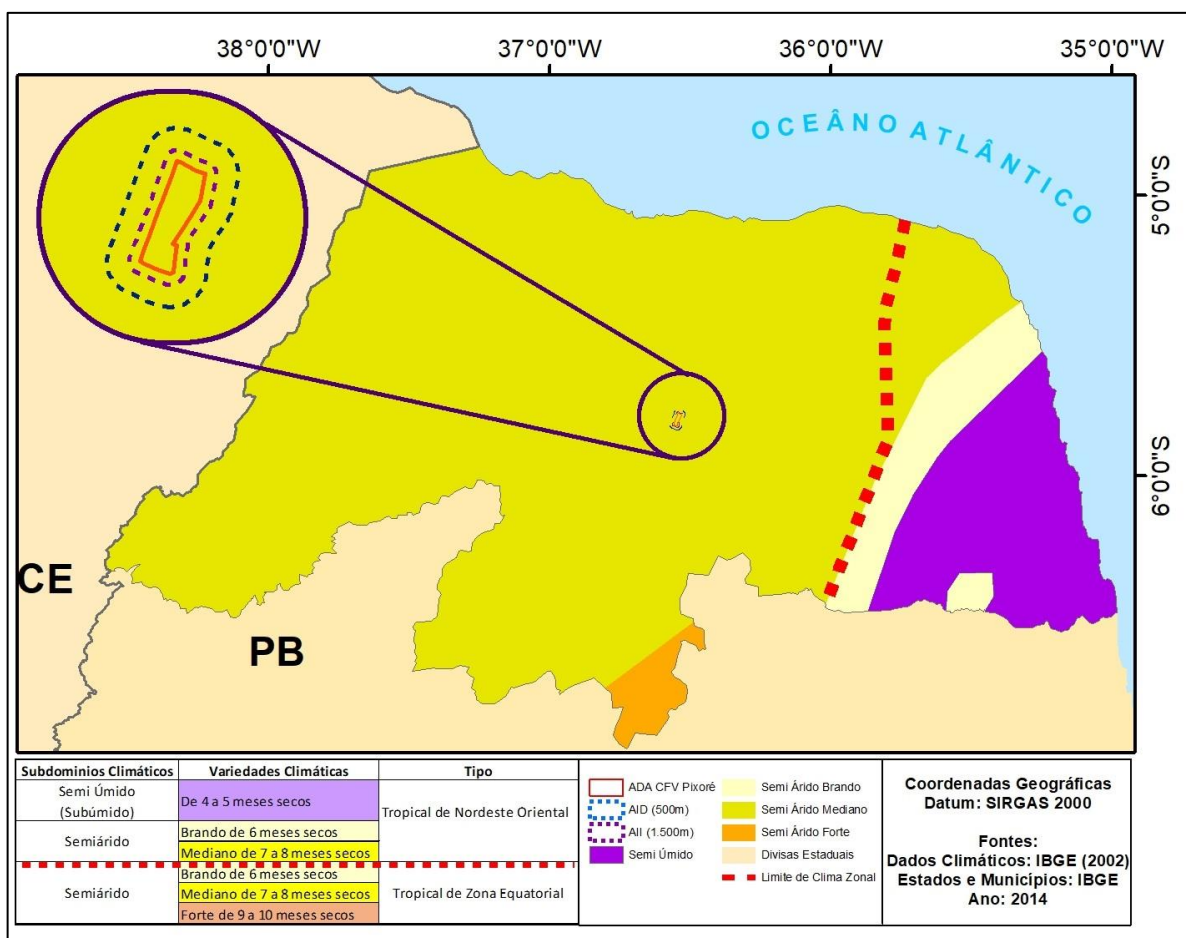


Figura 7 - Mapa de climas do Rio Grande do Norte, destacando a região do empreendimento, município de Santana do Matos/RN.

Fonte: Modificado de IBGE, 2002.

6.1.1.1. Clima Local

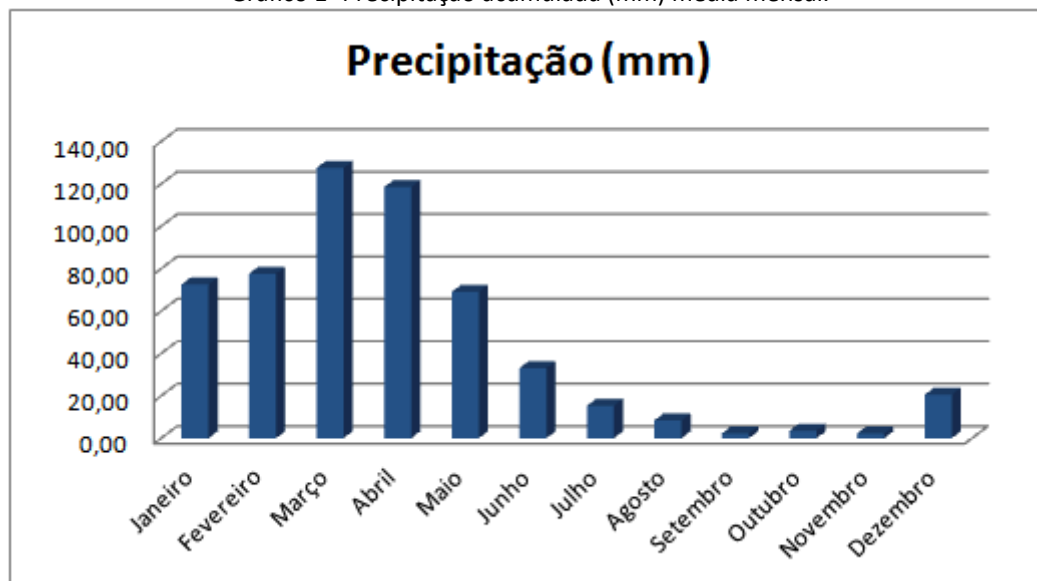
A área do empreendimento localiza-se no município de Santana do Matos/RN, sob as condições climáticas do semiárido que, como já discutido, apresenta grande variabilidade e irregularidade na distribuição das chuvas.

Conforme a classificação de *Koppen* (1936), o clima é do tipo BSh (Clima semiárido quente), caracterizado por escassez de chuvas e grande irregularidade em sua distribuição; baixa nebulosidade; forte insolação; índices elevados de evaporação, e temperaturas médias elevadas que abrangem a maior parte do Estado do Rio Grande do Norte.

- Precipitação Pluviométrica

A área de estudo, por estar em região de clima semiárido, tem níveis médios de precipitação muito baixos, com médias mensais bem definidas. No tocante as maiores precipitações registradas mensalmente, destacam-se os meses de março (127,52 mm) e abril (118,46 mm), conforme disposto no gráfico a seguir (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**). A pluviosidade média acumulada total anual é de 550,36 mm, considerada muito baixa e característica desta região.

Gráfico 1- Precipitação acumulada (mm) média mensal.



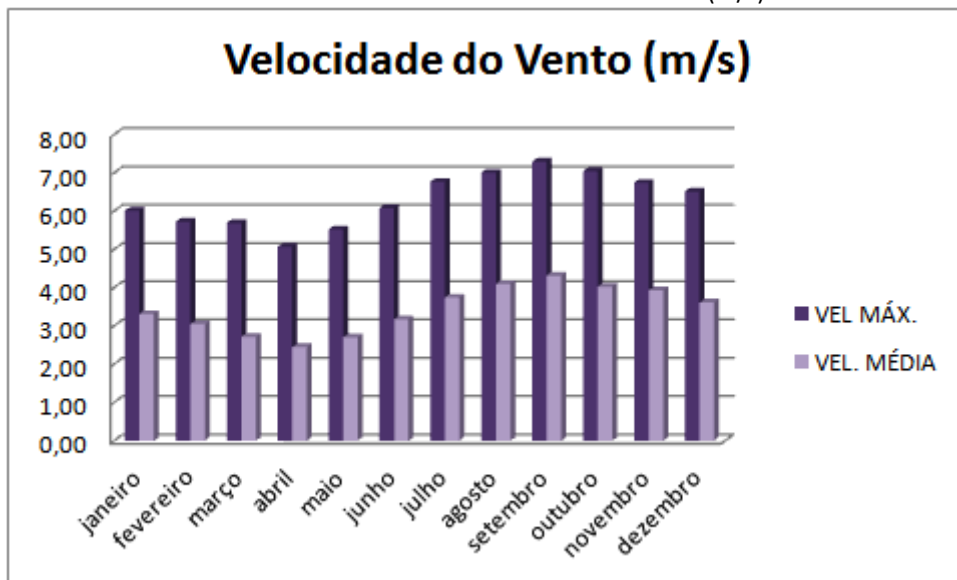
Fonte: Normal Climatológica de 1991 a 2021. Estação Climatológica Convencional de Cruzeta/RN. (INMET).

Durante a estação chuvosa a precipitação mensal atinge a média de 127,52 mm, como é o caso do mês de abril. No período mais seco (agosto a novembro), que correspondente às estações de inverno e primavera no hemisfério sul, observa-se as médias climatológicas, com destaque para os meses de setembro e novembro onde ambas obtiveram médias em torno de 2,25 mm.

- Ventos

Os ventos que sopram na região possuem uma velocidade média anual de 3,43 m/s e, apesar de variáveis, são constantes ao longo do ano (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Velocidade média mensal do vento (m/s).



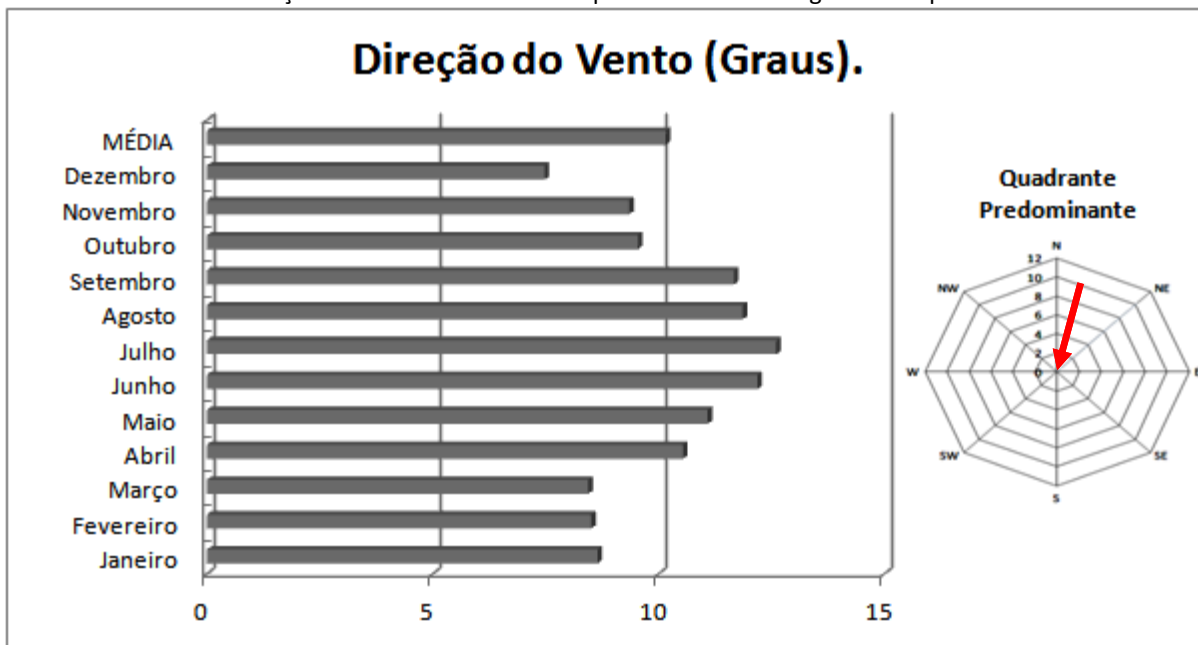
Fonte: Normal Climatológica de 1991-2021. Estação Climatológica Convencional de Cruzeta/RN. (INMET).

A velocidade média mensal para a região indica ventos mais fracos nos meses de março (2,71 m/s), abril (2,45 m/s) e maio (2,70 m/s), coincidindo com o período mais chuvoso. Os ventos mais fortes foram registrados nos meses de agosto (4,10 m/s), setembro (4,31 m/s) e outubro (4,03 m/s), no período oinide as precipitações pluviométricas diminuam.

Para as velocidades médias máximas, no mês de setembro foi registrada a velocidade de 7,30 m/s como a maior registrada, seguida de 7,04 m/s em outubro e 7,0 m/s em agosto.

Os registros mostraram a direção predominante do vento advinda do quadrante NE, com variação média entre 7° e 13° e média anual de 10°, conforme apresentado no gráfico abaixo.

Gráfico 3 - Direção e velocidade dos ventos predominante na região do empreendimento.



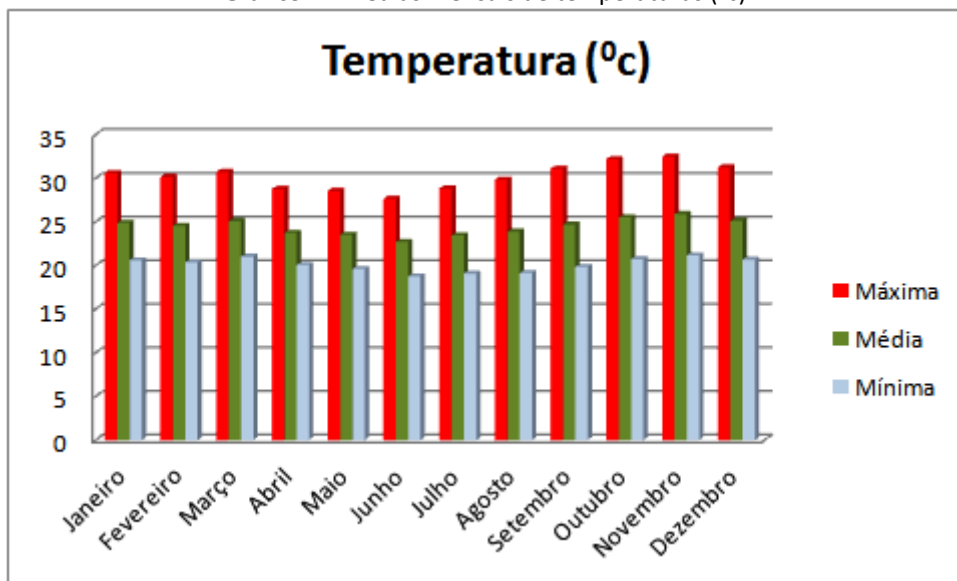
Fonte: Normal Climatológica de 1991-2021. Estação Climatológica Convencional de Cruzeta/RN. (INMET).

Os ventos do quadrante NE predominam durante todo o ano possuindo menor azimute em dezembro (7°) e maior azimute em julho (13°) em relação ao eixo central N.

- Temperatura do Ar

A temperatura da região é apresentada abaixo com valores médios mensais máximos, médios e mínimos (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Médias mensais de temperaturas ($^{\circ}\text{C}$).



Fonte: Normal Climatológica de 2008-2020. Estação Climatológica Convencional de Cruzeta/RN. (INMET).

Ao analisar o Gráfico 4 observa-se pouca a amplitude térmica e temperatura constantemente elevada ao longo do ano. Os valores médios máximos foram registrados em outubro (32,18^o) e novembro (32,48^o). As temperaturas médias mínimas foram registradas nos meses de junho (18,77^o) e julho (19,08^o)

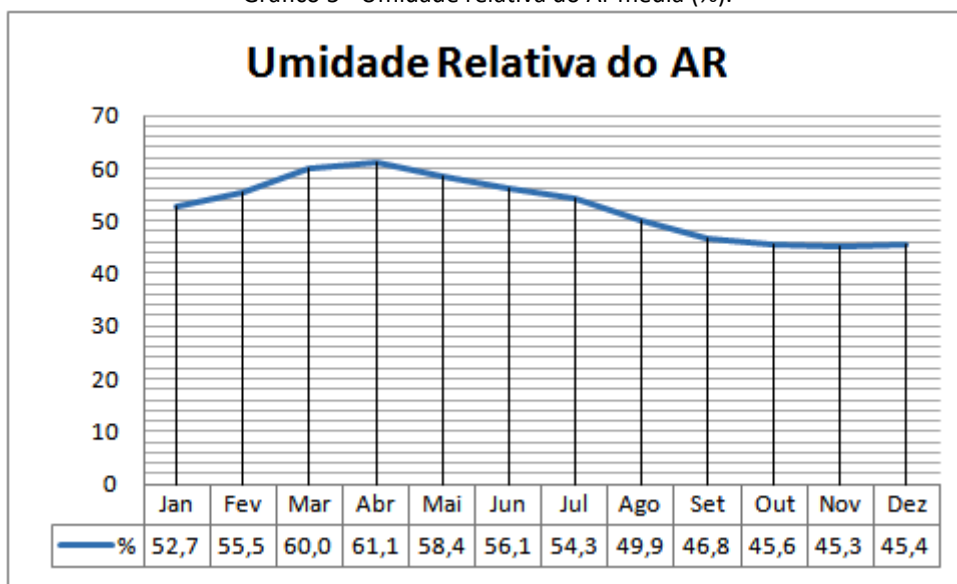
De modo geral, a média anual registrada para o período analisado é de 24,43^oC ao longo do ano.

- Umidade Relativa do Ar

A umidade relativa do ar para a região de estudo tem média mensal registrada de 52,4% aproximadamente.

De modo geral, este grau de umidade é considerado médio a baixo para os padrões de umidade do Brasil. O Gráfico 5 demonstra o comportamento médio anual deste parâmetro climático. Pode-se perceber que os meses de março (60%), abril (61,1%) e maio (58,4%) são os meses com maior umidade em detrimento dos meses de outubro (45,6%), novembro (45,3%) e dezembro (45,4%) considerados os mais secos do ano conforme as normais climatológicas.

Gráfico 5 - Umidade relativa do Ar média (%).



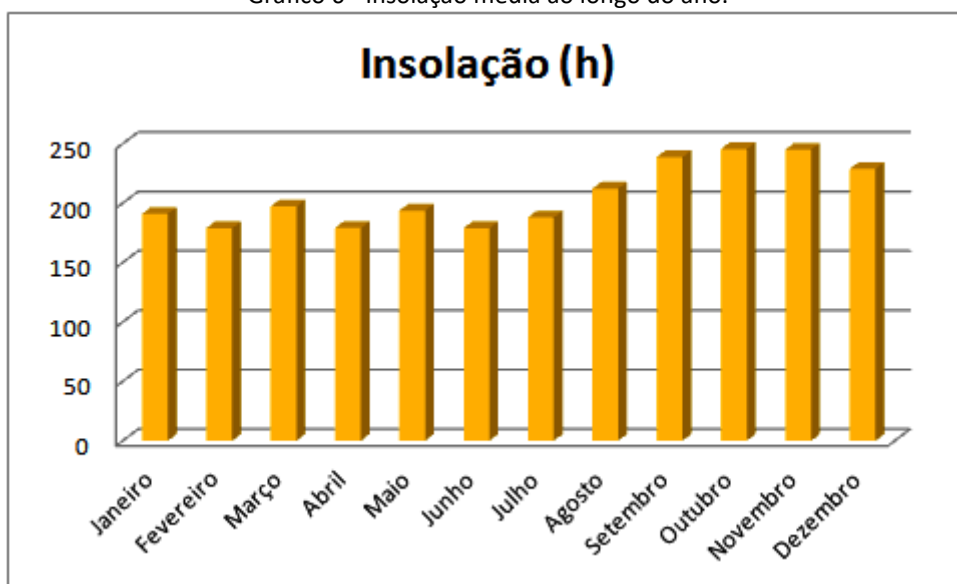
Fonte: Normal Climatológica de 1991-2021. Estação Climatológica Convencional de Cruzeta/RN. (INMET).

Os períodos de maior ou menor umidade coincidem com o comportamento de pluviosidade para a região, onde há a inter-relação lógica dos dois parâmetros, inerentes a períodos de menor ou maior precipitação pluviométrica.

- Insolação

Ao visualizar o **Erro! Fonte de referência não encontrada.** constata-se que a insolação varia entre 178,8 horas (junho) a 245,5 horas (outubro). Neste mesmo gráfico observa-se que as menores insolações ocorrem no período entre janeiro a junho, oscilando entre 197,1 (Março) a 178,8 (junho) horas; e as maiores entre julho a dezembro, com valores entre 212 horas (agosto) e 245,5 (outubro).

Gráfico 6 - Insolação média ao longo do ano.



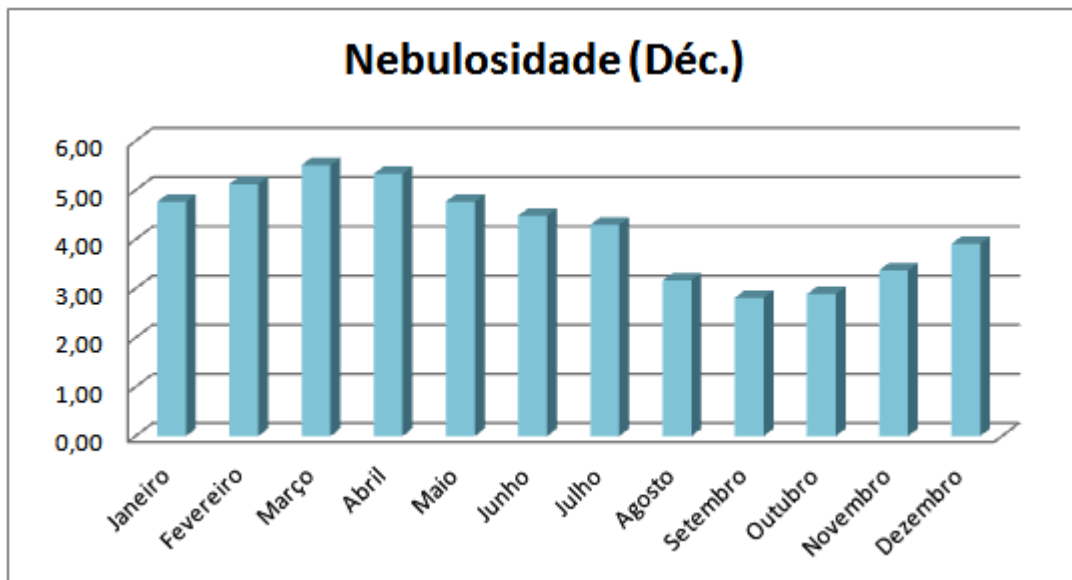
Fonte: Normal Climatológica de 1991 - 2021. Estação Climatológica Convencional de Cruzeta/RN. (INMET).

A insolação média anual para a região reside em 2.476,5 horas/ano. Estes valores registrados são considerados os mais altos do país, com constância ao longo do ano, variando muito pouco, onde o clima semiárido, com configuração quente e seca, é relacionado com a baixa nebulosidade e, consequentemente maior insolação.

- Nebulosidade

No tocante a nebulosidade, foram registrados, valores relativos para a região entre 2,8 e 5,5 (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**) em uma escala de 0 – 10. Os meses de maior nebulosidade são de março (5,5) a abril (5,3), e de menor nebulosidade nos meses de setembro e outubro, ambos com valores médios de 2,8 décimos.

Gráfico 7 - Nebulosidade média mensal e anual em décimos.



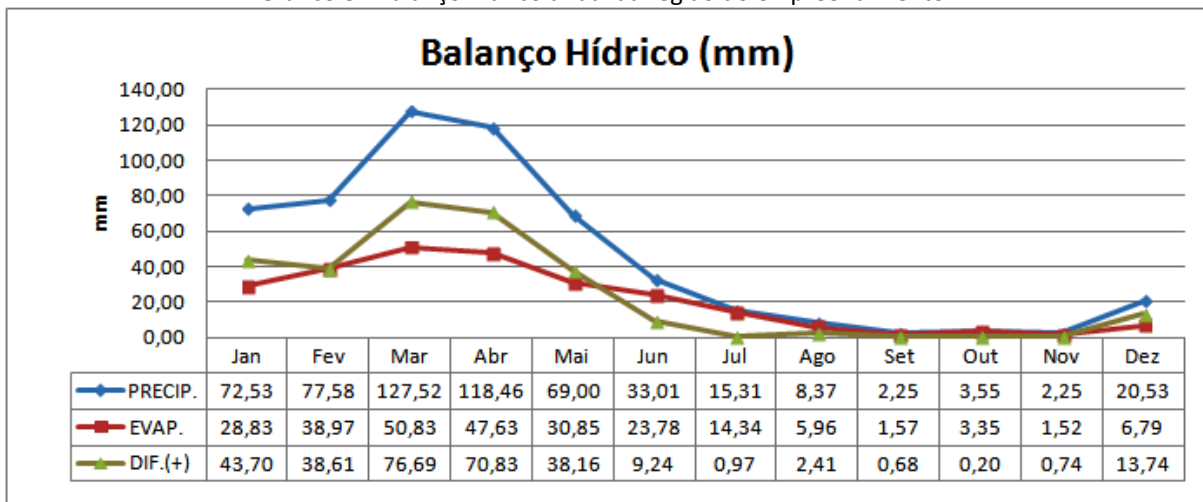
Fonte: Normal Climatológica de 1991-2021. Estação Climatológica Convencional de Cruzeta/RN. (INMET).

Considerando a correlação entre os intervalos das classes de nebulosidade e a classificação da variação da nebulosidade a região é classificada como parcialmente nublada e com períodos com pouca nebulosidade.

- Balanço hídrico

Considerando os valores de precipitação e evapotranspiração da região de Santana do Matos/RN, percebe-se que o balanço hídrico é sempre positivo, uma vez que a quantidade média de água introduzida dentro do sistema hídrico regional é sempre superior à perda por evapotranspiração (Gráfico 8).

Gráfico 8 - Balanço hídrico anual da região do empreendimento.



Fonte: Normal Climatológica de 1991-2021. Estação Climatológica Convencional de Cruzeta/RN. (INMET).

Em termos absolutos a região não registra déficit hídrico. Comparando os valores de precipitação com os valores de evapotranspiração a menor diferença foi registrada no mês de outubro, com valor hídrico positivo de 0,20 mm. O período com maior diferença entre as variáveis foi no mês de março, onde se registrou o valor de 76,69 mm positivo. Nessa perspectiva, atribui-se aos meses de março e abril o período de maior contribuição em recarga de água e, de forma oposta, os meses de outubro e novembro o período de menor contribuição de água dentro do sistema hídrico regional onde tecnicamente os valores em mm (milímetros) são iguais a zero.

Entretanto, deve-se destacar que os valores médios registrados sevem como parâmetros gerais para caracterização do balanço hídrico regional. Assim, variações dos elementos que compõe o sistema climático podem variar trazendo como resultado episódios de déficits hídricos, principalmente por se tratar de uma região de clima semiárido.

RESUMO

O clima da região estudada é caracterizado como clima tropical semiárido, as médias de temperaturas mais altas atingiram 32,48°C com destaque para o mês de novembro, enquanto a temperatura mínima foi registrada no mês de junho, com uma média de 18,77 °C.

As chuvas estão concentradas entre os meses de março (127,52 mm) e abril (118,46 mm). A pluviosidade acumulada total anual é de 550,36 mm, considerada baixa e característica desta região. O Complexo fotovoltaico por se tratar de um empreendimento que utiliza a luz do sol para gerar energia elétrica, sem causar nenhum tipo de poluição ao ar, contribui positivamente na manutenção do clima local do município de Santana dos Matos e global (em todo o mundo) contribuindo para a diminuição do aquecimento global.

6.1.2. Geologia

Dentro desse contexto geológico regional, o município de Santana dos Matos/RN, local pleiteado para a instalação do empreendimento, está inserido na Província Borborema, esta constituído por litótipos do Complexo Caicó, rochas do Grupo Seridó, representado pelas Formações Seridó e Jucurutu, pelos granitóides das suítes Poço da Cruz e Itaporanga e pelos sedimentos das Formações Açu e Jandaíra (Figura 8).

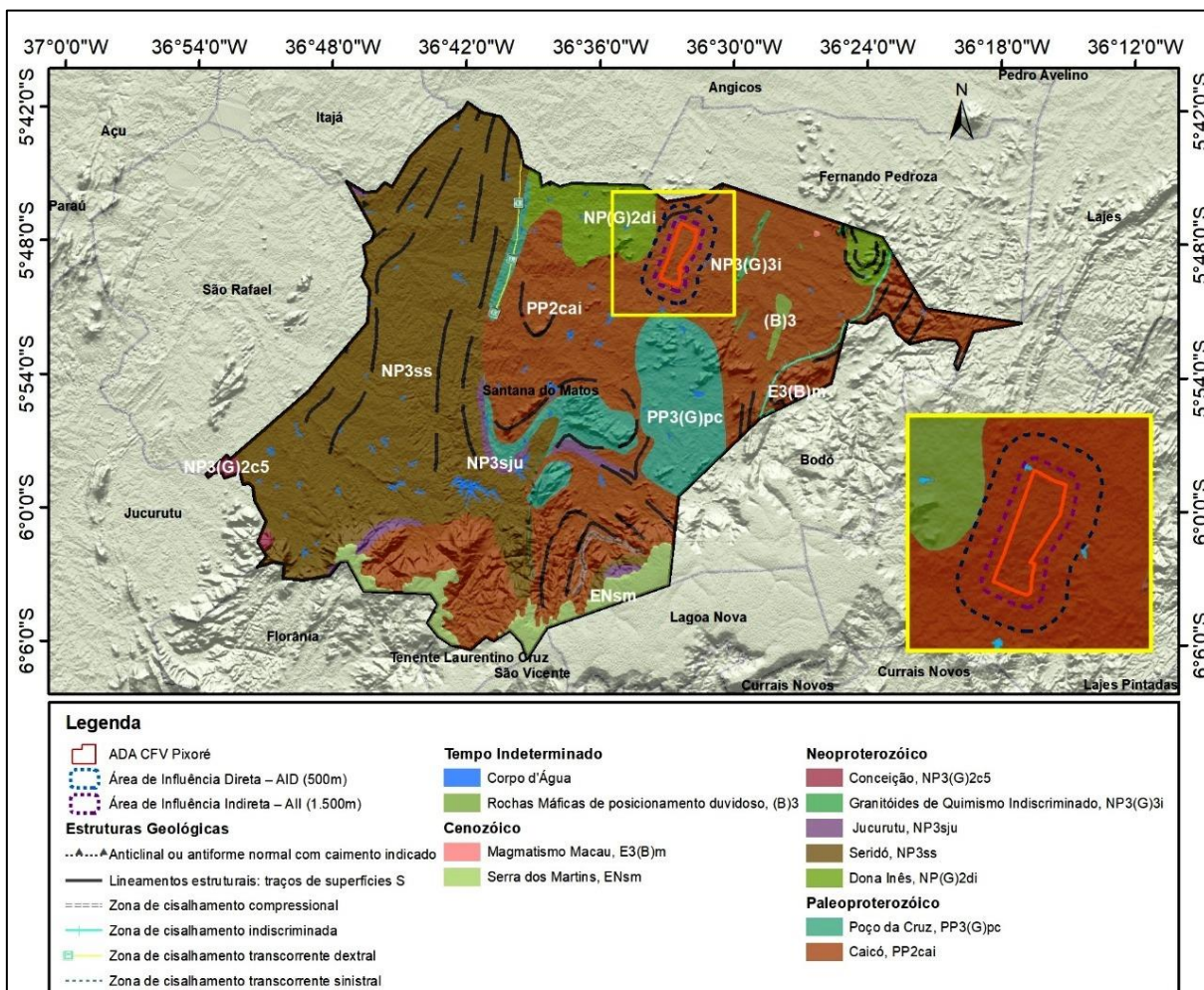
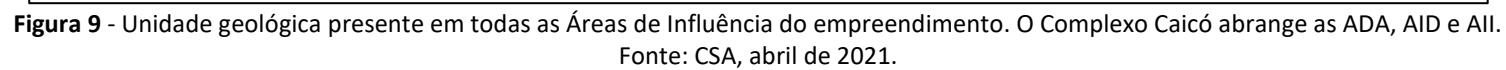


Figura 8 – Geologia do município de Santana do Matos/RN.

Fonte: Modificado de CPRM, 2005.

6.1.2.1. Geologia Local

Durante os trabalhos de campo e levantamentos de dados do Serviço Geológico do Brasil – CPRM (2014) identificou-se 1 (uma) unidade geológica que incide sobre todas as Áreas de Influência do Empreendimento: o Complexo Caicó.



Inserido no Domínio Rio Piranhas-Seridó da Província Borborema, Nordeste do Brasil, o Complexo Caicó foi inicialmente definido por Meunier (1964) e por Ferreira & Albuquerque (1969) como uma sequência litológica de alto grau metamórfico, constituída, basicamente, por gnaisses e migmatitos, que incluem indistintamente litotipos do Grupo São Vicente de Ebert (1969).

Para Jardim de Sá (1994) trata-se de um embasamento gnáissico-migmatítico, incluindo supracrustais mais antigas, em caráter subordinado.

Mais recentemente, o Complexo Caicó foi descrito como composto predominantemente por ortognaisses bandados migmatizados de tonalidades cinza, abrangendo rochas graníticas a dioríticas calcioalcalinas de alto K, com anfibolitos subordinados (Souza *et al.*, 1993, 2007; Hollanda *et al.*, 2011).

Os litotipos do Complexo Caicó afloram frequentemente em todas as Áreas de Influência do Complexo Solar Pixoré, conforme pode ser observado nas fotos abaixo.



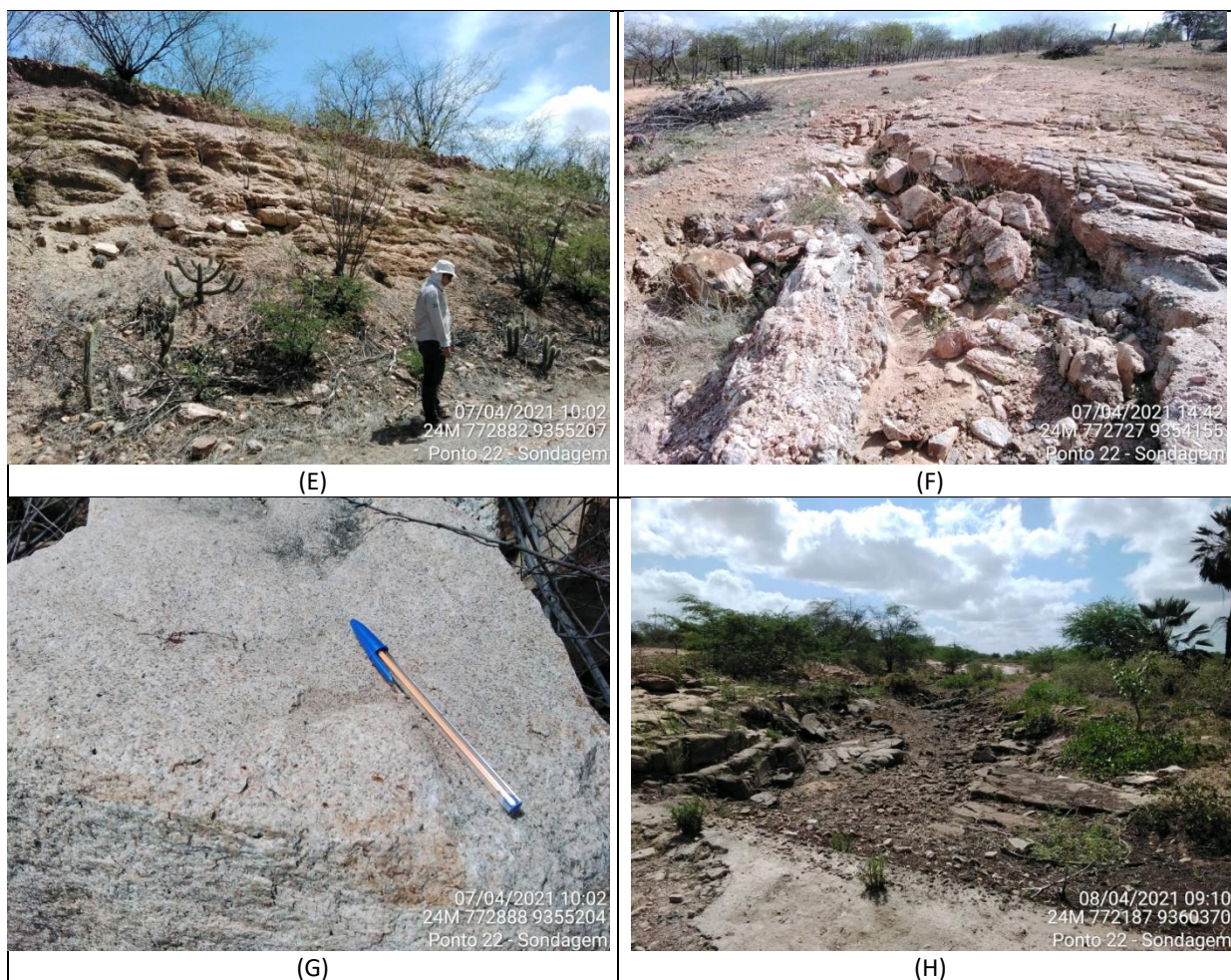


Foto 1 -(A) Granitos marcados por fendas originadas por intemperismo físico-químico em corte de estrada nos limites da AID; (B) Granito em avançado processo de intemperização expondo laminas de mica intercaladas por grãos de quartzo; (C) Ortognaisse de textura equigranular com forte presença de fratura; (D) Blocos de matacões originados por esfoliação térmica (E) Ortognaisse com alto grau de intemperização; (F) Afloramento de paragnaisse exposta por erosão oriunda de escoamento superficial hídrico; (G) Detalhe de afloramento de granito destacando a composição de minerais opacos oxidados; (H) Paragnaisse aflorante em leito de rio na AID.

Fonte: CSA, abril de 2021.

Em uma perspectiva aérea é evidenciada a presença de afloramento do Complexo Caicó por todas as extensões das Áreas de Influência do Complexo Solar Pixoré (Foto 2).

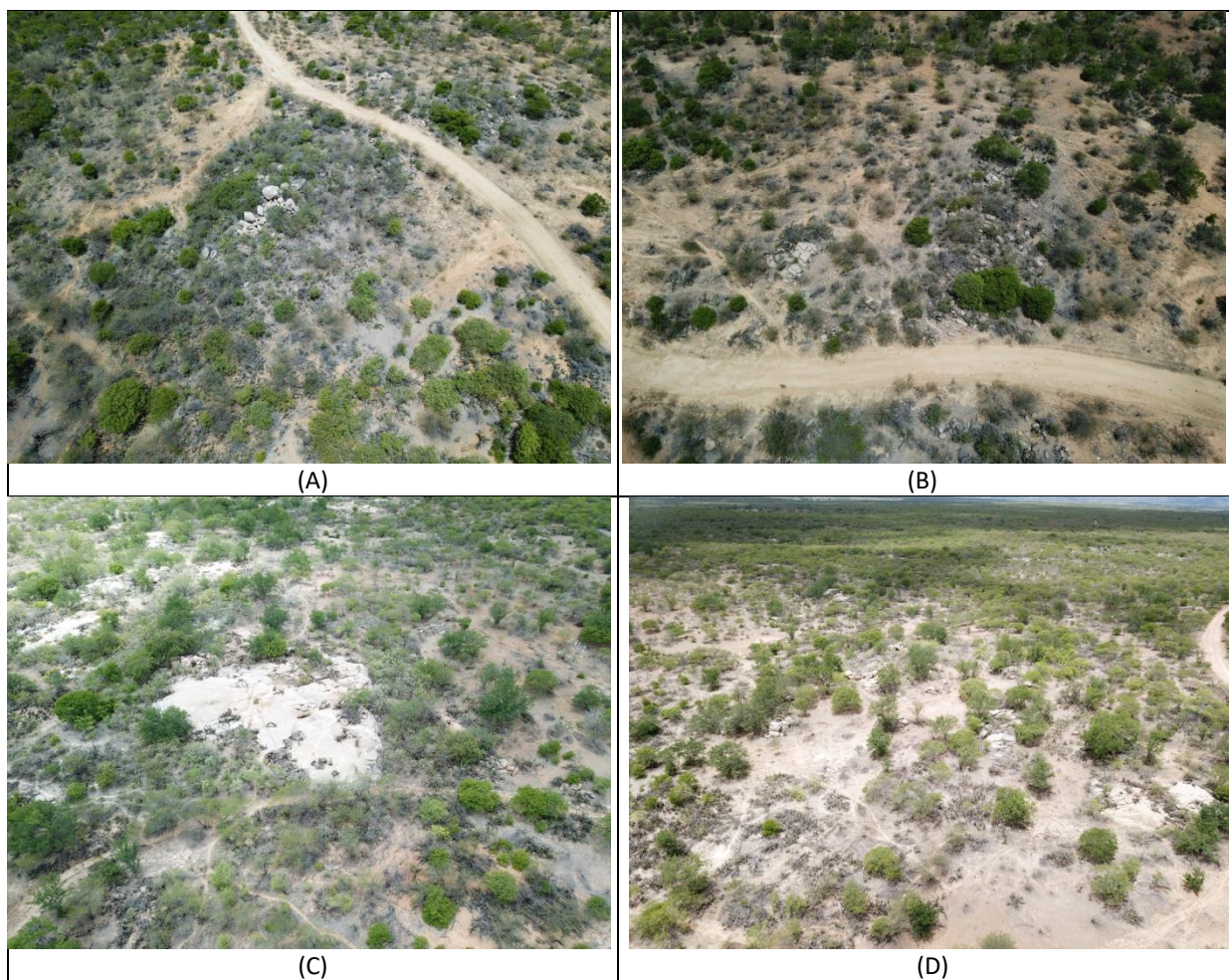


Foto 2 – (A) Blocos de matacões derivados de relevo dômico residual na AID; (B) Granitos aflorantes em área de descarga hídrica superficial na AII; (C) Lajedo aflorante na AID; (D) Afloramentos de granitos espaçados na porção central da ADA.

Fonte: CSA, abril de 2021.

RESUMO

Em síntese, tem-se que a área da UFV Pixoré, de acordo com os trabalhos de campo e levantamentos de dados do Serviço Geológico do Brasil – CPRM (2014) identificou-se 1 (uma) unidade geológica que incide sobre todas as Áreas de Influência do Empreendimento: o Complexo Caicó

6.1.3. Geomorfologia

O estado do Rio Grande do Norte apresenta uma grande variedade de formas de relevo, esculpidas em sedimentos da Bacia Potiguar e terrenos mais antigos do embasamento cristalino.

Com base na análise dos produtos de sensoriamento remoto disponíveis, perfis de campo e estudos geomorfológicos regionais anteriores (IBGE, 1995; ROSS, 1985, 1997), o estado do Rio Grande do Norte foi compartimentado em sete domínios geomorfológicos (Figura 10).

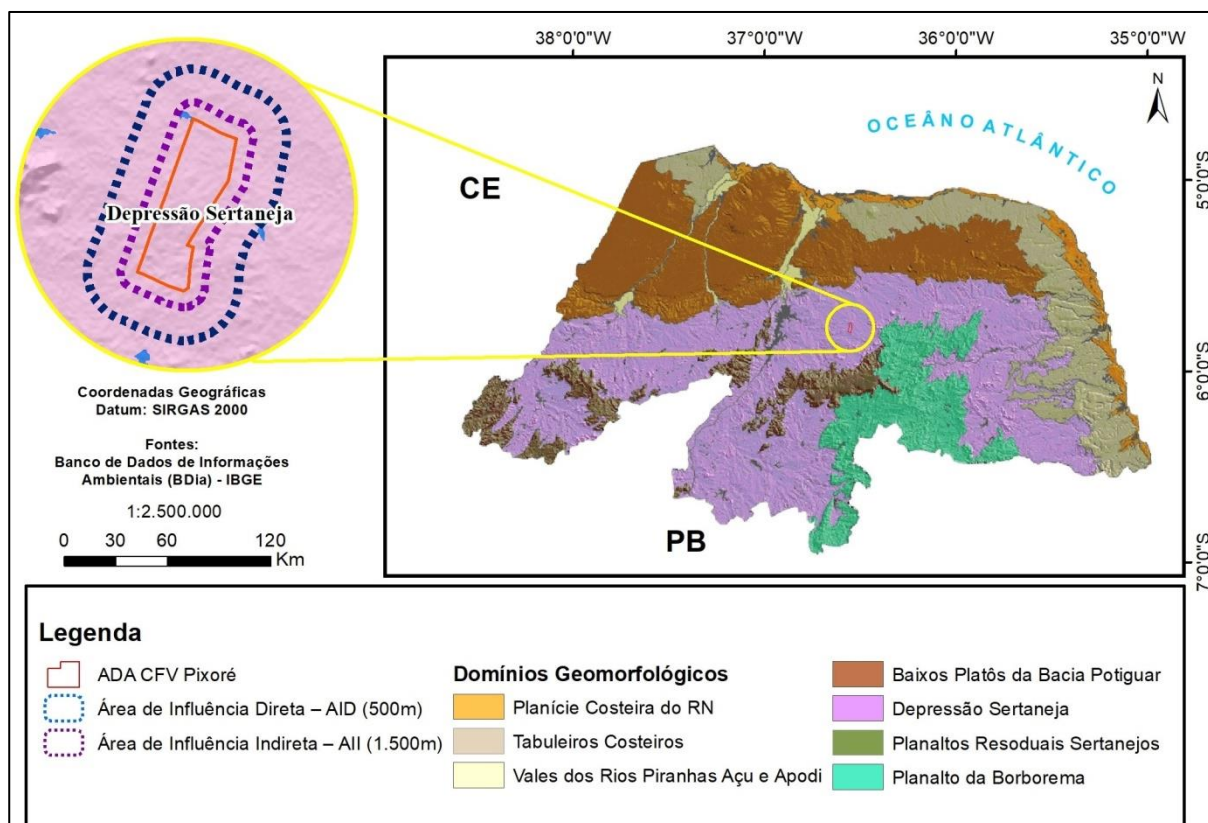


Figura 10 - Domínios geomorfológicos do estado do Rio Grande do Norte.

Fonte: CSA, abril de 2021 com base em Banco de Dados de Informações Ambientais do IBGE (2010).

No que se refere aos padrões de relevo, o Rio Grande do Norte possui uma variedade de formas relacionadas de acordo com a estrutura geológica associada às condições de clima e solo (Figura 11).

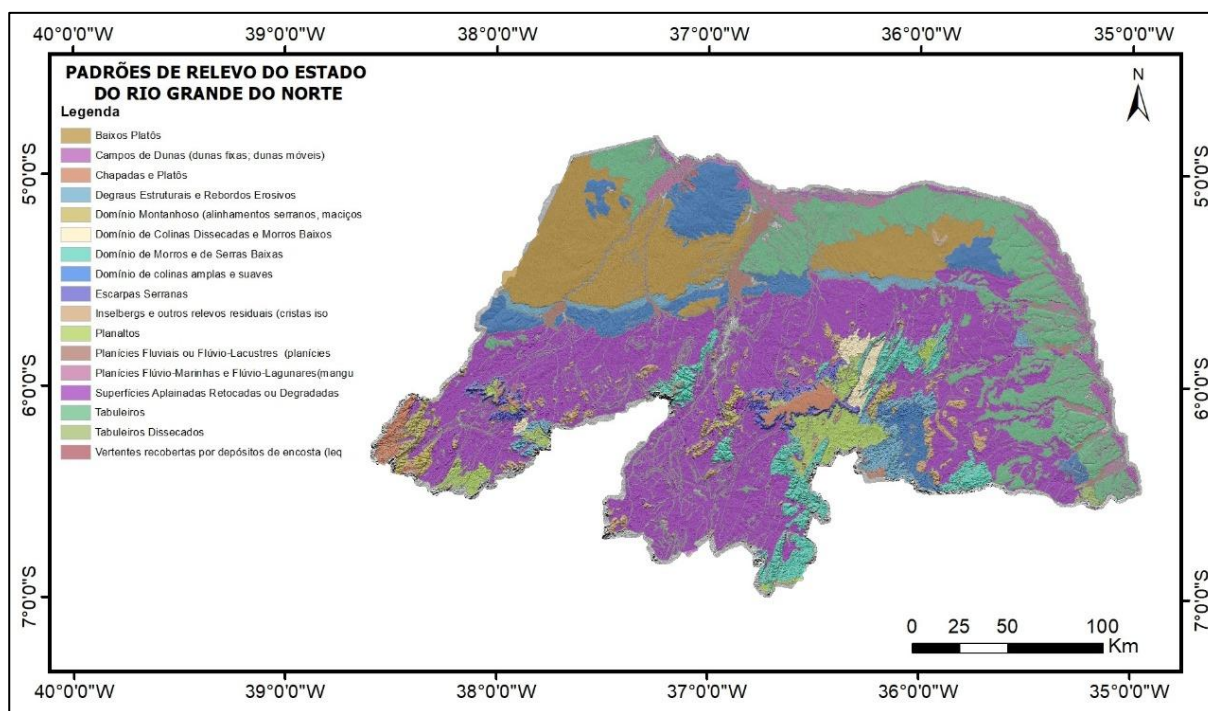


Figura 11 - Padrões de relevo do estado do Rio Grande do Norte.

Fonte: Modificado de CPRM, 2010.

6.1.3.1. Geomorfologia local

Considerando o método de classificação utilizado neste Estudo, que consiste nas semelhanças entre as formas de relevo e sua gênese em relação aos fatores litológicos, estruturais e climáticos, a predominância das formas de relevo que marcam toda a área de influência do empreendimento é plana a suavemente ondulada com presença de relevos residuais isolados oriundos de intensos processos de aplainamento das rochas do Complexo Caicó, classificadas, conforme apresentado pelo CPRM (2010) no mapa de domínios geomorfológicos do RN, como Depressão Sertaneja. Não obstante, as planícies de inundação, relacionadas aos cursos das principais drenagens e barramentos presentes nas Áreas de Influência do Complexo Solar Pixoré, destacam-se como unidades de relevo que compõe o quadro geomorfológico local (Figura 12).

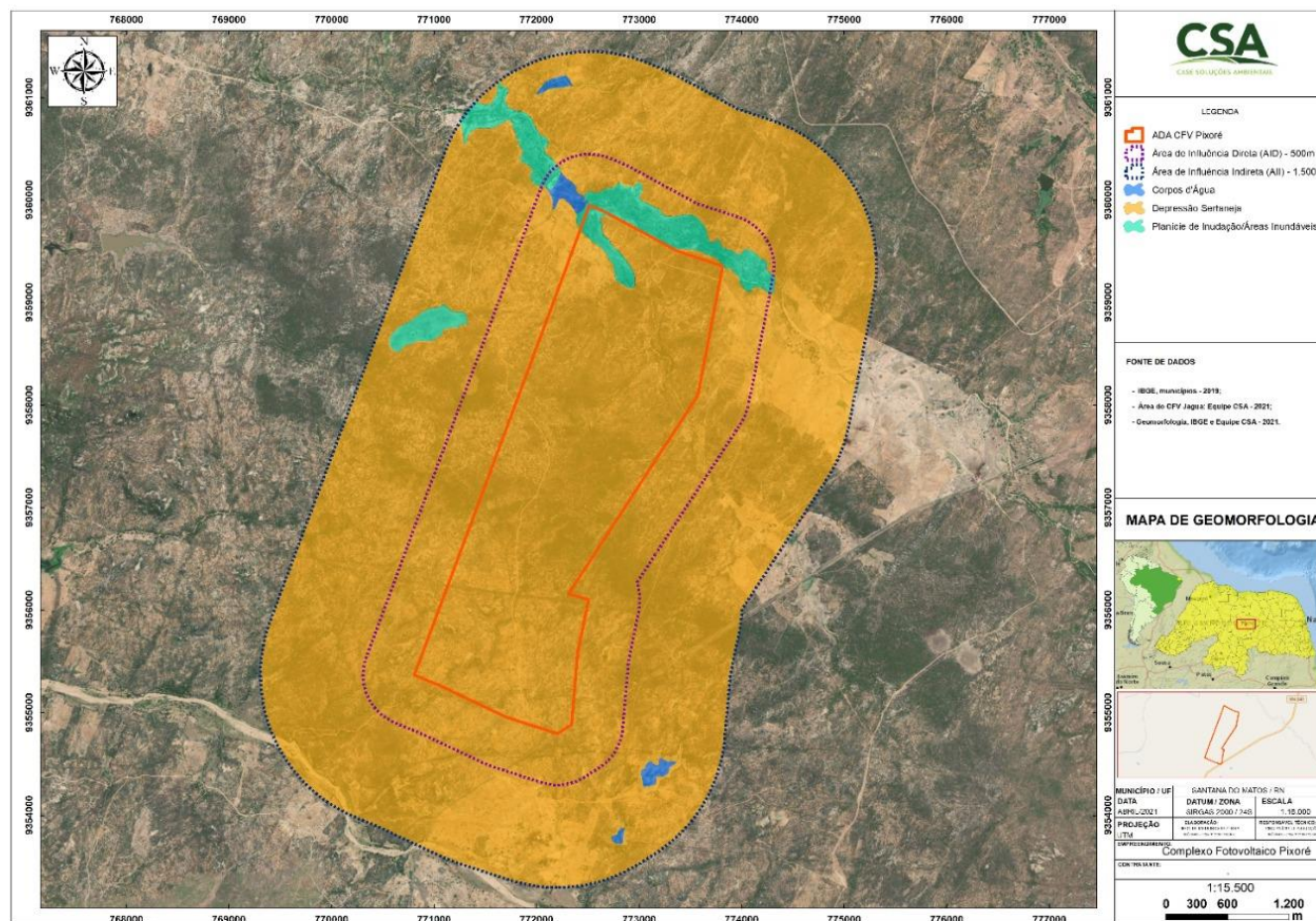


Figura 12 - Geomorfologia das Áreas de Influência do empreendimento Complexo Solar Pixoré.
Fonte: CSA, abril de 2021.

Na área relativa ao empreendimento, a Depressão Sertaneja apresenta padrões de relevo residuais de altura insignificante, distribuídos ao longo de extensas áreas planas a suavemente onduladas, bem como planícies de inundação e áreas inundáveis decorrentes do transbordo dos canais de drenagem e acúmulo direto das águas da chuva em terrenos mais baixos preenchidos por depósitos aluviais areno-argilosos a argilo-arenosos (Foto 33).



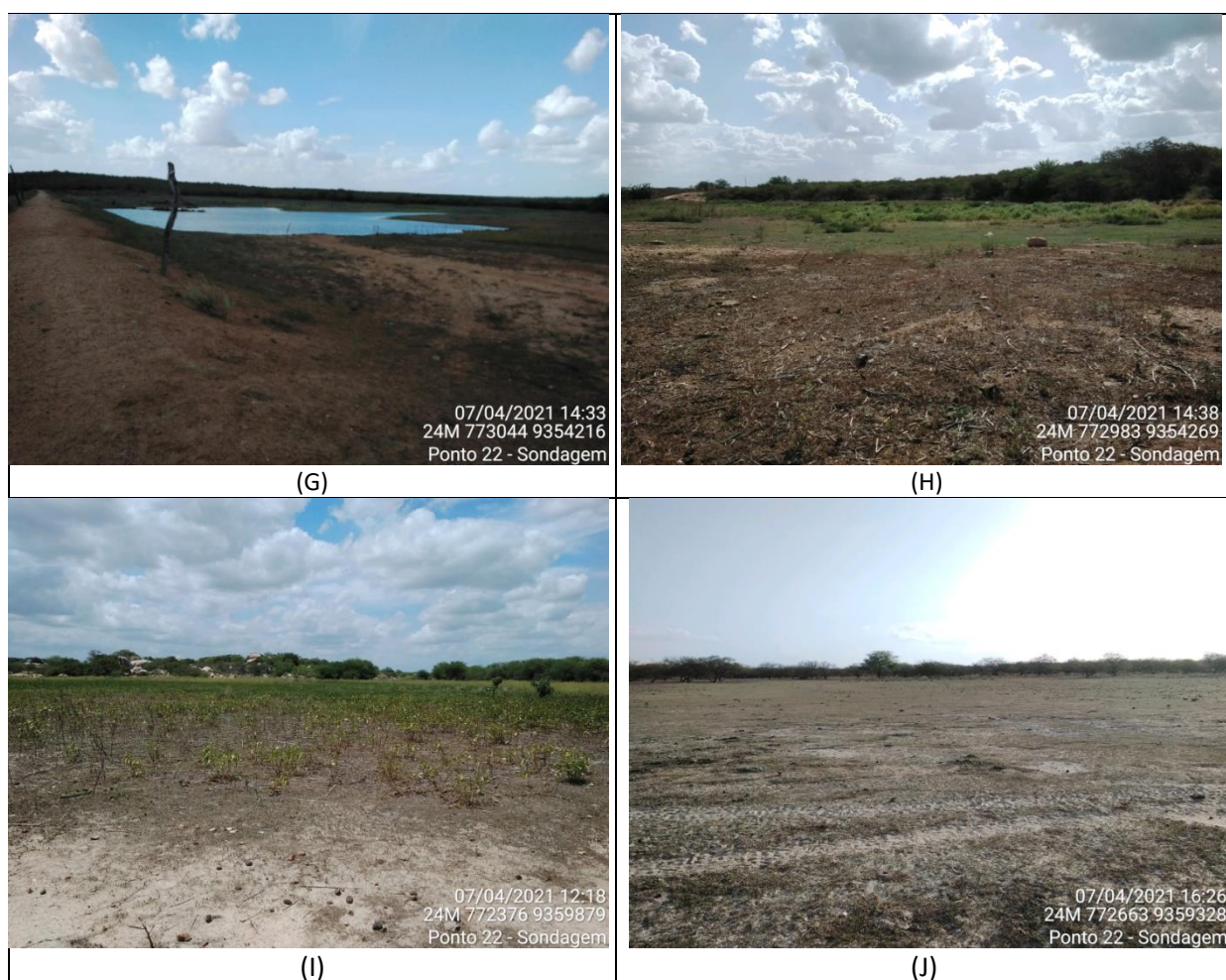


Foto 3 -(A) Perspectiva local da porção central da ADA; (B) Perspectiva local da AID sentido, com destaque para variação topográfica em direção ao sentido NW; (C) Perspectiva da porção S da ADA; (D) Perspectiva da morfologia plana no limite NW da ADA; (E) Morfologia do canal de drenagem localizada na porção S da ADA; (F) Canal de drenagem presente na porção central da ADA; (G) Área de inundação oriunda de barramento presente na AII; (H) Área de inundação causada por barramento na porção SE da AII; (I) perspectiva da planície de inundação localizada na porção SW da AID; (J) Perspectiva da planície de inundação localizada na porção N da ADA.

Fonte: CSA, abril de 2021.

Em perspectiva aérea, as fotos registram as extensas áreas predominantemente planas com suaves ondulações que abrigam relevos residuais de baixa elevação, intercaladas pelas planícies de inundação e áreas inundáveis nas cotas mais baixas (Foto 44).

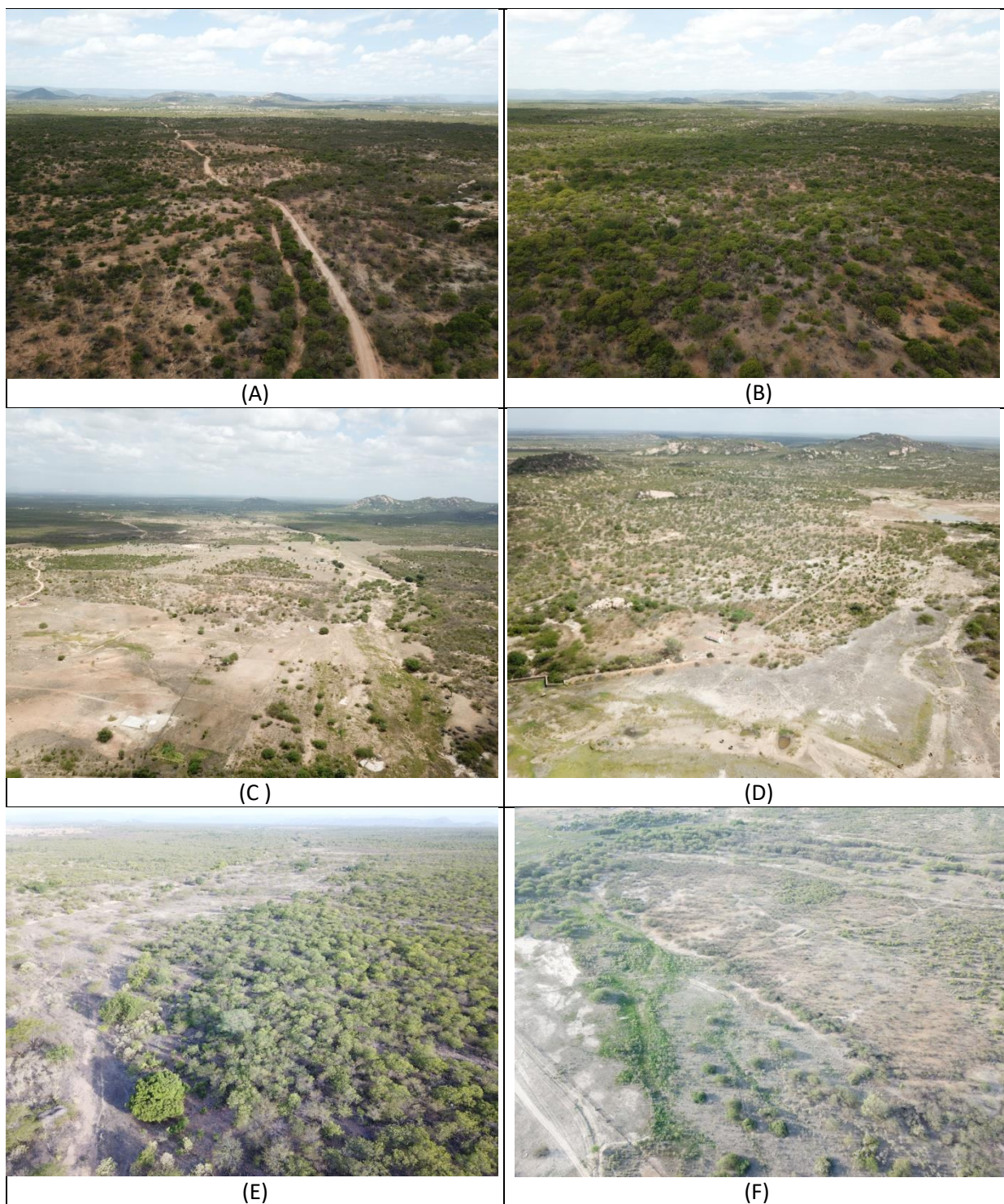


Foto 4 - (A) Perspectiva da ADA sentido N ; (B) Perspectiva central da ADA (C) Perspectiva de canal de drenagem e áreas adjacentes nos limites SW da AID; (D) Planície de inundação nos limites SW da AII; (E) Perspectiva de planície de inundação na porção NW da ADA; (F) Porção centro-norte da ADA com destaque para o canal do rio que perpassa todas as Áreas de Influência do Empreendimento.

Fonte: CSA, abril de 2021.

- Topografia

Na área do empreendimento as cotas médias correspondem à elevação máxima de 174 m e elevação mínima de 116 m, em relação ao Nível Médio do Mar (NM), conforme análises de campo e dos processamentos de imagens de Radar *TopoData* (INPE, 2019). Deste modo há uma variação topográfica de 58 m entre os pontos mais altos relacionados aos relevos residuais e os pontos mais baixos ligados às planícies de inundação e áreas inundáveis (Figura 13).

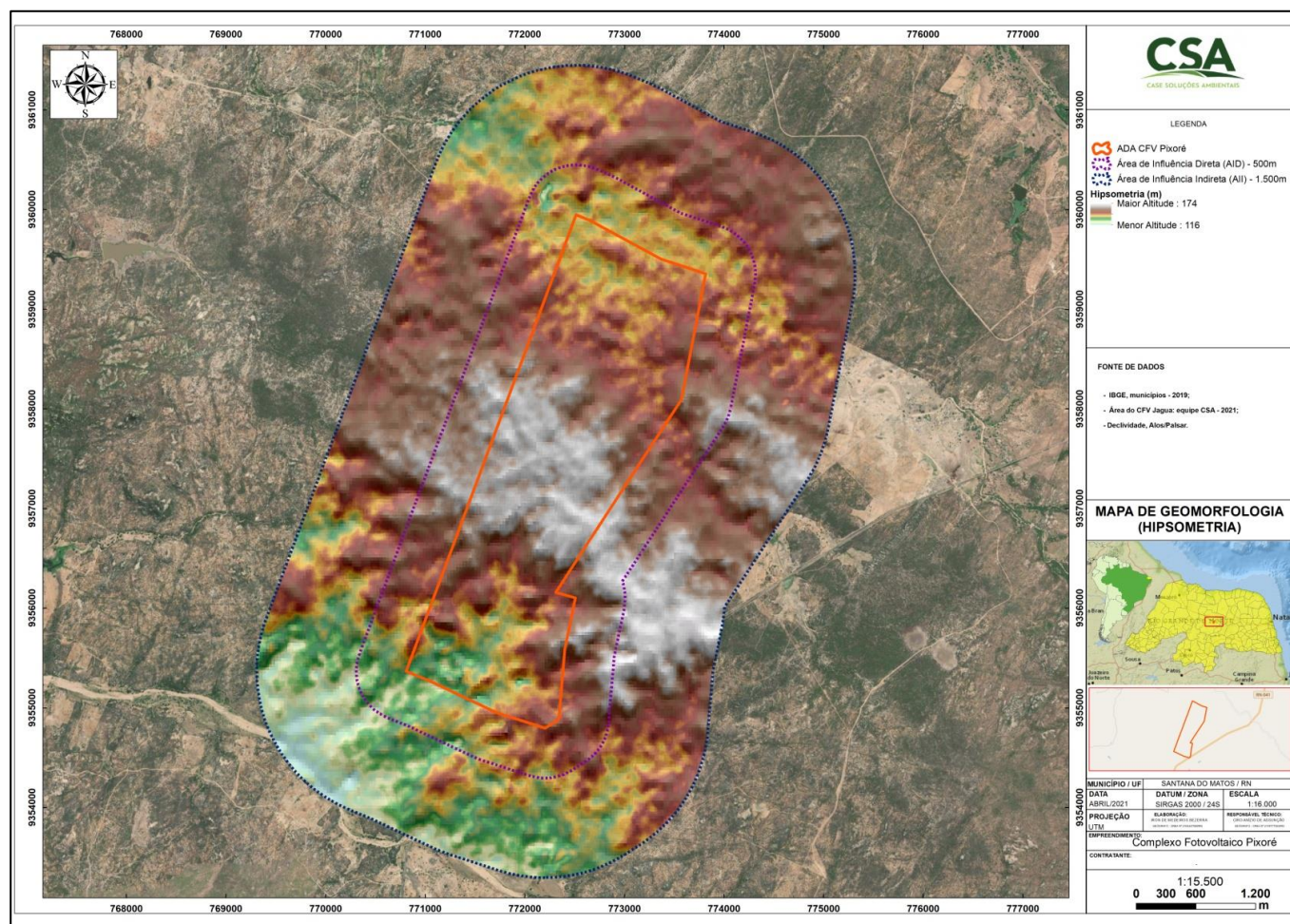


Figura 13 - Modelo Digital de Elevação - MDE das Áreas de Influência do Complexo Solar Pixoré.

Fonte: CSA, abril de 2021.

- Declividade

A declividade, o relevo é predominantemente plano a suavemente ondulado, com declividades isoladas mais acentuadas, correspondentes a relevos dômicos residuais com inclinações que variam, especificamente, entre 10° a 29° classificadas como classes ondulado a fortemente ondulado (Figura 14).

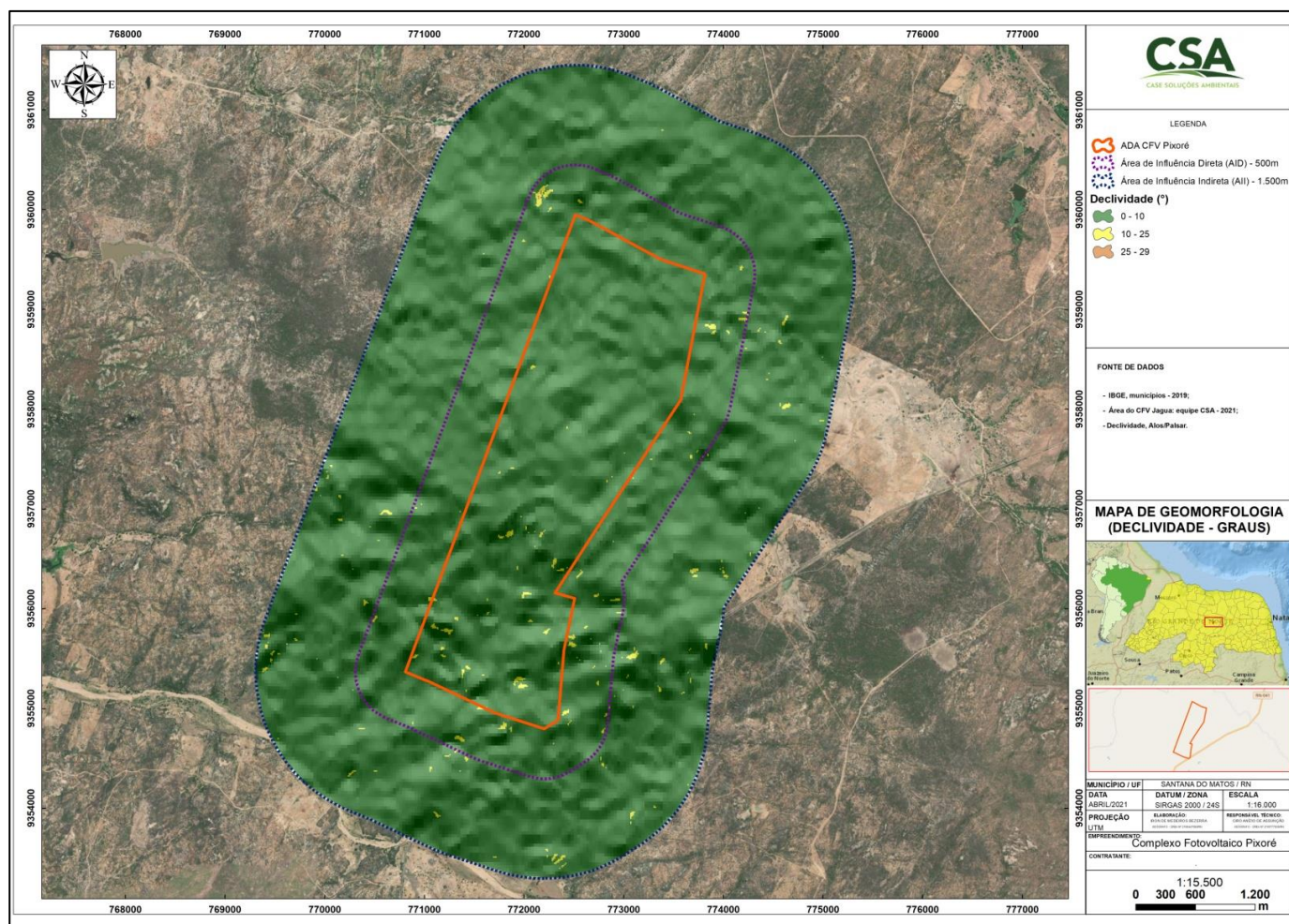


Figura 14 - Mapa de declividade das Áreas de Influência do empreendimento.
Fonte: CSA, abril de 2021.

Em síntese, os parâmetros morfométricos mostram as cotas de relevo mais altas na porção central da AII e declividades mais acentuadas pontuais ao longo de todas as Áreas de Influência geradas pela presença de relevos residuais dômicos arranjados por blocos de rochas sobrepostos (Figura 15 e Figura 16).

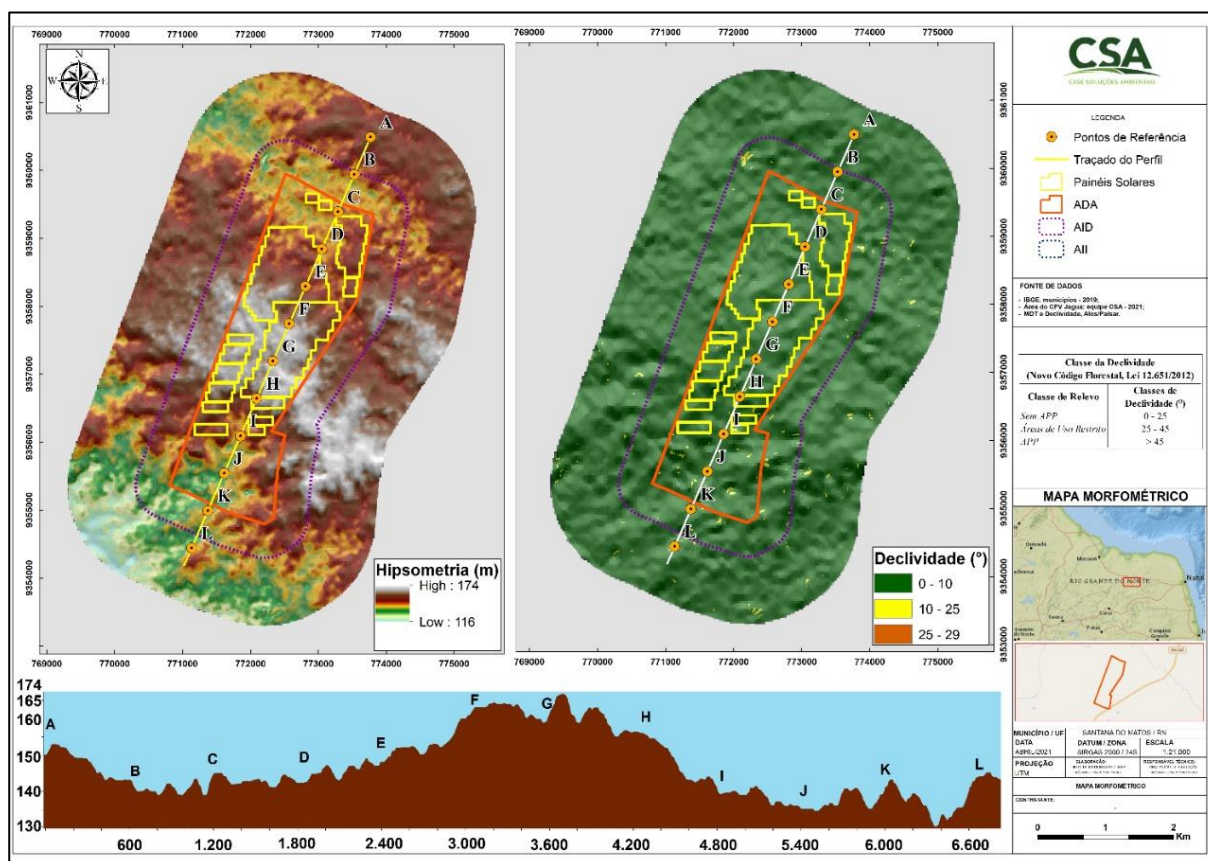


Figura 15 – Parâmetros morfométricos com perfis sentido N – S, destacando a hipsometria e a declividade das Áreas de Influência do Complexo Solar Pixoré.

Fonte: CSA, abril de 2021.

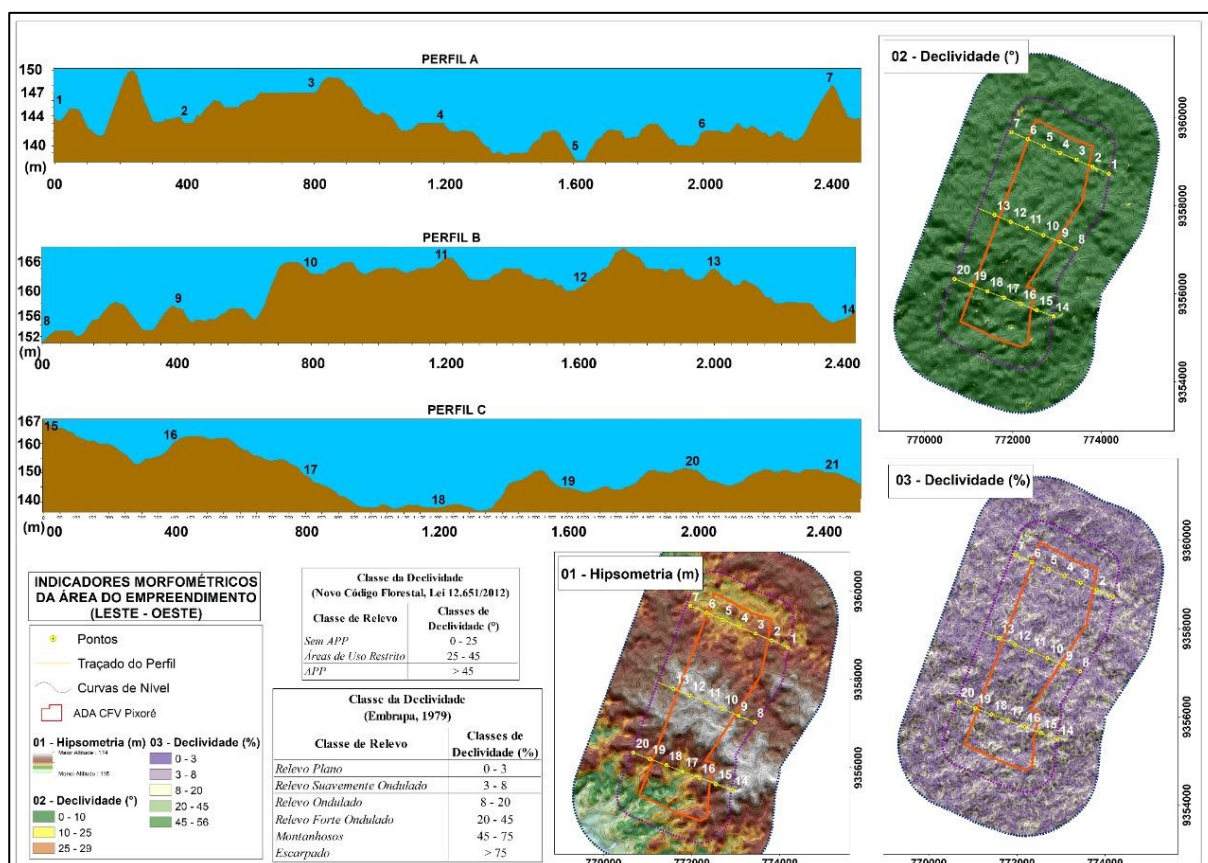


Figura 16 - Parâmetros morfométricos com perfis sentido L – W, destacando a hipsometria e a declividade das Áreas de Influência do Complexo Solar Pixoré. Detalhe para as classificações de restrições, conforme legislação ambiental relacionadas as classes de declividade (em graus e porcentagem).

Fonte: CSA, abril de 2021.

RESUMO

Na área do empreendimento, o relevo é predominantemente plano a suavemente ondulado, com declividades isoladas mais acentuadas, correspondentes a relevos dômicos residuais com inclinações que variam, especificamente, entre 10° a 29° classificadas como classes ondulado a fortemente ondulado.

O Complexo fotovoltaico causará impacto no relevo local de forma planejada, suas estruturas irão interferir o mínimo possível na alteração do relevo, com pequenos cortes e aterros e serão realizadas medidas que venham evitar, minimizar e corrigir eventuais impactos.

6.1.4. Solo

Conforme o IBGE (2019), o Rio Grande do Norte possui uma grande variedade de solos com características bem distintas e intimamente ligadas aos fatores pedogenéticos regionais. De acordo com informações apresentadas, o Estado possui 27 principais tipos de solos em seu território (Figura 17).

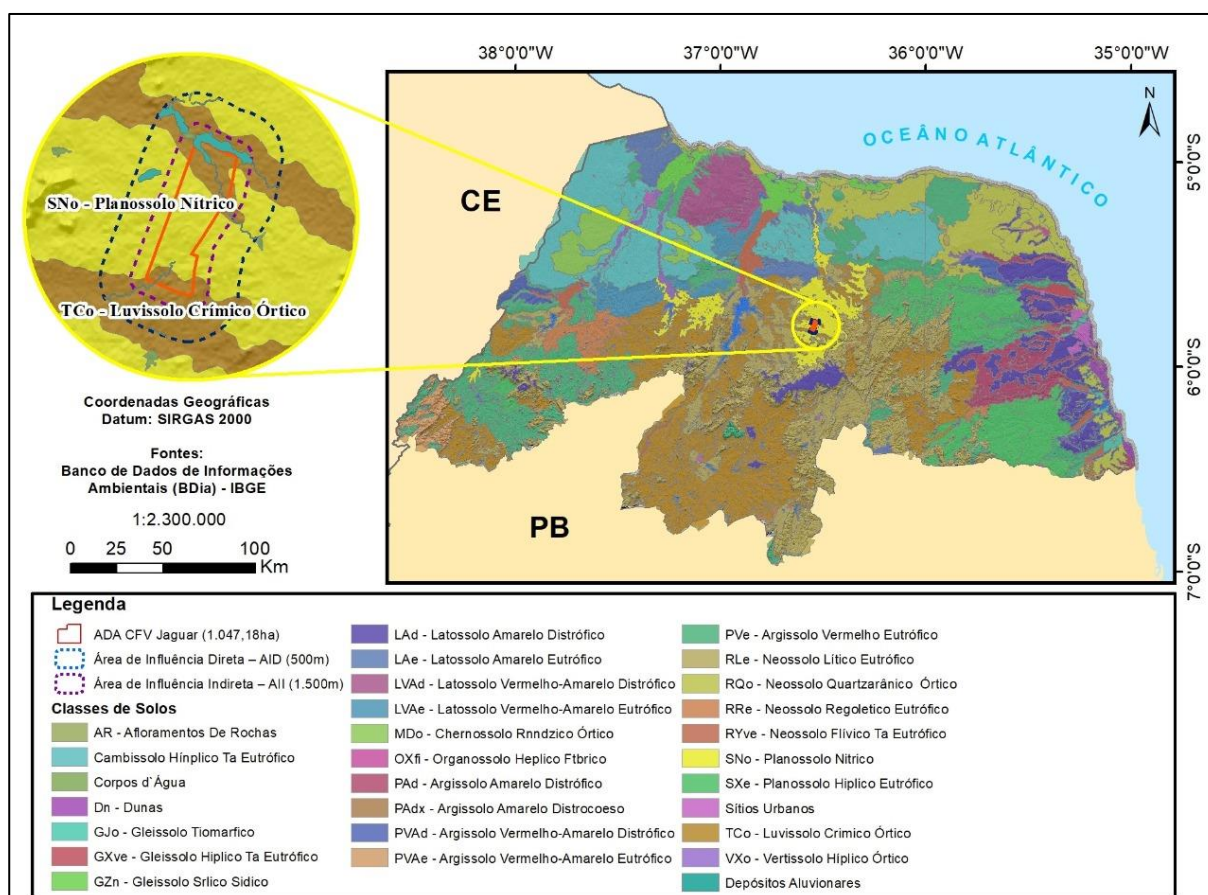


Figura 17 - Mapa de solos do Rio Grande do Norte.

Fonte: Modificado de IBGE (2019).

Conforme a espacialização de solos apresentada na figura acima percebe-se que as condições climáticas, estrutura geologia e geomorfológica, bem como a presença ou ausência de recursos hídricos, forma um sistema onde a interrelação desses elementos condicionam a formação e distribuição dos solos presentes no território potiguar.

Os tipos de solos identificados possuem características distintas tanto em seus aspectos físicos (textura, estrutura e cor) quanto bioquímicos (quantidade de matéria orgânica e mineralogia, por exemplo).

6.1.4.1. Pedologia das Áreas de Influência do Empreendimento

A pedologia das Áreas de Influência do Complexo Solar Pixoré é formada por 2 (dois) tipos de Solo: O Planossolo e o Luvisolo. Entretanto, nos leitos dos principais canais de drenagem há a presença de depósitos aluviais areno-argilosos e/ou argilo-arenosos de granulometria média a grossa, selecionados e transportados pela ação hídrica em períodos de cheia (Figura 18).

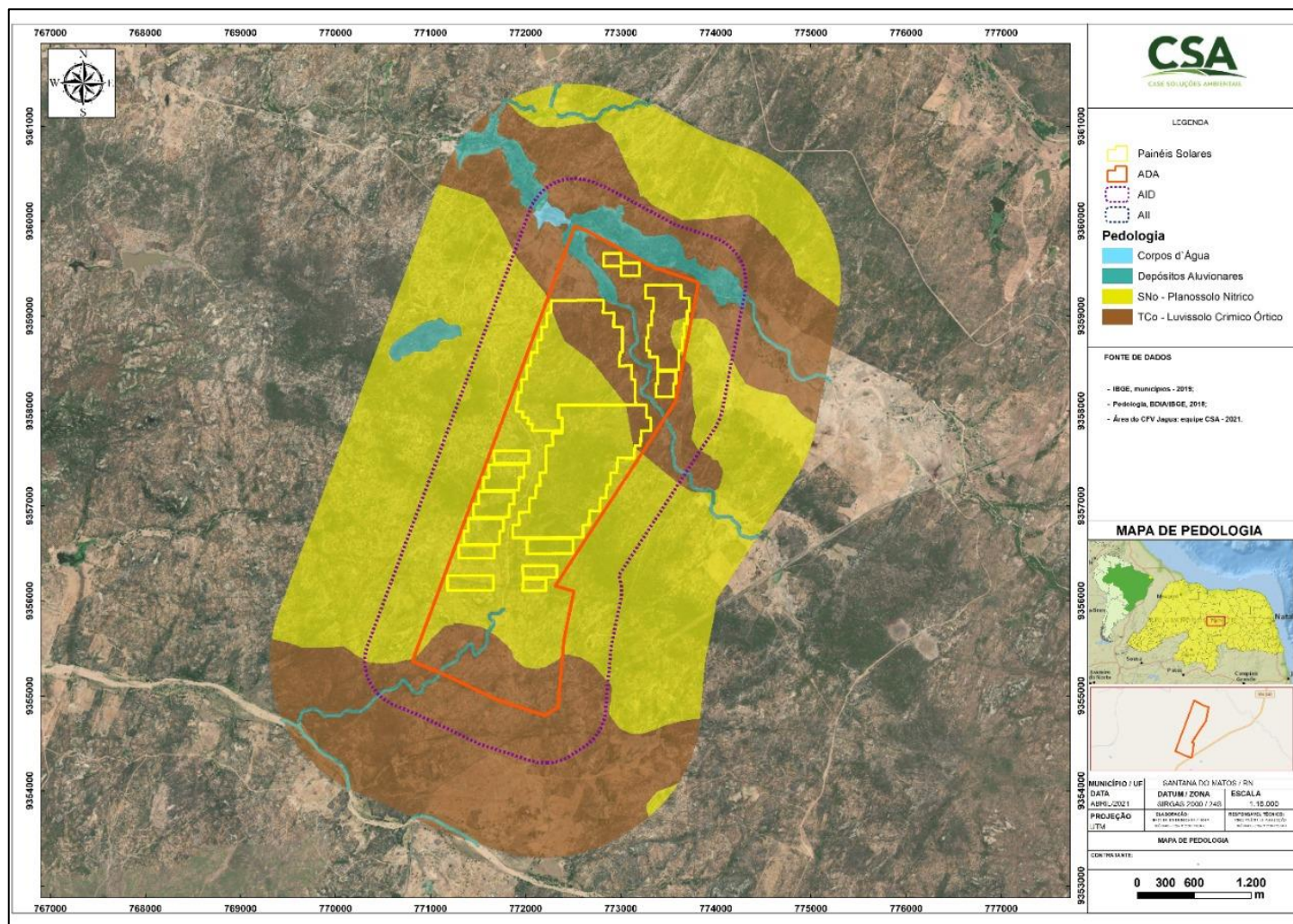


Figura 18 - Solos presentes nas Áreas de Influência do Empreendimento.
Fonte: CSA, abril de 2021.

A seguir são apresentadas as principais características dos solos presentes nas Áreas de Influência do Complexo Solar Pixoré.

- Planossolos

São solos de baixíssima fertilidade, com horizonte subsuperficial bastante argiloso, dificultando a penetração das raízes. Por tais características, esses solos não possuem boas qualidades para plantios, além de apresentarem cascalho.

Apresenta sequência de horizontes A, B e C, com os horizontes B e C apresentando características semelhantes, por exemplo, a consistência muito firme e muito plástica. Tais propriedades podem explicar a predisposição do solo ao fenômeno da capilaridade, consequentemente, maior salinização superficial do solo.

Esse tipo de solo apresenta redução em sua porosidade e aumento em sua densidade com variação de profundidade, em consequência da elevada atividade da fração argila, que dificulta a infiltração de água e facilita a perda de água por fluxo superficial.

O planossolo ocupa a porção mais central das Áreas de Influência do empreendimento. Apresenta coloração acinzentada a creme escura com perfis rasos e aparência predominantemente argilo-arenosa com destaque para presença marcante de argila. Ocorrem em variadas topografias ao longo das Áreas de Influência do empreendimento

- Luvisolos

Os Luvisolos encontrados no Estado do Rio Grande do Norte, de modo geral, apresentam sequências de horizontes A, B e C, com espessura variando de 31 a 90 cm, sendo, portanto, solo de pouco a medianamente profundo. São solos minerais não hidromórficos definidos pelo SiBCS (Embrapa, 2006). O relevo do Luvisolo tem característica suave ondulado com declividade variável entre 3 a 8%. A diferença observada no teor de argila, a diminuição no teor de areia e certa constância no teor de silte, entre os horizontes A e B do Luvisolo, representam, segundo Ernesto Sobrinho *et al.* (1983), o inverso do que ocorre nos Neossolos Flúvicos. Nestes, a variação observada no perfil evidencia a estratificação nos solos marcada pela granulometria do sedimento, refletindo, portanto, a energia da água no transporte de materiais formadores desses solos, representando ciclos diferentes de sedimentação.

Os teores de silte e, conseqüentemente, a relação silte/argila dos Luvisolos são baixos, uma vez que esses solos são produtos da alteração de rochas pré- cambrianas. Assim, a relação silte/argila é própria do material de origem, não expressando bem a maturidade genética do solo (EMBRAPA, 2006).

O Luvisolo é naturalmente bem permeável e quimicamente fértil com bom potencial de uso agrícola, principalmente nas áreas menos declivosas. Ocorre nas extremidades N e S das Áreas de Influência do empreendimento e é geralmente utilizado para cultivo. As feições identificadas indicam pouca profundidade apresentando significativa pedregosidade na superfície. Outra característica marcante é a mudança abrupta de textura e cor.

- Depósitos aluvionares

Os depósitos aluvionares identificados estão presentes nos leitos dos canais de drenagem que transcorrem as Áreas de Influência do empreendimento. Devido as suas características podem ser identificados, segundo a EMBRAPA (2006) como a classe de solos de natureza aluvionar: Neossolos Flúvicos. Esse solo recebe bastante influência da água e está sujeito a alagamento em determinadas épocas do ano. Apresenta horizonte uniforme e profundidade variada.





Foto 5 - (A) Planossolo em área de inundação na porção SW da AID; (B) Perfil de Planossolo localizado na porção NE da AII; (C) Planossolo com gretas de contração localizado na porção central da ADA; (D) Perfil de luvisso solo localizado na porção N da ADA; (E) perfil de Luvisso solo em corte de estrada localizado na porção SW da AID; (F) Detalhe de luvisso solo presente na porção S da ADA; (G) Depósito aluvial de textura argilo-arenosa presente em canal de drenagem localizado na porção N da AII; (H) Depósito aluvial de textura areno-argilosa em canal de drenagem na porção centro-norte da ADA.

Fonte: CSA, abril de 2021.

6.1.4.2. – Suceptibilidade a erosão

Para as áreas do empreendimento, considerou-se à mecanização, com a combinação de “pedregosidade/rochosidade x declividade”.

Considerando às características físicas dos solos presentes nas Áreas de Influência do Complexo Solar Pixoré, o planossolo tem algumas características específicas em sua estrutura e composição. Possui significativa presença de argila possuindo uma permeabilidade baixa. Consequentemente, a rápida saturação de base propicia a formação de lençol freático em superfície que, por sua vez, incrementa o escoamento superficial responsável pela formação de feições erosivas como ravinas e voçorocas. Por sua vez, o luvisolo apresenta normalmente boa permeabilidade. Nos relevos mais declivosos, apresenta limitações para o uso agrícola relacionadas à restrição a mecanização e suscetibilidade aos processos erosivos. De acordo com suas limitações, o manejo adequado do luvisolo resume-se na utilização de práticas conservacionistas devido à suscetibilidade aos processos erosivos. Os registros de campo mostraram a formação de feições erosivas do tipo ravinas e voçorocas por todas as Áreas de Influência do Empreendimento (Foto 66)



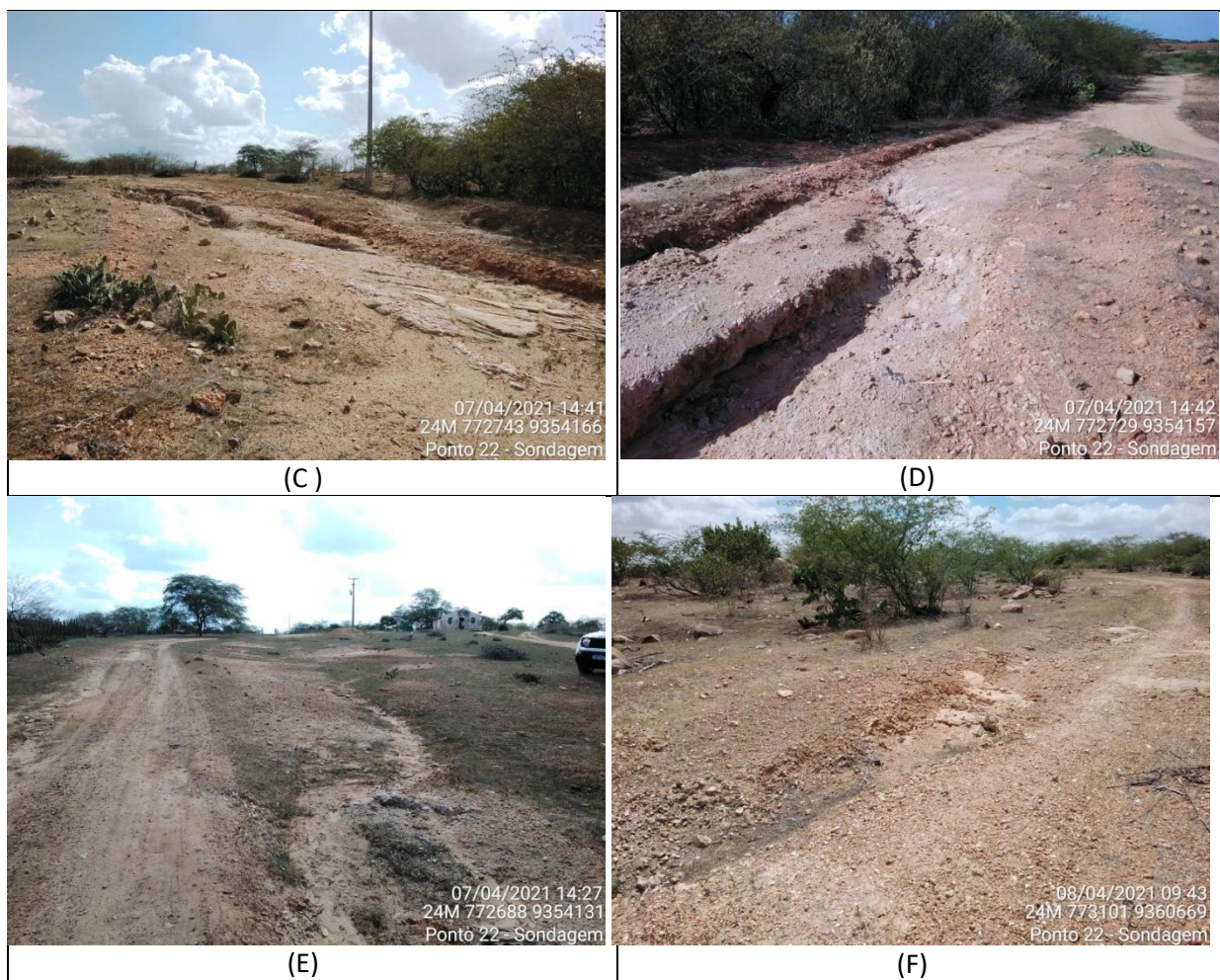


Foto 6 - (A) Formação de ravinas em paralelo em terreno com baixa declividade presente na porção S da ADA; (B) Ravina com cabeceira em terreno suavemente ondulado na porção centro-sul da ADA; (C) Ravina em processo evolutivo para formação de voçoroca em terreno com baixa declividade presente na porção SE da AII; (D) Ravina paralela a uma estrada carroçável presente na AID; (E) Ravina em processo inicial de evolução em terreno suavemente ondulado localizado na porção N da AID; (F) Processo inicial de ravinamento em relevo plano e declividade negligenciável.

Fonte: CSA, abril de 2021.

Utilizando os valores empregados na citada metodologia, correlacionados com as características principais dos solos presentes nas Áreas de Influência do Complexo Solar Pixoré, quais sejam: pedregosos, rasos a pouco profundos em terrenos planos a suavemente ondulosos (declividade média de 0° a 10°), a sua susceptibilidade a erosão é de moderada a forte. Assim, na instalação e operação do empreendimento será necessária à implementação de programa de controle e monitoramento de processos erosivos. Ainda, no que se refere aos aspectos de conservação, é importa registrar as observações empregadas pela EMBRAPA (2010) que em face à susceptibilidade à erosão, mesmo em relevo suave ondulado, práticas de conservação de solos são recomendáveis.

RESUMO

A pedologia das Áreas de Influência do Complexo Solar Pixoré é formada por 2 (dois) tipos de Solo: O Planossolo e o Luvisolo. Entretanto, nos leitos dos principais canais de drenagem há a presença de depósitos aluviais areno-argilosos e/ou argilo-arenosos de granulometria média a grossa, selecionados e transportados pela ação hídrica em períodos de cheia.

6.1.5. Recursos minerais

Analisando o acervo digital disponibilizado pela ANM e as Áreas de Influência dos empreendimentos, foram identificadas todas as áreas requeridas próximas as áreas de influência do Complexo Solar Pixoré, como podem ser vistos na Tabela 1 abaixo e na **Erro! Fonte de referência não encontrada.:**

Tabela 1 - Relação de processos ativos junto a ANM incidentes nas Áreas de Influência do empreendimento.

	PROCESSO	MINÉRIO	USO	INCIDÊNCIA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO
1	848.608/2010	Minério de ferro	Indústria	-
2	848.118/2018	Areia	Construção Civil	-
3	848.109/2012	Fosfato/Calcário	Construção Civil	-

. Fonte: SIGMINE/ANM (2019). Elaboração: CSA, abril de 2021.

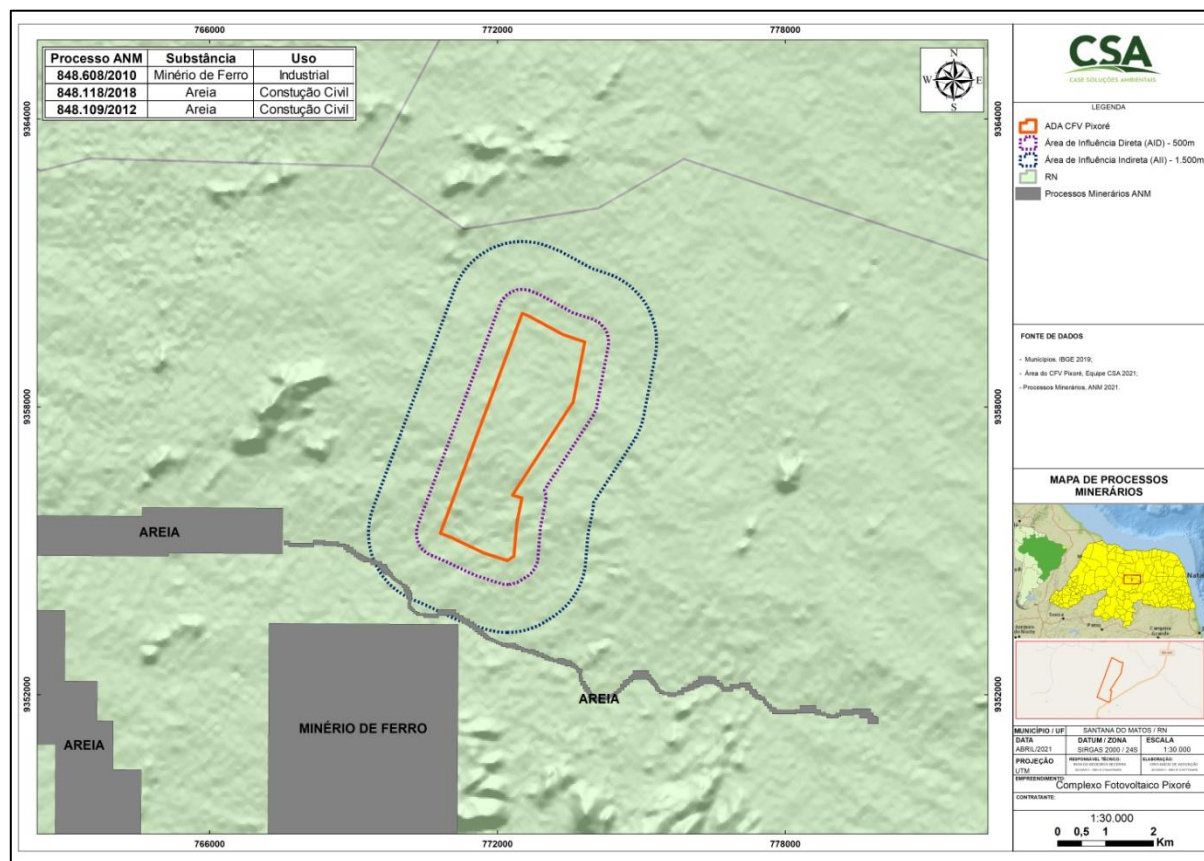


Figura 19 - Mapa de processos minerais nas proximidades das áreas de influência do Complexo Solar Pixoré.
Fonte: SIGMINE/ANM (2019). Elaboração: CSA, abril de 2021.

Complexo Fotovoltaico Pixoré

Santana dos Matos - RN

Conforme observado, não há registro de processos minerários que incidem sobre as Áreas de Influência do empreendimento; estando esses concentrados a SW de suas proximidades.

6.1.6. Recursos hídricos

6.1.6.1. Águas superficiais

O município de Santana do Matos/RN possui seu território inserido nos domínios da Bacia Hidrográfica Piranhas-Açu (Figura 20).

A Bacia Hidrográfica Piranhas-Açu, está em sua totalidade inserida no clima semi-árido nordestino. Possui uma área total de drenagem de 43.681,50 Km², sendo 26.183,00 Km², correspondendo a 60% da área no Estado da Paraíba, e 17.498,50 Km², correspondendo a 40% da área no Estado do Rio Grande do Norte. Contempla 147 municípios, onde 45 municípios no Estado do Rio Grande do Norte e 102 municípios no Estado da Paraíba e conta com uma população total de 1.363.802 habitantes, sendo que 914.343 habitantes (67%) no Estado da Paraíba e 449.459 habitantes (33%) no Estado do Rio Grande do Norte.

O principal rio da bacia é o rio Piranhas-Açu que tem sua nascente no município de Bonito de Santa Fé/PB e segue seu curso natural pelo Estado do Rio Grande do Norte, desaguando no Oceano Atlântico, na Costa Setentrional Potiguar.

Trata-se de uma importante bacia para os Estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba, pois é nela que estão localizados a barragem Armando Ribeiro Gonçalves e o sistema de reservatórios Curema-Mãe D'Água, considerados estratégicos para o desenvolvimento sócio-econômico destes Estados.

A barragem Armando Ribeiro Gonçalves, maior reservatório de água do Estado do Rio Grande do Norte, com capacidade de armazenamento de 2,400 bilhões de m³, a partir da qual o rio Piranhas-Açu torna-se perene, permitindo o desenvolvimento da potencialidade agrícola de toda região denominada Baixo - Açu, além de garantir o abastecimento de vários municípios e comunidades rurais, utilizando diversos sistemas adutores.

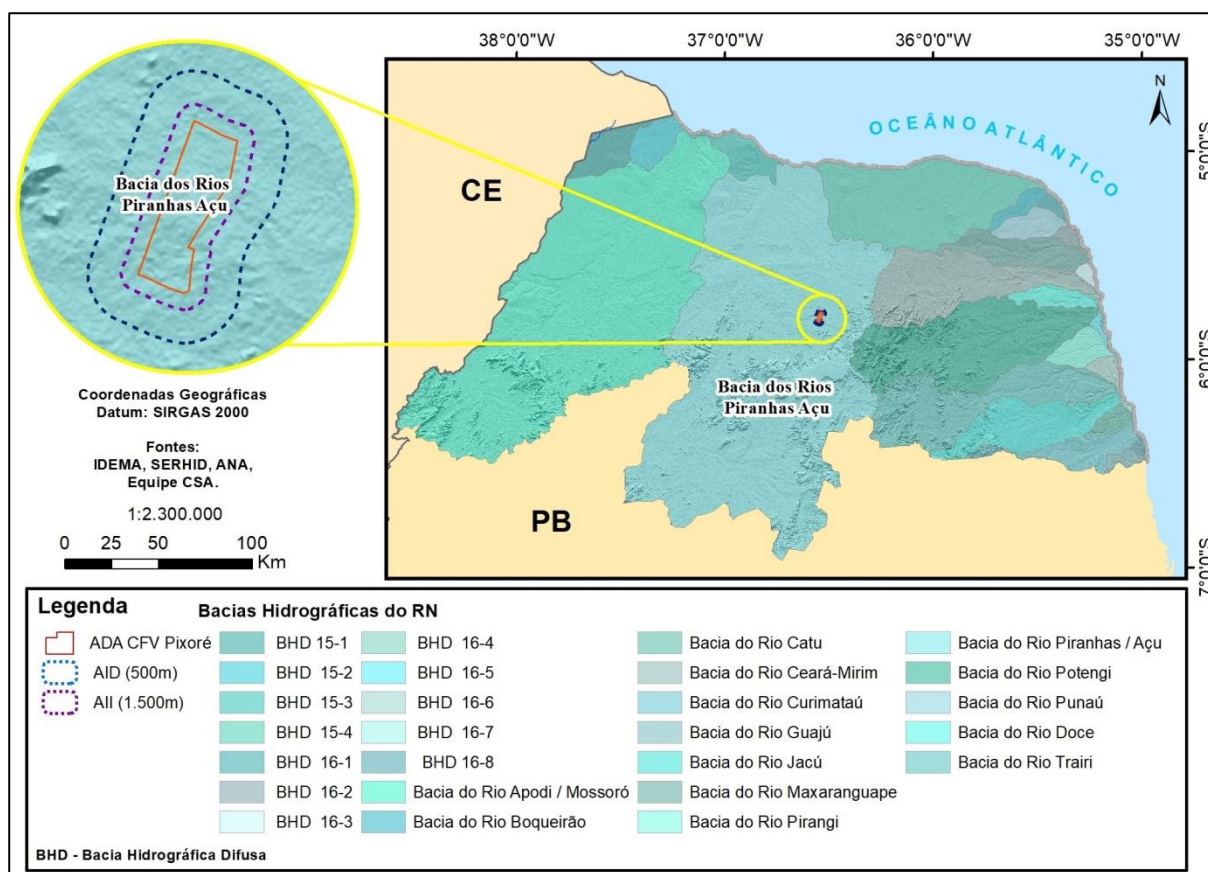


Figura 20 - Localização da área do empreendimento destacada dentro dos limites da Bacia hidrográfica Piranhas-Açu.

Fonte: Modificado de Instituto da Gestão das Águas do Rio Grande do Norte - IDEMA (2009).

Segundo a Secretaria de Recursos Hídricos do estado do Rio Grande do Norte - SERHID (2021), a situação volumétrica de reservatórios dentro do território potiguar, tais como açudes, barragens e lagoas, possuem capacidade superior a $2.931.455.591 \text{ m}^3$, considerando os monitoramentos realizados. No que se refere ao contexto municipal, há dois reservatórios registrados: o Alecrim e o Rio da Pedra. O Reservatório Alecrim possui capacidade total de $7.000.000 \text{ m}^3$ e volume atual de $2.190.000 \text{ m}^3$ (31,29%). Já o Reservatório Rio da Pedra possui capacidade total de $13.602.215 \text{ m}^3$ e volume atual de $3.507.302 \text{ m}^3$ (25,78%).

6.1.6.2. Contexto Local

Quanto à presença de corpos hídricos superficiais, dentro das Áreas de Influência do empreendimento, há a presença de 4 cursos d'água principais de regime intermite. Três (3) desses canais localizam-se na porção N-NW cruzando todas as Áreas de Influência do Empreendimento até a

porção NE e L. A drenagem desses canais contribui para a alimentação de pequenos “barreiros” que são mantidos por águas oriundas dos períodos de chuva.

O outro curso d’água percorre a porção central da ADA até os limites a SW da AII. Comporta-se essencialmente como um efluente dentro do contexto da bacia hidrográfica, na qual está inserido não possuindo barramentos que favoreçam o acúmulo de água.

Ademais, pequenas porções de corpos d’água, formados a partir da criação de barramentos artificiais, são encontradas na porção SW nos limites das AID e AII; e na porção SE dentro da AII (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**21).

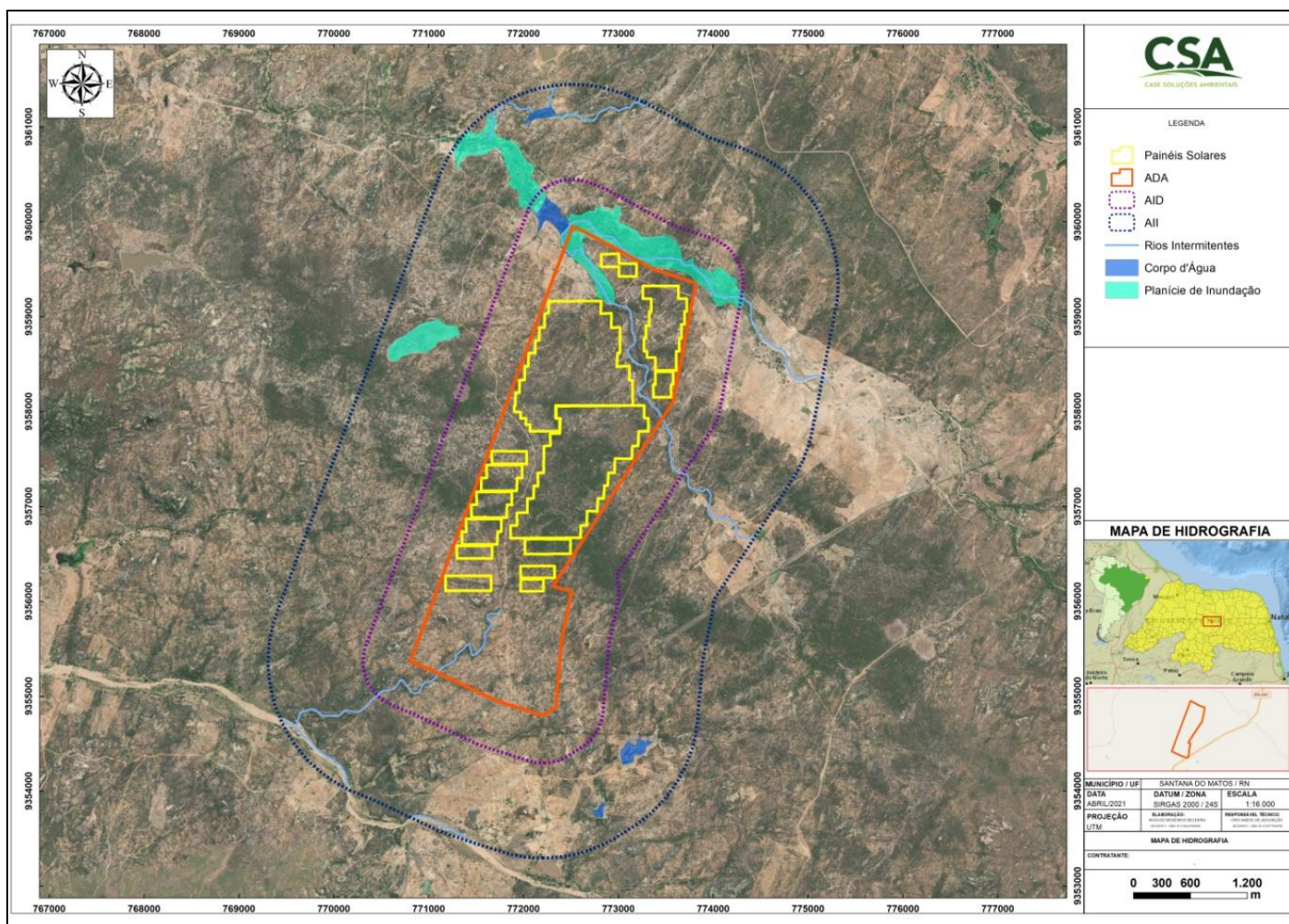


Figura 21 - Recursos hídricos superficiais registrados nas Áreas de Influência do empreendimento.

Fonte: CSA, abril de 2021.

Os cursos d'água intermitentes apresentam grandes variações no fluxo de suas águas ao longo do ano, apresentando cheias durante o período de chuvas e chegando a desaparecer nos períodos de seca. Em campo, foram observados canais de drenagem que estão associados ao leito do curso d'água presente nas Áreas de influência do empreendimento (Foto 77).

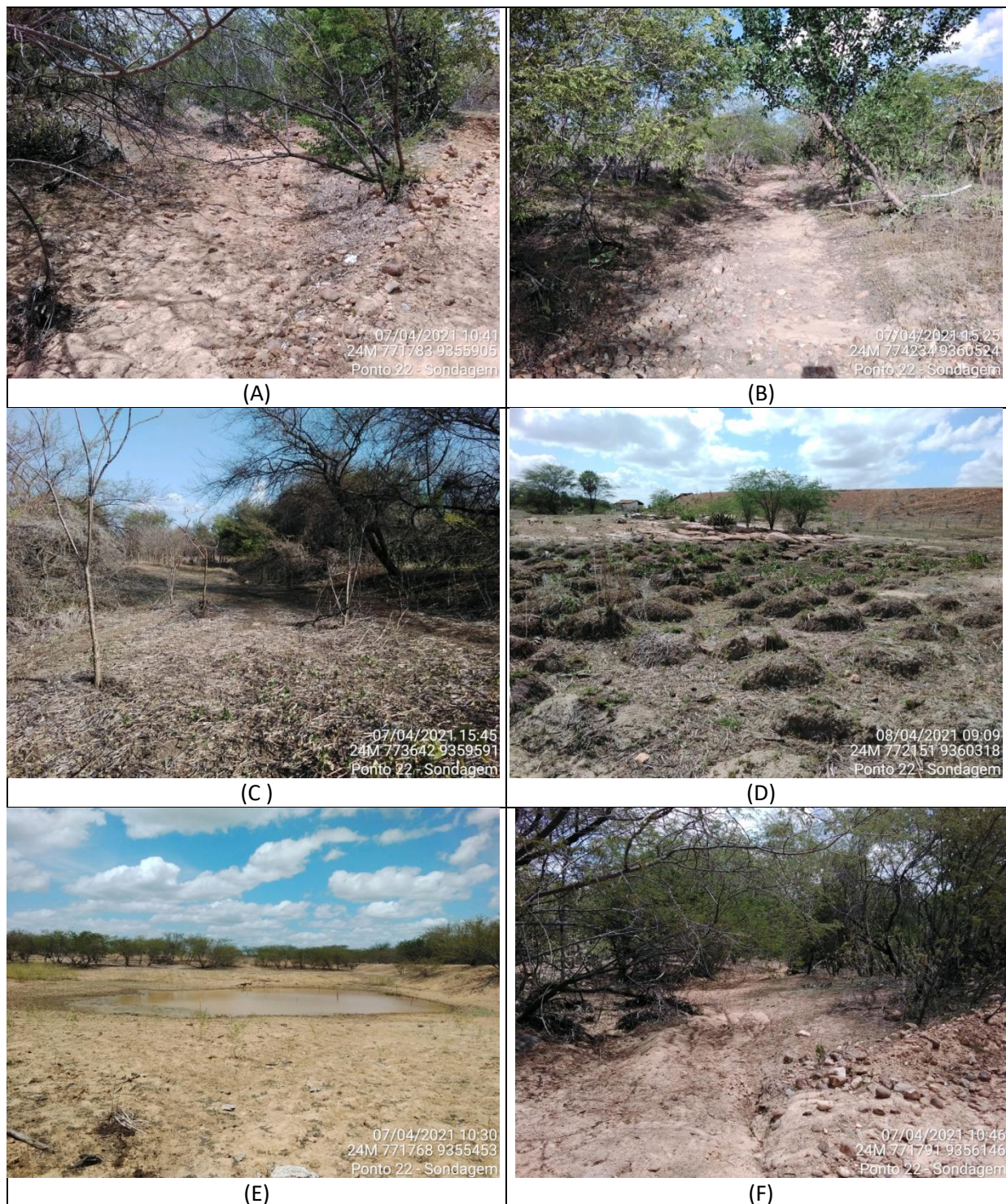


Foto 7 – (A) Perspectiva do canal de localizado na porção S da ADA; B) Morfologia do canal de drenagem localizado na porção N nos limites da AI; (C) Leito de drenagem presente na porção N da AI; (D) Área

inundável decorrente de barramento localizado na porção NW da AI; (E) Corpo d'água formado por pequeno barramento na porção SE nos limites da AI; (F) Canal de drenagem que transcorre a porção central da ADA.

Fonte: CSA, abril de 2021.

De uma perspectiva aérea, registrada por fotos de drone, evidencia-se o caráter intermitente das drenagens presentes, assim como a escassez de água nos barramentos (Foto 88).

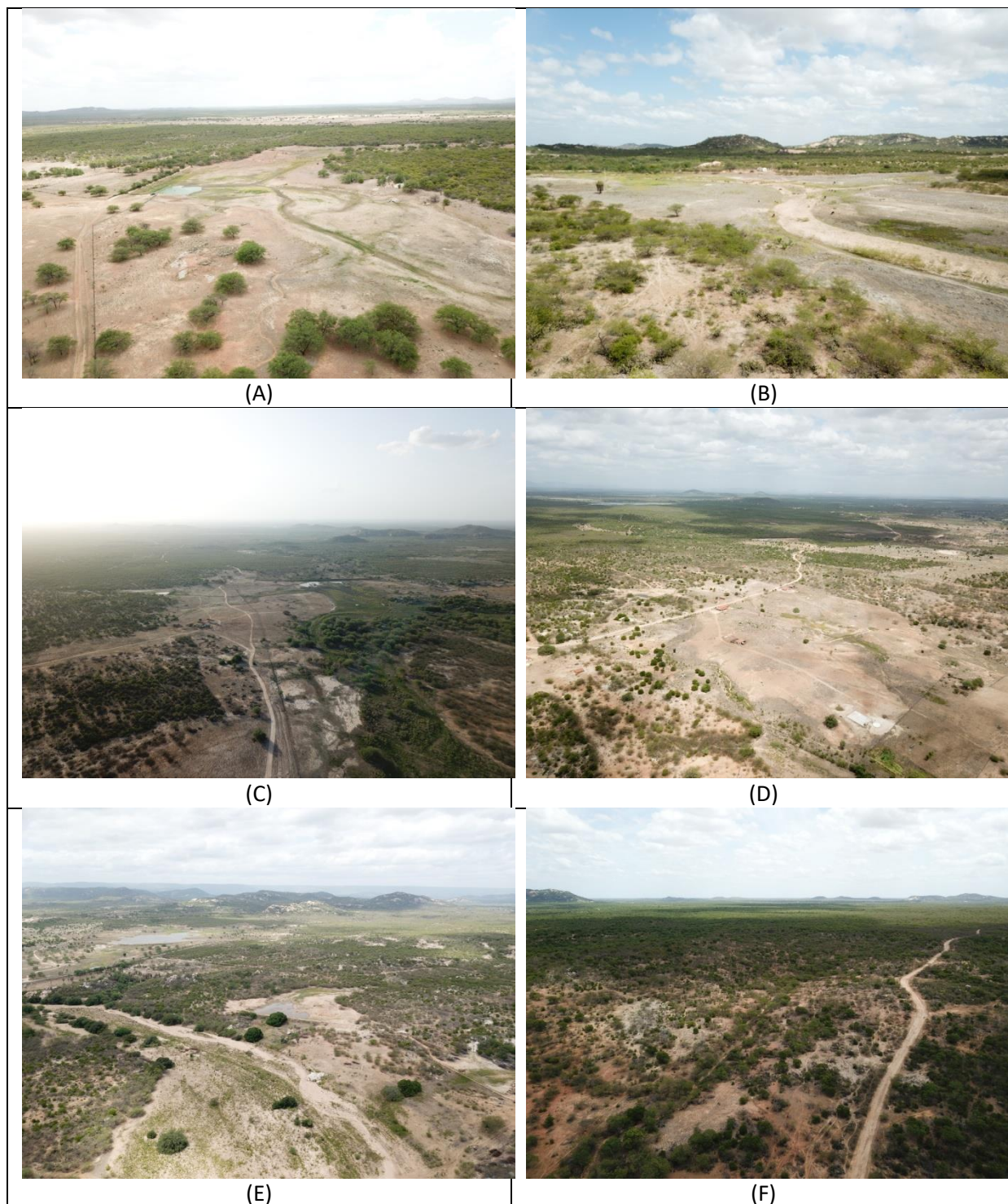


Foto 8 - (A) canais de drenagem com barramento na porção SE dentro dos limites da AII; (B) Canal de drenagem localizado na porção NW da AII; (C) Canal de drenagem interligado a planície de inundação na porção NW da ADA; (D) Canal de drenagem localizado na porção SW da AII; (E) Perspectiva do canal de drenagem localizado na porção SW nos limites da AII; (F) Canal de drenagem principal da porção central da ADA.

Fonte: CSA, abril de 2021.

6.1.7. Hidrogeologia - Recursos Hídricos Subterrâneos

O estado do Rio Grande do Norte possui 5 (cinco) sistema de aquíferos: Açu, Barreiras, Aluvião, Jandaíra, e Cristalino (Figura 22).

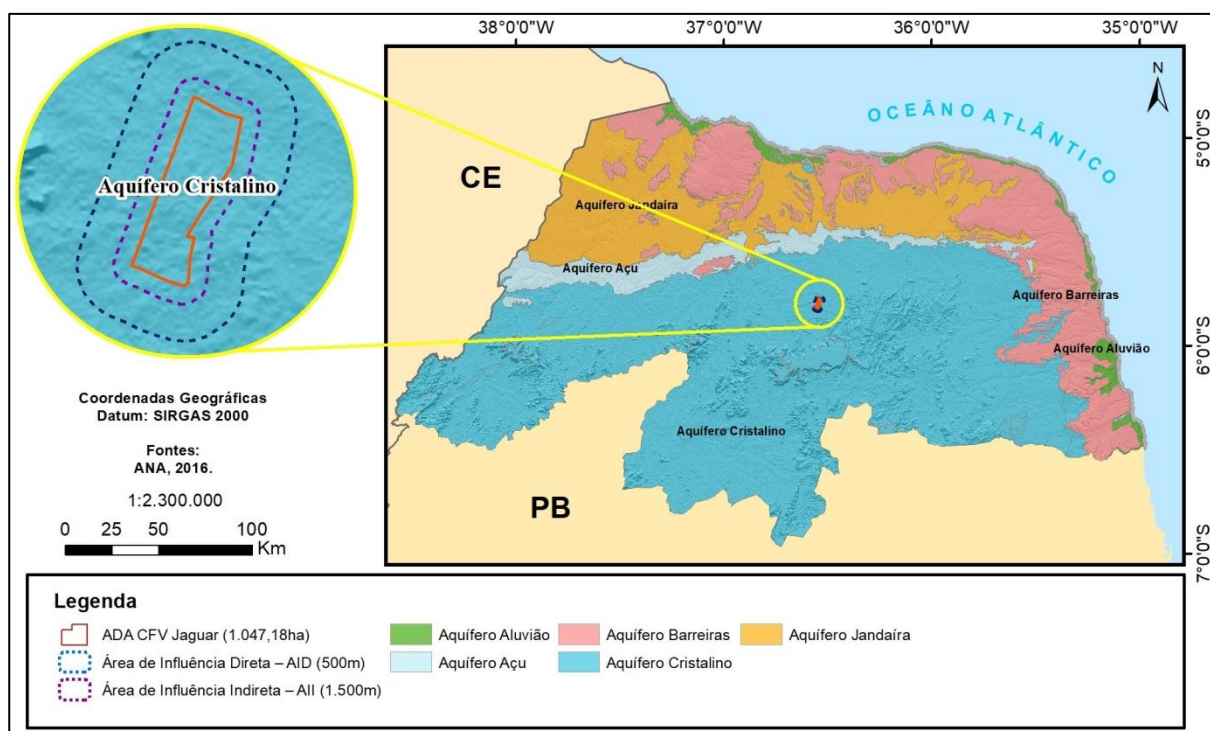


Figura 22 - Sistema de aquíferos do Rio Grande do Norte.

Fonte: Modificado de ANA, 2016.

Como pode ser observado no mapa acima, o município de Santana do Matos/RN inside sobre a Aquífero Cristalino. Esse aquífero ocupa a maior extensão territorial do estado, tendo sua composição geológica relacionada às rochas do embasamento cristalino. Funcionalmente esse aquífero é limitado tanto em quantidade, pois suas vazões variam de 2 a 16 m³/hora, quanto em qualidade, uma vez que a água captada apresenta elevado teor de salinidade (Vasconcelos, 2006). Essa característica dificulta o uso para abastecimento humano, uma vez que para o processo de dessalinização é necessário o investimento em equipamentos específicos, elevando o custo da mesma e o volume dessalinizado é limitado por cada equipamento.

6.1.7.1. Contexto Local

A área de estudo insere-se totalmente no Domínio Hidrogeológico Fissural (Figura 23), ou seja, suas águas subterrâneas são originárias de aquíferos formados em fissuras localizadas no embasamento cristalino de origem rochosa ígnea e metamórfica. Estas reservas de água subterrânea guardam consigo principalmente águas do tipo salobras ou mesmo salinas sendo, por isso, seu consumo limitado.

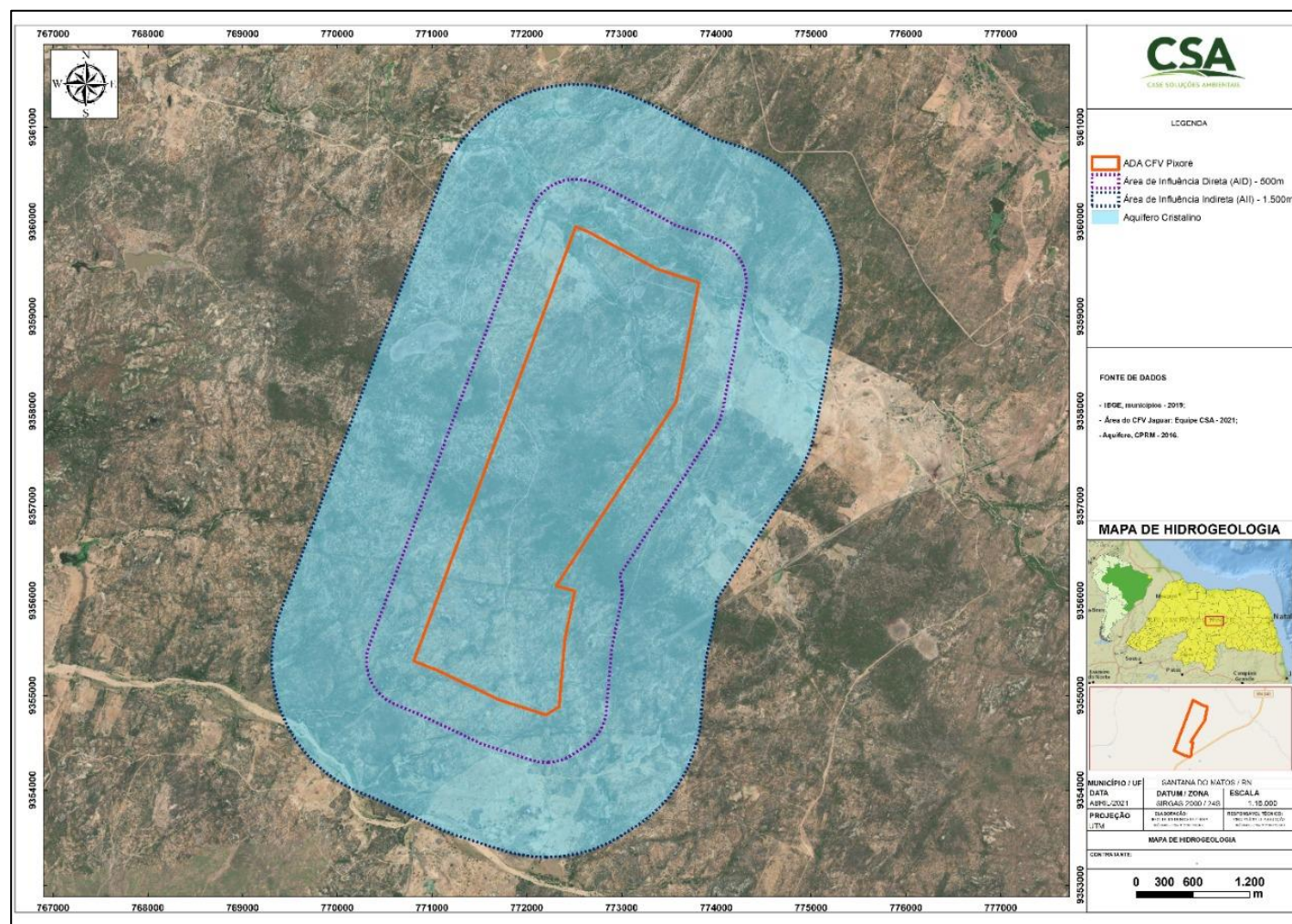


Figura 23 - Domínio do Aquífero Cristalino nas Áreas de Influência do empreendimento.
Fonte: CPRM, 2010. Elaborado por CSA, abril de 2021.

Nessa tipologia de aquífero, a água subterrânea encontra-se limitada aos espaços fendilhados e/ou fraturados de rochas do embasamento cristalino, sendo a circulação da água subterrânea realizada através das fraturas e/ou fissuras, resultando na tipologia de aquífero fissural ou fraturado.

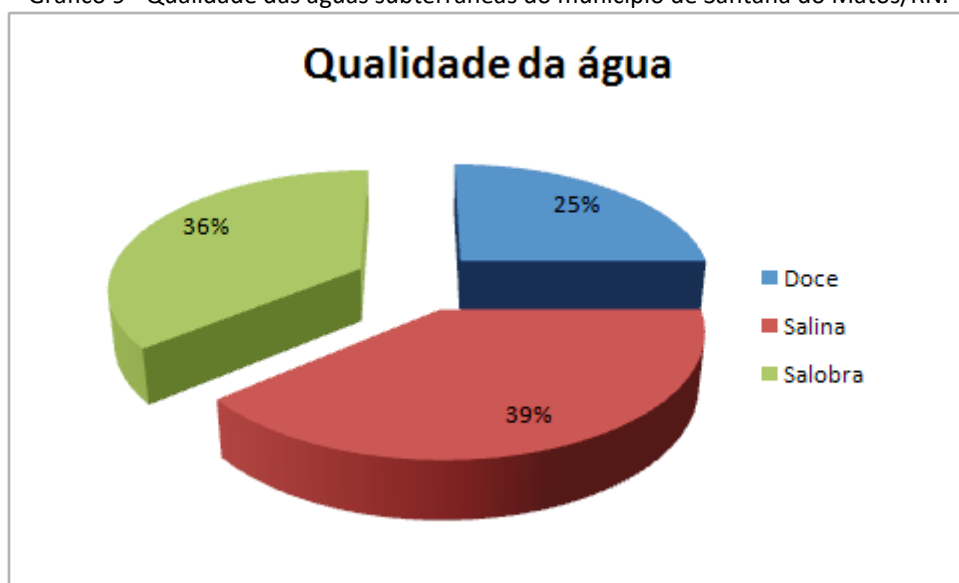
A ocorrência de rochas fraturadas do embasamento cristalino, em zonas de profundidade intermediária, pode originar, portanto, aquíferos fissurais, nessas localidades. Esses eventuais aquíferos fissurais, apresentam produtividade fraca, com poços de vazões específicas inferiores a 1 m³/h/m e vazões inferiores a 3,0 m³/h para um rebaixamento de nível de água de 25 m.

- Qualidade das águas

De acordo com diagnóstico realizado pela CPRM em 2005, foram coletadas e analisadas amostras de 60 pontos d' água. Os resultados das análises mostraram valores oscilando de 148,20 e 10036,00 mg/l, com valor médio de 1735,95 mg/l.

Observando o Gráfico 9 que ilustra a classificação das águas subterrâneas no município, verifica-se a predominância de água salina em 39% dos pontos amostrado, seguida da água salobra, com 36%, e da água doce, com 25%.

Gráfico 9 - Qualidade das águas subterrâneas do município de Santana do Matos/RN.

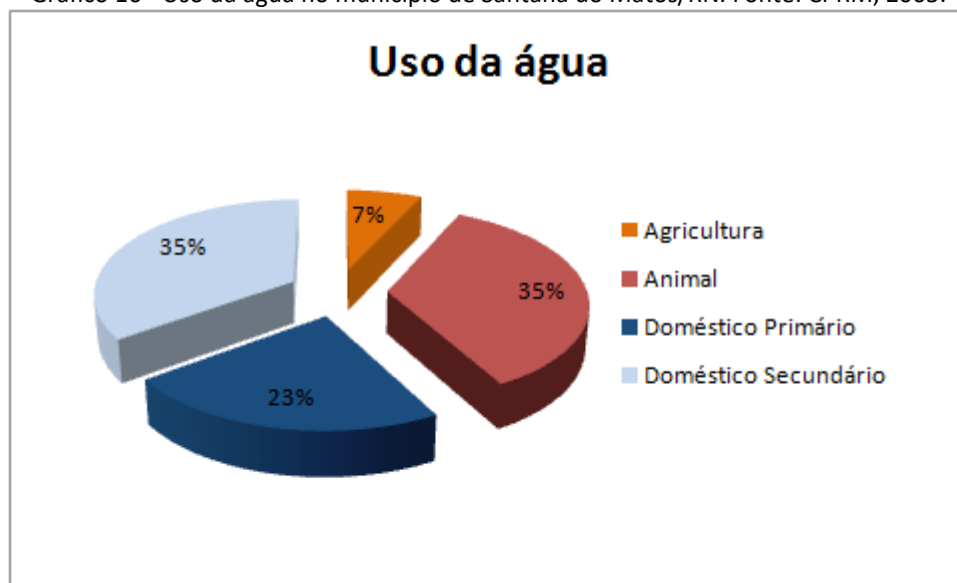


Fonte: Adaptado de CPRM, 2005.

- Uso das águas

Em relação ao uso da água, a CPRM (2005) afirma que 23% dos pontos cadastrados são destinados ao uso doméstico primário (água de consumo humano para beber); 35% são utilizados para o uso doméstico secundário (água de consumo humano para uso geral); 35% para dessedentação animal e apenas 7% para a agricultura, conforme mostra o Gráfico 10.

Gráfico 10 - Uso da água no município de Santana do Matos/RN. Fonte: CPRM, 2005.



Fonte: Adaptado de CPRM, 2005.

Tendo como base as informações fornecidas pelo Banco de Dados da CPRM (SIAGAS, 2021), existe 1 (um) poço localizado na Áreas de Influência do empreendimento, especificamente na porção E, nos limites da AII do Complexo Solar Pixoré (Figura 24).

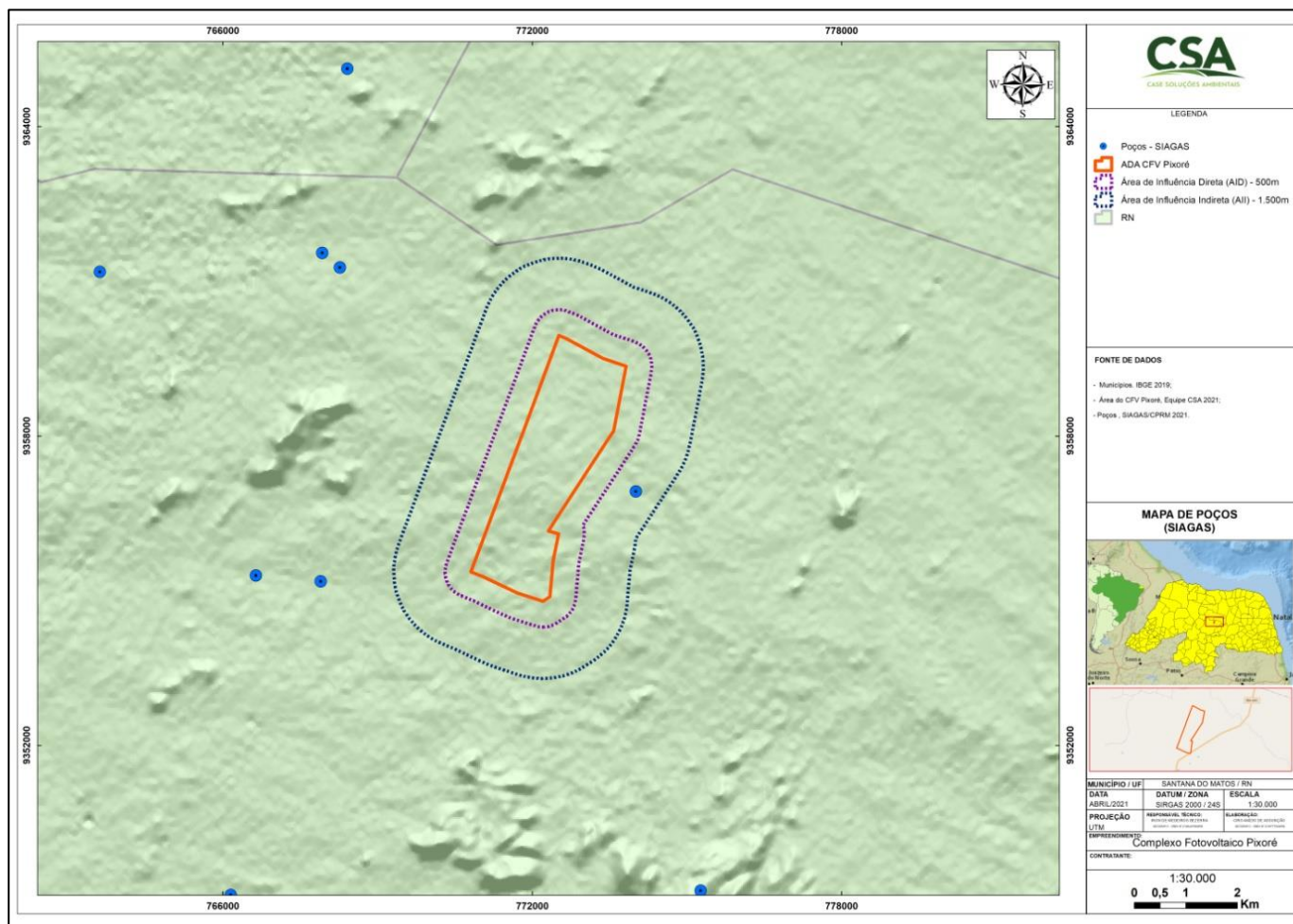


Figura 24 - Poço presente na AI do Complexo Solar Pixoré., de acordo com banco de dados do SIAGAS (2021).

Fonte: Banco de dados do SIAGAS (2021). Elaborado por CSA, abril de 2021.

- Cavidades naturais

Este tipo de ocorrência no estado do Rio Grande do Norte está associado à Formação Jandaíra (calcário), que compreende toda Bacia Potiguar, porção meridional. É constituída predominantemente por Calcarenito, Folhelho e Calcilutito. Em certos estratos são encontrados associados à Siltitos e Evaporitos. Também foram encontradas cavidades naturais, conforme o banco de dados do CECAV/ICMBIO (2017), para o RN, associada a corpos rochosos cristalinos como granitos e mármore, predominantemente. Estas características naturais são explicáveis pela susceptibilidade à dissolução do mármore com água, mais especificamente o ácido carbônico (H_2CO_3) contido na água, assim como o granito, que geralmente está associado às rochas mais susceptíveis ao intemperismo, as quais são removidas formando as cavidades em seu lugar (erosão diferencial).

Segundo o mapeamento do CECAV/ICMBIO e levantamentos de campo realizados em vistoria, as cavidades mais próximas a All do empreendimento são:

- Caverna do Pixoré, localizada no município de Santana do Matos (aproximadamente 3 km a NE);
- Caverna da Carreira, localizada no município de Santana do Matos (aproximadamente 4 km a NW);
- Abrigo do Papagaio, localizado no município de Santana do Matos (aproximadamente 5 km a NW);
- Caverna da Ave Maria, localizada no município de Fernando Pedroza (aproximadamente a 8,5 km a NE);
- Caverna Casa de Pedra de Santana, localizada no município de Santana do Matos (aproximadamente 10 km a SW).

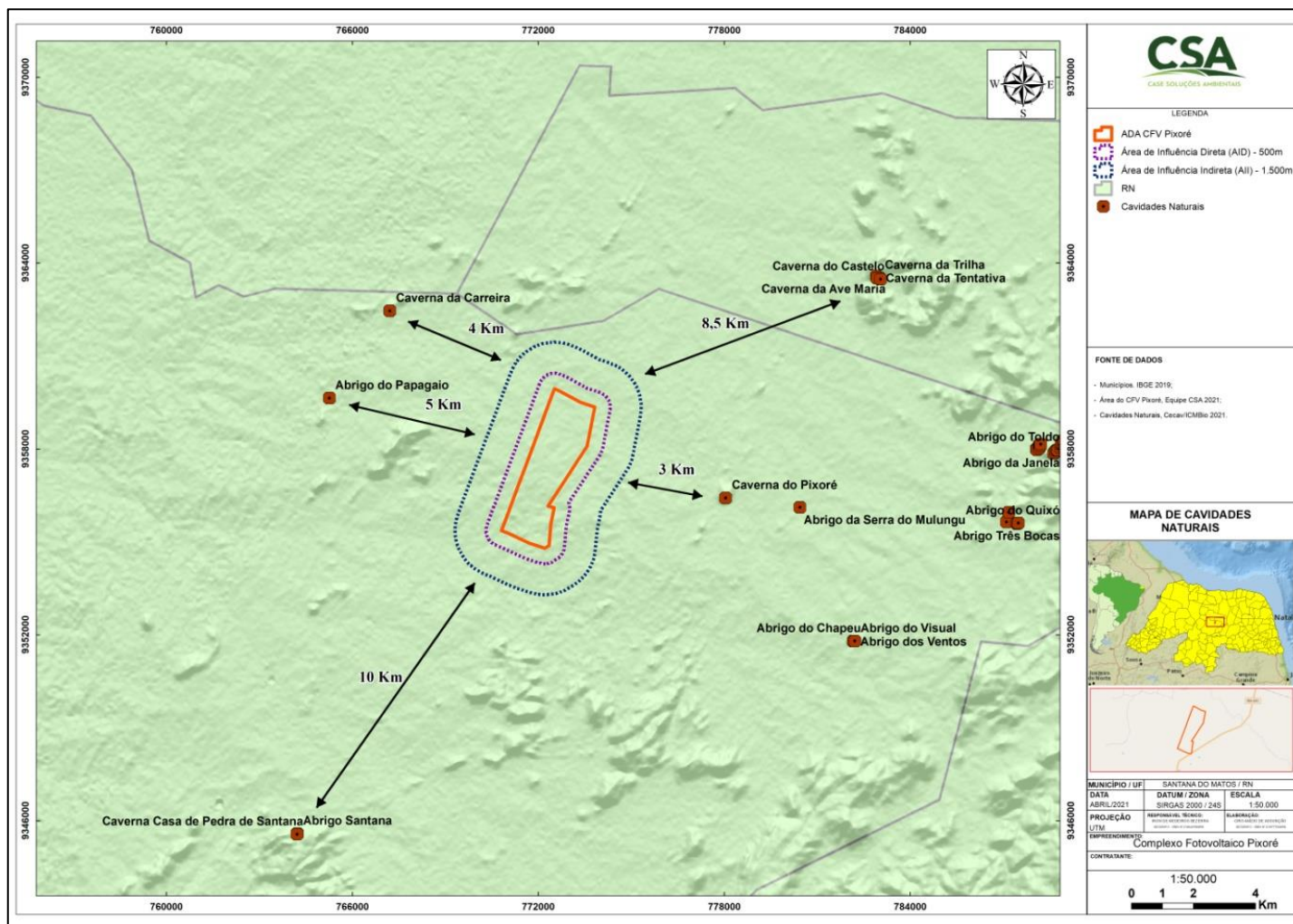


Figura 25 - Ocorrência de cavidades naturais mais próximas as Áreas de Influência do empreendimento.

Fonte: CSA, abril de 2021.

- Atividades sísmicas

Nas proximidades da região onde está prevista a instalação do empreendimento foram registradas atividades sísmicas de intensidade fraca a moderada, de acordo com a escala de Mercalli (intensidade III e IV), sendo essas últimas com menor ocorrência. Ainda, segundo o IBGE (2019), os abalos sísmicos com maior ocorrência nas regiões mais próximas são de baixa intensidade, entre 1,5 a 1,7 pontos (Figura 26).

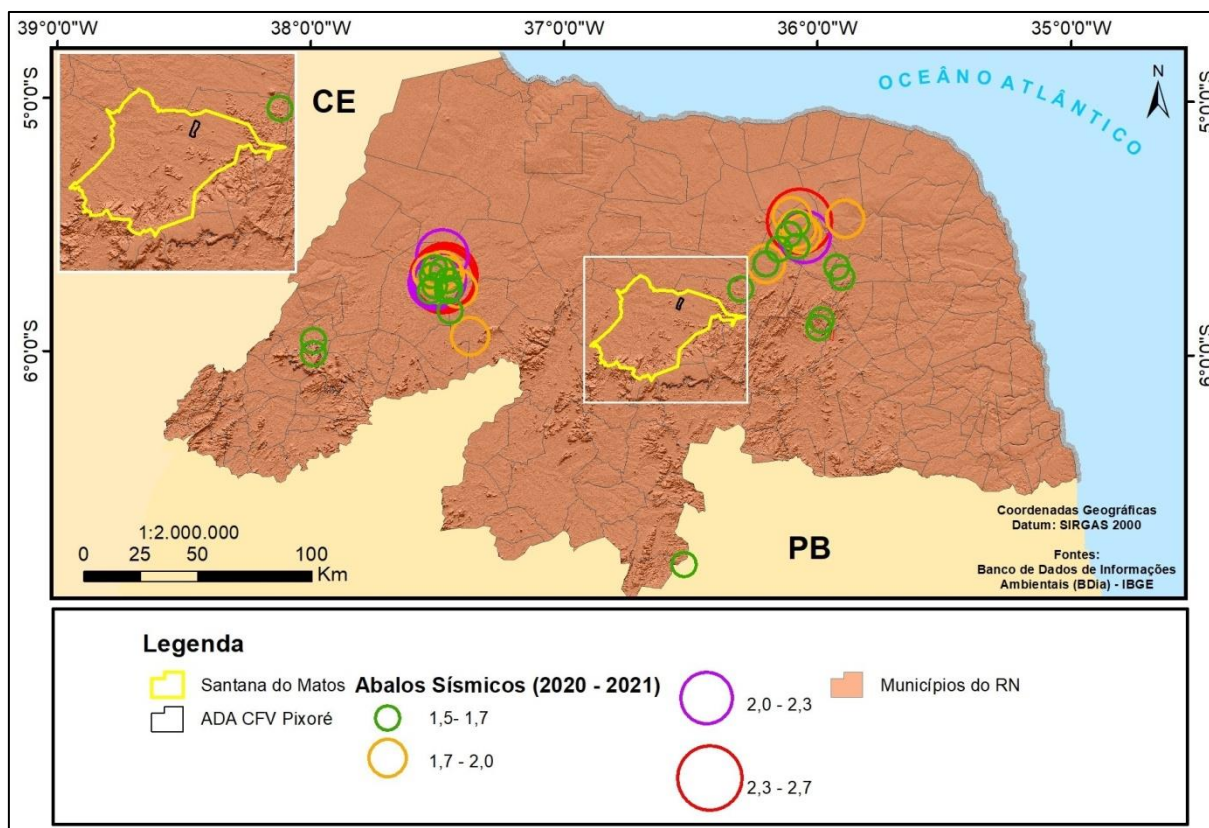


Figura 26 – Ocorrência de abalos sísmicos no último ano no Estado do Rio Grande do Norte. Predominância de intensidades baixas nas regiões mais próximas do município de Santana do Matos/RN onde estão inseridas as Áreas de Influência do Complexo solar Pixoré.

Fonte: CSA, abril de 2021.

Avaliações mais precisas devem levar em conta não somente dados dos sismos conhecidos em tempos históricos como também de paleossismos identificáveis em campo por métodos neotectônicos. Exemplos desse tipo de evento foram localizados em diversas regiões do estado, como, por exemplo, em Afonso Bezerra, Parazinho e Macaíba (NOGUEIRA, 2008).

RESUMO

Quanto à presença de corpos hídricos superficiais, dentro das Áreas de Influência do empreendimento, há a presença de 4 cursos d'água principais de regime intermite. Três (3) desses canais localizam-se na porção N-NW cruzando todas as Áreas de Influência do Empreendimento até a porção NE e L. A drenagem desses canais contribui para a alimentação de pequenos "barreiros" que são mantidos por águas oriundas dos períodos de chuva. O outro curso d'água percorre a porção central da ADA até os limites a SW da AI. Comporta-se essencialmente como um efluente dentro do contexto da bacia hidrográfica, na qual está inserido não possuindo barramentos que favoreçam o acúmulo de água.

Conclusão Meio Físico

O presente tópico apresentou as principais características do meio físico referente às Áreas de Influência do empreendimento, a saber: a ADA, a AID e a AI do Complexo Solar Pixoré, localizado no município de Santana do Matos/RN. Em síntese, seguem-se as conclusões inerentes a cada aspecto do meio físico abordado.

A área do empreendimento localiza-se sob as condições climáticas do semiárido que, como já discutido, apresenta grande variabilidade e irregularidade na distribuição das chuvas.

Conforme a classificação de *Koppen* (1936), o clima é do tipo BSh (Clima semiárido quente), caracterizado por escassez de chuvas e grande irregularidade em sua distribuição; baixa nebulosidade; forte insolação; índices elevados de evaporação, e temperaturas médias elevadas.

Durante a estação chuvosa a precipitação mensal atinge a média de 127,52 mm, no período mais seco observam-se médias em torno de 2,25 mm. Desse modo, a área de estudo tem níveis médios de precipitação considerados muito baixos, com médias mensais bem definidas. As maiores precipitações registradas mensalmente, destacam-se os meses de março (127,52 mm) e abril (118,46 mm). A pluviosidade média acumulada total anual é de 550,36 mm, considerada muito baixa e característica desta região.

Os ventos que sopram na região possuem uma velocidade média anual de 3,43 m/s. A velocidade média mensal para a região indica ventos mais fracos nos meses de março (2,71 m/s), abril (2,45 m/s) e maio (2,70 m/s). Os ventos mais fortes foram registrados nos meses de agosto (4,10 m/s), setembro (4,31 m/s) e outubro (4,03 m/s). Para as velocidades médias máximas, no mês de setembro foi registrada a velocidade de 7,30 m/s como a maior registrada, seguida de 7,04 m/s em outubro e 7,0 m/s em agosto.

Os registros mostraram a direção predominante do vento advinda do quadrante NE, com variação média entre 7° e 13° e média anual de 10°

Observa-se pouca amplitude térmica e temperatura constantemente elevada ao longo do ano. Os valores médios máximos foram registrados em outubro (32,18 °C) e novembro (32,48 °C). As temperaturas médias mínimas foram registradas nos meses de junho (18,77 °C) e julho (19,08 °C). De modo geral, a média anual registrada para o período analisado é de 24,43 °C ao longo do ano.

A umidade relativa do ar para a região de estudo tem média mensal registrada de 52,4% aproximadamente, considerada de média a baixa para os padrões de umidade no Brasil.

A insolação varia entre 178,8 horas (junho) a 245,5 horas (outubro). As menores insolações ocorrem no período entre janeiro a junho, oscilando entre 197,1 (Março) a 178,8 (junho) horas; e as maiores entre julho a dezembro, com valores entre 212 horas (agosto) e 245,5 (outubro).

A insolação média anual para a região reside em 2.476,5 horas/ano.

No tocante a nebulosidade, os meses de maior incidência de chuva são de março (5,5) a abril (5,3), e de menor nebulosidade nos meses de setembro e outubro, ambos com valores médios de 2,8 décimos.

Considerando os valores de precipitação e evapotranspiração da região de Santana do Matos/RN, percebe-se que o balanço hídrico é sempre positivo, uma vez que a quantidade média de água introduzida dentro do sistema hídrico regional é sempre superior à perda por evapotranspiração.

Em termos absolutos a região não registra déficit hídrico. Entretanto, deve-se destacar que os valores médios registrados servem como parâmetros gerais para caracterização do balanço hídrico regional. Assim, variações dos elementos que compõem o sistema climático podem variar trazendo como resultado episódios de déficits hídricos, principalmente por se tratar de uma região de clima semiárido.

No que se refere à geologia local identificou-se 1 (uma) unidade geológica que incide sobre todas as Áreas de Influência do Empreendimento: o Complexo Caicó. Os litotipos do Complexo Caicó afloram frequentemente em todas as Áreas de Influência do Complexo Solar Pixoré.

Para a geomorfologia a predominância das formas de relevo que marcam toda a área de influência do empreendimento é plana a suavemente ondulada com presença de relevos residuais isolados oriundos de intensos processos de aplainamento das rochas do Complexo Caicó, classificadas, conforme apresentado pelo CPRM (2010) como Depressão sertaneja. Não obstante, as planícies de Inundação, relacionadas aos cursos das principais drenagens e barramentos presentes nas Áreas de Influência do Complexo Solar Pixoré, destacam-se como unidades de relevo que

compõe o quadro geomorfológico local. Asvccotas médias correspondem à elevação máxima de 174 m e elevação mínima de 116 m, em relação ao Nível Médio do Mar (NM). Deste modo há uma variação topográfica de 58 m entre os pontos mais altos relacionados aos relevos residuais e os pontos mais baixos ligados às planícies de inundação e áreas inundáveis. O relevo é predominantemente plano a suavemente ondulado, com declividades isoladas mais acentuadas, correspondentes a relevos dômicos residuais com inclinações que variam, especificamente, entre 10° a 29° classificadas nas classes ondulado a fortemente ondulado.

Em síntese, os parâmetros morfométricos mostram as cotas de relevo mais altas na porção central da AII e declividades mais acentuadas pontuais ao longo de todas as Áreas de Influência geradas pela presença de relevos residuais dômicos arranjados por blocos de rochas sobrepostos.

A pedologia das Áreas de Influência do Complexo Solar Pixoré é formada por 2 (dois) tipos de Solo: O Planossolo e o Luvissolo. Entretanto, nos leitos dos principais canais de drenagem há a presença de depósitos aluviais areno-argilosos e/ou argilo-arenosos de granulometria média a grossa, selecionados e transportados pela ação hídrica em períodos de cheia.

Considerando as características principais dos solos quais sejam: pedregosos, rasos a pouco profundos em terrenos planos a suavemente ondulosos (declividade média de 0° a 10°), a sua susceptibilidade a erosão é de moderada a forte. Assim, mesmo em relevo suave ondulado, práticas de conservação de solos são recomendáveis.

No tocante aos processos minerários não há registro que insidem sobre as Áreas de Influência do empreendimento; estando esses concentrados a SW de suas proximidades.

Quanto ao cenário hidrográfico da região destaca-se a predominância de cursos d'água intermitentes e efêmeros inseridos, em sua totalidade nos domínios da Bacia Hidrográfica Piranhas-Açu.

Dentro das Áreas de Influência do empreendimento, há a presença de 4 cursos d'água principais de regime intermite. Três (3) desses canais localização-se na porção N-NW cruzando todas as Áreas de Influência do Empreendimento até a porção NE e L. A drenagem desses canais contribui para a alimentação de pequenos "barreiros" que são mantidos por águas oriundas dos períodos de chuva.

O outro curso d'água percorre a porção central da ADA até os limites a SW da AII. Comporta-se essencialmente como um efluente dentro do contexto da bacia hidrográfica na qual está inserido não possuindo barramentos que favoreçam o acúmulo de água.

Ademais, pequenas porções de corpos d'água, formados a partir da criação de barramentos artificiais, são encontradas na porção SW nos limites das AID e AII; e na porção SE dentro da AII.

O mapeamento realizado registrou padrões de drenagem lódicos que não apresentam o acúmulo de água por longo período no ano.

A área de estudo insere-se totalmente no Domínio Hidrogeológico Fissural, ou seja, suas águas subterrâneas são originárias de aquíferos formados em fissuras localizadas no embasamento cristalino de origem rochosa ígnea e metamórfica. Estas reservas de água subterrânea guardam consigo principalmente águas do tipo salobras ou mesmo salinas sendo, por isso, seu consumo limitado. Verificou-se a predominância de água salina em 39% dos pontos amostrado, seguida da água salobra, com 36%, e da água doce, com 25%.

Sobre o uso da água, 23% dos pontos cadastrados são destinados ao uso doméstico primário (água de consumo humano para beber); 35% são utilizados para o uso doméstico secundário (água de consumo humano para uso geral); 35% para dessedentação animal e apenas 7% para a agricultura.

Em relação à potencialidade espeleológica regional, segundo o mapeamento do CECAV/ICMBIO e levantamentos de campo realizados em vistoria, a cavidade mais próxima a AII do empreendimento é a Caverna do Pixoré, localizada no município de Santana do Matos (aproximadamente 3 km a NE).

Por fim, considerando o último tópico levantado no qual trata da ocorrência de fenômenos sísmicos, observou-se que nas proximidades da região onde está prevista a instalação do empreendimento foram registradas atividades sísmicas de intensidade fraca a moderada, que, segundo informações apresentadas pelo IBGE, os abalos sísmicos com maior ocorrência nas regiões mais próximas são de baixa intensidade, entre 1,5 a 1,7 pontos. Entretanto, avaliações mais precisas devem levar em conta não somente dados dos sismos conhecidos em tempos históricos como também de paleossismos identificáveis em campo por métodos neotectônicos.

6.2. Meio Biológico

O meio biótico representa todos os elementos do ecossistema que possuem vida. A caracterização do meio biológico baseia-se nos diagnósticos dos componentes florísticos e faunísticos das Áreas de Influência Direta (AID) e indireta (AII) e na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo **Complexo Fotovoltaico Pixoré**.

6.2.1. Flora

Para estudar a vegetação da área do empreendimento foram realizadas técnicas como caminhamentos (transectos) e levantamento das plantas em pontos específicos (parcelas amostrais), onde foram tiradas medidas das árvores (estudo Fitossociológico), além da utilização de imagens aéreas através de drones. Ao todo, essas técnicas foram feitas em 43 pontos, onde essas técnicas foram feitas entre os dias 03 e 06 de abril de 2021.

A seguir o mapa com a distribuição dos pontos e as fotografias da realização das metodologias citadas.

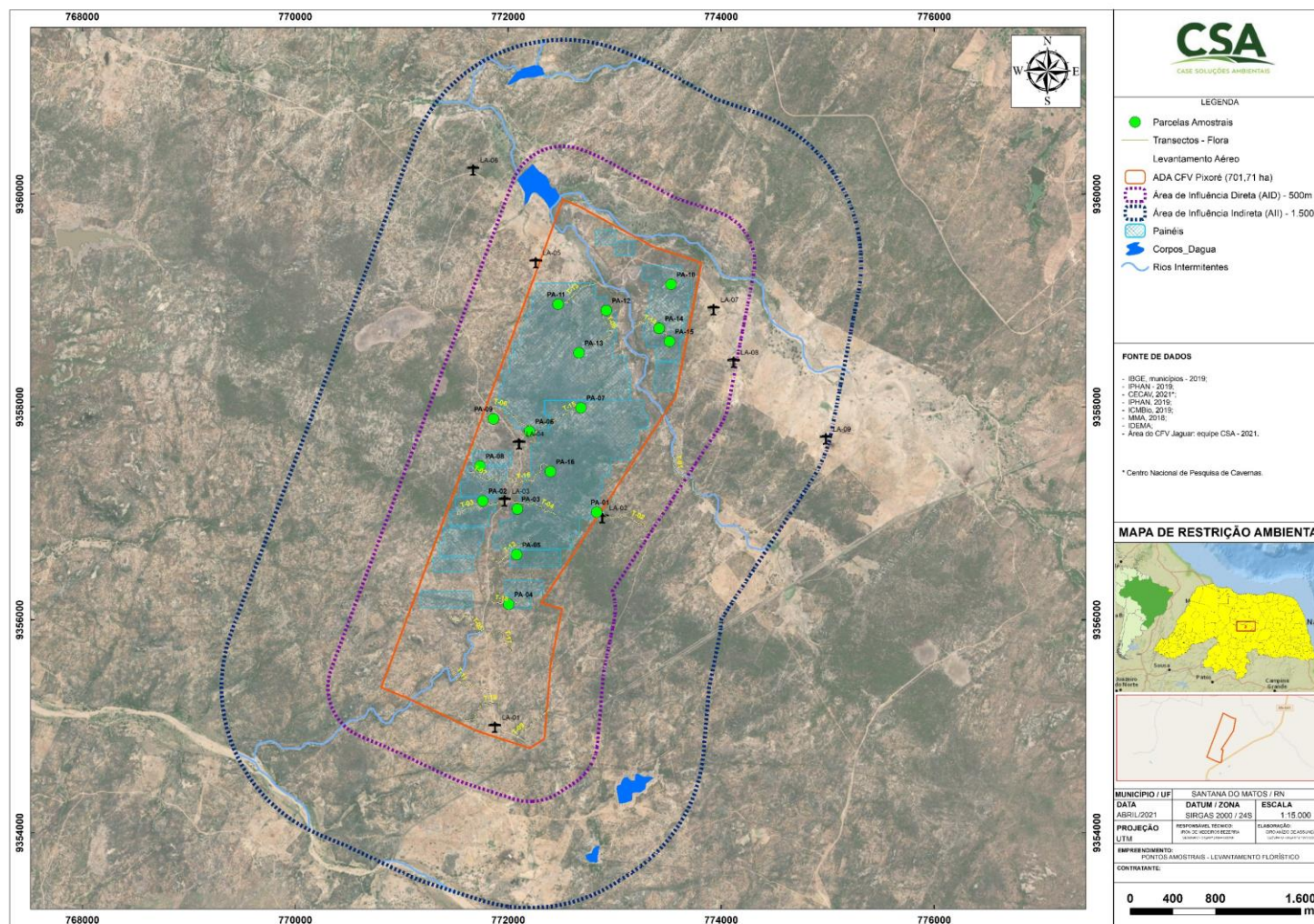


Figura 27- Mapa dos pontos amostrais de Flora.
Fonte: CSA, abril de 2021.



(A)



(B)



(C)



(D)

Foto 9 – (A) Levantamento rápido das espécies através de transectos; (B), (C) e (D) Registro fotográfico da metodologia utilizada durante o inventário florestal em parcelas.

Fonte: CSA, abril de 2021.

Durante os caminhamentos foi possível observar que a vegetação presente na área do empreendimento é formada por árvores de altura baixa e média, com arbustos espinhentos, pequenas ervas, suculentas e algumas espécies de palmeiras e plantas trepadeiras.

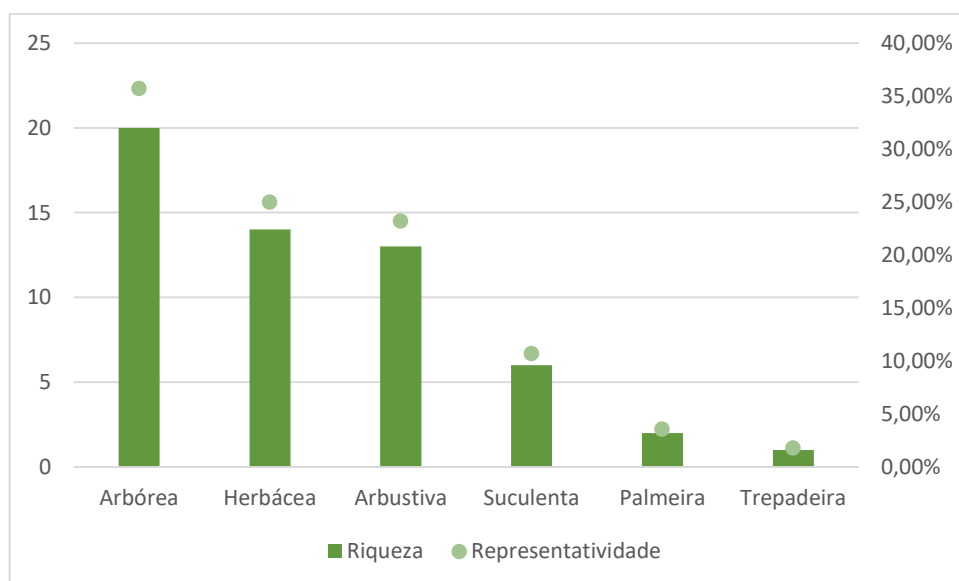


Gráfico 11 – Formas de vida das espécies da flora registrada na área de influência do empreendimento.
Fonte: CSA, abril de 2021.

Ao todo foram observadas 56 espécies de plantas a partir dessa metodologia, com destaque para as espécies da família Fabaceae, como a Jurema-Preta (*Mimosa tenuiflora*), Jurema-Branca (*Piptadenia stipulacea*), Catingueira (*Poincianella pyramidalis*) e (Mororó-pata-de-vaca) *Bauhinia cheilantha* e as endêmicas do Brasil Alamanda-roxa (*Allamanda blanchetii*), carnaúba (*Copernicia prunifera*), caroá (*Neoglaziovia variegata*), mandacaru (*Cereus jamacaru*), xique-xique (*Pilosocereus gounellei*), facheiro (*Pilosocereus pachycladus*), coroa-de-frade (*Melocactus zehntneri*), palma-gogoia (*Tacinga inamoena*), maniçoba (*Manihot glaziovii*), faveleira (*Cnidoscolus quercifolius*), catingueira (*Cenostigma pyramidale*) e juazeiro (*Ziziphus joazeiro*).

A seguir será apresentada a tabela contendo as principais espécies de plantas registradas durante o trabalho de campo.

Quadro 3 – Lista das principais espécies registradas na área do empreendimento.

Nome Popular	Nome Científico
Aroeira	Myracrodruon urundeuva
Carnaúba	Copernicia prunifera (Mill.) H.E.Moore
Caroá	Neoglaziovia variegata (Arruda) Mez
Catingueira	Poincianella pyramidalis (Tul.) L.P.Queiroz
Chanana	Turnera subulata Sm.
Coroa-de-frade	Melocactus zehntneri (Britton & Rose) Luetzelb.
Facheiro	Pilosocereus pachycladus F. Ritter.
Faveleira	Cnidoscolus quercifolius
Imburana	Commiphora leptophloeos (Mart.) J.B. Gillet
Juazeiro	Ziziphus joazeiro Mart.
Jurema-branca	Piptadenia stipulacea (Benth) Ducke

Jurema-preta	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.
Mandacaru	<i>Cereus jamacaru</i> DC.
Marmeleiro	<i>Croton sonderianus</i> Müll. Arg
Mofumbo	<i>Combretum leprosum</i> Mart
Mussambê	<i>Cleome hassleriana</i> (Chodat)
Palma-gogoia	<i>Tacinga inamoena</i> (K.Schum.) N.P.Taylor & Stuppy
Pau-dárco	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos
Pereiro	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart. & Zucc.
Pinhão-bravo	<i>Jatropha mollissima</i> Pohl Baill
Salsa-brava	<i>Ipomoea asarifolia</i> (Desr.) Roem. & Schult.
Urtiga	<i>Cnidoscolus urens</i> (L.) Arthur
Velame	<i>Croton heliotropiifolius</i> Kunth
Xique-xique	<i>Pilosocereus gounellei</i> (F.A.C.Weber) Byles & Rowley

Fonte: CSA, abril de 2021.

Algumas espécies de plantas foram bastante encontradas durante o estudo ao longo de toda a área do empreendimento. Dentre elas se destaca a *Mimosa tenuiflora* (Jurema-preta), *Aspidosperma pyrifolium* (Pereiro), *Commiphora leptophloeos* (Imburana), *Pilosocereus gounellei* (Xique-xique), *Combretum leprosum* (Mofumbo), *Cenostigma pyramidale* (Catingueira), *Croton sonderianus* (Marmeleiro), *Croton heliotropiifolius* (Velame), *Cnidoscolus quercifolius* (Faveleira), *Piptadenia stipulacea* (Jurema-branca), *Bauhinia cheilantha* (Mororó), *Jatropha molíssima* (Pinhão-bravo) e *Neoglaziovia variegata* (Caroá) conforme fotos a seguir.



(A)



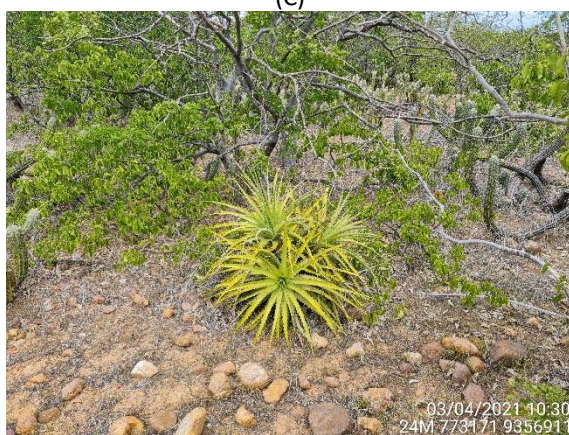
(B)



(C)



(D)



(E)



(F)

Foto 10 – (A) Registro da espécie *Pilosocereus gounellei* (Xique-xique), (B) *Commiphora leptophloeos* (imburana), (C) *Cenostigma pyramidale* (Catingueira), (D) *Aspidosperma pyriforme* (Pereiro), (E) *Neoglaziovia variegata* (Caroá) e (F) *Melocactus zehntneri* (Coroa de frade).

Fonte: CSA, abril de 2021.

Para o levantamento das plantas em pontos específicos (parcelas amostrais), foram tiradas as medidas de 422 árvores e arbustos, onde destas 199 árvores pertenciam a espécie Jurema-Preta (*Mimosa tenuiflora*) e 156 para a catingueira (*Poincianella pyramidalis*), sendo as árvores mais frequentes e dominantes na área do estudo, cobrindo a maior parte da cobertura da vegetação da área do empreendimento. Em relação à altura da vegetação, a área basicamente possui uma vegetação formada por arbustos e árvores variando de 1,70m do menor arbusto para 6,00m da maior árvore.

A área do empreendimento possui diferentes tipos de uso direto do solo, sendo encontradas fazendas com a criação de pastoreio bovino e caprino e agricultura irrigada de monoculturas. Além disso, foram encontrados cortes seletivos da vegetação, em especial das espécies jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*), para o corte de lenha, estacas, mourões e até mesmo para a queima em carvoarias.



(A)



(B)

Foto 11 – (A) Carvoaria e (B) Estacas da espécie *Mimosa tenuiflora* encontradas na AID do empreendimento.
Fonte: CSA, abril de 2021.

Para a área do empreendimento foi identificada uma cobertura vegetal com predominância de vegetação de arbustos e árvores berta (arbustiva-arbórea esparsa) bastante diversificada em espécies, além de uma vegetação de árvores e arbustos um pouco mais fechada (arbórea-arbustiva semidensa) e outra vegetação com arbustos e árvores que um pouco mais fechada (arbustiva-arbórea semidensa), além de uma área utilizada para atividades como o pastoreio.

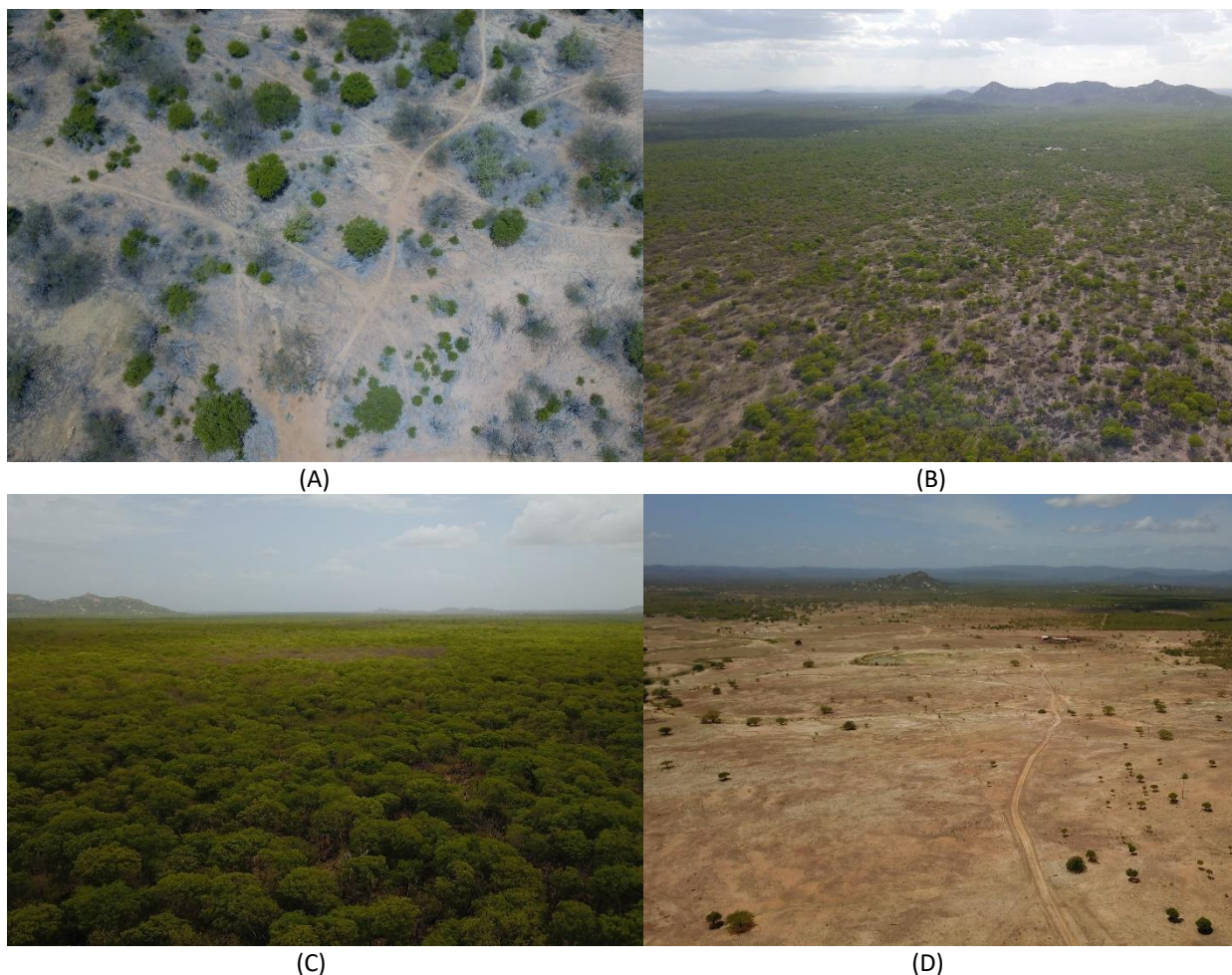


Foto 12 – Imagens aéreas na ADA - (A) Vegetação de caatinga arbustiva-arbórea esparsa, (B) Vegetação de caatinga arbustiva arbórea semidensa, (C) Vegetação de caatinga arbórea-arbustiva semidensa e (D) áreas de uso para cultivo e pastoreio.

Fonte: CSA, abril de 2021.

RESUMO

A vegetação presente na área do empreendimento é formada por árvores de altura baixa e média, com arbustos espinhentos, pequenas ervas, suculentas e algumas espécies de palmeiras e plantas trepadeiras.

Ao todo foram observadas 56 espécies de plantas a partir dessa metodologia, com destaque para as espécies da família Fabaceae, como a Jurema-Preta (*Mimosa tenuiflora*), Jurema-Branca (*Piptadenia stipulacea*), Catingueira (*Poincianella pyramidalis*) e (Mororó-pata-de-vaca) *Bauhinia cheilantha* e as endêmicas do Brasil Alamanda-roxa (*Allamanda blanchetii*), carnaúba (*Copernicia prunifera*), caroá (*Neoglaziovina variegata*), mandacaru (*Cereus jamacaru*), xique-xique (*Pilosocereus gounellei*), facheiro (*Pilosocereus pachycladus*), coroa-de-frade (*Melocactus zehntneri*), palma-gogoia (*Tacinga inamoena*), maniçoba (*Manihot glaziovii*), faveleira (*Cnidoscolus quercifolius*), catingueira (*Cenostigma pyramidale*) e juazeiro (*Ziziphus joazeiro*).

6.2.2. Fauna

Para o estudo dos animais, o levantamento foi realizado nos dias 03 e 06 de abril de 2021, onde foram feitos 48 pontos de estudo sendo realizadas diferentes metodologias, dentre elas a busca ativa e auditiva por répteis e anfíbios, ponto de escuta para aves, busca ativa e armadilha fotográfica para mamíferos terrestre e aparelho de ultrassom para morcegos. Além disso foram realizados levantamentos científicos e entrevistas com os moradores locais, caçadores, fazendeiros, trabalhadores, agricultores, para saber quais espécies que ocorrem no local e se possuem interesse de caça ou comércio.

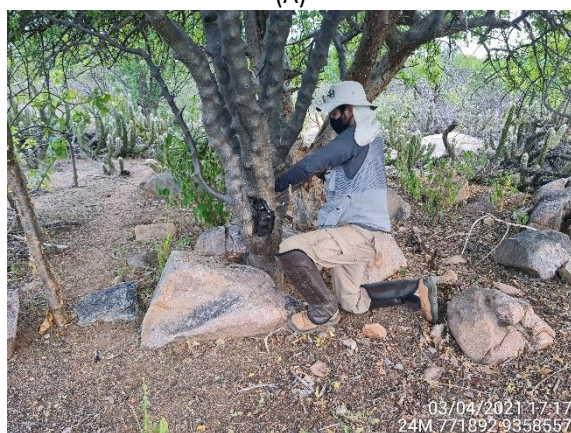
A seguir é apresentada as fotos das metodologias realizadas para o presente estudo.



(A)



(B)



(C)



(D)



(E)



(F)

Foto 13 – Registro da metodologia de campo, (A) Utilização de detector de ultrassom (ADA, porção Norte), (B) Aplicação de entrevista, realizada com morador local (AID, porção Leste), (C) instalação de câmera trap (AID, porção Noroeste), (D) Método de ponto de escuta (ADA, porção Sul), (E) realização de transecto (ADA porção Sul) e (F) Busca ativa por vestígios (ADA, porção Central).

Fonte: CSA, abril de 2021.

A partir de dados levantados em campo e por meio de literatura científica, foram registradas 118 espécies de vertebrados sendo 6 anfíbios, 17 de répteis, 69 de aves e 26 de mamíferos.

Répteis e anfíbios

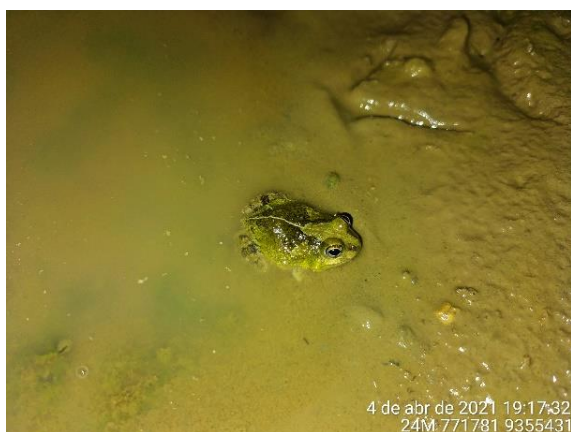
Para os répteis e anfíbios, foram registradas 39 espécies para a herpetofauna local, sendo 6 espécies de anfíbios e 16 de répteis. Dentre os répteis se destacaram os anfíbios *Leptodactylus fuscus* (caçote) e *Pleurodema diplolister* (sapo-de-areia), os lagartos lagartixa (*Tropidurus hispidus*), lagartixa-de-lajedo (*Tropidurus semitaeniatus*), calango (*Ameivula ocellifera*) e o teju (*Salvator merianae*) e a serpente corre-campo (*Philodryas nattereri*).

A seguir são listadas as principais espécies identificadas nas áreas do empreendimento.

Quadro 4 – Registro das principais espécies de anfíbios e répteis na área do projeto e área de influência do empreendimento, em Santana do Matos/RN.

NOME POPULAR	ESPÉCIE
Bico-doce	<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)
Briba	<i>Lygodactylus klugei</i> (Smith, Martin & Swain, 1977)
Briba	<i>Hemidactylus agris</i> Vanzolini, 1978
Briba	<i>Gymnodactylus geckoides</i> (Spix, 1825)
Caçote	<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)
Calango	<i>Ameivula ocellifera</i> (Spix, 1825)
Calango-de-lajedo	<i>Tropidurus semitaeniatus</i> (Spix, 1825)
Cascavel	<i>Crotalus durissus</i> (Linnaeus, 1758)
Coral-verdadeira	<i>Micrurus ibiboboca</i> (Merrem, 1820)
Corre-campo	<i>Philodryas nattereri</i> (Steindachner, 1870)
Falsa-coral	<i>Oxyrhopus trigeminus</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)
Iguana	<i>Iguana iguana</i> (Linnaeus, 1758)
Jararaca-da-seca	<i>Bothrops erythromelas</i> (Amaral, 1923)
Jiboia	<i>Boa constrictor</i> (Linnaeus, 1758)
Lagartixa-da-caatinga	<i>Phyllorhynchus periosus</i> (Rodrigues, 1986)
Lagartixa-de-parede	<i>Tropidurus hispidus</i> (Wied-Neuwied, 1824)
Pipa	<i>Pipa carvalhoi</i> (Miranda-Ribeiro, 1937)
Rã	<i>Leptodactylus macrosternum</i> (Miranda-Ribeiro, 1926)
Rã-cachorro	<i>Physalaemus cicada</i> (Bokermann, 1966)
Sapo-cururu	<i>Rhinella jimii</i> (Stevaux, 2002)
Sapo-de-areia	<i>Pleurodema diplolister</i> (Peters, 1870)
Teju	<i>Salvator merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)

Fonte: CSA, abril de 2021.



(A)



(B)



(C)



(D)

Foto 14 – (A) sapo de areia (*Pleurodema diplolister*); (B) lagartixa de lajedo (*Tropidurus semitaeneatus*); (C) briba-da-caatinga (*Phylllopezus periosus*) e (D) calango (*Ameivula ocellifera*).

Fonte: CSA, abril de 2021.

Aves

já para aves foram identificadas um total de 49 (quarenta e nove) espécies através da visualização e pontos de escuta, já através do levantamento bibliográfico para a área de influência e aplicação de entrevistas, foram registras mais 12 espécies, totalizando 69 espécies, com destaque para o Cardeal (*Paroaria dominicana*), Balança-rabo-de-chapéu-preto (*Poliophtila plumbea*), Rolinha cinza (*Columbina picui*), Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), Sabiá do campo (*Mimus saturninus*) e Suiriri (*Tyrannus melancholicus*).

A seguir são listadas as principais espécies identificadas nas áreas do empreendimento.

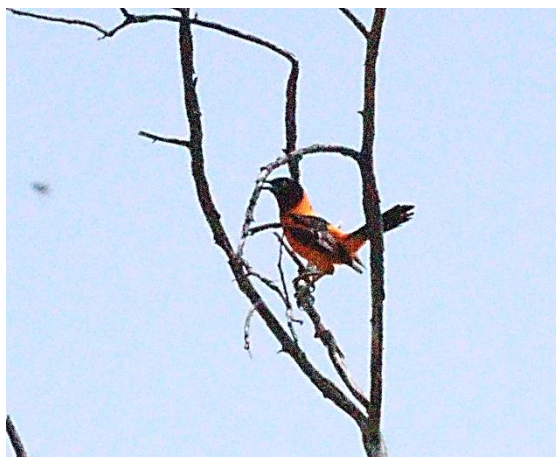
Quadro 5 – Principais espécies da avifauna presentes na área do empreendimento, município de Santana do Matos/RN.

NOME POPULAR	ESPÉCIE
Anu-branco	Guira guira (Gmelin, 1788)
Avoante	Zenaida auriculata (Des Murs, 1847)
Bagageiro	Phaeomyias murina (Spix, 1825)
Balança-rabo-de-chapéu-preto	Polioptila plumbea (Gmelin, 1788)
Bem-te-vi	Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)
Cardeal	Paroaria dominicana (Linnaeus, 1758)
Concriz	Icterus jamacaii (Gmelin, 1788)
Gavião-carijó	Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)
Golinho	Sporophila albogularis (Spix, 1825)
Gralha-cancã	Cyanocorax cyanopogon (Wied, 1821)
Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	Myiarchus tyrannulus (Statius Muller, 1776)
Peitica	Empidonomus varius (Vieillot, 1818)
Periquito-da-Caatinga	Eupsittula cactorum (Kuhl, 182)
Pica-pau-de-topete-vermelho	Campephilus melanoleucos (Gmelin, 1788)
Quero-quero	Vanellus chilensis (Molina, 1782)
Rolinha-cinza	Columbina picui (Temminck, 1813)
Sabiá-do-campo	Mimus saturninus (Lichtenstein, 1823)
Sebino-de-olho-de-ouro	Hemitriccus margaritaceiventer (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)
Suiriri	Tyrannus melancholicus (Vieillot, 1819)
Tico-tico-rei-cinza	Coryphospingus pileatus (Wied, 1821)
Urubu-de-cabeça-preta	Coragyps atratus (Bechstein, 1793)

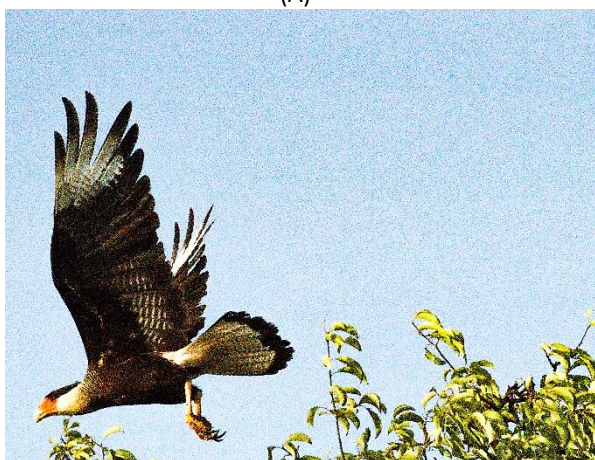
Fonte: CSA, abril de 2021.



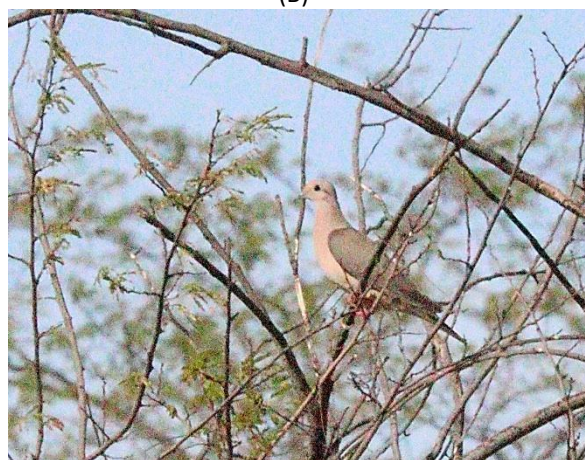
(A)



(B)



(C)



(D)

Foto 15 – Registro fotográfico de (A) pica-pau-de-topete-vermelho (*Campephilus melanoleucos*), (B) concriz (*Icterus jamacaii*), (C) carcará (*Caracara plancus*) e (D) avoante (*Zenaida auriculata*).

Fonte: CSA, abril de 2021.

Mamíferos

Durante o levantamento de campo, foram registradas 18 espécies de mamíferos, sendo 06 espécies exóticas e 12 espécies nativas. Além disso, por meio de levantamento bibliográfico, e por entrevistas com a população local, foram citadas mais 11 espécies. Sendo assim, ao todo, foram identificadas 27 espécies, dentre elas a raposa (*Cerdocyon thous*), o preá (*Galea spixii*) e o tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) foram as que mais estiveram presentes na área do empreendimento.

A seguir é apresentado tabela e fotos das principais espécies registradas durante o estudo.

Quadro 6 – Principais mamíferos presentes na área do empreendimento, município de Santana do Matos /RN.

NOME POPULAR	ESPÉCIES
Raposa	<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)
Preá	<i>Galea spixii</i> (Wagler, 1831)
Peba	<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)
Morcego	<i>Nyctinomops macrotis</i> (Gray, 1840)
Morcego	<i>Peropteryx macrotis</i> (Wagner, 1843)
Morcego	<i>Eumops perotis</i> (Schinz, 1821)
Morcego	<i>Molossus molossus</i> (Pallas, 1766)
Morcego	<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821)
Jaritacaca	<i>Conepatus amazonicus</i> (Lichtenstein, 1838)
Gato-do-mato	<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)
Mão-pelada	<i>Procyon cancrivorus</i> (Cuvier, 1798)

Fonte: CSA, abril de 2021.



(A)



(B)



(C)



(D)

Foto 16 – (A) Duas raposas (*Cerdocyon thous*) registrados no período noturno; (B) Mão-pelada (*Procyon cancrivorus*); (C) Jaritacaca (*Conepatus amazonicus*) e (D) gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*) registrados em armadilha fotográfica.

Fonte: CSA, abril de 2021.

RESUMO

A partir de dados levantados em campo e por meio de literatura científica, foram registradas 118 espécies de vertebrados sendo 6 anfíbios, 17 de répteis, 69 de aves e 26 de mamíferos.

Em resumo, os impactos ambientais decorrentes da futura implantação e operação do “Complexo Fotovoltaico” sobre a fauna podem estar relacionados com: alteração do sucesso reprodutor; perda de habitat de reprodução e alimentação e alteração dos padrões de movimentação das espécies. Interferências locais sobre a fauna como: aumento de fluxo de veículos (afugentamento e/ou atropelamento da fauna) e abertura de acessos na mata

6.3. Meio Socioeconômico

Esse subcapítulo tem como objetivo caracterizar e analisar a realidade socioeconômica da Área de Influência Indireta (AII) e a Área de Influência Direta (AID) do empreendimento solar denominado Complexo Fotovoltaico Pixoré, localizado na Zona Rural do município de Santana dos Matos, Estado do Rio Grande do Norte. Serão analisados os aspectos demográficos, infraestrutura social e organizacional, patrimônio histórico, cultural e arqueológico, caracterização das comunidades tradicionais, indígenas e quilombolas, estrutura produtiva e de serviços, condições de saúde e doenças endêmicas, paisagem e uso e ocupação do solo.

A AII considera-se o município de Santana dos Matos, sendo caracterizada até onde a atividade possa atingir a infraestrutura e locais de alcance de impactos do empreendimento, como por exemplo: serviços pertinentes ao empreendimento ou outros, população residente, geração de emprego direto e indireto e renda, uso dos recursos naturais de forma sustentável e melhorias estruturais.

A AID corresponde à área de limite da ADA do empreendimento em um raio de 500 metros a partir deste, pois é a metragem máxima com incidência dos impactos da implantação e operação do empreendimento, tais como, emissão de particulados da obra, geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários, movimentação de máquinas e carros, dentre outros que estão implícitos na Avaliação de Impactos Ambientais.

A AID engloba os efeitos induzidos pela existência do empreendimento e não como consequência de uma ação específica do mesmo, ressaltando-se que a criticidade e magnitude das adversidades diminui à medida que se afasta da fonte, ou seja, da Área de Influência Direta.

6.3.1. Composição da população

Neste subcapítulo serão abordados os seguintes itens com base nos dados dos censos de 2000 e 2010 da AI: composição da população total e por sexo; rural e urbana; por faixa etária e sexo; taxa de crescimento anual da população total acompanhada de projeções populacionais; distribuição espacial da população por meio da densidade demográfica e do grau de urbanização e população economicamente ativa por faixa etária e setor da atividade, caracterizando assim a realidade demográfica da AI - município de Santana dos Matos.

6.3.1.1. População total, homens e mulheres

No Erro! Fonte de referência não encontrada. consta o comportamento demográfico da população por sexo no município em estudo, conforme censos 2000 e 2010 e extraídos do DATASUS (2015).

Quadro 7 – Composição populacional por sexo no município em apreço no ano 2000 e 2010.

Sexo e Ano	População			
	2000	%	2010	%
Masculino	8.027	50,2	6.869	49,7
Feminino	7.960	49,8	6.940	50,3
Total	15.987	100	13.809	100

Fonte: IBGE, 2015.

Ao averiguar o quadro acima vê-se que, no município de Santana do Matos, em 2000 o número de homens eram maior do que de mulher, mas no ano de 2010 o número de homens diminuiu, ficando abaixo do número de mulheres. Ainda, no geral, a população de Santana do Matos diminuiu em relação ao ano de 2000. Isso pode estar atrelado a queda da natalidade, devido os custos de vidas, como também, o êxodo rural onde a população procurar grandes centros urbanos em busca de emprego e melhores condições de vida.

Nas **Figura 28** e **Figura 29** são visualizados pirâmides etárias e por sexo do município de Santana do Matos no ano 2000 e 2010, coletados no PNUD (2014).

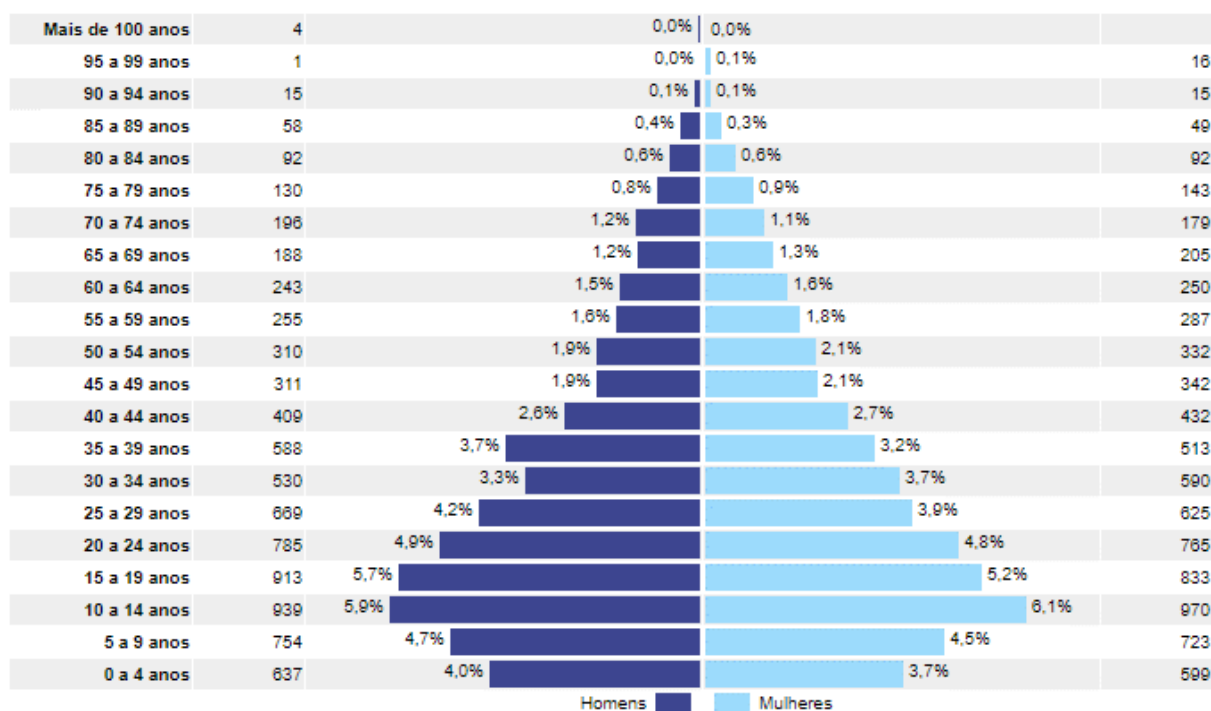


Figura 28 - Faixa etária da população por sexo em Santana do Matos/RN no ano 2000.
Fonte: PNUD, 2014.

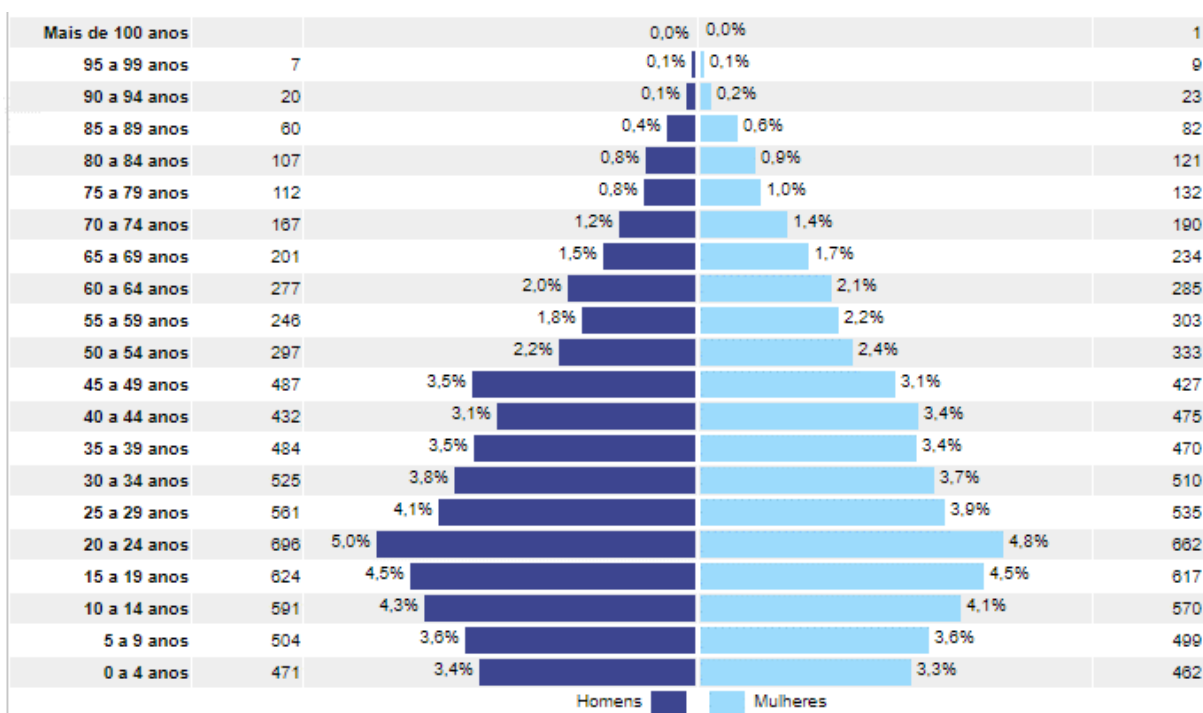


Figura 29 - Faixa etária da população por sexo em Santana do Matos/RN no ano 2010.
Fonte: PNUD, 2014.

Ao analisar as pirâmides etárias do município de Santana do Matos, visualiza-se que no ano de 2010 houve uma diminuição da base da pirâmide, um aumento no meio que é composto pela população economicamente ativa, e acréscimo no topo deste, seguindo assim a tendência nacional, pois a natalidade encontra-se diminuindo e a expectativa de vida aumentando, em virtude da melhoria na qualidade de vida dos brasileiros.

Abaixo constam os dados dos censos do ano 2010 e projeções do ano de 2008 a 2018 dos municípios em análise, os quais foram extraídos do DATASUS (2018).

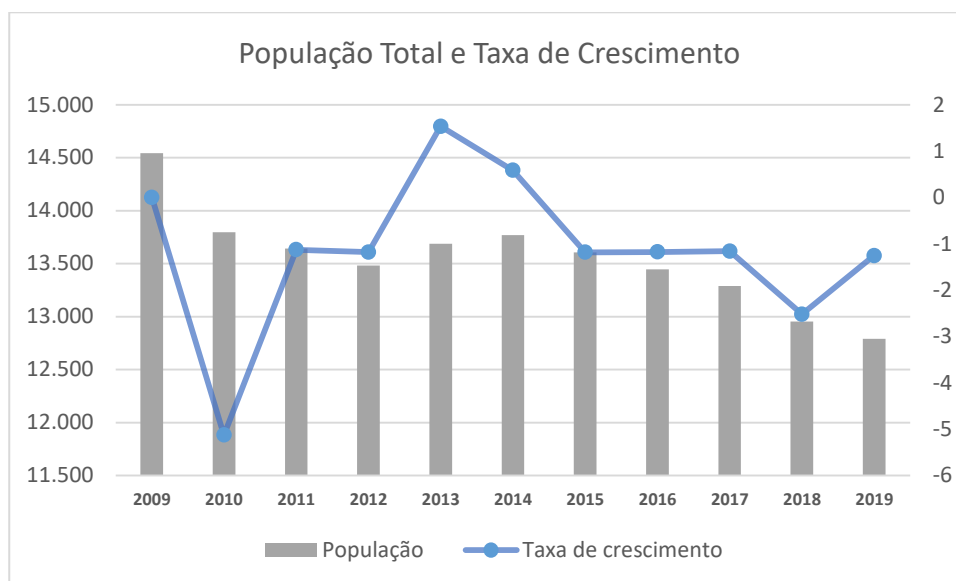


Gráfico 12 - Crescimento da população total do município de Santana do Matos.
Fonte: DATASUS, 2018.

Podemos observar que, no decorrer dos anos analisados a população do município de Santana do Matos regrediu, com taxa de crescimento negativo por volta dos cerca de 12,61%, sendo a maior queda no ano de 2010, com 5,13%. Como visto no tópico de população total, essa queda no crescimento da população pode estar atrelado a queda na taxa de natalidade e também, a migração da população para os grandes centros urbanos do Estado, como a capital Natal, em busca de melhores condições de emprego e qualidade de vida.

6.3.1.2. Especialização da população por zonas e territórios

Quanto ao crescimento populacional por zona (urbana e rural) no município em análise são visualizados no **Quadro 8** cujos dados foram coletados do IBGE (2015).

Quadro 8 – Arranjo populacional por zona no município em apreço no ano 2000 e 2010

Santana do Matos				
Anos	2000	%	2010	%
Urbano	7.160	44,79	6.895	49,93
Rural	8.827	55,21	6.914	50,07
Total	15.987	100	13.809	100
Taxa de Urbanização	36,58		28,60%	

Fonte: IBGE, 2015.

Ao analisá-lo observa-se que, a maior parte da população do município residem na zona rural, o qual no ano de 2000 cerca de 55,21% residiam na zona rural, quanto em 2010, cerca de 50,07% moravam na zona rural. Essa queda, estar atrelado a diminuição da população geral.

No **Quadro 9** consta o comportamento da população por sexo nas zonas (urbana e rural) do município em estudo segundo censos 2000 e 2010, extraídos do DATASUS (2015).

Quadro 9 – Comportamento da população por sexo nas zonas (urbana e rural) nos municípios em estudo

Situação e ano	2000		2010	
	Homem	Mulher	Homem	Mulher
Urbana	3.446	3.714	3.265	3.630
Rural	4.581	4.246	3.604	3.310
Total	8.027	7.960	6.869	6.940

Fonte: DATASUS, 2015.

Ao examinar os dados acima verifica-se que, em Santana do Matos existem mais mulheres na zona urbana que na zona rural, isso para os dados coletados nos dois anos. O que pode justificar essa situação é a migração de homens para os grandes centros urbanos, em busca de emprego, deixando as famílias (mulheres e filhos) na cidade de origem.

6.3.1.3. Espacialização da população por zonas e territórios

Neste subcapítulo expõem-se sobre os seguintes aspectos da AID e All: saúde, educação, segurança social, habitação na zona urbana e rural, abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais, resíduos sólidos (gestão, transporte e destino final), lazer, turismo, organização social e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do município de Santana do Matos/RN.

SAÚDE

Quanto aos tipos de estabelecimentos de saúde nos municípios em apreço no ano de 2015, esses são visualizados no **Quadro 10** os quais foram extraídos do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS).

Quadro 10 – Estabelecimentos de saúde no município em análise no ano 2020.

Nome	Natureza Jurídica	Gestão	Atende SUS
CLINICA SANT ANA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	Municipal	SIM
COORDENADORIA DE VIGILANCIA SANITARIA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	Municipal	SIM
HOSPITAL DR CLOVIS AVELINO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	Municipal	SIM
HOSPITAL MATERNIDADE MARIA DO CEU P FERNANDES	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	Estadual	SIM
MARIA DONZINHA DE CARVALHO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	Municipal	SIM
POSTO DE SAUDE SANTA MARIA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	Municipal	SIM
POSTO DE SAUDE VARZINHA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	Municipal	SIM
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE DE SANTANA DO MATOS	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	Municipal	SIM
UNIDADE DE SAUDE DA FAMILIA ACAUA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	Municipal	SIM
UNIDADE DE SAUDE DA FAMILIA COROAS LIMPAS	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	Municipal	SIM
UNIDADE DE SAUDE DA FAMILIA DE BARAO SERRA BRANCA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	Municipal	SIM
UNIDADE DE SAUDE DA FAMILIA DE SANTA LUZIA	ENTIDADES EMPRESARIAIS	Municipal	SIM
UNIDADE DE SAUDE DA FAMILIA DE SANTA TEREZA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	Municipal	SIM
UNIDADE DE SAUDE DA FAMILIA DE SAO JOSE DA PASSAGEM	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	Municipal	SIM
UNIDADE DE SAUDE DA FAMILIA NOVA APARECIDA	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	Municipal	SIM
VEREADOR JOSE PEREIRA DE BRITO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	Municipal	SIM

Fonte: CNES, 2020.

Ao analisar o quadro acima visualiza-se que o município tem 16 estabelecimentos de saúde, sendo 15 da gestão municipal e 1 estadual. Na AID do empreendimento, não existem estabelecimento de saúde.



(A)



(B)



(C)



(D)

Foto 17 – A) Posto de Saúde na comunidade Bom Jesus, zona rural de Santana Do Matos/RN; B) Posto de Saúde na zona urbana de Santana do Matos/RN; C) Hospital geral de Santana do Matos/RN; D) Unidade Básica de Saúde na zona urbana de Santana do Matos/RN.

Fonte: CSA, abril de 2021.

Ressalta-se que, o estabelecimento de saúde mais próximo ao empreendimento em estudo está a uma distância a 9,1km em linha reta a sudoeste, localizado na comunidade Bom Jesus.

No que concerne a recursos humanos na área da saúde, no **Quadro 11** constam os profissionais da saúde no município analisado no ano de 2015 segundo dados do Caderno de Informações da Saúde do DATASUS (2020).

Quadro 11 – Profissionais da saúde no município em análise em 2020

Profissionais da saúde	Quantidade
ASSISTENTE SOCIAL	3
BIOQUÍMICO/FARMACÊUTICO	1
CLÍNICO GERAL	1

ENFERMEIRO	11
FISIOTERAPEUTA	4
FONOAUDIÓLOGO	1
MÉDICO DE FAMÍLIA	7
NUTRICIONISTA	1
ODONTÓLOGO	8
PSICÓLOGO	1
AUXILIAR DE ENFERMAGEM	4
FISCAL SANITÁRIO	2
TÉCNICO DE ENFERMAGEM	25
AGENTE COMUNITÁRIO DE SAÚDE	37
AGENTE DE SAÚDE PÚBLICA	1
ATENDENTE DE ENFERMAGEM/AUX OPER SERV DIV E ASSEM	5
OUTRAS OCUPAÇÕES NÍVEL ELEMENTAR EM SAÚDE	33
PESSOAL ADMINISTRATIVO	33
ADMINISTRAÇÃO	19
OUTRAS OCUPAÇÕES ADMINISTRATIVAS	14

Fonte: Datasus, 2020.

Ao analisar o quadro acima verifica-se que, a maior quantidade de profissionais são agentes comunitário de saúde, seguida por pessoal do administrativo, técnicos de enfermagem, entre outros. É notável que, a quantidade de profissionais da saúde não é suficiente para atender toda população, principalmente as zonas rurais.

EDUCAÇÃO

No **Quadro 12** apresenta-se o número de escolas no município em apreço por nível de ensino no ano de 2009 e 2018.

Quadro 12 – Escolas nos municípios em apreço nos anos de 2007 e 2018

Número de escolas por nível de educação	2007	2018
Ensino pré-escolar	27	25
Ensino fundamental	30	35
Ensino Médio	4	5
Total	61	65

Fonte: INEP, 2019.

Podemos observar no quadro acima, no ano de 2009 haviam em Santana do Matos total de 61 escolas, sendo estas, 30 ensino fundamental, 27 pré-escolar e 4 ensino médio. No ano de 2018, houve um pequeno acréscimo, de 4 escolas, sendo 35 ensino fundamental, 25 pré-escolar e 5 ensino médio, totalizando 65 escolas. É possível constatar que, em 2018 ocorreu diminuição no número de escolas de ensino pré-escolar, porém, aumento no ensino fundamental e médio.

Podemos atentar que, em Santana do Matos não houve um grande investimento na educação, comparando os anos analisados, principalmente nos ensinos pré-escolar.

Destaca-se que, na AID do empreendimento em análise não existem unidades escolares. Abaixo, fotografias de algumas escolas do município em análise:



(A)



(B)



(C)



(D)

Foto 18 – A) Escola Municipal na zona urbana de Santana do Matos; **B)** Escola Estadual na zona urbana de Santana do Matos; **C)** Escola Municipal na zona urbana de Santana do Matos; **D)** Escola Estadual na zona urbana de Santana do Matos.

Fonte: CSA, abril de 2021.

Em relação ao número de matrículas nos estabelecimentos de ensino no município de Santana do Matos, no ano de 2005 e 2012 são vistos no **Quadro 13**.

Quadro 13 – Matrículas das escolas no município em estudo nos anos de 2008 e 2018

Ano	Ensino pré-escolar	Ensino fundamental	Ensino médio	TOTAL
2008	374	2295	470	3.139
2009	297	2114	343	2.754
2010	478	2043	310	2.831
2011	491	1937	300	2.728
2012	484	1841	283	2.608
2013	508	1741	326	2.575
2014	557	1650	303	2.510
2015	553	1639	257	2.449
2016	515	1.631	273	2.419
2017	539	1.567	302	2.408
2018	506	1.562	317	2.385

Fonte: INEP, 2019.

O observa-se que o maior número de matrículas é no ensino fundamental. Porém, houve uma queda no número de matriculados do ensino fundamental e médio, enquanto o ensino infantil aumentou, comparando os anos de 2008 a 2018. Esta situação pode ser justificada em virtude da migração de alunos para outros territórios, ou evasão escolar deste nível.

No que tange ao número de docentes no município em apreço no ano de 2008 e 2018 constam estas informações no **Quadro 14**.

Quadro 14 – Docentes nas escolas situadas nos municípios em apreço no ano de 2009 e 2018

Ano	Ensino pré-escolar	Ensino fundamental	Ensino médio	TOTAL
2018	34	109	16	159
2017	40	113	15	168
2016	35	108	15	158
2015	38	120	19	177
2014	41	125	21	187
2013	35	117	21	173
2012	33	118	20	171
2011	28	122	18	168
2010	29	119	18	166
2009	17	129	18	164
2008	36	113	21	170

Fonte: INEP, 2019.

Ao analisar o quadro acima visualiza-se que em Santana do Matos, dentre os níveis que contém mais docentes é o ensino fundamental, seguido do pré-escolar e médio, cujo comportamento é em virtude da demanda. Porém, a quantidade de docentes no ano de 2018 diminuiu comparado com o ano de 2008, expondo assim que o município encontra-se investindo pouco na educação.

SEGURANÇA SOCIAL

O município de Santana do Matos, conta com um Posto da Polícia Militar, Delegacia de Polícia Civil, Centro de Referência de Assistência Social – CRAS, e um Conselho Tutelar.



Foto 19 – Posto da Polícia Militar em Santana do Matos/RN.

Fonte: CSA, abril de 2021.



Foto 20 – Viatura da Policia Civil estacionada em frente a delegacia, em Santana do Matos/RN.
Fonte: CSA, abril de 2021.



Foto 21 – CRAS, localizado na sede municipal de Santana do Matos/RN.
Fonte: CSA, abril de 2021.

Segundo informações dos moradores, a segurança no município é precária, contando apenas com 1 (uma) viatura de policia militar para patrulhar todo município, como também, o pouco efetivo existente de policias militares e civis.

HABITAÇÃO

No gráfico a seguir, consta a quantidade de residências total e por zonas situadas no município em apreço, conforme Censo de 2010 do IBGE.



Gráfico 13 - Tipos de estruturas que revestem as residências do município em análise no ano de 2010
Fonte: IBGE, 2015.

Ao verificar *in loco*, a maioria das casas em Santana do Matos são situadas na zona urbana. Tal fato pode ser explicado em virtude de na zona urbana ter melhores infraestruturas que proporcionam melhor qualidade, fazendo com que atraiam as pessoas que residem na zona rural para essa.

Segunda dados do censo do IBGE em 2010 a maioria das residências, tanto na zona urbana como rural, cerca de 85,2% são de alvenaria com revestimento, mas com uma ressalva, na zona rural á algumas residências revestida de taipa, sendo 5,1% do total de residências.

Na AID do empreendimento proposto há apenas casas de alvenarias.



(A)



(B)

Foto 22 – A) Residências localizadas na sede municipal de Santana do Matos/RN; B) Residência de alvenaria localizada na AID do empreendimento.

Fonte: CSA, abril de 2021.

ABASTECIMENTO D'ÁGUA

No Estado do Rio Grande do Norte, no ano de 2010 o percentual de moradores urbanos com acesso à rede geral de abastecimento, com canalização em pelo menos um cômodo, era de 93,5%. No **Quadro 15** constam as formas de abastecimento nos domicílios no município em análise nos anos de 2000 e 2010, segundo o IBGE (2015).

Quadro 15 – Formas abastecimento de água nos domicílios do município em estudo no ano 2000 e 2010

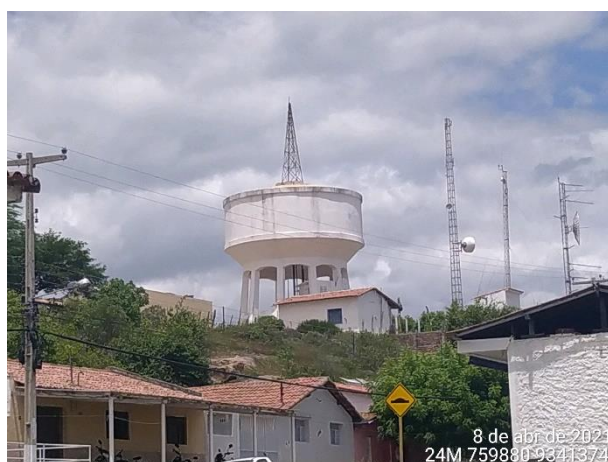
Formas de abastecimento Água	2000	2010
Rede geral		
Canalizada em pelo menos um cômodo	1.150	-
Canalizada só na propriedade ou terreno	440	-
Sem informação de canalização	-	2.438
Poço ou nascente (na propriedade)		
Canalizada em pelo menos um cômodo	25	-
Sem canalização interna	604	-
Canalizada só na propriedade ou terreno	18	-
Não canalizada	586	-
Sem informação de canalização	-	223
Outra forma		
Canalizada em pelo menos um cômodo	5	-
Sem canalização interna	1.500	-
Canalizada só na propriedade ou terreno	4	-
Não canalizada	1.496	-

Sem informação de canalização	-	1.386
Poço ou nascente fora da propriedade	-	238
Carro-pipa	-	305
Água da chuva armazenada em cisterna	-	161
Água da chuva armazenada de outra forma	-	8
Rio, açude, lago ou igarapé	-	574
Outra	-	100

Fonte: IBGE, 2015.

Ao verificar os dados do quadro acima visualiza-se que os dados para Santana do Matos não são completos, o que dificulta a análise. Porém, em visita in loco na sede municipal e nas áreas de influência do empreendimento, as residências na zona urbana possuem rede geral de abastecimento por canalização. Mas na zona rural, mais precisamente nas áreas de influência do empreendimento, as formas de abastecimento de água são por poços tubulares, cisternas e carro pipa, sem nenhuma infraestrutura de canalização e distribuição.

No município em estudo, a empresa responsável pela distribuição de água é a Companhia de Água e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN).



(A)



(B)

Foto 23 – A) Reservatório de água na sede municipal de Santana do Matos/RN; B) Poço tubular com auxílio de catavento para captação de água na AID do empreendimento.

Fonte: CSA, abril de 2021.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No **Quadro 16** visualizam-se a quantificação das formas de esgotamento sanitário das residências no município em estudo, conforme dados dos censos 2000 e 2010 do IBGE.

Quadro 16 – Esgotamento sanitário no município em estudo nos anos 2000 e 2010

Formas de esgotamento sanitário	2000	2010
Rede geral de esgoto ou pluvial	654	1.696
Fossa séptica	68	673
Fossa rudimentar	1.732	899
Vala	58	357
Rio, lago ou mar	-	3
Outro escoadouro	14	102
Não tem instalação sanitária	1.198	317
Total	4.577	6.499

Fonte: IBGE, 2015.

Comparando os anos analisados, observa-se que houve uma melhora significativa, pois houve aumento de domicílios com rede geral de esgoto e diminuição de residências com rede sanitária não instalada e fossas rudimentares. Porém, podemos observar que ocorreu um aumento em valas e rio, lago ou mar e outro escoadouro.

Na AID do empreendimento o tipo de esgotamento sanitário existente é por fossas rudimentares ou valas.

DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Ao realizar visita ao município em estudo foram vistos que nas ruas do núcleo urbano de Santana do Matos, existem sistema simples de escoamento das águas pluviais, através de canaletas as margens dos acessos, que são direcionadas a um canal de drenagem que corta a cidade.



(A)



(B)

Foto 24 – A) Vista para canal de drenagem na zona urbana de Santana do Matos/RN; B) Placa com informações da obra e recursos do governo federal para construção do canal de drenagem na zona urbana de Santana do Matos/RN.

Fonte: CSA, abril de 2021.

Na zona rural do município, mais precisamente nas áreas de influência do empreendimento, não existe sistema de drenagem. As águas pluviais escoam naturalmente no terreno, onde são direcionadas a locais mais baixos do relevo, como rios, açudes, lagos, etc, ou são infiltradas no solo.

RESÍDUOS SÓLIDOS (GESTÃO, TRANSPORTE E DESTINO FINAL)

No **Quadro 17** constam as formas de coleta de resíduos sólidos por domicílio conforme dados dos censos de 2000 e 2010 para Santana do Matos/RN.

Quadro 17 – Coleta de resíduos sólidos por domicílios no município em estudo nos anos de 2000 e 2010

Formas de coletas de resíduos sólidos	2000	2010
Coletado por serviço de limpeza	1.489	2.127
Coletado por caçamba de serviço de limpeza	1.484	1.931
Queimado (na propriedade)	5	196
Enterrado (na propriedade)	963	1.571
Jogado em terreno baldio ou logradouro	54	23
Jogado em rio, lago ou mar	1.214	321
Outro destino	2	2
Total	4.577	6.499

Fonte: DATASUS, 2015.

Percebe-se melhoria significativa no coletado por serviço de limpeza, coletado por caçamba de serviço de limpeza e jogado em rio, lago ou mar. Porém, os resíduos queimados e enterrado (na propriedade) aumentou, o que leva a constar que não existe serviço de coleta de lixo na zona rural do município.

Ressalta-se ainda que, na AID do empreendimento e circunvizinhança os resíduos sólidos destes são queimados. Nos núcleos urbanos dos territórios em apreço, os resíduos sólidos são coletados por caçambas e destinados a lixão a céu aberto.

LAZER E CULTURA

De acordo com dados disponíveis no site oficial da Prefeitura Municipal de Santana do Matos e visitas *in loco*, as estruturas de lazer e cultura são visualizados no **Quadro 18**.

Quadro 18 – Equipamentos de lazer no município de Santana do Matos/RN

Equipamentos de Lazer	Quantidade
Biblioteca	1
Clube Social	1
Quadra Poliesportiva	1
Estádio de Futebol	1
Quadra de Esporte	7
Livraria	1
Campo de Futebol	30

Fonte: Prefeitura Municipal e visitas *in loco* (2021).

Tais locais de lazer situam-se na zona urbana de Santana do Matos, mais precisamente na sede municipal, com exceção dos campos de futebol, que estão inseridos tanto na sede municipal, como na zona rural. Abaixo, pode ser visto algumas dessas estruturas.



(A)



(B)



(C)



(D)

Foto 25 – A) Ginásio poliesportivo em Santana do Matos/RN; B) Estádio de futebol em Santana do Matos/RN; C) Biblioteca Municipal em Santana do Matos/RN; D) Praça localizada no centro urbano de Santana do Matos/RN.

Fonte: CSA, abril de 2021.

Quanto às datas comemorativas no município em estudo, segundo Perfil do Seu Município (2008) e vistoria *in loco* (2021) são visualizados no **Quadro 19**.

Quadro 19 – Datas comemorativas no município de Cerro Corá/RN

Data	Evento Festivo
26 de Julho	Festa da Padroeira
Outubro	Emancipação Política
Julho	Vaquejada

Fonte: Perfil do Seu Município (2008) e visita *in loco* (2021).

No que tange às manifestações socioculturais (dança), segundo informações da população, no município em estudo não há registro de tal ação.

TURISMO

No que concerne aos pontos turísticos, o **Quadro 20** constam os presentes no município em apreço, conforme o Perfil do Seu Município (2008) e vistoria *in loco* (2021).

Quadro 20 – Pontos turísticos presentes no município de Santana do Matos/RN

Pontos Turísticos
Mirante do Cajueiro
Açude da Pedra

Praça Aluizio Alves
Sítios Arqueológicos
Mirante do Monte D'Alva
Serra de Santana

Fonte: Perfil do Seu Município (2008) e vistoria *in loco* (2021).

Nenhum dos pontos turísticos está inseridos nas áreas de influência do empreendimento, tão pouco, na ADA.

ORGANIZAÇÃO SOCIAL

Segundo informes de habitantes e visita *in loco* nos municípios em análise, as organizações sociais expressivas nestes são visualizadas no quadro abaixo.

Quadro 21 – Associações situadas no município de Santana do Matos/RN

Organizações sociais em Cerro Corá
Sindicato dos Servidores Públicos de Santana do Matos
Sindicato dos Trabalhadores Rurais

Fonte: Visita *in loco* (2021).

ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO – IDH

No **Quadro 22** são vistos o IDH do município de Santana do Matos nos anos 2000 e 2010, segundo PNUD (2013).

Quadro 22 – IDH e seus componentes para os municípios em estudo

IDHM e componentes segundo censos	2000	2010
IDHM	0,431	0,591
IDHM Educação	0,276	0,482
% de 18 anos ou + com ensino fundamental completo	16,69	31,54
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	62,99	93,33
% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	35,88	82,09
% de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	17,43	33,74
% de 18 a 20 anos com ensino médio completo	8,22	29,45

IDHM Longevidade	0,631	0,767
Esperança de vida ao nascer (em anos)	62,83	71,04
IDHM Renda	0,459	0,559
Renda per capita (em R\$)	139,03	258,64

Fonte: PNUD, IPEA e FJP, 2014.

De acordo com o PNUD (2014) o Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) de Santana do Matos é 0,591, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Baixo (IDHM entre 0,500 e 0,599). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,767, seguida de Renda, com índice de 0,559, e de Educação, com índice de 0,482. O IDHM passou de 0,431 em 2000 para 0,591 em 2010, uma taxa de crescimento de 35,18%. O hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM do município e o limite máximo do índice, que é 1, foi reduzido em 69,31% entre 2000 e 2010

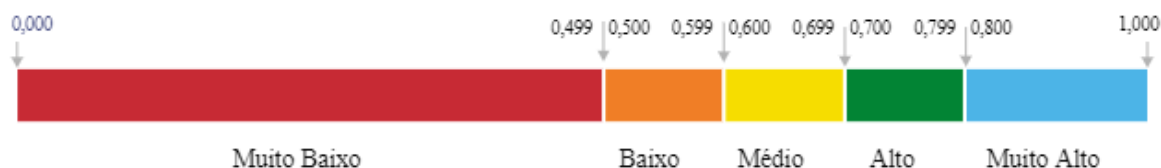


Figura 30 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal.
Fonte: PNUD, IPEA e FJP, 2013 adaptado por CSA (2021).

Posto isso, pode ser analisado que houve um aumento percentual de 41,5% no IDHM do município, tendo maior aumento o IDHM Educação com 107,1%, seguido pelo IDHM Longevidade com aumento de 19,3%, e seguido pelo IDHM Renda com 14,9%.

INFRAESTRUTURA PRODUTIVA E DE SERVIÇOS

Neste subcapítulo serão analisados os setores primários, secundários e terciários do município em apreço, considerando as principais atividades econômicas, os quais contribuem para a economia local e regional.

SETOR PRIMÁRIO

O primeiro produto analisado é o **pecuário**, cujos dados são do IBGE (2020) visualizados no **Quadro 23**.

Quadro 23 – Pecuária nos municípios analisados nos anos de 2009 e 2019

Tipo de rebanho	2009	2019
ASININO	45	-
CAMARÃO	-	30000(Kg)
TILÁPIA	-	35000(Kg)
BOVINO	6.825	1.780
CAPRINO	370	372
MUARES	27	-
GALINÁCEO	80.540	29.500
OVINO	1.100	520
SUÍNO	2.105	1.920

Fonte: IBGE, 2018.

Entre o ano 2009 e 2019 a pecuária em ocorreu uma pequena diminuição em sua produção. E dentre os rebanhos pecuários o que apresentou maior diminuição foram os bovinos, seguidos por ovinos. Apesar da diminuição da produção pecuária, novos seguimentos surgiram, como a carcinicultura.

O segundo produto analisado é a lavoura permanente, cujos produtos são vistos no **Quadro 254**, conforme dados do IBGE (2018).

Quadro 24 – Lavoura permanente em Santana do Matos/RN.

Lavoura Permanente - Produto	Area Colhida (há)		Quantidade produzida (t)		Valor da produção (Mil Reais)		Rendimento médio (kg/ha)	
	2009	2019	2009	2019	2009	2019	2009	2019
Castanha de caju	320	250	208	300	208	900	650	1200
Manga	30	0	540	0	378	0	18000	0

Fonte: IBGE, 2018.

Ao verificar tais dados do quadro acima, constata-se que a lavoura permanente em Santana do Matos até o ano de 2009, produzia 2 (dois) tipos de produtos: Castanha-de-caju e Manga, cujo este último no ano de 2019 não consta dado sobre o mesmo e a produção da castanha tem aumentado ao longo dos anos analisado. Tal fatores podem ser explicados em virtude da seca que assola esta região ou migração do homem do campo para o núcleo urbano ou demais territórios em busca de melhores condições de vida.

No que tange a lavoura temporária, os produtos deste são vistos abaixo, de acordo com informações do IBGE (2019).

Quadro 25 – Produtos da lavoura temporária nos municípios analisados no ano 2009 e 2019

Lavoura Temporária - Produto	Área Colhida (há)		Quantidade produzida (Mil Frutos e Grãos)		Valor da produção (Mil Reais)		Rendimento médio (Futos/ha)	
	2009	2019	2009	2019	2009	2019	2009	2019
Algodão	100	-	45	-	45*	-	450	-
Batata-doce	10	-	80	-	32*	-	8000	-
Fava	-	80	-	68	-	204*	-	850
Feijão	480	1600	216	800	173*	1040*	450	500
Mandioca	350	220	3500	2200	700*	660*	10000	10000
Melancia	20	20	440	200	132*	80*	22000	10000
Milho	360	600	144	300	58*	150*	400	500

*tonelada e **Mil frutos. Fonte: IBGE, 2018.

Pode-se onstatar que a lavoura temporária em Santana do Matos produz 7 (sete) tipos de produtos, cuja as maiores quantidade produzidas no ano de 2019 (t) são de mandioca e melancia, respectivamente.

SETOR SECUNDÁRIO

Conforme visita *in loco* e levantamento de campo, o município não elenca nenhum ramo de grande porte de atividades que processam ou transformam os produtos oriundos do setor primário (agricultura, pecuária, extração mineral, vegetal e animal entre outros) em bens de consumo ou mesmo máquinas.

Apenas na porção sudeste da AI do empreendimento, há uma fazenda com produção leiteira para abastecimento do comércio local.

SETOR TERCIÁRIO

No que diz respeito à estatística de empresas, no **Quadro 26** visualiza-se o comportamento de tal seguimento nos municípios em estudo nos anos de 2009 e 2019. A escolha de tais anos ocorreu em virtude de ser o menor e maior ano com dados de tais variáveis disponibilizados pelo IBGE (2018), cujo objetivo é verificar o comportamento das empresas com o passar dos anos.

Quadro 26 – Estatística de empresas situadas nos municípios em estudo

Variáveis analisadas	2009	2019
----------------------	------	------

Unidades locais	186	130
Número de empresas e outras organizações atuantes	181	124
Pessoal ocupado	933	1.045
Pessoal ocupado assalariado	774	945
Salário médio mensal	1,5	1,7
Salários e outras remunerações	6.383*	21.837*

*Valor em salário mínimo

Fonte: IBGE, 2018.

Ao analisar tais dados de Santana do Matos, visualiza-se que ocorreu uma queda no número de unidade locais, comparando os anos 2009 e 2019. Porém, aumentou o pessoal ocupado, pessoal ocupado assalariado, salários e outras remunerações e a taxa média do salário mensal.

Contudo ao avaliar os três setores supracitados (primário, secundário e terciário) verifica-se que cada um contém importância significativa para o desenvolvimento econômico do município, região e Estado. Com a implantação do empreendimento em questão nestes espaços só tende a melhorar ao desenvolvimento dos três setores citados, devido o advento da demanda de mão-de-obra e fomento nos comércios e serviços.

PAISAGEM

A paisagem é formada por diferentes elementos que podem ser de domínio natural, humano, social, cultural ou econômico e que se articulam uns com os outros. A paisagem está em constante processo de modificação, sendo adaptada conforme as atividades humanas. Nesse sentido, o conceito de paisagem amplia-se na medida em que não se limita a uma divisão geográfica.

Existem vários tipos de paisagem. São elas que compreendem aquilo que se define como espaço geográfico, podendo ser:

- Paisagem natural;
- Paisagem humanizada;
- Paisagem cultural.

A paisagem natural remete ao ambiente natural, ou seja, à natureza. Os espaços naturais podem ser modificados em decorrência de aspectos climáticos e outros acontecimentos naturais, não por intervenção humana. A paisagem humanizada é aquela em que é claramente perceptível à

intervenção dos homens. Já a paisagem cultural revela aspectos culturais de uma extensão territorial. A forma como ela se apresenta indica costumes e valores dos seus habitantes.

Dessa forma, este item pretende caracterizar a fisionomia das Unidades de Paisagem identificadas nas áreas de influência (ADA, AID e AII) do empreendimento, como também indicar a importância cênica e histórica das paisagens e, por fim, a percepção da comunidade local em relação ao conjunto da paisagem e a monumentos naturais e construídos.

Em Santana do Matos, as áreas com importância cênica ou histórica no município são os sítios arqueológicos, onde segundo (BRITO, 2019) está composto por 72 sítios arqueológicos; desse total, 47 sítios arqueológicos somente com pinturas rupestres, 13 sítios somente com gravuras rupestres e 8 sítios contendo as duas técnicas (pinturas e gravuras), 1 sítio com enterramentos humanos, 2 sítios com material lítico e 1 com cerâmica. É importante enfatizar que, na ADA e AID do empreendimento não foram identificadas nenhuma destas áreas com importância cênica ou histórica, sendo a mais próxima o sítio arqueológico Riacho do Gado, com 5km de distância do empreendimento.

RESUMO

A análise do uso e ocupação do solo das áreas de influência do empreendimento mostrou quais atividades humanas ocorrem na área, como atividades de criação de gado, agricultura, existência de algumas moradias, bem como, o perfil social dos moradores.

Em entrevistas realizadas, a maioria são a favor da instalação do empreendimento, que pode gerar emprego, renda e desenvolvimento a região.

Estas informações servem de apoio para o planejamento do Complexo Fotovoltaico Pixoré que irá fazer parte do ambiente, junto com algumas dessas atividades já existentes sem interferi-las.

CONCLUSÃO MEIO SOCIOECONÔMICO

O diagnóstico que contemplou informações dos aspectos demográficos do município de Santana do Mato, localizado na região central do estado do Rio Grande do Norte o qual mostra que a população do município diminuiu cerca de 13% entre os anos de 2000 e 2010, que pode ser explicado pelo aumento da natalidade e melhores condições de vida nos municípios vizinhos,

fazendo com que a população da cidade migre para estes. A análise das pirâmides etárias do município em apreço, demonstram que, no ano de 2010 houve uma diminuição da base da pirâmide, um aumento no meio que é composto pela população economicamente ativa, e acréscimo no topo deste, seguindo assim a tendência nacional, pois a natalidade encontra-se diminuindo e a expectativa de vida aumentando, em virtude da melhoria na qualidade de vida dos brasileiros. Destaca-se que, as pirâmides etárias da população do município de Santana do Matos nos dois censos citados acima mostram que o número de mulheres era menor no ano de 2000 e passou a ser maior em 2010.

Ao observar o crescimento populacional de Cerro Corá, vê-se no decorrer de 2000 a 2010 a população diminuiu cerca de 12,6%, sendo o maior quena no ano de 2011, com o déficit de 5,3%. Isso que pode ser explicado pelo aumento da natalidade e melhores condições de vida no município, onde influencia na migração de seus habitantes.

Verificou-se que em Santana do Matos há 13 (treze) estabelecimentos de saúde, divididos entre 7 Unidades Básicas de Saúde (UBS). Quanto as unidades educacionais, a há existência de 65 escolas sendo estás 35 de ensino fundamental, 21 de ensino infantil e 5 de ensino médio.

O município de Santana do Matos apresentou um aumento nos estabelecimentos e domicílios com acesso a rede geral de abastecimento de água, reduzindo o uso de poços e nascentes e também, aumento de domicílios com acesso a rede de esgoto. Com relação à gestão dos resíduos sólidos, houve uma evolução nas formas de coleta, onde 12,6% de domicílios tem seus resíduos coletados por serviço de limpeza.

No o setor primário, foi observado que, entre o ano 2009 a 2019 a pecuária no município diminuiu 62,54%. E dentre os produtos pecuários que apresentaram maior perda percentual de produção foram: os galináceos com a queda extremamente abrupta de 63,3% ao longo dos anos, seguido por Bovinos com 73,9%. Já os produtos pecuários que obtiveram destaque de produção foram apenas os ligados a carcinicultura extensiva. Com relação à lavoura permanente em Santana do Matos até o ano de 2009, produzia 2 (dois) tipos de produtos: Castanha-de-caju e Manga, cujo este último no ano de 2019 não consta dado sobre o mesmo e a produção da castanha tem diminuído ao longo dos anos analisados.

Para acessar o município em estudo, a partir de Natal, pode ser efetuado de forma fácil através da saída oeste de Natal, indo de encontro a rodovia federal BR-304 e seguindo por ela em linha reta por volta de 140 km até a rodovia estadual RN-041, seguindo por essa aproximadamente 15km em direção a sede municipal.

No que diz respeito ao uso e ocupação do solo, nas áreas de influência do empreendimento, a vegetação predominante é a caatinga. Foram observadas algumas áreas de cultivo nas áreas de interesse de forma subsistência e também, criação de animais como bovinos e caprinos. Todas as residências presentes nas áreas de influência do empreendimento são de alvenarias e possuem energia elétrica. Nas áreas de influência não foram levantadas comunidades tradicionais, quilombolas ou assentamentos rurais.

Através das entrevistas com moradores nas comunidades localizados nas áreas de influência do empreendimento, a expectativa é grande para implantação do empreendimento eólico, pois vai melhorar a infraestrutura e gerar emprego e renda para região.

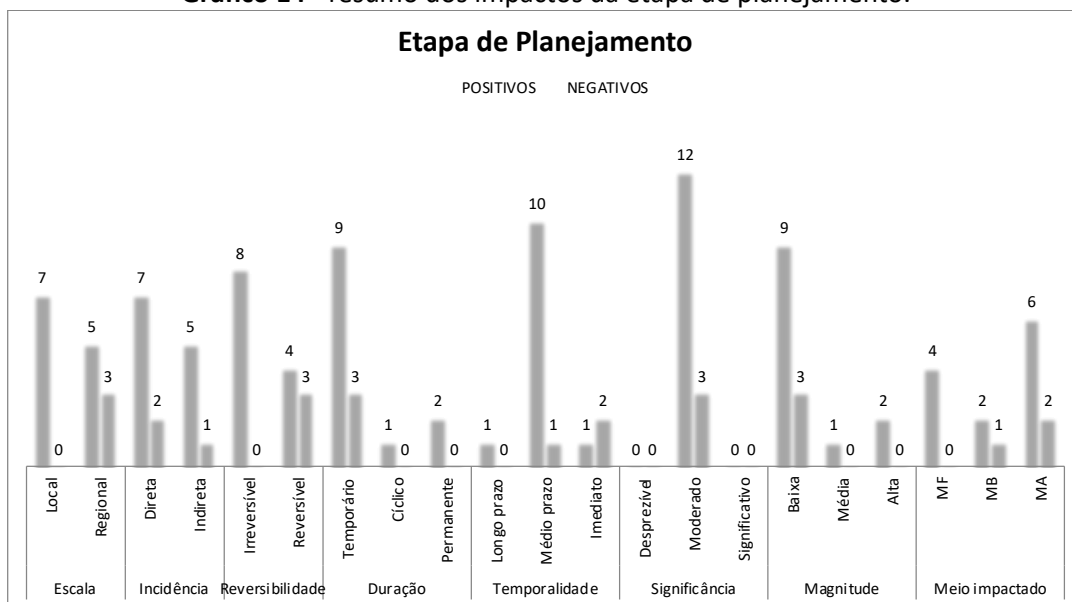
Assim, podemos concluir que não há impedimentos para implantação do empreendimento fotovoltaico, e ainda, a maioria da população da região é a favor do empreendimento, tendo em vista a melhoria na infraestrutura e na geração de emprego e renda para população local.

7. IMPACTOS AMBIENTAIS

Todas as mudanças causadas no ambiente por um empreendimento afetam os seus componentes como: o ar, água, vegetação, animais, altera o cotidiano da população local e etc. Essas mudanças são conhecidas como impactos ambientais, que podem ser negativos, em sua grande maioria, ou positivos, pois podem trazer diversos benefícios, em especial, ao ser humano.

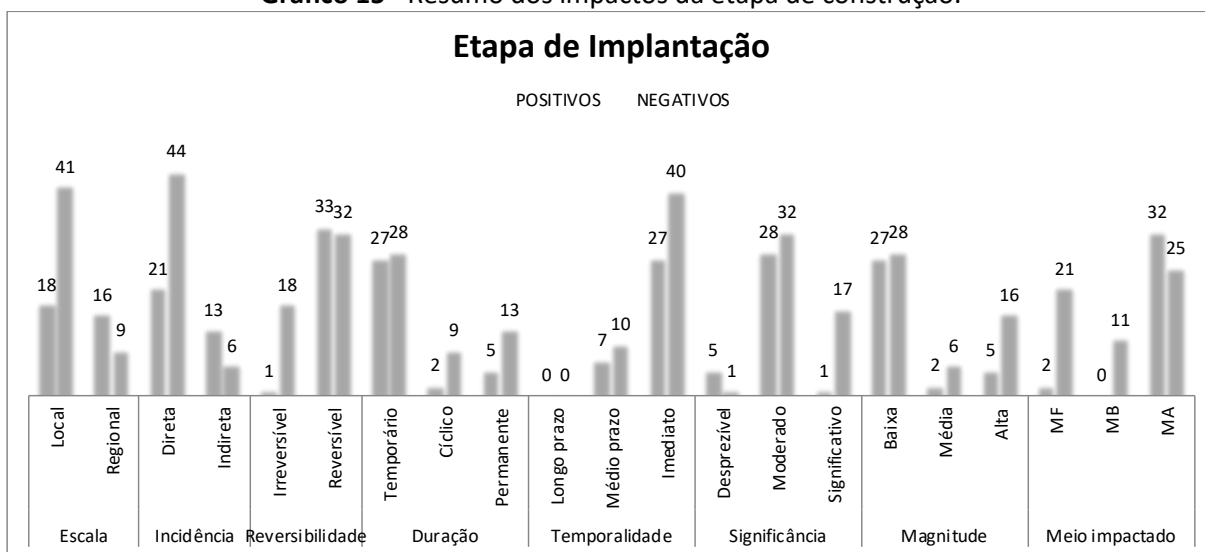
Diante disso, os impactos ambientais são identificados e analisados, buscando conhecer as suas diversas características, e prever como irão acontecer, por quanto tempo, qual será sua intensidade, e daí observando meios para evita-los, minimiza-los, compensá-los ou nos casos dos positivos, potencializá-los, fazendo que um benéfico feito por ele se torne bem maior.

Gráfico 14 - resumo dos impactos da etapa de planejamento.



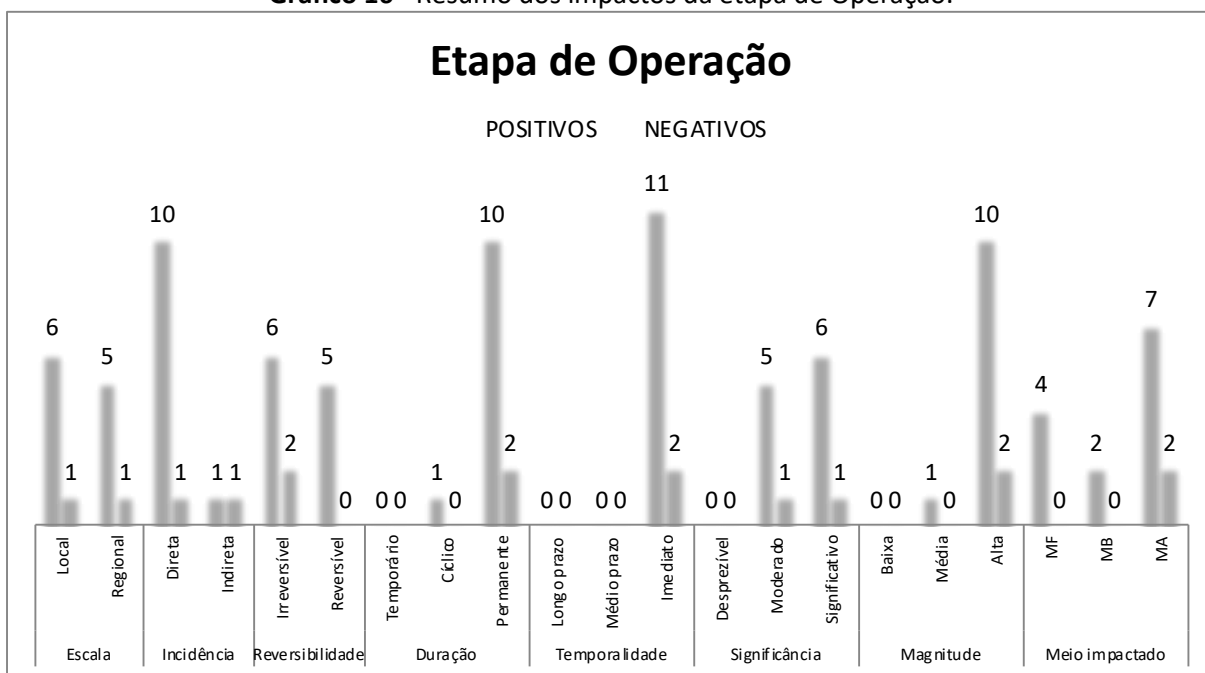
Fonte: CSA, 2021.

Gráfico 15 - Resumo dos impactos da etapa de construção.



Fonte: CSA, 2021.

Gráfico 16 - Resumo dos impactos da etapa de Operação.



Fonte: CSA, 2021.

Os impactos Ambientais são avaliados de acordo com diferentes características, dentre elas, se os impactos são positivos ou negativos. Abaixo serão apresentados os principais impactos do empreendimento.

Positivos

- Os efeitos oriundos do empreendimento/atividade trazem benefícios ou melhoria à qualidade ambiental e social

Negativos

- Os efeitos provocam danos ou prejuízos ambientais e sociais.

Perda da cobertura vegetal e Habitat (Negativo)

A construção é a etapa mais impactante a da biodiversidade e habitats de modo geral, pois é onde ocorre grande processo de desmatamento e com isso impactos como a alteração e até a perda da biodiversidade local, o afugentamento de fauna, o aumento de acidentes com a fauna, a fragmentação e/ou descaracterização dos habitats naturais, morte de espécies por acidentes durante as obras.

Paisagem (negativo)

A paisagem local também será significativamente afetada com a introdução das placas fotovoltaicas na área, podendo em primeiro momento causar algum tipo de poluição visual, entretanto, com o passar do tempo podem realçar o ambiente tornando-se um atrativo turístico na região. Os painéis solares de fato serão uma mudança na paisagem tipicamente rural da área, porém, ressalta-se que nem sempre pode-se considerar tal alteração como adversa, pois, a interpretação paisagística é bastante subjetiva entre cada indivíduo.

Recursos energéticos renováveis (Positivo)

A entrada em operação do complexo fotovoltaico injetará energia elétrica gerada a partir de fonte solar fotovoltaica no Sistema Interligado Nacional (SIN), contribuindo para que a matriz energética brasileira proveniente de fonte renovável permaneça em crescimento. O Brasil, como signatário do acordo de Paris, tem o compromisso de reduzir 37% das emissões de CO₂ em relação ao ano de 2005; e para que isso aconteça, dentre outras ações, a matriz energética brasileira precisa ser composta por 45% de fonte renovável até 2030. Dessa forma o impacto do empreendimento passa a ser global no combate as mudanças climáticas.

8. MEDIDAS MITIGADORAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

A aplicação de Programas Ambientais é de grande importância para amenizar, controlar e mitigar impactos negativos ao meio ambiente maximizar os positivos. Estes programas constituem-se de elementos básicos de planejamento e de gerenciamento ambiental que visam não só minimizar possíveis degradações, como também, suavizar e/ou compensar os impactos ambientais adversos, que serão resultantes da implantação e operação do Complexo Fotovoltaico Pixoré.

	Plano de Controle Ambiental associado à Execução das Obras	
	Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes	
	Plano de Segurança e Saúde Ocupacional do Trabalho	
	Plano de Educação Ambiental e Comunicação Social	
	Plano de Controle dos Processos Erosivos e Monitoramento do Sistema de Drenagem	
	Plano de Monitoramento da Avifauna e Fauna Terrestre	
	Plano de Controle de Desmatamento	
	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)	
	Plano de Sinalização	

Plano de Controle Ambiental associado à Execução das Obras

O Plano apresenta as precauções a serem tomadas, com vistas à preservação da qualidade ambiental das áreas que vão sofrer intervenção e à minimização dos impactos ao meio ambiente, bem como às comunidades locais vizinhas ao empreendimento e aos trabalhadores envolvidos nas obras do Complexo Fotovoltaico Pixoré.

Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos (PGRS)

A adoção de um PGRS na atividade de geração de energia proveniente de fonte solar é de extrema importância, tendo por objetivo a correta gestão dos resíduos inerentes à construção do Complexo Fotovoltaico Pixoré, desde a implantação até a operação. Em suma, o objetivo é garantir a gestão eficiente desde a geração até o destino final dos resíduos, sejam eles recicláveis ou não.

Plano de Segurança e Saúde Ocupacional do Trabalho

Esse Plano tem por objetivo sugerir ações de caráter preventivo, sempre no intuito de evitar acidentes e/ou minimizar os danos sofridos pelo trabalhador em caso da ocorrência de acidente. As principais metas estabelecidas neste Plano estão ligadas a capacitação de funcionários, certificação e inspeção de equipamentos, investigação e análise de acidentes e incidentes, além da identificação e prevenção de riscos.

Plano de Educação Ambiental e Comunicação Social

O Plano de Educação Ambiental e Comunicação Social tem por objetivo principal fazer com que a população do entorno do Complexo Fotovoltaico Pixoré se integre ao empreendimento, buscando compatibilizar a educação ambiental com a energia solar no âmbito da comunidade local, localizadas na área de influência direta do meio socioeconômico.

Plano de Controle dos Processos Erosivos e Monitoramento do Sistema de Drenagem

O principal objetivo deste Plano consiste em apresentar ações direcionadas à manutenção e controle da drenagem/escoamento superficial durante o período de obra, sobretudo nas vias de acesso do empreendimento, buscando prevenir e controlar possíveis danos aos equipamentos de drenagem e identificar potenciais riscos ao meio ambiente.

9. CONCLUSÕES

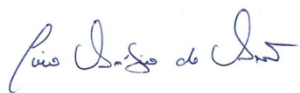
Diante do diagnóstico ambiental da área apresentado é possível concluir que a ausência do empreendimento não irá garantir uma estabilidade melhor do que a existente atualmente. Embora a implantação do empreendimento cause um impacto paisagístico no primeiro momento, a longo prazo a área de influência não deve apresentar alterações significativas nos meios físico, biológico (onde as atividades agropastoris tem sua continuidade e haverá preservação das áreas de proteção, através dos planos e programas ambientais) e socioeconômico (onde uma obra de geração de energia vai gerar empregos e impostos para o município, contribuindo até para o desenvolvimento local).

Com relação ao meio físico, biológico e sua preservação no geral, o empreendimento em estudo oferece Planos e Programas como solução e prevenção dos seus possíveis impactos, a fim de evitar, mitigar e compensá-los.

As alterações sobre o meio antrópico, no geral, possuem um cunho positivo, uma vez que haverá, como já relatado, aumento na demanda de empregos, dinamismo na economia local e incremento na geração de impostos de serviços. Por tratar-se de uma obra de médio porte e de curta duração, os impactos sociais de origem adversam provavelmente se manifestarão de forma incipiente.

Por fim, considerando as informações apresentadas no diagnóstico ambiental, a relação dos impactos benéficos x adversos e a aplicação das medidas mitigadoras e dos planos ambientais, é possível afirmar que o **Complexo Fotovoltaico Pixoré** é ambientalmente viável.

10. EQUIPE TÉCNICA DE ELABORAÇÃO O RIMA



Ciro Anízio de Assunção, Geógrafo – Mestrando em Geografia. Registrado no CREA sob o n. 21. Elaboração do Mapeamento Temático/Geoprocessamento.



Espedito Lima de Carvalho Segundo, **Biólogo** – Especialista em Gestão Ambiental e Gestão e Perícia Ambiental, especialista em Geoprocessamento e Cartografia Digital. Registrado no CRBio sob o n. 67.501/05-D. CTF/Ibama: 6903533. Coordenação e elaboração do diagnóstico do Meio Biótico.



Hanyel Pessoa Paiva, Geógrafo – Mestre em Geodinâmica. Registrado no CREA sob o n. 2107105812. Elaboração do diagnóstico do Meio Físico



Iron de Medeiros Bezerra, Geógrafo - Especialista em Gestão Ambiental / Especialista em Meio Ambiente em Petróleo. Registrado no CREA sob o n. 2100447580. Coordenador geral.



Paulo de Tarso Dantas Lima, Engenheiro Sanitarista Ambiental – Especialista em Gestão e Perícia Ambiental. Registrado no CREA sob o n. 2114473481. Responsável pela elaboração da Avaliação de Impactos Ambientais, Medidas Mitigadoras e Planos e Programas Ambientais.



Pedro Henrique Godeiro de Lima, Geógrafo. Registrado no CREA/RN sob o n. 211676907-8. CTF/Ibama: 7097624. Responsável pela elaboração do meio socioeconômico.