



Relatório Ambiental Simplificado - RAS

Central de Tratamento de
Resíduos Serra Talhada



Brotar
ENGENHARIA



Recife-PE
Abril/2025

ALBERTO BERTO CORDEIRO ATERRO SANITÁRIO EIRELI

CENTRAL DE TRATAMENTOS DE RESÍDUOS SERRA TALHADA

RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO – RAS

LICENÇA PRÉVIA - LP

PROCESSO CPRH Nº 005952/2024

FINALIDADE	LICENÇA PRÉVIA	
PERÍODO DE REFERÊNCIA	Maio/2025	
DEMANDANTE	Alberto Berto Cordeiro Aterro Sanitário Eireli	
ENVIO	Data:	23/06/2025
	Responsável:	Tatielle Mayana A. Marinho Azevedo

INFORMAÇÕES	RESPONSÁVEL	CARGO
ELABORAÇÃO	Felipe Marques	Coordenador de Projetos
	Gabriel Câmara	Analista Ambiental
APROVAÇÃO	Tatielle Marinho	Gerente Técnico
ACEITE (EMPREENDEDOR)	Matheus Pionório	Engenheiro

CONTROLE DE REVISÕES			
VERSÃO ORIGINAL	REVISÃO 1	REVISÃO 2	REVISÃO 3
02/04/2025	16/06/2025	23/06/2025	-



APRESENTAÇÃO

Por meio de contrato formalizado com a empresa Alberto Berto Cordeiro Aterro Sanitário EIRELI (CNPJ 24.682.323/0001-70), a Brotar Engenharia Sustentável foi contratada como consultoria especializada para a elaboração do Relatório Ambiental Simplificado (RAS) referente ao empreendimento Central de Tratamento de Resíduos Sólidos – CTR Serra Talhada. A Brotar assume, assim, a responsabilidade técnica integral pela condução dos estudos ambientais necessários, assegurando o rigor metodológico e a conformidade com os critérios legais e técnicos estabelecidos pelos órgãos ambientais competentes.

A elaboração deste RAS atende ao disposto na Instrução Normativa CPRH nº 008/2024, que estabelece a dispensa temporária da apresentação de Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA para empreendimentos com capacidade inferior a 1.000 toneladas/dia, exigindo em substituição a apresentação de estudo simplificado estruturado com base em Termo de Referência específico – TR NULE nº 04/2024, emitido pela CPRH. O documento também observa os parâmetros locais estabelecidos pela Instrução Normativa CPRH nº 008/2021, aplicável à tipologia em análise. As atividades técnicas foram conduzidas por equipe multidisciplinar qualificada e registrada no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (CTF/IBAMA). A equipe envolvida possui ampla experiência na elaboração de estudos ambientais para empreendimentos de natureza similar, especialmente em regiões semiáridas, de sensibilidade ecológica elevada e de baixa cobertura de infraestrutura pública.

O presente relatório contempla a caracterização técnica do projeto, a avaliação dos meios físico, biótico e socioeconômico, a identificação dos impactos ambientais esperados, bem como a proposição de medidas de controle, mitigação e monitoramento ambiental, com vistas a subsidiar o processo de licenciamento ambiental da fase prévia.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	DADOS DO EMPREENDIMENTO E DO EMPREENDEDOR.....	20
2.1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	20
2.2	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA.....	20
2.3	EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS	21
3	ANÁLISE JURÍDICA DO EMPREENDIMENTO.....	22
3.1	LEGISLAÇÃO FEDERAL.....	23
3.1.1	CONSTITUIÇÃO FEDERAL	23
3.1.2	RELAÇÃO DA LEGISLAÇÃO FEDERAL	24
3.2	LEGISLAÇÃO ESTADUAL E MUNICIPAL	38
2.1.1	RELAÇÃO DA LEGISLAÇÃO ESTADUAL	38
3.2.1	RELAÇÃO DA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	43
4	OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA.....	45
5	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	47
5.1	LOCALIZAÇÃO NO ESTADO E NA REGIÃO DE DESENVOLVIMENTO (RD).....	47
5.2	LOCALIZAÇÃO NO MUNICÍPIO.....	52
5.3	CADASTRO AMBIENTAL RURAL – CAR	54
5.4	ESTIMATIVA DA QUANTIDADE DE RESÍDUOS A SEREM RECEBIDOS	56
5.5	CARACTERÍSTICAS DOS RESÍDUOS A SEREM RECEBIDOS	58
5.5.1	MASSA ESPECÍFICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS A SEREM ATERRADOS	61
5.5.2	CÁLCULO DA VIDA ÚTIL DO ATERRO SANITÁRIO.....	61
5.6	CONCEPÇÃO TÉCNICA DO PROJETO	63
5.6.1	ARRANJO TÉCNICO-EMPRESARIAL DO EMPREENDIMENTO	65
5.6.2	ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS DA INSTRUÇÃO NORMATIVA CPRH Nº 008/2021	66
6	ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.....	85
6.1	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA – ADA	86
6.2	ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID	88
6.3	ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII	90
6.4	ÁREA DE INFLUÊNCIA ESTRATÉGICA (AIE)	93
7	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	95
7.1	MEIO FÍSICO	96
7.1.1	METODOLOGIA DE DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO	96
7.1.2	CONCEITOS E FUNDAMENTAÇÃO DO MEIO FÍSICO.....	97
7.1.3	CLIMA E CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS	98
7.1.4	TEMPERATURA	101
7.1.5	PLUVIOMETRIA.....	104
7.1.6	EVAPORAÇÃO	107
7.1.7	UMIDADE RELATIVA DO AR.....	109
7.1.8	ANEMOMETRIA.....	110
7.1.9	GEOLOGIA.....	113
7.1.10	COMPLEXO RIACHO BARREIRAS	116
7.1.11	COMPLEXO SÃO CAETANO.....	116
7.1.12	SUÍTES GRANÍTICAS CARIRIS VELHOS	118
7.1.13	PEDOLOGIA	121
7.1.14	GEOMORFOLOGIA.....	132
7.1.15	HIDROLOGIA	142
7.1.16	COMPATIBILIDADE LOCACIONAL – PROXIMIDADE COM AERÓDROMOS	165
7.1.17	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES SOBRE O MEIO FÍSICO	168
7.2	MEIO BIÓTICO	171
7.2.1	ENQUADRAMENTO FITOGEOGRÁFICO	171

7.2.2	UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	173
7.2.3	RESERVA DA BIOSFERA	176
7.2.4	RESERVA LEGAL.....	178
7.2.5	ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE	183
7.2.6	FLORA	186
7.2.7	FAUNA	199
7.2.8	ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS DA AID	242
7.3	MEIO SOCIOECONÔMICO.....	248
7.3.1	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	248
7.3.2	DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII).....	249
7.3.3	TIPOLOGIA DAS HABITAÇÕES.....	289
7.3.3.1	EQUIPAMENTOS DE LAZER E CULTURA	291
7.3.3.2	COMUNICAÇÃO E COBERTURA DE INTERNET.....	292
7.3.4	DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)	294
7.2.1	CONCLUSÃO MEIO SOCIOECONÔMICO	303
8	PASSIVOS AMBIENTAIS	305
9	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	306
9.1	ATIVIDADES CAUSADORAS DE IMPACTO	307
9.1.1	FASE DE PLANEJAMENTO.....	309
9.1.2	FASE DE IMPLANTAÇÃO	310
9.1.3	FASE DE OPERAÇÃO	316
9.1.4	RECEBIMENTO DE RESÍDUOS, TRIAGEM, COMPACTAÇÃO, ARMAZENAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL	318
9.1.4	MANUTENÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE SEGREGAÇÃO DE RESÍDUOS	320
9.1.5	DECOMPOSIÇÃO NAS CÉLULAS DE LIXO.....	322
9.2	IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS PREVISTOS	324
9.2.1	DEGRADAÇÃO DA QUALIDADE DO AR	325
9.2.2	ALTERAÇÃO DE NÍVEIS SONOROS	326
9.2.3	POSSÍVEL POLUIÇÃO E CONTAMINAÇÃO POR RESÍDUOS NA ADA.....	326
9.2.4	DEGRADAÇÃO DA PAISAGEM E DESVALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA.....	328
9.2.5	PROCESSOS EROSIVOS.....	328
9.2.6	SOBREPOSIÇÃO COM PROCESSOS MINERÁRIOS.....	329
9.2.7	RETIRADA DA COBERTURA VEGETAL.....	330
9.2.8	ALTERAÇÃO DA FAUNA SILVESTRE.....	331
9.2.9	MELHORIA DA GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS	332
9.2.10	GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS NA POPULAÇÃO	333
9.2.11	GERAÇÃO DE EMPREGOS	334
9.3	METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO	334
9.4	ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	338
10.	MEDIDAS DE CONTROLE, MAXIMIZAÇÃO, MITIGAÇÃO E COMPENSAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS PREVISTOS.....	347
10.1	ESTRATÉGIAS MITIGADORAS SOBRE OS IMPACTOS DO MEIO FÍSICO	347
10.1.1	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS.....	348
10.1.2	PROGRAMA DE QUALIDADE DO AR	349
10.1.3	PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	350
10.1.4	PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS	351
10.2	ESTRATÉGIAS MITIGADORAS SOBRE OS IMPACTOS DO MEIO BIÓTICO.....	352
10.2.1	PROGRAMA DE SUPRESSÃO DA COBERTURA VEGETAL.....	352
10.2.2	PROGRAMA DE RESGATE E MONITORAMENTO DE FLORA.....	353
10.2.3	PROGRAMA DE RESGATE E AFUGENTAMENTO DE FAUNA.....	355
10.2.4	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	356

10.2.5 PROGRAMA DE CONTROLE E MANEJO DA FAUNA ATRAÍDA (PCMFA)	357
10.2.6 PROGRAMA DE MITIGAÇÃO DE ATROPELAMENTOS DA FAUNA	360
10.2.7 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	361
10.3 ESTRATÉGIAS MITIGADORAS SOBRE OS IMPACTOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO.....	362
10.3.1 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	362
10.3.2 PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL	366
10.3.3 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS	367
10.3.4 PLANO DE PROTEÇÃO AO TRABALHADOR, SEGURANÇA NO MEIO AMBIENTE E EMERGÊNCIA AMBIENTAL	369
10.3.5 PROGRAMA DE SINALIZAÇÃO E CONTROLE DE TRÁFEGO	370
10.3.6 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL.....	371
10.3.7 CONSOLIDAÇÃO DE INDICADORES OPERACIONAIS E DE MONITORAMENTO DA CTR SERRA TALHADA	375
11 CONCLUSÕES.....	376
12 REFERÊNCIAS	378
13 ANEXOS.....	383

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Regiões de Desenvolvimento (RDs) do estado de Pernambuco. Fonte: CONDEPE/FIDEM, 2025.	49
Figura 2. Mapa do contexto regional do empreendimento. Fonte: Brotar Engenharia, 2025; ANTT, 2024; MapBiomass, 2022.	50
Figura 3. Mapa de localização da RD05 – Sertão do Pajeú. Fonte: Governo de Pernambuco, Região de Desenvolvimento 05 - Sertão do Pajeú, 2024.	51
Figura 4. Croqui de acesso ao empreendimento. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	53
Figura 5. Registro da entrada para o Sítio Poldrinho. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	53
Figura 6. Delimitação da propriedade conforme CAR: mapa da propriedade contendo a Área Diretamente Afetada do empreendimento. Fonte: Sistema Nacional do CAR/SICAR, 2024.	55
Figura 7. Delimitação da Área Diretamente Afetada (ADA) da CTR Serra Talhada, destacada em vermelho sobre imagem de satélite. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	87
Figura 8. Delimitação da Área de Influência Direta (AID) da CTR Serra Talhada, correspondente à faixa de 500 metros no entorno da Área Diretamente Afetada (ADA), destacada no mapa sobre a base cartográfica do município de Serra Talhada/PE. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	89
Figura 9. Resumo das Áreas de Influência da CTR Serra Talhada: a ADA (vermelho), a AID – faixa de 500 m (laranja) e a All meios físico e biótico – faixa de 1.000 m (amarelo), ilustrando o alcance espacial dos impactos ambientais previstos. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	92
Figura 10. Delimitação dos municípios integrantes do Consórcio de Integração dos Municípios do Pajeú (CIMPAJEÚ), destacados em amarelo no mapa.	94
Figura 11. Mapa do Estado de Pernambuco com delimitação das três regiões climáticas (Litoral/Zona da Mata, Agreste e Sertão), destacando a área de abrangência do Polígono das Secas. Fonte: INCRA/RFB.	100
Figura 12. Mapa climático da área de implantação da CTR Serra Talhada segundo a classificação de Köppen-Geiger, inserido no domínio climático do tipo BSh' (semiárido quente), característico do Sertão pernambucano. Elaborado por Brotar Engenharia, 2025.	101
Figura 13. Mapa do Estado de Pernambuco com distribuição espacial da temperatura média anual (°C). Fonte: APAC, 2025.	103
Figura 14. Temperaturas mínima, média ponderada e máxima por mês ao longo do ano - Fonte: WeatherSpark, 2025.	103
Figura 15. A temperatura horária média, codificada em faixas coloridas. O crepúsculo civil e a noite são indicados pelas áreas sombreadas. Fonte: WeatherSpark, 2025.	104
Figura 16. Distribuição espacial da precipitação média anual no Estado de Pernambuco, expressa em milímetros (mm). A imagem evidencia os gradientes pluviométricos regionais, com destaque para as áreas de clima semiárido no Sertão. Fonte: APAC, 2025.	105
Figura 17. Distribuição histórica da probabilidade diária de ocorrência de chuva ao longo do ano, baseada em séries climatológicas regionais. Fonte: WeatherSpark, 2025.	107

Figura 18. Precipitação média mensal registrada na estação meteorológica de Serra Talhada/PE, com base na série histórica de março de 1995 a fevereiro de 2025. Fonte: APAC, 2025.....	107
Figura 19. Distribuição mensal da evaporação média (mm) registrada na estação meteorológica de Serra Talhada/PE (código INMET 82887), com base na série histórica de janeiro de 1961 a dezembro de 1990. Fonte: INMET, 2025.....	108
Figura 20. Distribuição sazonal dos níveis de conforto higrotérmico em Serra Talhada/PE. Fonte: WeatherSpark, 2025.	110
Figura 21. Distribuição mensal da velocidade média do vento em Serra Talhada/PE. Fonte: WeatherSpark, 2025.	111
Figura 22. Frequência direcional média horária dos ventos em Serra Talhada/PE. Fonte: WeatherSpark, 2025.	111
Figura 23. Rosa dos ventos simulada para o município de Serra Talhada/PE, representando a frequência relativa das direções predominantes dos ventos ao longo do ano. Observa-se forte predominância dos ventos do Leste (E), com contribuições significativas dos quadrantes Sudeste (SE) e Sul (S), sobretudo nos meses mais quentes. Fonte: Elaborado por Brotar Engenharia, 2025.....	113
Figura 24. Mapa geológico do domínio estrutural da região da CTR Serra Talhada. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.....	115
Figura 25. Afloramento de quartzito fraturado no Complexo Riacho Barreiras. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.....	116
Figura 26. Afloramento de gnaiss fraturado na área de estudo. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.....	118
Figura 27. Mapa geológico da Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	120
Figura 28. Perfil típico de Neossolo Litólico Eutrófico evidenciando baixa profundidade e contato abrupto com material rochoso. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.....	122
Figura 29. Mapa pedológico da Área Diretamente Afetada, destacando a distribuição dos principais solos. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.....	123
Figura 30. Localização dos pontos de sondagem geotécnica na Área Diretamente Afetada (ADA), utilizados para caracterização da resistência do solo, profundidade do embasamento rochoso e definição do perfil geotécnico da região. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.....	128
Figura 31. Mapa potenciométrico da região do empreendimento, evidenciando as linhas de fluxo subterrâneo e as direções preferenciais de movimentação hídrica no aquífero fissural local. Informações essenciais para o planejamento do sistema de monitoramento hidrogeológico da CTR Serra Talhada. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.....	130
Figura 32. Mapa do contexto hidrogeológico da região do empreendimento, destacando a presença do aquífero fissural associado ao embasamento cristalino pré-cambriano, com fluxo restrito às fraturas da matriz rochosa. Base técnica para definição das medidas de proteção do solo e das águas subterrâneas. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.....	131
Figura 33. Compartimentação megageomorfológica do Planalto da Borborema. Fonte: Adaptado de Barros Correia (2010).....	133

Figura 34. Visão geral da Área Diretamente Afetada (ADA), destacando a predominância de relevo com baixa declividade e a presença de formação serrana situada a montante. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	136
Figura 35. Mapa hipsométrico do entorno da área de estudo. Fonte: Dados ALOS/PALSAR, 2025.	137
Figura 36. Mapa tridimensional do relevo de Pernambuco, destacando os domínios fisiográficos e as principais unidades geomorfológicas do estado. Fonte: INCRA/RFB, 2025.	138
Figura 37. Mapa de declividade em graus da área de interesse e seu entorno. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	141
Figura 38. Mapa das bacias hidrográficas do Estado de Pernambuco, com destaque para a UPH 11 – Bacia do Rio Pajeú, em amarelo. Fonte: APAC, 2025.	142
Figura 39. Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú, com destaque para os limites estaduais e municipais. Fonte: APAC, 2025.	144
Figura 40. Açude formado por barramento na Área Diretamente Afetada (ADA). Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	145
Figura 41. Mapa de distância em linha reta entre o empreendimento e o reservatório Cachoeira II. Fonte: Brotar Engenharia, 2025. Base cartográfica: ANA, IBGE, SIRGAS 2000.	146
Figura 42. Mapa da rede hidrográfica superficial no entorno da área proposta para implantação da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada, inserida no Sertão do Pajeú, Pernambuco. Fonte: APAC, 2024; Bing Satellite, 2024. Elaboração: Brotar Engenharia, 2025.	147
Figura 43. Mapa de rede de drenagem e microbacias na área do empreendimento. Mapa detalhado da rede hidrográfica do entorno da área de implantação da CTR Serra Talhada, com destaque para a ausência de corpos hídricos perenes ou intermitentes dentro da Área Diretamente Afetada (ADA). Fonte: Brotar Engenharia, 2025. Dados base: ANA, IBGE, SIRGAS 2000.	148
Figura 44. Cacimba em uso por propriedade rural na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	150
Figura 45. Localização dos poços tubulares cadastrados no SIAGAS em relação à ADA. Fonte: Brotar Engenharia, 2025; ANA, 2017.	152
Figura 46. Diagrama do método GOD para avaliação da vulnerabilidade de aquíferos, considerando os parâmetros tipo de aquífero (G), características da zona não saturada (O) e profundidade do nível freático (D). Fonte: Adaptado de Foster (1987), Brotar Engenharia (2025).	156
Figura 47. Mapa da hidrologia capilar da área de estudo e entorno. Legenda: (1) Fluxo capilar de menor intensidade ou menos contínuo; (2) Fluxo capilar intermediário, com influência moderada na drenagem do solo; (3) Fluxo capilar mais intenso, indicando áreas com maior saturação hídrica e potencial de percolação vertical. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	163
Figura 48. Resposta formal da ANAC evidenciando que o Aeroporto de Serra Talhada opera exclusivamente sob Regras de Voo Visual (VFR) diurnas e noturnas, sendo, portanto, submetido a Área de Segurança Aeroportuária (ASA) de raio 13 km.	166
Figura 49. Representação cartográfica com a medição da distância em linha reta entre o limite externo da CTR Serra Talhada e o perímetro do Aeroporto Santa	

Magalhães, em Serra Talhada/PE, totalizando 15,51 km. A imagem comprova a conformidade com a Resolução CONAMA nº 004/1995.	167
Figuras 50, 51, 52 e 53. Paisagem típica de savana-estépica arborizada na área natural de influência do CTR Serra Talhada, evidenciando vegetação hiperxerófila secundária em regeneração. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	173
Figura 54. Mapa de localização das Unidades de Conservação em relação à área de instalação da CTR Serra Talhada, com destaque para o Parque Estadual Mata da Pimenteira. Fonte: Adaptado de SNUC/MMA e CPRH, 2025.....	175
Figura 55. Delimitação geoespacial da Reserva Legal (RL) da propriedade destinada à implantação da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	181
Figura 56. Mapa geral da propriedade rural Fazenda Lagoa do Arroz, destacando a totalidade de sua extensão territorial e a localização do trecho no setor norte onde será implantada a Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.....	182
Figura 57. Delimitação da Área Prioritária para Conservação da Biodiversidade em relação à poligonal do empreendimento CTR Serra Talhada. Fonte: Brotar Engenharia (2025), com base no Mapa de Áreas Prioritárias de Pernambuco (CPRH, 2021).	185
Figuras 58 e 59. Registros fotográficos da vegetação predominante nas Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AI) do empreendimento, evidenciando formações do tipo Savana-Estépica Arborizada e Savana-Estépica Arbustiva, com trechos intercalados por áreas de pastagem antrópica. Fonte: Brotar Engenharia, 2025. ..	189
Figura 60. Abundância relativa das espécies arbóreas e arbustivas na Área Diretamente Afetada (ADA). Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	191
Figuras 61, 62, 63, 64 e 65. Registros fotográficos das principais espécies arbóreas encontradas na Área Diretamente Afetada (ADA). A – Marmeleiro (<i>Croton heliotropiifolius</i>); B – Ipê-roxo (<i>Handroanthus impetiginosum</i>); C – Jurema-preta (<i>Mimosa tenuiflora</i>); D – Umbuzeiro (<i>Spondias tuberosa</i>); E – Juazeiro (<i>Sarcomphalus joazeiro</i>). Imagens capturadas durante campanha de campo em 2025.	194
Figura 66. Mapa temático de uso e ocupação do solo da Área Diretamente Afetada (ADA) da CTR Serra Talhada. Legenda: 1 – Formação savânica; 2 – Pastagem. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	197
Figura 67. Distribuição percentual das espécies registradas por grupo faunístico na área de estudo da CTR Serra Talhada. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	201
Figuras 68, 69, 70 e 71. Ambientes representativos registrados durante o levantamento de campo para caracterização da fauna na área de influência da CTR Serra Talhada, contemplando diferentes fisionomias da Caatinga, áreas antrópicas em regeneração e fragmentos com vegetação nativa. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.....	202
Figuras 72 e 73. Registro das atividades de busca ativa voltadas à herpetofauna na área de estudo, realizadas em períodos diurnos e noturnos. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.....	203
Figuras 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80 e 81. Registros fotográficos da herpetofauna na área de estudo, sendo: A – <i>Leptodactylus fuscus</i> , B – <i>Leptodactylus macrosternum</i> , C – <i>Pithecopus gonzagai</i> , D – <i>Pleurodema diplolister</i> , E – <i>Tropidurus semitaeniatus</i> , F – <i>Tropidurus hispidus</i> , G – <i>Ameivula ocellifera</i> e H – <i>Brasiliscincus heathi</i> . Brotar Engenharia, 2025.....	209

Figuras 82 e 83. Coleta de dados primários da avifauna na área de estudo. À esquerda, busca ativa por observação direta; à direita, técnica de bioacústica com uso de playback para vocalização de espécies de interesse. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.....	226
Figuras 84, 85, 86, 87, 88 e 89. Registros fotográficos de espécies da avifauna na Área Diretamente Afetada (ADA) pela CTR Serra Talhada. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	228
Figuras 90 e 91. Registros de espécies aquáticas no entorno da ADA. À esquerda, <i>Cairina moschata</i> (pato-do-mato), macho adulto; à direita, ninho com ovos de <i>Amazonetta brasiliensis</i> (marreca-ananai). Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	229
Figura 92. Registro de espécimes de <i>Penelope jacucaca</i> (jacucaca) em estrada vicinal da Área de Influência Indireta (All). Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	230
Figura 93. Mapa indicativo da distribuição de espécies da avifauna ameaçadas de extinção no entorno da CTR Serra Talhada. Fonte: CEMAVE/ICMBio, 2024.....	231
Figuras 94, 95 e 96. Registro fotográfico da execução das campanhas de campo para levantamento da mastofauna na área de influência da CTR Serra Talhada. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.....	238
Figuras 97, 98, 99, 100, 101 e 102. Exemplares e vestígios da mastofauna silvestre registrados na área de influência da CTR Serra Talhada. Na sequência: <i>Callithrix jacchus</i> (sagui-de-tufos-brancos); Toca atribuída a <i>Euphractus sexcinctus</i> (tatu-peba); Pegada atribuída a <i>Procyon cancrivorus</i> (mão-pelada); Pegada de <i>Subulo gouazoubira</i> (veado-catingueiro); Fezes de <i>Galea spixii</i> (preá); Fezes de <i>Cercopithecus thomasi</i> (cachorro-do-mato). Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	240
Figuras 103, 104, 105 e 106. Registros fotográficos dos gastrópodes aquáticos identificados na AID da CTR Serra Talhada, sendo: A – <i>Pomacea canaliculata</i> ; B – <i>Planorbis</i> sp.; C – Ovos de gastrópode em vegetação aquática; D – Carapaças de <i>Planorbis</i> sp. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	246
Figura 107. Evolução da população residente em Serra Talhada (2000 a 2024). Fonte: IBGE Cidades, 2024.	250
Figuras 108 e 109. Comparativo das pirâmides etárias de Serra Talhada e do Estado de Pernambuco (2022). Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2022.	251
Figura 110. Distribuição da população de Serra Talhada por raça/cor (2022). Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2022.	252
Figura 111. Níveis de escolaridade da população adulta de Serra Talhada/PE (2022). Fonte: IBGE, 2022.	255
Figuras 112, 113, 114 e 115. Registro das unidades de ensino no município de Serra Talhada. A. e B. Escolas Estaduais, C. Escola privada e D. Escola municipal em Serra Talhada/PE. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	257
Figura 116. Evolução da taxa de mortalidade infantil em Serra Talhada (2007–2023). Fonte: IBGE Censos Demográficos, BDE 2023.	260
Figuras 117 e 118. A. Hospital privado e B. Hospital público de referência regional em Serra Talhada/PE. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	262
Figura 119. Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de Serra Talhada entre 1991 e 2010. Fonte: IBGE, 2024.....	265
Figura 120. Participação setorial no Valor Adicionado Bruto (VAB) de Serra Talhada/PE – ano de referência: 2021. Fonte: Banco de Dados do Estado de Pernambuco – BDE, 2021.	266

Figura 121. Representações da economia urbana de Serra Talhada/PE. A. e C. – Estabelecimentos comerciais. B. e D. – Atividades relacionadas ao setor de serviços. Fonte: Acervo da equipe técnica, 2025.	268
Figura 122. Localização da CTR Serra Talhada em relação às terras indígenas formalmente demarcadas mais próximas. Fonte: FUNAI / Google Earth Pro (2025).	273
Figura 123. Medição da distância em linha reta entre a CTR Serra Talhada e a Localidade Indígena Fazenda Cachoeira. <i>Distância aferida: 16,22 km.</i> Fonte: Google Earth Pro, 2025.	274
Figura 124. Registro da Localidade Indígena Fazenda Cachoeira na base censitária do IBGE. Fonte: Censo Demográfico, 2022 – IBGE.	275
Figura 125. Mapa georreferenciado com a localização das comunidades quilombolas de Serra Talhada/PE em relação à área de implantação da CTR Serra Talhada. Fonte: Google Earth Pro (2025) / Fundação Cultural Palmares / IBGE (2022).	277
Figura 126. Espacialização dos Assentamentos Rurais no município de Serra Talhada/PE. Fonte: SIGMINE, 2025.	280
Figura 127. Instalação da Polícia Civil no município de Serra Talhada/PE. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	282
Figuras 128 e 129. Infraestrutura da Rodovia BR-232 no município de Serra Talhada/PE. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	283
Figuras 130, 131 e 132. Infraestrutura das vias locais em Serra Talhada/PE – trechos asfaltados e com paralelepípedo. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	284
Figura 133. Quantidade de banheiros nos domicílios de Serra Talhada/PE (2022). Fonte: Censo Demográfico do IBGE, 2022.	286
Figuras 134 e 135. A. Coleta de lixo pelo caminhão compactador da limpeza urbana; B. Lixeiras de coleta seletiva municipal. Fonte: Brotar Engenharia, 2025. ...	287
Figuras 136, 137, 138 e 139. Unidade de Processamento de Materiais Recicláveis – Recicla Serra Talhada: detalhes da estrutura física da cooperativa, área interna de triagem, armazenamento e separação de recicláveis por tipo, com destaque para os setores identificados e organização logística das operações. Fonte: Prefeitura de Serra Talhada / Instituto Recicleiros, 2023.	289
Figura 140. Edifício residencial de quatro pavimentos localizado no município de Serra Talhada/PE. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	290
Figura 141. Residência em alvenaria com revestimento cerâmico, pintura e dois pavimentos – Serra Talhada/PE. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	291
Figura 142. Museu do Cangaço – símbolo da memória histórica e da cultura popular do sertão pernambucano. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	292
Figura 143. Residências localizadas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, no entorno da área destinada à implantação da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada, no município de Serra Talhada/PE. As residências, destacadas em vermelho, encontram-se de forma isolada e todas situadas a distâncias superiores a 500 metros do perímetro do empreendimento, sendo a mais próxima localizada a aproximadamente 553 metros. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.	295
Figura 144. Mapa de sobreposição entre o polígono do empreendimento CTR Serra Talhada (em vermelho) e áreas de processos minerários ativos. As áreas em amarelo correspondem aos polígonos registrados para requerimento e/ou concessão de lavra de minério de ouro, enquanto as áreas em cinza indicam registros vinculados	

à exploração de sienito. Observa-se que o limite do empreendimento intercepta diretamente ao menos uma área sob regime minerário, o que exige avaliação específica nos termos da legislação mineral vigente. Fonte: Brotar Engenharia, 2025. Base SIGMINE/ANM, 2023..... 299

Figura 145. Unidade habitacional localizada nos limites da Área de Influência Direta (AID), pertencente à moradora identificada como dona Cosma, no município de Serra Talhada/PE. A edificação apresenta tipologia térrea, com estrutura em alvenaria e revestimento externo, representando o padrão construtivo predominante na região. Fonte: Brotar Engenharia, 2025..... 302

LISTA DE TABELA

Tabela 1. Informações do empreendedor.	20
Tabela 2. Informações da empresa consultora.	21
Tabela 3. Informações da equipe técnica.	21
Tabela 4. Conjunto de leis e regulamentos federais que regem o empreendimento.	24
Tabela 5. Conjunto de leis e regulamentos estaduais que regem o empreendimento.	38
Tabela 6. População total nos municípios analisados ao longo do tempo.	57
Tabela 7. Projeção da população total dos municípios analisados até o ano de 2045.	57
Tabela 8: Cálculo da geração estimada diária dos envios de RSU a CTR Serra Talhada.	58
Tabela 9: Composição gravimétrica média dos resíduos sólidos urbanos nos municípios previstos de serem atendidos pela CTR Serra Talhada, com comparação à média estadual.	58
Tabela 10. Projeção anual da quantidade de resíduos sólidos urbanos a serem recebidos pela CTR Serra Talhada (2025–2050).	63
Tabela 11. Quadro-resumo da capacidade volumétrica projetada e estimativa de vida útil.	63
Tabela 12. Quadro-resumo das características técnicas do projeto.	65
Tabela 13. Análises da área da CTR Serra Talhada com base nos Critérios da Instrução Normativa CPRH nº 008/2021.	66
Tabela 14. Coordenadas UTM dos pontos de sondagem geotécnica (SPT01 a SPT10) distribuídos na Área Diretamente Afetada (ADA) da CTR Serra Talhada. Os pontos foram georreferenciados no sistema de projeção UTM – Zona 24S, Datum SIRGAS 2000, e serviram de base para os ensaios de penetração padrão (SPT), conforme descrito no Relatório de Sondagem Geotécnica.	127
Tabela 15. Classificação do relevo de acordo com o grau de declividade.	139
Tabela 16. Detalhamento da declividade encontrada nas áreas de interesse com sua respectiva porcentagem.	139
Tabela 17. Caracterização dos poços cadastrados no SIAGAS em um raio de 300 metros da ADA.	151
Tabela 18. Recomendações Técnicas Essenciais para Viabilidade do Projeto.	169
Tabela 19. Resumo dos parâmetros de qualidade da água que ultrapassaram os limites legais.	169
Tabela 20. Lista de espécies da arbóreas da flora que podem ser encontradas nas áreas de influência	190
Tabela 21. Distribuição das classes conforme seu quantitativo na área da propriedade.	196
Tabela 22. Riqueza observada por dados primários e secundários.	200

Tabela 23. Referências bibliográficas utilizadas como fonte de dados secundários para o levantamento da herpetofauna (anfíbios e répteis) com potencial ocorrência na área de influência da CTR Serra Talhada.	204
Tabela 24. Espécies da herpetofauna identificadas a partir de registros primários e secundários na área de influência da CTR Serra Talhada. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.....	204
Tabela 25. Referências bibliográficas utilizada para o levantamento da Avifauna.	214
Tabela 26. Lista de espécies da avifauna inventariadas para a CTR Serra Talhada a partir de dados primários e secundários.	215
Tabela 27. Referências bibliográficas utilizadas como base de dados secundários para o levantamento da mastofauna terrestre e alada na área de influência da CTR Serra Talhada.....	235
Tabela 28. Lista de espécies de mastofauna terrestre e alada com ocorrência potencial na área de influência da CTR Serra Talhada.....	236
Tabela 29. Referências bibliográficas utilizadas como base secundária para o levantamento do ecossistema aquático na AID da CTR Serra Talhada.	243
Tabela 30. Lista de espécies da ictiofauna encontrados pelo levantamento.....	244
Tabela 31. Composição populacional por sexo no município de Serra Talhada (2010 e 2022).	251
Tabela 32. População por situação do domicílio em Serra Talhada (2010 e 2022).	252
Tabela 33. Estabelecimentos de ensino por dependência administrativa em Serra Talhada/PE.....	254
Tabela 34. Nível de instrução da população com 25 anos ou mais em Serra Talhada/PE.....	254
Tabela 35. Escolas públicas estaduais em Serra Talhada/PE.....	256
Tabela 36. Lista das instituições de ensino em Serra Talhada.....	258
Tabela 37 . Estabelecimentos de saúde por tipo – Serra Talhada (2022).	261
Tabela 38. Hospitais de Serra Talhada e sua natureza jurídica.	261
Tabela 39. Lista de unidades básicas e postos de saúde – Serra Talhada/PE.....	262
Tabela 40. Leitos hospitalares por especialidade – Serra Talhada/PE (2023).	263
Tabela 41. Composição das Equipes de Saúde do SUS – Serra Talhada/PE (2023).	264
Tabela 42. Admissões e desligamentos no emprego formal por setor de atividade – Serra Talhada/PE (2021).	267
Tabela 43. Principais programas sociais dos Governos Federal e Estadual no município de Serra Talhada/PE.	269
Tabela 44. Benefícios assistenciais disponíveis no município de Serra Talhada/PE, por esfera de gestão.	270
Tabela 45. Rede de equipamentos de assistência social em Serra Talhada/PE.	270
Tabela 46. Consumo de energia elétrica por setor de atividade econômica no município de Serra Talhada/PE (2023).....	271
Tabela 47. Comunidades quilombolas registradas no município de Serra Talhada/PE.	276

Tabela 48. Assentamentos Rurais no município de Serra Talhada/PE.	279
Tabela 49. Frota de veículos por tipo – Serra Talhada/PE.	283
Tabela 50. Abastecimento de água por tipo – Serra Talhada/PE.	285
Tabela 51. Esgotamento sanitário por tipo – Serra Talhada/PE.	286
Tabela 52. Coleta de resíduos por tipo – Serra Talhada/PE.	287
Tabela 53. Tipo de material das paredes externas – Serra Talhada/PE.	290
Tabela 54. Emissoras de rádio de Serra Talhada/PE.	292
Tabela 55. Jornais, revistas e blogs – Serra Talhada/PE.	293
Tabela 56. Detalhamento dos processos minerários e sua interseção com as áreas de estudo do empreendimento.	298
Tabela 57. Ações, aspectos e impactos ambientais previstos para a fase de planejamento.	309
Tabela 58. Ações, aspectos e impactos com relação ao componente ambiental na fase de implantação.	311
Tabela 59. Lista de ações, aspectos e impactos da fase de operação da CTR Serra Talhada.	317
Tabela 60. Critérios de Classificação dos impactos socioambientais.	335
Tabela 61. Valoração dos Impactos Ambientais de acordo com sua classificação.	336
Tabela 62. Correlação entre significância e duração, resultando na magnitude do impacto.	337
Tabela 63. Matriz de Impacto Ambiental para Etapa de Instalação e operação.	339

1 INTRODUÇÃO

A Central de Tratamento de Resíduos Sólidos – CTR Serra Talhada é um empreendimento de iniciativa privada voltado à gestão e à disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos urbanos não perigosos, concebido com o objetivo de oferecer uma solução regionalizada, segura e eficiente para os municípios da Região de Desenvolvimento do Sertão do Pajeú, no Estado de Pernambuco. O projeto está vinculado ao Processo CPRH nº 005952/2024, no âmbito da solicitação de Licença Prévia (LP) junto à Agência Estadual de Meio Ambiente – CPRH, conforme estabelecido no Termo de Referência TR NULE nº 04/2024, emitido pelo Núcleo de Licenciamento de Empreendimentos Estratégicos – NULE.

O Relatório Ambiental Simplificado (RAS) consiste em uma importante ferramenta de avaliação de impactos socioambientais positivos e negativos que podem ser ocasionados da instalação e operação de um empreendimento. Os capítulos seguintes detalham a legislação e normativas aplicáveis, bem como o diagnóstico do meio físico, biótico e socioeconômico no contexto das áreas de influência definidas para Central de Tratamento de Resíduos no município de Serra Talhada/PE.

A elaboração deste Relatório Ambiental Simplificado (RAS) está fundamentada na Instrução Normativa CPRH nº 008/2024, que estabelece a dispensa temporária da apresentação de Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA para aterros sanitários com capacidade inferior a 1.000 toneladas por dia, exigindo em substituição a apresentação de RAS, conforme critérios e diretrizes fixadas no referido Termo de Referência. Adicionalmente, a definição da área proposta obedece aos parâmetros técnicos estabelecidos na Instrução Normativa CPRH nº 008/2021, que dispõe sobre os critérios locacionais mínimos para o licenciamento ambiental de empreendimentos dessa natureza no Estado. A viabilidade locacional foi previamente reconhecida pela autoridade ambiental municipal, por meio da emissão de Certidão de Uso e Ocupação do Solo expedida pela Agência Municipal de Meio Ambiente – AMMA, vinculada à Prefeitura de Serra Talhada, atestando a conformidade do uso pretendido com o zoneamento territorial e os instrumentos de planejamento urbano vigentes. Após apontamentos técnicos

preliminares quanto à possível presença de coleções hídricas superficiais, foi realizada vistoria técnica pela CPRH/NULE, em julho de 2024, a qual confirmou a inexistência de corpos d'água permanentes ou intermitentes na área pretendida, assegurando a conformidade da proposta com os critérios do art. 3º da IN nº 008/2021.

A concepção e implantação da CTR Serra Talhada estão plenamente alinhadas às diretrizes, objetivos e fundamentos estabelecidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010) e na Política Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco – PERS (Lei Estadual nº 14.236/2010), que orientam a eliminação progressiva dos lixões, a regionalização da gestão de resíduos sólidos e a adoção de soluções ambientalmente adequadas para a destinação final dos rejeitos urbanos.

A proposta insere-se em um contexto de reestruturação e consolidação da política pública de resíduos no Estado, especialmente após o encerramento oficial dos lixões a céu aberto em Pernambuco, anunciado em 2023 por meio de ação conjunta entre o Governo do Estado, CPRH, Tribunal de Contas do Estado (TCE/PE), Ministério Público de Pernambuco (MPPE) e Secretaria de Meio Ambiente, Sustentabilidade e de Fernando de Noronha do Estado de Pernambuco (SEMAS/PE). Esse marco institucional reforçou o compromisso com a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos e com a erradicação definitiva das formas precárias de disposição, pressionando os municípios a buscarem alternativas viáveis, regulares e sustentáveis — como é o caso da CTR ora proposta.

O presente relatório contempla a caracterização técnica e operacional do empreendimento, o diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico, a delimitação das áreas de influência direta (AID), indireta (AI) e da área diretamente afetada (ADA), bem como a identificação e avaliação dos impactos ambientais positivos e negativos associados às fases de implantação e operação da CTR, apresentando ainda um conjunto de medidas de controle, mitigação, monitoramento e compensação ambiental, compatíveis com os padrões legais e técnicos exigidos para a tipologia em questão. A CTR Serra Talhada representa assim uma solução estruturante para a gestão de resíduos

sólidos urbanos no interior de Pernambuco, promovendo não apenas o encerramento definitivo de práticas irregulares de disposição, mas também a viabilização de um modelo regional de gestão ambientalmente seguro, economicamente viável e juridicamente regular.

A instalação do empreendimento contribuirá diretamente para o fortalecimento das políticas públicas de saneamento, o cumprimento das obrigações legais pelos municípios atendidos, o acesso contínuo ao ICMS Socioambiental e o avanço efetivo da economia circular no território pernambucano, com reflexos positivos sobre a saúde pública, a qualidade ambiental e o desenvolvimento sustentável da região semiárida pernambucana.

2 DADOS DO EMPREENDIMENTO E DO EMPREENDEDOR

2.1 Identificação do empreendedor

Tabela 1. Informações do empreendedor.

EMPREENDEDOR	ALBERTO BERTO CORDEIRO ATERRO SANITARIO LTDA
CNPJ	24.682.323/0001-70
ENDEREÇO	Rodovia PE-320, S/N, Zona Rural de Afogados da Ingazeira-PE
CEP	56.800-000
RESPONSÁVEL TÉCNICO/CARGO	Alberto Berto / Diretor
ENDEREÇO ELETRÔNICO	aterropajeu@gmail.com

2.2 Identificação da Empresa Consultora

A Brotar Engenharia Sustentável é uma Green Tech especializada nos setores de energia e infraestrutura, com atuação destacada na região Nordeste do Brasil. A empresa se consolida como referência no desenvolvimento de soluções tecnológicas inovadoras, integrando ferramentas de inteligência artificial (IA) e geoprocessamento para otimizar processos de licenciamento ambiental e gestão sustentável de projetos.

Com um portfólio diversificado, a Brotar Engenharia Sustentável atua em todas as etapas do ciclo de vida de empreendimentos, desde o licenciamento ambiental até a gestão operacional, com foco em promover o desenvolvimento econômico aliado à sustentabilidade. Seus projetos abrangem principalmente o setor energético, contribuindo para a transição de uma economia de baixo carbono e a consolidação de práticas ambientalmente responsáveis.

Tabela 2. Informações da empresa consultora.

RAZÃO SOCIAL	BROTAR ENGENHARIA SUSTENTÁVEL
CNPJ	36.031.892/0001-35
ENDEREÇO	Shopping ETC, Mezanino - Av. Conselheiro Rosa e Silva, 1460 – Aflitos. Recife/PE.
CEP	52.050-020
RESPONSÁVEL TÉCNICO/CARGO	Tatielle Mayana Avelino Marinho Azevedo/Gerente de Projetos
CONTATO	tatielle@brotarengenharia.com / 81 98891-0342
CREA/UF	47.309-D/PE
CTF/IBAMA	8471529

2.3 Equipe Técnica Responsável pelos Estudos

Tabela 3. Informações da equipe técnica.

FUNÇÃO	NOME	FORMAÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL / CTF IBAMA	ART
Coordenação Geral	Tatielle Mayana Avelino Marinho Azevedo	Engenheira Ambiental e de Seg. do Trabalho	47.309/D-PE / 5372777	PE2025134 7199
Responsável Técnico meio biótico - Fauna	Vashtir Ramalho dos Santos Braga	Bióloga	105.893/S-05 / 7680054	5-59978/25
Análise socioambiental	Gabriel Câmara	Biólogo, Mestre em Biologia Animal	114.273/05D / 6803968	-
Análise jurídica	Nathalia Amorim	Advogada, especialista em direito ambiental	OAB-PE 28.418	-
Responsável Técnico meio biótico - Flora	Felipe Marques Sobral dos Santos	Engenheiro Florestal	2709455809-8/SE / 5844409	PE2025134 7234
Responsável Técnico - meio físico	Theodoro Meirelles da Motta Fernandes	Geólogo, Doutorando em Geociências.	2120207577RN / 8204768	PE2025129 1430
Geólogo	Bruno Soares Freires	Geólogo	PE050712 PE / 6168855	PE2025128 8892
Responsável Técnico - meio socioeconômico	Larissa de Sá Menezes	Geógrafa, especialista em perícia e auditoria ambiental e Mestra em Geografia	1821128761-D	PE2025130 3846

3 ANÁLISE JURÍDICA DO EMPREENDIMENTO

No Brasil, a avaliação de impacto ambiental e o licenciamento ambiental de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras são instrumentos essenciais para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), estabelecida pela Lei Federal nº 6.938, promulgada em 31 de agosto de 1981. Conforme o artigo 3º dessa legislação, o meio ambiente é definido como *"o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas"*. Essa definição reforça a importância de tais instrumentos na proteção e preservação dos ecossistemas, assegurando que os empreendimentos sejam planejados e executados de forma a minimizar seus impactos ambientais, em conformidade com os princípios do desenvolvimento sustentável.

A avaliação de impacto ambiental é um instrumento de caráter constitucional, previsto no Art. 225, § 1º, Inciso IV, da Constituição Federal de 1988. Esse dispositivo legal estabelece a obrigatoriedade da realização de estudo prévio de impacto ambiental para a instalação de obras ou atividades que possam causar degradação significativa ao meio ambiente. A previsão constitucional reforça o compromisso do Estado e da sociedade com a preservação e a defesa do meio ambiente, assegurando que projetos com potencial de impacto sejam submetidos a uma análise técnica detalhada, visando à mitigação de danos e à promoção do desenvolvimento sustentável.

A legislação brasileira relacionada à defesa do meio ambiente é constituída por um conjunto amplo e diversificado de normas esparsas, que abrangem diferentes níveis de competência. As regulamentações aplicáveis à implantação e operação do empreendimento serão apresentadas em conformidade com os dispositivos legais vigentes nos âmbitos federal, estadual e municipal, assegurando o cumprimento integral das obrigações ambientais. Essa abordagem multinível visa garantir que o projeto esteja alinhado com as diretrizes de proteção ambiental estabelecidas em cada esfera de governo, promovendo a harmonização entre o desenvolvimento econômico e a sustentabilidade.

3.1 Legislação Federal

3.1.1 Constituição Federal

A Constituição Federal de 1988 estabeleceu um marco significativo ao ampliar os espaços para a participação e atuação da população na preservação e defesa do meio ambiente, atribuindo à coletividade o dever de proteger o patrimônio ambiental. No Art. 24, a Carta Magna define a competência concorrente da União, dos Estados e do Distrito Federal para legislar sobre temas como florestas, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente, controle da poluição, proteção ao patrimônio histórico, artístico, turístico, cultural e paisagístico, bem como sobre a responsabilidade por danos ao meio ambiente.

Já o Art. 225 consagra que *"todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações"*. Esse dispositivo reforça o princípio de que a proteção ambiental é uma responsabilidade compartilhada, essencial para garantir o equilíbrio ecológico e a qualidade de vida das gerações atuais e futuras.

Cabe ao Poder Público a responsabilidade de aplicar medidas eficazes para assegurar o cumprimento dos princípios de proteção ambiental. A Constituição Federal conferiu ao Estado as seguintes prerrogativas:

1. Criação de espaços territoriais protegidos: Estabelecer áreas que devem ser preservadas de qualquer forma de utilização ou supressão, exceto quando expressamente autorizado por lei.
2. Exigência de Estudo de Impacto Ambiental (EIA): Determinar, conforme a legislação, a realização de estudos prévios de impacto ambiental para obras ou atividades com potencial de causar degradação significativa ao meio ambiente, garantindo a publicidade desses estudos.
3. Recuperação de áreas degradadas: Obrigar os responsáveis pela exploração de recursos minerais a recuperar o meio ambiente degradado, seguindo as soluções técnicas definidas pelo órgão público competente, conforme a lei.
4. Aplicação de sanções: Impor sanções penais e administrativas a pessoas físicas ou jurídicas que desenvolvam atividades consideradas

lesivas ao meio ambiente, sem prejuízo da obrigação de reparar os danos causados e promover a recuperação ambiental.

Essas prerrogativas reforçam o papel do Estado na preservação e defesa do meio ambiente, alinhando-se ao princípio constitucional de que o meio ambiente ecologicamente equilibrado é um bem de uso comum e essencial à qualidade de vida.

3.1.2 Relação da Legislação Federal

Este capítulo ilustra os detalhes da relação da legislação federal com todas as nuances esperadas para o empreendimento o CTR Serra Talhada.

Tabela 4. Conjunto de leis e regulamentos federais que regem o empreendimento.

LEGISLAÇÃO FEDERAL	CTR SERRA TALHADA
Lei Complementar Nº 140/2011	O enquadramento jurídico do empreendimento frente à legislação ambiental federal demonstra plena conformidade com os dispositivos legais vigentes, destacando-se a perfeita adequação à Lei Complementar nº 140/2011. Esta norma fundamental estabelece com precisão as competências dos entes federativos para o licenciamento ambiental, cabendo ao Estado de Pernambuco, através da CPRH - Agência Estadual de Meio Ambiente, a atribuição específica para licenciar a Central de Tratamento de Resíduos Serra Talhada, conforme determina o artigo 7º, inciso VII, da referida lei. A análise jurídica evidencia que o processo de licenciamento em curso segue rigorosamente a repartição constitucional de competências estabelecida pelo artigo 23 da Constituição Federal, regulamentada pela LC 140/2011. O empreendimento, por suas características e localização, enquadra-se perfeitamente na competência estadual para o licenciamento ambiental, não havendo qualquer conflito de atribuições com os âmbitos federal ou municipal. A conformidade com a LC 140/2011 assegura que todo o processo de licenciamento observa os princípios da prevenção e precaução, além de garantir a necessária segurança jurídica para a implantação e operação do projeto.
Lei Federal nº 6.766/1979 - Uso e ocupação do solo	No que concerne à Lei Federal nº 6.766/1979, que disciplina o parcelamento do solo urbano, a Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada demonstra plena conformidade com os dispositivos legais pertinentes ao uso e ocupação do solo. O empreendimento foi concebido observando rigorosamente as diretrizes estabelecidas pela legislação urbanística, garantindo perfeita sintonia entre sua localização e destinação com as normas de parcelamento do solo. A

	adequação à Lei 6.766/1979 se manifesta tanto no cumprimento dos requisitos mínimos para instalação de empreendimentos desta natureza quanto na observância das normas de segurança e salubridade urbanas. Esta conformidade legal assegura que a ocupação do terreno selecionado para a CTR atende não apenas às exigências ambientais específicas, mas também às disposições urbanísticas federais, garantindo segurança jurídica para todas as fases do projeto. A compatibilidade urbanística do empreendimento reforça seu alinhamento com as políticas públicas de ordenamento territorial, demonstrando atenção às diretrizes de desenvolvimento urbano sustentável estabelecidas na legislação federal.
Lei Federal nº 9.433/1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos	A CTR Serra Talhada demonstra conformidade com os princípios e diretrizes estabelecidos, uma vez que seu projeto não prevê a ocupação de corpos hídricos, a criação de barramentos ou intervenções significativas que possam comprometer a dinâmica natural da microbacia hidrográfica local.
Lei Federal nº 9.985/2000 – Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)	O empreendimento apresenta plena conformidade legal, uma vez que sua localização foi criteriosamente selecionada fora dos limites de qualquer unidade de conservação federal, estadual ou municipal, bem como além das respectivas zonas de amortecimento. A análise georreferenciada detalhada comprova que o empreendimento não incide sobre áreas protegidas integrantes do SNUC, nem em suas áreas de entorno que exigiriam autorização específica ou estudos complementares conforme os artigos 25 e 27 da referida lei. Esta conformidade espacial foi verificada através de sobreposição cartográfica com os polígonos oficiais das unidades de conservação registradas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), garantindo que a implantação do projeto não afetará ecossistemas protegidos ou suas zonas-tampão. Adicionalmente, o licenciamento ambiental considerou a proximidade com eventuais áreas protegidas, assegurando que mesmo os impactos indiretos sejam devidamente mitigados, em estrito cumprimento ao princípio da precaução estabelecido no artigo 6º da Lei do SNUC. Desta forma, a Central de Tratamento de Resíduos Serra Talhada atende integralmente às exigências da legislação federal de unidades de conservação, não havendo qualquer impedimento jurídico decorrente deste aspecto para sua implantação e operação.
Lei Federal nº 12.651/2012 – Código Florestal	O empreendimento demonstra plena conformidade legal após criteriosa análise técnica e jurídica. A área destinada à implantação da Central de Tratamento de Resíduos foi submetida a minucioso estudo de caracterização ambiental que atestou a ausência de Áreas de Preservação Permanente (APPs) nos locais de intervenção direta, conforme definido nos artigos 4º e seguintes do Código Florestal. A avaliação hidrológica comprovou que não há

	cursos d'água, nascentes ou corpos hídricos que caracterizem APPs no polígono do empreendimento, tampouco áreas de reserva legal que demandem compensação ambiental. A análise da vegetação existente confirmou que não há remanescentes de vegetação nativa que configurem áreas protegidas nos termos do artigo 3º da lei. A localização selecionada para o empreendimento foi estrategicamente definida para evitar qualquer sobreposição com áreas de restrição ambiental, garantindo o pleno atendimento às exigências do Cadastro Ambiental Rural (CAR) quando aplicável. Desta forma, a Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada atende integralmente aos requisitos do Código Florestal, não havendo qualquer impedimento jurídico decorrente desta legislação para sua implantação e operação.
Lei Federal nº 5.197/1967 – Proteção à fauna	Os estudos ambientais realizados para a CTR Serra Talhada atestam a conformidade do empreendimento com os dispositivos legais pertinentes. Os levantamentos de campo (dados primários) não identificaram a presença de espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção na área de implantação direta do projeto, embora dados secundários indiquem a possível ocorrência de algumas dessas espécies na região. A análise faunística revelou principalmente a presença de espécies cinegéticas, quais estão protegidas por essa legislação que impede a caça e captura. O empreendimento adotará todas as medidas preventivas necessárias para garantir a proteção da fauna silvestre durante as fases de implantação e operação, em estrito cumprimento ao artigo 1º da Lei 5.197/1967, que proíbe a perseguição, caça ou destruição de espécimes da fauna silvestre. Serão implementados protocolos específicos para monitoramento e resgate de fauna quando necessário, além de programas de educação ambiental para trabalhadores, visando a preservação das espécies locais. Para as espécies cinegéticas identificadas, o projeto estabelecerá medidas de controle e proteção especiais, considerando sua importância ecológica e status legal. A ausência de espécies ameaçadas na área de intervenção direta foi confirmada através de metodologias padronizadas de amostragem faunística, realizadas em períodos sazonais representativos. Todas as medidas de proteção à fauna adotadas pelo empreendimento estão alinhadas com o disposto no §2º do artigo 3º da referida lei, que trata da proteção de habitats naturais. Desta forma, a CTR Serra Talhada demonstra plena conformidade com a Lei 5.197/1967, comprometendo-se com a preservação da biodiversidade local e com o cumprimento integral da legislação federal de proteção à fauna silvestre.
IBAMA IN nº 005/2021 – Centros de Triagem de Animais Silvestres (Cetas)	A CTR Serra Talhada deve estabelecer protocolos específicos para o manejo adequado da fauna silvestre que eventualmente venha a ser impactada durante suas atividades. O empreendimento prevê que todos os animais silvestres resgatados na Área Diretamente Afetada (ADA) que necessitem de atendimento veterinário serão encaminhados prioritariamente para o CETAS mais próximo,

conforme determina o artigo 5º da IN, garantindo assim o atendimento especializado e a reabilitação adequada dos espécimes. Em situações excepcionais onde o encaminhamento imediato ao CETAS se mostrar inviável, seja por condições críticas do animal ou por limitações logísticas, o projeto assegura o transporte seguro para a unidade veterinária habilitada mais próxima que possa prestar os primeiros socorros e estabilizar o animal até sua transferência para o centro especializado, em estrito cumprimento aos princípios estabelecidos no artigo 7º da norma. Quanto à destinação final dos animais reabilitados, o empreendimento compromete-se a seguir rigorosamente os critérios técnicos estabelecidos nos artigos 10 a 12 da IN 5/2021, realizando a soltura apenas em áreas previamente avaliadas e ecologicamente adequadas, considerando tanto as características biológicas da espécie quanto a compatibilidade ambiental do local de soltura. Este procedimento será sempre realizado em coordenação com o órgão ambiental competente, garantindo o atendimento integral às disposições da norma quanto aos protocolos de soltura e monitoramento pós-liberação. A CTR Serra Talhada ainda estabeleceu parcerias com instituições especializadas em manejo de fauna para assegurar a correta implementação desses protocolos, demonstrando assim plena conformidade com os dispositivos da Instrução Normativa IBAMA nº 5/2021 e com os princípios de proteção à fauna silvestre estabelecidos na legislação ambiental brasileira. Na fase de instalação, o empreendimento implementará um programa específico de resgate de fauna, com equipe especializada e protocolos de atuação que visam minimizar os impactos sobre a fauna silvestre durante as atividades de supressão vegetal e movimentação de terra. Este programa está alinhado com as melhores práticas de manejo de fauna e atende integralmente às disposições da instrução normativa quanto aos procedimentos de captura, transporte e destinação adequada dos espécimes afetados. Para a fase operacional, foi elaborado um programa de monitoramento de fauna com duração mínima de dois anos, conforme exigido pela norma, que permitirá avaliar os efeitos do empreendimento sobre as comunidades faunísticas e implementar medidas de conservação adaptativas quando necessário. Este monitoramento contínuo gerará dados científicos relevantes que contribuirão não apenas para a gestão ambiental da CTR Serra Talhada, mas também para o conhecimento e conservação da biodiversidade regional. A implementação destes programas demonstra o compromisso do empreendimento em atender e superar as exigências da IN CPRH 07/2018, assegurando que os impactos sobre a fauna sejam adequadamente mitigados e monitorados ao longo de todo o ciclo de vida do projeto.

MMA Portaria nº148/2022 –
Lista Nacional Oficial de
Espécies Ameaçadas de
Extinção

Em conformidade com a Portaria MMA nº 148/2022, que estabelece a Lista Nacional Oficial de Espécies Ameaçadas de Extinção, o empreendimento realizou um rigoroso diagnóstico do meio biótico, integrando dados primários de

	campo com informações secundárias atualizadas para identificar a possível ocorrência de espécies ameaçadas em sua área de influência. Os estudos ambientais adotaram metodologias específicas para detecção dessas espécies, documentando minuciosamente suas características ecológicas, padrões de distribuição e vulnerabilidades potenciais frente às atividades projetadas. Quando identificada a presença de espécies constantes na lista oficial, o projeto deverá prever planos de ação detalhados que estabelecem medidas mitigadoras customizadas para cada fase do empreendimento, desde a instalação até a operação regular. Esses planos incorporam diretrizes de manejo adaptativo que consideram tanto os requisitos legais de proteção quanto as particularidades ecológicas de cada táxon ameaçado, garantindo que as populações locais não sejam afetadas de forma irreversível. A implementação dessas medidas será monitorada continuamente, com ajustes periódicos baseados em resultados, assegurando assim o pleno atendimento aos objetivos de conservação estabelecidos pela portaria e o cumprimento da legislação federal de proteção à biodiversidade.
Lei Federal nº 6.938/1981 – Política Nacional do Meio Ambiente	A Central de Tratamento de Resíduos Serra Talhada demonstra plena conformidade com os princípios e objetivos estabelecidos pela Lei nº 6.938/1981, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente, integrando em seu planejamento estratégico os preceitos fundamentais de preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental. O empreendimento foi concebido para harmonizar o desenvolvimento socioeconômico regional com a manutenção das condições ecológicas essenciais, atendendo simultaneamente aos imperativos de segurança sanitária e proteção da dignidade da vida humana, conforme previsto no artigo 2º da referida lei. A implementação do projeto considera todos os instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, incluindo o atendimento ao licenciamento ambiental rigoroso, a avaliação de impactos ambientais detalhada e a adoção de tecnologias que minimizem a geração de passivos ecológicos. Os sistemas de tratamento de resíduos foram dimensionados para garantir a proteção dos recursos ambientais, em especial do solo, água e ar, prevenindo a degradação desses compartimentos e promovendo a qualidade ambiental na região. A CTR Serra Talhada incorpora ainda os princípios da precaução e da prevenção em sua operação, estabelecendo programas permanentes de monitoramento que permitem a rápida identificação e correção de eventuais desvios, assegurando assim o cumprimento contínuo dos objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente ao longo de toda a vida útil do empreendimento.
Decreto Federal nº 99.274/1990 – Regulamenta a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente	O Decreto Federal nº 99.274/1990, que regulamenta a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), encontra plena aplicação no licenciamento ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Serra Talhada, que atende rigorosamente a todas as disposições normativas

	pertinentes. O empreendimento foi concebido dentro do mais estrito cumprimento das resoluções do CONAMA, particularmente no que se refere ao tratamento adequado de resíduos sólidos urbanos, conforme estabelecido no artigo 10 do referido decreto. A CTR Serra Talhada representa um avanço significativo na política de saneamento básico regional, beneficiando múltiplos municípios através da destinação ambientalmente correta de resíduos, alinhando-se assim aos objetivos de proteção ambiental e melhoria da qualidade de vida previstos no decreto. O processo de licenciamento ambiental do empreendimento seguiu integralmente as diretrizes estabelecidas no Capítulo II do decreto, que trata do licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, incluindo a elaboração de estudos ambientais completos e a observância de todos os procedimentos administrativos junto aos órgãos competentes. A localização da central foi criteriosamente selecionada para atender aos parâmetros técnicos e legais, considerando especialmente as disposições sobre zoneamento ambiental contidas no artigo 17 do decreto. A operação da CTR Serra Talhada incorpora os mais modernos sistemas de tratamento de resíduos, atendendo não apenas às exigências do decreto, mas superando os padrões mínimos estabelecidos, demonstrando o compromisso do empreendimento com a excelência ambiental. O projeto prevê ainda mecanismos permanentes de monitoramento e controle ambiental, em conformidade com o artigo 22 do decreto, garantindo a manutenção contínua dos parâmetros de qualidade ambiental durante toda a vida útil da unidade. Desta forma, a Central de Tratamento de Resíduos Serra Talhada consolida-se como modelo de conformidade jurídica e ambiental, cumprindo integralmente as determinações do Decreto Federal nº 99.274/1990 e contribuindo significativamente para a implementação da Política Nacional de Meio Ambiente na região.
Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos e o seu respectivo Decreto Federal nº 10.936/2022	A Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), constitui o principal marco regulatório para a concepção e operação da Central de Tratamento de Resíduos Serra Talhada, cujo projeto foi integralmente estruturado em conformidade com os princípios, objetivos e instrumentos previstos no ordenamento jurídico. O empreendimento materializa na prática os preceitos fundamentais da PNRS ao implementar soluções tecnológicas adequadas para o gerenciamento ambientalmente correto de resíduos sólidos urbanos, promovendo a gestão integrada conforme estabelecido no artigo 7º da lei. A operação da CTR Serra Talhada está plenamente alinhada à hierarquia de gestão de resíduos estabelecida no artigo 9º da Lei nº 12.305/2010, priorizando de forma sistemática a não geração, seguida da redução, reutilização, reciclagem, tratamento e, por fim, a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. O empreendimento foi concebido para atender integralmente às diretrizes da logística reversa previstas no artigo 33, incorporando estruturas específicas para o recebimento e a

	triagem de resíduos sujeitos a este instrumento. Adicionalmente, cumpre de forma rigorosa as disposições legais relativas à gestão de áreas contaminadas (artigo 54), assegurando a proteção do solo e dos recursos hídricos, com destaque para a rastreabilidade dos resíduos ao longo de todo o ciclo operacional. O modelo operacional adotado contempla a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (artigo 30), estabelecendo parcerias com o poder público municipal e atores privados para garantir a gestão integrada dos resíduos na região de Serra Talhada e municípios adjacentes. A CTR incorpora ainda os instrumentos econômicos previstos no artigo 42 da lei, com mecanismos de remuneração pelos serviços ambientais prestados, e atende aos requisitos do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, conforme determina o artigo 19. Desta forma, a CTR Serra Talhada não apenas cumpre a legislação federal, mas se consolida como instrumento estratégico para a implementação efetiva da PNRS na região, promovendo o saneamento ambiental de forma sustentável e contribuindo para a eliminação dos lixões, em perfeita sintonia com as metas estabelecidas na legislação.
Lei nº 11.445/2007 (alterada pela Lei nº 14.026/2020) – Marco legal do saneamento básico	A Lei Federal nº 14.026/2020, que atualiza o marco legal do saneamento básico no Brasil, encontra plena aplicação na concepção e operação da Central de Tratamento de Resíduos Serra Talhada, que foi estruturada em conformidade com todos os preceitos normativos estabelecidos nesta legislação. O empreendimento atende rigorosamente às diretrizes do novo marco regulatório, particularmente no que se refere aos princípios fundamentais estabelecidos no artigo 2º da Lei nº 11.445/2007, conforme referenciado pela legislação atualizada. A CTR opera em sintonia com as normas de referência progressivamente instituídas pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), garantindo a prestação de serviços de tratamento de resíduos sólidos urbanos com eficiência, segurança e qualidade ambiental. A estruturação jurídico-operacional da Central incorpora os mecanismos de governança previstos no marco legal, estabelecendo relações contratuais claras com os municípios atendidos e assegurando a sustentabilidade econômico-financeira do serviço, conforme exigido pelo artigo 11-B da Lei 14.026/2020. O modelo adotado atende plenamente aos requisitos de universalização dos serviços de saneamento básico, contribuindo para a meta de destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos em toda a região de abrangência. A CTR Serra Talhada foi projetada para operar dentro dos parâmetros de eficiência e qualidade estabelecidos pelas futuras normas da ANA, antecipando-se às exigências regulatórias em desenvolvimento. O empreendimento já incorpora os princípios de transparência, controle social e sustentabilidade ambiental que fundamentam o novo marco do saneamento, posicionando-se como solução estratégica para o cumprimento das metas de universalização dos serviços na região. Desta forma, a Central de Tratamento de Resíduos demonstra plena

	conformidade com o ordenamento jurídico federal do saneamento básico, alinhando-se perfeitamente com os objetivos de melhoria da qualidade de vida da população e proteção ambiental preconizados pela legislação setorial.
NBR 8419/1992 – Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos	A Central de Tratamento de Resíduos Serra Talhada foi projetada em estrita conformidade com as diretrizes técnicas estabelecidas pela NBR 8.419/1992 da ABNT, que define os parâmetros para elaboração de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. O empreendimento atende integralmente aos requisitos normativos quanto aos sistemas de drenagem e remoção de chorume, incorporando soluções técnicas avançadas para captação e tratamento do percolato gerado, conforme preconizado pela norma. O sistema de impermeabilização foi dimensionado seguindo rigorosamente as especificações técnicas para barreiras inferiores e superiores, garantindo a completa proteção do solo e dos recursos hídricos subterrâneos contra possíveis contaminações. A concepção do aterro sanitário contempla um sistema eficiente de drenagem e queima de gases, projetado para atender não apenas aos requisitos da NBR 8.419/1992, mas superando seus padrões mínimos através da incorporação de tecnologias modernas de monitoramento e controle. Os acessos viários foram planejados conforme as diretrizes da norma, garantindo isolamento adequado da área de disposição final e fluxo seguro para os veículos de transporte de resíduos. O projeto operacional estabelece protocolos precisos para o transporte, compactação e disposição diária dos resíduos, incluindo a previsão de material para cobertura intermediária e final, atendendo assim a todos os critérios técnicos estabelecidos pela norma brasileira. A CTR Serra Talhada incorpora ainda medidas complementares que vão além das exigências da NBR 8.419/1992, demonstrando compromisso com a excelência técnica e ambiental. A implementação desses sistemas normatizados assegura que o empreendimento opere dentro dos mais altos padrões de qualidade e segurança, tornando-se referência em gestão de resíduos sólidos urbanos na região, em plena conformidade com a legislação técnica aplicável.
NBR 13896/1997 – Aterros de resíduos não perigosos: Critérios para projeto, implantação e operação	A Central de Tratamento de Resíduos Serra Talhada foi projetada e estruturada em plena conformidade com os critérios estabelecidos pela NBR 13.896/1997, que define as diretrizes técnicas para aterros de resíduos não perigosos, abrangendo todas as fases do empreendimento, desde o projeto até a operação e encerramento. O empreendimento atende rigorosamente às exigências da norma, incorporando sistemas robustos de controle ambiental e operacional, com destaque para o Plano de Emergência, que prevê ações imediatas em caso de eventos adversos, garantindo a segurança ambiental e operacional. O Plano de Fechamento foi elaborado seguindo as melhores práticas técnicas, assegurando que, ao final da vida útil do aterro, a área seja recuperada e monitorada conforme os padrões exigidos, minimizando impactos de longo prazo. A operação da CTR inclui um detalhado Plano de Inspeção e

	Manutenção Preventiva, com protocolos periódicos para verificação da integridade dos sistemas de impermeabilização, drenagem e monitoramento, garantindo a eficiência contínua das estruturas. A rede de drenagem subsuperficial foi projetada para captar e conduzir eficientemente o percolado, evitando acúmulos que possam comprometer a estabilidade do aterro. Todos os processos operacionais são registrados em sistema documental organizado, permitindo rastreabilidade e auditoria conforme exigido pela norma. O sistema de detecção de vazamentos e o monitoramento de águas subterrâneas foram implementados com tecnologia de ponta, assegurando a rápida identificação de qualquer anomalia e a adoção de medidas corretivas imediatas. A CTR Serra Talhada não apenas cumpre os requisitos mínimos da NBR 13.896/1997, mas adota práticas que superam as exigências normativas, reforçando seu compromisso com a gestão ambientalmente adequada de resíduos e a proteção dos recursos naturais da região. Dessa forma, o empreendimento consolida-se como uma solução técnica e juridicamente robusta, alinhada às melhores práticas do setor e à legislação aplicável.
NBR 16170/2013 – Encerramento técnico e ambiental de aterros sanitários	A Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada foi projetada com base em uma abordagem de ciclo de vida completo, contemplando não apenas as fases de implantação e operação, mas também o encerramento técnico e ambiental do empreendimento, em estrita conformidade com a ABNT NBR 16170/2013. Esta norma técnica complementa os requisitos estabelecidos pela ABNT NBR 13896/1997 ao estabelecer diretrizes específicas para a apresentação dos projetos de encerramento de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos, assegurando que o processo de desativação ocorra de forma planejada, segura e ambientalmente adequada. O Plano de Encerramento da CTR prevê a desativação progressiva das células, com a execução de obras de vedação superior definitiva, controle de biogás e percolado, e recomposição paisagística da área, conforme exigido pela norma. Estão previstas também ações de estabilização física e química do maciço de resíduos, incluindo o monitoramento sistemático da estabilidade geotécnica, da qualidade das águas subterrâneas e da emissão de gases, com base em indicadores ambientais definidos em projeto. Essas ações têm como objetivo garantir a segurança da área e prevenir a ocorrência de impactos ambientais de longo prazo. Adicionalmente, o plano contempla diretrizes para o reaproveitamento da área encerrada, observando as restrições técnicas estabelecidas pela NBR 16170/2013, especialmente no que se refere ao uso restrito do solo e à manutenção das estruturas de contenção e monitoramento pós-fechamento. Serão implementadas medidas de controle e vigilância ambiental por período mínimo de cinco anos, prorrogáveis conforme os resultados obtidos, assegurando a conformidade com os parâmetros legais e técnicos vigentes. Ao adotar integralmente os preceitos da ABNT NBR 16170/2013, a CTR Serra Talhada reafirma seu compromisso

	com a gestão ambiental responsável e com a segurança das populações do entorno, garantindo que o encerramento das atividades ocorra de forma tecnicamente adequada, juridicamente respaldada e ambientalmente segura.
Lei Federal nº 9.605/1998 – Lei de Crimes Ambientais	A CTR Serra Talhada irá operar em estrita conformidade com os preceitos da Lei Federal nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais), incorporando em sua estrutura operacional todos os mecanismos necessários para prevenir a ocorrência de infrações ambientais. O empreendimento adota uma postura proativa na conformidade legal, implementando sistemas de gestão ambiental que superam os requisitos mínimos estabelecidos pela legislação, garantindo assim que suas atividades não configurem qualquer das condutas tipificadas como crimes ou infrações administrativas pelo artigo 54 e seguintes da referida lei. Os processos de instalação e operação da CTR devem ser meticulosamente planejados para manter todos os parâmetros operacionais dentro dos níveis ambientalmente seguros, com sistemas de controle e monitoramento contínuo que previnem a ocorrência de incidentes capazes de caracterizar dano ambiental nos termos do artigo 2º da lei. A central possui protocolos rigorosos para gestão de riscos ambientais, incluindo planos de contingência e ações preventivas que eliminam a possibilidade de condutas negligentes, imprudentes ou dolosas que possam resultar em poluição de qualquer natureza ou degradação ambiental. O compromisso do empreendimento com o desenvolvimento sustentável deve materializar-se também na adoção de tecnologias limpas e processos operacionais que não apenas atendem, mas frequentemente excedem os padrões legais de emissões, efluentes e disposição final de resíduos. Esta abordagem preventiva é reforçada por programas permanentes de capacitação de colaboradores e treinamentos específicos sobre legislação ambiental, assegurando que toda a equipe compreenda e cumpra suas responsabilidades perante a Lei de Crimes Ambientais. A CTR Serra Talhada manterá ainda um sistema documental robusto que registrará todas as suas operações e monitoramentos, permitindo a comprovação da regularidade ambiental em qualquer momento, conforme exigido pelo princípio da precaução que fundamenta a Lei 9.605/1998. Desta forma, o empreendimento não apenas evitará a incidência de sanções administrativas ou penais, mas se consolidará como modelo de gestão ambiental responsável, alinhado aos mais elevados padrões éticos e de conformidade legal no tratamento de resíduos sólidos urbanos.
Lei Federal nº 3.924/1961 - Monumentos arqueológicos e pré-históricos	A CTR Serra Talhada demonstra plena conformidade com a Lei Federal nº 3.924/1961, que estabelece as diretrizes para proteção dos monumentos arqueológicos e pré-históricos em todo o território nacional. O estudo ambiental preliminar realizado na área de implantação do empreendimento, incluindo análises de campo e levantamentos bibliográficos detalhados junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), não identificaram a presença de

	sítios ou vestígios arqueológicos na área diretamente afetada pelo projeto. Contudo, em estrito cumprimento ao artigo 1º da referida lei, que considera como monumentos arqueológicos e pré-históricos "os bens móveis e imóveis existentes no país e cuja conservação seja de interesse público", o empreendimento deve estabelecer protocolos específicos para o caso de eventual achado fortuito durante as obras. Esta postura preventiva e responsável reflete o compromisso do empreendimento em conciliar o desenvolvimento de infraestrutura essencial para o saneamento ambiental com a preservação do patrimônio cultural, assegurando que todas as atividades sejam desenvolvidas dentro dos mais elevados padrões de legalidade e ética ambiental.
Decreto Federal nº 3.551/2002 - Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial	Em relação ao Decreto nº 3.551/2000, que institui o Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial e cria o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial, a CTR Serra Talhada demonstra plena conformidade com os dispositivos legais de proteção ao patrimônio cultural brasileiro. Os estudos socioambientais realizados para o empreendimento incluíram ampla consulta aos registros oficiais do IPHAN e levantamentos de campo que atestaram a ausência de manifestações culturais imateriais registradas ou em processo de registro na área de influência direta do projeto. A CTR Serra Talhada adotou medidas preventivas que vão além das exigências legais, estabelecendo um canal permanente de diálogo com as comunidades tradicionais da região para identificar e salvaguardar eventuais expressões culturais que possam ser afetadas indiretamente pelas atividades do empreendimento.
Portaria do IPHAN nº 07/88 - Proteção do Patrimônio Arqueológico	No que se refere à Portaria IPHAN nº 07/1988, que estabelece procedimentos para proteção do patrimônio arqueológico, a CTR Serra Talhada demonstra plena conformidade com os dispositivos legais de preservação do patrimônio cultural brasileiro. Do mesmo modo como supracitado, a gestão do empreendimento irá preservar todos os elementos históricos, arqueológicos e culturais
Instrução Normativa IPHAN nº 01/2015 - Procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN nos processos de licenciamento ambiental	A CTR Serra Talhada demonstra plena conformidade com os procedimentos estabelecidos pela Instrução Normativa IPHAN nº 001/2015, que regulamenta a atuação do órgão patrimonial nos processos de licenciamento ambiental. O empreendimento seguirá rigorosamente todas as etapas previstas na norma, desde a apresentação dos estudos arqueológicos preliminares até a elaboração de medidas compensatórias quando aplicáveis, garantindo o perfeito alinhamento com os requisitos de proteção ao patrimônio cultural brasileiro. Entretanto, aparentemente não haverá material arqueológico, histórico e cultural presente na área, uma vez que já foi avaliada preliminarmente.
Lei Federal nº 12.725/2012 - Controle da fauna nas imediações de aeródromos	Em relação à Lei Federal nº 12.725/2012, que disciplina o controle da fauna nas proximidades de aeródromos, a Central de Tratamento de Resíduos Serra Talhada apresenta conformidade legal plenamente justificada pela distância superior a 16 km que a separa do aeroporto mais próximo, posicionando-se bem além do raio de 13 km estabelecido

	como área crítica pela legislação aeronáutica. Apesar da atração natural que o empreendimento exerce sobre espécies aviárias necrófagas como urubus e carcarás - fenômeno inerente a atividades de disposição de resíduos - a CTR irá implantar um programa abrangente de manejo de fauna que reduz significativamente os riscos de formação de aglomerados de aves. Este sistema integrado combina medidas de engenharia sanitária avançada, como cobertura diária dos resíduos com material inerte, e técnicas de dispersão animal não letais, minimizando a atratividade do local para aves de grande porte.
Resolução ANAC nº 611/2021 - Aeródromos - Operação, Manutenção e Resposta à Emergência – Gerenciamento do Risco da Fauna	A Central de Tratamento de Resíduos Serra Talhada, ao considerar os potenciais impactos sobre a segurança aeronáutica decorrentes da atração de aves necrófagas, estabelecerá um programa de controle de fauna aviária em estrito alinhamento com a Resolução ANAC nº 611/2021, que aprova os requisitos para gerenciamento do risco da fauna em aeródromos. Embora localizada a aproximadamente 16 km do aeródromo mais próximo - distância que teoricamente situa o empreendimento fora da zona de risco crítico definida pela regulamentação - a CTR adotará medidas preventivas robustas para mitigar qualquer possibilidade de interferência com as operações aéreas. O plano de ação incluirá métodos não letais de afastamento de aves, como sistemas de dissuasão acústica e visual, gerenciamento ativo da cobertura de resíduos para reduzir atratividade, e monitoramento contínuo dos padrões de voo das aves na área.
CONAMA nº 001/1986 - Avaliação de Impacto Ambiental	Em atendimento à Resolução CONAMA nº 001/1986, que estabelece os critérios básicos para avaliação de impacto ambiental, a CTR Serra Talhada desenvolveu um estudo ambiental abrangente que analisou minuciosamente todas as potencialidades de alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente decorrentes de suas atividades. O diagnóstico ambiental presente neste documento considerou as interações dinâmicas entre os componentes do ecossistema local e os diversos vetores de impacto associados às fases de implantação e operação do empreendimento, avaliando não apenas os efeitos diretos, mas também as relações de causalidade indireta que poderiam manifestar-se em diferentes escalas temporais e espaciais. O estudo incorporou uma abordagem sistêmica que transcendeu a mera identificação de impactos pontuais, contemplando análises integradas das transformações ambientais potenciais em suas múltiplas dimensões - desde alterações na qualidade do ar e dos recursos hídricos até possíveis modificações nos padrões de biodiversidade local. Esta avaliação seguiu rigorosamente os parâmetros técnicos estabelecidos pela resolução, considerando especialmente as características de cumulatividade e sinergia dos impactos, bem como sua reversibilidade e magnitude
CONAMA nº 009/1987 – Audiência Pública	A CTR Serra Talhada atende integralmente às disposições da Resolução CONAMA nº 009/1987 ao incorporar em seu processo de licenciamento ambiental mecanismos robustos de participação social, incluindo a disponibilidade para

	realização de Audiência Pública como espaço democrático para manifestação da comunidade sobre o empreendimento. O levantamento socioeconômico preliminar realizado junto às populações do entorno revelou a necessidade de um trabalho contínuo de comunicação social e educação ambiental, que será desenvolvido paralelamente ao processo formal de consulta pública, visando superar as limitações de compreensão identificadas e garantir que todos os cidadãos possam participar de forma qualificada do debate. A estratégia de participação social da CTR Serra Talhada considera ainda a diversidade de atores locais, incluindo lideranças comunitárias, associações e órgãos públicos, garantindo que todas as vozes sejam ouvidas no processo decisório. Os resultados da audiência pública e das demais formas de consulta serão sistematicamente incorporados ao projeto, demonstrando o compromisso do empreendimento em conciliar desenvolvimento tecnológico e interesse coletivo, em perfeita sintonia com os princípios democráticos que fundamentam a Resolução CONAMA 009/1987.
CONAMA nº 001/1988 - Cadastro Técnico Federal de Atividades E Instrumentos De Defesa Ambiental	A Central de Tratamento de Resíduos Serra Talhada atende rigorosamente às disposições da Resolução CONAMA nº 001/1988, que estabelece o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental, garantindo que todos os profissionais envolvidos na elaboração dos estudos ambientais encontram-se devidamente registrados no referido cadastro. A equipe multidisciplinar responsável pelo diagnóstico ambiental preliminar foi constituída por especialistas regularmente inscritos no CTF/IBAMA, assegurando a idoneidade técnica necessária para a avaliação dos impactos ambientais do empreendimento. Este alinhamento normativo reflete o compromisso da CTR Serra Talhada em seguir os mais elevados padrões de qualidade técnica e legalidade em todas as etapas do licenciamento ambiental. O empreendimento estabelecerá mecanismos permanentes de atualização cadastral junto ao CTF, mantendo a regularidade de todos os profissionais e consultorias envolvidas nas futuras fases de monitoramento e gestão ambiental. Esta sistemática incluirá a verificação periódica da situação cadastral das empresas contratadas e a capacitação contínua da equipe própria para atendimento aos requisitos do cadastro técnico. A CTR Serra Talhada ainda implementará procedimentos internos que garantam a rastreabilidade da qualificação profissional em todos os relatórios e documentos técnicos produzidos, assegurando a transparência e a conformidade legal perante os órgãos fiscalizadores.
CONAMA nº 237/1997 - Licenciamento ambiental	A CTR Serra Talhada foi concebida e será implementada em estrita conformidade com os procedimentos estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 237/1997, que regulamenta o licenciamento ambiental no Brasil. O empreendimento adotará uma abordagem integrada para cumprir todas as etapas do processo de licença prévia, de instalação e de operação - garantindo a avaliação sistemática dos impactos

	ambientais em cada fase de seu desenvolvimento. A CTR estabelecerá um diálogo permanente com os órgãos ambientais competentes para assegurar que os estudos técnicos, como este RAS, atendam plenamente aos critérios e exigências da resolução, incorporando as melhores práticas de gestão ambiental disponíveis. O processo de licenciamento será pautado pelo princípio da precaução, com a adoção de medidas preventivas e compensatórias proporcionais à magnitude dos impactos identificados, conforme preconizado no artigo 1º da norma. A CTR Serra Talhada implementará ainda um sistema de gestão ambiental adaptativo, capaz de incorporar novos requisitos legais e técnicos que venham a ser estabelecidos durante a vida útil do empreendimento, assegurando a permanente atualização de seus processos em relação às diretrizes do CONAMA. Esta postura dinâmica e responsável demonstra o compromisso do empreendimento em superar os requisitos mínimos da legislação, promovendo um modelo de desenvolvimento que harmoniza progresso tecnológico e sustentabilidade ambiental.
CONAMA nº 396/2008 - Enquadramento das águas subterrâneas	A Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada foi projetada com sistemas de proteção ambiental para garantir a preservação das águas subterrâneas, assegurando que mesmo em cenários extremos não ocorra comprometimento dos aquíferos da região. Além disso, deverá haver poços de monitoramento estrategicamente posicionados para acompanhamento sistemático dos parâmetros físico-químicos e biológicos estabelecidos no Anexo I da norma, com frequência que permite identificar tendências de alteração antes que configurem violação dos padrões. O empreendimento deve ter um plano de ação emergencial para intervenção imediata em caso de detecção de contaminantes, com tecnologias de remediação que podem ser acionadas em curto espaço de tempo. Esta estrutura operacional é complementada por auditorias periódicas independentes que avaliam a eficácia das barreiras de contenção, garantindo conformidade permanente com a classificação das águas subterrâneas estabelecida pela resolução.
CONAMA nº 404/2008 - Licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos	A Central de Tratamento de Resíduos Serra Talhada, configura-se como empreendimento de médio porte perante os critérios estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 404/2008. Esta classificação implica na adoção de sistemas de proteção ambiental mais robustos do que aqueles exigidos para aterros de pequeno porte, incluindo barreiras de impermeabilização multicamadas, sistemas avançados de tratamento de chorume e gás, e programas ampliados de monitoramento ambiental. O projeto da CTR foi concebido para superar os requisitos mínimos legais, incorporando tecnologias de engenharia sanitária que atendem aos padrões internacionais para aterros desta capacidade operacional.

3.2 Legislação Estadual e Municipal

A Constituição do Estado de Pernambuco foi promulgada pela Assembleia Legislativa, com poderes de Assembleia Constituinte Estadual, no dia 5 de outubro de 1989, trata no Capítulo IV do Meio Ambiente:

“Art. 205. Compete ao Estado e aos Municípios, em consonância com a União, nos termos da lei, proteger áreas de interesse cultural e ambiental, especialmente os arrecifes, os mananciais de interesse público e suas bacias, os locais de pouso, alimentação e/ou reprodução da fauna, bem como áreas de ocorrências de endemismos e raros bancos genéticos e as habitadas por organismos raros, vulneráveis, ameaçados ou em via de extinção.”

3.2.1 Relação da Legislação Estadual

Tabela 5. Conjunto de leis e regulamentos estaduais que regem o empreendimento.

LEGISLAÇÃO ESTADUAL	CTR SERRA TALHADA
Instrução Normativa CPRH nº 008/2024	A CTR Serra Talhada enquadra-se nas disposições da Instrução Normativa CPRH nº 008/2024, que estabelece critérios temporários para simplificação do licenciamento ambiental de aterros sanitários, mediante a elaboração de Relatório Ambiental Simplificado (RAS) em substituição ao Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA). Considerando a previsão de recebimento de 280 toneladas diárias de resíduos sólidos urbanos - parâmetro que atende aos requisitos da norma para aplicação do procedimento simplificado - o empreendimento adotará o RAS como instrumento básico de avaliação ambiental, garantindo, contudo, a manutenção de rigorosos padrões técnicos na análise dos impactos potenciais. O presente Relatório Ambiental Simplificado incorporou todos os elementos essenciais previstos na IN CPRH 008/2024, incluindo: (1) caracterização detalhada da área de implantação; (2) descrição completa dos processos operacionais; (3) análise dos impactos ambientais relevantes; e (4) proposição de medidas mitigadoras adequadas. A CTR Serra Talhada complementarará este documento com programas de monitoramento específicos que permitirão aferir continuamente a eficácia das ações ambientais implementadas, assegurando que a simplificação procedural não resulte em redução da qualidade da gestão ambiental.
Instrução Normativa CPRH nº	A CTR Serra Talhada atende integralmente aos critérios

008/2021	locais estabelecidos pela Instrução Normativa CPRH nº 8/2021, demonstrando conformidade com os requisitos técnicos e ambientais para implantação de aterros sanitários de resíduos não perigosos. O local selecionado para o empreendimento foi submetido a rigorosa avaliação, considerando parâmetros como distância de corpos hídricos, áreas de proteção permanente, zonas urbanizadas e características geotécnicas do solo, assegurando que a operação da CTR não represente risco de contaminação ou degradação ambiental, desde que possam ser evitadas com medidas de contenção e prevenção. O projeto incorpora medidas específicas para atender às exigências da norma, incluindo sistemas avançados de impermeabilização, drenagem e monitoramento de águas subterrâneas, garantindo que os critérios de proteção ambiental sejam mantidos ao longo de toda a vida útil do aterro. Além disso, a localização estratégica do empreendimento foi planejada para minimizar impactos sociais, sem comprometer a segurança ambiental ou a saúde pública. A CTR Serra Talhada também prevê a implementação de programas contínuos de monitoramento e manutenção, alinhados às diretrizes da IN CPRH 08/2021, para assegurar que todas as condições locais permaneçam adequadas mesmo em cenários futuros de expansão ou mudanças no entorno. Dessa forma, o empreendimento não apenas cumpre os requisitos legais atuais, mas adota uma postura proativa para garantir conformidade permanente com as normas ambientais, reforçando seu compromisso com o desenvolvimento sustentável e a gestão responsável de resíduos sólidos.
Instrução Normativa CPRH nº 007/2021	A CTR Serra Talhada foi planejada em estrita conformidade com os critérios estabelecidos pela Instrução Normativa CPRH nº 007/2021, que regulamenta a reposição florestal obrigatória no bioma Caatinga. O empreendimento adotará medidas de compensação ambiental que superam os requisitos mínimos da norma, implementando um programa de recuperação de áreas degradadas prioritariamente na mesma microbacia hidrográfica onde ocorrerá a supressão vegetal, garantindo assim a manutenção dos serviços ecossistêmicos locais e a conectividade dos fragmentos remanescentes de Caatinga. Esta abordagem espacialmente contextualizada considera as particularidades ecológicas do semiárido, com seleção de espécies nativas adaptadas às condições edafoclimáticas da região, seguindo os parâmetros técnicos estabelecidos no Anexo I da instrução normativa. O relatório da Reposição Florestal Obrigatória será apresentado em tempo para aquisição da Autorização de Supressão.
Instrução Normativa CPRH nº 007/2018	No que se refere à Instrução Normativa CPRH nº 7/2018, a Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada demonstra plena conformidade com os requisitos estabelecidos para os estudos de fauna, desenvolvendo um programa abrangente que atende às exigências metodológicas da norma em todas as fases do empreendimento. Durante a etapa de licenciamento, foram

	realizados levantamentos faunísticos qualitativos e quantitativos que abrangeram os diferentes grupos de vertebrados terrestres, alados e aquáticos, utilizando metodologias padronizadas e complementares que permitiram uma caracterização robusta da comunidade faunística na área de influência direta do projeto. Estes estudos seguiram rigorosamente os parâmetros técnicos estabelecidos pela IN CPRH 7/2018, garantindo a obtenção de dados representativos sobre a riqueza, abundância e distribuição das espécies.
Lei Estadual nº 11.206/1995	A CTR Serra Talhada foi concebida em plena conformidade com os princípios e diretrizes estabelecidos pela Lei Estadual nº 11.206/1995, que institui a Política Florestal de Pernambuco, integrando em seu planejamento estratégico mecanismos robustos de proteção e uso sustentável da vegetação nativa. O empreendimento adotará medidas específicas para compatibilizar sua operação com os objetivos de conservação florestal previstos no artigo 2º da lei, implementando sistemas de monitoramento contínuo que garantam a preservação dos remanescentes vegetais no entorno imediato da área de implantação. A CTR incorpora em seu projeto técnicas de engenharia sanitária que minimizam a necessidade de supressão vegetal, alinhando-se ao princípio da racionalização do uso dos recursos florestais estabelecido pela legislação estadual. Os programas ambientais da CTR Serra Talhada incluem ações de recuperação de áreas degradadas que superam os requisitos mínimos da lei, com seleção de espécies nativas do bioma Caatinga adaptadas às condições edafoclimáticas locais, conforme recomenda o artigo 10 da norma. O empreendimento estabelecerá ainda parcerias com órgãos ambientais e instituições de pesquisa para desenvolvimento de tecnologias inovadoras de restauração ecológica, contribuindo para o alcance das metas de desenvolvimento sustentável previstas na política florestal pernambucana. Esta abordagem proativa demonstra que a CTR não apenas cumpre as exigências formais da Lei 11.206/1995, mas assume papel ativo na promoção da qualidade ambiental regional, harmonizando suas operações com a conservação dos recursos florestais e a melhoria contínua das condições ecológicas no entorno de sua área de influência.
Lei Estadual nº 14.249/2010 (Alterada pela Lei nº 14.549/2011)	A CTR Serra Talhada foi estruturada em conformidade integral com os dispositivos da Lei Estadual nº 14.249/2010 (alterada pela Lei nº 14.549/2011), submetendo-se voluntariamente ao rigoroso processo de licenciamento ambiental previsto para atividades com potencial poluidor. O empreendimento adota uma postura proativa no cumprimento das exigências legais, implementando sistemas de controle ambiental que superam os padrões mínimos estabelecidos pela norma pernambucana. A CTR incorpora em sua operação tecnologias avançadas para tratamento de efluentes, controle de emissões atmosféricas e monitoramento contínuo da qualidade ambiental, garantindo que todos os parâmetros operacionais se mantenham dentro dos limites legais permitidos. O

	licenciamento da CTR Serra Talhada seguirá as três fases determinadas pela lei estadual - prévia, de instalação e de operação - com a apresentação dos estudos técnicos detalhados que avaliam os impactos ambientais específicos de cada etapa do projeto. O empreendimento deverá manter canais permanentes de comunicação com a CPRH para atualização constante de seus sistemas de controle ambiental. Esta abordagem preventiva elimina riscos de infrações administrativas ambientais, posicionando a CTR como modelo de gestão responsável no setor de tratamento de resíduos sólidos em Pernambuco.
Lei Estadual nº 12.789/2005 e Decreto nº 28.558/2005	A Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada está em plena conformidade com a Lei Estadual nº 12.789/2005 e o Decreto nº 28.558/2005, que regulamentam os limites de emissão de ruídos e a proteção do sossego público. Durante a fase de instalação, o empreendimento adotará medidas mitigadoras para controlar os níveis de ruído gerados por atividades como terraplenagem, escavações e movimentação de máquinas, assegurando que as operações não ultrapassem os parâmetros legais estabelecidos. Os colaboradores envolvidos nas obras serão equipados com Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados, como protetores auriculares, garantindo sua segurança e bem-estar conforme as normas de saúde ocupacional. Apesar da área do empreendimento ser rural e predominantemente desabitada, reduzindo o risco de impactos significativos sobre comunidades vizinhas, a CTR Serra Talhada poderá vir a implementar barreiras acústicas para o enclausuramento de equipamentos mais ruidosos. Além disso, todas as atividades serão realizadas dentro do horário permitido pela legislação, evitando perturbações em períodos noturnos ou em horários de maior sensibilidade acústica.
Lei Estadual nº 12.984/2005 e Decreto nº 30.580/2007	A Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada foi concebida em plena conformidade com os princípios e diretrizes estabelecidos pela Lei Estadual nº 12.984/2005, que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos de Pernambuco, e por seu regulamento, o Decreto nº 30.580/2007, que disciplina os usos, a outorga e o controle do uso dos recursos hídricos no Estado. O empreendimento incorpora sistemas avançados de proteção hídrica. A CTR deverá estabelecer parcerias estratégicas com o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos de Pernambuco (SIGRH/PE), compartilhando dados de monitoramento e adotando medidas conjuntas de conservação. Essa colaboração reforça o compromisso do empreendimento com a governança participativa, prevista no artigo 9º da lei, que inclui a atuação de comitês de bacia e a integração de atores locais no planejamento e gestão hídrica.
Lei Estadual nº 13.787/2009 – Sistema Estadual de Unidades de Conservação de Pernambuco (SEUC)	A Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada foi estrategicamente localizada em conformidade com os critérios estabelecidos pela Lei Estadual nº 13.787/2009, que institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação de Pernambuco (SEUC). O empreendimento situa-se em área

	distante de quaisquer unidades de conservação estaduais ou suas zonas de amortecimento, garantindo que seu potencial poluidor inerente não represente risco aos ecossistemas protegidos pelo SEUC. Esta disposição espacial foi criteriosamente avaliada através de sobreposição cartográfica com os polígonos oficiais das unidades de conservação, atendendo plenamente ao disposto no artigo 25 da referida lei quanto ao zoneamento ecológico-econômico.
Lei Estadual nº 13.977/2009 – Código Florestal de Pernambuco	A Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada foi concebida em consonância com os dispositivos da Lei Estadual nº 13.977/2009, que institui o Código Florestal de Pernambuco, complementando de forma específica a aplicação da Lei Federal nº 12.651/2012 e da Lei Estadual nº 11.206/1995 no que se refere à proteção e uso racional da vegetação nativa, especialmente no bioma Caatinga. A referida norma estadual estabelece critérios próprios para a supressão de vegetação nativa, os limites de intervenção em áreas ambientalmente sensíveis, e os mecanismos de compensação florestal no território pernambucano. Considerando que a área de implantação do empreendimento está inserida integralmente no bioma Caatinga, o projeto será conduzido de forma a respeitar as restrições e obrigações definidas na legislação estadual, adotando estratégias específicas de conservação, recuperação ecológica e reposição florestal. As ações previstas incluem o mapeamento das fitofisionomias impactadas, a utilização de espécies nativas adaptadas às condições edafoclimáticas locais nos programas de reflorestamento, e o monitoramento da regeneração das áreas compensadas. Dessa forma, a CTR Serra Talhada reforça seu alinhamento às políticas públicas estaduais de proteção da vegetação e contribui diretamente para a conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos da Caatinga.
Lei Estadual nº 14.236/2010 e Lei Estadual nº 17.405/2021	A Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada foi projetada como um instrumento estratégico para a implementação da Política Estadual de Resíduos Sólidos, estabelecida pela Lei nº 14.236/2010 e atualizada pela Lei nº 17.405/2021. O empreendimento incorpora todos os objetivos, princípios e diretrizes que fundamentam a gestão sustentável de resíduos em Pernambuco, alinhando-se às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e ao Plano Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos (PIGRS/CIMPAJEÚ). A CTR utilizará tecnologias avançadas para tratamento de efluentes, controle de emissões atmosféricas e monitoramento contínuo de qualidade ambiental, em conformidade com os parâmetros legais. Além disso, o empreendimento promove a inclusão socioprodutiva de catadores por meio de parcerias com cooperativas, como a Recicla Serra Talhada, e apoia a coleta seletiva no município, conforme previsto no Plano Municipal de Coleta Seletiva (PCS).
Portaria Conjunta SEMAS e CPRH Nº 002/2022	A Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada atende rigorosamente às disposições da Portaria Conjunta

	SEMAS/CPRH nº 002/2022, incorporando em seus estudos ambientais uma análise detalhada das espécies exóticas e invasoras presentes na área de influência do projeto. O diagnóstico faunístico realizado considerou os parâmetros técnicos estabelecidos pela portaria, identificando e avaliando os possíveis impactos decorrentes da interação entre a operação do empreendimento e a fauna local, com especial atenção às espécies classificadas como invasoras no Anexo I da norma.
Portaria SEMAS/PE Nº 041/2022, Resolução SEMAS nº 001/2017, Resolução SEMAS nº 001/2015	A Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada incorporou em seus estudos ambientais as classificações de ameaça de extinção estabelecidas pela Portaria SEMAS/PE nº 041/2022, Resolução SEMAS nº 001/2017 e Resolução SEMAS nº 001/2015, realizando uma avaliação abrangente dos impactos potenciais sobre a fauna e flora ameaçadas no estado de Pernambuco. O diagnóstico ambiental considerou as listas oficiais de espécies ameaçadas como referência fundamental para o planejamento das medidas mitigadoras, garantindo que os processos de supressão vegetal e implantação da infraestrutura não afetem populações de espécies classificadas nas categorias de risco. O empreendimento contará com um programa específico de conservação da biodiversidade que inclui: (1) monitoramento sistemático das espécies ameaçadas com ocorrência potencial na área de influência; (2) protocolos de resgate e translocação quando necessário; e (3) ações de recuperação de habitat em áreas estratégicas para a manutenção das populações vulneráveis.
Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco (PERS/PE) – 2012	A CTR Serra Talhada está alinhada aos objetivos estratégicos definidos no Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco (PERS/PE), instituído em 2012 como instrumento norteador para a gestão integrada e sustentável dos resíduos sólidos no estado. O PERS/PE estabeleceu diretrizes para a eliminação progressiva dos lixões, a regionalização dos sistemas de tratamento e destinação final, e a valorização das práticas de inclusão socioproductiva e logística reversa, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010). A implantação da CTR Serra Talhada responde diretamente à estratégia de regionalização da infraestrutura de destinação final ambientalmente adequada, ao se propor atender diversos municípios da região do Sertão do Pajeú. Além disso, o empreendimento contempla ações de apoio à coleta seletiva e à valorização dos recicláveis, por meio de parcerias com cooperativas locais, promovendo o fortalecimento das cadeias de reciclagem e a inclusão socioproductiva dos catadores. Ao materializar as diretrizes do PERS/PE, a CTR Serra Talhada contribui para a consolidação da política estadual de resíduos sólidos e para o avanço das metas de universalização dos serviços de saneamento ambiental em Pernambuco.

3.2.2 Relação da Legislação Municipal

Lei Orgânica do Município de Serra Talhada/PE, de 07 de julho de 2008 – Institui o Plano Diretor de Serra Talhada: A CTR Serra Talhada foi concebida em estrita conformidade com os princípios e diretrizes estabelecidos na Lei Orgânica do Município de Serra Talhada/PE, que constitui o arcabouço normativo fundamental para o ordenamento territorial, ambiental e urbanístico local. De maneira especial, a implantação do empreendimento observa os dispositivos do Plano Diretor Municipal (instituído por meio da Lei Orgânica em 2008), instrumento essencial para o planejamento urbano e rural e para a racionalização do uso do solo no município. A Lei Orgânica, ao estabelecer diretrizes de desenvolvimento sustentável e participação social (Art. 6º, incisos V, VII, X e XI), orienta o Município à adoção de práticas de uso responsável do território e à proteção dos recursos naturais, aspectos essenciais para a viabilidade de empreendimentos com potencial impacto ambiental como aterros sanitários. Destaca-se ainda o Art. 11, inciso I, que obriga o poder público municipal a assegurar um meio ambiente ecologicamente equilibrado, direito difuso essencial à saúde e qualidade de vida da população. No que tange ao licenciamento territorial, a Lei Orgânica estabelece, no Art. 14, a obrigatoriedade de audiências públicas para obras de significativo impacto ambiental, promovendo a transparência e o controle social da gestão pública. Já os Artigos 138 a 150, que tratam da política urbana, reforçam o dever de compatibilização entre a expansão urbana e a proteção do meio ambiente e dos recursos hídricos. Além disso, o Art. 171 a 180, que compõem o Capítulo do Meio Ambiente, instituem princípios da política ambiental municipal, como a adoção de padrões de uso do solo que evitem a degradação, o controle da poluição e o estímulo à educação ambiental. A CTR Serra Talhada incorpora tais premissas ao prever medidas de impermeabilização, sistemas de controle de emissões, e programas de compensação ambiental e monitoramento contínuo, estando assim plenamente alinhada com os princípios da legislação local. Por fim, o empreendimento também reforça a aplicação dos Artigos 134 a 136, que tratam dos instrumentos de planejamento municipal, ao integrar-se aos objetivos do Plano Diretor, da Lei de Uso e Ocupação do Solo e do orçamento público, evidenciando seu papel estratégico no ordenamento territorial sustentável da região.

4 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA

A proposta de implantação da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos – CTR Serra Talhada fundamenta-se na necessidade de avançar para uma nova etapa na gestão de resíduos no Estado de Pernambuco: a consolidação de soluções regionais estáveis, eficientes e sustentáveis, capazes de garantir não apenas a destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos, mas também a evolução do sistema em direção à valorização dos resíduos e à economia circular.

Após mais de uma década de vigência da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), Pernambuco atingiu, em 2023, o marco histórico da eliminação formal dos lixões a céu aberto, conforme anunciado publicamente em ação conjunta do Governo do Estado, CPRH, SEMAS, TCE/PE e MPPE. Tal conquista, embora expressiva, representa apenas o primeiro estágio de um desafio muito mais complexo: estruturar soluções regionais duradouras, que garantam estabilidade operacional, legalidade ambiental e viabilidade econômica aos sistemas de limpeza urbana municipal.

Nesse contexto, a implantação da CTR Serra Talhada apresenta-se como alternativa tecnicamente consistente e logisticamente viável para atender às demandas da Região do Sertão do Pajeú, cujos municípios enfrentam dificuldades estruturais para manter aterros públicos em condições regulares de operação e licenciamento. A central proposta permitirá a consolidação de uma solução consorciada, com escala técnica compatível com a realidade regional, reduzindo custos operacionais, otimizando o transporte e permitindo o acesso ao ICMS Socioambiental pelos municípios que utilizarem suas instalações. Importa destacar que o modelo privado proposto guarda diferencial estratégico relevante, por agregar eficiência operacional, flexibilidade de gestão, capacidade de investimento e maior resiliência às exigências técnicas e normativas em constante evolução. A experiência acumulada no Estado demonstra que os modelos mais eficazes de regularização da destinação final foram alcançados por meio de arranjos público-privados, nos quais a iniciativa privada assumiu a execução da operação, mantendo o poder público focado nas etapas de planejamento, educação ambiental, coleta seletiva e inclusão socioproductiva de catadores.

Além da disposição final de rejeitos Classe II, a CTR Serra Talhada poderá, em fases futuras, incorporar atividades complementares de valorização de resíduos, a

exemplo da recuperação energética a partir do biogás e da implantação de unidades de triagem e compostagem de orgânicos, ampliando a eficiência do sistema e agregando valor ambiental, econômico e social à operação. Tais estruturas contribuirão para reduzir emissões difusas de gases de efeito estufa, fomentar cadeias locais de reciclagem e ampliar a resiliência do sistema às metas de recuperação de materiais estabelecidas pela PNRS. Em síntese, a proposta da CTR Serra Talhada não apenas atende à legislação vigente, como representa um passo necessário à consolidação de um modelo moderno, tecnicamente qualificado e ambientalmente seguro para a gestão de resíduos sólidos urbanos no interior do Estado de Pernambuco.

5 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A Central de Tratamento de Resíduos Sólidos – CTR Serra Talhada é um aterro sanitário de porte médio, projetado para a disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos urbanos não perigosos, classificados como Classe II, conforme a ABNT NBR 10.004:2024, que define os critérios técnicos para a classificação dos resíduos com base em sua periculosidade e características físico-químicas.

O empreendimento terá capacidade de recebimento médio de cerca de 280 toneladas por dia, com vida útil estimada de 26 anos, sendo implantado em uma área rural de 30,86 hectares, localizada na Fazenda Lagoa do Arroz, no município de Serra Talhada/PE, com acesso facilitado pela BR-232, o que garante eficiência logística regional. Sua localização estratégica, entre o distrito de Bom Nome e o centro urbano de Serra Talhada, favorece o atendimento não apenas à sede municipal, mas também aos distritos e municípios vizinhos da Região do Sertão do Pajeú. O empreendimento está apto a receber resíduos provenientes da coleta pública e de operadores privados licenciados, atuando como unidade de referência para a destinação final regular de rejeitos urbanos.

Assim, a CTR Serra Talhada configura-se como uma infraestrutura ambiental essencial para a consolidação do sistema regional de destinação final de resíduos no semiárido pernambucano, contribuindo para o encerramento definitivo de práticas irregulares, a redução de passivos ambientais, a promoção da saúde pública e o avanço de um modelo de gestão integrada, circular e sustentável em escala intermunicipal.

5.1 localização no estado e na região de desenvolvimento (RD)

O município de Serra Talhada está situado no estado de Pernambuco, na Região Nordeste do Brasil, e ocupa posição de destaque na hierarquia urbana regional. Com uma população estimada de 92.228 habitantes (IBGE, 2024), o município representa aproximadamente 0,96% da população estadual, considerando o total de 9,6 milhões de habitantes em Pernambuco, e responde por cerca de 3,02% da área territorial do estado, cuja extensão é de 98.311,62 km².

Do ponto de vista da regionalização estatística e administrativa, Serra Talhada integra a Mesorregião do Sertão Pernambucano e está inserida na Microrregião do Pajeú, da qual se destaca como o principal polo socioeconômico. O município abriga aproximadamente 31% da população da microrregião, que totaliza 297.792 habitantes, e corresponde a cerca de 33% de sua área geográfica, considerando os 2.980,01 km² de Serra Talhada em relação aos 8.994,8 km² da Microrregião do Pajeú.

Em termos de centralidade regional, Serra Talhada ocupa a 16ª posição entre os municípios mais populosos de Pernambuco, sendo reconhecida como a segunda cidade mais influente do Sertão Pernambucano, atrás apenas de Petrolina. Sua infraestrutura urbana consolidada e em expansão, aliada à crescente oferta de serviços nos setores de comércio, cultura, educação, saúde e lazer, posiciona o município como vetor estratégico de desenvolvimento no interior do estado.

No escopo do planejamento territorial estadual, Serra Talhada está inserida na Região de Desenvolvimento do Sertão do Pajeú, uma das 12 Unidades Territoriais de Planejamento delimitadas pelo Estado de Pernambuco com base na Teoria dos Polos de Crescimento. As RDs visam à organização do território em núcleos de dinamização econômica e funcional, sendo compostas por: Metropolitana, Mata Norte, Mata Sul, Agreste Setentrional, Agreste Central, Agreste Meridional, Sertão Central, Sertão do Moxotó, Sertão do Araripe, Sertão de Itaparica, Sertão do São Francisco e Sertão do Pajeú. A figura a seguir ilustra a disposição geográfica das 12 Regiões de Desenvolvimento (RDs) do Estado de Pernambuco:



Figura 1. Regiões de Desenvolvimento (RDs) do estado de Pernambuco. Fonte: CONDEPE/FIDEM, 2025.

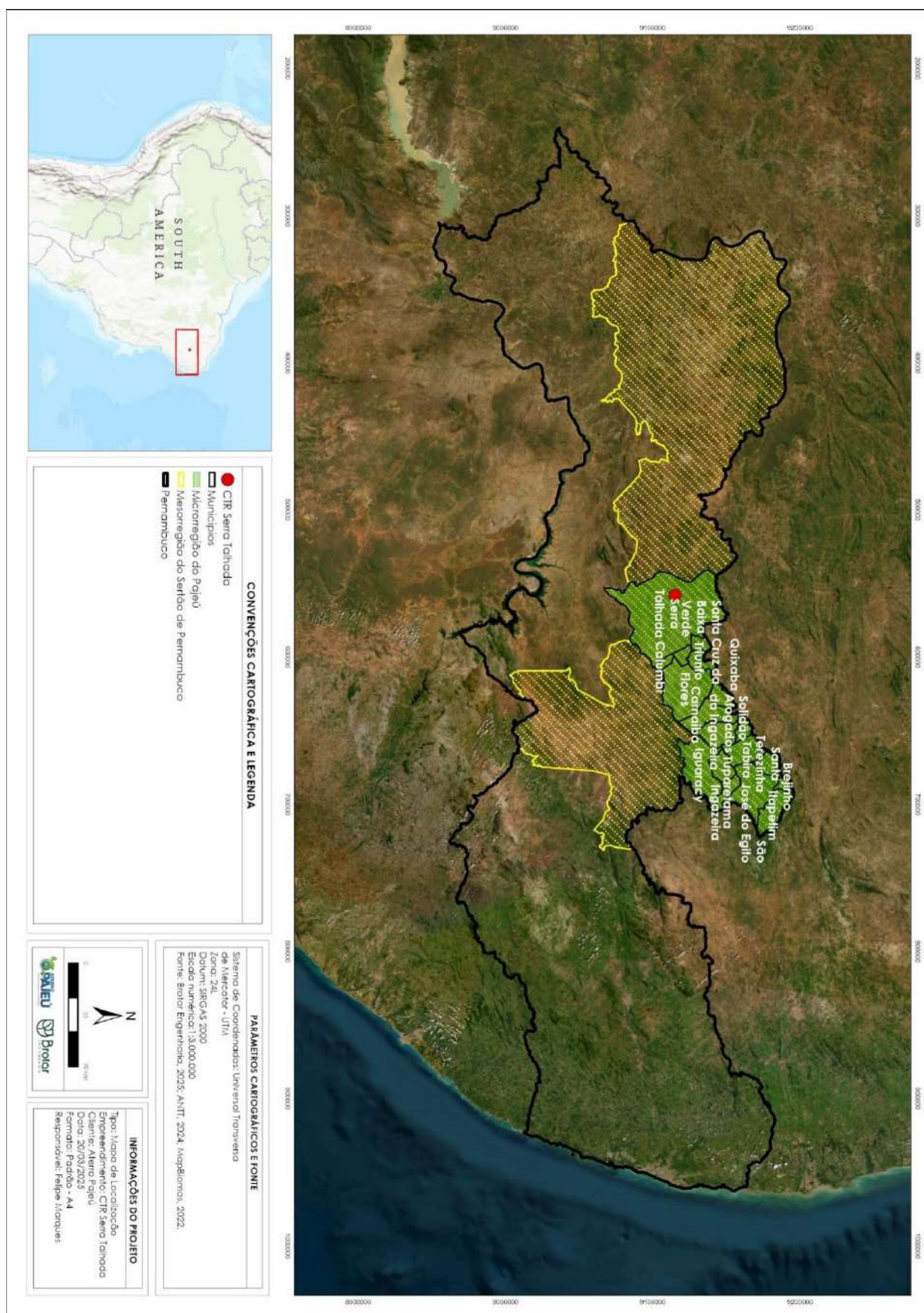


Figura 2. Mapa do contexto regional do empreendimento. Fonte: Brotar Engenharia, 2025; ANTT, 2024; MapBiomas, 2022.

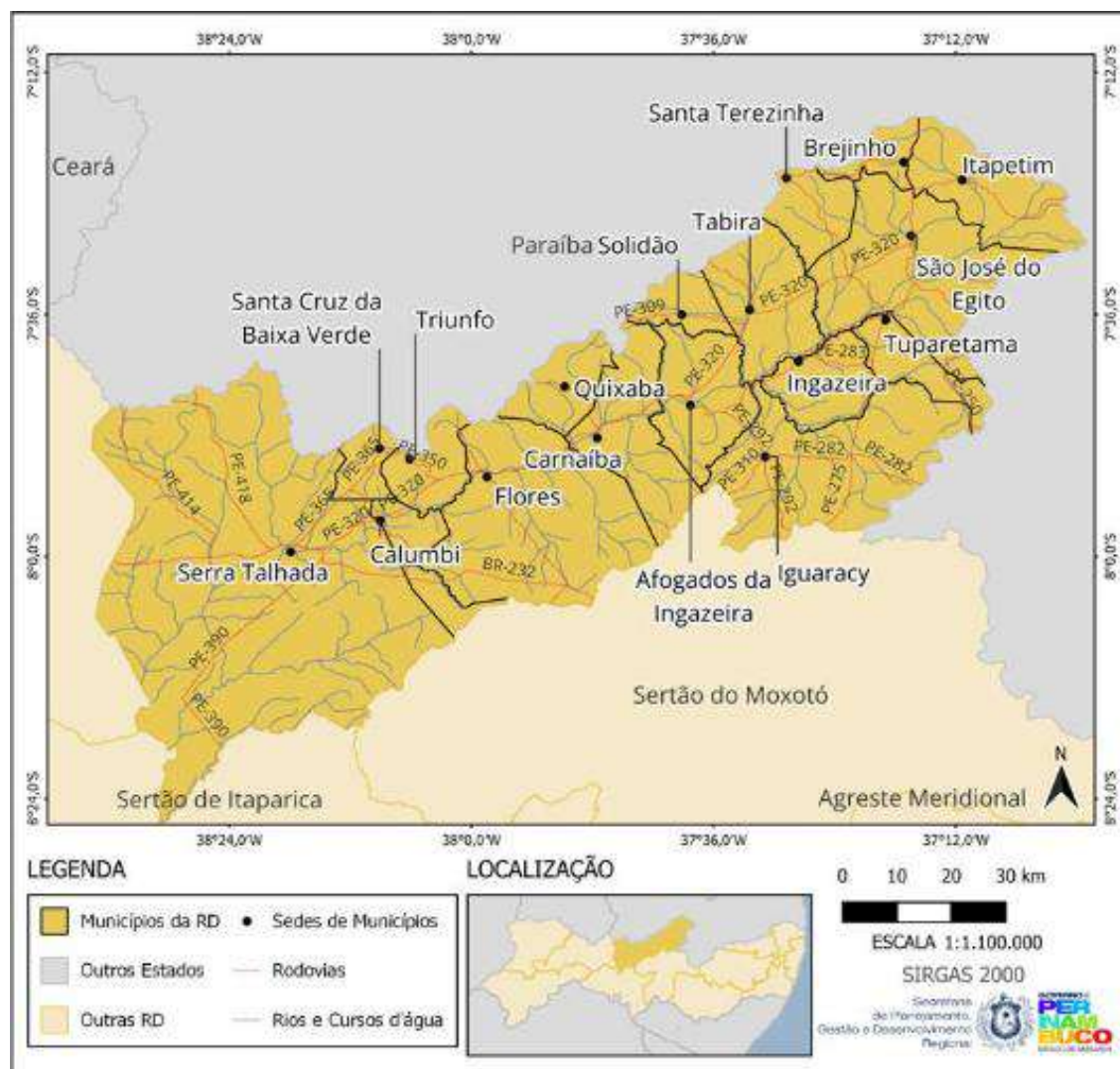


Figura 3. Mapa de localização da RD05 – Sertão do Pajeú. Fonte: Governo de Pernambuco, Região de Desenvolvimento 05 - Sertão do Pajeú, 2024.

A Região de Desenvolvimento do Sertão do Pajeú (RD 05) compreende 17 municípios, com área aproximada de 8.770 km² e população estimada de 329.015 habitantes, segundo o IBGE (2022). Localizada no Centro-Norte do Estado de Pernambuco, a RD limita-se com o Estado da Paraíba e com as Regiões de Desenvolvimento do Sertão Central, Sertão de Itaparica e Sertão do Moxotó. Apesar do adensamento populacional moderado — com densidade média de 37,52 hab./km² — a região apresenta organização urbana consolidada em torno de polos regionais estratégicos.

Entre esses polos, Serra Talhada se destaca como o principal centro urbano, econômico e institucional da RD, reunindo aproximadamente 28% da população regional (92.230 habitantes). Em contraste, o município de Ingazeira figura como o menos populoso, com cerca de 4.770 habitantes. No que tange à densidade

demográfica, embora Serra Talhada seja o mais populoso, registra 30,95 hab./km², uma das menores da região — reflexo direto de sua ampla extensão territorial. Já Afogados da Ingazeira apresenta a maior densidade (106,54 hab./km²), enquanto Igaracy possui a menor (13,22 hab./km²).

A posição de destaque de Serra Talhada vai além dos indicadores demográficos: o município se consolida como um ponto nodal de articulação regional, sustentado por uma infraestrutura urbana robusta, presença de instituições públicas e privadas, rede educacional e hospitalar estruturada, setor comercial dinâmico e excelente conectividade rodoviária. Localizada a cerca de 415 km da capital, Recife, sua inserção geográfica estratégica favorece o equilíbrio entre os fluxos do litoral e do interior, reforçando sua importância no sistema estadual de cidades.

Neste contexto, a implantação da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos – CTR Serra Talhada revela-se uma decisão tecnicamente coerente e territorialmente estratégica, reunindo os elementos logísticos, institucionais e operacionais necessários para o atendimento regionalizado à demanda por destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos urbanos, fortalecendo a governança ambiental e promovendo ganhos estruturais para toda a RD Sertão do Pajeú.

5.2 Localização no município

A área destinada à implantação da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos – CTR Serra Talhada está situada na Fazenda Lagoa do Arroz, zona rural do município de Serra Talhada/PE. A gleba apresenta características territoriais compatíveis com o uso proposto, por estar localizada em área de baixa densidade populacional, afastada de zonas urbanas consolidadas e livre de sobreposição com Áreas de Preservação Permanente (APPs), Unidades de Conservação ou comunidades tradicionais. A delimitação fundiária foi devidamente regularizada para fins de implantação do projeto, conferindo segurança jurídica à ocupação pretendida. O acesso viário à área de implantação do empreendimento é realizado por meio da Rodovia Federal BR-232, em trecho localizado a aproximadamente 20 quilômetros do centro urbano de Serra Talhada, no sentido oeste, nas proximidades da localidade rural denominada Sítio Poldrinho. A rodovia

constitui o principal eixo logístico da região e conecta o município ao restante do Estado e ao sistema rodoviário nacional, favorecendo a logística intermunicipal.



Figura 4. Croqui de acesso ao empreendimento. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.



Figura 5. Registro da entrada para o Sítio Poldrinho. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

A BR-232, no trecho de acesso ao empreendimento, apresenta-se em bom estado de conservação, com pavimentação asfáltica regular, sinalização visível e geometria favorável à operação de transporte de cargas. O traçado apresenta baixo percentual de rampas superiores a 15%, e o número de curvas com raio crítico é reduzido, o que contribui significativamente para a estabilidade

operacional dos veículos e segurança viária. Ainda que a rodovia possua faixa simples em ambos os sentidos, suas larguras de pista são compatíveis com o tráfego de veículos pesados, como caminhões compactadores e carretas de transporte de resíduos. O fluxo veicular é considerado moderado, com variações pontuais nos horários de pico urbano, sem gerar restrições relevantes à trafegabilidade.

As condições de acesso à área são tecnicamente adequadas à natureza das operações logísticas previstas, e não foram identificadas limitações significativas quanto à segurança, à circulação ou à capacidade de tráfego, o que garante o isolamento operacional necessário à instalação de um aterro sanitário, sem prejuízo da eficiência do transporte de resíduos sólidos oriundos de municípios atendidos por meio de convênios intermunicipais.

A escolha da área de implantação atendeu plenamente aos critérios locais definidos pela Instrução Normativa CPRH nº 008/2021, especialmente no que se refere ao distanciamento de cursos d'água, inexistência de sobreposição com áreas sensíveis, viabilidade de acesso, compatibilidade com o zoneamento e disponibilidade fundiária. Trata-se, portanto, de uma área tecnicamente adequada, logisticamente estratégica e institucionalmente viável, reunindo as condições exigidas para a instalação de um equipamento de porte regional voltado à destinação final ambientalmente segura e legalmente regularizada dos rejeitos sólidos urbanos gerados no Sertão do Pajeú.

5.3 Cadastro ambiental rural – CAR

Conforme consta no Demonstrativo da Situação das Informações Declaradas no Cadastro Ambiental Rural (CAR), identificado pelo código PE-2613909-6065EB03A57048B6AAA529B30A784FD0, a propriedade na qual se insere a Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento possui uma área total declarada de 165,21 hectares. Essa área corresponde à Fazenda Lagoa do Arroz, devidamente cadastrada no SICAR como imóvel rural único, e constitui a base fundiária sobre a qual será implantada a Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada.

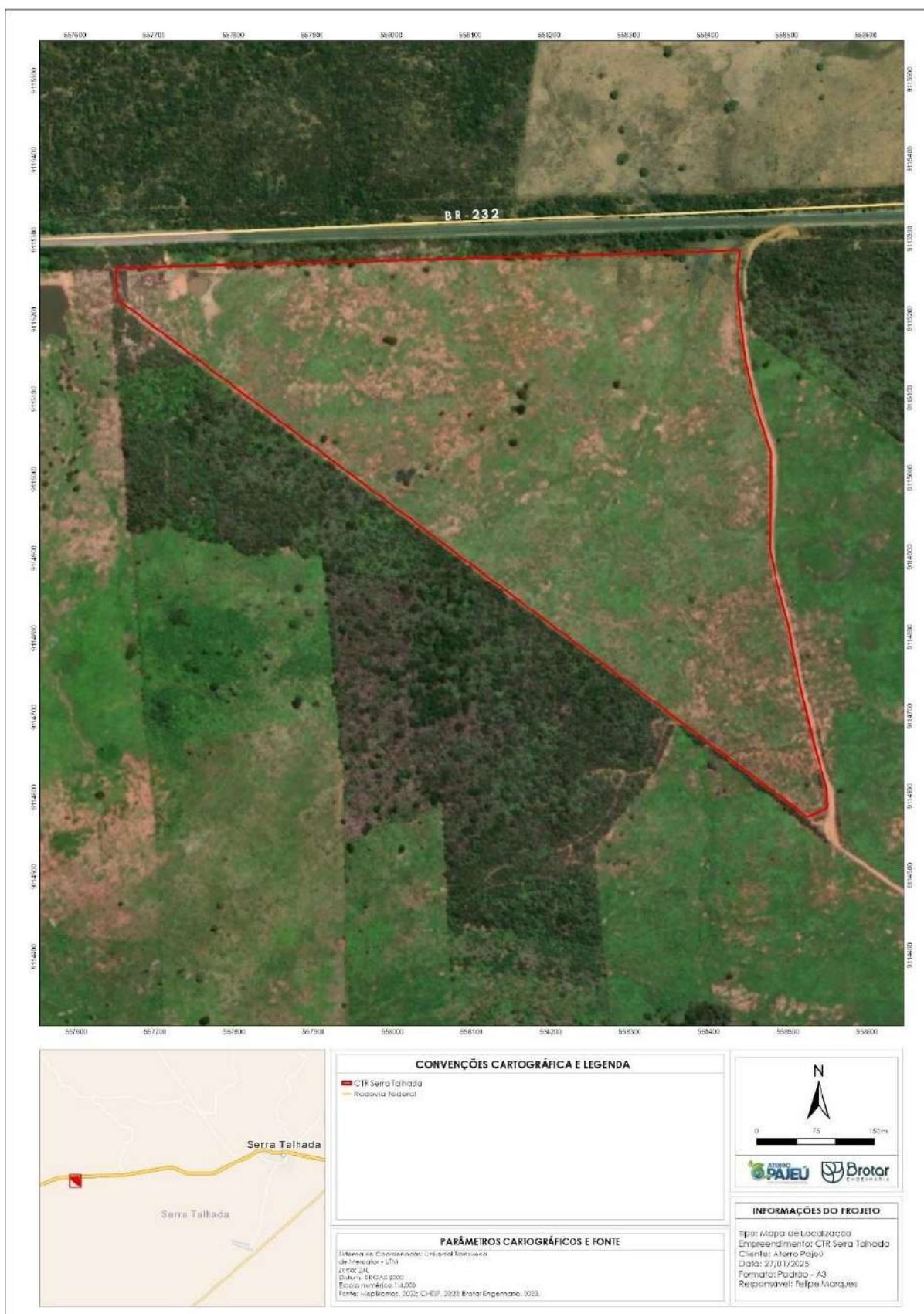


Figura 6. Delimitação da propriedade conforme CAR: mapa da propriedade contendo a Área Diretamente Afetada do empreendimento. Fonte: Sistema Nacional do CAR/SICAR, 2024.

5.4 Estimativa da quantidade de resíduos a serem recebidos

A Central de Tratamento de Resíduos Sólidos – CTR Serra Talhada foi dimensionada, em sua fase inicial, para receber diariamente aproximadamente 279,63 toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU), classificados como Classe 2 – Não Perigosos, conforme os critérios estabelecidos pela ABNT NBR 10004:2024. Esses resíduos correspondem à fração de rejeitos gerada após o esgotamento das possibilidades de reutilização, reciclagem ou valorização, oriundos da coleta pública regular dos municípios contemplados neste estudo.

A quantificação da massa de RSU a ser destinada à CTR baseou-se na combinação entre a projeção populacional urbana dos municípios atendidos e as respectivas taxas de geração per capita, expressas em quilogramas por habitante por dia (kg/hab.dia). As taxas utilizadas foram extraídas do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco – PERS (ITEP, 2012, p. 60) e aplicadas de forma individualizada, respeitando as características demográficas, socioeconômicas e os padrões de consumo específicos de cada município.

Para a projeção da população urbana, foram utilizados os dados dos Censos Demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, referentes aos anos de 1970, 1980, 1991, 2000, 2010 e 2022. Em seguida, foram elaboradas séries históricas individuais para cada município, aplicando-se modelos estatísticos de regressão linear e polinomial. A equação adotada foi aquela com coeficiente de determinação (R^2) superior a 95%, garantindo elevada confiabilidade às estimativas obtidas.

Com base nessas variáveis, a quantidade de resíduos sólidos urbanos gerada em cada município foi calculada por meio da seguinte expressão:

$$Q_{RS} = Pop_{urb} \times Tx_{per}$$

Onde,

Tx_{per} – Taxa de geração per capita de resíduos;

Rs – Quantidade de resíduos sólidos dispostos no aterro;

Pop_{urb} – População Urbana.

As estimativas resultantes subsidiaram então o planejamento de capacidade do empreendimento, garantindo aderência às projeções demográficas e compatibilidade com a infraestrutura operacional prevista para a CTR Serra Talhada.

Tabela 6. População total nos municípios analisados ao longo do tempo.

MUNICÍPIO	ANO					
	1970	1980	1991	2000	2010	2022
Betânia	10.329	11.858	11.226	11.305	12.003	11.232
Carnaubeira da Penha	-	-	-	10.404	11.782	12.239
Flores	20.946	22.408	21.810	20.823	22.169	20.347
Floresta	28.163	32.235	32.336	24.729	29.285	30.137
Mirandiba	9.693	11.911	12.867	13.122	14.308	14.166
São José do Belmonte	23.101	29.258	31.015	31.652	32.617	34.843
Serra Talhada	55.774	67.156	72.341	70.912	79.232	92.228
Triunfo	24.849	26.793	27.674	15.362	15.006	14.705
Verdejante	7.395	7.713	8.132	8.846	9.142	9.169

Fonte: IBGE (2022).

A tabela abaixo apresenta a projeção da população até o ano de 2050 nos municípios que compõem a área de abrangência da CTR Serra Talhada, sendo esta projeção o alicerce técnico para o dimensionamento da capacidade instalada e para o planejamento operacional de longo prazo da unidade.

Tabela 7. Projeção da população total dos municípios analisados até o ano de 2050.

MUNICÍPIO	ANO					
	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Betânia	11.451	11.465	11.486	11.515	11.552	11.596
Calumbi	4.768	4.331	3.894	3.456	3.019	2.581
Carnaubeira da Penha	12.650	13.060	13.470	13.879	14.289	14.698
Flores	20.284	20.175	20.067	19.959	19.851	19.743
Floresta	31.482	32.682	33.882	35.082	36.283	37.483
Mirandiba	14.672	14.958	15.245	15.531	15.817	16.104
Santa Cruz da Baixa Verde	11.838	11.991	12.143	12.296	12.449	12.602
São José do Belmonte	35.486	36.709	38.079	39.595	41.258	43.066
Serra Talhada	97.445	106.735	117.442	129.565	143.105	158.062
Triunfo	14.599	14.450	14.302	14.153	14.005	13.856
Verdejante	9.176	9.187	9.199	9.210	9.221	9.232

Fonte: IBGE (2022); Brotar Engenharia (2025).

Tabela 8: Cálculo da geração estimada diária dos envios de RSU a CTR Serra Talhada.

Município	População total		Taxa de geração per capita (Kg/hab/dia)	Produção diária de Resíduos (t/dia)		Produção Mensal de Resíduos Sólidos (t/mês) ^a	
	2025	2050		2025	2050	2025	2050
Betânia	11.451	11.596	1,91	21,87	22,15	656,14	664,45
Calumbi	4.768	2.581	0,67	3,19	1,73	95,84	51,88
Carnaubeira da Penha	12.650	14.698	0,67	8,48	9,85	254,27	295,43
Flores	20.284	19.743	0,65	13,18	12,83	395,54	384,99
Floresta	31.482	37.483	0,75	23,61	28,11	708,35	843,37
Mirandiba	14.672	16.104	1,15	16,87	18,52	506,18	555,59
Santa Cruz da Baixa Verde	11.838	12.602	0,65	7,69	8,19	230,84	245,74
São José do Belmonte	35.486	43.066	0,75	26,61	32,30	798,44	968,99
Serra Talhada	97.445	158.062	1,32	128,63	208,64	3.858,82	6.259,26
Triunfo	14.599	13.856	1,41	20,58	19,54	617,54	586,11
Verdejante	9.176	9.232	0,97	8,90	8,96	267,02	268,65
Total =	263.851	339.023	Total=	279,63	370,81	8.388,97	11.124,44

Fonte: Elaborado por Brotar Engenharia, 2025.

No entanto, faz-se importante ressaltar que tais valores acima são apenas norteadores e que tais fluxos mássicos poderão alterar-se diante de uma conjuntura de fatores: seja pelo incremento da coleta seletiva e da instalação de unidades de triagem e transbordo (que possibilitarão um aterramento cada vez menor de resíduo no espaço), seja por novos ajustes comerciais que venham a ser feitos com outros municípios do entorno, além do desenvolvimento do cenário no tema de resíduos sólidos nos próximos anos. A CTR Serra Talhada pretende operar com sua capacidade operacional plena, e poderá receber quantitativos maiores futuramente em condição rotineira ou emergencial.

5.5 Características dos resíduos a serem recebidos

De acordo com os dados do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco – PERS (ITEP, 2012), a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos (RSU) nos municípios elencados apresenta um perfil compatível com a média estadual, porém com características específicas que merecem destaque técnico no contexto do planejamento da Central de Tratamento de Resíduos – CTR Serra Talhada.

Tabela 9: Composição gravimétrica média dos resíduos sólidos urbanos nos municípios previstos de serem atendidos pela CTR Serra Talhada, com comparação à média estadual.

MUNICÍPIO	COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA (2010) - %

MUNICÍPIO	COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA (2010) - %						
	VIDRO	METAL	PAPEL E PAPELÃO	PLÁSTICOS	TOTAL RECICLÁVEIS	REJEITOS	MATÉRIA ORGÂNICA
Betânia	1,37	1,62	11,00	13,59	27,59	18,49	57,52
Calumbi	0,13	4,92	4,75	6,04	15,84	14,61	72,52
Carnaubeira da Penha	0,00	3,00	19,00	8,00	30,00	27,00	43,00
Flores	0,54	5,28	5,12	8,29	19,23	3,76	77,01
Floresta	3,00	2,60	11,60	13,90	31,10	16,60	52,30
Mirandiba	2,00	3,00	8,00	8,00	21,00	13,00	63,00
Santa Cruz da Baixa Verde	5,95	3,18	9,01	8,79	26,93	6,08	66,99
São José do Belmonte	7,70	2,60	10,60	7,90	28,80	12,80	58,40
Serra Talhada	4,55	3,39	8,19	11,60	27,73	0,89	71,38
Triunfo	1,00	5,00	8,00	15,00	29,00	21,00	55,00
Verdejante	3,77	4,25	8,25	6,43	22,70	23,05	54,25
MÉDIA MUNICÍPIOS ELENCADOS	2,73	3,53	9,41	9,78	25,45	14,30	61,03
MÉDIA PERNAMBUCO	2,69	3,10	8,93	11,04	25,70	17,84	56,46

Fonte: Adaptado do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco – PERS (ITEP, 2012).

A análise realizada a partir das amostragens municipais indica que a fração orgânica representa, em média, 61,03% da massa total de RSU gerada, percentual superior à média estadual (56,46%). Essa fração é composta predominantemente por restos alimentares e resíduos vegetais, cuja separação na origem ainda é limitada, o que dificulta seu aproveitamento direto por meio de compostagem, salvo se precedido por triagem apropriada. Ainda assim, esse indicador reforça a viabilidade futura da implantação de uma unidade de compostagem regional na CTR Serra Talhada, sobretudo para atender municípios como Flores (77,01%), Calumbi (72,52%), Serra Talhada (71,38%) e Santa Cruz da Baixa Verde (66,99%), cujos percentuais de matéria orgânica são expressivamente elevados.

Em relação aos resíduos recicláveis, os municípios analisados apresentam uma média de 25,45%, valor muito próximo à média estadual de 25,70%, o que indica um potencial técnico relevante para recuperação de materiais. Essa fração é constituída principalmente por: Plásticos: 9,78%, Papel e papelão: 9,41%, Vidro: 2,73% e Metais: 3,53%

Embora o percentual total de recicláveis varie entre os municípios — atingindo, por exemplo, 31,10% em Floresta e 30,00% em Carnaubeira da Penha, contrastando com 15,84% em Calumbi — a média obtida sustenta a necessidade de implantação ou ampliação de centrais de triagem, bem como de parcerias estruturadas com cooperativas de catadores. Nesse sentido, ressalta-se a atuação da Cooperativa Recicla Serra Talhada, que desempenha papel ativo na valorização de recicláveis, contribuindo para a inclusão produtiva de catadores, redução de resíduos enviados ao aterro e fortalecimento da economia circular no território.

A fração de rejeitos não recicláveis apresenta média de 14,30%, valor significativamente inferior à média estadual de 17,84%, o que indica que grande parte dos resíduos gerados nos municípios tem potencial de recuperação e valorização. Municípios como Serra Talhada (0,89%) e Flores (3,76%) se destacam positivamente com os menores índices de rejeito, enquanto Carnaubeira da Penha (27,00%) e Verdejante (23,05%) apresentam valores mais elevados, possivelmente relacionados à ausência de coleta seletiva estruturada ou à baixa separação na origem. Esses dados confirmam que os municípios com potencial de serem abrangidos pela CTR Serra Talhada possuem um perfil de resíduos predominantemente orgânico e reciclável, o que reforça a pertinência de estratégias integradas de gestão, envolvendo infraestruturas de triagem, compostagem e educação ambiental contínua. O desenho do sistema proposto deve, portanto, considerar essa composição como diretriz para otimização do aterramento, priorizando o desvio de recicláveis e orgânicos da disposição final, e promovendo ganhos operacionais, ambientais e sociais no longo prazo.

Considerando esse diagnóstico e em conformidade com a ABNT NBR nº 10.004/2024, a CTR Serra Talhada será tecnicamente estruturada para o recebimento e a disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos urbanos não perigosos (Classe 2), abrangendo as seguintes categorias:

- Resíduos sólidos urbanos domiciliares e comerciais, oriundos da coleta pública regular e de serviços de varrição, capinação e limpeza de vias públicas;
- Resíduos pastosos urbanos, provenientes de serviços de desobstrução de bocas de lobo e dragagens de canais urbanos;
- Resíduos industriais Classe 2 – Não Perigosos, análogos em composição e características aos RSU;

- Resíduos predominantemente inertes da construção civil, oriundos de obras, reformas e pequenas demolições;
- Resíduos orgânicos não contaminados, como restos de poda urbana e resíduos vegetais provenientes de feiras livres.

A definição dessas tipologias fundamenta-se nas demandas regionais de manejo de resíduos sólidos, nas capacidades técnicas e operacionais da CTR e na legislação ambiental vigente, assegurando a eficiência do sistema proposto e a promoção de soluções sustentáveis e juridicamente aderentes à realidade do Sertão do Pajeú e adjacências.

5.5.1 Massa específica dos resíduos sólidos a serem aterrados

De acordo com Abreu (2000), a massa específica dos resíduos sólidos urbanos pode variar significativamente conforme o grau de compactação alcançado no interior da célula de disposição, sendo os valores típicos os seguintes:

- Resíduos soltos: 1.500 a 3.500 N/m³
- Resíduos medianamente compactados: 3.500 a 6.500 N/m³
- Resíduos fortemente compactados: 6.500 a 14.000 N/m³

Para garantir a eficiência volumétrica da CTR Serra Talhada e assegurar uma vida útil economicamente viável ao empreendimento, será empregada técnica de compactação mecanizada com trator de esteiras. Recomenda-se a utilização de equipamento (trator de esteiras) com peso operacional mínimo de 16 toneladas, de modo a garantir uma massa específica média de 900 kg/m³ (0,9 t/m³) no interior das células, valor compatível com os requisitos de adensamento previstos na literatura técnica e nas normas vigentes. Tal nível de compactação permite a otimização da capacidade volumétrica útil do aterro, reduzindo a frequência de necessidade de novas frentes de operação e contribuindo para o controle de emissões de gases e geração de chorume.

5.5.2 Cálculo da Vida Útil do Aterro Sanitário

Com base na projeção de geração de resíduos sólidos urbanos não perigosos dos 11 municípios previstos de serem atendidos, obteve-se uma carga total acumulada de aproximadamente 2.995.636 (dois milhões, novecentas e noventa e cinco mil, seiscentas e trinta e seis toneladas) toneladas no horizonte de 26 anos, entre os anos de 2025 e 2050, conforme apresentado na Tabela 10 abaixo.

Considerando a densidade de compactação média estimada de $0,9 \text{ t/m}^3$, essa massa corresponde a um volume total de aproximadamente $3.328.484 \text{ m}^3$ de resíduos aterrados ao longo da vida útil projetada.

A CTR Serra Talhada será dimensionada de forma a comportar este volume, respeitando os critérios técnicos de segurança, impermeabilização, drenagem e monitoramento exigidos pela ABNT NBR nº 13896/1997, além das diretrizes locais da IN CPRH nº 008/2021. Cabe destacar que essa estimativa considera a capacidade integral de recebimento dos resíduos da região, podendo ser revista em caso de implantação de unidades de valorização como triagem, compostagem ou outras formas de recuperação de frações recicláveis e orgânicas.

Dessa forma, a vida útil projetada do aterro sanitário é estimada em 26 anos, compatível com os investimentos exigidos e com o horizonte operacional previsto no planejamento regional de gestão integrada de resíduos sólidos.

Tabela 10. Projeção anual da quantidade de resíduos sólidos urbanos a serem recebidos pela CTR Serra Talhada (2025–2050).

Ano		Quantidade de Resíduos (t)
1	2025	100.667,62
2	2026	101.635,66
3	2027	102.633,38
4	2028	103.658,84
5	2029	104.713,20
6	2030	105.796,46
7	2031	106.908,77
8	2032	108.049,71
9	2033	109.219,30
10	2034	110.416,81
11	2035	111.644,43
12	2036	112.899,42
13	2037	114.183,78
14	2038	115.497,29
15	2039	116.839,17
16	2040	118.208,69
17	2041	119.608,87
18	2042	121.036,67
19	2043	122.493,08
20	2044	123.978,53
21	2045	125.492,76
22	2046	127.035,33
23	2047	128.606,78
24	2048	130.207,03
25	2049	131.835,52
26	2050	122.368,86
Total=		2.995.635,95

Fonte: Elaborado por Brotar Engenharia, 2025.

Tabela 11. Quadro-resumo da capacidade volumétrica projetada e estimativa de vida útil.

CAPACIDADE VOLUMÉTRICA FASES I E II	3.328.485 m³ (calculado a partir da massa total de 2.995.636 t e densidade de 0,9 t/m³)
FLUXO MÁSSICO MÉDIO DIÁRIO ESTIMADO	279,63 t/dia (média da projeção anual 2025–2050)
FLUXO MÁSSICO MÉDIO MENSAL ESTIMADO	8.389 t/mês (279,63 t/dia × 30 dias)
DENSIDADE OPERACIONAL CONSIDERADA	0,9 t/m³
VIDA ÚTIL ESTIMADA NO CENÁRIO DE FLUXO ATUAL	26 anos (conforme projeção de geração de resíduos até 2050)

Fonte: Elaborado por Brotar Engenharia, 2025.

5.6 Concepção técnica do projeto

Este capítulo apresenta a caracterização técnica da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos – CTR Serra Talhada, conforme as diretrizes estabelecidas no Item 3.5 do Termo de Referência TR NULE nº 04/2024, no âmbito do Processo CPRH nº 005952/2024. A descrição técnica do empreendimento corresponde à formalização da proposta pelo empreendedor, delimitando as estruturas físicas, os processos operacionais e os dispositivos de controle ambiental previstos para as fases de implantação e operação. Este conjunto de informações constitui a base para a avaliação de impactos ambientais e para a definição do escopo da licença ambiental a ser emitida. O empreendimento adotará soluções modernas de engenharia sanitária e controle ambiental, mantendo elevados padrões de segurança operacional, desempenho técnico e conformidade regulatória.

Ressalta-se que somente os rejeitos não passíveis de recuperação serão encaminhados às células de aterramento, projetadas conforme os critérios estabelecidos na ABNT NBR 13896/1997. Estas células contarão com barreiras de impermeabilização multicamadas, sistemas independentes de drenagem de chorume e gases, além de um robusto plano de monitoramento ambiental contínuo, assegurando o controle das emissões e a proteção dos compartimentos ambientais potencialmente afetados.

A operação futura da CTR, em sua concepção ampliada, será pautada por diretrizes de eficiência ambiental e econômica, com potencial para incorporar tecnologias de valorização de resíduos, incluindo a recuperação de recicláveis e a transformação de resíduos orgânicos em compostos de valor agrícola. Considera-se ainda o estabelecimento de parcerias com cooperativas de catadores e a integração com programas de logística reversa, fortalecendo a inserção da CTR na dinâmica da economia circular regional. Dessa forma, embora a fase inicial do empreendimento esteja direcionada exclusivamente à disposição final de rejeitos, sua concepção técnica já incorpora diretrizes claras de expansão futura, possibilitando sua evolução para um modelo de gestão de resíduos mais sustentável, multifuncional e socialmente integrado. Essa perspectiva está plenamente alinhada aos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010) e aos eixos estruturantes da Política Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco (Lei Estadual nº 14.236/2010), reforçando o compromisso do empreendimento com a sustentabilidade, a responsabilidade compartilhada e a valorização ambiental progressiva dos resíduos urbanos.

Tabela 12. Quadro-resumo das características técnicas do projeto.

CONCEPÇÃO TÉCNICA	
Capacidade de Recebimento de Resíduos	279,63 toneladas por dia (média projetada para 2025–2050)
Tipo de Resíduos Admitidos	Resíduos sólidos urbanos Classe 2 – Não Perigosos, conforme ABNT NBR 10.004:2024
Vida útil estimada	26 anos (com base em projeção de 2.995.636 toneladas até 2050)
Densidade Operacional Considerada	900 kg/m³ (massa específica compactada média)
Inclinação dos Taludes	1V:3H (um vertical para três horizontais)
Sistema de Drenagem de Chorume	Implantado na base da célula, com disposição radial e anelar
Detalhamento das Valas de Drenagem	Tubulações perfuradas tipo Kanonet, Ø 0,20 m, envoltas por manta geotêxtil (bidim) e preenchimento com brita nº 03 ou 04
Declividade para Escoamento de Chorume	Máxima de 2%
Caixas de Passagem	50 cm × 50 cm, com revestimento cimentado de 5 cm de espessura
Tubulação entre Caixas	PVC Ø 75 mm
Lagoas de Acúmulo de Chorume	Base com 40 cm de argila compactada e manta de PEAD de 2,0 mm
Sistema de Drenagem de Gases	Drenos com tubo de Ø 40 cm preenchido com brita nº 04 e camada externa com pedra de mão, diâmetro final de 1,0 m; manilha de concreto para fechamento e queima dos gases
Drenagem Pluvial Superficial	Calhas meia-cana de concreto (30 cm), bueiros de Ø 400 mm e 600 mm e dissipadores de energia em pedra

Fonte: Elaborado por Brotar Engenharia, 2025.

5.6.1 Arranjo técnico-empresarial do empreendimento

A concepção técnica do empreendimento baseia-se na implantação e operação de uma Central de Tratamento de Resíduos Sólidos (CTR) composta por múltiplas unidades funcionais, projetadas para atuar de forma integrada sob elevados padrões de segurança ambiental, eficiência operacional e conformidade normativa. A operação de cada unidade será conduzida com rigor técnico e aplicação de tecnologias comprovadamente eficazes, já adotadas com êxito em outros empreendimentos do mesmo grupo empresarial, a exemplo da CTR Pajeú, localizada no município de Afogados da Ingazeira/PE.

A implantação da CTR Serra Talhada será integralmente financiada com recursos privados, e sua operação ocorrerá em regime de aterro privado, sob responsabilidade da empresa Alberto Berto Cordeiro Aterro Sanitário EIRELI, proponente do empreendimento.

O objetivo da empresa é ofertar um serviço ambiental de excelência, assegurando qualidade técnica, regularidade operacional e segurança ambiental, com valores compatíveis com a capacidade financeira da região, atendendo tanto a clientes públicos quanto privados, e promovendo o acesso a uma solução de destinação final ambientalmente adequada e economicamente viável para os rejeitos sólidos urbanos gerados no Sertão do Pajeú e em regiões adjacentes.

5.6.2 Atendimento aos critérios da Instrução Normativa CPRH Nº 008/2021

O atendimento aos critérios locacionais estabelecidos pela Instrução Normativa CPRH nº 008/2021 foi avaliado de forma sistemática para a área destinada à implantação da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos – CTR Serra Talhada. O local atende integralmente às exigências técnicas, legais e ambientais dispostas na referida normativa.

Como etapa preliminar ao presente Relatório Ambiental Simplificado (RAS), a área proposta para a implantação da CTR Serra Talhada foi submetida a análise técnica prévia conduzida pelo Núcleo de Licenciamento de Empreendimentos de Resíduos Sólidos – NULE/CPRH, que incluiu vistoria técnica presencial realizada em julho de 2024. Essa vistoria teve como objetivo verificar in loco a aderência locacional da área aos critérios definidos na Instrução Normativa CPRH nº 008/2021, com ênfase na análise da existência de coleções hídricas superficiais. A inspeção confirmou a inexistência de corpos d'água permanentes ou intermitentes na área pretendida, garantindo o atendimento ao critério estabelecido no art. 3º da referida normativa, que exige afastamento mínimo de 200 metros em relação a qualquer curso d'água. A avaliação técnica concluiu pelo atendimento integral (100%) aos critérios locacionais, conforme demonstrado no Quadro 1 a seguir.

Tabela 13. Análises da área da CTR Serra Talhada com base nos Critérios da Instrução Normativa CPRH nº 008/2021.

CRITÉRIO	ANÁLISE
I – Vida útil mínima de 15 anos	Atendido. A CTR Serra Talhada foi projetada com vida útil estimada de 26 anos, superando o valor mínimo exigido.
II – Área compatível com as estruturas operacionais	Atendido. A gleba de 30,86 ha comporta célula de aterramento, área de apoio operacional, sistemas de drenagem, impermeabilização e área de reserva para expansão.
III – Fácil acesso sob quaisquer condições climáticas	Atendido. Acesso pela BR-232, com geometria favorável, calha adequada e possibilidade de operação durante o período chuvoso.

CRITÉRIO	ANÁLISE
IV – Distância mínima de 100 m da faixa de domínio de rodovia.	Atendido. A área está a cerca de 2 km da BR-232, em plena conformidade com o critério.
V – Direção preferencial dos ventos oposta a núcleos habitacionais	Atendido. Os ventos predominantes na área sopram no sentido sudeste, não havendo núcleos populacionais a sota-vento.
VI – Declividade entre 1% e 30%	Atendido. Aproximadamente 75% da área atende à faixa de declividade, com os trechos mais inclinados localizados nas bordas, úteis para corte e movimentação de solo.
VII – Área fora de zona de inundação para tempo de recorrência de 100 anos.	Atendido. A área encontra-se em cota elevada, acima de 90 m, e não é suscetível a alagamentos da bacia do Rio Pajeú.
VIII – Afastamento ≥ 200 m de qualquer corpo hídrico	Atendido. Confirmado por vistoria técnica do NULE/CPRH em julho de 2024, não existem corpos d'água superficiais na área.
IX – Ausência de poços públicos e pontos de captação	Atendido. Não há registro de poços públicos ou captações para abastecimento humano nas imediações.
X – Mínimo de 1,5 m de solo insaturado acima do lençol freático	Atendido. Sondagens SPT identificaram camada média de 8 m de sedimentos sem interceptação do nível freático.
XI – Depósito natural com $K < 10^{-6}$ cm/s e zona não saturada > 3 m	Atendido. Ensaio indicam K médio de 3×10^{-5} cm/s, com camada de até 15 m de sedimentos siltoargilosos.
XII – Subsolo com $K < 5 \times 10^{-5}$ cm/s	Atendido. Ensaio confirmam permeabilidade média abaixo do limite, com potencial de redução adicional por compactação.
XIII – Área antropizada ou com vegetação em estágio inicial	Atendido. Área historicamente utilizada como pastagem e agricultura extensiva, sem remanescentes florestais nativos.
XIV – Fora de Reserva Legal	Atendido. A área destinada ao empreendimento não incide sobre nenhum fragmento de Reserva Legal.
XV – Distância mínima: ≥ 500 m de núcleos e ≥ 300 m de residências isoladas	Atendido. As comunidades mais próximas estão a mais de 2 km, sem presença de moradias isoladas no entorno imediato.
XVI – Conformidade com o uso do solo	Atendido. Área classificada como zona rural, com anuência municipal e compatibilidade com o Plano Diretor local.
XVII – Ausência de Unidades de Conservação em raio crítico	Atendido. Não há UC dentro do raio de influência direta ou indireta. Nenhuma unidade a menos de 8 km.
XVIII – Fora de Áreas de Segurança Aeroportuária (ASA)	Atendido. A área está situada a mais de 15 km do aeroporto de Serra Talhada, sem restrições legais associadas.

Fonte: Elaborado por Brotar Engenharia, 2025.

5.6.2.1 Caracterização dos componentes físicos e estruturais do Aterro Sanitário

Segundo a ABNT NBR nº 8419/1992, o aterro sanitário é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, projetada para não causar danos à saúde pública e ao meio ambiente, utilizando medidas que minimizam os impactos ambientais. Esse método emprega princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos na menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra ao final de cada trabalho ou em intervalos menores, se necessário.

Um aterro sanitário deverá incluir elementos de proteção ambiental, como: sistema de impermeabilização de base e laterais em manta de polietileno de alta densidade (PEAD), sistema de recobrimento diário dos resíduos, sistema de cobertura final das plataformas de resíduos, sistema de coleta e drenagem de

lixiviados, sistema de coleta e tratamento dos gases, sistema de drenagem superficial, sistema de tratamento de lixiviados e sistema de monitoramento.

Na fase do projeto executivo, furos de sondagem já realizados no mês de fevereiro em toda a área para reconhecimento do subsolo e apresentados neste estudo, irão subsidiar as decisões para a proteção da base do aterro sanitário, considerando o terreno natural predominantemente rochoso, além de testes de permeabilidade do solo. De acordo com as normativas pertinentes, como a Instrução Normativa CPRH nº 08/2021 e a ABNT NBR nº 13896:1997, as sondagens realizadas atenderam a necessidade de serem aplicadas durante o período chuvoso da região.

A Central de Tratamento de Resíduos Sólidos – CTR Serra Talhada será composta por uma série de estruturas funcionais projetadas para assegurar a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, em conformidade com os critérios definidos pela ABNT NBR 13896/1997 e demais normativas técnicas aplicáveis. As instalações serão distribuídas de forma integrada no terreno proposto.

5.6.2.2 Células de aterramento dos resíduos

As dimensões do maciço, incluindo área ocupada, inclinação dos taludes, capacidade volumétrica e fases de execução, serão detalhadamente definidas na fase de Licença de Instalação (LI), com base nos estudos topográficos e geotécnicos já realizados na etapa de Licença Prévia (LP), bem como nos estudos complementares que ainda serão conduzidos durante a elaboração do projeto executivo.

Estima-se que a compactação dos resíduos sólidos urbanos dispostos nas células proporcione uma redução de volume da ordem de 3,5 a 4 vezes em relação ao lixo bruto, cuja densidade média inicial é de aproximadamente 230 kg/m³. Por meio da adoção de práticas operacionais eficientes e utilização de equipamentos adequados, como tratores de esteira de grande porte, será possível atingir densidades operacionais da ordem de 700 a 800 kg/m³, ou superiores, assegurando maior aproveitamento volumétrico e viabilidade econômica do empreendimento.

A inclinação dos taludes de resíduos consolidados será de 1V:3H, conforme parâmetros técnicos que garantem a estabilidade do maciço e facilitam a drenagem superficial.

a) Impermeabilização da Base

A base da célula será impermeabilizada por meio de um sistema de barreira dupla (dual layer), composto por:

- Camada inferior de solo argiloso compactado, com espessura mínima de 40 cm, executada segundo as diretrizes da Instrução Normativa CPRH nº 08/2021;
- Manta de polietileno de alta densidade (PEAD), com espessura mínima de 1,5 mm, instalada sobre o solo compactado com soldagem termoquímica controlada;
- Camada de proteção mecânica da manta, com espessura mínima de 50 cm, utilizando solo selecionado e compactado, garantindo a integridade física da geomembrana durante as operações de lançamento e compactação dos resíduos.

Este sistema de base assegura estanqueidade e proteção ambiental, impedindo o percolado de lixiviados para o subsolo.

b) Cobertura Final

Ao final da vida útil da célula ou ao término de cada fase operacional, será aplicada uma cobertura final com espessura mínima de 0,60 m, composta por material compactado a 95% do Proctor Normal. A camada superior será enriquecida com mistura de solo fértil e resíduos triturados de podas urbanas, formando um substrato adequado ao estabelecimento de cobertura vegetal, com espécies nativas ou adaptadas, visando o controle de erosão, estabilização paisagística e integração ambiental.

A cobertura final será executada com caimentos mínimos de 2% em direção às laterais da célula, onde serão implantados dispositivos de drenagem superficial adequados ao escoamento das águas pluviais, garantindo o correto manejo hidrológico e evitando futuros e indesejados processos erosivos.

5.6.2.3 Drenos de chorume

A concepção do sistema de drenagem de chorume da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos de Serra Talhada foi projetada para garantir a captação, condução e encaminhamento seguro dos líquidos percolados gerados

no interior do maciço de resíduos, assegurando a estabilidade geotécnica da estrutura e o cumprimento da legislação ambiental vigente.

O sistema será composto por dois subsistemas complementares e interligados: um conjunto de drenos radiais, distribuídos a partir da porção central da base da célula em direção às extremidades, e um dreno anelar, implantado em toda a periferia do maciço. Essa configuração visa maximizar a eficiência hidráulica da drenagem e evitar o acúmulo localizado de chorume, sobretudo junto aos taludes externos.

As valas de drenagem terão seção quadrada de 0,40 m x 0,40 m, executadas com regularização e conformação de fundo, de modo a assegurar a declividade mínima de 2% exigida para o escoamento eficiente do efluente. As tubulações serão do tipo perfuradas flexíveis (Kananet), com 20 cm de diâmetro, envoltas por manta geotêxtil (Bidim) e recobertas com brita nº 03 ou nº 04, a fim de evitar colmatagem e garantir a permeabilidade ao longo da operação.

Os drenos convergirão para caixas de passagem e inspeção, com dimensões internas de 0,50 m x 0,50 m, executadas em alvenaria e revestidas com cimentado de 5 cm de espessura em todas as superfícies. A condução do chorume até o tanque de acumulação se dará por meio de tubulações em PVC rígido de 75 mm, com declividade compatível com o escoamento gravitacional.

Adicionalmente, a função do dreno anelar transcende a mera drenagem hidráulica. Sua instalação contígua ao pé dos taludes internos visa mitigar riscos de instabilidade decorrentes da elevação de tensões neutras e evitar o surgimento de afloramentos superficiais de chorume, fenômenos que comprometem a integridade estrutural do aterro e o desempenho ambiental do sistema de disposição final.

Todo o sistema será projetado em consonância com as diretrizes da ABNT NBR nº 13896/1997, da ABNT NBR nº 8419/1992, da Instrução Normativa CPRH nº 08/2021, e das melhores práticas de engenharia sanitária, garantindo elevada eficiência operacional, segurança técnica e aderência às condicionantes de controle ambiental.

5.6.2.4 Sistema de tratamento de líquidos percolados (Chorume)

A CTR Serra Talhada terá um controle cuidadoso e sistemático para o chorume gerado durante a operação do aterro, garantindo que não ocorra nenhum despejo irregular no meio ambiente sem o devido tratamento. Considerando que o

volume de chorume aumentará à medida que a massa de resíduos também aumenta, estão previstas as seguintes medidas detalhadas abaixo.

Na etapa inicial de operação, será utilizada a contenção do chorume por meio de duas lagoas impermeabilizadas (uma ativa e uma de emergência). Essas lagoas são viáveis para conter o volume gerado durante o período de inverno, e o nível será gerenciado através da evaporação e recirculação na célula.

Num segundo momento, dependendo do histórico e evolução do volume de geração, o sistema de contenção poderá ser ampliado com mais uma lagoa. As lagoas concebidas neste sistema de tratamento serão escavadas no terreno e terão base impermeabilizada com 40 cm de argila compactada, seguida de uma manta PEAD de 2,0 mm. O dimensionamento das unidades será feito com base em parâmetros como balanço hídrico e determinação do volume de lixiviado, entre outros. A topografia da área também será fundamental na concepção do sistema, especialmente na locação das lagoas.

Essas medidas visam garantir que o chorume seja adequadamente contido e tratado, minimizando os riscos de contaminação ambiental e cumprindo as exigências legais e normativas aplicáveis ao tratamento de chorume em aterros sanitários.

5.6.2.5 Drenos de gases

A metodologia para a definição do número e posicionamento dos drenos verticais de gases a serem implantados no maciço do aterro sanitário seguirá critérios técnicos baseados no raio de influência dessas estruturas, considerando-se espaçamentos máximos de 25 metros entre poços, com distribuição em padrão triangular equidistante. A malha será planejada de modo a permitir intersecção com o sistema de drenagem de líquidos percolados, promovendo sinergia operacional entre os sistemas de controle ambiental, conforme será detalhado no projeto executivo.

Cada dreno vertical apresentará seção circular com diâmetro de 40 cm, preenchido com brita nº 04 e envolvido por uma camada intermediária de tela aramada e, externamente, por pedra de mão, compondo um diâmetro final de 1,0 metro. Essa configuração garantirá a permeabilidade adequada para a ascensão dos gases gerados pela decomposição anaeróbica dos resíduos. Na extremidade superior de cada dreno será instalada uma manilha de concreto provida de tampa,

à qual será acoplada uma estrutura metálica tipo flare para a queima controlada do biogás, convertendo o metano (CH_4) em dióxido de carbono (CO_2) e vapor d'água, reduzindo seu impacto ambiental como gás de efeito estufa.

A concepção do sistema poderá ainda considerar, em conformidade com os resultados de monitoramentos futuros e as diretrizes da gestão da CTR, a possibilidade de aproveitamento energético do biogás gerado. Nesse sentido, será avaliada, em momento oportuno, a viabilidade técnico-econômica de implantação de drenos horizontais interligando os poços verticais. Essa rede de tubulações complementares terá como objetivo ampliar a eficiência de extração do biogás, além de favorecer a drenagem de líquidos percolados em profundidades intermediárias do maciço.

Caso a proposta venha a ser concretizada, as tubulações horizontais deverão ser confeccionadas em PEAD perfurado de 160 mm, contendo furos de 1 cm de diâmetro dispostos em linhas alternadas, com espaçamento de 20 cm entre os furos. A proteção mecânica dessas tubulações será garantida por envolvimento em uma camisa de rachão com espessura mínima de 70 cm, a qual será revestida externamente com tela de aço soldada tipo TELCON ou equivalente tecnicamente compatível, de modo a assegurar estabilidade estrutural e alta capacidade de drenagem.

5.6.2.6 Drenagem pluvial

O sistema de drenagem pluvial da Central de Tratamento de Resíduos – CTR Serra Talhada será concebido com o objetivo de assegurar o controle eficaz do escoamento superficial ao longo de todas as fases do empreendimento, desde a implantação até o encerramento das atividades operacionais. Serão adotadas soluções técnicas que integrarão dispositivos permanentes e provisórios, garantindo eficiência hidráulica, durabilidade estrutural e conformidade com os critérios normativos aplicáveis à engenharia sanitária e geotécnica.

A drenagem pluvial terá papel fundamental na segregação das águas de precipitação, evitando seu contato com os resíduos aterrados e, conseqüentemente, a geração adicional de lixiviados. A concepção do sistema buscará evitar carreamentos indevidos para áreas externas ao empreendimento, mitigando riscos de contaminação hídrica e possíveis infrações ambientais.

O dimensionamento da drenagem será pautado em estudos hidrológicos da bacia de contribuição e análises de precipitação crítica para a região de Serra Talhada. O sistema será composto por uma rede hierarquizada de dispositivos, cujos principais elementos serão:

- **Canal Corta Fluxo:** Será implantado a montante das áreas de disposição, com seção trapezoidal de 70 x 70 cm, para interceptar deflúvios oriundos de áreas adjacentes, protegendo a estabilidade do maciço e prevenindo a infiltração excessiva de água nas células do aterro.
- **Canaletas de Berma e Platôs:** Serão instaladas canaletas em concreto semicircular (300 mm de diâmetro), do tipo meia-cana, conforme NBR 8889, ao longo das bermas intermediárias e cristas de diques, com declividade mínima de 0,5%. Terão a função de interceptar o escoamento superficial e atenuar o processo erosivo.
- **Caixas de Passagem:** Serão posicionadas nos pontos de confluência da rede de drenagem e construídas com dimensões mínimas de 0,60 x 0,60 x 0,60 m. Serão executadas em alvenaria com fundo de concreto (Fck 15 MPa) e paredes assentadas com argamassa no traço 1:3.
- **Descidas d'Água (Colchão Reno):** Serão implantadas nos taludes dos maciços de resíduos para condução vertical da água captada nas canaletas. Terão seção côncava de 2,0 m de largura e serão revestidas com geotêxtil (Bidim RT 10 ou similar) e preenchidas com gabião tipo colchão Reno.
- **Bueiros de Concreto:** Serão utilizados para a transposição de vias internas e terão diâmetro variando entre 400 mm e 600 mm, simples ou duplos, conforme a bacia de contribuição associada.
- **Bacias de Dissipação:** Serão implantadas nas extremidades das estruturas de descida e constituídas por valas rasas (1,50 x 1,00 x 0,30 m), revestidas com geotêxtil e preenchidas com pedra rachão. Tais bacias terão a função de reduzir a velocidade do escoamento, minimizando o potencial erosivo.
- **Bacias de Contenção de Águas Pluviais (BCAP):** Serão projetadas para receber os fluxos finais do sistema e realizar a contenção e

sedimentação de sólidos antes do descarregamento controlado, contribuindo para a manutenção da qualidade ambiental da área.

- **Canal de Retenção de Sólidos:** Complementarmente, será prevista a implantação de um canal de retenção antes do lançamento em corpos receptores ou infiltração, como medida adicional de controle de partículas em suspensão.

As superfícies das células serão projetadas com inclinação mínima de 0,5%, direcionando o escoamento para as canaletas periféricas. A camada de cobertura final dos maciços será conformada com caimentos laterais de no mínimo 2%, a fim de conduzir eficientemente a água para os dispositivos de drenagem sem risco de acúmulo superficial ou infiltrações indesejadas. Adicionalmente, a concepção do sistema de drenagem pluvial considerará o contexto regional, incluindo a topografia local e a presença de talvegues, com o objetivo de compatibilizar o projeto com as condições naturais do terreno e maximizar sua eficácia hidráulica.

5.6.2.7 Cerca Perimetral

Com o objetivo de garantir o controle de acesso, segurança operacional e isolamento físico da área licenciada, a Central de Tratamento de Resíduos Sólidos – CTR Serra Talhada será integralmente delimitada por uma cerca perimetral com extensão aproximada de 2.683 metros lineares, construída com base em especificações técnicas de resistência e durabilidade adequadas à finalidade.

A estrutura será composta por mourões retos de concreto armado, com altura total de 2,40 metros, dos quais 0,60 metros serão cravados no solo, assegurando a estabilidade da fundação. Os mourões serão espaçados a intervalos regulares de até 3,00 metros e fixados por meio de enchimento com concreto não estrutural, garantindo adequada rigidez ao conjunto.

A vedação será realizada com nove fios de arame farpado galvanizado, bitola 16 BWG, tensionados horizontalmente e afixados nos mourões com espaçamento técnico padronizado. Para maior robustez estrutural, serão instaladas escoras de concreto com inclinação de 45° nos pontos de mudança de direção, nos trechos intermediários longos e nas extremidades da cerca. Esticadores metálicos também serão incorporados ao sistema para permitir a regulação e re-tensionamento dos fios, conforme necessário.

Os fios serão dispostos com distanciamento progressivo, iniciando-se a 10 cm do solo. A distância entre os quatro fios inferiores será de 15 cm, passando para 25 cm entre os cinco fios superiores, assegurando vedação eficiente contra intrusão e entrada accidental de animais ou pessoas não autorizadas.

A execução da cerca seguirá rigorosamente as normas técnicas aplicáveis e critérios de segurança física e ambiental, assegurando a proteção perimetral da unidade e o atendimento às exigências legais de controle e monitoramento da área licenciada.

5.6.2.8 Cortina Arbórea

Com o objetivo de promover a barreira visual, redução da dispersão de partículas e atenuação de odores e ventos predominantes, será implantada uma cortina arbórea ao longo de todo o perímetro da área da CTR Serra Talhada, respeitando uma faixa de isolamento de 10 metros de largura a partir do limite da área operacional.

Serão utilizadas espécies arbóreas exóticas de crescimento acelerado e elevada tolerância a ambientes antropizados, compatíveis com as condições edafoclimáticas locais. Experiências técnicas anteriores demonstram a eficácia da associação entre espécies como *Eucalyptus sp.*, *Acacia mangium* e *Mimosa caesalpiniiifolia* (sabiá), cuja combinação favorece tanto a proteção ambiental quanto a harmonia paisagística. A disposição do plantio será realizada em três fileiras escalonadas, respeitando o espaçamento e a alternância entre espécies, de modo a garantir densidade foliar eficaz e rápido estabelecimento da cobertura vegetal perimetral. O arranjo definitivo será detalhado em projeto paisagístico complementar, que integrará o Plano de Controle Ambiental do empreendimento.

Com vistas a garantir a autossuficiência no fornecimento de mudas e a manutenção da cobertura vegetal ao longo da operação, está prevista a implantação de um viveiro de mudas na própria CTR Serra Talhada, o qual será utilizado tanto para fins internos quanto para ações de compensação ambiental e educação socioambiental junto à comunidade local.

5.6.2.9 Guarita de acesso

A guarita da Central de Tratamento de Resíduos – CTR Serra Talhada será implantada junto à portaria principal do empreendimento e terá a função de controlar o acesso de veículos, funcionários e prestadores de serviço, assegurando a rastreabilidade e a segurança operacional do local.

A edificação será composta por um bloco em alvenaria estrutural, com cobertura em duas águas, forro em gesso acartonado e revestimento cerâmico nos pisos e nas paredes internas, conferindo durabilidade, facilidade de limpeza e conforto térmico. Serão instaladas três janelas com esquadrias metálicas, que serão estrategicamente posicionadas para oferecer visibilidade panorâmica da via de acesso e dos fluxos internos, permitindo ao operador acompanhar com eficiência a movimentação de veículos.

A guarita será projetada para abrigar um funcionário por turno, responsável por realizar a triagem visual e documental dos veículos que acessarem o empreendimento, liberando a entrada mediante autorização registrada. Para isso, será prevista uma bancada de atendimento com armário inferior embutido, ponto de comunicação interna, sistema de registro (manual ou eletrônico), e painel de controle das chaves dos blocos administrativos e operacionais da CTR.

Na área externa, sob alpendre coberto, será instalado o relógio de ponto eletrônico, destinado ao registro de jornada dos colaboradores, com integração ao sistema de controle de pessoal da unidade. A estrutura também contará com banheiro funcional privativo, garantindo autonomia e conforto ao operador durante o expediente.

A implantação da guarita seguirá critérios de funcionalidade, segurança, ergonomia e vigilância patrimonial, compondo a infraestrutura de apoio indispensável ao pleno funcionamento da CTR Serra Talhada.

5.6.2.10 Balança de Pesagem

O bloco de pesagem será projetado para atender de forma eficiente às demandas operacionais e de controle logístico da CTR Serra Talhada, constituindo-se como um dos principais pontos de monitoramento da entrada e saída de resíduos.

A edificação será composta por estrutura em alvenaria, com cobertura em laje plana com platibanda, revestimento externo em cerâmica branca (10x10 cm) e paisagismo funcional no entorno imediato, conferindo à instalação uma aparência

limpa e organizada. Internamente, contará com piso em granito polido, bancada de apoio na mesma pedra, janelas em todas as faces para ampla ventilação e visibilidade operacional, além de porta veneziana de alumínio com vidro, garantindo iluminação natural e conforto térmico ao ambiente.

A sala interna será única e equipada com sanitário privativo, destinada ao operador da balança. O projeto arquitetônico será concebido para favorecer a visibilidade plena da área de acesso e da movimentação de veículos, permitindo a fiscalização contínua do processo de pesagem.

A balança a ser implantada será do tipo rodoviária eletrônica, com capacidade nominal de 80 toneladas, equipada com impressora de tickets e dispositivo anti-fraude, assegurando precisão e confiabilidade nos registros de massa. A operação será gerida por meio de software específico adotado pela empresa operadora, com acesso remoto para auditoria e fiscalização em tempo real, atendendo aos princípios de rastreabilidade, transparência e controle institucional.

A implantação do bloco de pesagem, em conjunto com a guarita, integrará o sistema de controle de acesso da CTR, sendo fundamental para a gestão quantitativa de resíduos dispostos e emissão de relatórios operacionais.

5.6.2.11 Sistema viário interno

O sistema viário de acesso à CTR Serra Talhada será projetado para garantir fluidez, segurança e resistência ao tráfego de veículos pesados, desde o entroncamento com a rodovia principal até o interior do empreendimento. As vias internas principais, incluindo o eixo de circulação que conecta a guarita à área de operação, contarão com largura igual a 8 metros, assegurando a circulação em mão dupla com espaçamento adequado para caminhões compactadores, caçambas e veículos de suporte.

A estrutura do pavimento será composta por reforço do subleito, implantação de camada de sub-base estabilizada quando necessário e aplicação de revestimento primário em brita graduada com espessura mínima de 10 cm, conferindo boa capacidade de suporte e trafegabilidade permanente, inclusive em períodos chuvosos. A geometria da via adotará declividade transversal de 2%,

com escoamento direcionado para os dispositivos de drenagem pluvial implantados ao longo das laterais.

Para reforço da sinalização e da segurança viária, serão instalados balizadores refletivos a cada 20 metros, em ambos os lados da via, em pontos estratégicos previamente definidos. Também serão afixadas placas de regulamentação de velocidade, limitando o tráfego a 40 km/h, conforme os padrões de segurança aplicáveis a áreas operacionais.

O trecho interno de acesso ao setor administrativo e à balança será equipado com postes metálicos de iluminação pública, dotados de luminárias com tecnologia LED, proporcionando eficiência energética e visibilidade noturna adequada, em conformidade com as normas técnicas de iluminação viária.

5.6.2.12 Infraestrutura de utilidades

A Central de Tratamento de Resíduos – CTR Serra Talhada contará com um conjunto integrado de infraestruturas de utilidades, concebidas para assegurar a funcionalidade, segurança e continuidade das atividades operacionais e administrativas, em conformidade com as exigências normativas da ABNT, legislações sanitárias e diretrizes do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Pernambuco.

A infraestrutura prevista incluirá:

- **Sistema de Abastecimento de Água Potável:** Será implantada uma rede de abastecimento pressurizada, com reservatórios elevados e apoio técnico, dimensionada para atender à demanda hídrica de todas as edificações administrativas, operacionais e de apoio, inclusive para uso em situações emergenciais.
- **Rede de Esgotamento Sanitário:** O sistema de esgotamento será destinado aos efluentes provenientes das instalações sanitárias, vestiários e refeitório/copa, contando com tratamento primário por meio de fossa séptica seguida de sumidouro, conforme critérios estabelecidos pela NBR 7229 e NBR 13969.
- **Sistema de Distribuição Elétrica e Grupo Gerador de Emergência:** A infraestrutura elétrica abrangerá um sistema de distribuição interna com quadros setorizados e dispositivos de proteção, contemplando ainda a

instalação de um grupo gerador com acionamento automático, de potência compatível, a fim de garantir o funcionamento contínuo das atividades essenciais durante eventuais quedas no fornecimento da rede pública.

- **Drenagem Pluvial dos Edifícios Administrativos:** As coberturas e áreas pavimentadas das edificações administrativas e de apoio disporão de sistemas independentes de calhas e condutores verticais, conectados ao sistema principal de drenagem pluvial do empreendimento, garantindo o escoamento adequado das águas pluviais e a preservação da integridade das estruturas.
- **Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA):** Cada edificação será equipada com sistema de proteção contra descargas atmosféricas conforme a NBR 5419, incluindo captores, condutores de descida, sistema de aterramento e dispositivos de equipotencialização, promovendo a segurança estrutural e elétrica do conjunto.
- **Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio:** Serão implantadas medidas preventivas e dispositivos ativos de combate a incêndio conforme os requisitos da ABNT NBR 9077, NBR 13714 e demais legislações pertinentes. O sistema contemplará extintores, hidrantes, sinalização de emergência, iluminação autônoma e rotas de fuga devidamente demarcadas.

Os projetos executivos, a serem elaborados na etapa subsequente de Licença de Instalação (LI), detalharão os memoriais descritivos, plantas técnicas, materiais construtivos, padrões de dimensionamento e soluções de engenharia específicas para cada componente das utilidades. Tais projetos assegurarão a compatibilidade entre as exigências técnicas e operacionais, promovendo eficiência, sustentabilidade e segurança em todas as atividades desempenhadas no CTR.

A organização espacial dos elementos de infraestrutura observará a lógica funcional dos setores administrativos e operacionais, priorizando a fluidez dos fluxos internos, o acesso facilitado às utilidades e a manutenção da hierarquia entre zonas de maior e menor complexidade técnico-operacional.

5.6.2.13 Oficina Mecânica

Será implantada uma oficina mecânica destinada à realização de manutenções corretivas e preventivas nos equipamentos e máquinas pesadas utilizadas na operação do aterro sanitário. O espaço será dimensionado para suportar o tráfego e as operações de veículos de grande porte, com infraestrutura compatível com as exigências de segurança, ergonomia e funcionalidade.

A estrutura da oficina contará com:

- Piso de concreto armado de alta resistência, incorporando canaletas para a captação de óleos e fluidos operacionais, a fim de mitigar riscos de contaminação do solo, conforme diretrizes da ABNT NBR 14066.
- Cobertura metálica com altura livre adequada à movimentação segura dos equipamentos;
- Almoxarifado técnico, para armazenamento de peças e insumos utilizados na manutenção dos equipamentos.
- Sala de gerência e apoio técnico.

A configuração final da oficina, bem como sua localização no layout geral da CTR, será definida nos projetos executivos da Licença de Instalação, considerando os fluxos logísticos, a proximidade com as áreas de operação e a facilidade de acesso para veículos e operadores.

5.6.2.14 Projeto paisagístico

O projeto paisagístico da CTR Serra Talhada foi concebido como um elemento integrador entre a operação do aterro sanitário e a recuperação ambiental da área, adotando estratégias diferenciadas para cada setor do empreendimento. Na área de Reserva Legal será promovido um reflorestamento intensivo com espécies nativas da Caatinga, priorizando-se aquelas de elevada resiliência e adaptabilidade às condições edafoclimáticas locais. A seleção incluirá espécies de rápido crescimento, capazes de acelerar o processo de sucessão ecológica. Complementarmente, será implantada uma cortina arbórea ao longo de todo o perímetro da CTR, atuando como barreira física, visual e acústica. Essa barreira será composta por espécies vegetais de porte compatível, que se integrarão à cerca de proteção já existente.

Os taludes formados pelo maciço de resíduos receberão tratamento específico com gramíneas adaptadas, que serão implantadas após a completa estabilização dos resíduos e em condições climáticas favoráveis, conforme determinado em estudo técnico específico. Para viabilizar estas ações e garantir a sustentabilidade do processo, será implantado um viveiro de mudas dentro da própria CTR, que além de suprir as demandas do projeto de recuperação, servirá como instrumento pedagógico para programas de educação ambiental. O viveiro priorizará a produção de espécies nativas, mas poderá eventualmente utilizar algumas espécies exóticas como facilitadoras do processo inicial de estabilização, sempre sob monitoramento técnico para evitar desequilíbrios ecológicos.

O detalhamento técnico do projeto paisagístico, incluindo seleção específica de espécies, densidade de plantio, técnicas de implantação e cronograma executivo, será apresentado no projeto executivo da CTR, considerando as particularidades de cada setor e os diferentes estágios de desenvolvimento do empreendimento. Esta abordagem integrada visa transformar a área da CTR Serra Talhada em um modelo de convivência harmoniosa entre operação de aterro sanitário e recuperação ambiental, contribuindo para a recomposição da paisagem natural da Caatinga e para a criação de corredores ecológicos na região.

5.6.2.15 Unidades Futuras – Compostagem e Beneficiamento de Resíduos de Construção Civil (RCC)

Apesar de representarem componentes fundamentais para o fortalecimento da gestão integrada e sustentável dos resíduos sólidos no âmbito da CTR Serra Talhada, as unidades de compostagem de resíduos orgânicos e de beneficiamento de resíduos da construção civil (RCC) ainda não integram a fase inicial de implantação do empreendimento.

Essas estruturas exigem planejamento operacional específico, cronograma técnico-financeiro dedicado e avaliação detalhada de viabilidade, sendo, portanto, projetadas para execução futura, ao longo da consolidação do sistema. Tais unidades serão incorporadas de forma progressiva, com seus respectivos estudos ambientais, projetos básicos e executivos a serem elaborados oportunamente, conforme as diretrizes estabelecidas nas próximas fases do licenciamento ambiental.

A futura unidade de compostagem terá como principal insumo os resíduos verdes oriundos de podas urbanas, que serão previamente beneficiados para aproveitamento da fração lenhosa e trituração de galhos finos e folhagens. Adicionalmente, resíduos orgânicos selecionados, provenientes de feiras livres e mercados públicos, poderão ser incorporados à mistura, contribuindo para o equilíbrio da relação carbono/nitrogênio. O composto resultante será destinado à produção de mudas e disponibilizado aos municípios consorciados para ações de paisagismo urbano e recuperação de áreas verdes.

Por sua vez, a unidade de beneficiamento de RCC terá como objetivo o reaproveitamento da fração mineral limpa dos resíduos de demolição — popularmente conhecida como “metralha” — por meio de um processo de britagem mecânica. O material britado será utilizado de forma interna, principalmente na manutenção dos acessos viários do aterro, promovendo a economia circular e reduzindo a necessidade de exploração de jazidas naturais.

Ainda que não estejam contempladas na fase atual, essas unidades representam etapas estratégicas para o futuro do empreendimento, alinhando-se com os princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e com os compromissos assumidos em favor da sustentabilidade, da valorização dos resíduos e da redução dos impactos ambientais a longo prazo.

5.6.2.16 Mão de obra

A CTR Serra Talhada será gerida sob um modelo privado de excelência operacional, com estrutura administrativa moderna e especializada, capaz de conciliar eficiência nos serviços prestados com rigoroso cumprimento dos compromissos ambientais assumidos no licenciamento. A operação contará com equipe própria treinada e qualificada, priorizando em sua política de recursos humanos a contratação de mão de obra local, com especial atenção à inclusão socioprodutiva de ex-catadores e moradores do entorno, fortalecendo assim o vínculo com a comunidade de Serra Talhada/PE.

A gestão da CTR implementará sistemas integrados de qualidade, segurança e meio ambiente, atendendo integralmente às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho. O empreendimento manterá programas permanentes de saúde e segurança, incluindo o PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) e PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional),

elaborados e supervisionados por profissionais habilitados, garantindo condições de trabalho adequadas e prevenção de riscos ocupacionais. Esta estrutura gerencial será complementada por sistemas de monitoramento contínuo de desempenho operacional e ambiental, assegurando a melhoria constante dos processos e a plena conformidade com a legislação aplicável.

5.6.2.17 Projeto integrado de encerramento operacional e requalificação ambiental do Aterro Sanitário

A previsão de encerramento das atividades operacionais da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos (CTR) Serra Talhada está, neste momento, condicionada a múltiplas variáveis ainda em aberto, não sendo possível, nesta fase de licenciamento prévio, estabelecer uma data precisa para a desativação da unidade. Estima-se, de forma preliminar e indicativa, que a vida útil do aterro sanitário poderá abranger um horizonte de aproximadamente 25 a 30 anos, a depender do volume efetivo de rejeitos a ser recebido, dos acordos comerciais firmados com os municípios atendidos, bem como da eficiência dos programas de redução e reaproveitamento de resíduos a serem implementados ao longo do tempo. Importa ressaltar que, dada a constante evolução das tecnologias voltadas ao tratamento e valorização de resíduos sólidos, o cenário projetado poderá sofrer alterações significativas. A operadora do empreendimento deverá adotar uma política de atualização tecnológica contínua, avaliando periodicamente alternativas técnicas que possam postergar a vida útil do aterro ou reduzir os volumes destinados à disposição final. A desativação do aterro sanitário não representa apenas o encerramento da etapa de recebimento de resíduos, mas o início de um processo sistemático e tecnicamente orientado de recuperação ambiental da área degradada. Para que um aterro seja formalmente considerado encerrado, é necessário que seu corpo esteja estabilizado bioquímica e geotecnicamente, e que as estruturas de contenção, cobertura e drenagem estejam plenamente funcionais.

- Nesse sentido, as ações previstas para o período pós-encerramento incluirão:
- Monitoramento ambiental continuado, com foco na qualidade das águas subterrâneas e superficiais, além da composição e fluxo de gases oriundos da decomposição residual;

- Monitoramento geotécnico de recalques e movimentações estruturais do maciço, com registros sistemáticos para avaliação de estabilidade;
- Manutenção preventiva e corretiva das estruturas instaladas, notadamente da camada de cobertura final, sistemas de drenagem pluvial e de lixiviados, queimadores de gases, cercamento perimetral e vias internas;
- Tratamento dos líquidos percolados, com garantia de funcionamento eficiente das lagoas de acúmulo e das eventuais unidades de tratamento instaladas;
- Vigilância patrimonial e controle de acessos, a fim de evitar usos indevidos da área e assegurar a integridade ambiental do sítio.

Tais atividades deverão ser definidas com maior precisão em um Plano de Encerramento do Aterro Sanitário, o qual deverá ser elaborado e protocolado junto ao órgão ambiental com antecedência mínima de cinco anos do esgotamento da vida útil prevista, conforme recomendações técnicas e diretrizes legais aplicáveis. Este plano deverá contemplar cronogramas, responsabilidades, custos estimados e estratégias de transição para o uso futuro da área, garantindo que a desativação ocorra de forma gradual, segura e ambientalmente adequada.

6. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

As áreas de influência de um empreendimento correspondem aos recortes territoriais suscetíveis a alterações ambientais decorrentes de sua implantação, operação e desativação, conforme estabelecido pela Resolução CONAMA nº 001/1986 e pelo Art. 2º da Resolução CONAMA nº 349/2004. Trata-se de delimitações geográficas nas quais se manifestam, de forma permanente ou temporária, os efeitos provocados pelas atividades do projeto sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

Essas áreas constituem unidades de análise ambiental, adotadas para fins de avaliação de impacto e planejamento das ações de prevenção, mitigação, compensação e monitoramento. No presente estudo, foram definidas quatro áreas de influência, de acordo com a natureza e a intensidade dos impactos esperados:

- Área Diretamente Afetada (ADA);
- Área de Influência Direta (AID);
- Área de Influência Indireta (AII); e
- Área de Influência Estratégica (AIE).

Cada uma dessas unidades espaciais representa um nível específico de interação entre o empreendimento e o território, refletindo diferentes escalas de incidência dos impactos ambientais, seja por efeitos locais e diretos, seja por repercussões secundárias ou de caráter regional.

Dessa forma, a definição das áreas de estudo foi realizada considerando-se as principais interferências do projeto na região e sua repercussão nos diversos elementos ambientais, atendendo, dentre outras, o que dispõe a Resolução CONAMA 01, que em seu Artigo 5º estabelece:

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

III - Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza; nesse contexto, foram definidas as áreas afetadas em

sequência, como as áreas diretamente afetadas, áreas de influência direta e as áreas de influência indireta, nos meios estudados.

6.1 Área Diretamente Afetada – ADA

A Área Diretamente Afetada (ADA) compreende o espaço geográfico no qual ocorrerão todas as intervenções físicas, construtivas e operacionais previstas para a implantação da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos (CTR) Serra Talhada. Trata-se do perímetro efetivamente ocupado pelas estruturas do empreendimento, sendo usualmente denominado área de intervenção.

A ADA foi definida com base em critérios técnicos, legais e locacionais, abrangendo uma área total de 30,86 hectares, localizada na propriedade denominada Fazenda Lagoa do Arroz, situada às margens da Rodovia BR-232, s/n, no trecho compreendido entre o município de Serra Talhada/PE e o distrito de Bom Nome, pertencente ao município de São José do Belmonte/PE, na zona rural da região. A delimitação da ADA foi consolidada de forma única para todas as dimensões ambientais analisadas no presente Relatório Ambiental Simplificado (RAS), abrangendo a totalidade da área objeto do licenciamento ambiental.

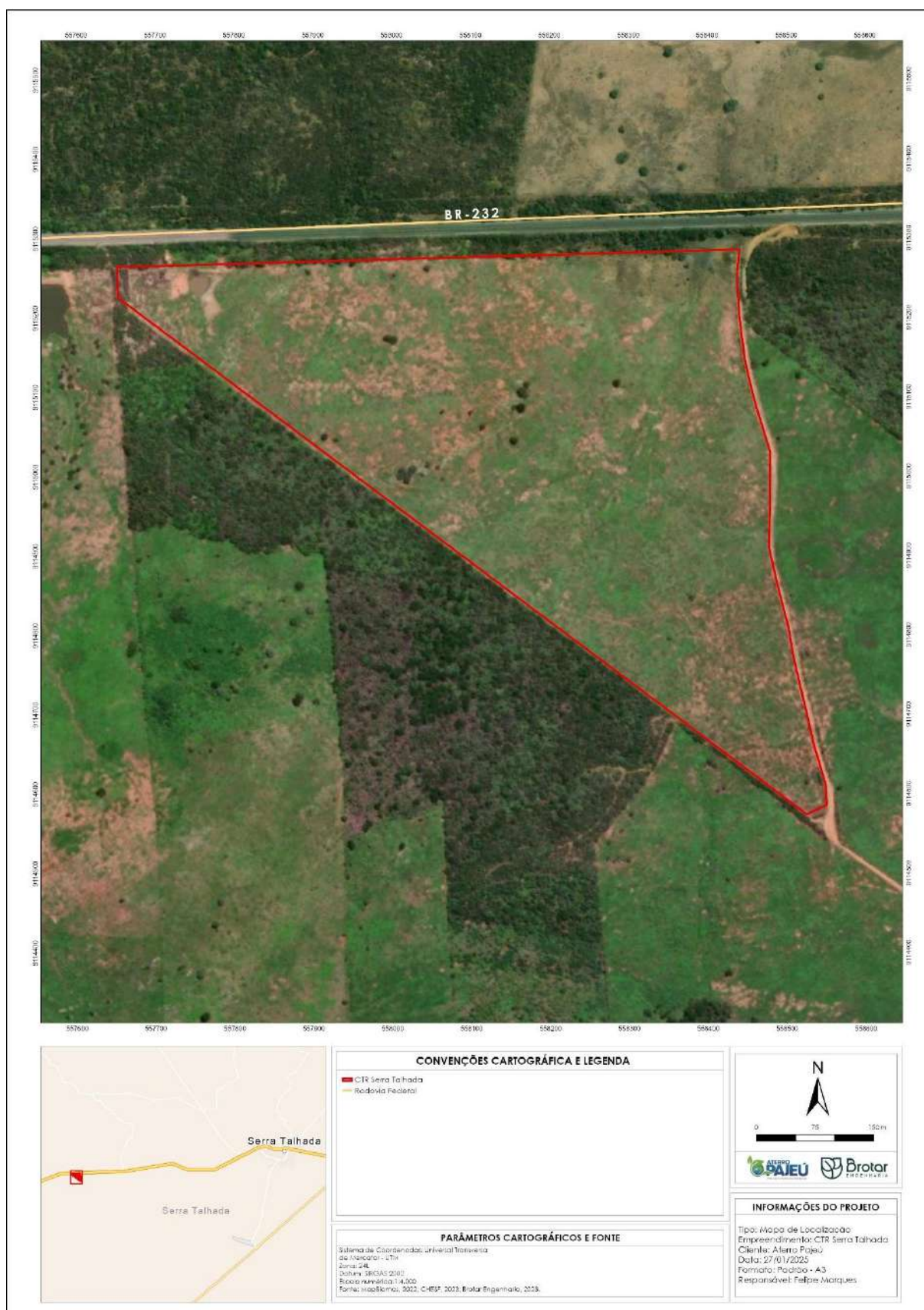


Figura 7. Delimitação da Área Diretamente Afetada (ADA) da CTR Serra Talhada, destacada em vermelho sobre imagem de satélite. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

6.2 Área de Influência Direta – AID

A Área de Influência Direta (AID) da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos – CTR Serra Talhada corresponde ao espaço territorial contíguo à Área Diretamente Afetada (ADA) e configura-se como o perímetro onde se concentram, com maior intensidade, os efeitos ambientais decorrentes da implantação e operação do empreendimento. Trata-se do recorte geográfico no qual os impactos – positivos ou negativos – são manifestamente diretos, sendo atribuídos não apenas às atividades específicas desenvolvidas no local, mas também à presença e ao funcionamento do sistema como um todo.

Para fins deste estudo, a AID foi delimitada a partir da ADA acrescida de uma faixa de amortecimento de 500 metros no entorno, em consonância com a prática técnico-normativa adotada em projetos de natureza similar. Nesse espaço ampliado serão avaliadas, de forma integrada, as possíveis alterações nas condições físicas, bióticas e socioeconômicas, conforme diretrizes estabelecidas pela legislação ambiental vigente. A caracterização da AID contemplará, entre outros aspectos:

- **Elementos do meio físico:** clima, geologia, pedologia, topografia, hidrologia superficial e subterrânea;
- **Elementos do meio biótico:** cobertura vegetal, fauna e áreas de preservação permanente;
- **Elementos do meio antrópico:** uso e ocupação do solo, infraestrutura local, aspectos socioeconômicos, comunidades diretamente expostas à influência funcional e operacional da CTR.

Dessa forma, os impactos identificados na AID deverão ser objeto de medidas específicas de mitigação, compensação ou potencialização, conforme sua natureza e magnitude, ficando sob responsabilidade do empreendedor a adoção de estratégias de gestão ambiental que assegurem a minimização dos passivos e a maximização dos benefícios sociais e ambientais gerados pela implantação do empreendimento.

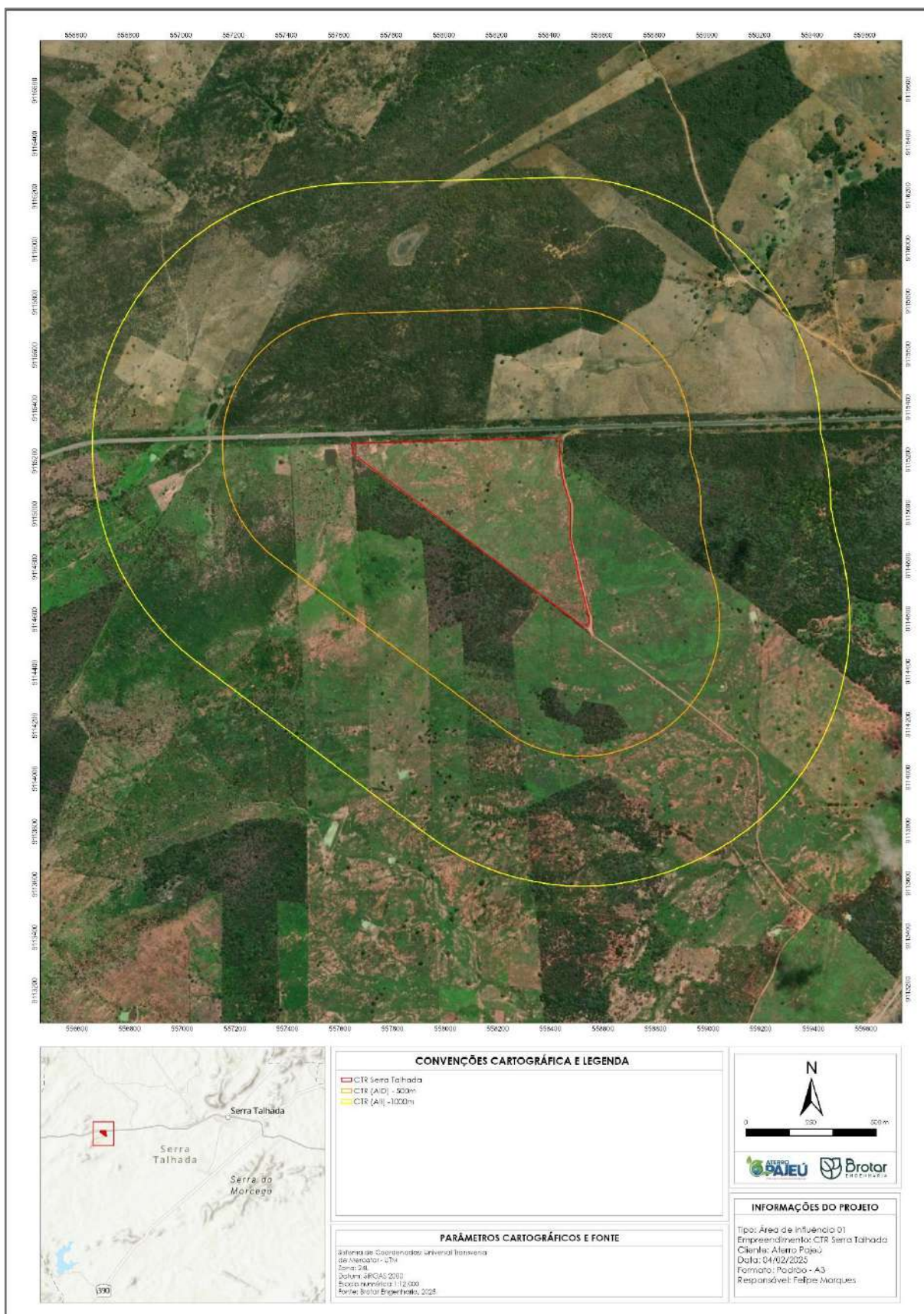


Figura 8. Delimitação da Área de Influência Direta (AID) da CTR Serra Talhada, correspondente à faixa de 500 metros no entorno da Área Diretamente Afetada (ADA),

destacada no mapa sobre a base cartográfica do município de Serra Talhada/PE. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

6.3 Área de Influência Indireta – All

A Área de Influência Indireta (All) corresponde ao território suscetível a impactos de natureza difusa, secundária ou mediada, decorrentes da implantação e operação do empreendimento, mas que ocorrem com menor intensidade em relação àqueles identificados nas Áreas Diretamente Afetada (ADA) e de Influência Direta (AID). Trata-se, portanto, de um recorte territorial essencial para a avaliação da inserção regional da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos – CTR Serra Talhada, ampliando a análise sobre os efeitos socioambientais e econômicos em escala mais abrangente.

No presente estudo, a All foi delimitada segundo duas abordagens complementares:

- Para os meios físico e biótico, definiu-se uma faixa de amortecimento com raio de 500 metros a partir do perímetro da AID, em consonância com as boas práticas de avaliação ambiental e as diretrizes metodológicas preconizadas por normativos técnicos e institucionais;
- Para o meio antrópico, estabeleceu-se como All todo o território do município de Serra Talhada, considerando sua centralidade funcional no Sertão do Pajeú, a infraestrutura instalada e sua capacidade de polarização sobre os fluxos logísticos, econômicos e institucionais associados ao empreendimento.

A escolha de Serra Talhada como núcleo de influência indireta para a dimensão socioeconômica fundamenta-se em sua posição geoestratégica, na densidade de sua rede de serviços públicos e privados e no papel de liderança regional que já exerce. Nesse sentido, a implantação da CTR Serra Talhada tende a gerar efeitos positivos que extrapolam os limites da ADA e da AID, promovendo externalidades virtuosas em nível municipal, microrregional e estadual. Entre os principais benefícios esperados no âmbito da All, destacam-se:

- A geração de empregos diretos e indiretos, com impacto sobre os indicadores de renda e ocupação local;

- O aumento da arrecadação de tributos municipais, como o ISS e o ICMS Socioambiental;
- O estímulo à cadeia produtiva da reciclagem, logística reversa e valorização de resíduos;
- A indução de práticas sustentáveis de planejamento intermunicipal para a gestão integrada de resíduos sólidos.

Esses efeitos positivos alinham-se aos objetivos estratégicos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010) e da Política Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco (Lei Estadual nº 14.236/2010), evidenciando o potencial do empreendimento como vetor de desenvolvimento territorial sustentável. A figura 8, já apresentada neste estudo, destaca em amarelo o contorno da Área de Influência Indireta (All) relativa ao meio socioeconômico, correspondente à totalidade do município de Serra Talhada. Este recorte reforça a centralidade institucional, logística e funcional do território frente à dinâmica regional de gestão de resíduos sólidos urbanos.

As figuras a seguir representa, em sobreposição à imagem de satélite, a disposição espacial das áreas de influência (ADA, AID e All), permitindo ao leitor visualizar de forma integrada a abrangência e o escalonamento dos impactos esperados no território.

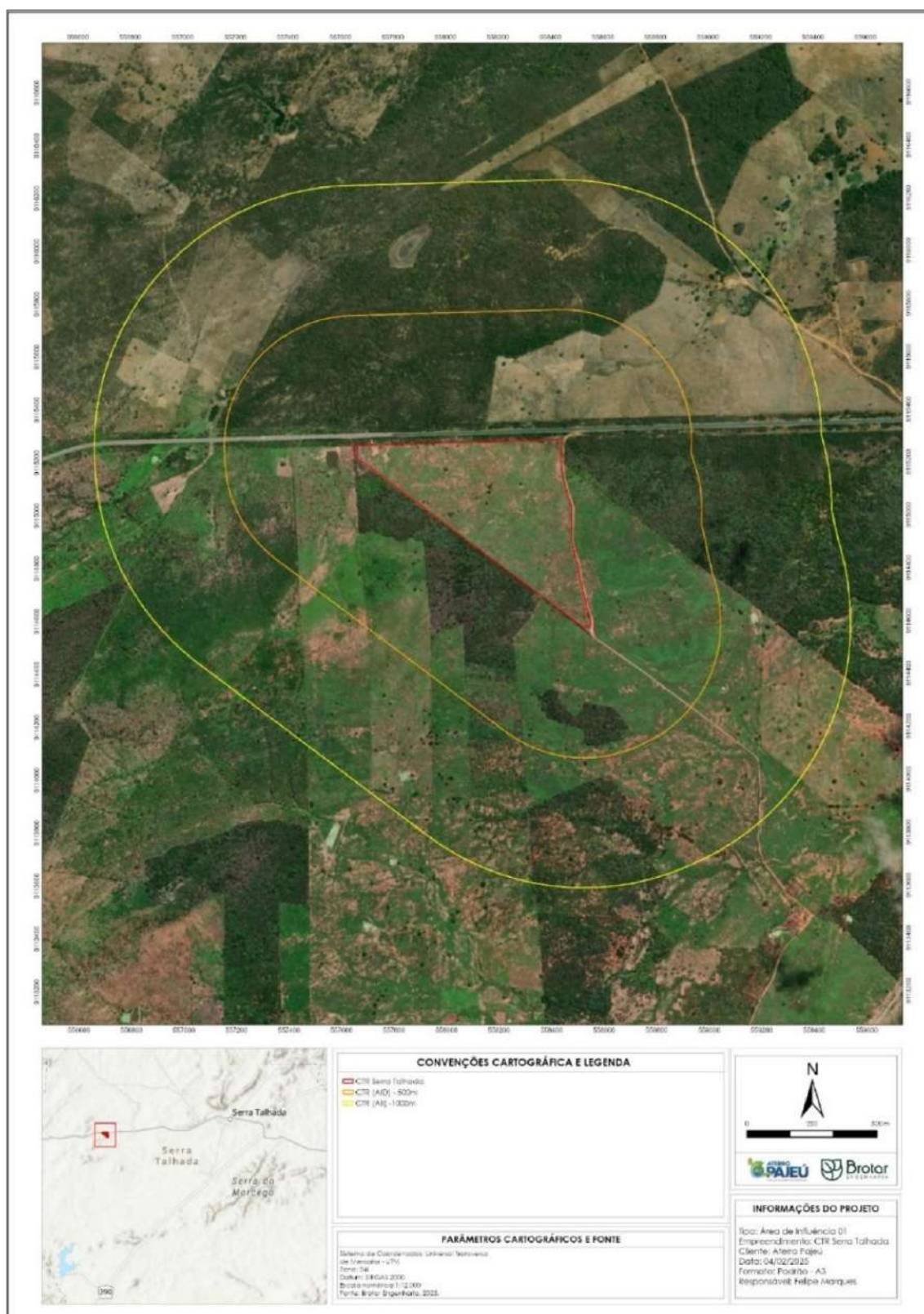


Figura 9. Resumo das Áreas de Influência da CTR Serra Talhada: a ADA (vermelho), a AID – faixa de 500 m (laranja) e a All meios físico e biótico – faixa de 1.000 m (amarelo), ilustrando o alcance espacial dos impactos ambientais previstos. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

6.4 Área de Influência Estratégica (AIE)

A Área de Influência Estratégica (AIE) corresponde ao território ampliado no qual a CTR Serra Talhada poderá exercer papel estruturador, articulando políticas públicas regionais de gestão de resíduos sólidos e promovendo soluções compartilhadas para municípios desprovidos de infraestrutura de destinação final ambientalmente adequada.

A delimitação da AIE considera múltiplos fatores estratégicos, que extrapolam os limites territoriais operacionais (ADA, AID e All), entre os quais se destacam:

- A inserção geográfica da CTR no contexto regional do Sertão do Pajeú, com centralidade logística em relação aos municípios do entorno;
- O potencial de atendimento a consórcios intermunicipais, com destaque para o Consórcio de Integração dos Municípios do Pajeú (CIMPAJEÚ), atualmente composto por 20 municípios do estado de Pernambuco, inseridos nas bacias hidrográficas dos rios Pajeú e Moxotó – sub-bacias do rio São Francisco. A atuação consorciada desses entes federativos configura-se como estratégia estruturante para a regionalização da gestão de resíduos sólidos urbanos, promovendo soluções compartilhadas, otimização de recursos e fortalecimento da governança ambiental;
- A proximidade com a BR-232, que viabiliza rotas eficientes para o transporte de resíduos, logística reversa e articulação com polos urbanos e iniciativas de valorização de recicláveis;
- A ausência de equipamentos similares na microrregião imediata, o que fortalece o papel da CTR como polo regional de disposição final e induz potenciais zonas de superposição de AIEs com outros empreendimentos privados, fomentando um ambiente de concorrência positiva, diversificação de serviços e modulação de preços.



Figura 10. Delimitação dos municípios integrantes do Consórcio de Integração dos Municípios do Pajeú (CIMPajeú), destacados em amarelo no mapa.

A consolidação da AIE será dinâmica e progressiva, à medida em que se firmarem os instrumentos de planejamento regional, os arranjos consorciados e as ações comerciais da operadora privada. Esta delimitação integrará futuramente os Planos Microrregionais de Gestão de Resíduos Sólidos, conforme os princípios da Lei Estadual nº 14.236/2010 (Política Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco) e os avanços da governança ambiental e institucional em escala regional.

7 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Este capítulo apresenta o Diagnóstico Ambiental da área de influência da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos (CTR) Serra Talhada, em conformidade com as diretrizes estabelecidas no Termo de Referência NULE nº 04/2024, emitido pela CPRH. Trata-se de um dos componentes fundamentais do Relatório Ambiental Simplificado (RAS), uma vez que subsidia tecnicamente a avaliação de impactos e a definição de medidas de controle, mitigação, compensação e monitoramento ambiental.

A elaboração do diagnóstico adotou uma abordagem sistêmica e integrada, contemplando os meios físico, biótico e socioeconômico, com base na conjugação de dados primários – obtidos por meio de vistorias técnicas, caminhamentos em campo e registros fotográficos – e dados secundários, provenientes de bases oficiais, literatura científica, documentos técnicos e estudos ambientais anteriores. Essa metodologia assegura a representatividade e a fidelidade das informações, bem como sua consistência com as condições reais do território.

A delimitação espacial do diagnóstico ambiental segue os critérios definidos no capítulo anterior, abrangendo as seguintes áreas: Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID), Área de Influência Indireta (AII) e Área de Influência Estratégica (AIE). Cada uma dessas unidades espaciais reflete uma escala distinta de influência ambiental e funcional do empreendimento, e contribui para a compreensão da sua inserção regional.

A adequada caracterização da chamada linha de base ambiental — expressão equivalente ao diagnóstico — é fundamental para a análise dos impactos, pois esta não se dá em termos absolutos, mas sim relativos: avaliam-se as mudanças em relação ao estado atual do meio. Dessa forma, o diagnóstico busca responder três questões essenciais:

- Qual a trajetória histórica das transformações ambientais do território?
- Quais os atributos físicos, ecológicos e sociais que caracterizam o ambiente atual?
- Qual o grau de qualidade e capacidade de suporte dos meios analisados?

O grau de aprofundamento e abrangência do diagnóstico está diretamente relacionado à natureza do estudo ambiental. Embora o RAS não requeira o nível de detalhamento exigido em um Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (EIA/RIMA), exige a realização de levantamentos de campo e análise crítica dos dados obtidos, o que diferencia este tipo de estudo de simples avaliações descritivas.

A estrutura analítica adotada neste capítulo organiza o diagnóstico em três eixos principais:

a) Meio Físico – Inclui geologia, geomorfologia, solos, recursos hídricos superficiais e subterrâneos, clima e qualidade do ar;

b) Meio Biótico – Abrange a cobertura vegetal, fauna, áreas de preservação permanente, unidades de conservação e fragmentos de interesse ecológico;

c) Meio Socioeconômico – Trata de aspectos demográficos, uso e ocupação do solo, infraestrutura urbana e rural, patrimônio cultural e elementos sociais diretamente afetados.

Ao integrar múltiplas dimensões ambientais, o diagnóstico ambiental proporciona uma visão holística do território, permitindo identificar vulnerabilidades, potencialidades e áreas sensíveis. Essas informações são fundamentais não apenas para subsidiar a análise de impactos, mas também para orientar a tomada de decisão, contribuir com a sustentabilidade da implantação do empreendimento e garantir o atendimento às condicionantes ambientais futuras.

7.1 MEIO FÍSICO

7.1.1 Metodologia de Diagnóstico do Meio Físico

A caracterização do meio físico nas áreas de influência da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos (CTR) Serra Talhada foi conduzida com base em uma abordagem metodológica integrada, que aliou dados primários obtidos em vistoria técnica de campo a informações secundárias provenientes de bases oficiais e da literatura técnico-científica. Inicialmente, foram consultadas plataformas institucionais consolidadas, como o GeoSGB e o SIAGAS da CPRM, a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), a Plataforma ALASKA, a Agência

Pernambucana de Águas e Clima (APAC), o Google Earth e a Plataforma Ecológico-Econômica de Pernambuco. Estas fontes forneceram dados cartográficos, hidroclimáticos e geológicos essenciais à compreensão preliminar das condições naturais da região. Em paralelo, foram revisados artigos acadêmicos, dissertações e demais publicações relevantes que abordam o meio físico do município de Serra Talhada e seu entorno. Com base nesses insumos, foi elaborado um mapa de localização de caráter exploratório, utilizado para direcionar as atividades de campo conduzidas por equipe multidisciplinar, composta por especialistas em Geologia, Geografia e Ciências Ambientais. A vistoria técnica, realizada em fevereiro de 2025, envolveu caminhamentos sistemáticos com registro fotográfico de feições estruturais, identificação de formações geológicas, reconhecimento visual de tipos de solo, mapeamento de recursos hídricos e medições georreferenciadas em pontos previamente selecionados.

Na etapa subsequente, os dados foram processados em ambiente de gabinete com o auxílio de técnicas de geoprocessamento, o que possibilitou a elaboração de mapas temáticos, a organização dos dados em tabelas e o georreferenciamento preciso dos registros de campo. Esse procedimento assegurou fidelidade às observações in loco e acurácia espacial na representação das informações. A presente abordagem metodológica está em conformidade com o escopo estabelecido no Termo de Referência NULE nº 04/2024, conferindo consistência técnico-científica ao diagnóstico ambiental e servindo como base para a análise de impactos, bem como para a proposição de medidas de controle ambiental preventivas e corretivas.

7.1.2 Conceitos e Fundamentação do Meio Físico

Nos termos do Art. 6º da Resolução CONAMA nº 001/1986, o meio físico é definido como o “espaço que acomoda todos os outros meios”, abarcando os compartimentos solo, subsolo, recursos hídricos, atmosfera e clima. Tal dimensão compreende ainda os recursos minerais, a topografia, as aptidões dos solos, os corpos d’água, os regimes hidrológicos, as correntes oceânicas e atmosféricas, bem como os efeitos das mudanças climáticas sobre esses elementos.

Essa base abiótica constitui o substrato indispensável para a existência e o desenvolvimento das demais dimensões ambientais — biótica e socioeconômica —,

sendo, portanto, o alicerce dos ecossistemas naturais e antrópicos. Por essa razão, a análise do meio físico é o ponto de partida do diagnóstico ambiental, servindo de pano de fundo e estrutura organizadora para a compreensão integrada do território.

Na realidade semiárida do Sertão pernambucano, onde está inserido o município de Serra Talhada, o meio físico se caracteriza por condições limitantes, como escassez hídrica, solos pedregosos e rasos, elevada evapotranspiração e forte vulnerabilidade à desertificação. Esses aspectos tornam indispensável uma abordagem geossistêmica, que considere tanto as condições naturais quanto as pressões antrópicas que atuam sobre o território.

Neste Relatório Ambiental Simplificado (RAS), o diagnóstico do meio físico adota escala regional e respeita os limites das áreas de influência definidas: Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID), Área de Influência Indireta (AI) — correspondente ao território do município de Serra Talhada —, e Área de Influência Estratégica (AIE), representada pelos 20 municípios que compõem o Consórcio de Integração dos Municípios do Pajeú (CIMPAJEÚ). A caracterização das variáveis ambientais considera essa amplitude, com validação de dados por meio de verificação expedita em campo.

7.1.3 Clima e condições meteorológicas

O clima corresponde à média estatística das condições atmosféricas observadas em uma região ao longo de um extenso período, refletindo a interação entre variáveis como altitude, latitude, relevo, correntes oceânicas e dinâmica atmosférica. Esses fatores condicionam os regimes de precipitação, temperatura, umidade do ar, insolação e padrões de circulação dos ventos, influenciando diretamente os processos ecológicos e socioeconômicos do território.

No Nordeste do Brasil, a variabilidade climática é fortemente modulada pela Temperatura da Superfície do Mar (TSM) nos oceanos Pacífico Equatorial e Atlântico Tropical. A ocorrência dos fenômenos *El Niño*, *La Niña* e do Dipolo do Atlântico (positivo ou negativo) altera significativamente a distribuição das chuvas na região, ao interferir na atuação dos sistemas meteorológicos que condicionam o clima local (ANDRÉOLI & KAYANO, 2007).

Em Pernambuco, a sazonalidade pluviométrica varia de acordo com a região. No Sertão — onde se localiza o município de Serra Talhada —, o período chuvoso concentra-se entre os meses de dezembro e abril. Já nas regiões do Agreste e da Zona da Mata, a estação chuvosa ocorre entre março e agosto. Três principais sistemas meteorológicos influenciam essa distribuição: a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), os Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis (VCAN) e as Ondas de Leste.

A ZCIT é um sistema de circulação atmosférica formado pela convergência dos ventos alísios dos hemisférios norte e sul, que gera um cinturão de nebulosidade convectiva próximo ao Equador térmico. Sua posição migratória sazonal exerce influência direta sobre as precipitações no Sertão pernambucano, principalmente entre fevereiro e abril. Os VCAN são sistemas de baixa pressão em altos níveis da troposfera, geralmente associados à Alta da Bolívia, que favorecem a formação de chuvas convectivas nas bordas externas de seu centro, ao passo que seu núcleo tende a inibir a nebulosidade. As Ondas de Leste, por sua vez, são distúrbios atmosféricos oriundos do Atlântico tropical que se deslocam para o interior do continente, provocando chuvas de intensidade variada, sobretudo nas regiões leste e agrestinas do Estado.

A Central de Tratamento de Resíduos Sólidos (CTR) Serra Talhada será implantada em território inserido na Mesorregião do Sertão do Pajeú, sob domínio do clima semiárido quente (classificação BSh segundo Köppen-Geiger). Esse tipo climático é típico de áreas de baixa latitude próximas aos trópicos, apresentando elevadas taxas de insolação e evaporação ao longo do ano. Suas principais características incluem:

- **Precipitação escassa e irregular:** Com médias anuais em torno de 580 mm, distribuídas de forma concentrada em poucos meses, predominando longos períodos de estiagem;
- **Baixa nebulosidade:** A reduzida ocorrência de chuvas implica menor cobertura de nuvens e maior incidência de radiação solar direta;
- **Alta evapotranspiração potencial:** A combinação de altas temperaturas e baixa umidade relativa do ar favorece a intensificação dos processos de perda hídrica por evaporação e transpiração.

O conhecimento e a integração dessas características climáticas são fundamentais para o planejamento e a operação da CTR, especialmente no que se refere ao dimensionamento das estruturas de drenagem pluvial, ao controle da dispersão de material particulado, à gestão do chorume e à definição de medidas preventivas de mitigação dos impactos decorrentes das variações climáticas extremas.

A figura a seguir ilustra a área denominada Polígono das Secas, evidenciando a inserção do município de Serra Talhada em zona de elevada vulnerabilidade hídrica e climática no semiárido nordestino.

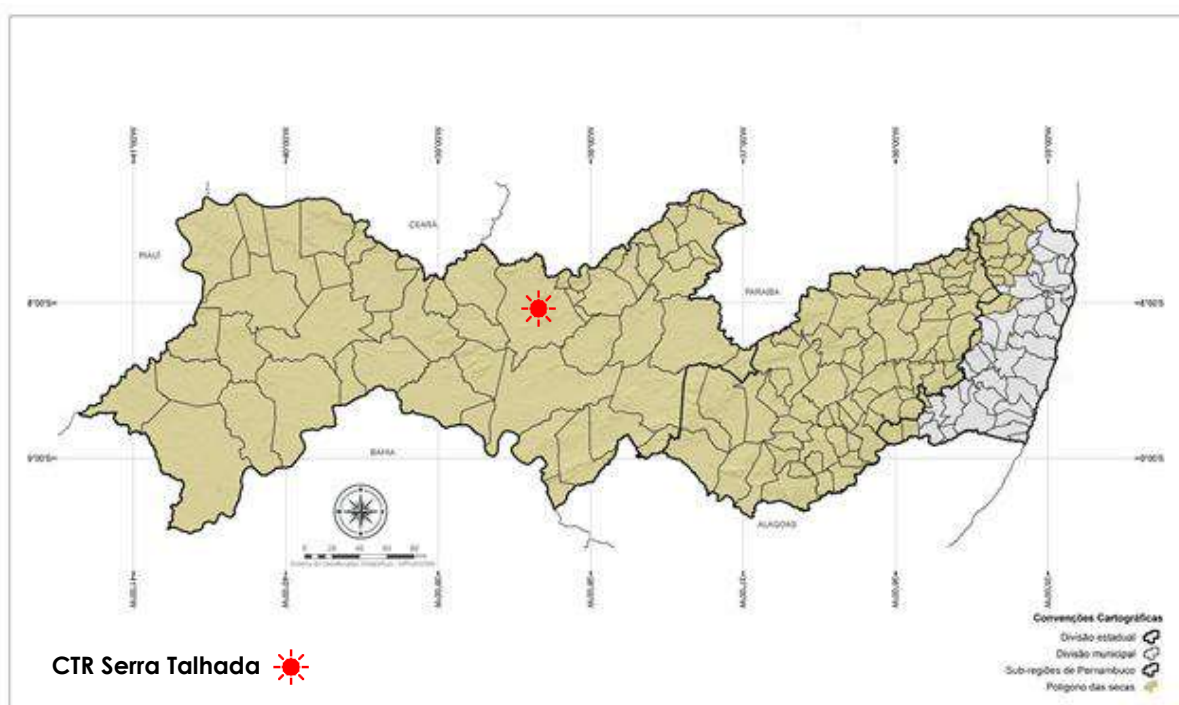


Figura 11. Mapa do Estado de Pernambuco com delimitação das três regiões climáticas (Litoral/Zona da Mata, Agreste e Sertão), destacando a área de abrangência do Polígono das Secas. Fonte: INCRA/RFB.

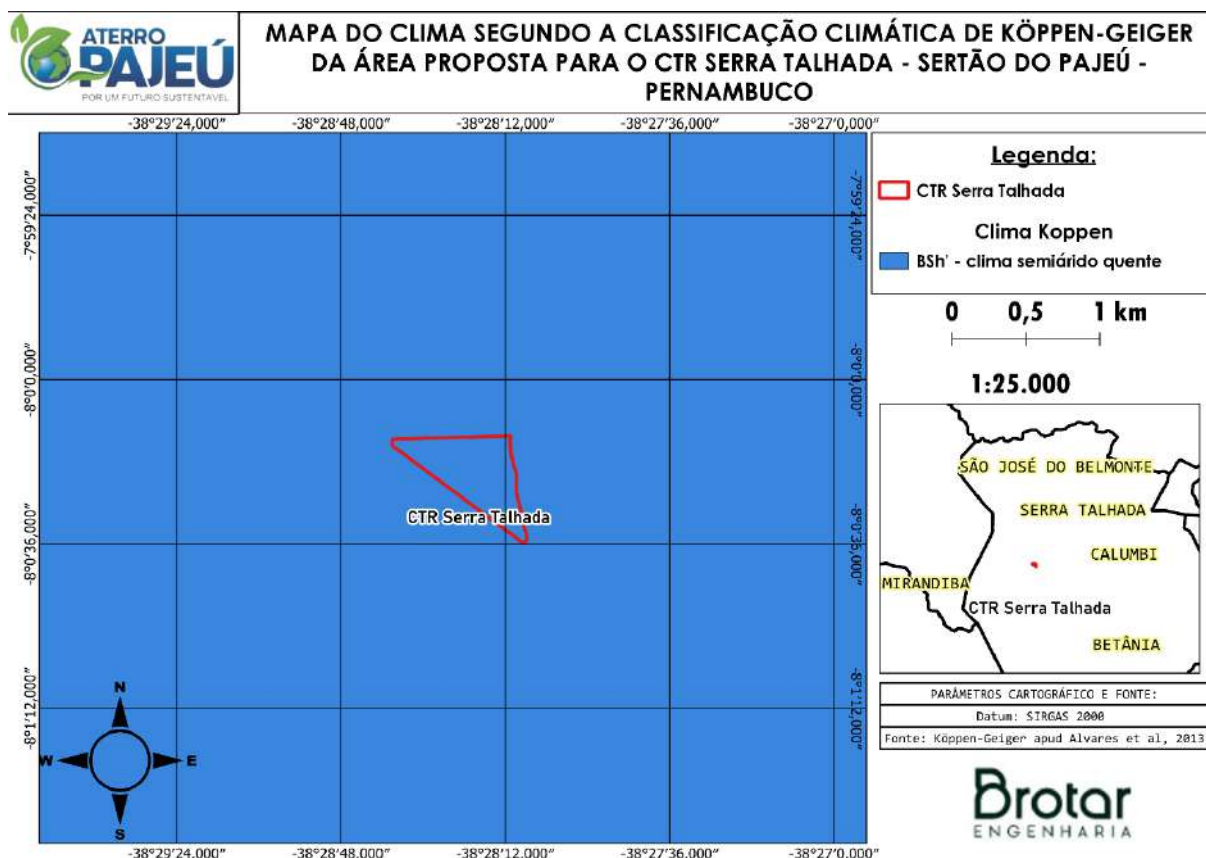


Figura 12. Mapa climático da área de implantação da CTR Serra Talhada segundo a classificação de Köppen-Geiger, inserido no domínio climático do tipo BSh' (semiárido quente), característico do Sertão pernambucano. Elaborado por Brotar Engenharia, 2025.

7.1.4 Temperatura

A variável temperatura do ar constitui um dos principais elementos do clima e exerce influência direta sobre os processos físicos, biogeoquímicos e ecológicos, além de interferir na evapotranspiração, na dinâmica da vegetação, na produtividade agrícola e na dispersão de poluentes atmosféricos. No contexto semiárido, sua compreensão é essencial para o planejamento e a operação de empreendimentos que demandem infraestrutura de controle ambiental, como é o caso de uma Central de Tratamento de Resíduos Sólidos (CTR).

O município de Serra Talhada, situado na Mesorregião do Sertão do Pajeú, apresenta características térmicas típicas do semiárido brasileiro, com elevadas amplitudes térmicas diurnas e médias anuais que oscilam entre 24 °C e 27 °C. As temperaturas máximas absolutas frequentemente superam os 35 °C nos meses mais quentes (setembro a novembro), enquanto as mínimas podem atingir valores

próximos de 16 °C nos períodos mais amenos (junho e julho), especialmente em áreas de maior altitude.

Essa condição de alta temperatura média, associada à baixa umidade relativa do ar e à intensa radiação solar, favorece elevados índices de evapotranspiração potencial, estimados em torno de 2.000 mm/ano, o que acentua o balanço hídrico negativo característico da região.

A compreensão desse regime térmico é fundamental para a concepção de soluções técnicas adaptadas às condições locais, especialmente no tocante à gestão de chorume, ao controle de emissões atmosféricas, ao dimensionamento de estruturas de sombreamento e ventilação natural, bem como à definição de horários e estratégias operacionais para os trabalhadores da unidade, visando à segurança e à eficiência.

Por fim, ressalta-se que as condições térmicas locais exercem papel relevante tanto nos processos de biodegradação dos resíduos quanto na dinâmica populacional de vetores biológicos, demandando, portanto, estratégias específicas de controle e monitoramento ambiental adaptadas às particularidades climáticas da CTR Serra Talhada.

A figura abaixo apresenta a distribuição da temperatura média anual no Estado de Pernambuco, evidenciando os gradientes térmicos associados à altitude, à localização geográfica e à influência predominante do clima semiárido nas regiões do interior.

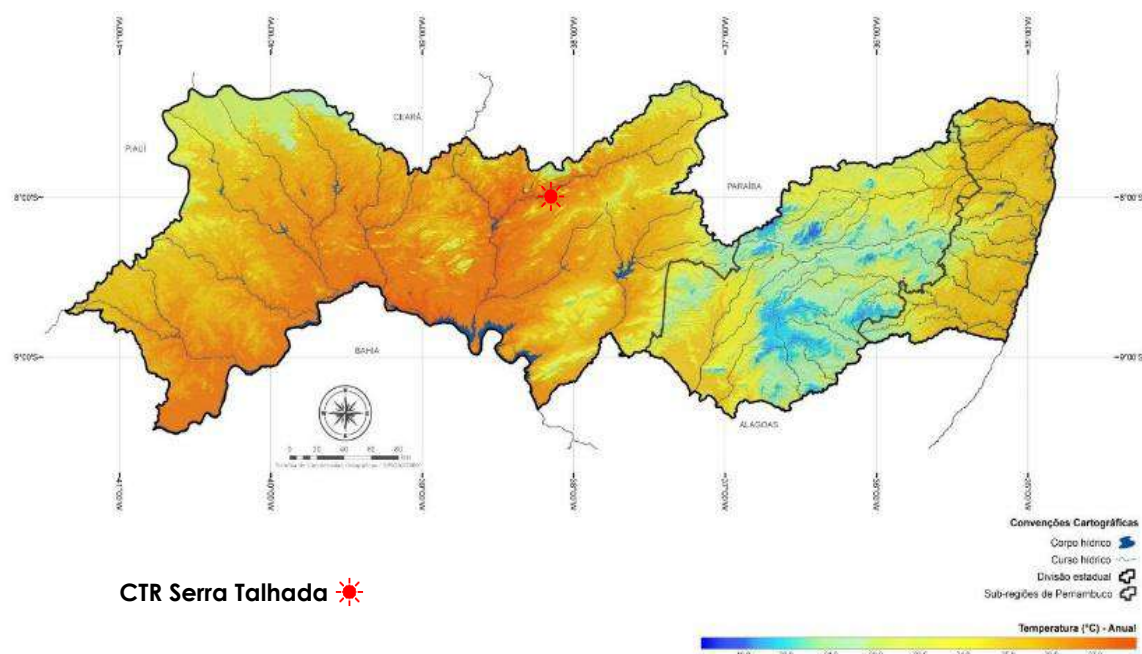


Figura 13. Mapa do Estado de Pernambuco com distribuição espacial da temperatura média anual (°C). Fonte: APAC, 2025.

Já a figura a seguir apresenta uma representação gráfica das temperaturas mínima, média ponderada e máxima observadas mensalmente ao longo do ano na região de Serra Talhada/PE. A visualização sintetiza os dados térmicos de forma clara, permitindo identificar as oscilações sazonais que caracterizam o clima semiárido da região, com destaque para a concentração de temperaturas elevadas durante grande parte do ano.

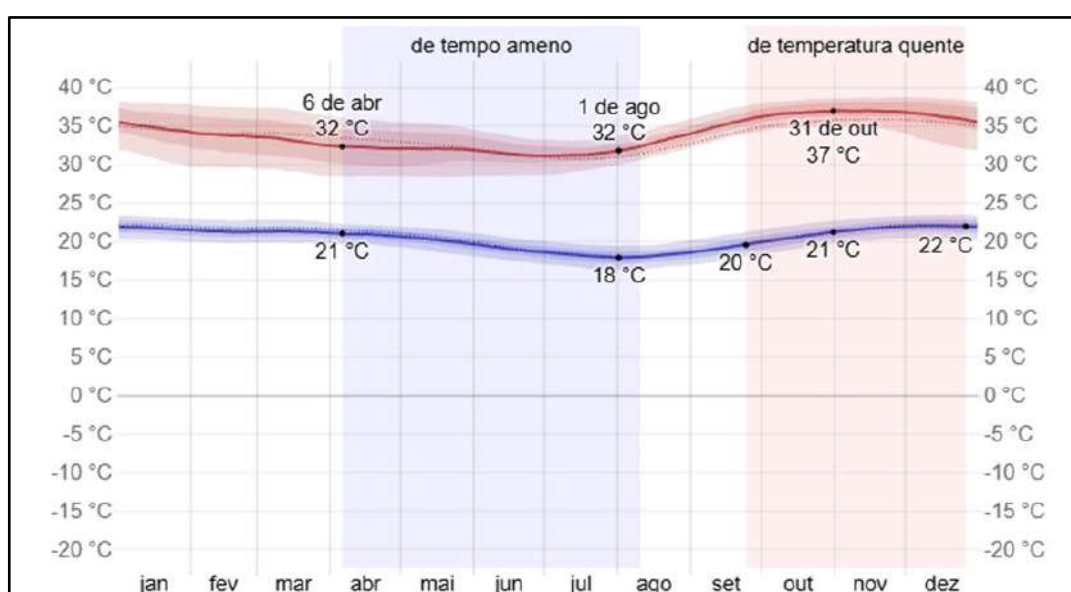


Figura 14. Temperaturas mínima, média ponderada e máxima por mês ao longo do ano - Fonte: WeatherSpark, 2025.

Por fim, a figura abaixo por sua vez, fornece uma análise mais detalhada das temperaturas horárias médias ao longo dos 365 dias do ano. No gráfico, o eixo horizontal representa o calendário anual, enquanto o eixo vertical indica as 24 horas do dia. As faixas coloridas codificam as variações térmicas médias registradas em cada horário ao longo do ano, facilitando a compreensão dos padrões diários e sazonais de aquecimento e resfriamento. As áreas sombreadas indicam os períodos de crepúsculo civil e noite, auxiliando na análise do comportamento térmico noturno.

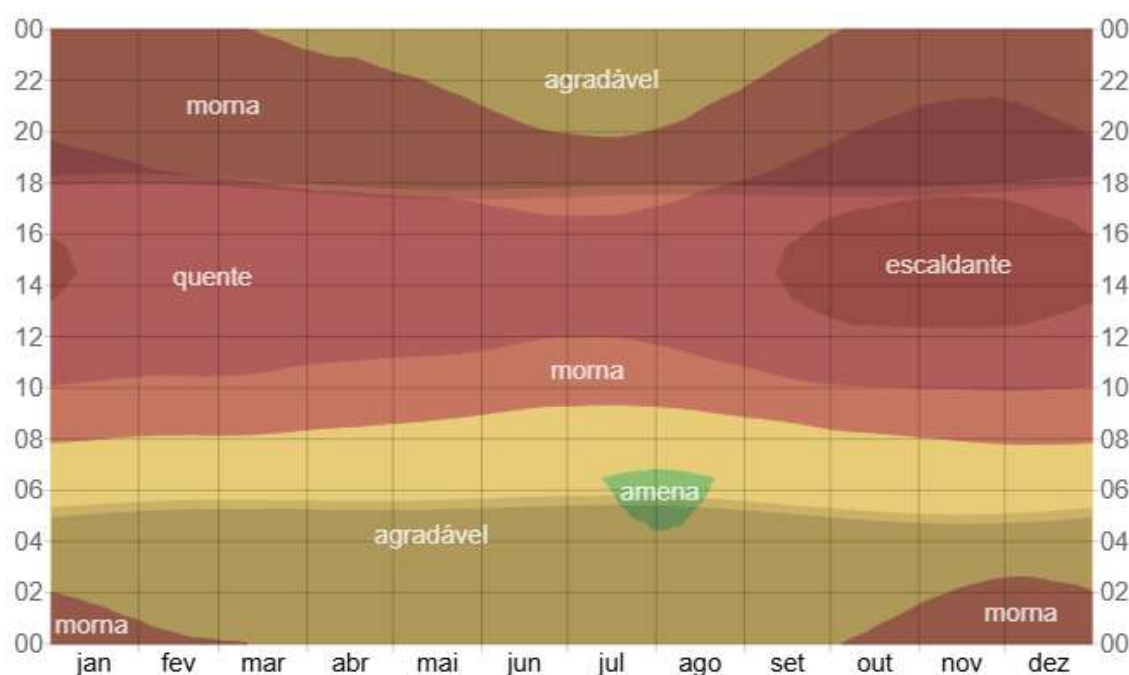


Figura 15. A temperatura horária média, codificada em faixas coloridas. O crepúsculo civil e a noite são indicados pelas áreas sombreadas. Fonte: WeatherSpark, 2025.

Essas informações são fundamentais para o dimensionamento de estruturas da CTR Serra Talhada sensíveis à temperatura, como coberturas, dispositivos de ventilação e áreas de armazenamento de resíduos orgânicos, além de subsidiar estratégias para controle de odores e vetores.

7.1.5 Pluviometria

O regime pluviométrico do Nordeste brasileiro é marcado por elevada variabilidade interanual e distribuição irregular das chuvas, tanto no espaço quanto no tempo, resultado da interação entre sistemas meteorológicos regionais — como a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), os Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis

(VCAN) e as Ondas de Leste — e fenômenos de escala oceânico-atmosférica, como El Niño, La Niña e o Dipolo do Atlântico. Essa configuração é ainda mais pronunciada no Sertão pernambucano, onde está situado o município de Serra Talhada, caracterizado por longos períodos de estiagem e alta sazonalidade das chuvas.

A figura abaixo, elaborada com base em dados de estações climatológicas disponibilizados pela Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC), apresenta a distribuição espacial da precipitação média anual no Estado de Pernambuco, evidenciando os contrastes pluviométricos entre o Litoral e o Sertão e reforçando o enquadramento climático semiárido da região do empreendimento.

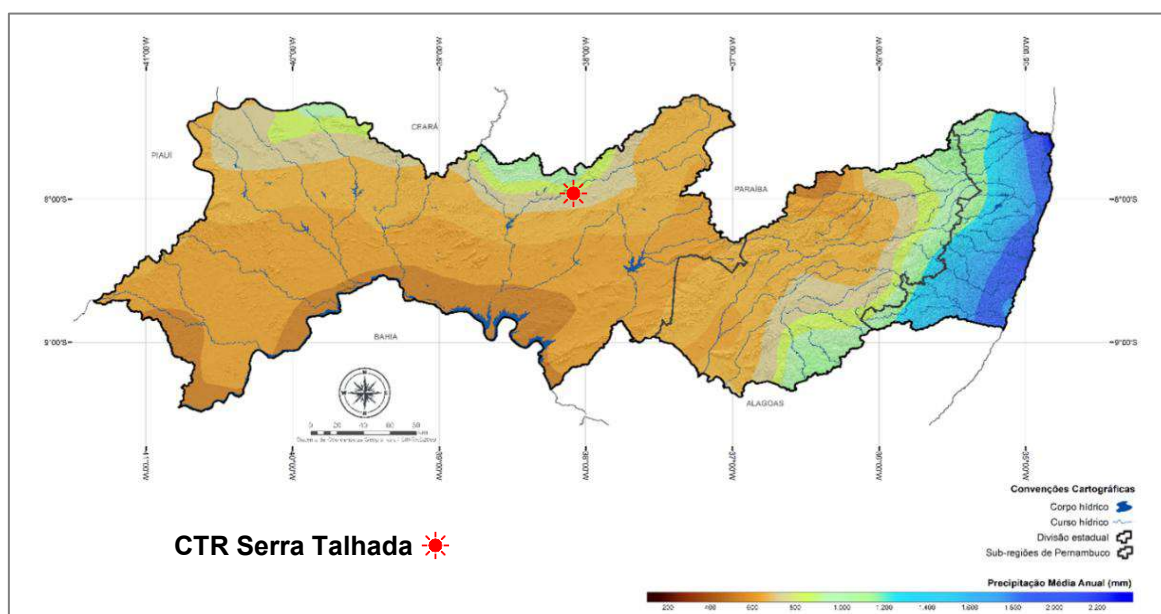


Figura 16. Distribuição espacial da precipitação média anual no Estado de Pernambuco, expressa em milímetros (mm). A imagem evidencia os gradientes pluviométricos regionais, com destaque para as áreas de clima semiárido no Sertão. Fonte: APAC, 2025.

A estação chuvosa na região ocorre, predominantemente, entre os meses de janeiro e abril, período em que se concentra a maior parte da precipitação anual. A sazonalidade é expressiva: o mês de março apresenta, em média, 14 dias com precipitação igual ou superior a 1 mm, sendo o período de maior atividade pluviométrica. Em contrapartida, a estação seca se estende de maio a dezembro, com precipitações escassas e esparsas — destacando-se o mês de setembro, que registra uma média de apenas 1 dia com chuvas acima de 1 mm.

A precipitação média anual registrada em Serra Talhada é de aproximadamente 580 mm, evidenciando um padrão típico de regiões semiáridas, com acentuado déficit hídrico e prolongados períodos de estiagem. Além da baixa

média pluviométrica, outro aspecto relevante é a elevada concentração das chuvas em poucos eventos intensos, o que implica desafios adicionais para o manejo da água e a proteção ambiental no contexto de empreendimentos como a CTR.

Para aprofundar a análise, foi adotada uma abordagem baseada em chuva acumulada em janelas móveis de 31 dias, ao longo dos 365 dias do ano, permitindo observar com maior precisão a distribuição intra-anual das chuvas. Esta técnica oferece maior acurácia na representação da sazonalidade, especialmente útil para subsidiar o planejamento de infraestrutura de drenagem pluvial, manejo de chorume e controle de processos erosivos. Observa-se, com base nos dados históricos, uma oscilação expressiva entre os meses mais úmidos e mais secos. Em março — ápice do período chuvoso —, a média de precipitação acumulada atinge cerca de 148,75 mm, enquanto em setembro, no auge da estação seca, essa média cai drasticamente para 1,50 mm. Tal variação acentuada reforça a importância da adoção de estratégias adaptativas que assegurem a funcionalidade dos sistemas de drenagem pluvial e o atendimento contínuo às exigências ambientais ao longo de todas as fases operacionais da Central de Tratamento de Resíduos. A sazonalidade marcada, com longos períodos de estiagem intercalados por chuvas concentradas, exige atenção especial no dimensionamento das estruturas hidráulicas e na gestão preventiva de riscos associados à erosão, assoreamento e eventuais transbordamentos.

A figura 17 a seguir, representa graficamente a distribuição sazonal da precipitação, permitindo uma leitura clara da dinâmica hídrica regional e de seus desdobramentos para o planejamento ambiental do empreendimento.

Já a figura 18 na sequência apresenta a série histórica da precipitação média mensal registrada na estação meteorológica de Serra Talhada, evidenciando padrão climático típico do Sertão do Pajeú. A série possui consistência estatística e abrangência temporal adequadas à caracterização do regime pluviométrico local, sendo amplamente representativa das condições climáticas médias que influenciam o território.



Figura 17. Distribuição histórica da probabilidade diária de ocorrência de chuva ao longo do ano, baseada em séries climatológicas regionais. Fonte: WeatherSpark, 2025.

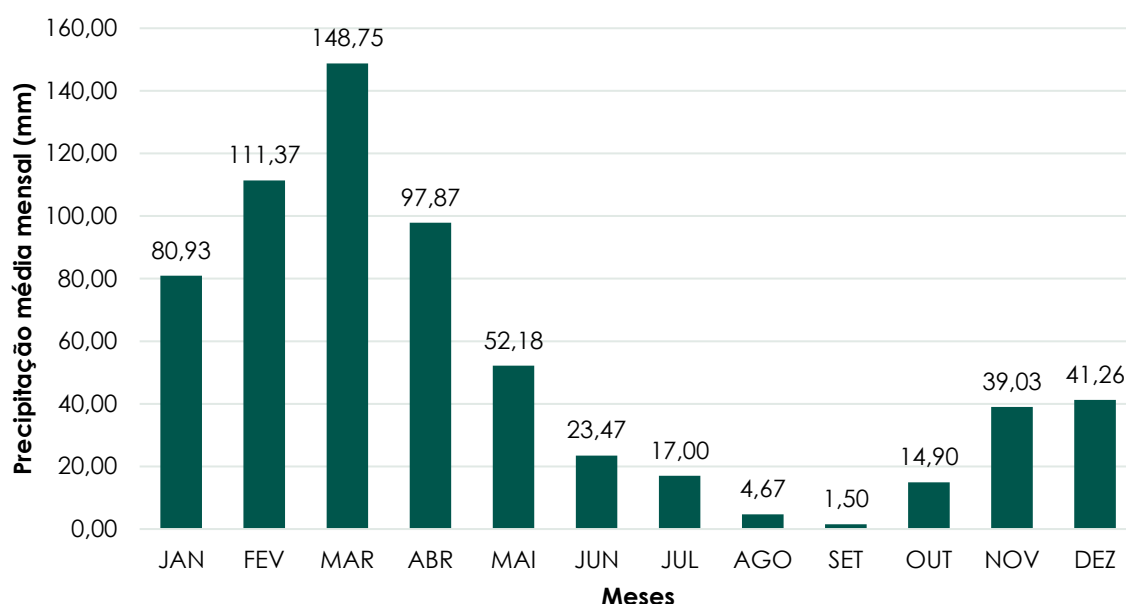


Figura 18. Precipitação média mensal registrada na estação meteorológica de Serra Talhada/PE, com base na série histórica de março de 1995 a fevereiro de 2025. Fonte: APAC, 2025.

7.1.6 Evaporação

A estação meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), localizada no município de Serra Talhada/PE, disponibiliza uma série histórica consolidada que permite a caracterização das dinâmicas de evaporação no Sertão pernambucano. Os dados revelam uma marcante sazonalidade na

evaporação total mensal, refletindo os padrões típicos do clima semiárido da região.

Conforme ilustrado na figura a seguir, os valores máximos de evaporação ocorrem entre os meses de setembro e novembro, com totais mensais superiores a 250 mm. Em contrapartida, os meses de menor evaporação coincidem com o auge da estação chuvosa (maio e junho), apresentando valores inferiores a 130 mm/mês. Essa flutuação reflete a influência direta da radiação solar, da cobertura de nuvens e da umidade relativa do ar, os quais atuam de forma conjunta sobre a taxa de perda de água para a atmosfera.

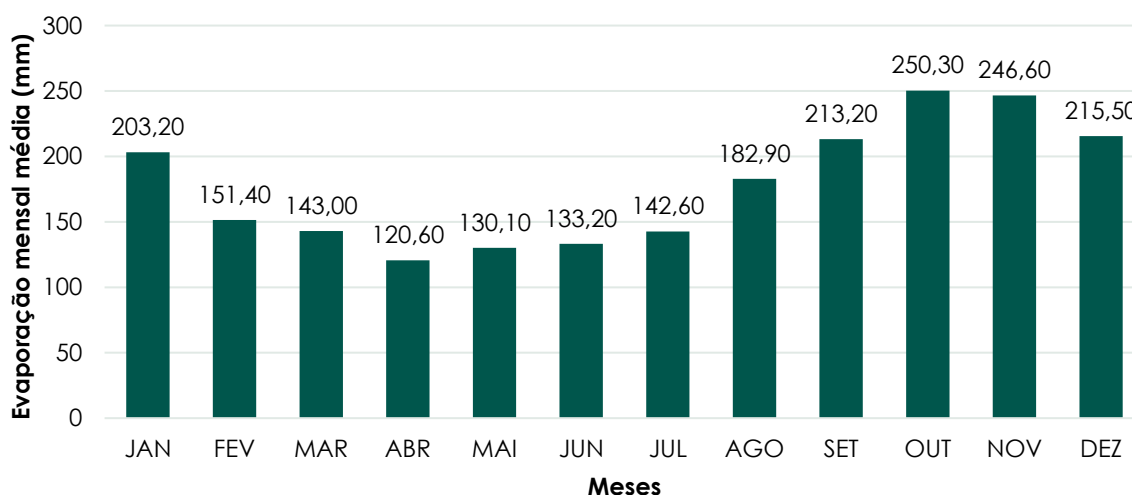


Figura 19. Distribuição mensal da evaporação média (mm) registrada na estação meteorológica de Serra Talhada/PE (código INMET 82887), com base na série histórica de janeiro de 1961 a dezembro de 1990. Fonte: INMET, 2025.

A evaporação média anual na região alcança 2.132,60 mm, valor elevado e compatível com as características do Sertão Nordestino, marcado por temperaturas médias entre 25°C e 33°C e baixa umidade relativa do ar. Durante os meses mais secos, a elevada insolação e a escassez de chuvas intensificam a demanda evaporativa, reduzindo drasticamente a disponibilidade hídrica superficial e subterrânea.

Esses padrões estão em consonância com estudos climatológicos do INMET e da Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC), que apontam a evapotranspiração potencial (ETP) como um dos principais limitadores do balanço hídrico no semiárido, podendo atingir até 1.500 mm/ano em áreas críticas.

Dessa forma, o contexto climático da região de Serra Talhada evidencia um forte déficit hídrico médio anual, resultante da discrepância entre a média pluviométrica (632,93 mm/ano) e a média de evaporação (2.132,60 mm/ano). Esse desequilíbrio, que culmina em um déficit anual de aproximadamente 1.499,67 mm, ressalta a necessidade de estratégias rigorosas de conservação de água e planejamento ambiental para garantir a sustentabilidade operacional da CTR.

7.1.7 Umidade relativa do ar

A umidade relativa do ar é um dos principais parâmetros meteorológicos que influenciam diretamente o conforto térmico, a saúde humana e os processos ambientais e produtivos. Sua percepção está diretamente associada ao ponto de orvalho, que expressa a temperatura na qual o ar atinge saturação e o vapor de água começa a condensar. O ponto de orvalho é particularmente relevante para avaliar a sensação térmica, pois condiciona a eficiência da evaporação do suor e, consequentemente, a capacidade do corpo de se resfriar.

Diferentemente da temperatura do ar, que pode apresentar ampla variação entre o dia e a noite, o ponto de orvalho tende a apresentar flutuações mais lentas, mantendo a sensação de abafamento mesmo durante o período noturno. Assim, dias classificados como quentes e úmidos são comumente seguidos por noites com sensação térmica semelhante, o que contribui para a persistência de desconforto térmico.

No município de Serra Talhada/PE, a sensação de umidade ao longo do ano pode ser avaliada a partir da frequência com que os dias apresentam condições classificadas como "abafadas", "opressivas" ou "extremamente úmidas". De acordo com dados climáticos históricos, essa frequência varia entre 2% e 76% no decorrer do ano, refletindo a forte sazonalidade do regime de umidade da região semiárida. A compreensão desses padrões é fundamental para subsidiar o planejamento de atividades agrícolas, estratégias de adaptação às mudanças climáticas, dimensionamento de estruturas urbanas e industriais, bem como o monitoramento de condições ambientais no entorno da Central de Tratamento de Resíduos. O controle de umidade também influencia diretamente na gestão de emissões atmosféricas, no conforto de trabalhadores e na operação de equipamentos sensíveis a variações higrométricas.

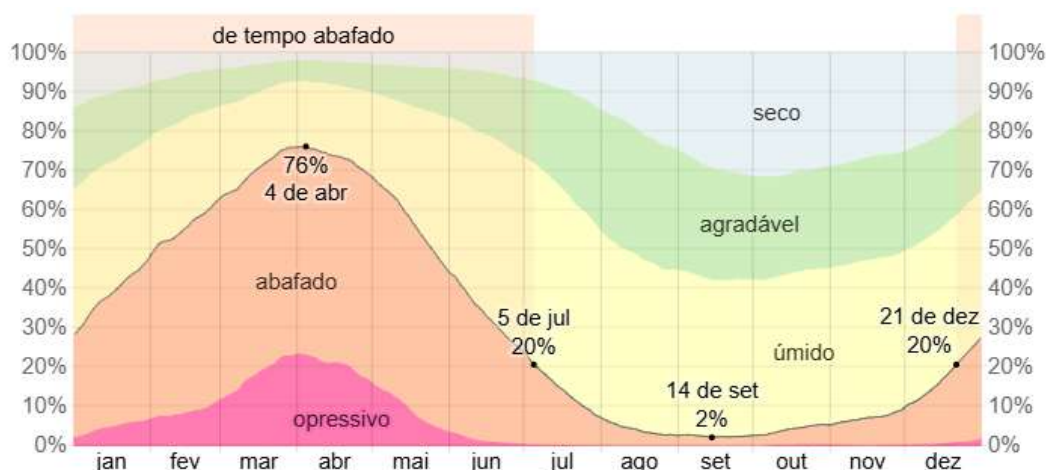


Figura 20. Distribuição sazonal dos níveis de conforto higrotérmico em Serra Talhada/PE.
Fonte: WeatherSpark, 2025.

7.1.8 Anemometria

A caracterização anemométrica do município de Serra Talhada baseia-se na análise do vetor médio horário do vento, compreendendo sua velocidade e direção predominante, com registros obtidos a 10 metros de altura do solo. Ressalta-se que a percepção do vento em pontos específicos do terreno pode ser significativamente alterada por fatores como relevo, cobertura vegetal, edificações e outras interferências locais. Ainda que haja variações pontuais nos registros instantâneos, as médias horárias oferecem uma base mais estável para avaliação das condições gerais.

Na região em estudo, a velocidade horária média do vento apresenta variações sazonais moderadas. O período de ventos mais intensos ocorre entre os meses de junho e novembro, com velocidades médias superiores a 16,1 km/h. O pico é observado em agosto, com média horária de 20,6 km/h. Em contrapartida, o intervalo de calmaria se estende de dezembro a maio, sendo março o mês com menor intensidade média, atingindo 11,5 km/h. A figura seguinte apresenta a distribuição mensal da velocidade média dos ventos em Serra Talhada/PE, evidenciando os gradientes sazonais e subsidiando o dimensionamento de estruturas e sistemas sensíveis à movimentação atmosférica, como os relacionados à dispersão de odores, partículas em suspensão e controle de emissões.

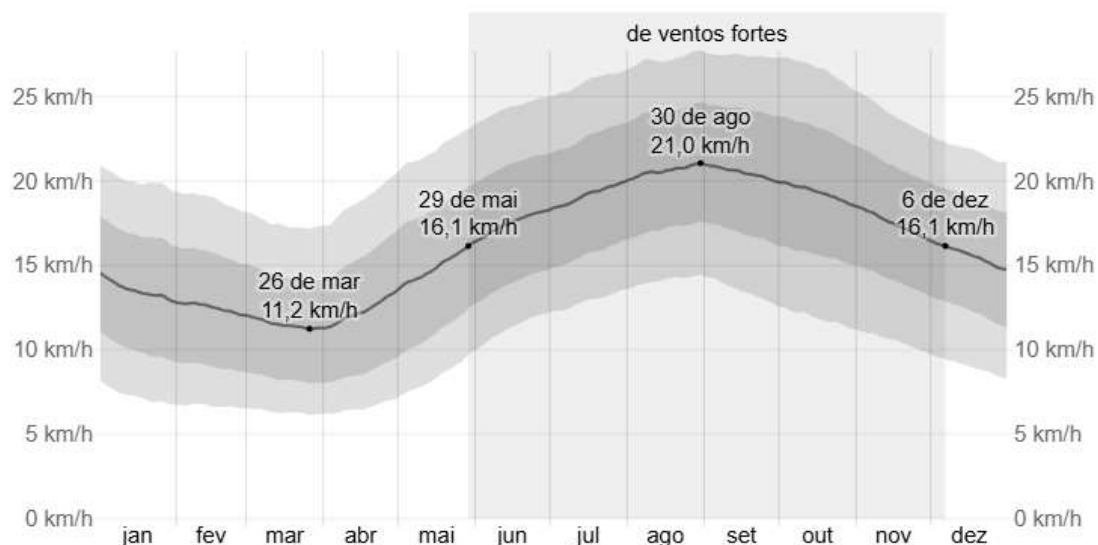


Figura 21. Distribuição mensal da velocidade média do vento em Serra Talhada/PE. Fonte: WeatherSpark, 2025.

No que se refere à direção predominante, observa-se uma constância do quadrante leste ao longo da maior parte do ano, com ligeiras alterações para os setores sul e sudeste durante os meses de verão. Esse comportamento é fundamental para o planejamento de barreiras físicas, disposição de resíduos, monitoramento ambiental e controle de odores e partículas voláteis.

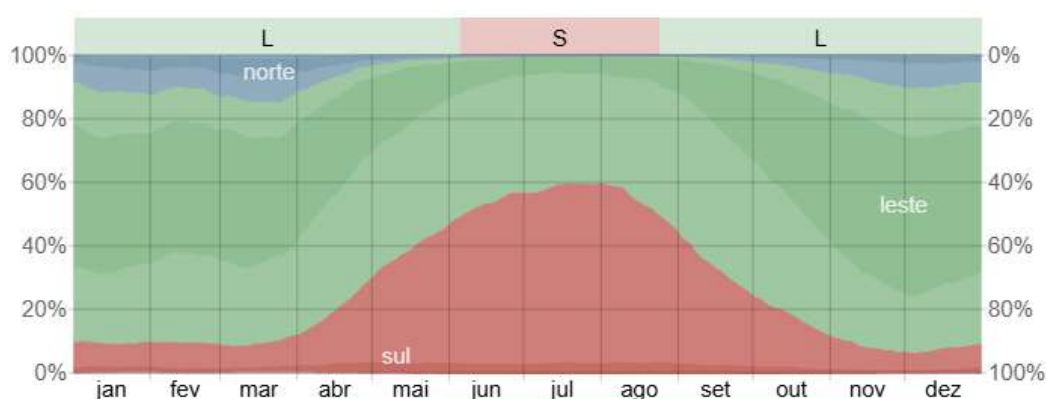


Figura 22. Frequência direcional média horária dos ventos em Serra Talhada/PE. Fonte: WeatherSpark, 2025.

7.1.8.1 Dinâmica Anemométrica: Rosa dos Ventos e Ventos Extremos

A caracterização da dinâmica dos ventos é essencial para o planejamento ambiental e operacional da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos (CTR) Serra Talhada, especialmente no que se refere ao controle de emissões atmosféricas

difusas, à contenção de odores e partículas e ao posicionamento estratégico de barreiras vegetadas e estruturas expostas.

Além da avaliação das médias mensais, a análise de ventos extremos e a representação gráfica em rosa dos ventos fornecem subsídios cruciais para a compreensão da climatologia regional e da variabilidade eólica da área de influência do empreendimento.

A ocorrência de ventos extremos, definidos como rajadas cuja velocidade excede significativamente a média horária, requer atenção especial no dimensionamento estrutural de componentes vulneráveis, como cercamentos, lonas de impermeabilização, coberturas de células, dutos de biogás e barreiras de contenção. De acordo com estudos climatológicos do INMET e da APAC, as rajadas mais intensas na Mesorregião do Sertão do Pajeú tendem a ocorrer entre agosto e setembro, com picos superiores a 40 km/h. Embora essas velocidades não ultrapassem limites estruturais críticos, a frequência de ocorrência, especialmente durante a estação seca, impõe a adoção de estratégias preventivas.

Adicionalmente, foi elaborada uma rosa dos ventos simulada para o município de Serra Talhada, com base em dados históricos das estações meteorológicas da APAC e do INMET. A Figura 23 apresenta a distribuição percentual da direção dos ventos em intervalos regulares de 22,5°, indicando claramente a predominância de ventos oriundos do Leste (E), com participações relevantes dos quadrantes Sudeste (SE) e, em menor grau, Sul (S) durante os meses mais quentes do ano.

Esse padrão anemométrico, característico da circulação atmosférica regional e condicionado pelos ventos alísios e pelo relevo semiárido local, será considerado no planejamento espacial do empreendimento, especialmente no posicionamento de áreas sensíveis como baias de triagem, bacias de chorume, sistemas de exaustão de biogás e zonas de amortecimento. A distribuição direcional e a intensidade dos ventos oferecem subsídios fundamentais para a modelagem de dispersão atmosférica, etapa crítica no processo de licenciamento ambiental e no controle de emissões difusas.

A interpretação integrada das variáveis eólicas — abrangendo tanto os padrões médios quanto a ocorrência de ventos extremos — contribuirá de forma decisiva para o fortalecimento das estratégias de gestão ambiental, segurança operacional e planejamento de infraestrutura da CTR Serra Talhada. A adoção de diretrizes baseadas nesses dados amplia a resiliência do empreendimento frente à

variabilidade climática regional, assegurando maior eficácia na contenção de impactos e na proteção das estruturas expostas ao regime anemométrico predominante.

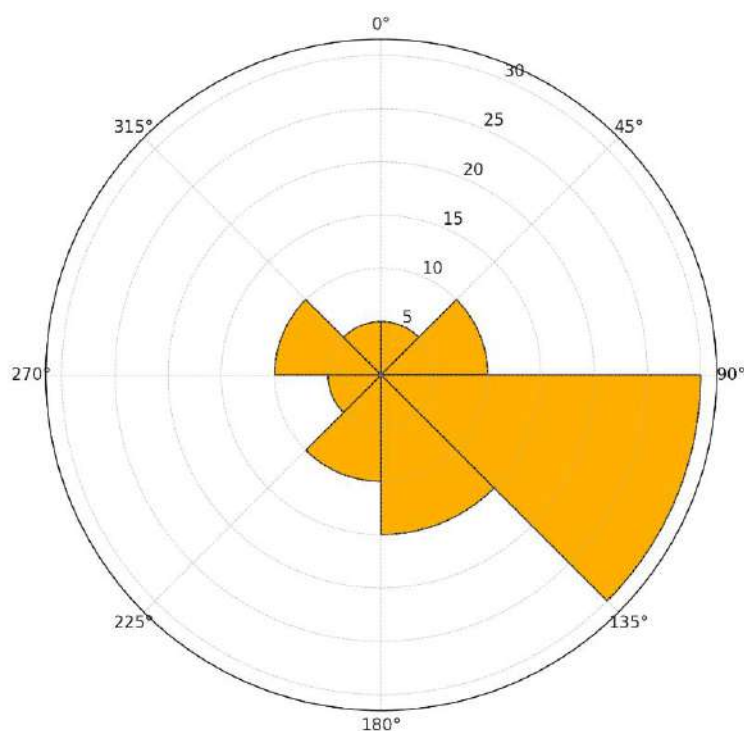


Figura 23. Rosa dos ventos simulada para o município de Serra Talhada/PE, representando a frequência relativa das direções predominantes dos ventos ao longo do ano. Observa-se forte predominância dos ventos do Leste (E), com contribuições significativas dos quadrantes Sudeste (SE) e Sul (S), sobretudo nos meses mais quentes. Fonte: Elaborado por Brotar Engenharia, 2025.

7.1.9 Geologia

O município de Serra Talhada, situado no Estado de Pernambuco, encontra-se integralmente inserido no contexto da Província Borborema, um dos mais relevantes compartimentos geotectônicos do Brasil, caracterizado por uma complexa história evolutiva, marcada por eventos de colisão e retrabalhamento crustal ocorridos ao longo do Ciclo Brasileiro. Essa província representa um extenso domínio de rochas pré-cambrianas, predominantemente de idade arqueana a neoproterozoica, dispostas sob configurações estruturais altamente dobradas e falhadas.

Segundo levantamento da CPRM (2001), aproximadamente 90% do substrato geológico de Pernambuco é composto por unidades cristalinas pré-cambrianas, recobertas em áreas restritas por coberturas sedimentares paleozóicas a

cenozoicas. Essa configuração resulta em uma diversidade de formações litológicas e tectônicas, cuja interpretação estratigráfica ainda apresenta variações nomenclaturais entre diferentes estudos geológicos, evidenciando a complexidade estrutural e a riqueza mineralógica da região.

7.1.9.1 Estrutural

A área de estudo está localizada na porção central da Província Borborema (Almeida et al., 1977), uma região geológica do Nordeste do Brasil que foi profundamente afetada pela Orogênese Brasileira, ocorrida entre 640 e 500 milhões de anos atrás. Mais especificamente, a área está inserida na Zona Transversal de Ebert (1962), também conhecida como Faixa Transversal de Mello & Assunção (1984) e, mais recentemente, denominada Domínio Tectônico Rio Pajeú por Campos Neto et al. (1994 a,b). Essa região é limitada por extensos falhamentos, como os lineamentos Paraíba (Patos) e Pernambuco, que apresentam direção E-W e refletem a intensa mobilidade tectônica no Pré-Cambriano.

Além desses, outras zonas de cisalhamento (ZC) de menor expressão, como Jurú-Belém e Afogados da Ingazeira, delimitam as unidades tectônicas da área. Na porção norte, próximo à Zona de Cisalhamento de Patos, encontram-se os terrenos Granjeiro e Piancó, que englobam o Complexo Caicó (Meunier, 1964). Este complexo é subdividido nos complexos Piancó e Serra dos Quintos, compostos por rochas metassedimentares e metavulcano-sedimentares do Mesoproterozóico, além de um embasamento de ortognaisses tonalíticos com supracrustais paleoproterozóicos. O Domínio Transnordestino é representado pelo Terreno ou Faixa Piancó-Alto Brígida, que inclui os grupos Salgueiro e Cachoeirinha (Barbosa, op. cit.), constituídos predominantemente por metassedimentos psamíticos e pelíticos. No Grupo Cachoeirinha, estudos realizados pelo Projeto Cachoeirinha (Silva Filho et al., 1985) revelaram a presença de conglomerados, quartzitos, filitos ardosianos, níveis de sericita xistos, níveis ferríferos e calcário.

Essa complexa estrutura geológica evidencia a rica história tectônica da Província Borborema, marcada por eventos de colisão e extensão que moldaram a região ao longo de bilhões de anos.

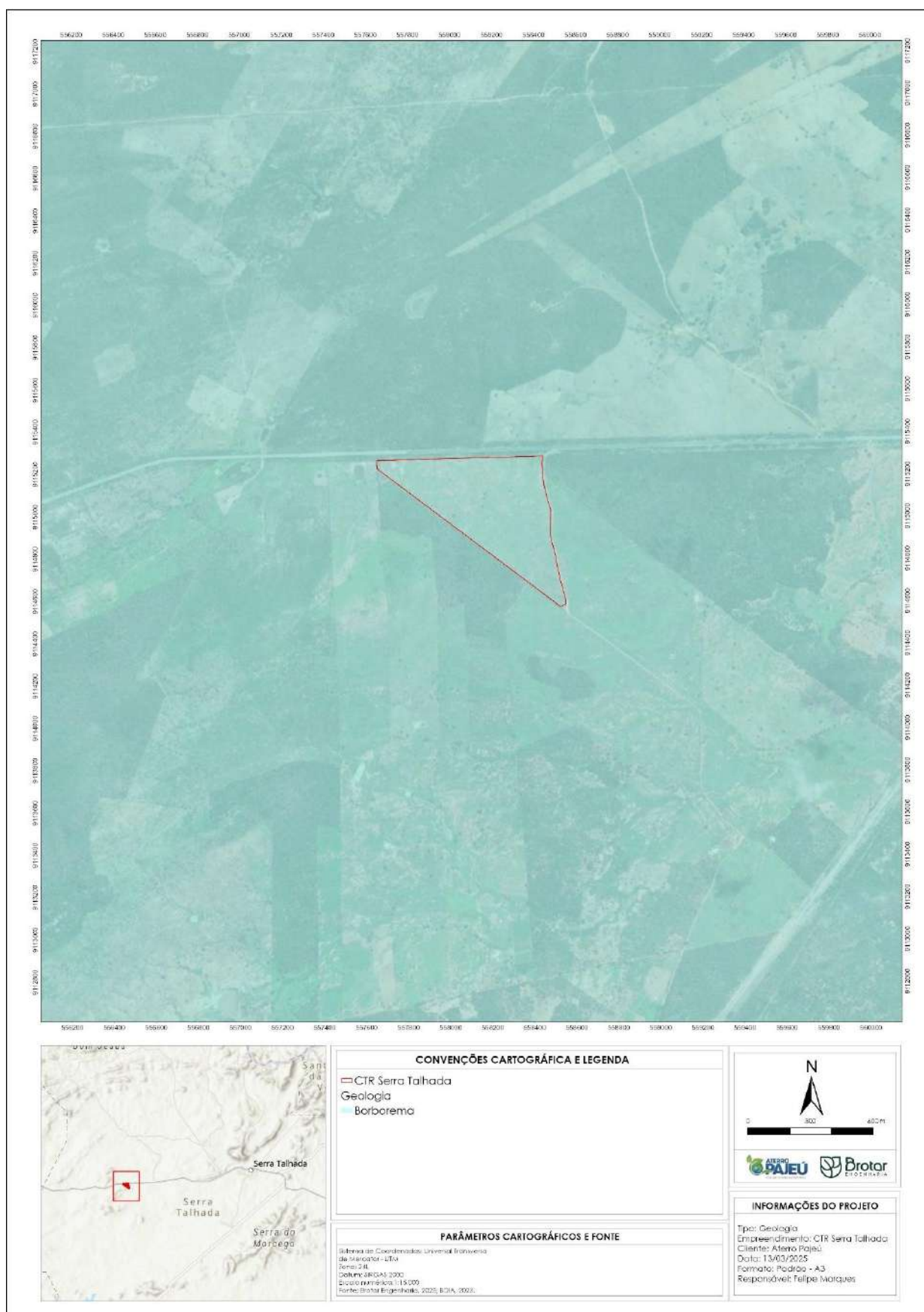


Figura 24. Mapa geológico do domínio estrutural da região da CTR Serra Talhada. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

7.1.10 Complexo Riacho Barreiras

Esse complexo foi classificado de forma informal por Santos (2000) e compreende um pacote de rochas metassedimentares, incluindo quartzitos, gnaisses quartzíticos e granada-biotita xistos, com intercalações de metacalcários e rochas metamáficas e metaultramáficas (Santos, 2000).

De acordo com Santos e Brito Neves, também ocorrem rochas máficas e ultramáficas intercaladas, além de estauroлита-sillimanita-granada xisto, o que sugere que esse pacote rochoso foi metamorfozido na fácies anfibolito alto.

Com base em seus contatos geológicos e contexto tectônico, foi inferido que essas rochas possuem idades neoproterozoicas. No entanto, não há datações formais que comprovem essa interpretação proposta por Santos (2000), deixando essa questão em aberto para futuras investigações.



Figura 25. Afloramento de quartzito fraturado no Complexo Riacho Barreiras. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

7.1.11 Complexo São Caetano

A área de estudo compreende a sequência de São Caetano, definida por Santos (1971), e os metassedimentos (paragnaisses), que foram associados por Veiga Jr. & Ferreira (1990) ao Complexo Irajá. Esse pacote rochoso aflora ao norte da Zona de Cisalhamento (ZC) Afogados da Ingazeira e a sudoeste da Bacia de Fátima, sendo caracterizado pela presença de muscovita-biotita gnaisses, muitas vezes granadíferos, biotita gnaisses com intercalações locais de leptitos, além de camadas espessas de muscovita xistos, quartzitos e calcários.

Os paragnaisses apresentam granulação fina a média e, em alguns casos, estrutura xistosa, devido à abundância de micas. Seus principais minerais são quartzo, feldspato potássico, muscovita e biotita. Essas rochas exibem relevo aplainado e afloramentos geralmente de pequeno porte, frequentemente intemperizados. Recentemente, foram identificadas no complexo metavulcano-clásticas e rochas vulcânicas ácidas-intermediárias metamorfizadas. Os leptitos são rochas de granulação fina a média e estrutura bandada, compostas principalmente por quartzo e microclina, com biotita como mineral acessório. Segundo Veiga Jr. & Ferreira (op. cit.), esses leptitos provavelmente derivam de arcóseos pretéritos. Eles ocorrem em afloramentos de pequeno porte, sem expressão topográfica, intercalados nos biotita gnaisses e gradando para esses últimos pelo aumento no teor de mica. Os quartzitos ocorrem em forma lenticular, principalmente a sudoeste da Bacia de Fátima, estando encaixados em biotita gnaisses e muscovita-biotita gnaisses granadíferos. Apresentam granulação fina a média e coloração creme-esbranquiçada, com o quartzo como mineral essencial, constituindo cerca de 85% da rocha, além da presença de biotita, muscovita e alterações como sericita. Diversas lentes de calcário também ocorrem nesse complexo, geralmente sem destaque topográfico, com estrutura compacta e/ou bandada e coloração cinza-clara. Além disso, há intercalações centimétricas de rochas calcissilicáticas e anfibolitos, bem como veios de quartzo, pegmatitos e sheets graníticos. A assembleia mineral dos diferentes litótipos do Complexo São Caetano indica que ele foi afetado por um metamorfismo regional de fácies anfibolito baixo a médio, refletindo as condições termodinâmicas a que essas rochas foram submetidas durante sua evolução geológica.



Figura 26. Afloramento de gnaíse fraturado na área de estudo. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

7.1.12 Suítes Graníticas Cariris Velhos

Podemos classificar três diferentes tipos de formações, conforme detalhado a seguir:

- **Hornblenda Ortognaisses e Biotita Ortognaisses (M 3):** Esses granitóides exibem textura xenomórfica-heterogranular, sendo constituídos essencialmente por microclina (às vezes com pertitos), oligoclásio, hornblenda e quartzo, com proporções menores de biotita e muscovita. Esses ortognaisses são interceptados por veios pegmatíticos de diversas espessuras, que cortam os litótipos previamente descritos. Os pegmatitos são homogêneos e compostos por alcalifeldspato, plagioclásio, biotita e/ou muscovita, além de turmalina negra em ocorrências locais.
- **Biotita Augen-Ortognaisses (M 4):** Esses granitóides apresentam coloração cinza-esbranquiçada a cinza-rosada e ocorrem como lajedos com destaque topográfico, podendo conter xenólitos das

rochas encaixantes. Possuem granulação fina a grosseira e textura granoblástica a lepidoblástica, com variações para porfiroblástica e/ou augen. A estrutura é gnáissica planar, com porfiroblastos deformados de feldspato potássico (levemente rosados a esbranquiçados) de até 4 cm de comprimento, dispersos na matriz. A associação mineral essencial inclui microclina, oligoclásio, quartzo, biotita e muscovita, enquanto os minerais acessórios são epidoto, zircão, apatita, titanita, clorita, carbonatos, fluorita, granada e turmalina. O plagioclásio ocorre em cristais xenomórficos e hipidiomórficos, podendo alterar-se para sericita e argila. A biotita forma agregados bem orientados, definindo a xistosidade da rocha.

- **Contexto Geotectônico:** Esses ortognaisses integram a suíte peraluminosa tipo "S" do complexo colisional descrito por Santos & Brito Neves (1993). São representados por granodioritos e monzogranitos com biotita ou duas micas, correspondendo aos metagranitóides do tipo Recanto, cujos protólitos são grauvacas e vulcano-clásticas. Segundo Santos & Brito Neves (1993), esses granitóides assemelham-se aos granitos sin-colisionais definidos por Batchelor & Bowden (1985). No entanto, as anomalias negativas de Nb e Ti em diagramas de elementos traço normalizados ao manto primitivo, bem como os padrões de elementos terras raras (ETR), indicam uma tendência calcioalcalina, possivelmente associada a granitos de arco vulcânico, o que é coerente com a natureza dos protólitos. O mapa seguir ilustra o contexto geológico do entorno do empreendimento.

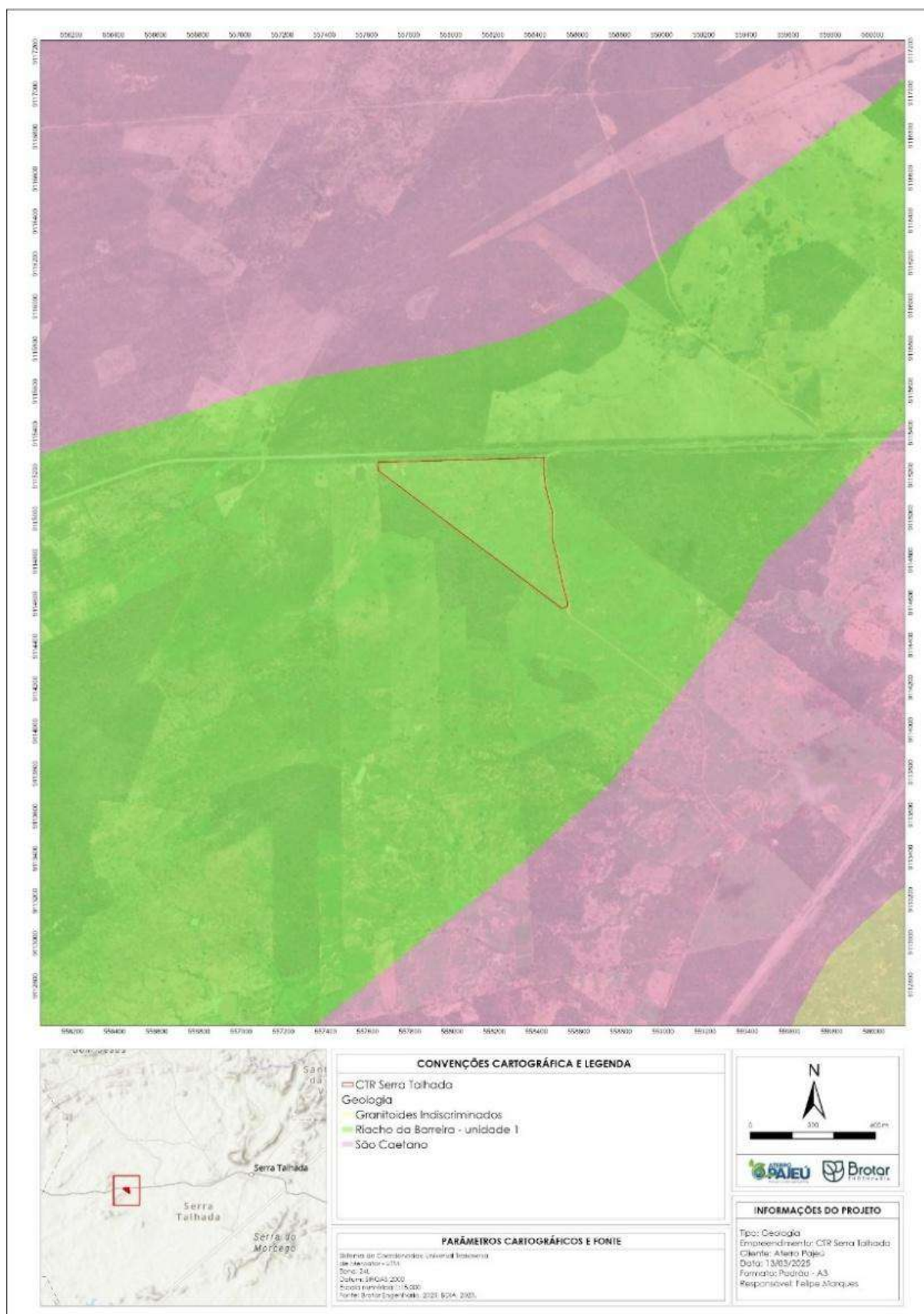


Figura 27. Mapa geológico da Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento.
Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

7.1.13 Pedologia

O município de Serra Talhada apresenta domínio de solos com fertilidade natural baixa a média, textura predominantemente argilosa, profundidade variável e drenagem deficiente, fatores que impõem severas restrições ao uso agrícola intensivo e influenciam diretamente as estratégias de implantação e operação da Central de Tratamento de Resíduos (CTR). A caracterização pedológica da área de estudo contempla, além da identificação dos principais tipos de solo, a análise das condições geotécnicas e a definição do sistema aquífero subjacente, fornecendo subsídios fundamentais ao planejamento e à segurança ambiental do empreendimento.

I. Luvisso Crômico Órtico

O Luvisso Crômico Órtico, identificado como uma das principais classes na região, apresenta horizonte B textural (Bt) bem desenvolvido, enriquecido em argila por processos de iluviação. Possui elevada saturação por bases, coloração escura (indicativa de presença de óxidos de ferro e matéria orgânica) e pH variando de neutro a ligeiramente alcalino, características que conferem razoável potencial agrícola em determinadas condições de manejo. A textura argilosa confere moderada a baixa permeabilidade, exigindo atenção quanto ao escoamento superficial e à compactação. Sua distribuição espacial é comum em relevos planos a suavemente ondulados, frequentemente sob vegetação de Caatinga. No contexto do projeto da CTR, o comportamento físico-hídrico deste solo impõe cuidados especiais com o dimensionamento das estruturas de drenagem e impermeabilização, visando minimizar riscos de infiltração percolativa de lixiviados.

I. Neossolo Litólico Eutrófico

Em menor proporção, ocorrem também os Neossolos Litólicos Eutróficos, solos rasos desenvolvidos diretamente sobre rochas cristalinas, com horizonte A pouco espesso e contato litológico abrupto. São comuns em áreas de relevo acidentado e baixa retenção hídrica, o que limita significativamente sua aptidão agrícola.

Apesar da boa saturação por bases (eutrofia), a reduzida profundidade e a presença frequente de fragmentos rochosos tornam esse solo particularmente suscetível à erosão, exigindo práticas conservacionistas rigorosas. No escopo da CTR

Serra Talhada, a presença de Neossolos demanda soluções específicas de estabilização de taludes, além de reforçar a necessidade de monitoramento da estabilidade das fundações em áreas com afloramentos superficiais.



Figura 28. Perfil típico de Neossolo Litólico Eutrófico evidenciando baixa profundidade e contato abrupto com material rochoso. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

O mapa a seguir ilustra o contexto pedológico da área do empreendimento e seu entorno:

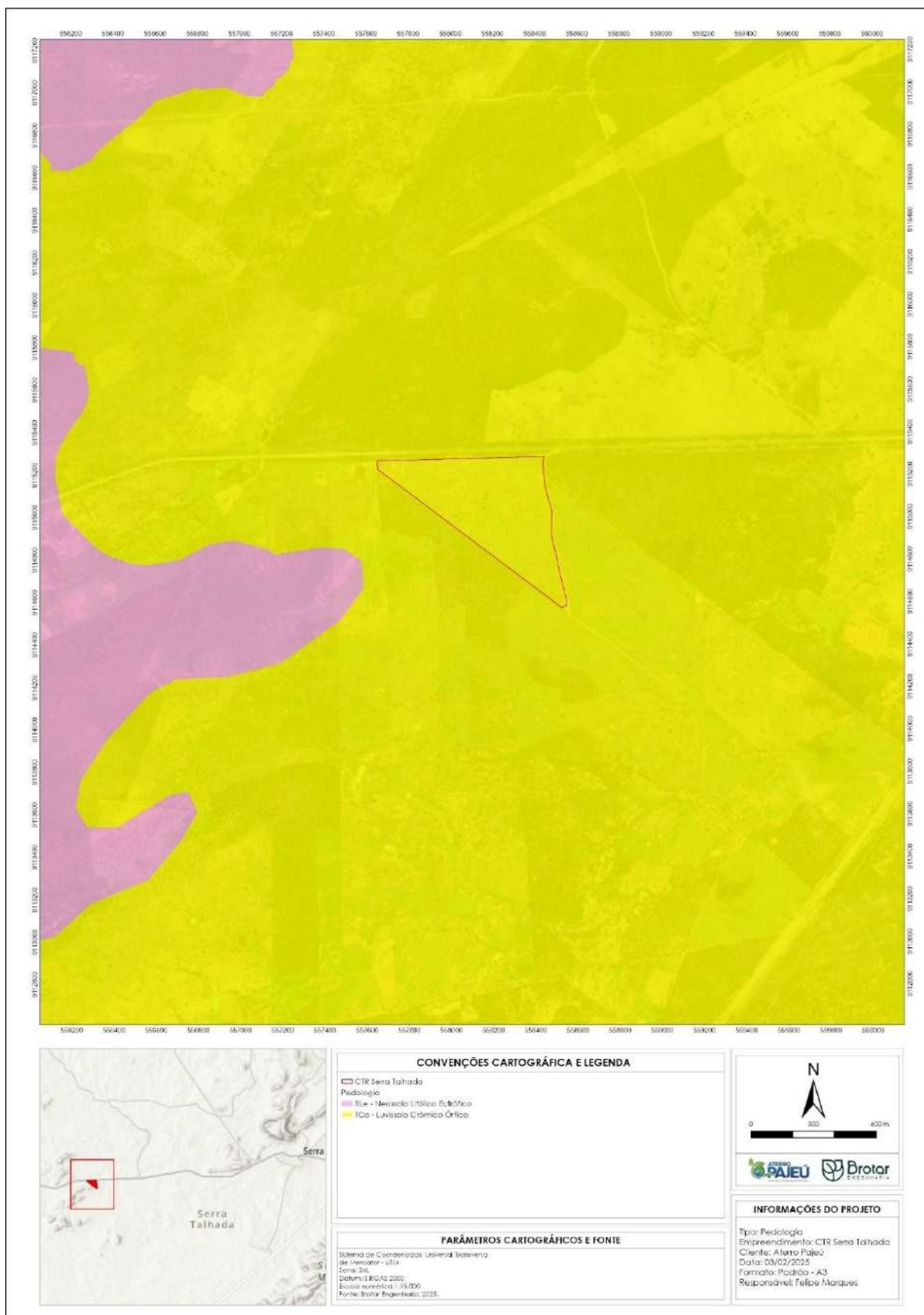


Figura 29. Mapa pedológico da Área Diretamente Afetada, destacando a distribuição dos principais solos. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

II. Caracterização geotécnica e sistema aquífero

Com o objetivo de subsidiar a concepção das estruturas técnicas essenciais à implantação e operação da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada, foram executadas investigações geotécnicas in situ por meio de 10 sondagens de reconhecimento tipo SPT (Standard Penetration Test), distribuídas de forma representativa na Área Diretamente Afetada (ADA). Os estudos realizados visaram à caracterização físico-mecânica dos solos, à identificação da profundidade do embasamento rochoso e à análise da hidrogeologia local, fornecendo base técnica para o dimensionamento das estruturas de engenharia e para a avaliação da segurança ambiental do empreendimento.

a) Execução das Sondagens e Parâmetros Geotécnicos

As sondagens foram conduzidas conforme os procedimentos da ABNT NBR 6484/2020, com profundidades variando entre 1,20 m e 1,50 m, utilizando trado helicoidal e amostrador padrão do tipo Raymond com circulação de água. A resistência à penetração foi determinada a cada metro, por meio da contagem de golpes necessários para a cravação de 30 cm do amostrador, permitindo estimativas do índice SPT (N), textura e consistência do solo.

Os resultados indicaram a predominância de um perfil raso de intemperismo, com espessura média entre 0,60 m e 1,20 m, sobre rochas cristalinas do embasamento pré-cambriano. Os materiais identificados foram, majoritariamente, sedimentos siltoargilosos de baixa permeabilidade, compactos, com coloração acinzentada a avermelhada e presença de pedregulhos em alguns trechos.

Destaca-se a ausência de nível freático em todas as sondagens realizadas, o que indica uma camada de solo insaturado superior a 1,20 m em toda a ADA. Essa característica é fundamental para garantir o afastamento adequado entre as estruturas de disposição de resíduos e o lençol freático, conforme preconizado nas normas técnicas e ambientais vigentes.

b) Sistema Aquífero e Vulnerabilidade

A geologia da área é composta por rochas cristalinas pertencentes ao embasamento pré-cambriano, com presença de aquífero fissural, típico de regiões semiáridas. O fluxo subterrâneo é limitado a zonas de fraturas e descontinuidades,

com baixa conectividade hidráulica. Essa condição confere ao sistema aquífero uma vulnerabilidade moderada a baixa à contaminação, desde que mantida a integridade dos sistemas de impermeabilização e monitoramento.

A ausência de água nos poços de sondagem e a profundidade elevada do embasamento rochoso sugerem baixa recarga hídrica e reduzida transmissividade, características que reduzem o risco de contaminação em caso de eventual percolação de lixiviados. Entretanto, essas mesmas condições impõem desafios à escavação e ao preparo das células de aterramento, sendo recomendada a adoção de medidas de reforço do subleito e impermeabilização adicional com mantas geossintéticas.

c) Limitações Identificadas e Recomendações Técnicas

Embora as sondagens executadas na área diretamente afetada (ADA) tenham fornecido dados relevantes para a caracterização geotécnica preliminar do subsolo, destaca-se que a profundidade máxima atingida (1,20 m) representou uma limitação técnica real para a obtenção de amostras indeformadas e para a execução de ensaios diretos de permeabilidade in situ, conforme preconizado pela ABNT NBR 13896/1997. Esta limitação não decorre de falha metodológica, mas sim das condições físicas do terreno, sobretudo da ocorrência generalizada de rochas subaflorantes do embasamento cristalino, que impuseram restrições operacionais ao avanço das perfurações com os equipamentos disponíveis.

Diante dessa condição, não foi possível a realização dos ensaios de laboratório para determinação direta do coeficiente de permeabilidade dos materiais de subleito. Por esta razão, adotou-se, com base em referências técnico-científicas sobre aquíferos fissurais em terrenos cristalinos do semiárido nordestino, uma faixa estimada de valores para o coeficiente de permeabilidade do terreno natural, que varia entre 10^{-6} cm/s (em rochas sãs) e 10^{-2} cm/s (em fraturas preenchidas com sedimentos). Tais valores refletem o comportamento típico dessas formações e foram considerados de maneira conservadora, com intuito de garantir a segurança ambiental e subsidiar o planejamento das estruturas de proteção hidrogeológica.

Ressalta-se que a adoção desses parâmetros estimados foi feita com absoluto rigor técnico e em atitude de boa-fé, respaldada pela literatura especializada e pelo compromisso do empreendedor com a transparência e a ética ambiental. O empreendimento permanece à disposição da CPRH para complementar os estudos

com novas campanhas de sondagem, ensaios de permeabilidade e simulações hidrogeológicas adicionais, caso seja julgado necessário pelo órgão licenciador.

Independentemente disso, e como medida preventiva e de excelência técnica, será adotado um sistema de base com engenharia de alto padrão, projetado para garantir a máxima segurança ambiental do empreendimento. O sistema de impermeabilização da CTR Serra Talhada será composto por múltiplas barreiras, incluindo:

- Geomembrana de Polietileno de Alta Densidade (PEAD), espessura mínima de 2,0 mm, com resistência química e mecânica comprovada;
- Camada de solo argiloso compactado, com coeficiente de permeabilidade inferior a 1×10^{-7} cm/s, atuando como barreira de base natural;
- Geocomposto drenante (dreno de chorume), composto por geotêxtil e núcleo estruturado, para facilitar a coleta e encaminhamento seguro do lixiviado;
- Sistema de monitoramento hidrogeológico, com instalação de poços piezométricos e plano de vigilância contínua da qualidade das águas subterrâneas.

Esse conjunto de soluções compõe um sistema de impermeabilização composto, conforme definido nas melhores práticas da engenharia sanitária e nas normas técnicas vigentes. Reafirmamos, assim, o nosso compromisso com a segurança ambiental, a proteção dos recursos hídricos e a excelência técnica da Central de Tratamento de Resíduos Serra Talhada.

O empreendedor mantém-se plenamente aberto ao diálogo com a CPRH e à incorporação de recomendações adicionais que possam fortalecer ainda mais a robustez técnica e a confiabilidade do projeto.

Tabela 14. Coordenadas UTM dos pontos de sondagem geotécnica (SPT01 a SPT10) distribuídos na Área Diretamente Afetada (ADA) da CTR Serra Talhada. Os pontos foram georreferenciados no sistema de projeção UTM – Zona 24S, Datum SIRGAS 2000, e serviram de base para os ensaios de penetração padrão (SPT), conforme descrito no Relatório de Sondagem Geotécnica.

PONTO	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
SPT01	557682,3063	9115245,348
SPT02	558413,8808	9115263,869
SPT03	558521,0372	9114602,409
SPT04	558024,1552	9115262,262
SPT05	558092,4114	9114942,399
SPT06	558460,1829	9114923,879
SPT07	558174,4323	9115061,462
SPT08	558370,2244	9114841,858
SPT09	558325,2452	9115146,129
SPT10	557923,0776	9115148,775

Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

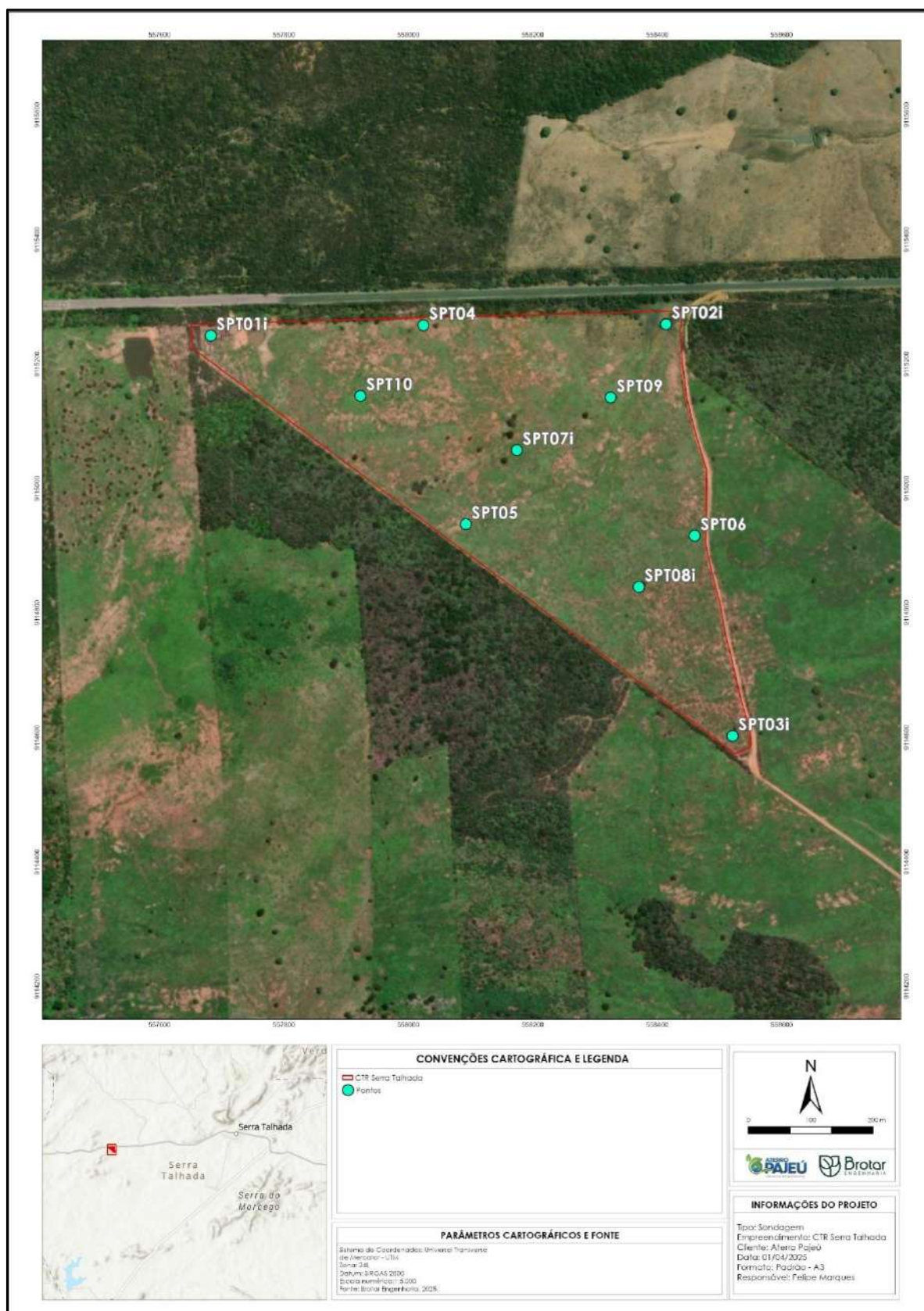


Figura 30. Localização dos pontos de sondagem geotécnica na Área Diretamente Afetada (ADA), utilizados para caracterização da resistência do solo, profundidade do embasamento rochoso e definição do perfil geotécnico da região. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

As investigações permitiram avaliar as características geotécnicas *in situ*, como resistência à penetração, perfil do solo, profundidade do embasamento rochoso e presença de aquíferos, oferecendo base técnica para o dimensionamento das fundações das células de aterramento, das bacias de contenção e dos sistemas de drenagem e captação de chorume. Além disso, os dados obtidos são indispensáveis para o projeto do sistema de monitoramento hidrogeológico e para a definição de medidas de controle ambiental de longo prazo.

As sondagens foram executadas por meio do ensaio de penetração padrão (SPT – Standard Penetration Test), utilizando o método de percussão com circulação de água, tubo de revestimento com diâmetro interno de 2½" e amostrador padrão de 2". Para cada metro sondado, foi determinado o índice de resistência à penetração (N), medido em número de golpes necessários para que o amostrador penetrasse 30 cm no solo, utilizando um peso de 65 kg lançado de uma altura de 75 cm.

A profundidade máxima atingida nas sondagens foi de 1,20 m, sendo suficientes para caracterizar duas condições críticas: (i) a reduzida espessura do manto de intemperismo sobre o embasamento cristalino, e (ii) a presença generalizada de rochas subaflorantes, o que implica desafios técnicos para escavações e reforça a necessidade de tratamentos adequados do subleito das células de aterramento.

A geologia local é composta predominantemente por rochas cristalinas do embasamento pré-cambriano, com ocorrência de aquífero do tipo fissural. Neste tipo de sistema, o fluxo hídrico subterrâneo se dá exclusivamente por fraturas, juntas e zonas de cisalhamento, e é fortemente condicionado pela estrutura geológica e pela topografia regional.

A identificação da interface solo-rocha e o mapeamento das direções preferenciais de fluxo subterrâneo permitiram elaborar o mapa potenciométrico da região (Figura 31), o qual servirá como referência para a instalação de poços de monitoramento, delimitação da pluma de contaminação (caso ocorra) e avaliação da efetividade dos sistemas de contenção de efluentes líquidos. Esse conhecimento é indispensável para assegurar a segurança ambiental e a conformidade do empreendimento com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), bem como com as normas técnicas da ABNT aplicáveis à engenharia de aterros sanitários.

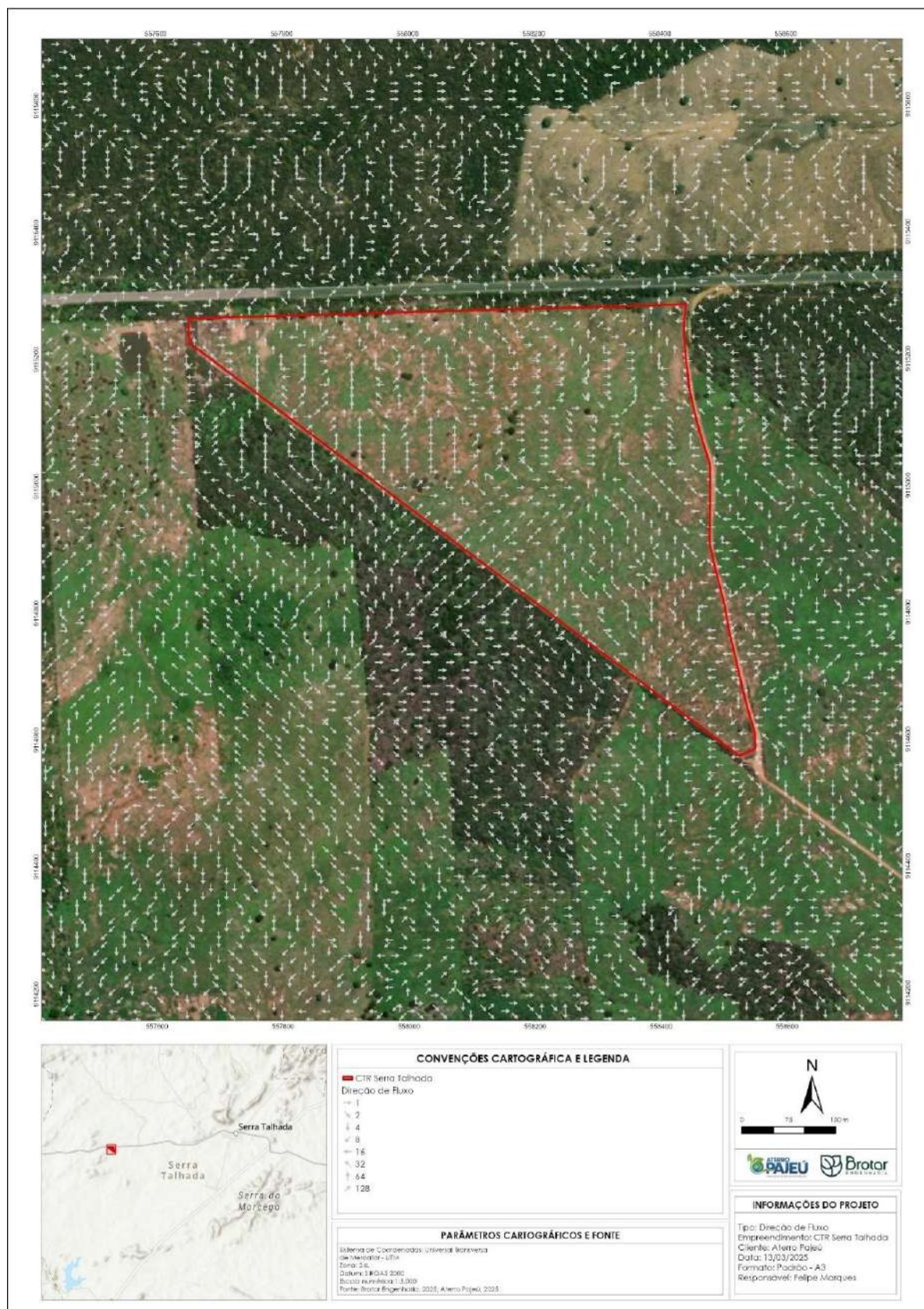


Figura 31. Mapa potenciométrico da região do empreendimento, evidenciando as linhas de fluxo subterrâneo e as direções preferenciais de movimentação hídrica no aquífero fissural local. Informações essenciais para o planejamento do sistema de monitoramento hidrogeológico da CTR Serra Talhada. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

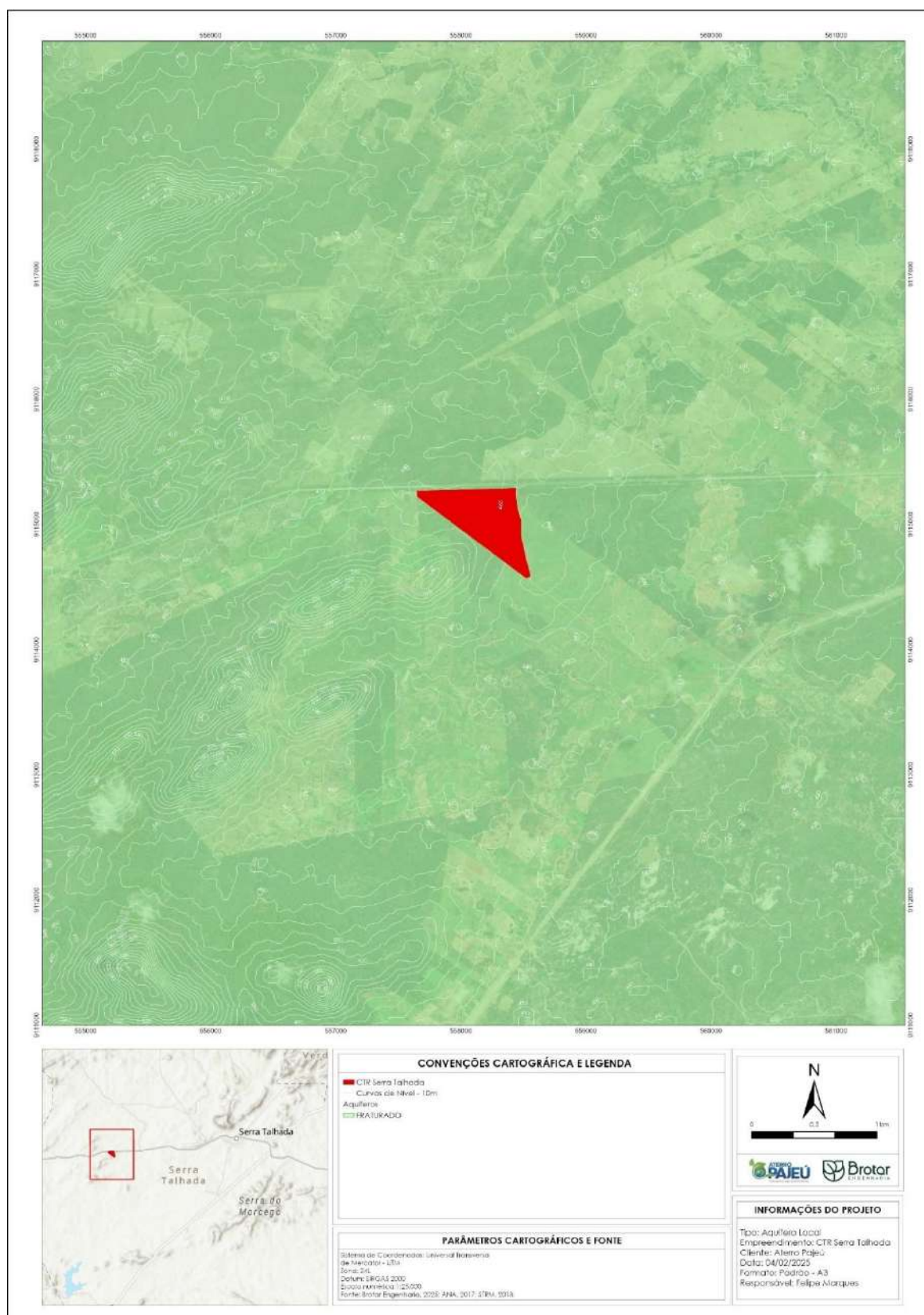


Figura 32. Mapa do contexto hidrogeológico da região do empreendimento, destacando a presença do aquífero fissural associado ao embasamento cristalino pré-cambriano, com fluxo restrito às fraturas da matriz rochosa. Base técnica para definição das medidas de proteção do solo e das águas subterrâneas. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

7.1.14 Geomorfologia

A área de estudo insere-se em uma zona de transição entre distintas unidades morfoestruturais do Planalto da Borborema, cuja compartimentação megageomorfológica, segundo Barros Correia (2010), inclui formações como cimeiras estruturais, maciços remobilizados e depressões intraplanálticas (Cimeira Estrutural São José do Campestre, Cimeira Estrutural Pernambuco-Alagoas, Depressão Intraplanáltica do Pajeú, Depressão Intraplanáltica do Ipanema, Depressão Intraplanáltica Paraibana, Depressão Intraplanáltica Pernambucana, Maciços Remobilizados Pernambuco-Alagoas e Maciços Remobilizados do Domínio da Zona Transversal). Essa configuração morfoestrutural evidencia o predomínio de processos tectônicos e erosivos que, em conjunto com os controles litológicos, deram origem a feições complexas e fortemente condicionadas por lineamentos regionais, conforme ilustrado na figura a seguir.

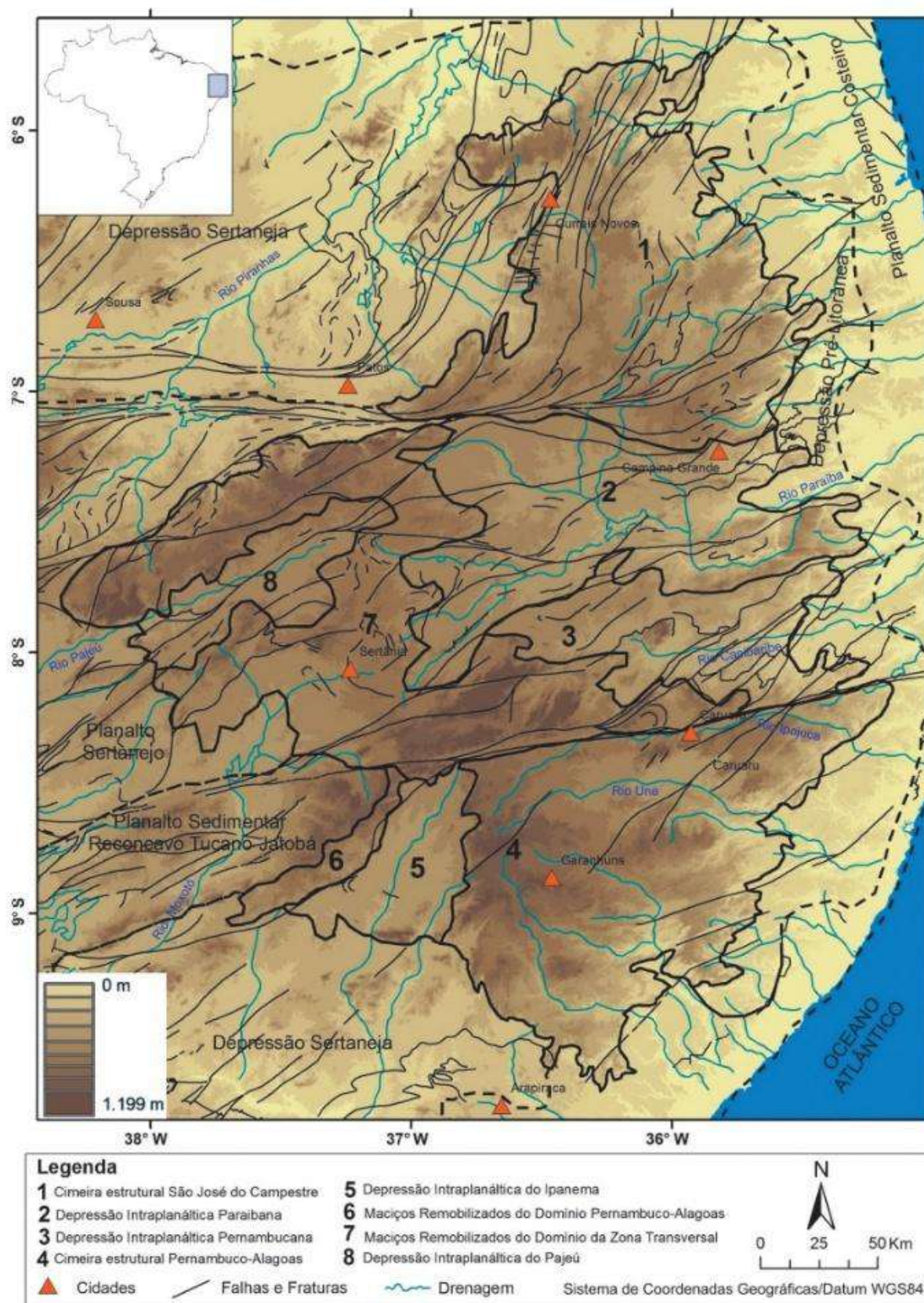


Figura 33. Compartimentação megageomorfológica do Planalto da Borborema. Fonte: Adaptado de Barros Correia (2010).

A área da CTR Serra Talhada está localizada na interseção entre o domínio da Depressão Intraplana do Pajeú e o domínio dos Maciços Remobilizados do Domínio da Zona Transversal. Essa compartimentação evidencia a complexidade geomorfológica do Planalto da Borborema, que é influenciada por controles litológicos, tectônicos e morfogenéticos, resultando em uma diversidade de formas de relevo e dinâmicas superficiais.

7.1.14.1 Depressão Interplanáltica do Pajeú

Trata-se de um compartimento morfoestrutural desenvolvido entre os Maciços Remobilizados do Domínio da Zona Transversal e as cimeiras estruturais a oeste. Essa depressão alongada orienta-se no sentido nordeste-sudoeste, configurando-se como um bloco basculado que abriga o vale do Rio Pajeú – afluente da margem esquerda do Rio São Francisco. Seus limites ocidentais coincidem com escarpas abruptas que separam níveis mais elevados do planalto. O compartimento é dominado por superfícies rebaixadas com fraca dissecação, intercaladas por formas residuais que marcam remanescentes de ciclos erosivos pretéritos. A geomorfologia dessa unidade influencia diretamente o comportamento hidrossedimentológico da bacia, sendo crítica para o dimensionamento de obras de controle de drenagem e estabilidade de taludes no entorno do empreendimento.

7.1.14.2 Maciços remobilizados do domínio da zona transversal

Os maciços remobilizados representam áreas de relevo vigoroso, compostas por intrusões ígneas resistentes que afloram como batólitos isolados, como é o caso das serras da Baixa Verde e de Teixeira. Essas unidades estruturais são alinhadas segundo zonas de cisalhamento neoproterozoicas, como os lineamentos de Afogados da Ingazeira e Serra Talhada. A morfologia lacolítica desses corpos confere a algumas cimeiras um aspecto aplainado ("panqueca"), com vertentes abruptas associadas a falhas reativadas. A pouca alteração química das rochas expostas resulta em baixa disponibilidade de solos profundos, o que, aliado à declividade acentuada, impõe severas restrições ao uso antrópico. Os maciços influenciam diretamente os regimes de microdrenagem e os padrões locais de

ventilação, aspectos cruciais para a dispersão de emissões atmosféricas provenientes de atividades operacionais.

A geomorfologia da área de estudo é um exemplo típico da Cimeira Estrutural Pernambuco-Alagoas, onde se observam diferenças altimétricas de mais de 200 metros dentro da Área de Influência Indireta (AII). A maior altitude, de 832 metros, está localizada na porção norte da área, enquanto a menor altitude, de 598 metros, situa-se na porção sul. Essas altitudes foram extraídas das imagens da missão nupônica ALOS, com o sensor PALSAR.

7.1.14.3 Depressão Sertaneja Meridional

Caracterizada por uma superfície de aplainamento poligênico com relevo suave-ondulado a plano, a Depressão Sertaneja Meridional (DSM) abriga formações sedimentares e cristalinas parcialmente retrabalhadas por processos erosivos cíclicos. Os pedimentos apresentam alteração de rocha pouco espessa, com variação de cores entre ocre e vermelho intenso, o que revela a influência de ciclos paleoclimáticos distintos dos atuais. A morfodinâmica dessa depressão inclui formas residuais isoladas e lajedos expostos, indicadores de erosão diferencial e da atuação recente de escoamento concentrado. Essas condições definem um meio físico com baixa capacidade de infiltração e suscetibilidade a processos erosivos laminares.

7.1.14.4 Relevo e declividade

O relevo regional do Estado de Pernambuco configura-se como resultado de um complexo arcabouço tectônico, marcado por sistemas de falhamentos e lineamentos orientados predominantemente no sentido Leste-Oeste, que condicionam uma intensa compartimentação estrutural do terreno. Essa compartimentação favoreceu o desenvolvimento de compartimentos morfoestruturais distintos, cuja morfodinâmica está fortemente associada a fatores litológicos, estruturais e paleoclimáticos.

No entorno da área de estudo, inserida no Sertão do Pajeú, destacam-se formações residuais expressivas, como a Serra de Triunfo, a Serra de Serra Talhada e a Serra das Flores, além da Chapada do Araripe, que delimitam setores de maior

energia de relevo e funcionam como importantes marcos topográficos da região semiárida. A compartimentação altimétrica evidencia variações significativas de cota, com valores oscilando entre 598 metros, na porção sul da área de influência indireta (All), e 832 metros, na porção norte, conforme levantamento hipsométrico realizado com base em dados altimétricos do sensor PALSAR, da missão japonesa ALOS.



Figura 34. Visão geral da Área Diretamente Afetada (ADA), destacando a predominância de relevo com baixa declividade e a presença de formação serrana situada a montante.

Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

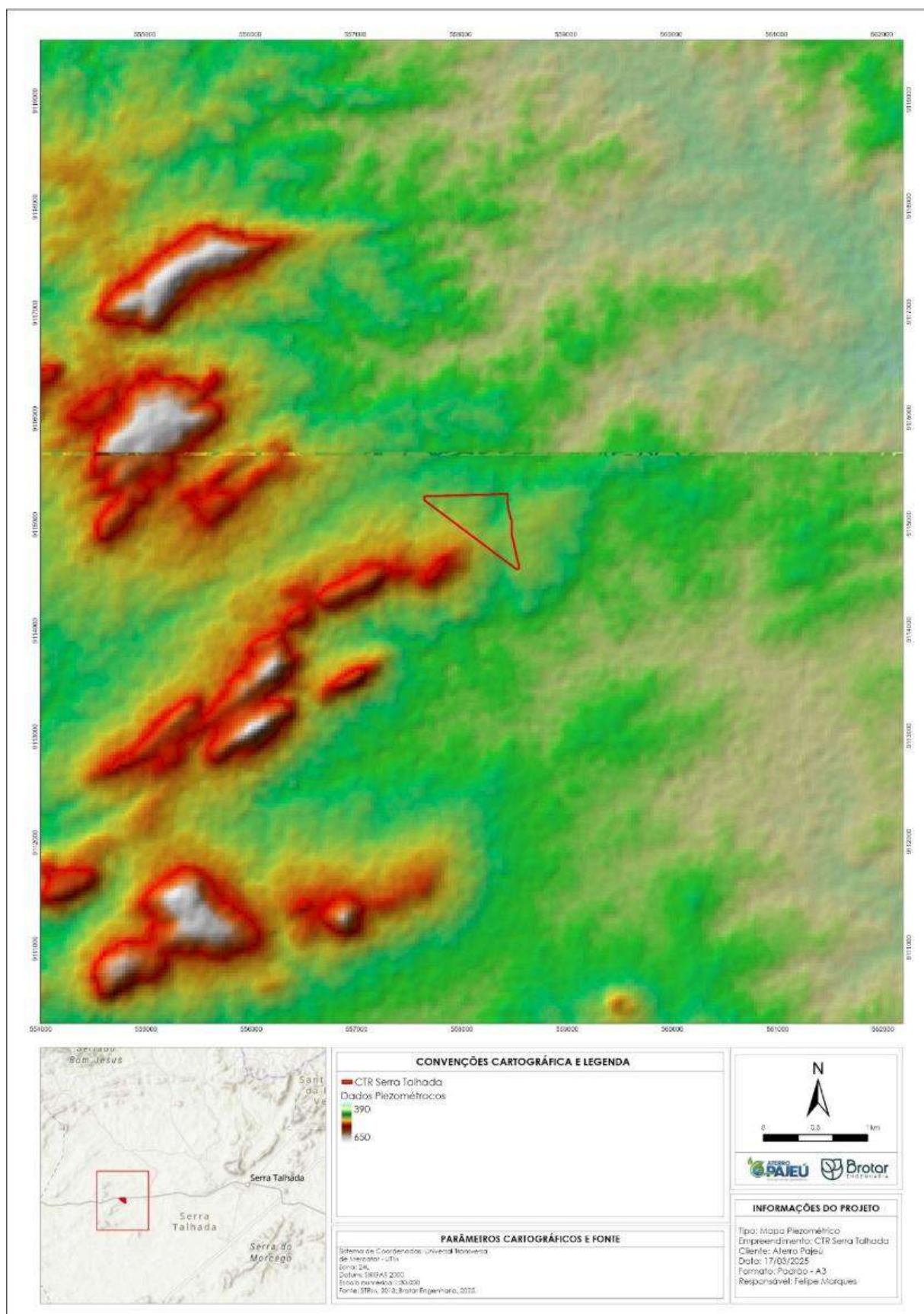


Figura 35. Mapa hipsométrico do entorno da área de estudo. Fonte: Dados ALOS/PALSAR, 2025.

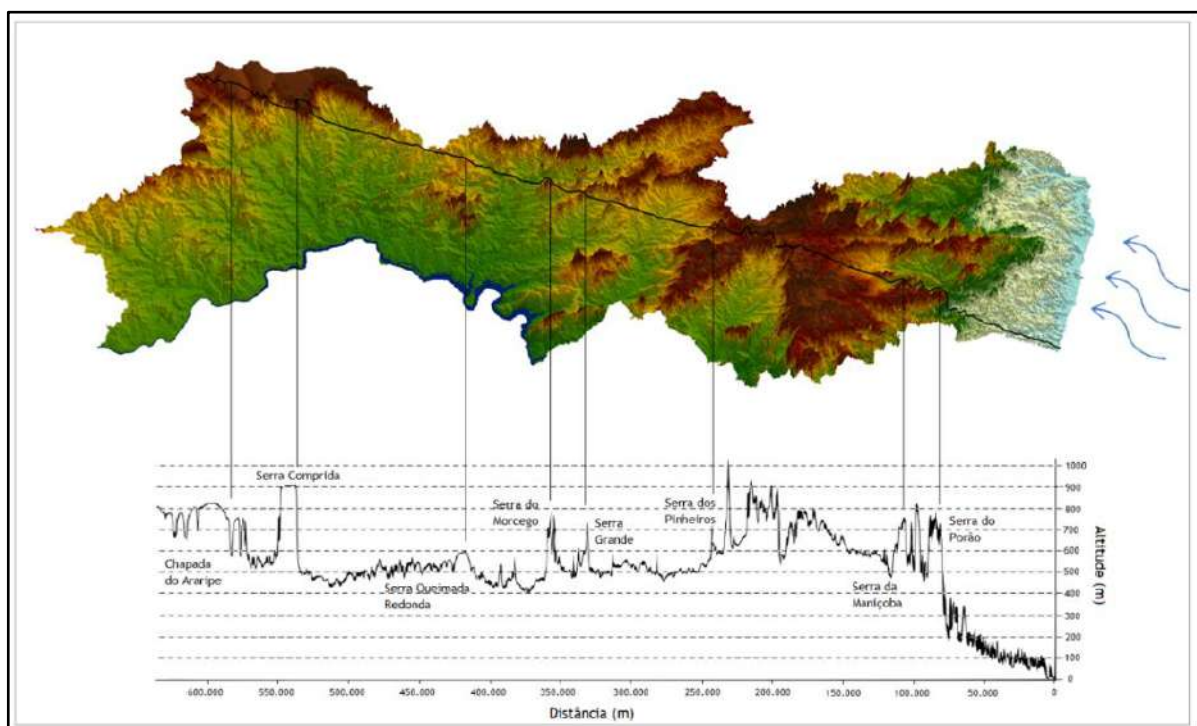


Figura 36. Mapa tridimensional do relevo de Pernambuco, destacando os domínios fisiográficos e as principais unidades geomorfológicas do estado. Fonte: INCRA/RFB, 2025.

A figura acima apresenta a representação tridimensional do relevo da área de interesse, acompanhada de seção transversal orientada no sentido sudeste-noroeste — direção predominante dos ventos no Estado —, possibilitando a identificação dos principais marcos orográficos e variações topográficas que influenciam diretamente as condições microclimáticas, a drenagem superficial e o comportamento de ventos locais.

7.1.14.5 Contexto local

A caracterização do relevo da área de influência do empreendimento foi realizada com base na classificação proposta por Ramalho Filho & Beek (1995), que categoriza o relevo segundo o grau de declividade, conforme sumarizado na Tabela a seguir:

Tabela 15. Classificação do relevo de acordo com o grau de declividade.

CLASSE DE RELEVO	GRAU DE DECLIVIDADE
Plano	0 - 2
Suave ondulado	2 – 5
Ondulado	5 – 10
Moderadamente ondulado	10 – 15
Forte ondulado	15 – 45
Montanhoso	45 – 70
Escarpado	>70

Fonte: Ramalho Filho & Beek, 1995.

A análise morfométrica evidenciou que a área de influência do empreendimento é predominantemente caracterizada pelas classes de relevo suave ondulado (54,62%), ondulado (27,91%) e plano (10,80%), com menor representatividade das classes moderadamente ondulado (4,24%) e fortemente ondulado (2,43%), conforme demonstrado na Tabela 15:

Tabela 16. Detalhamento da declividade encontrada nas áreas de interesse com sua respectiva porcentagem.

CLASSE DE RELEVO	GRAUS DE DECLIVIDADE	% DA AII
Plano	0 – 2	10,80
Suave Ondulado	2 – 5	54,62
Ondulado	5 – 10	27,91
Moderadamente Ondulado	10 – 15	4,24
Fortemente Ondulado	15 - 45	2,43

Essa distribuição demonstra a predominância de formas de relevo de baixa energia, com declividades suaves a moderadas, compatíveis com a geomorfologia típica da Planície Intraplana do Pajeú. Ainda que existam trechos planos, estes são minoritários e ocorrem de forma intercalada com áreas suavemente onduladas ou onduladas, refletindo a dinâmica erosiva associada a longos períodos de aplainamento sob clima semiárido.

O presente estudo, além de utilizar a classificação supracitada, fundamenta-se na análise integrada da morfogênese regional, considerando os controles litológicos, estruturais e paleoclimáticos que moldaram o relevo atual. Tais fatores explicam a predominância de superfícies suavemente onduladas, que, embora

com variações altimétricas discretas, exercem forte influência na drenagem superficial, na formação de vertentes e na definição dos compartimentos ambientais locais.

Adicionalmente, observa-se que a configuração do relevo na área diretamente afetada é condicionada por um conjunto de fatores geológicos e geomorfológicos, incluindo a proximidade de maciços residuais, fraturas estruturais e feições típicas de pediplanação. Isso reforça a importância da declividade como variável fundamental no planejamento de estruturas de contenção e sistemas de escoamento superficial, especialmente em empreendimentos como aterros sanitários, onde a estabilidade de taludes, a drenagem pluvial e o controle de processos erosivos são aspectos críticos de engenharia e gestão ambiental.

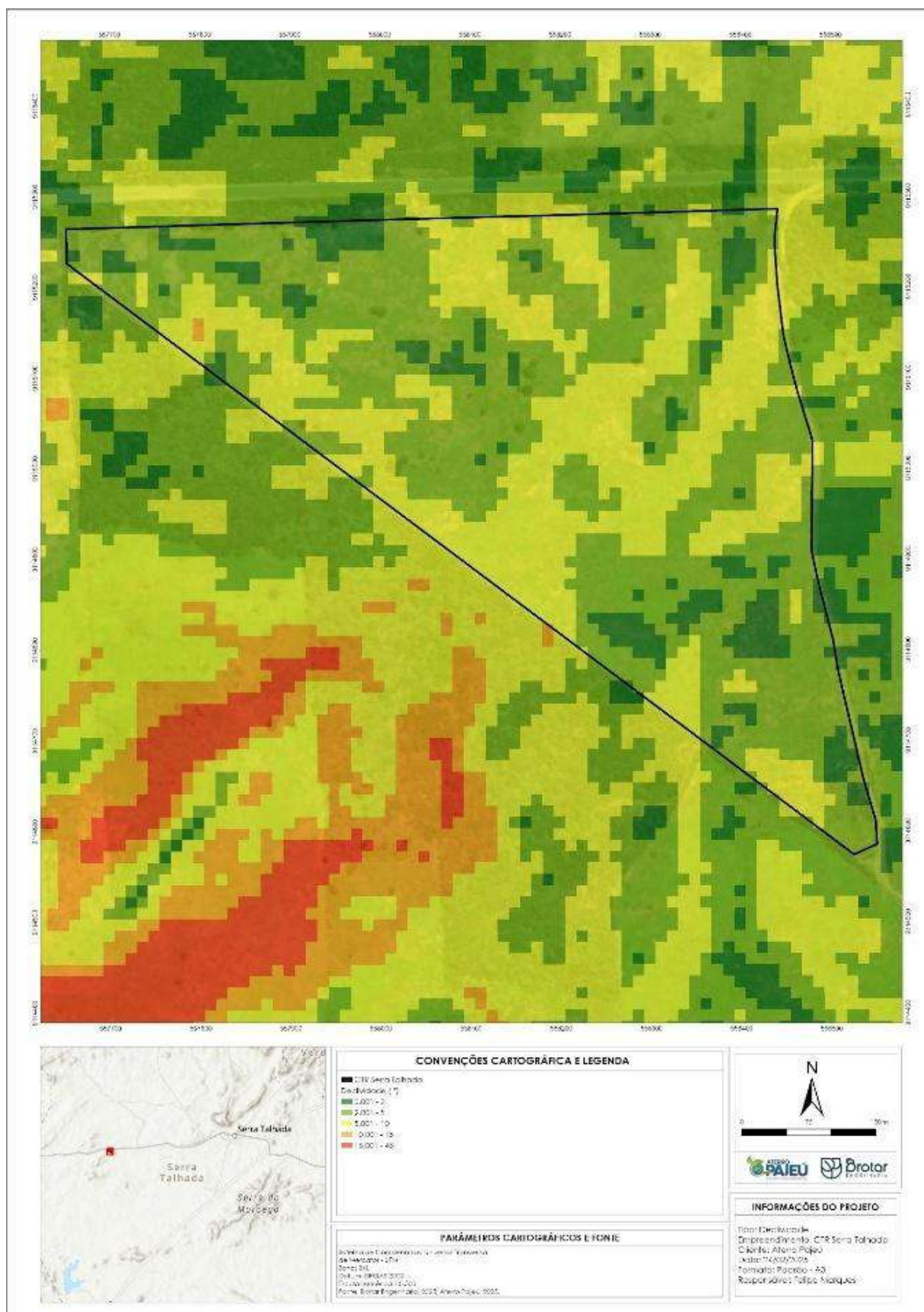


Figura 37. Mapa de declividade em graus da área de interesse e seu entorno. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

7.1.15 Hidrologia

O empreendimento encontra-se inserido na Unidade de Planejamento Hídrico (UPH) nº 11 – Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú, conforme a regionalização adotada pela Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC) (Figura 37). Trata-se da maior bacia hidrográfica do Estado de Pernambuco, com área de drenagem total de 16.685,63 km², correspondente a 16,97% da área territorial estadual.

Essa unidade está localizada na porção ocidental do Estado, compondo o conjunto das bacias do semiárido pernambucano, com destacada função nos processos de recarregamento de aquíferos, regulação hídrica superficial e suporte às demandas múltiplas de uso da água, sobretudo nos setores agrícola, pecuário e urbano de médio porte. Além disso, sua hidrodinâmica é relevante para o equilíbrio do sistema hídrico do rio São Francisco, no qual o rio Pajeú constitui um importante afluente.

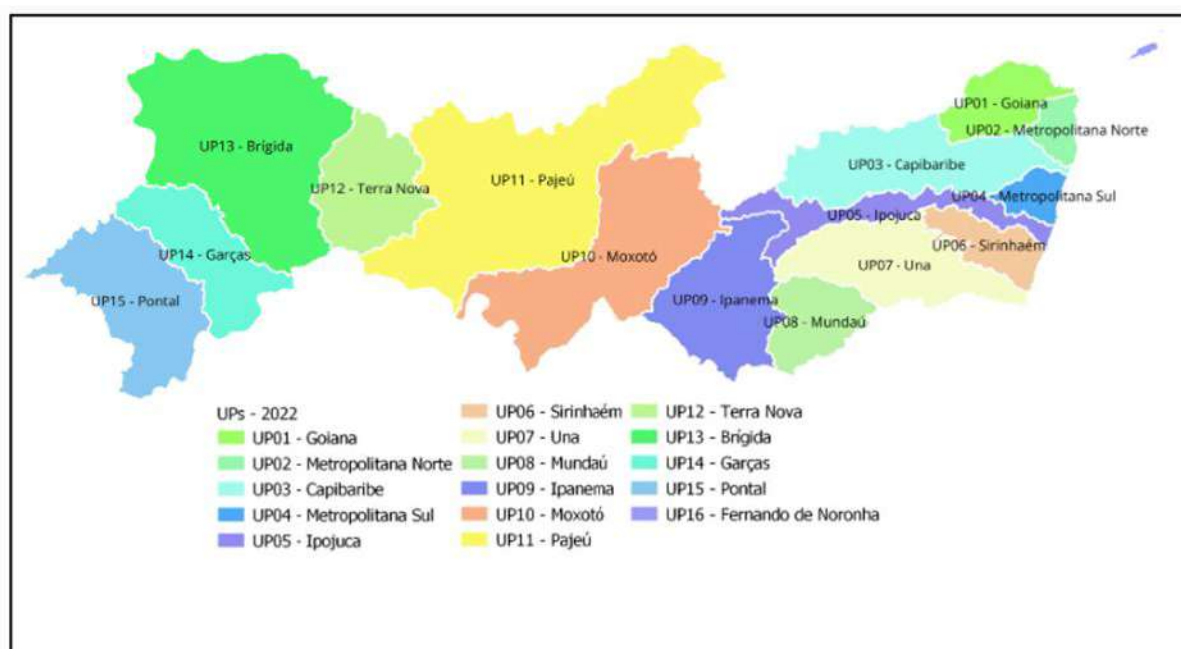


Figura 38. Mapa das bacias hidrográficas do Estado de Pernambuco, com destaque para a UPH 11 – Bacia do Rio Pajeú, em amarelo. Fonte: APAC, 2025.

A UPH 11 está compreendida entre as coordenadas 07°16'20" a 08°56'01" de latitude sul e 36°59'00" a 38°57'45" de longitude oeste, fazendo limite com as seguintes unidades geopolíticas e hidrográficas:

Ao norte: Estados da Paraíba e do Ceará;

Ao sul: UPH 22 (Grupo de Bacias de Pequenos Rios Interiores 3 – GI3) e UPH 08 (Bacia do Rio Moxotó);

A leste: Bacia do Rio Moxotó e Estado da Paraíba;

A oeste: UPH 10 (Rio Terra Nova) e UPH 23 (Grupo de Bacias de Pequenos Rios Interiores 4 – GI4).

A bacia do rio Pajeú estende-se por 27 municípios pernambucanos, entre os quais:

- Municípios com sedes totalmente inseridas na bacia: Carnaíba, Carnaubeira da Penha, Floresta, Igaraci, Itacuruba, Mirandiba e São José do Belmonte;
- Municípios totalmente inseridos na área de drenagem da bacia: Afogados da Ingazeira, Betânia, Brejinho, Calumbi, Flores, Ingazeira, Itapetim, Quixabá, Santa Cruz da Baixa Verde, Santa Terezinha, São José do Egito, Serra Talhada, Solidão, Tabira, Triunfo e Tuparetama;
- Municípios parcialmente abrangidos pela UPH 11: Belém do São Francisco, Custódia, Ibimirim e Salgueiro.

Essa configuração territorial evidencia a relevância regional da bacia, tanto no ponto de vista ambiental quanto na perspectiva da gestão descentralizada e integrada dos recursos hídricos, conforme preconiza a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997).

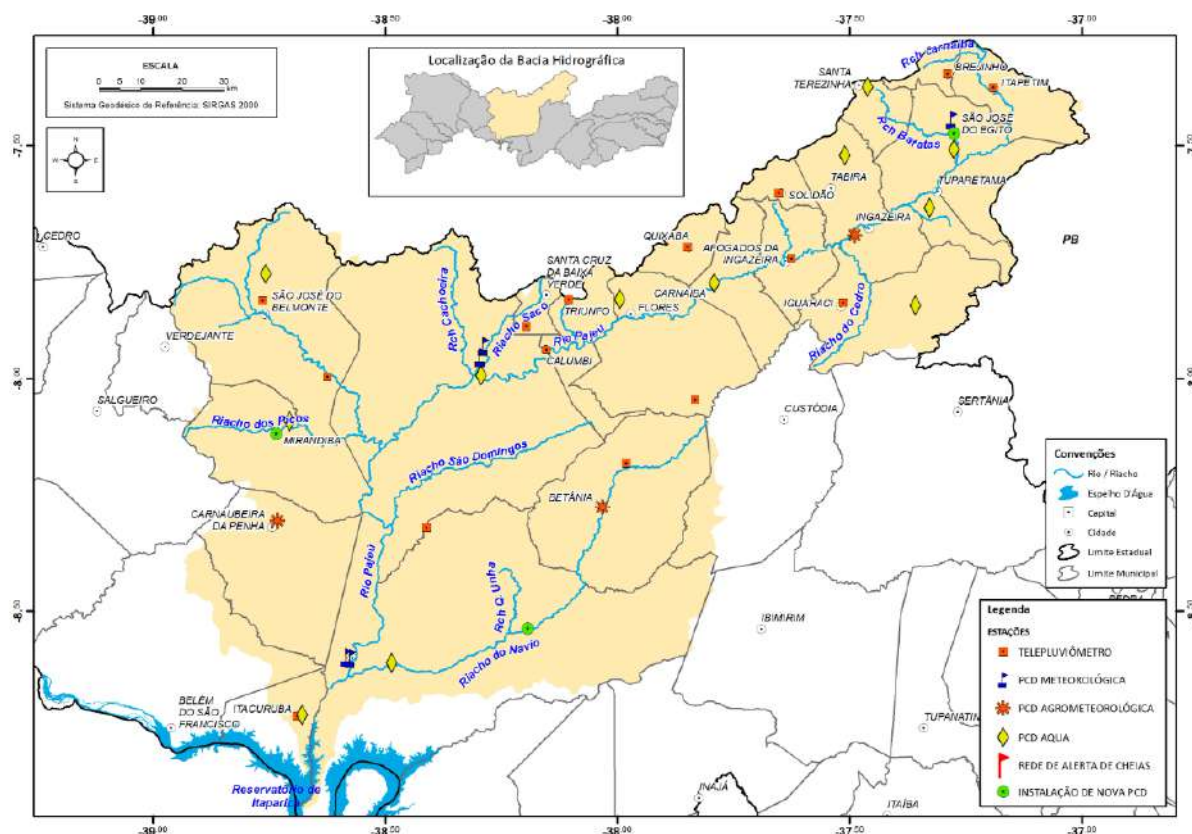


Figura 39. Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú, com destaque para os limites estaduais e municipais. Fonte: APAC, 2025.

O rio Pajeú, principal curso d'água da bacia homônima, tem sua nascente no município de Brejinho, no extremo leste da Unidade de Planejamento Hídrico 11, e percorre aproximadamente 353 km em direção predominante nordeste-sudoeste, até desaguar no reservatório de Itaparica, no rio São Francisco. Apresenta regime fluvial intermitente, típico das regiões semiáridas, com períodos prolongados de estiagem e cheias concentradas sazonalmente. Ao longo de seu trajeto, o rio atravessa ou margeia diversos centros urbanos de relevância regional, incluindo os municípios de Itapetima, Tuparetama, Ingazeira, Afogados da Ingazeira, Carnaíba, Flores, Calumbi, Serra Talhada e Floresta, desempenhando papel fundamental no abastecimento hídrico, no suporte à agropecuária de subsistência e na configuração da rede de drenagem regional.

Os seus principais afluentes são:

- Margem direita: riachos Tigre, Barreira, Brejo, São Cristóvão e Belém;
- Margem esquerda: riachos do Cedro, Quixabá, São Domingos, Poço Negro e do Navio.



Figura 40. Açude formado por barramento na Área Diretamente Afetada (ADA). Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

Com o objetivo de reforçar a robustez técnica da caracterização hidrográfica no entorno do empreendimento, apresenta-se a representação cartográfica georreferenciada da área proposta para a instalação da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada, acompanhada da classificação das feições de drenagem superficial conforme as bases da ANA (2021) e do projeto Aéreo Pajeú (2023). Ressalta-se, de forma objetiva e conclusiva, a total ausência de corpos d'água naturais ou cursos hídricos perenes/intermitentes dentro dos limites da gleba de 30,86 hectares destinada à implantação da CTR. A área encontra-se em conformidade com os critérios estabelecidos pela legislação ambiental no que se refere ao afastamento mínimo de 200 metros de qualquer corpo hídrico superficial, conforme as diretrizes da ABNT NBR 13896/1997 e da Resolução CONAMA nº 01/86.

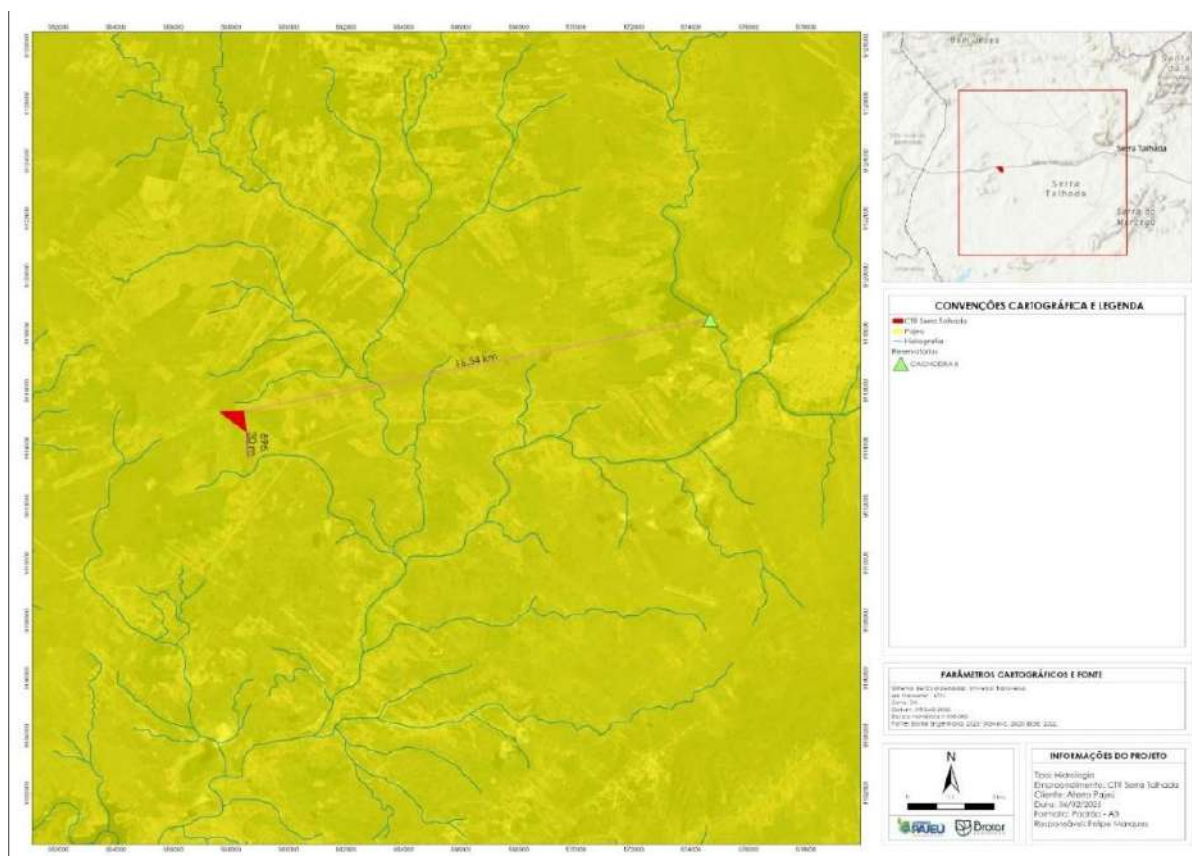


Figura 41. Mapa de distância em linha reta entre o empreendimento e o reservatório Cachoeira II. Fonte: Brotar Engenharia, 2025. Base cartográfica: ANA, IBGE, SIRGAS 2000.

REDE HIDROGRÁFICA SUPERFICIAL DA ÁREA PROPOSTA PARA A CTR SERRA TALHADA - SERTÃO DO PAJEÚ - PERNAMBUCO

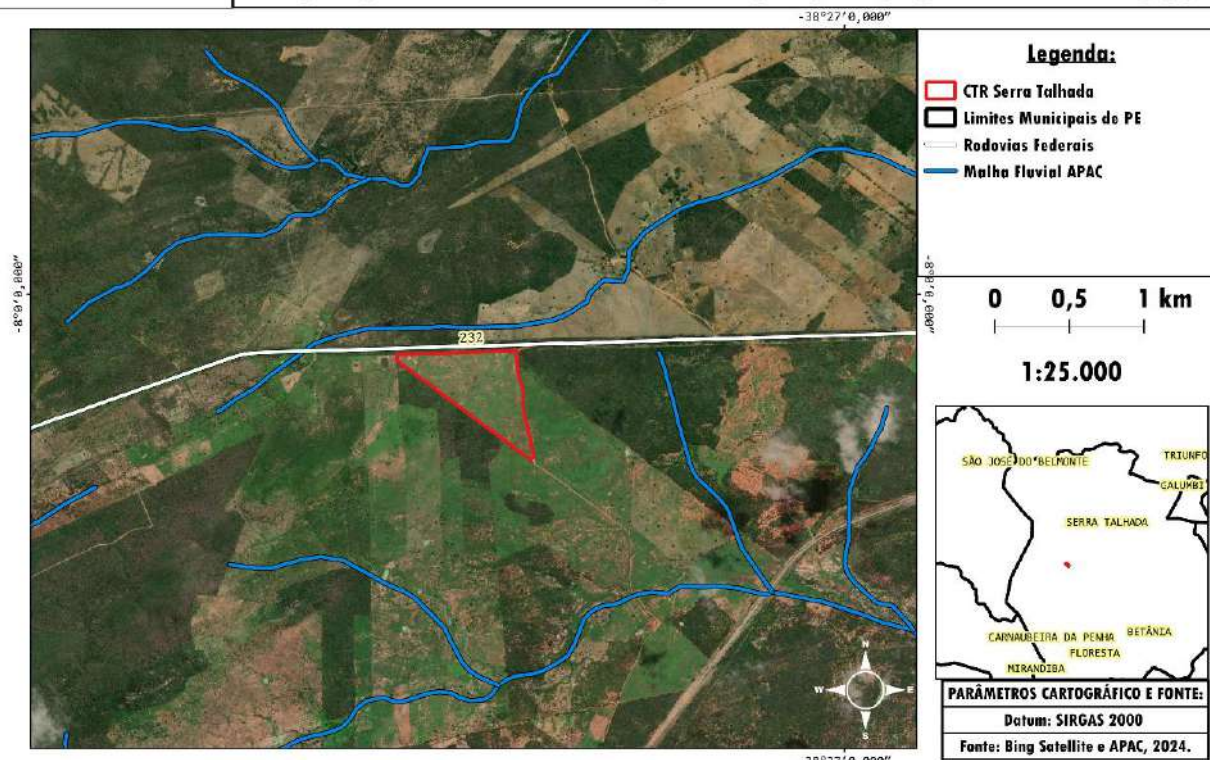


Figura 42. Mapa da rede hidrográfica superficial no entorno da área proposta para implantação da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada, inserida no Sertão do Pajeú, Pernambuco. Fonte: APAC, 2024; Bing Satellite, 2024. Elaboração: Brotar Engenharia, 2025.

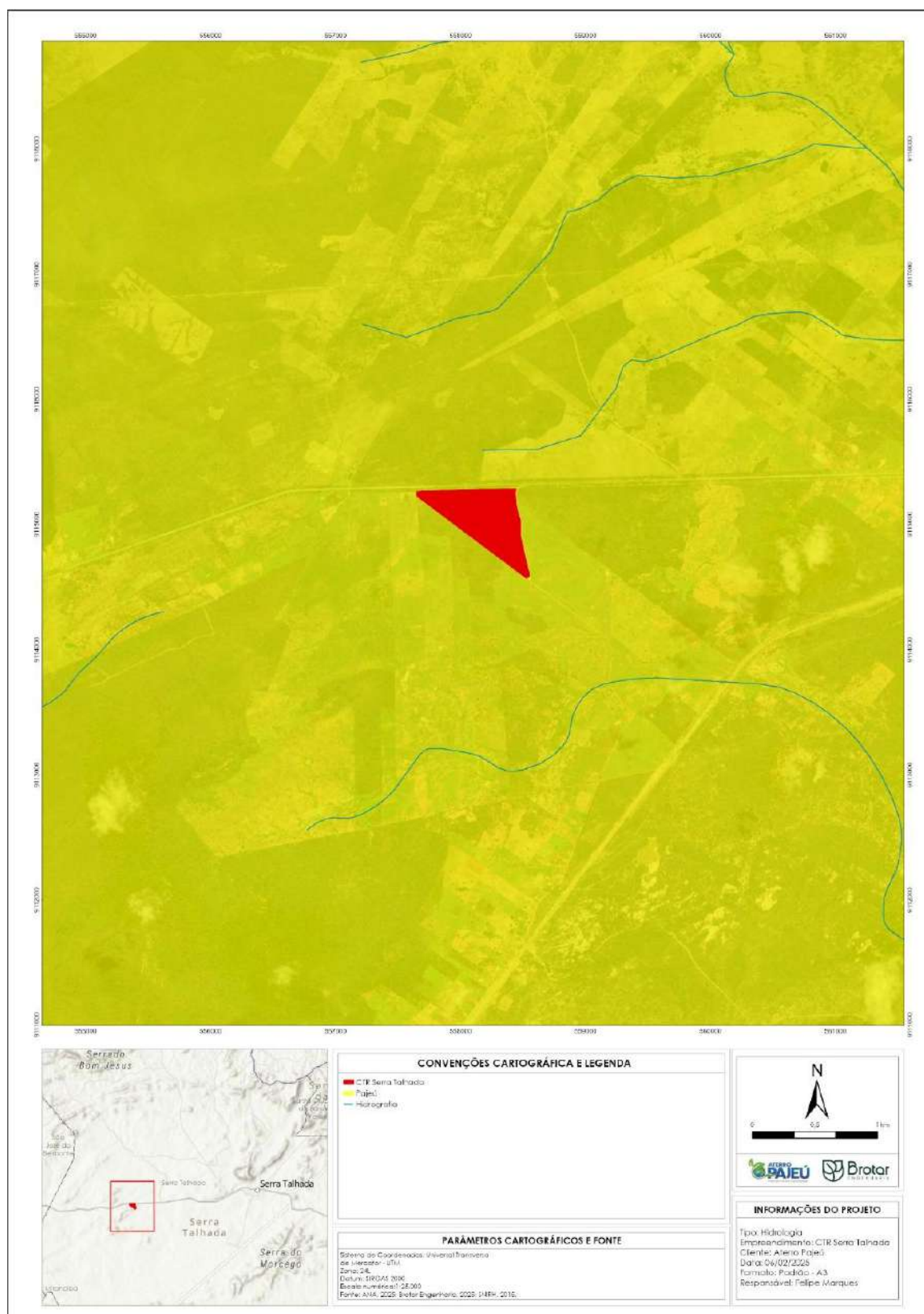


Figura 43. Mapa de rede de drenagem e microbacias na área do empreendimento. Mapa detalhado da rede hidrográfica do entorno da área de implantação da CTR Serra Talhada, com destaque para a ausência de corpos hídricos perenes ou intermitentes dentro da Área Diretamente Afetada (ADA). Fonte: Brotar Engenharia, 2025. Dados base: ANA, IBGE, SIRGAS 2000.

7.1.15.1 Usos dos recursos hídricos na região

Na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, foram identificados dois pequenos açudes, enquanto na Área de Influência Indireta (All) há sete açudes adicionais, todos com superfície inferior a 2 hectares. Em conformidade com a legislação ambiental vigente, tais corpos hídricos estão sujeitos à delimitação de Área de Preservação Permanente (APP) de 30 metros.

Além dos açudes, foram registrados na All:

- 1 poço artesiano;
- 1 poço do tipo cacimba;
- 4 cisternas de captação de água de chuva.



Figura 40. Cisterna utilizada para coletar água da chuva instalada na Área de Influência Indireta (All) do empreendimento. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

Segundo relatos de moradores locais, os açudes são destinados ao abastecimento animal e, eventualmente, à lavagem de roupas ou preparo de alimentos com fervura. Os poços são utilizados para irrigação, enquanto as cisternas

são priorizadas para consumo humano, dada a melhor qualidade da água coletada por captação direta de chuvas.



Figura 44. Cacimba em uso por propriedade rural na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

Durante períodos de estresse hídrico, as comunidades locais recebem suporte por meio de carros-pipa, que abastecem as cisternas domésticas, assegurando a manutenção mínima do consumo humano e da produção agrícola familiar.

7.1.15.2 Hidrogeologia local

A área de implantação do empreendimento está inserida em domínio hidrogeológico caracterizado por aquíferos fissurais, associados a rochas cristalinas do embasamento. Nesse contexto, a circulação e o armazenamento de água subterrânea ocorrem predominantemente em porosidade secundária, representada por fraturas, falhas, zonas de cisalhamento, foliação e contatos litológicos. A produtividade desses aquíferos é diretamente influenciada pela

densidade, conectividade e grau de abertura das discontinuidades geológicas presentes.

A morfologia regional e a configuração estrutural sugerem a possibilidade de ocorrência do modelo hidrogeológico "Riacho-Fenda", proposto por Siqueira (1963), no qual o escoamento superficial e a concentração de fraturas seguem direções preferenciais controladas por estruturas geológicas. Alternativamente, o modelo "Calha Elúvio-Aluvionar", conforme Silva (2000), pode ser aplicável, especialmente em áreas de maior acúmulo de regolito ou onde há controles estruturais associados à foliação.

No entorno imediato da Área Diretamente Afetada (ADA), em um raio de 300 metros, foram identificados dois poços cadastrados no Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – SIAGAS (2024), ambos classificados como poços tubulares em aquíferos fissurais. O Poço da Fazenda Veludo apresenta nível estático de 2 metros, nível dinâmico de 30 metros e vazão estimada em 1 m³/h. O segundo poço (código 2600062233) não possui dados hidrodinâmicos registrados, embora esteja geograficamente mais próximo da ADA.

Tabela 17. Caracterização dos poços cadastrados no SIAGAS em um raio de 300 metros da ADA.

IDENTIFICAÇÃO	NOME	NATUREZA	NE	ND	VAZÃO	N	E
2600041146	Fazenda Veludo	Poço Tubular	2	30	1	- 8,001389	- 38,469444
2600062233	Sem nome definido	Poço Tubular	-	-	-	- 8,003056	- 38,471667

Legenda: NE – Nível Estático (m); ND – Nível Dinâmico (m); Vazão (m³/h); N – Coordenada Norte; E – Coordenada Leste. Fonte: SIAGAS/CPRM, 2025.

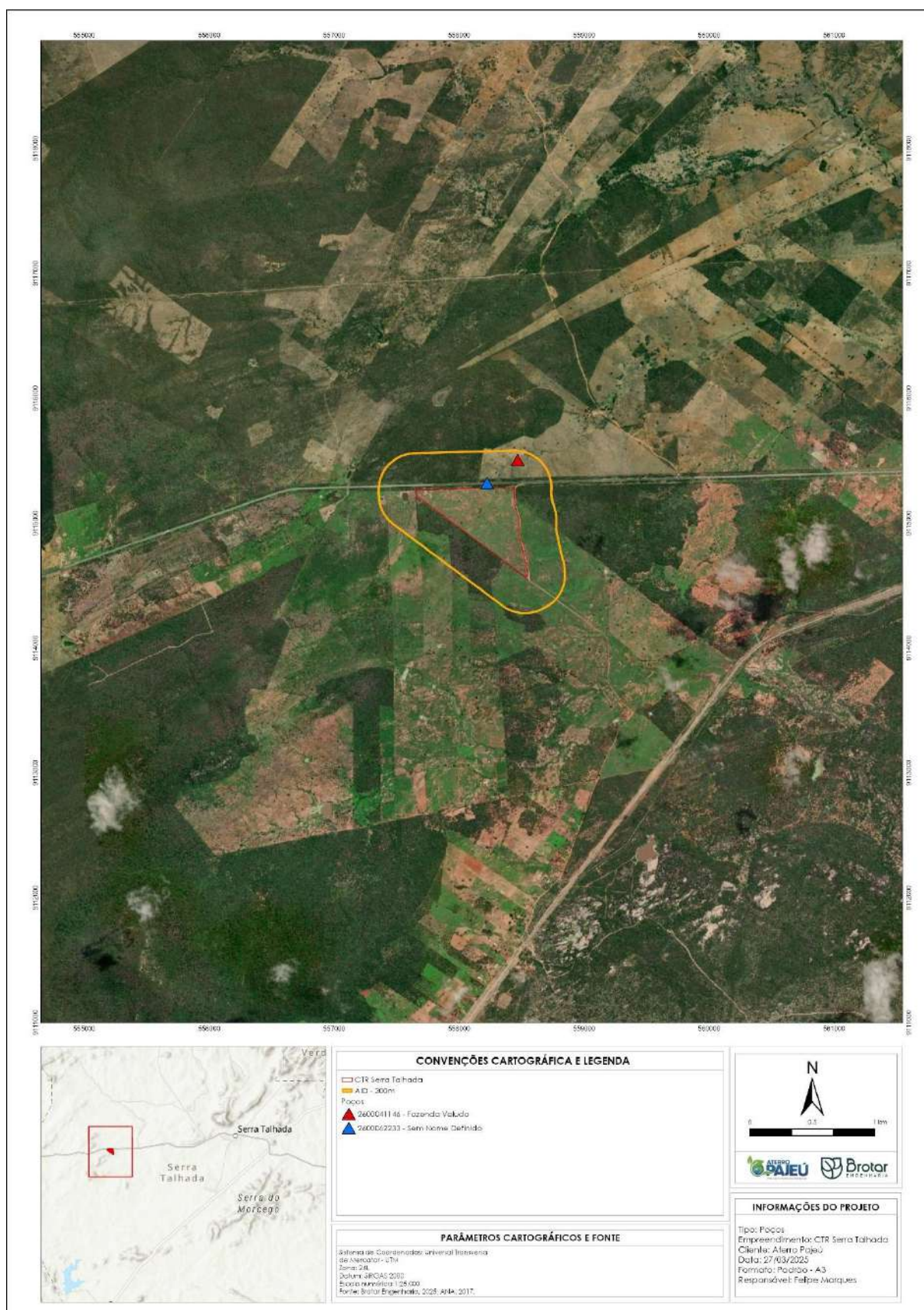


Figura 45. Localização dos poços tubulares cadastrados no SIAGAS em relação à ADA.
Fonte: Brotar Engenharia, 2025; ANA, 2017.

Paralelamente, os resultados de 10 sondagens geotécnicas realizadas *in loco* indicaram ausência de água subterrânea até a profundidade máxima investigada (1,2 metros). Adicionalmente, trincheiras de 50 cm escavadas na ADA também não evidenciaram presença de umidade significativa. Já dados regionais de poços públicos na plataforma SIAGAS revelam níveis estáticos variando entre 0,6 e 21 metros, reforçando a elevada profundidade do nível freático na região.

Com base no conjunto de informações disponíveis — características do aquífero, ausência de interceptação do lençol freático nas investigações geotécnicas, presença de solos delgados e elevados índices de evapotranspiração — infere-se que o nível freático médio na ADA se encontra a profundidades superiores a 10 metros. Essa condição é típica de ambientes semiáridos cristalinos, nos quais a baixa recarga natural (precipitação média anual de ~580 mm) é superada pela elevada demanda evaporativa (evapotranspiração potencial de ~1.500 mm/ano).

Essa compreensão é fundamental para subsidiar decisões relacionadas ao projeto executivo de fundações, sistemas de drenagem profunda, impermeabilização de células, e medidas de contenção e monitoramento de percolados, conforme as exigências técnicas para implantação de aterros sanitários em áreas de embasamento cristalino.

a) Prognóstico das vulnerabilidades e riscos de contaminação do aquífero

A avaliação da suscetibilidade do aquífero à poluição e dos riscos associados à contaminação subterrânea é um componente essencial para empreendimentos como aterros sanitários, cuja operação envolve o potencial de geração de lixiviados e emissão de efluentes que, se não adequadamente contidos, podem impactar os recursos hídricos subterrâneos.

Conforme Duijvenbooden & Waegeningh (1987), a vulnerabilidade intrínseca de um aquífero pode ser definida como o grau de sensibilidade de sua qualidade frente à introdução de cargas poluentes, condicionada exclusivamente às suas propriedades hidrogeológicas, geológicas e climáticas. Já o risco de contaminação é um conceito mais abrangente, pois considera não apenas a vulnerabilidade natural, mas também a presença e a intensidade de fontes poluidoras — que,

diferentemente das características do aquífero, podem ser controladas ou mitigadas por medidas de gestão ambiental (CORREIA, 2006).

Dessa forma, a distinção entre vulnerabilidade e risco é crucial para o planejamento ambiental: a primeira é função das condições naturais e estruturais do meio físico, enquanto o segundo depende da atuação antrópica e do manejo das fontes geradoras de impacto.

b) **Método GOD para Avaliação da Vulnerabilidade**

Para mensurar a vulnerabilidade natural do aquífero na Área Diretamente Afetada (ADA), optou-se pela aplicação do método GOD, desenvolvido por Foster (1987), amplamente reconhecido por sua aplicabilidade em zonas de aquíferos fissurais. O índice GOD resulta da multiplicação de três parâmetros principais:

- **G (Tipo de Aquífero):** Classificação da estrutura aquífera quanto à sua natureza e confinamento;
- **O (Condição da Zona Não Saturada):** Representação da litologia e grau de consolidação da camada insaturada;
- **D (Profundidade do Lençol Freático):** Distância entre a superfície do terreno e o nível freático.

Com base em dados de campo, perfis litológicos, sondagens SPT, dados do SIAGAS/CPRM (2025) e ANA (2012), foram atribuídos os seguintes valores:

- **G = 1,0:** O aquífero local é fissural e não confinado, conforme indicado pelos poços cadastrados e pela geologia predominante da região;
- **O = 0,6:** A zona não saturada é composta por rochas metamórficas e ígneas compactas, com baixa porosidade e reduzida capacidade de infiltração;
- **D = 0,8:** A profundidade média estimada do nível freático, com base em sondagens e dados de poços, varia entre 5 e 20 metros.

Assim, o índice GOD obtido para a ADA é:

$$\text{GOD} = 1,0 \times 0,6 \times 0,8 = 0,48$$

Esse valor situa-se na faixa de **vulnerabilidade média** (entre 0,3 e 0,5), segundo a escala proposta por Foster (1987), especialmente para contaminantes de rápida mobilidade, como agentes microbiológicos e compostos solúveis.

c) Implicações para o Projeto e Controle de Riscos

É importante ressaltar que a vulnerabilidade não está diretamente ligada ao risco de poluição, que pode ser consideravelmente reduzido com a implementação das medidas previstas no projeto, tais como:

- **Sistema de impermeabilização de base e taludes**, conforme requisitos da NBR 13896, com barreira de baixa permeabilidade e manta geossintética;
- **Distanciamento vertical adequado entre a base do aterro e o nível freático**, de modo a evitar a interação direta com a zona saturada;
- **Sistema de drenagem e coleta de lixiviado**, com monitoramento contínuo da sua composição e volume;
- **Execução de poços de monitoramento hidrogeológico**, conforme norma NBR 13896, com pelo menos quatro poços estrategicamente posicionados (um a montante e três a jusante), com diâmetro mínimo de 101,6 mm e revestimento superior para proteção contra contaminação cruzada.

Essas ações são fundamentais para mitigar os riscos ao aquífero local, garantir o cumprimento da legislação ambiental vigente e preservar os recursos hídricos subterrâneos com vistas à segurança hídrica da região, especialmente considerando o uso atual e potencial dessas águas para o abastecimento humano.

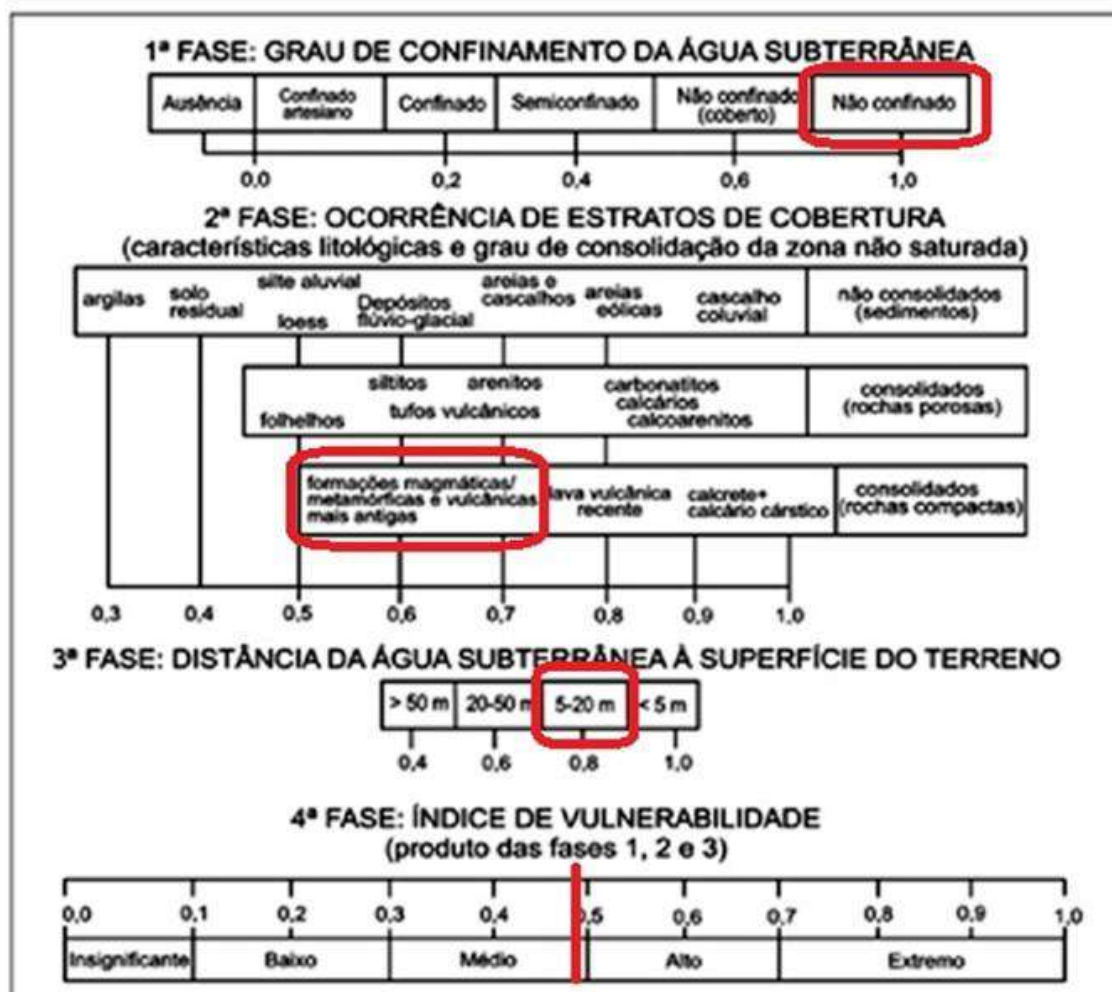


Figura 46. Diagrama do método GOD para avaliação da vulnerabilidade de aquíferos, considerando os parâmetros tipo de aquífero (G), características da zona não saturada (O) e profundidade do nível freático (D). Fonte: Adaptado de Foster (1987), Brotar Engenharia (2025).

Pelo método GOD, como descrito no tópico anterior (Método GOD para Avaliação da Vulnerabilidade), os dados utilizados geraram três parâmetros (G, O e D).

Parâmetro "G": refere ao tipo de aquífero, uma vez que os poços da região estão localizados em um aquífero fissural e são classificados como não confinados.

O parâmetro "O" que diz respeito à litologia da zona não saturada, como foi observada uma interdigitação entre as rochas ígneas e metamórficas da região (isto na All, na ADA existem somente rochas metamórficas, mas possuem um comportamento análogo a interdigitação), essas rochas se enquadram como sendo formações metamórficas e magmáticas.

Parâmetro “D”: foram consultadas as 10 sondagens SPT realizadas na área e os poços d'água mais próximos. As sondagens SPT tiveram profundidades entre 0,5 e 1,18 metros e não alcançaram o nível estático (NE). Já os poços d'água cadastrados na ANA apresentaram profundidades do NE variando entre 0,6 e 14 metros, com uma média de 6,54 metros.

O índice resultante sugere que o aquífero é vulnerável a muitos contaminantes, exceto aqueles que são muito absorvíveis ou facilmente transformáveis. Por outro lado, um índice extremo é aplicável a aquíferos que possuem sensibilidade para contaminantes degradáveis, como bactérias e vírus, tornando-os vulneráveis à maioria dos cenários de poluição com impactos relativamente rápidos. Essa vulnerabilidade destaca a importância de medidas rigorosas para proteger o aquífero contra possíveis contaminações.

Como resultado do método GOD (0,48), conclui-se que a vulnerabilidade do aquífero varia entre moderada e alta, devido à interdigitação litológica observada na área de estudo. No entanto, é importante ressaltar que a vulnerabilidade não está diretamente ligada ao risco de poluição, que pode ser consideravelmente reduzido com a implementação das medidas previstas no projeto, tais como:

- Impermeabilização da base;
- Distância elevada entre a base do aterro e o lençol freático;
- Práticas de engenharia e controle ambiental

É fundamental estabelecer um sistema de acompanhamento, por meio de poços de monitoramento, durante a vida útil do empreendimento, para garantir a proteção das águas subterrâneas e superficiais, especialmente considerando seu uso para abastecimento público. Essas águas devem atender aos padrões de potabilidade estabelecidos na legislação vigente. Conforme a ABNT NBR nº 13896, o sistema de monitoramento deve ser composto por, no mínimo, quatro poços com diâmetro mínimo de 101,6 mm (4 polegadas), revestidos e tampados na parte superior para evitar a contaminação das amostras. Esses poços devem ser posicionados de forma estratégica, com um a montante e três a jusante, no sentido do fluxo preferencial do lençol freático.

7.1.15.3 Conclusões Hidrogeológicas e Compromissos Ambientais do Empreendedor

A área destinada à implantação da Central de Tratamento de Resíduos de Serra Talhada (CTR Serra Talhada) está inserida em domínio geológico de embasamento cristalino pré-cambriano, caracterizado por aquífero do tipo fissural. Este tipo de aquífero apresenta baixa porosidade primária e elevada anisotropia, com fluxo subterrâneo condicionado à presença de fraturas, juntas e zonas de falhamento, as quais podem atuar como condutos preferenciais para a migração de líquidos percolados, especialmente em cenários de falha do sistema de impermeabilização ou de acidentes ambientais.

Apesar de as sondagens realizadas indicarem que o nível freático local se encontra a profundidades superiores a 8 metros, o que representa uma condição hidrostática teoricamente favorável para disposição de resíduos, é necessário reconhecer que, em aquíferos fraturados, mesmo uma espessa zona não saturada pode não ser suficiente para atenuar adequadamente o risco de contaminação, caso ocorram falhas na barreira de base.

Além disso, a impossibilidade técnica de execução de ensaios diretos de permeabilidade *in situ*, decorrente da baixa profundidade atingida nas sondagens (limitadas a 1,50 m), resultou na adoção de valores de referência da literatura, os quais, embora embasados tecnicamente, refletem um intervalo de variação significativo – entre 10^{-6} cm/s (rocha sã) e 10^{-2} cm/s (fraturas preenchidas por material intemperizado). Tal variação exige prudência adicional no planejamento das camadas de proteção da base do aterro.

O empreendedor reconhece, com plena responsabilidade técnica e ambiental, que o aquífero local apresenta características naturais de mediana vulnerabilidade, especialmente em função do regime hidrogeológico fissural do embasamento cristalino da região. Essa condição implica em sensibilidade potencial frente à percolação de contaminantes, sobretudo em cenários excepcionais de falha operacional. Contudo, reforça-se que a vulnerabilidade natural não representa, por si só, um fator impeditivo à implantação do empreendimento, desde que sejam adotadas medidas técnicas compatíveis, robustas e eficientes, como é o caso da proposta apresentada.

A Central de Tratamento de Resíduos de Serra Talhada será estruturada com soluções avançadas de engenharia sanitária e geotécnica, aliadas a um sistema de monitoramento ambiental permanente, garantindo o controle rigoroso de todos

os parâmetros relacionados à integridade da barreira de base, à proteção do aquífero e à prevenção de impactos ambientais.

Destacam-se, entre as medidas estruturais e operacionais já previstas no projeto:

- Sistema multicamadas de impermeabilização de base e taludes, composto por manta geossintética de alta performance, barreira de solo compactado com coeficiente de permeabilidade inferior a 10^{-7} cm/s e camada drenante de chorume;
- Afastamento vertical superior a 8 metros entre o fundo da célula de disposição e o nível freático estimado, garantindo uma zona de atenuação natural adicional;
- Implantação de poços de monitoramento piezométrico posicionados de forma estratégica, com construção conforme as diretrizes da ABNT NBR 13896, visando o controle contínuo da qualidade da água subterrânea em montante e jusante do empreendimento;
- Estabelecimento de protocolo rigoroso de operação e manutenção, com capacitação contínua da equipe técnica para resposta rápida a quaisquer ocorrências, além de planos de contingência previamente elaborados para cenários críticos;
- Utilização de recursos financeiros, técnicos e operacionais compatíveis com os mais altos padrões de segurança ambiental, com ênfase no uso de tecnologia, instrumentação e protocolos de monitoramento em tempo real.

A empresa responsável pelo empreendimento reitera seu compromisso com a excelência ambiental e declara possuir plena capacidade técnica, institucional e econômica para garantir que a operação da CTR Serra Talhada se dê em conformidade com os mais exigentes critérios de desempenho hidrogeológico, mesmo em ambiente naturalmente vulnerável. O modelo adotado não apenas atende aos requisitos legais e normativos aplicáveis, como incorpora práticas reconhecidas nacional e internacionalmente como referência em engenharia de aterros sanitários em regiões semiáridas com aquíferos cristalinos.

Por fim, coloca-se à disposição da CPRH para quaisquer complementações ou aprimoramentos que se façam necessários durante as fases subsequentes do

processo de licenciamento, mantendo-se orientada pelos princípios da transparência, responsabilidade ambiental e precaução.

7.1.15.4 Análise de água coletada nas áreas de estudo

Com o intuito de avaliar a qualidade dos recursos hídricos superficiais na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, foram coletadas amostras de água em dois açudes localizados no interior da referida área. Os resultados analíticos completos encontram-se disponíveis nos Anexos deste relatório. Segundo relatos de moradores locais, esses corpos hídricos não são utilizados para consumo humano direto, sendo empregados em atividades domésticas diversas (como lavagem de roupas e utensílios, limpeza geral e cocção de alimentos) e como fonte hídrica para dessedentação animal. Apesar de não serem consumidos diretamente, a exposição indireta à água contaminada pode representar risco potencial à saúde pública, especialmente em contextos rurais com baixa cobertura de saneamento.

As análises laboratoriais indicaram que essas águas apresentam pH ácido, concentração mediana de oxigênio dissolvido e níveis elevados de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Demanda Química de Oxigênio (DQO), o que sugere aporte de matéria orgânica e possível presença de efluentes domésticos ou dejetos. A DBO e DQO superiores a 1 mg/L indicam condição de comprometimento ambiental, com potencial prejuízo aos organismos aquáticos e à potabilidade da água.

Alguns parâmetros ultrapassaram os limites estabelecidos pelas normas vigentes, notadamente os Fenóis Totais, Ferro e Turbidez:

- **Fenóis Totais:** indicam possível contaminação por agrotóxicos ou efluentes industriais. Representam risco toxicológico relevante à saúde humana e à biota aquática.
- **Ferro:** pode ter origem antrópica (resíduos, adubos, insumos químicos) ou natural (alteração do substrato geológico). A presença em excesso favorece o desenvolvimento de ferrobactérias, responsáveis por odor desagradável e incrustações em sistemas hidráulicos.
- **Turbidez:** relacionada à presença de partículas suspensas e sedimentos, favorecendo a adsorção de microrganismos patogênicos e comprometendo a eficácia de processos de desinfecção.

Além disso, as amostras apresentaram presença de coliformes termotolerantes, em desacordo com os limites estabelecidos na Portaria GM/MS nº 888/2021 e na Resolução CONAMA nº 396/2008, o que evidencia contaminação fecal recente e necessidade urgente de medidas de mitigação.

Esses resultados ressaltam a importância de ações corretivas para preservar a qualidade da água superficial, considerando seus múltiplos usos indiretos e sua relevância para a segurança hídrica local.

7.1.15.5 Recarga do aquífero

A região de implantação do empreendimento insere-se em domínio de aquíferos fissurais, desenvolvidos em rochas cristalinas com baixa porosidade primária. Nesse tipo de sistema, o armazenamento e o fluxo da água subterrânea ocorrem predominantemente por fraturas, falhas e zonas de cisalhamento. A recarga desses aquíferos é altamente dependente da conectividade estrutural, da intensidade pluviométrica e da permeabilidade do regolito que recobre as formações geológicas. Em áreas de solo raso, como observado na AID, a capacidade de retenção hídrica é reduzida, favorecendo a percolação direta da água para as fraturas. Contudo, a efetividade dessa recarga está condicionada ao grau de interconexão entre as fissuras. Segundo Foster (1987), a permeabilidade da rocha matriz são extremamente baixa ($K \approx 10^{-6}$ cm/s), caracterizando-a como um hidrofrático. Já as fissuras preenchidas por sedimentos nos talwegues apresentam permeabilidade significativamente maior ($K \approx 10^{-2}$ cm/s), evidenciando um comportamento altamente heterogêneo do sistema. O relevo regional exerce influência crucial sobre os processos de infiltração e escoamento. Áreas com topografia convergente favorecem maior concentração de fluxo e infiltração. Em contraponto, regiões com fraturas pouco conectadas ou com cobertura superficial impermeável tendem a apresentar recarga limitada, intensificando o escoamento superficial e a perda de recursos hídricos por evaporação. O regime climático semiárido de Serra Talhada, marcado por chuvas concentradas em curtos períodos e longos intervalos de estiagem, contribui para uma recarga sazonal e irregular. A evapotranspiração elevada limita a infiltração efetiva e, consequentemente, o armazenamento no aquífero.

Diante desse cenário hidrogeológico, a implantação de um aterro sanitário em região fissural exige atenção redobrada quanto à contenção de efluentes líquidos (chorume), considerando o alto risco de percolação e contaminação do lençol freático. A ausência de barreiras naturais significativas impõe a necessidade de sistemas de impermeabilização e drenagem altamente eficientes, além de monitoramento contínuo da qualidade da água subterrânea.

A figura a seguir apresenta o mapeamento da hidrologia capilar na área de estudo, destacando a intensidade dos fluxos verticais associados à movimentação de umidade no solo.

Ressalta-se que os traços representados correspondem à hidrologia capilar da região — isto é, traçados de escoamento superficial difuso que se formam durante eventos de precipitação e escoam temporariamente até desaparecerem por infiltração ou evaporação. Importante destacar que a hidrologia capilar não configura, sob nenhum aspecto técnico ou legal, a existência de corpos hídricos superficiais, tampouco caracteriza a presença de nascentes, riachos, olhos-d'água ou qualquer curso d'água perene ou intermitente, conforme as definições estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 303/2002 e pelo Código Florestal (Lei nº 12.651/2012). Não se tratam, portanto, de cursos d'água ou de nascentes, tampouco configuram Áreas de Preservação Permanente (APPs) nos termos do Código Florestal (Lei nº 12.651/2012).

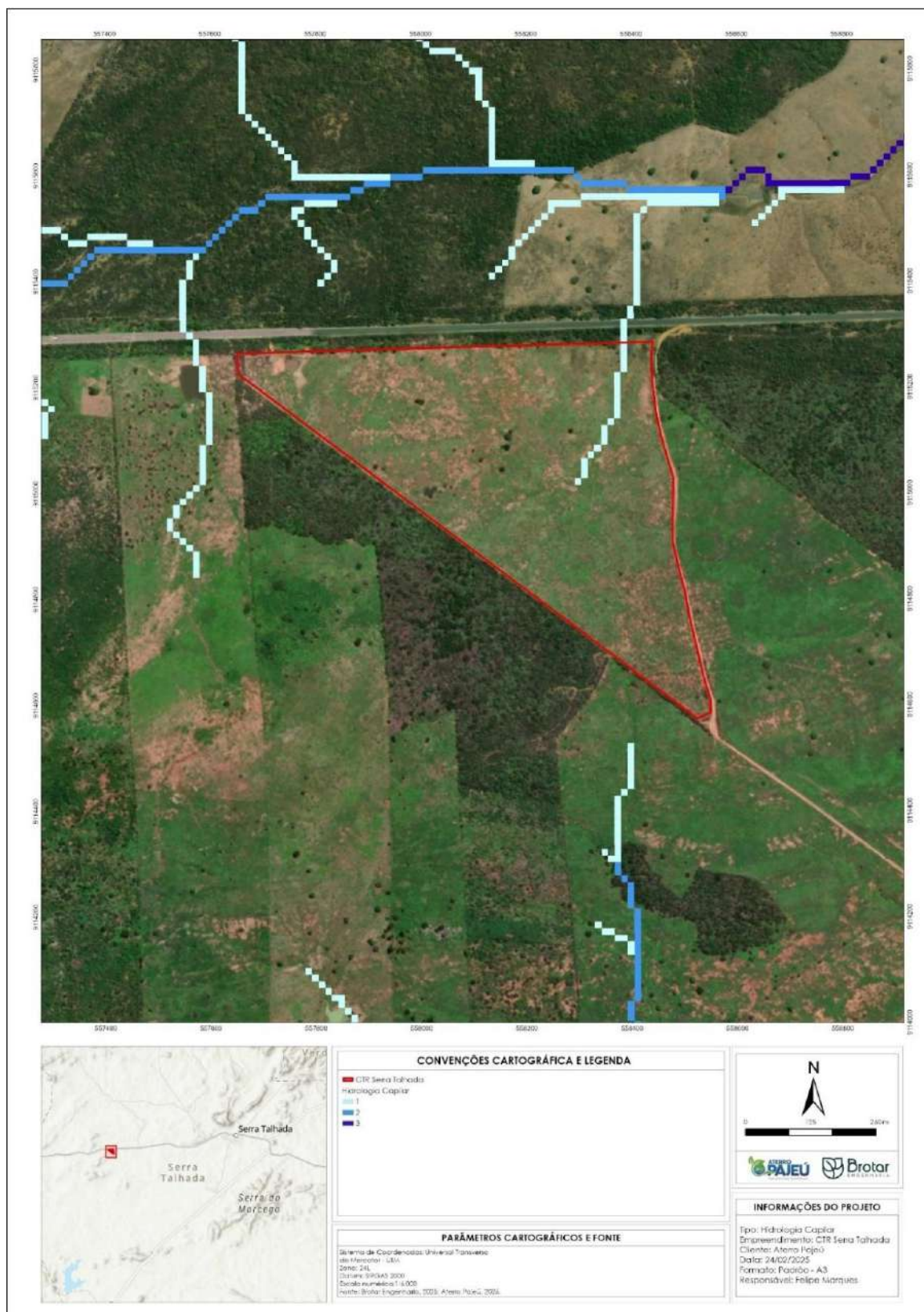


Figura 47. Mapa da hidrologia capilar da área de estudo e entorno.

Legenda: (1) Fluxo capilar de menor intensidade ou menos contínuo; (2) Fluxo capilar intermediário, com influência moderada na drenagem do solo; (3) Fluxo capilar mais intenso, indicando áreas com maior saturação hídrica e potencial de percolação vertical.

Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

7.1.15.6 Compatibilidade Locacional – Hidrologia Local e Conformidade Legal com os Critérios Hidrográficos

Em consonância com os critérios técnicos e legais que orientam o licenciamento ambiental de unidades de disposição final de resíduos sólidos, apresenta-se, a seguir, a análise hidrológica locacional da área proposta para implantação da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada, com o objetivo de demonstrar, de forma conclusiva e tecnicamente fundamentada, a ausência de corpos hídricos superficiais na área diretamente afetada.

A poligonal do empreendimento, com área total de 30,86 hectares, está completamente livre da presença de corpos d'água naturais, canais de drenagem perenes ou intermitentes, bem como de qualquer feição hidrográfica que configure Área de Preservação Permanente (APP) nos termos da legislação vigente. As feições cartográficas assinaladas nos mapas correspondem exclusivamente ao escoamento difuso das águas pluviais, sendo oriundas da modelagem do relevo e da declividade do terreno, sem evidências de cursos d'água consolidados ou leitos naturais ativos dentro dos limites da propriedade.

Ressalta-se, ainda, que a área destinada à implantação da CTR Serra Talhada situa-se a uma distância linear de 16,54 km do reservatório Cachoeira II – maior corpo hídrico superficial da região –, reforçando sua adequação locacional quanto à proteção de mananciais estratégicos e à segurança hídrica regional. Este afastamento assegura conformidade com os princípios da precaução e da não contaminação dos recursos hídricos superficiais, mesmo sob eventuais cenários de falha operacional.

A análise integrada entre os dados topográficos, a hidrografia regional e os elementos geoespaciais confirma, com clareza técnica e respaldo cartográfico, que não há presença de cursos d'água, nascentes, olhos d'água, canais naturais ou artificiais na área de influência direta da implantação, tampouco qualquer fator impeditivo sob o ponto de vista hidrográfico.

Dessa forma, conclui-se que o empreendimento encontra-se plenamente em conformidade com os critérios legais e técnicos aplicáveis à compatibilidade hidrográfica locacional, não havendo restrições quanto à implantação do CTR sob a ótica da proteção dos recursos hídricos superficiais. O empreendedor reafirma,

neste contexto, seu compromisso com a legalidade ambiental, com a gestão responsável da água e com a adoção das melhores práticas de engenharia para prevenção de impactos negativos, assegurando o atendimento aos preceitos de sustentabilidade e ao interesse público regional.

7.1.16 Compatibilidade Locacional – Proximidade com Aeródromos

No tocante à proximidade com aeródromos, foi realizada análise específica quanto à conformidade da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada com a legislação aplicável à segurança da navegação aérea. A avaliação considerou os parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 004/1995, que dispõe sobre as Áreas de Segurança Aeroportuária (ASA), estabelecendo restrições à implantação de empreendimentos que possam representar risco à segurança de operações aéreas, especialmente aqueles caracterizados como focos de atração de aves, a exemplo de vazadouros de lixo e atividades análogas.

De acordo com o art. 1º da referida Resolução, as ASAs são definidas por um raio de:

- 20 km, nos casos de aeroportos que operam sob regras de voo por instrumento (IFR);
- 13 km, para aeroportos com operações visuais (VFR).

Em atendimento aos arts. 1º e 2º da norma supracitada, foi consultada a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) quanto ao perfil operacional do Aeroporto de Serra Talhada/PE (Santa Magalhães). Em resposta formal, a ANAC confirmou que o referido aeródromo opera exclusivamente sob regras de voo visual (VFR), tanto em condições diurnas quanto noturnas, estando, portanto, submetido ao critério de ASA com raio de 13 km.

Com base na medição em linha reta a partir do perímetro do empreendimento até o limite do aeroporto, verificou-se que a CTR Serra Talhada se encontra a 15,51 km do Aeroporto Santa Magalhães, ultrapassando, portanto, o afastamento mínimo exigido por norma. Esse distanciamento comprova a compatibilidade locacional da CTR com a legislação ambiental e aeronáutica vigente, assegurando que a instalação do empreendimento não configura risco à navegação aérea, nem se insere em zona de restrição operacional.

Adicionalmente, destaca-se que a concepção da CTR Serra Talhada prevê ações estratégicas de controle de avifauna, a exemplo da cobertura diária dos resíduos com material inerte, cercamento perimetral, e monitoramento sistemático de vetores, medidas que colaboram para reduzir drasticamente o potencial de atração de aves, em especial urubus, espécie frequentemente associada a colisões aéreas. Tais práticas serão fundamentais para assegurar a manutenção dos baixos níveis de risco ornitológico, mesmo considerando a operação regular do empreendimento.

A integração entre o planejamento locacional e o controle operacional ambiental reforça o compromisso da CTR Serra Talhada com a segurança do espaço aéreo regional, cumprindo integralmente as diretrizes legais e os requisitos de licenciamento ambiental.



LISTA DE CARACTERÍSTICAS DE AERÓDROMO

Processo:	00067.501818/2017-27
Referência:	Portaria ANAC Nº 2109 de 2018.
Regulamentação aplicável:	Resolução ANAC nº 158 de 2010. Portaria ANAC nº 1227 de 2010. RBAC 154, Emenda 03 de 2018.
Validação:	Conforme Nota Técnica nº 135, de 04 de julho de 2018.

CARACTERÍSTICAS GERAIS DO AERÓDROMO	
Nome Oficial	Santa Magalhães
Código OACI	SNHS
Tipo de Uso	Público
Município (UF)	Serra Talhada (PE)
Tipo de Operação	VFR Diurna/Noturna
Ponto de Referência do Aeródromo (coordenadas geográficas)	08° 03' 41"S / 038° 19' 43"W
* Altitude	470 m
CARACTERÍSTICAS DA PISTA DE POUSO E DECOLAGEM	
Designação	13/31
Comprimento	1593 m
Largura	30 m
Natureza da superfície	Asfalto
* Resistência do pavimento	31/F/B/Y/T

Figura 48. Resposta formal da ANAC evidenciando que o Aeroporto de Serra Talhada opera exclusivamente sob Regras de Voo Visual (VFR) diurnas e noturnas, sendo, portanto, submetido a Área de Segurança Aeroportuária (ASA) de raio 13 km.

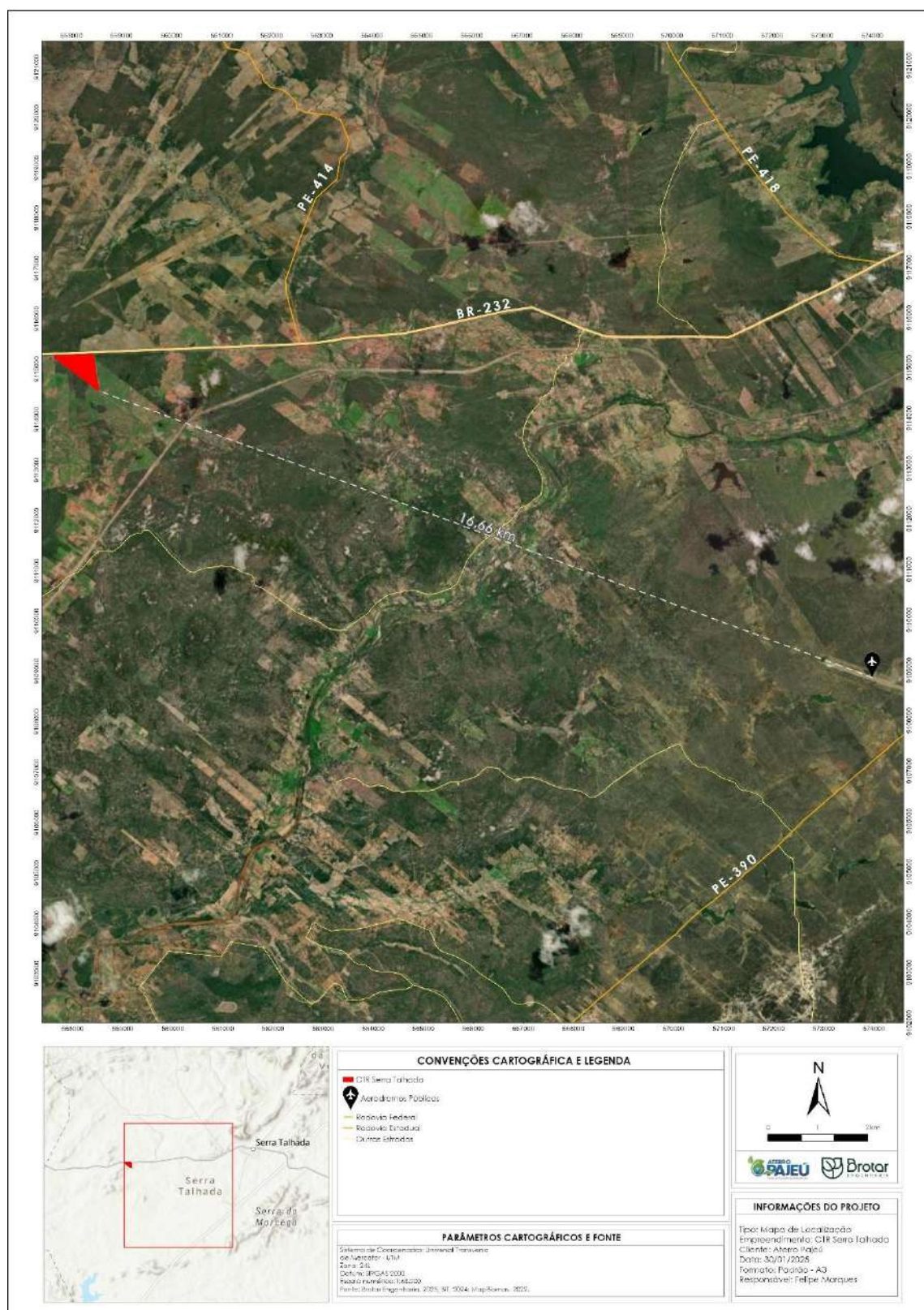


Figura 49. Representação cartográfica com a medição da distância em linha reta entre o limite externo da CTR Serra Talhada e o perímetro do Aeroporto Santa Magalhães, em Serra Talhada/PE, totalizando 15,51 km. A imagem comprova a conformidade com a Resolução CONAMA nº 004/1995.

7.1.17 Conclusões e Recomendações sobre o meio físico

A viabilidade de implementação da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) na área analisada por este RAS está diretamente condicionada à elaboração de um projeto de engenharia robusto, com ênfase em medidas de impermeabilização e contenção de efluentes capazes de neutralizar os riscos associados ao aquífero fissural subjacente. A região apresenta alta sensibilidade hidrogeológica, em virtude da predominância de rochas cristalinas fraturadas com elevada permeabilidade estrutural, além de solos rasos e baixa capacidade de retenção hídrica.

A profundidade limitada alcançada pelas sondagens geotécnicas dificultou a obtenção direta de dados de condutividade hidráulica. Diante disso, foram adotados valores de referência da literatura: $K \approx 10^{-6}$ cm/s para rocha sã e $K \approx 10^{-2}$ cm/s para zonas de fraturas sedimentadas, ambos compatíveis com a natureza do aquífero local. Esses valores apontam para uma elevada propensão à percolação de contaminantes, especialmente em áreas de recarga expostas ou mal protegidas. Adicionalmente, a recarga do aquífero ocorre a montante de comunidades que fazem uso direto e indireto dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos da região. Isso agrava o risco de comprometimento da segurança hídrica local, pois qualquer falha nos sistemas de contenção de chorume poderá resultar na contaminação difusa do lençol freático, com implicações diretas à saúde pública. A classificação do aquífero como de vulnerabilidade média, associada à presença de fraturas, à espessura do regolito e à concentração da recarga em áreas com topografia favorável à infiltração, reforça o grau de atenção para a localização proposta. Tal cenário implica em alguma possibilidade de poluição hídrica, exigindo planejamento detalhado, controle rigoroso de operações e constante revisão das medidas de mitigação. A seguir, são apresentadas recomendações técnicas fundamentais para viabilizar o empreendimento de forma ambientalmente segura.

Tabela 18. Recomendações Técnicas Essenciais para Viabilidade do Projeto

EIXO DE AÇÃO	RECOMENDAÇÕES
Impermeabilização	Utilização de sistema de impermeabilização composto por manta de PEAD + solo compactado, com dupla barreira de contenção e sistema de detecção de vazamentos.
Sistema de Drenagem e Recolhimento de Chorume	Implantar rede de drenagem com tubos corrugados, caixas de inspeção, poço de chorume com revestimento impermeável e válvula de retenção.
Monitoramento Hidrogeológico	Instalação de piezômetros em pontos estratégicos (montante e jusante), com monitoramento físico-químico trimestral da água subterrânea e superficial.
Distância dos Corpos Hídricos	Respeitar zona de amortecimento mínima de 200 m de corpos d'água e áreas de recarga, conforme Resolução CONAMA nº 420/2009 e boas práticas de engenharia.
Plano de Contingência Ambiental	Desenvolver protocolo específico de emergência para vazamentos de chorume e incidentes críticos, com plano de evacuação, isolamento e remediação.
Educação Ambiental Local	Desenvolver ações educativas com as comunidades do entorno para disseminar boas práticas de conservação hídrica e prevenção de contaminação.

Tabela 19. Resumo dos parâmetros de qualidade da água que ultrapassaram os limites legais.

PARÂMETRO	VALOR MEDIDO	LIMITE LEGAL (CONAMA 20/1986 E GM/MS 888/2021)	POTENCIAIS IMPACTOS
Fenóis Totais	Deteção positiva	Ausência total em água potável	Toxicidade elevada, potencial cancerígeno, contaminação por agrotóxicos ou efluentes
Ferro Total	> 0,3 mg/L	0,3 mg/L (máximo permitido)	Alteração da cor, odor, formação de biofilme, crescimento de ferrobactérias
Turbidez	> 5 NTU	5 NTU (água potável)	Redução da eficiência da desinfecção, presença de sedimentos e microrganismos
Coliformes Fecais	Presença	Ausência em 100 mL (uso humano)	Indica contaminação recente por fezes humanas ou de animais

Em suma, o sucesso da implantação da CTR Serra Talhada dependerá da integração entre o conhecimento geotécnico e hidrogeológico e a engenharia ambiental aplicada, com foco na mitigação de impactos ao solo e à água subterrânea. A adoção das medidas propostas não apenas mitigará riscos, como garantirá o cumprimento da legislação ambiental vigente e a proteção dos recursos hídricos da região.

a) **Nota Técnica Conclusiva Complementar:**

A área proposta para implantação da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada apresenta características geológicas e hidrogeológicas que demandam atenção, em virtude da ocorrência de aquífero fissural associado a rochas metamórficas com presença de fraturas e espessura reduzida do regolito. Essa configuração confere vulnerabilidade média aos recursos hídricos subterrâneos, sobretudo considerando que a recarga ocorre a montante de pontos de uso coletivo da água, com risco potencial de interceptação pelo fluxo subterrâneo. Reconhecendo tal condição, a CTR Serra Talhada reafirma o compromisso em adotar as melhores práticas de engenharia ambiental, com base em tecnologias consagradas de impermeabilização, contenção e monitoramento, de modo a garantir a eficiência do sistema de proteção ao aquífero e a total estanqueidade da célula de disposição final.

As investigações geotécnicas realizadas permitiram identificar uma interface solo-rocha de baixa espessura, com presença significativa de rochas subaflorantes, o que condiciona a condutividade hidráulica da área a padrões esperados para aquíferos fissurais: na ordem de 10^{-6} m/s em rochas sãs e 10^{-2} m/s em fraturas e zonas de alteração. Embora tais valores indiquem alta condutividade potencial em determinadas zonas, estão sendo plenamente considerados na definição do projeto executivo, que incluirá:

- Sistemas multicamadas de impermeabilização com geossintéticos e camada de compactação em conformidade com as normas técnicas e diretrizes da ABNT e CONAMA;
- Sistema de coleta e tratamento de lixiviados dimensionado para cenários críticos de geração e percolação;
- Rede de poços de monitoramento piezométrico para controle contínuo da qualidade da água subterrânea e avaliação da eficiência das barreiras de contenção;
- Plano de Gerenciamento de Riscos com protocolos preventivos e contingenciais específicos para áreas vulneráveis.

Reforçamos que todas essas ações serão consolidadas no Projeto Executivo e nos Programas Ambientais correspondentes, a serem apresentados na próxima etapa do processo de licenciamento, com vistas a assegurar a conformidade legal, a segurança hídrica local e a sustentabilidade do empreendimento a longo prazo.

Dessa forma, a empresa proponente reconhece a sensibilidade ambiental da área, mas reafirma, com base em estudos técnicos consistentes e na experiência acumulada em gestão de resíduos sólidos, que a implantação da CTR Serra Talhada é ambientalmente viável, desde que respeitados os condicionantes ora estabelecidos, com foco na excelência técnica, responsabilidade socioambiental e total conformidade com os instrumentos legais vigentes.

7.2 MEIO BIÓTICO

Este subcapítulo apresenta a metodologia e os resultados da caracterização do meio biótico na área de implantação do Centro de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada, com ênfase nos aspectos fitogeográficos, florísticos e faunísticos da Área de Influência Direta (AID).

7.2.1 Enquadramento Fitogeográfico

Ao caracterizar as regiões naturais do Nordeste brasileiro, Guimarães Duque (2004) identificou oito zonas fisiográficas principais: Caatinga, Agreste, Carrasco, Seridó, Cariris-Velhos, Curimataú, Serras e Sertão. A vegetação típica das zonas fisiográficas Carrasco, Caatinga, Seridó, Cariris-Velho, Curimataú e Sertão é marcada por características hiperxerófilas, adaptadas a condições de seca e baixa umidade. Por outro lado, a vegetação do Agreste e das Serras apresenta características hipoxerófilas, que indicam uma maior capacidade de retenção de água e umidade no solo (PEREZ-MARIN; SANTOS, 2013).

O domínio fitogeográfico da Caatinga é o mais extenso dessas zonas, abrangendo os estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Maranhão, Sergipe e parte do norte de Minas Gerais. Com uma

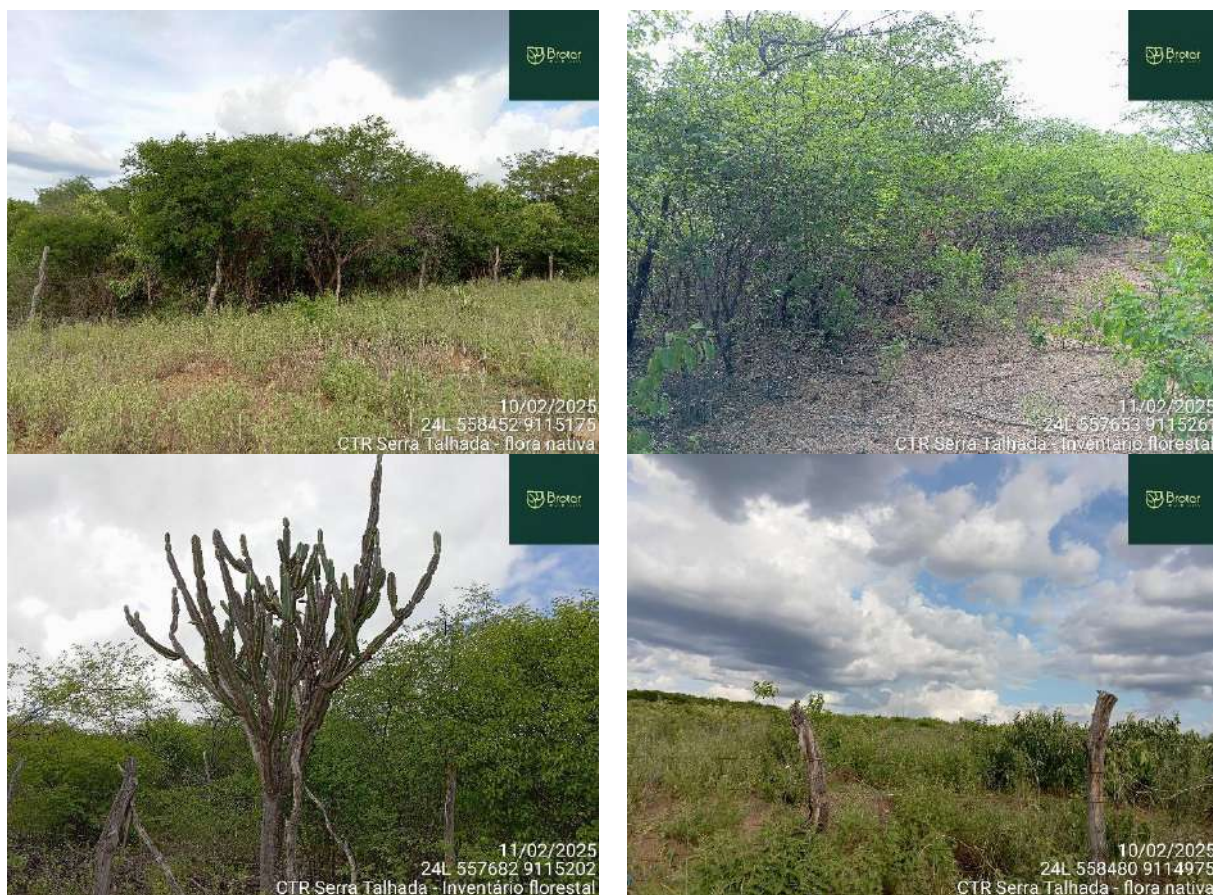
área de 912,529 km², a Caatinga representa cerca de 10,7% do território nacional, sendo um dos biomas mais importantes e únicos do Brasil.

A identificação da fitofisionomia e do uso do solo na Área de Influência Direta (AID) foi realizada por meio de análise geoespacial integrada, utilizando dados públicos disponibilizados em plataformas governamentais, processados no software ArcGIS®. Essa abordagem incluiu a classificação de imagens de satélite de alta resolução, aplicando critérios do Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012), que categoriza a vegetação da Caatinga em fitofisionomias como Savana Estépica Arborizada (Formação Savânica), Savana Estépica Florestada (Formação Florestal) e Savana Estépica Gamíneo-Lenhosa (Formação Campestre). A validação em campo consistiu em levantamentos florísticos, georreferenciamento de pontos estratégicos e análise de trajetos, complementados por dados secundários de estudos em áreas adjacentes.

A vegetação predominante na AID, classificada como Caatinga *sensu stricto*, apresenta fisionomia hiperxerófila, caracterizada por arbustos e arvoretas decíduas, com ramificação intrincada e presença de estruturas espinoscentes. Durante o período seco, observa-se a caducifolia foliar como estratégia adaptativa à estiagem. Destacam-se populações de cactáceas colunares (*Cereus* spp.), bromeliáceas terrestres (*Encholirium* spp.) e euforbiáceas como *Jatropha urens* (cansação-de-leite), cujos tricomas glandulares secretam compostos urticantes capazes de induzir dermatites graves (RIZZINI et al., 1988). A flora local também inclui espécies medicinais de relevância etnofarmacológica, como *Myracrodruon urundeuva* (aroeira-do-sertão) e *Amburana cearensis* (cumarú ou umburana-de-cabão), cujos princípios ativos são amplamente utilizados pelas comunidades tradicionais.

A área de estudo é caracterizada por uma vegetação secundária em processo de regeneração, conforme detalhado no capítulo dedicado à flora. Predominam formações herbáceas e arbustivas, com a presença de raros indivíduos arbóreos, além da influência da criação de gado. Essa combinação resulta em uma vegetação típica de savana-estépica arborizada, com áreas destinadas ao uso agropecuário. A savana é uma vegetação que ocorre dispersamente por toda a Caatinga, sendo propensa a incêndios durante os

períodos mais secos do ano. Ela cresce especialmente em platôs sedimentares de latossolo, como na Chapada Diamantina e no Planalto do Araripe, além de pequenos enclaves no sul do Ceará e na região costeira seca do nordeste do Brasil, conforme descrito por Queiroz (2018). Especificamente, a savana-estépica arborizada apresenta características semelhantes à vegetação pretérita, com predominância de espécies arbóreas, mas com indivíduos mais baixos e frequentemente espaçados entre si. Essa formação vegetal é típica da Caatinga, onde a vegetação se adapta às condições semiáridas, com plantas que possuem estratégias para conservar água, como folhas decíduas, troncos retorcidos e espinhos.



Figuras 50. Paisagem típica de savana-estépica arborizada na área natural de influência do CTR Serra Talhada, evidenciando vegetação hiperxerófila secundária em regeneração.

Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

7.2.2 Unidade de Conservação

A análise espacial das Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AI) do empreendimento indicou a inexistência de Unidades de Conservação (UCs) que

possam ser impactadas, seja direta ou indiretamente, pela implantação e operação do Centro de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada.

As Unidades de Conservação são espaços territoriais instituídos por ato legal do Poder Público, com objetivos específicos de conservação da biodiversidade, do patrimônio natural e dos serviços ecossistêmicos. De acordo com a Lei nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), as UCs são classificadas em dois grandes grupos: Proteção Integral e Uso Sustentável, conforme os objetivos de manejo e os graus de restrição ao uso dos recursos naturais.

No município de Serra Talhada, a única UC formalmente instituída é o Parque Estadual Mata da Pimenteira, criado por meio do Decreto Estadual nº 37/2012, com categoria de proteção integral. A unidade está situada a aproximadamente 18,47 quilômetros da poligonal da Área Diretamente Afetada (ADA), não havendo sobreposição territorial, nem inserção do empreendimento em sua zona de amortecimento, tampouco em áreas sob influência ecológica relevante.

As Unidades de Conservação de Proteção Integral têm por finalidade assegurar a preservação integral dos ecossistemas naturais, admitindo-se apenas o uso indireto dos recursos ambientais, desde que não comprometam a integridade dos atributos protegidos. Nessa categoria estão incluídas: Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Parques Nacionais, Parques Estaduais, Monumentos Naturais e Refúgios de Vida Silvestre, todas com restrições severas de uso e manejo, e com acessos condicionados à autorização expressa do órgão gestor.

Conforme estabelece o Art. 36 da Lei nº 9.985/2000, a instalação de empreendimentos potencialmente causadores de significativo impacto ambiental nas imediações de UCs requer avaliação criteriosa de compatibilidade, especialmente quando localizados em zonas de amortecimento ou em áreas protegidas por outros instrumentos legais. No presente caso, os estudos demonstraram que a CTR Serra Talhada não se insere em Unidade de Conservação, nem em suas zonas de amortecimento legais, tampouco em áreas prioritárias para conservação da biodiversidade, conforme mapeamentos oficiais.

O mapeamento das UCs no entorno da área de estudo, com destaque para o Parque Estadual Mata da Pimenteira, encontra-se ilustrado na figura a seguir.

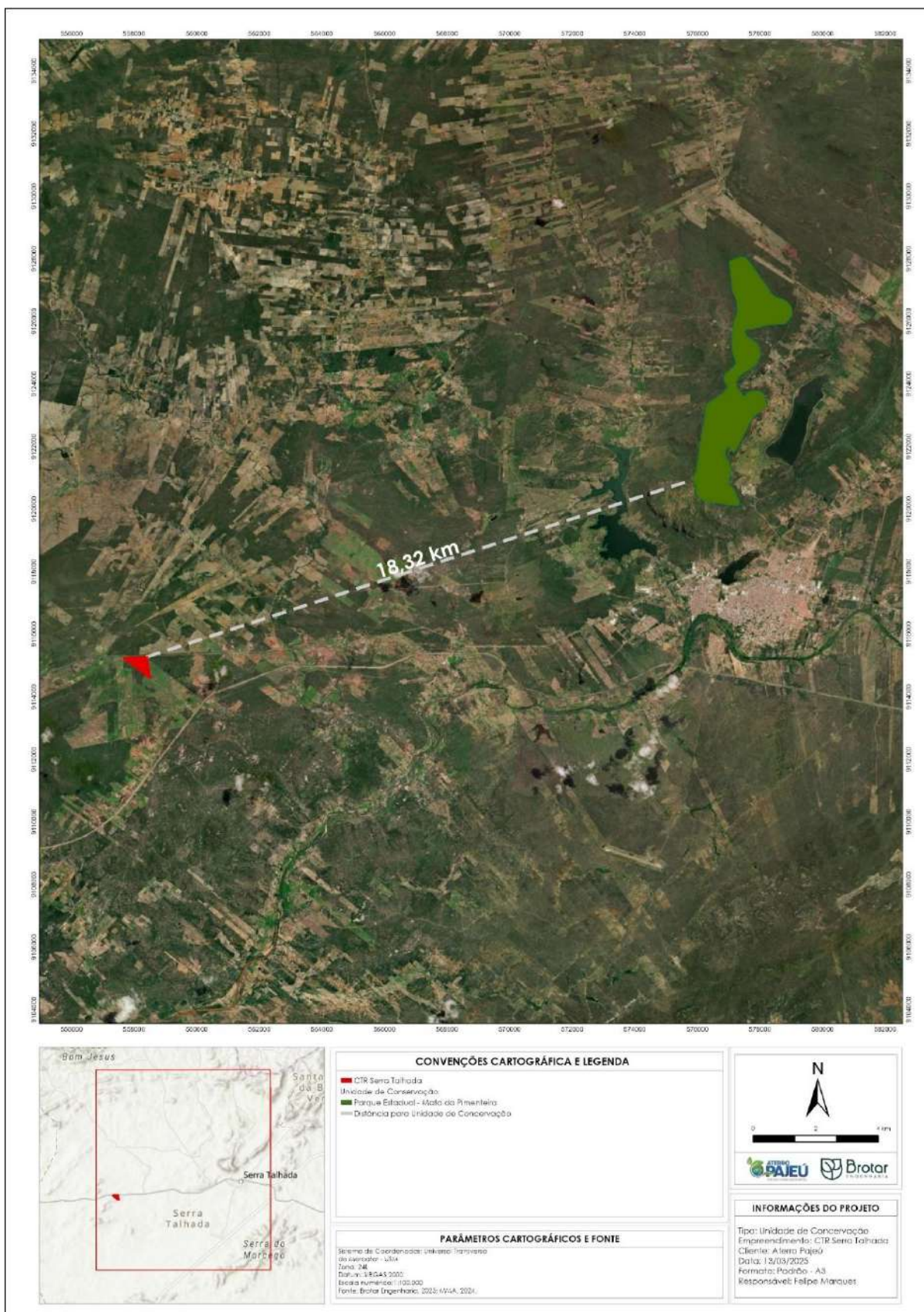


Figura 51. Mapa de localização das Unidades de Conservação em relação à área de instalação da CTR Serra Talhada, com destaque para o Parque Estadual Mata da Pimenteira. Fonte: Adaptado de SNUC/MMA e CPRH, 2025.

7.2.3 Reserva da Biosfera

A Caatinga *stricto sensu* constitui uma ecorregião exclusiva do território brasileiro, caracterizada por formações vegetais hiperxerófilas adaptadas a condições climáticas semiáridas, com composição florística singular, elevado grau de endemismo e ampla variabilidade de fisionomias. Essa vegetação integra o bioma Caatinga, reconhecido internacionalmente por sua relevância ecológica, social e econômica. Em reconhecimento à sua importância, a Caatinga foi declarada Reserva da Biosfera pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) no ano de 2001, integrando o Programa “O Homem e a Biosfera” (Man and the Biosphere – MaB). Essa designação visa promover a conservação da biodiversidade, o desenvolvimento sustentável e o conhecimento científico nas regiões representativas da ecorregião.

A Reserva da Biosfera da Caatinga abrange uma área de aproximadamente 103.751.780 hectares, estendendo-se por nove estados brasileiros, compreendendo 1.262 municípios e cerca de 28 milhões de habitantes. Cobre aproximadamente 60% da Região Nordeste e 13% do território nacional, sendo considerada a maior floresta tropical seca da América Latina.

O modelo de gestão das Reservas da Biosfera contempla três zonas funcionais distintas:

- Áreas Núcleo: destinadas à conservação integral da biodiversidade, com restrições severas quanto ao uso direto dos recursos naturais e à ocupação humana;
- Zonas de Amortecimento: estabelecidas no entorno das áreas núcleo, com o objetivo de minimizar impactos e promover o manejo sustentável dos recursos naturais, sendo compatíveis com práticas conservacionistas e ações de desenvolvimento sustentável;
- Zonas de Transição: áreas onde se concentram atividades produtivas e ocupação humana mais intensiva, tais como agricultura, pecuária e desenvolvimento urbano, integrando

programas de capacitação, educação ambiental e fomento à sustentabilidade.

A missão central da Reserva da Biosfera da Caatinga é apoiar políticas públicas e iniciativas que conciliem conservação ambiental com desenvolvimento local, priorizando a proteção da fauna, flora e habitats naturais, o incentivo à pesquisa científica aplicada à gestão ambiental, e a valorização dos saberes tradicionais das comunidades locais.

No que se refere ao empreendimento em questão, verifica-se que o CTR Serra Talhada está inserido integralmente na Zona de Amortecimento da Reserva da Biosfera da Caatinga, conforme delimitação oficial. Essa condição implica a necessidade de planejamento ambiental rigoroso, com foco na prevenção de impactos negativos, adoção de práticas de engenharia ambientalmente adequadas, promoção da educação socioambiental, e estabelecimento de mecanismos de monitoramento permanente.

A localização do empreendimento na zona de amortecimento exige que suas atividades sejam compatíveis com os princípios da Reserva da Biosfera, assegurando que os usos e intervenções territoriais não comprometam a integridade ecológica da região nem os objetivos de conservação e desenvolvimento sustentável pactuados internacionalmente.

Diante desse contexto, reitera-se que a Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada assume integralmente o compromisso com a preservação da Caatinga, reconhecendo sua relevância ecológica, social e científica. A implantação e a operação do empreendimento foram planejadas de forma a respeitar os princípios orientadores da Reserva da Biosfera, estando estritamente alinhadas à legislação ambiental vigente e às melhores práticas de engenharia sanitária e gestão territorial sustentável. A CTR Serra Talhada reafirma sua capacidade técnica e institucional para promover intervenções ambientalmente seguras, assegurando que todas as atividades serão conduzidas com transparência, responsabilidade e rigor no controle de impactos, consolidando-se como um instrumento efetivo de saneamento, desenvolvimento sustentável e valorização do patrimônio natural do semiárido pernambucano.

7.2.4 Reserva Legal

Nos termos do Art. 12 da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Novo Código Florestal), é obrigatória a destinação de parcela da vegetação nativa, em cada imóvel rural, à constituição de Reserva Legal (RL), independentemente da presença de Áreas de Preservação Permanente (APP). A extensão mínima da RL é definida com base na localização geográfica e nas características ecológicas predominantes do imóvel, sendo estipulada da seguinte forma:

- 80% da área total em imóveis situados em áreas de floresta da Amazônia Legal;
- 35% em áreas de cerrado na Amazônia Legal;
- 20% em áreas de campos gerais na Amazônia Legal;
- 20% nas demais regiões do país, como é o caso do bioma Caatinga.

A propriedade onde será implantada a Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada, localizada integralmente no domínio da Caatinga, possui área total de 30,86 hectares, o que estabelece, por força legal, a obrigatoriedade de destinação de, no mínimo, 6,17 hectares à formação da Reserva Legal.

Após a aprovação da presente área pela CPRH, a delimitação da Reserva Legal será formalizada e devidamente registrada junto ao Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), em conformidade com os parâmetros estabelecidos pelo Decreto Federal nº 7.830/2012. Tal registro assegura a vinculação jurídica da Reserva Legal ao imóvel rural no âmbito do Cadastro Ambiental Rural (CAR), conferindo-lhe eficácia legal perante os órgãos ambientais e integrando-a ao sistema nacional de controle e monitoramento do uso do solo. A averbação digital da RL no SICAR substitui a averbação cartorial anteriormente exigida, nos termos da Lei Federal nº 12.651/2012, conferindo publicidade, segurança jurídica e rastreabilidade ao compromisso ambiental assumido. Esta medida reforça a função

ecológica da propriedade e constitui instrumento essencial para a regularização fundiária ambiental e para o atendimento às exigências legais vinculadas à conservação da vegetação nativa e à sustentabilidade do uso do solo rural.

A área definida para a RL está situada na porção setentrional do imóvel, configurando-se como uma faixa contínua, com baixa acessibilidade e distanciamento da infraestrutura operacional do empreendimento. Essa localização estratégica favorece a manutenção da integridade ecológica da área, dificultando interferências antrópicas e assegurando maior estabilidade aos processos naturais de regeneração.

Do ponto de vista florístico, a Reserva Legal corresponde a um remanescente de vegetação secundária em estágio médio de regeneração, composto por formações savânicas arbustivo-lenhosas, representativas da Caatinga hiperxerófila. As espécies vegetais presentes são adaptadas a ambientes com baixa disponibilidade hídrica, e a área revela elevado potencial de resiliência ecológica, com ocorrência de espécies nativas com valor etnobotânico e importância para a fauna local.

Como parte do compromisso ambiental do empreendimento, será implantado um Programa de Recuperação e Enriquecimento da Vegetação da Reserva Legal, com foco na indução da sucessão ecológica, incremento da diversidade florística e reforço à funcionalidade dos ecossistemas associados. As ações propostas contemplam:

- Cercamento seletivo da RL para evitar pisoteio, compactação do solo e dispersão de sementes exóticas por animais de grande porte;
- Erradicação ou controle fitossanitário de espécies exóticas e invasoras, com vistas à restauração da composição florística original;
- Plantio enriquecedor de espécies nativas da Caatinga, com ênfase em espécies-chave para polinizadores, dispersores e restauração funcional;

- Monitoramento técnico-científico anual com indicadores de diversidade, cobertura vegetal, regeneração natural e estabilidade do sistema.

A implementação dessas medidas será conduzida sob a supervisão dos órgãos ambientais competentes e em consonância com as diretrizes técnicas de restauração ecológica previstas pelo Ministério do Meio Ambiente e pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), particularmente a Resolução CONAMA nº 429/2011. A constituição formal da Reserva Legal, associada à adoção de medidas proativas de conservação e monitoramento, integra de maneira estruturante o sistema de gestão ambiental da CTR Serra Talhada. Essa estratégia consolida a função ecológica da propriedade rural, conferindo-lhe papel relevante na conectividade paisagística, na manutenção de serviços ecossistêmicos e na mitigação dos impactos ambientais decorrentes da atividade licenciada.

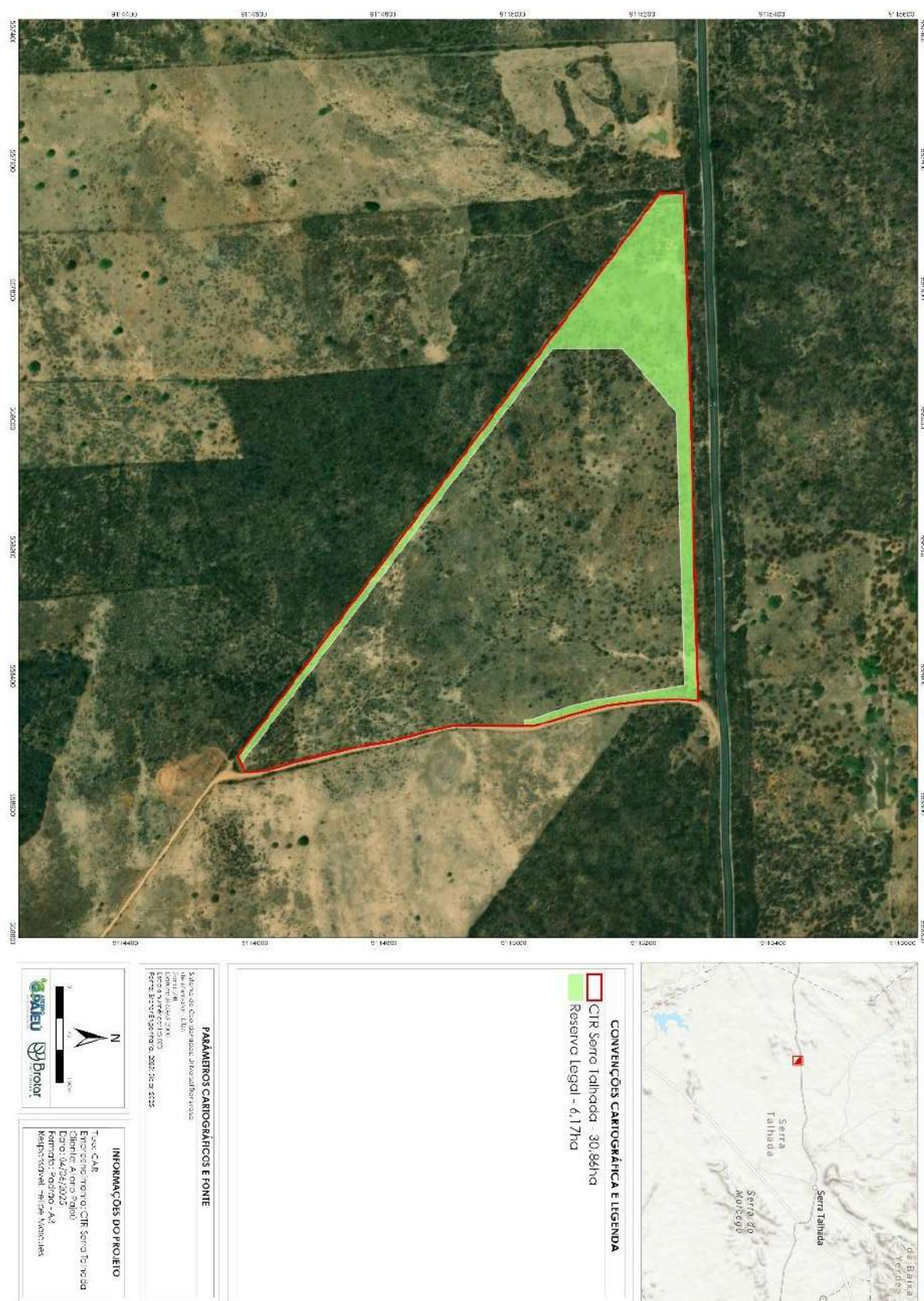


Figura 52. Delimitação geoespacial da Reserva Legal (RL) da propriedade destinada à implantação da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

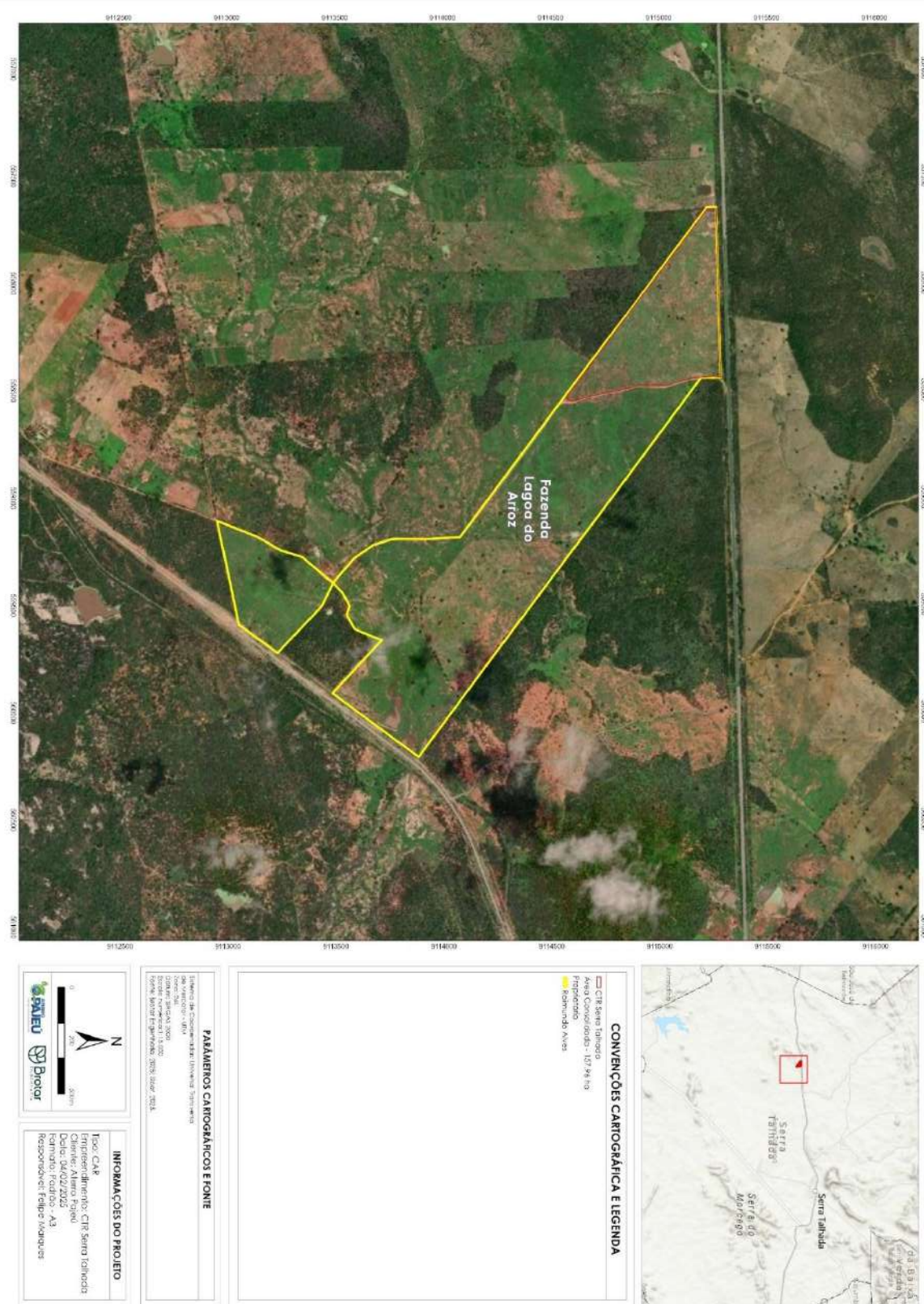


Figura 53. Mapa geral da propriedade rural Fazenda Lagoa do Arroz, destacando a totalidade de sua extensão territorial e a localização do trecho no setor norte onde será implantada a Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

7.2.5 Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade

A definição de Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade representa uma estratégia essencial no enfrentamento da crescente fragmentação dos ecossistemas naturais e da pressão antrópica sobre os recursos ambientais. Considerando a impossibilidade prática de preservar integralmente todos os habitats naturais remanescentes, a identificação dessas áreas permite direcionar de forma mais eficaz os esforços de conservação, recuperação e uso sustentável da biodiversidade brasileira.

As Áreas Prioritárias são instrumentos de política pública instituídos com o objetivo de subsidiar o ordenamento territorial, nortear a criação e gestão de unidades de conservação, orientar programas de regularização ambiental e embasar compensações ambientais e florestais. Esses territórios, frequentemente sobrepostos a outras formas de proteção, como unidades de conservação, terras indígenas e territórios quilombolas, recebem prioridade no desenvolvimento de ações governamentais e parcerias socioambientais.

No âmbito federal, a temática está normatizada pelo Decreto nº 5.092/2004, que estabelece as diretrizes para a consolidação do Mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira, cuja versão inicial foi publicada em novembro de 2003 e revisada em maio de 2004, por meio da Portaria MMA nº 126/2004. O mapeamento utiliza critérios biológicos, ecológicos, socioeconômicos e de vulnerabilidade ambiental para a categorização das áreas conforme sua relevância para a conservação.

Em consonância com essa política nacional, o Estado de Pernambuco publicou, por meio da Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH), a Instrução Normativa nº 007/2021, que disciplina os critérios de Reposição Florestal Obrigatória (RFO) para intervenções no bioma Caatinga. Esta norma estadual determina que a obrigação de reposição florestal seja quantificada com base no volume de vegetação suprimida, considerando a classificação da área afetada no Mapa de Áreas Prioritárias para a Biodiversidade de Pernambuco. Conforme a referida norma, áreas classificadas como de importância "Muito Alta" para a conservação demandam, no mínimo, reposição em proporção 1:1.

No caso específico do empreendimento CTR Serra Talhada, a área de implantação está integralmente inserida em território classificado como de

importância Muito Alta para a conservação da biodiversidade do bioma Caatinga, conforme ilustrado na Figura 52. Essa classificação impõe obrigações rigorosas de compensação ambiental, incluindo a necessidade de reposição florestal equivalente à área de vegetação nativa suprimida, observando-se os parâmetros técnicos e legais aplicáveis.

Essa condição reforça o compromisso do empreendimento com a adoção de medidas de mitigação e compensação ambiental compatíveis com o elevado grau de sensibilidade ecológica da área. A efetiva aplicação dessas medidas será fundamental para assegurar a sustentabilidade da operação e o cumprimento dos dispositivos legais de proteção à biodiversidade.

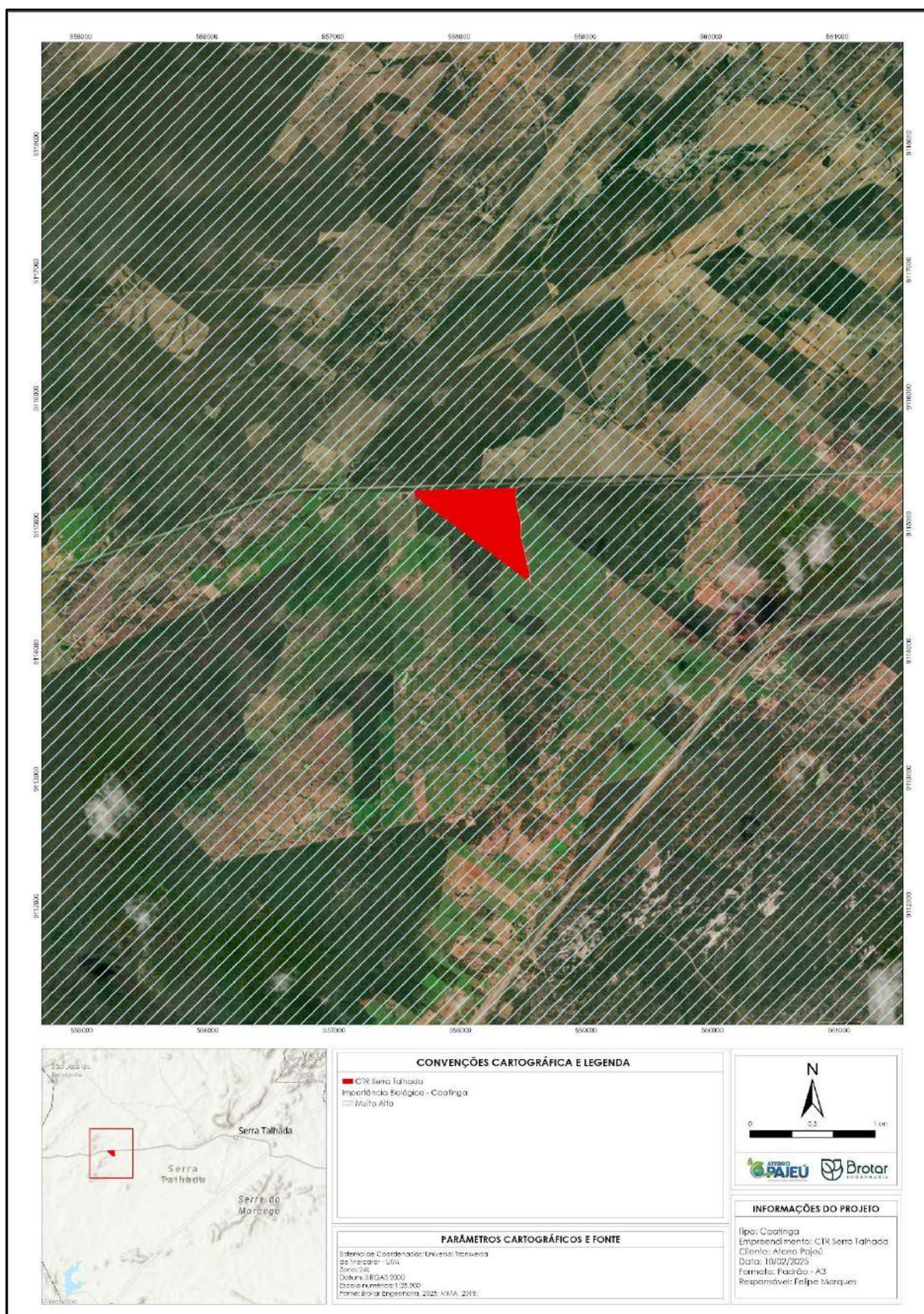


Figura 54. Delimitação da Área Prioritária para Conservação da Biodiversidade em relação à poligonal do empreendimento CTR Serra Talhada. Fonte: Brotar Engenharia (2025), com base no Mapa de Áreas Prioritárias de Pernambuco (CPRH, 2021).

7.2.6 Flora

O termo “caatinga” tem origem no Tupi e significa “mata branca”, referindo-se ao aspecto da vegetação durante a estação seca, quando a maioria das árvores perde as folhas e os troncos esbranquiçados e brilhantes dominam a paisagem (PRADO, 2003). Segundo os levantamentos mais recentes (QUEIROZ, 2018), o Domínio da Caatinga é composto por pelo menos 135 unidades geoambientais e nove ecorregiões distintas. Essa significativa variação ambiental proporcionou uma grande diversidade ecológica, com a ocorrência de 3.150 espécies de plantas nessa região. Além disso, há muitas evidências de que a flora da Caatinga é rica em plantas medicinais.

Contudo, as áreas remanescentes dessa vegetação estão altamente fragmentadas. Historicamente, tem-se praticado na região semiárida a agricultura nômade, itinerante ou migratória. Como consequência, os agricultores desmatam, queimam, plantam por um curto período e mudam-se para outras áreas, onde repetem a prática com a expectativa de recuperação da capacidade produtiva dos solos. No entanto, esse ciclo vem reduzindo consideravelmente a biodiversidade (TABARELLI & SILVA, 2003).

Diante das informações apresentadas, serão detalhados a seguir os procedimentos metodológicos utilizados para o levantamento da vegetação local.

7.2.6.1 Metodologia de Diagnóstico do Meio Biótico - Flora

Para caracterizar a cobertura vegetal presente no local do empreendimento, foi adotada uma abordagem que considerou tanto o espaço geográfico diretamente afetado pelas alterações ambientais decorrentes da implantação e operação do empreendimento, quanto as áreas indiretamente influenciadas.

A análise foi realizada em todas as áreas de influência e incluiu a interpretação de imagens de satélite do Google Earth. Essas imagens permitiram uma tipificação preliminar da vegetação, cuja confirmação foi obtida por meio de trabalhos de campo, incluindo caminhadas pela área de estudo e levantamento com drone.

A vegetação de uma região reflete as condições mesológicas, como solos, clima e recursos hídricos, e serve como base da cadeia trófica, fornecendo

alimento e abrigo para os animais silvestres adaptados às condições locais. O levantamento da vegetação seguiu o sistema de classificação botânica do *Angiosperm Phylogeny Group IV* (2016), utilizando as autorias das espécies conforme o *Brazil Flora Group* (BFG, 2015) e o *The Plant List* (2016). Todos os nomes científicos, níveis de endemismo e status de conservação foram verificados no site Flora do Brasil 2020. Além disso, foram feitos registros fotográficos das espécies encontradas nas áreas estudadas.

7.2.6.2 Flora das Áreas de Influência Direta e Indireta

A cobertura vegetal nas áreas de influência direta e indireta, que se estendem entre 500 metros e 1000 metros a partir da Área Diretamente Afetada (ADA), respectivamente, são compostos por três principais fitofisionomias:

- **Savana-Estépica Arborizada:** vegetação típica da Caatinga caracterizada pela predominância de espécies arbóreas, cactáceas, bromélias espinhosas e arbustos lenhosos. Nessa vegetação observada, a serapilheira (ou serra pilheira) forma uma fina camada sobre o solo, geralmente pouco decomposta e frequentemente renovada devido à incêndios ocasionais, mas que cobre toda a superfície. Os fragmentos remanescentes dessa vegetação estão frequentemente isolados e restritos principalmente às reservas legais e Áreas de Proteção Permanente (APPs) das propriedades na área de estudo, protegidas por lei, o que impede o uso alternativo do solo.
- **Savana-Estépica Arbustiva:** Nesta fitofisionomia, são raros os elementos arbóreos, predominando um conjunto arbustivo. Destacam-se espécies pioneiras como a jurema (gênero *Mimosa*) e o marmeleiro (gênero *Croton*), que são capazes de colonizar áreas degradadas ou perturbadas. Essa vegetação é adaptada às condições semiáridas e é comum em áreas onde a pressão antrópica é menor.
- **Pastagens:** Caracterizam-se pela supressão quase completa da vegetação nativa, substituída por capins para a criação de bovinos, caprinos e ovinos. A biodiversidade é baixa, com árvores isoladas que servem para sombrear o gado e cercas vivas que delimitam as propriedades. Essa fitofisionomia é resultado direto das atividades

agropecuárias intensivas, que alteram significativamente a paisagem natural.

Como resultado de intensas modificações antrópicas, a paisagem é caracterizada por uma biodiversidade reduzida quando comparadas com áreas protegidas no município, desprovida de espécies endêmicas e fortemente influenciada pela urbanização e atividades agropecuárias. Nesse contexto, proliferam espécies vegetais menos exigentes quanto à qualidade ambiental, com muitos fustes, baixo volume lenhoso e raramente ultrapassando 4,0 metros de altura. Algumas árvores isoladas podem apresentar grande porte, geralmente por possuírem algum tipo de valor intrínseco visual ou por proverem benefícios térmicos para as propriedades próximas.



Figuras 55 e 56. Registros fotográficos da vegetação predominante nas Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AI) do empreendimento, evidenciando formações do tipo Savana-Estépica Arborizada e Savana-Estépica Arbustiva, com trechos intercalados por áreas de pastagem antrópica. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

Um levantamento florístico foi conduzido na ADA com o objetivo de identificar as espécies vegetais presentes na área do empreendimento, de modo a compreender todos os indivíduos arbustivos e arbóreos que poderão eventualmente ser suprimidos para a instalação da CTR Serra Talhada. Observou-se que a área está predominantemente ocupada por pastagens e cultivos agrícolas, o que justifica a escassez de biodiversidade local, limitada a poucas espécies. A Tabela abaixo ilustra as espécies encontradas.

Além disso, foi elaborado um levantamento de dados secundários para todo o município de Serra Talhada, de modo a abranger todo o potencial da biodiversidade que com possibilidade de ocorrência nas áreas de influência, sobretudo nos setores mais preservados da vegetação, como reservas legais e APPs. As espécies encontradas nessas áreas de influência estão listadas na Tabela no capítulo de Anexos.

Tabela 20. Lista de espécies da arbóreas da flora que podem ser encontradas nas áreas de influência.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	FORMA DE VIDA	NÍVEL DE ENDEMIISMO	ESTADO DE CONSERVAÇÃO	DOMÍNIO FITOGEORÁFICO
Anacardiaceae	<i>Astronium urundeuva</i>	Aroeira-do-sertão	Arbóreo	1	NE	CA, MA, CE
Anacardiaceae	<i>Spondias tuberosa</i>	Umbuzeiro	Arbóreo	2	NE	CA
Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	Pereiro	Arbóreo	1	NE	CA, CE
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosum</i>	Ipê-roxo	Arbóreo	1	NE	CA, MA, CE
Euphorbiaceae	<i>Croton heliotropiifolius</i>	Marmeleiro	Arbustivo	1	NE	CA, MA, CE
Fabaceae	<i>Mimosa tenuiflora</i>	Jurema-preta	Arbustivo/arbóreo	1	NE	CA
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico-branco-liso	Arbóreo	1	NE	CA, MA, CE
Fabaceae	<i>Cenostigma nordestinum</i>	Catingueira	Arbustivo/arbóreo	2	NE	CA
Fabaceae	<i>Libidibia ferrea</i>	Pau-ferro	Arbóreo	2	NE	CA
Fabaceae	<i>Senegalia tenuifolia</i>	Unha-de-gato	Arbustivo/arbóreo	2	NE	CA, MA, CE
Rhamnaceae	<i>Sarcomphalus joazeiro</i>	Juazeiro	Arbóreo	1	NE	CA, MA, CE

Legenda: Nível de Endemismo: 1 – Não endêmico do Brasil; 2 – Endêmico do Brasil; 3 – Endêmico do Nordeste. Categorias de ameaça: LC- Pouco Preocupante; NE- Não Avaliado;

DD – Dados Insuficientes. Domínio fitogeográfico: CA – Caatinga, MA- Mata Atlântica; CE – Cerrado. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

As análises dos dados primários obtidos através do levantamento de 100% das árvores na Área de Ação Direta (ADA) revelaram a ocorrência de 1.143 indivíduos, distribuídos em 11 espécies diferentes. Observou-se uma alta predominância da jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*) (54,06%) e do velame (*Croton heliotropiifolius*) (38,4%), também conhecido como marmeleiro. Juntas, essas duas espécies representam 92,46% de toda a vegetação presente na área, conforme ilustrado no gráfico a seguir (Figura 55).

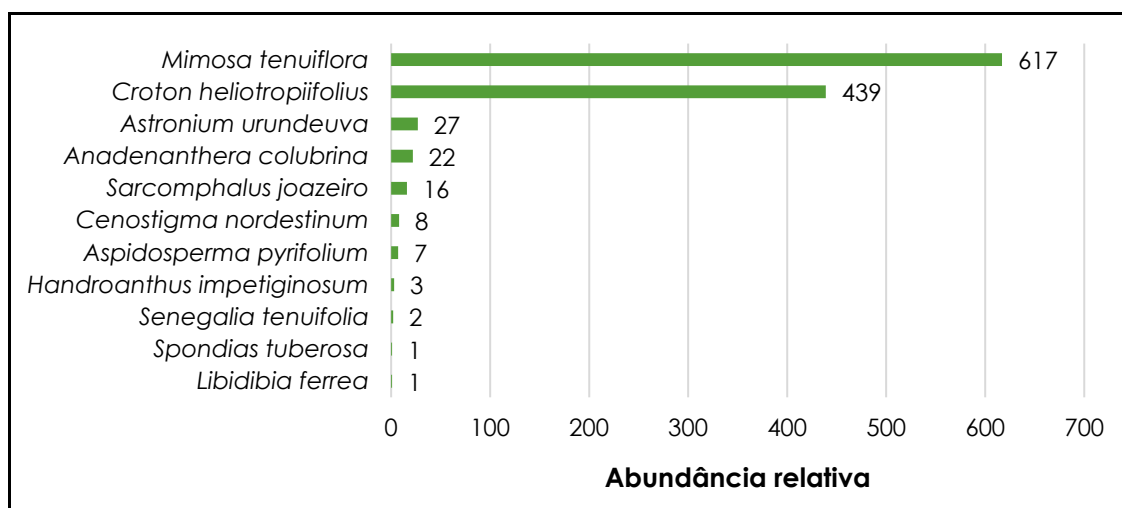


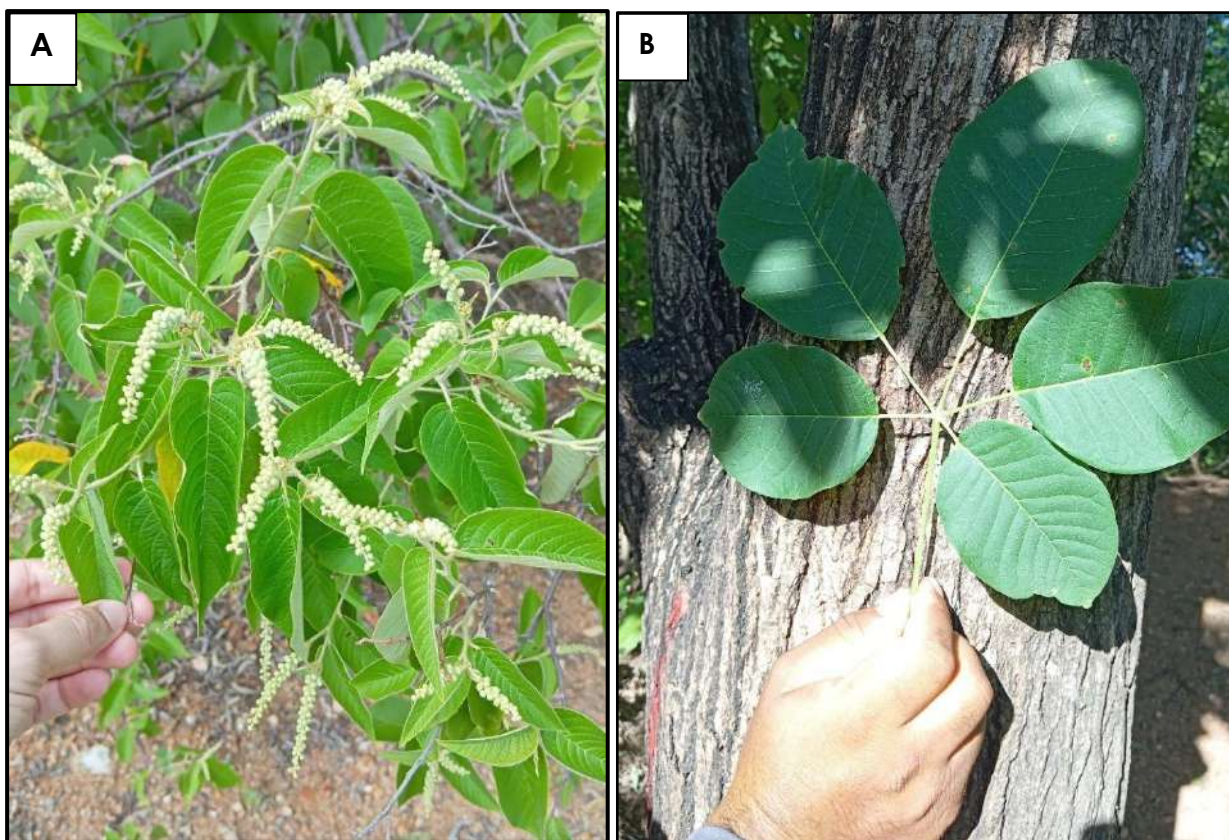
Figura 57. Abundância relativa das espécies arbóreas e arbustivas na Área Diretamente Afetada (ADA). Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

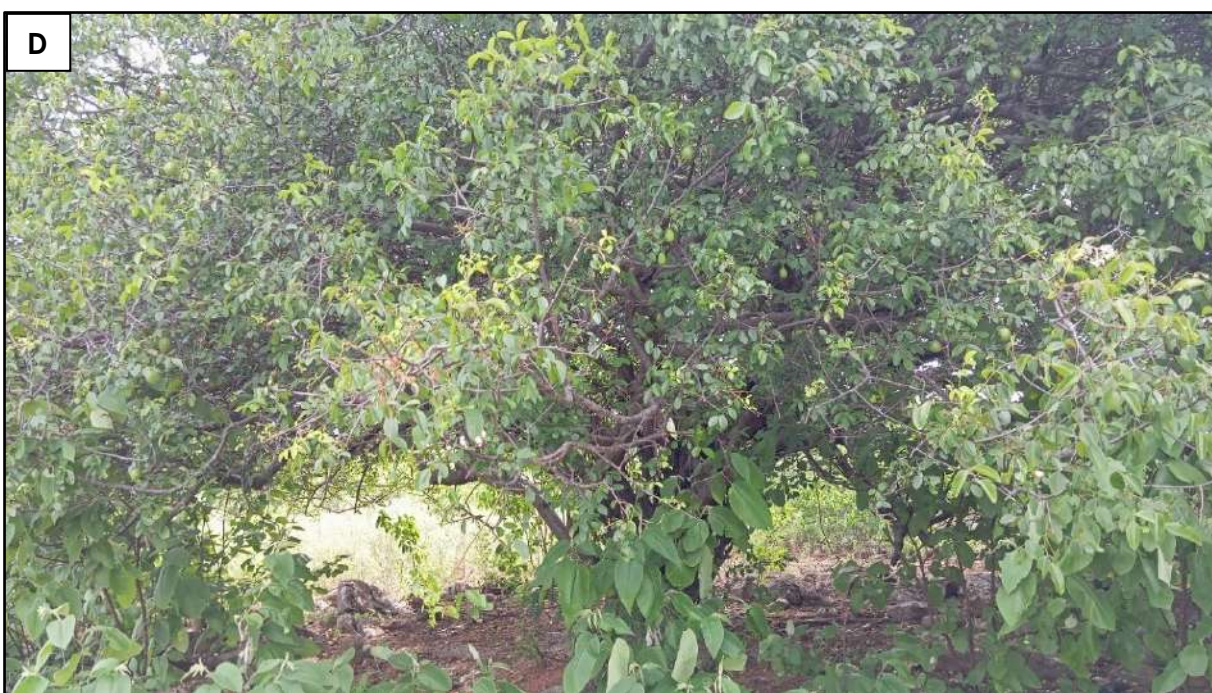
Não foram registradas, na área de estudo, espécies classificadas como ameaçadas de extinção ou bioindicadoras de elevada exigência ecológica. Esse resultado já era previsto, considerando-se o expressivo grau de antropização observado no local, com prevalência de áreas degradadas e histórico de uso antrópico consolidado.

A elevada dominância de *Mimosa tenuiflora* (jurema-preta) e *Croton sonderianus* (marmeleiro) evidencia que a vegetação local foi submetida a perturbações antrópicas prévias, como desmatamentos, uso agropecuário intensivo ou práticas extrativistas. Ambas são espécies pioneiras e rústicas, adaptadas a ambientes alterados, o que lhes confere resiliência e predominância em ecossistemas secundários e degradados.

A ausência de táxons ameaçados ou de espécies sensíveis à alteração da qualidade ambiental reforça o diagnóstico de que o local foi impactado por ações antrópicas de longa data. Em geral, tais espécies tendem a desaparecer frente à degradação ambiental, sendo substituídas por comunidades vegetais de menor complexidade estrutural e dominadas por espécies generalistas e tolerantes.

As figuras a seguir ilustram a composição e a fisionomia da arborização remanescente na área diretamente e indiretamente afetada pelo empreendimento.







Figuras 58. Registros fotográficos das principais espécies arbóreas encontradas na Área Diretamente Afetada (ADA). A – Marmeleiro (*Croton heliotropiifolius*); B – Ipê-roxo (*Handroanthus impetiginosum*); C – Jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*); D – Umbuzeiro (*Spondias tuberosa*); E – Juazeiro (*Sarcomphalus joazeiro*). Imagens capturadas durante campanha de campo em 2025.

A *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir., conhecida como jurema-preta, é uma das espécies predominantes identificadas na área de influência direta do empreendimento. Pertencente à família Fabaceae, trata-se de uma espécie pioneira, decídua e amplamente distribuída no bioma Caatinga, com porte arbustivo a arbóreo, atingindo de 5 a 7 metros de altura, caule geralmente ereto ou levemente inclinado, acúleos esparsos e sistema radicular profundo (Maia, 2012; Azevêdo et al., 2012). Durante a campanha de campo, os indivíduos observados apresentaram altura máxima de 4,5 metros.

Devido à sua rusticidade e elevada tolerância às condições edafoclimáticas do semiárido, a jurema-preta revela boa capacidade de colonização de áreas perturbadas, com ocorrência comum em solos compactados ou degradados. É uma espécie que floresce e frutifica de forma recorrente, mesmo durante a estação

seca, mantendo papel importante nos processos de sucessão ecológica em ambientes antropizados (Gariglio et al., 2010; Azevêdo et al., 2012).

Em função da tipologia da vegetação nativa presente na área de implantação da Central de Tratamento de Resíduos – CTR Serra Talhada, será solicitada à Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco (CPRH) a Autorização para Supressão de Vegetação, em conformidade com a Lei Estadual nº 11.206/1995 e a Lei Complementar nº 140/2011. A intervenção contemplará não apenas a jurema-preta, mas o conjunto de espécies vegetais nativas presentes na área de supressão, conforme será detalhado no Inventário Florestal a ser protocolado junto ao pedido de Licença de Instalação (LI).

Esse inventário servirá como base técnica para a quantificação precisa da vegetação a ser suprimida e para o cálculo da Reposição Florestal Obrigatória (RFO), conforme os critérios estabelecidos pela Instrução Normativa CPRH nº 007/2021, especialmente em razão de o empreendimento estar inserido em área prioritária de conservação da biodiversidade com classificação de importância "Muito Alta". A compensação ambiental será estabelecida na proporção mínima de 1:1, com a adoção de medidas de reposição e/ou regeneração assistida da vegetação nativa.

7.2.6.3 Uso e Ocupação do solo

A compreensão da relação entre o uso e a ocupação do solo e os processos de degradação ambiental constitui um dos pilares essenciais para a previsão e mitigação de impactos decorrentes de intervenções antrópicas. Identificar as vulnerabilidades do território implica avaliar sua suscetibilidade e capacidade de resiliência frente às pressões externas, como forma de delimitar áreas mais propensas à degradação ambiental (Moura, Grigio & Diodato, 2010).

Com a crescente disponibilidade de imagens orbitais de média e alta resolução espacial, as técnicas de sensoriamento remoto passaram a desempenhar papel central em estudos de análise temporal e espacial das alterações da cobertura da terra. Tais ferramentas, aliadas a sistemas de geoprocessamento, têm viabilizado o mapeamento do uso e ocupação do solo com elevada precisão, baixo custo e ampla aplicabilidade (Santana et al., 2014).

Com o objetivo de caracterizar a configuração atual da paisagem na área de influência direta do empreendimento, foi elaborado um mapa temático de uso e ocupação do solo, a partir da interpretação integrada de imagens de satélite e registros por veículo aéreo não tripulado (drone). Os dados obtidos foram organizados na tabela a seguir:

Tabela 21. Distribuição das classes conforme seu quantitativo na área da propriedade.

CLASSE DE USO E OCUPAÇÃO	ÁREA (HA)	PROPORÇÃO (%)
Formação savânica	15,47	50,92%
Pastagem	14,91	49,08%
TOTAL	30,38	100%

Fonte: Brotar Engenharia 2025.

A análise evidencia a ocorrência de duas classes principais: formação savânica e áreas de pastagem, ambas com proporções bastante equilibradas. A vegetação nativa predominante pode ser classificada como savana-estépica arborizada, com predomínio de espécies arbustivas espinhosas e espaçamento irregular entre indivíduos arbóreos, refletindo um histórico de perturbação antrópica.

elevada representatividade da classe de pastagens indica o uso preponderante da área para a atividade pecuária extensiva, cuja pressão tem contribuído para o processo de descaracterização do ecossistema original. A presença simultânea de vegetação nativa em regeneração e áreas antrópicas demonstra que o mosaico atual da paisagem é resultado de interações prolongadas entre fatores naturais e atividades humanas.

Essa configuração reforça a importância da adoção de medidas de controle ambiental adequadas, especialmente em empreendimentos com potencial de alterar a dinâmica ecológica local. A figura a seguir apresenta o mapa temático de uso e ocupação do solo da Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento.



Figura 59. Mapa temático de uso e ocupação do solo da Área Diretamente Afetada (ADA) da CTR Serra Talhada. Legenda: 1 – Formação savânica; 2 – Pastagem. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

7.2.6.4 Considerações e recomendações sobre a flora

A implantação da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada será conduzida em estrita conformidade com os dispositivos legais e com os princípios técnicos de proteção à vegetação nativa, observando com rigor os aspectos ambientais vinculados à cobertura vegetal da Área Diretamente Afetada (ADA). Embora a área de implantação apresente predomínio de formações savânicas secundárias, notadamente influenciadas por atividades agropecuárias pretéritas, a supressão de vegetação – ainda que em trechos antropizados – configura intervenção potencialmente impactante sobre atributos paisagísticos, biodiversidade local e processos ecológicos essenciais.

A retirada da cobertura vegetal pode comprometer a integridade visual da paisagem rural e afetar a funcionalidade ecológica de fragmentos vegetacionais que ainda oferecem suporte à fauna silvestre, seja como abrigo, fonte de alimento ou corredores ecológicos remanescentes. Diante desse cenário, a supressão será precedida de planejamento ambiental minucioso, orientado à minimização de perdas ecológicas e à preservação de elementos que assegurem a conectividade funcional entre os remanescentes vegetais, com especial atenção às bordas da ADA.

A execução das obras priorizará a utilização de áreas previamente alteradas, de modo a preservar os exemplares arbóreos de maior relevância ecológica, paisagística ou cultural. Recomenda-se, ademais, a definição de faixas de amortecimento periféricas, com vegetação preservada, a fim de atenuar os efeitos de borda e conferir maior estabilidade à paisagem transformada.

A autorização para supressão vegetal será formalmente requerida à Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco (CPRH), em atendimento à Lei Estadual nº 11.206/1995 e à Lei Complementar nº 140/2011. O requerimento será instruído com inventário florestal completo, incluindo caracterização fitossociológica e quantificação dos indivíduos a serem removidos, bem como a proposta técnica de Reposição Florestal, a ser executada conforme exigências normativas aplicáveis.

Ressalte-se que os levantamentos de campo não identificaram a presença de espécies ameaçadas de extinção, endêmicas ou indicadoras de elevado grau de exigência ecológica. Ainda assim, a instalação do empreendimento será

condicionada à adoção de medidas mitigadoras e compensatórias específicas, além da implementação de programa de monitoramento da flora, com vistas à avaliação contínua da eficácia das ações e à salvaguarda dos recursos naturais remanescentes.

Por fim, ressalta-se que a Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada configura-se como empreendimento de relevante interesse público, concebido para proporcionar uma solução ambientalmente adequada, tecnicamente segura e legalmente respaldada para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados na região. A infraestrutura projetada integra-se à estratégia estadual de fortalecimento da gestão de resíduos no Sertão pernambucano, contribuindo para a superação de passivos ambientais e para a promoção de padrões sustentáveis de manejo dos resíduos. Sua implantação será conduzida em estrita conformidade com a legislação ambiental vigente, pautando-se por critérios de eficiência técnica, segurança operacional e responsabilidade socioambiental. Destaca-se, ainda, o compromisso institucional com a conservação da biodiversidade local, o monitoramento contínuo da vegetação remanescente, o enriquecimento florístico das áreas de Reserva Legal e a adoção de medidas eficazes de mitigação e compensação dos impactos potenciais sobre os ecossistemas inseridos na área de influência do empreendimento.

7.2.7 Fauna

De acordo com o ICMBio (2018), o Brasil abriga uma expressiva diversidade de vertebrados, com destaque para os seguintes grupos: 4.545 espécies de peixes, 751 de mamíferos (QUINTELA et al., 2020), 1.971 de aves (PACHECO et al., 2021), 1.188 de anfíbios (SEGALLA et al., 2021) e 795 de répteis (COSTA & BERNILS, 2018). Esses números, embora já elevados, tendem a ser subestimados, sobretudo para os peixes, em razão da constante descrição de novas espécies associadas à amostragem de áreas pouco exploradas e a revisões taxonômicas. Mesmo em grupos considerados amplamente estudados, como os mamíferos, novas descrições e revalidações taxonômicas continuam sendo registradas com frequência (ICMBio, 2018).

No estado de Pernambuco, a literatura especializada indica a ocorrência de 87 espécies de anfíbios, incluindo duas espécies de cecílias (SEMAS, 2015), e 150 espécies de répteis (COSTA & BERNILS, 2018), totalizando 239 espécies de herpetofauna. No que se refere à avifauna, foram registradas 535 espécies (FARIAS & PEREIRA et al., 2009). Em relação à mastofauna, ainda não há uma compilação oficial dos dados para o estado. Contudo, Carmignotto e Astúa (2017) identificaram 93 espécies de mamíferos não voadores para o Bioma Caatinga, das quais oito são endêmicas. Apesar do aumento de estudos nos últimos anos, os levantamentos mastofaunísticos na Caatinga ainda permanecem incompletos, com maior concentração de esforços em regiões méxicas e ecótonos (LEAL et al., 2005).

Com a crescente implantação de empreendimentos voltados à disposição e ao tratamento de resíduos sólidos, impulsionada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), torna-se fundamental a caracterização prévia da fauna nas áreas de influência direta e indireta, assegurando o planejamento ambiental responsável e a adoção de medidas específicas de mitigação e monitoramento (SILVANO, 2005).

O levantamento faunístico realizado para a área de estudo considerou tanto dados primários quanto secundários, resultando no registro de um total de 371 espécies. Entre os grupos inventariados, destaca-se a avifauna, com 240 espécies identificadas. Cabe salientar que as espécies registradas nos dados primários também estão contempladas nas fontes secundárias, conforme detalhado nas listas específicas de cada grupo faunístico. A tabela e a figura a seguir apresentam uma síntese da riqueza registrada, oferecendo um panorama geral da diversidade faunística identificada na área de influência do empreendimento.

Tabela 22. Riqueza observada por dados primários e secundários.

GRUPO TAXONÔMICO	RIQUEZA	PROPORÇÃO (%)
Avifauna	240	64,69
Herpetofauna (répteis)	43	11,59
Herpetofauna (anfíbios)	24	6,46
Mastofauna (terrestres)	22	5,92
Mastofauna (alada)	19	5,12
Ictiofauna (peixes)	16	4,31
Invertebrados (moluscos e crustáceos)	9	2,42
TOTAL	371	100%

Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

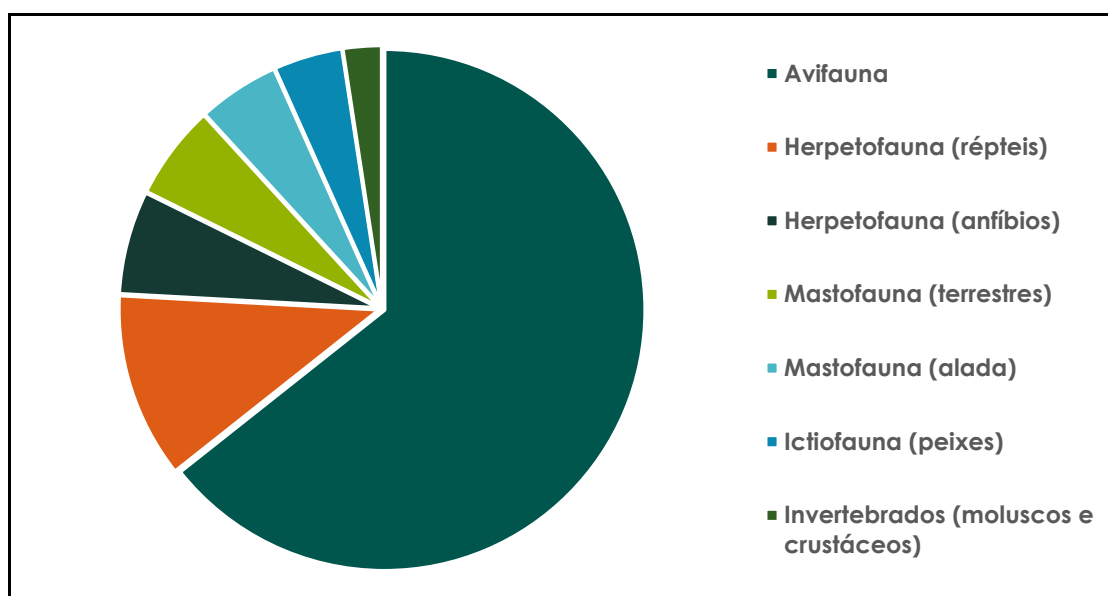


Figura 60. Distribuição percentual das espécies registradas por grupo faunístico na área de estudo da CTR Serra Talhada. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

7.2.7.1 Metodologia de Diagnóstico do Meio Biótico - Fauna

Para a identificação da fauna vertebrada com ocorrência potencial na área de implantação da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada, foi adotada uma abordagem metodológica integrada, aliando a consulta a dados secundários qualificados à realização de atividades de campo para validação e complementação das informações.

A prospecção secundária foi conduzida por meio da consulta a plataformas consolidadas de biodiversidade, incluindo o *Global Biodiversity Information Facility (GBIF)*, o Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr), o Portal da Biodiversidade do Ministério do Meio Ambiente e o repositório colaborativo WikiAves, além de bases de dados acadêmicos. Foram também analisadas publicações técnico-científicas relevantes, como artigos, relatórios de consultorias, capítulos de livros, monografias, dissertações e teses, com ênfase em estudos conduzidos no bioma Caatinga e em áreas ecologicamente análogas ao território de interesse.

Para validar e refinar os dados obtidos, foram realizadas visitas técnicas à área do empreendimento, com observações diretas em diferentes períodos do dia e em múltiplos micro-habitats. As campanhas de campo envolveram registros fotográficos e sonoros sistematizados, especialmente voltados à confirmação da ocorrência de

espécies indicadas no levantamento secundário, bem como à identificação de possíveis novos registros faunísticos locais. Essa estratégia metodológica permitiu uma caracterização abrangente e representativa da diversidade de vertebrados da área de influência, considerando aspectos ecológicos locais, padrão de uso do solo e o grau de conservação dos fragmentos de habitat. As figuras a seguir ilustram os principais ambientes observados durante os trabalhos de campo.



Figuras 61. Ambientes representativos registrados durante o levantamento de campo para caracterização da fauna na área de influência da CTR Serra Talhada, contemplando diferentes fisionomias da Caatinga, áreas antrópicas em regeneração e fragmentos com vegetação nativa. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

7.2.7.2 Herpetofauna

O Brasil figura entre os países de maior diversidade biológica nas Américas, com registros atuais de 856 espécies de répteis e 1.188 espécies de anfíbios (RODRIGUES, 2005; GUEDES et al., 2023; MAGNO et al., 2021). Apesar dessa

expressiva riqueza, o número de espécies ameaçadas tem aumentado progressivamente em razão da degradação dos habitats naturais, especialmente em áreas classificadas como "hotspots" de biodiversidade (LIMA, 1998; PERES et al., 2011). Nesse cenário, o conhecimento e o inventário da herpetofauna local são fundamentais para subsidiar diagnósticos ecológicos e o desenvolvimento de estratégias de manejo e conservação, tendo em vista que anfíbios e répteis atuam como bioindicadores sensíveis à degradação ambiental (POUGH et al., 2008; PEREIRA et al., 2015).

No âmbito do diagnóstico primário da herpetofauna na CTR Serra Talhada, a amostragem foi realizada entre os dias 05 e 07 de fevereiro de 2025, utilizando a metodologia de busca ativa visual e bioacústica, com prospecções conduzidas em períodos diurnos e noturnos. Foram priorizados ambientes potencialmente favoráveis à ocorrência de répteis e anfíbios, tais como corpos hídricos temporários e permanentes, poças, troncos caídos, vegetação arbustiva e gramíneas. A área foi percorrida de forma estratégica, com registros fotográficos e auditivos realizados sempre que possível, permitindo a identificação precisa das espécies observadas.



Figuras 62. Registro das atividades de busca ativa voltadas à herpetofauna na área de estudo, realizadas em períodos diurnos e noturnos. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

➔ Obtenção de dados secundários para a Herpetofauna

A caracterização da comunidade de anfíbios e répteis com potencial ocorrência na área da CTR Serra Talhada e em sua região de entorno baseou-se na obtenção e análise de dados secundários provenientes de fontes técnico-científicas consolidadas. Foram consultadas publicações especializadas em Herpetologia, incluindo artigos completos, trabalhos apresentados em anais de

congressos, livros e capítulos de livros, bem como relatórios técnicos derivados de estudos ambientais realizados em municípios localizados no Sertão de Pernambuco e no Sertão paraibano adjacente.

Entre os municípios considerados na análise regional destacam-se: Serra Talhada/PE, São José do Belmonte/PE, Mirandiba/PE, Floresta/PE, Betânia/PE, Calumbi/PE, Santa Cruz da Baixa Verde/PE, Manaíra/PB, Santa Inês/PB e Santana de Mangueira/PB. A seleção dessas localidades visou garantir representatividade ecológica e similaridade ambiental com a área de influência do empreendimento, de modo a subsidiar a identificação de espécies indicadoras, endêmicas ou de relevância ecológica. A Tabela 20 a seguir apresenta as referências bibliográficas utilizadas como fonte de dados secundários para o levantamento da herpetofauna regional.

Tabela 23. Referências bibliográficas utilizadas como fonte de dados secundários para o levantamento da herpetofauna (anfíbios e répteis) com potencial ocorrência na área de influência da CTR Serra Talhada.

REFERÊNCIA	FONTE BIBLIOGRÁFICA	TIPO DE ESTUDO
1	CAPIBARIBE, 2023	Relatório Ambiental Simplificado
2	iNaturalist, 2025	Banco de Dados Público
3	GBIF, 2025	Banco de Dados Público

Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

Ao todo, foram registradas 16 espécies de anfíbios anuros, pertencentes a seis famílias, e 36 espécies de répteis, distribuídas em três ordens e 19 famílias, com ocorrência potencial nas áreas de influência da CTR Serra Talhada. Esses dados evidenciam a expressiva diversidade herpetofaunística da região e reforçam a relevância da realização de estudos sistemáticos e contínuos para o aprimoramento do conhecimento sobre a fauna local, subsidiando ações de manejo e conservação ambiental.

Tabela 24. Espécies da herpetofauna identificadas a partir de registros primários e secundários na área de influência da CTR Serra Talhada. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

GRUPO TAXONÔMICO	REF.	DADOS PRIMÁRIOS	IUCN 2024	MMA 2024	SEMAS/PE 2015/2017	CITES 2024
Anura						
Bufo						
<i>Rhinella crucifer</i> (Wied-Neuwied, 1821)		X	LC	LC	LC	NA
<i>Rhinella diptycha</i> (Cope, 1862)	1, 2, 3	X	LC	LC	LC	NA

GRUPO TAXONÔMICO	REF.	DADOS PRIMÁRIOS	IUCN 2024	MMA 2024	SEMAS/PE 2015/2017	CITES 2024
<i>Rhinella granulosa</i> (Spix, 1824)	1, 2, 3		LC	LC	LC	NA
Odontophrynidae						
<i>Proceratophrys cristiceps</i> (Müller, 1884 "1882")	2		LC	LC	LC	NA
Hylidae						
<i>Dendropsophus nanus</i> (Boulenger, 1889)	2		LC	LC	LC	NA
<i>Dendropsophus oliveirai</i> (Bokermann, 1963)	1, 2, 3		LC	LC	LC	NA
<i>Boana crepitans</i> (WiedNeuwied, 1824)	2		LC	LC	LC	NA
<i>Boana raniceps</i> (Cope, 1862)	2, 3		LC	LC	LC	NA
<i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925)	1		LC	LC	LC	NA
<i>Scinax x-signatus</i> (Spix, 1824)	1, 2, 3		LC	LC	LC	NA
<i>Corythomantis greeningi</i> (Boulenger, 1896)	2		LC	LC	LC	NA
<i>Pithecopus gonzagai</i> (Andrade, Haga, Ferreira, Recco-Pimentel, Toledo, and Bruschi, 2020)	2, 3	X	LC	NA	NA	NA
Microhylidae						
<i>Dermatonotus muelleri</i> (Boettger, 1885)	2, 3		LC	LC	LC	NA
Leptodactylidae						
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1299)	2, 3	X	LC	LC	LC	NA
<i>Leptodactylus macrosternum</i> (Miranda-Ribeiro, 1926)	1, 2, 3	X	LC	LC	LC	NA
<i>Leptodactylus troglodytes</i> (A. Lutz, 1926)	2, 3	X	LC	LC	LC	NA
<i>Leptodactylus syphax</i> (Bokermann, 1969)	2		LC	LC	LC	NA
<i>Leptodactylus vastus</i> (A. Lutz, 1920)	2, 3	X	LC	LC	LC	NA
<i>Physalaemus cicada</i> (Bokermann, 1966)	1, 2		LC	LC	LC	NA
<i>Physalaemus cuvieri</i> (Fitzinger, 1826)	1, 2	X	LC	LC	LC	NA
<i>Physalaemus kroyeri</i> (Reinhardt & Lütken, 1862"1861")	2	X	LC	LC	LC	NA
<i>Pleurodema diplolister</i> (Peters, 1870)	1, 2	X	LC	LC	LC	NA
<i>Pseudopaludicola pocoto</i>	1		LC	LC	-	NA
Pipidae						
<i>Pipa carvalhoi</i> (Miranda-Ribeiro, 1927)	2		LC	LC	LC	NA
Squamata/Lagartos						
Amphisbaenidae						
<i>Amphisbaena vermicularis</i> (Wagler in Spix, 1824)	2, 3		LC	LC	LC	NA
Scincidae						
<i>Brasiliscincus heathi</i> (Schmidt & Inger, 1951)	1, 2	X	LC	LC	LC	NA
Iguanidae						
<i>Iguana iguana</i> (Linnaeus, 1758)	1, 2, 3		LC	LC	LC	II
Tropiduridae						
<i>Tropidurus hispidus</i> (Spix, 1825)	1, 2, 3	X	LC	LC	LC	NA
<i>Tropidurus semitaeniatus</i> (Spix, 1825)	1, 2, 3	X	LC	LC	LC	NA
Teiidae						
<i>Ameivula ocellifera</i> (Spix, 1825)	1, 2, 3	X	LC	LC	LC	NA
<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	1, 2, 3		LC	LC	LC	NA

GRUPO TAXONÔMICO	REF.	DADOS PRIMÁRIOS	IUCN 2024	MMA 2024	SEMAS/PE 2015/2017	CITES 2024
<i>Ameivula pyrrhogularis</i> (Basto da Silva & Avila-Pires, 2013)	2, 3	X	LC	LC	LC	NA
<i>Salvator merianae</i> (Duméril e Bibron, 1829)	1, 2, 3		LC	LC	LC	II
Gekkonidae						
<i>Gymnodactylus geckoides</i> (Spix, 1825)	1, 2, 3	X	LC	LC	-	NA
<i>Hemidactylus brasiliensis</i> (Amaral, 1925)	1, 2, 3		LC	LC	LC	NA
<i>Hemidactylus agrius</i> (Vanzolini, 1978)	2, 3		LC	LC	LC	NA
<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnés, 1818)	2, 3		LC	NA	NA	NA
<i>Lygodactylus klugei</i> (Smith, Martin & Swain, 1977)	1, 2, 3	X	LC	LC	LC	NA
Gymnophthalmidae						
<i>Vanzosaura multiscutata</i> (Amaral, 1922)	1, 2, 3		LC	LC	LC	NA
<i>Micrablepharus maximiliani</i> (Reinhardt & Luetken, 1860)	2		LC	LC	LC	NA
Phyllodactylidae						
<i>Phyllopezus pollicaris</i> (Spix, 1825)	1, 2, 3		LC	LC	LC	NA
<i>Phyllopezus periosus</i> (Rodrigues, 1986)	2, 3		LC	LC	LC	NA
Polychrotidae						
<i>Polychrus acutirostris</i> (Spix, 1825)	2, 3		LC	LC	LC	NA
Sphaerodactylidae						
<i>Coleodactylus meridionalis</i> (Boulenger, 1888)	2		LC	LC	LC	NA
Squamata/Serpentes						
Leptotyphlopidae						
<i>Epictia borapeliotes</i> (Vanzolini, 1996)	2, 3		LC	LC	LC	NA
Colubridae						
<i>Apostolepis cearenses</i> (Gomes, 1915)	2		LC	LC	LC	NA
<i>Dryophylax phoenix</i> (Franco, Trevine, Montingelli & Zaher, 2017)	2		-	-	-	-
<i>Thamnodynastes sertanejo</i> (Bailey, Thomas & Silva-Jr, 2005)	2		LC	LC	LC	NA
<i>Oxybelis aeneus</i> (Wagler in Spix, 1824)	3		LC	LC	LC	NA
<i>Erythrolamprus viridis</i> (GÜNTHER, 1862)	2		LC	LC	LC	NA
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i> (Wied-Neuwied, 1824)	2, 3		LC	LC	LC	NA
<i>Pseudoboa nigra</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	2, 3		LC	LC	LC	NA
<i>Leptodeira tarairiu</i> (Costa, Graboski, Grazziotin, Zaher, Rodrigues & Prudente, 2022)	2		LC	NA	NA	NA
Dipsadidae						
<i>Oxyrhopus trigeminus</i> (Duméril, Bibron e Duméril, 1854)	1, 2, 3		LC	LC	LC	NA
<i>Lygophis dilepis</i> (Cope, 1862)	2, 3		LC	LC	LC	NA
<i>Philodryas nattereri</i> (Steindachner, 1870)	2, 3		LC	LC	LC	NA
<i>Philodryas olfersii</i> (Lichtenstein, 1822)	2		LC	LC	LC	NA
Viperidae						
<i>Bothrops erythromelas</i> (Amaral, 1922)	2, 3		LC	LC	LC	NA
<i>Crotalus durissus</i> (Linnaeus, 1758)	2, 3		LC	LC	LC	NA
Elapidae						

GRUPO TAXONÔMICO	REF.	DADOS PRIMÁRIOS	IUCN 2024	MMA 2024	SEMAS/PE 2015/2017	CITES 2024
<i>Micrurus ibiboboca</i> (Merrem, 1820)	1, 2, 3		DD	DD	DD	NA
<i>Micrurus lemniscatus</i> (Linnaeus, 1758)	2		LC	LC	DD	NA
Boidae						
<i>Boa constrictor</i> (Linnaeus, 1758)	2, 3		LC	LC	LC	II
<i>Epicrates assisi</i> (Machado, 1945)	2, 3		LC	LC	LC	II
Testudines						
Chelidae						
<i>Mesoclemmys tuberculata</i> (Lüderwaldt, 1926)	2		LC	LC	LC	NA
<i>Phrynops geoffroanus</i> (Schweigger, 1812)	2		LC	LC	LC	NA
Testudinidae						
<i>Chelonoidis carbonaria</i> (Spix, 1824)	1, 2, 3		LC	LC	EN	II
Crocodylia						
Alligatoridae						
<i>Caiman latirostris</i> (Daudin, 1802)	1		LC	LC	LC	I

Fonte: Brotar Engenharia, 2025. **Legenda:** Referência: 1- CAPIBARIBE, 2023; 2 - iNATURALIST, 2025; 3 - GBIF et al., 2025. **Status de conservação:** IUCN, 2024, MMA, 2024 e SEMAS/PE, 2015 e 2017: DD-Dados Insuficientes de dados; LC - Pouco Preocupante; VU - Vulnerável, EN - Em Perigo, CR -Críticamente Ameaçado de extinção, NA - Não Avaliado. **CITES, 2024:** NA- Não avaliado; I- Anexo I e II- Anexo II.

➔ Caracterização primária da Herpetofauna

Durante a amostragem realizada na área da CTR Serra Talhada, foram registradas e identificadas 15 espécies de herpetofauna. Entre os anfíbios, foram amostradas oito espécies, distribuídas em quatro gêneros e três famílias taxonômicas. Para os répteis, foram identificadas sete espécies, distribuídas em cinco gêneros e quatro famílias.

O levantamento primário representa aproximadamente 22,38% do total de espécies registradas no levantamento da literatura, que somam 67 espécies. Esses dados reforçam a importância de complementar levantamentos primários com informações da literatura para obter um panorama mais abrangente da biodiversidade local.





Figuras 63. Registros fotográficos da herpetofauna na área de estudo, sendo: A – *Leptodactylus fuscus*, B – *Leptodactylus macrosternum*, C – *Pithecopus gonzagai*, D – *Pleurodema diplolister*, E – *Tropidurus semitaeniatus*, F – *Tropidurus hispidus*, G – *Ameivula ocellifera* e H – *Brasiliscincus heathi*. Brotar Engenharia, 2025.

➔ **Conservação e distribuição**

Ao avaliar o status de conservação e distribuição dos anfíbios e répteis amostrados a partir das caracterizações primária e secundária, não foram observadas espécies endêmicas da Caatinga ou ameaçadas de extinção, conforme a Portaria MMA nº118/2022.

Entre os répteis registrados com base em dados secundários na área da CTR Serra Talhada, destacam-se duas espécies de relevância conservacionista:

- **Jabuti-piranga (*Chelonoidis carbonarius*):** Esta espécie é considerada Em Perigo (EN) no estado de Pernambuco, conforme a Portaria SEMAS (2017). Este réptil possui ampla distribuição geográfica no Brasil, habitando ambientes como florestas abertas, bordas de mata e áreas de Caatinga. Sua classificação como ameaçada reflete os impactos do desmatamento e da captura para fins comerciais ou domésticos.
- **Cobra-coral (*Micrurus ibiboboca*):** Classificada como Dados Insuficientes (DD) tanto pela SEMAS (2017) quanto pela Lista Vermelha da IUCN (2025). A cobra-coral é uma serpente peçonhenta encontrada em diversos biomas brasileiros, incluindo áreas de Caatinga e Mata Atlântica. A falta de informações detalhadas sobre sua população e distribuição dificulta ações específicas de conservação.

Ambas as espécies destacam a importância de estudos detalhados e contínuos para subsidiar estratégias de manejo e conservação, especialmente em

áreas sujeitas à intervenção humana. Além disso, a presença dessas espécies reforça a necessidade de ações que mitiguem os impactos ambientais do empreendimento, garantindo a preservação da biodiversidade local.

Segundo a Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES), nenhum anfíbio amostrado consta em sua lista. Por outro lado, as espécies de répteis mencionados pela CITES (2024), constam dois lagartos de grande porte: *Iguana iguana* (iguana-americana) e *Salvator merianae* (tejú); um jabuti: *Chelonoidis carbonária* (jabuti-piranga); e duas serpentes da família Boidae: *Epicrates cenchria* (salamanta) e *Boa constrictor* (jibóia-constritora), todos eles, alocados na categoria de ameaça do apêndice II (espécies que não estão em perigo de extinção, mas seu comércio deve ser controlado para que as populações não entrem em declínio).

➔ Espécies de interesse médico

Durante a caracterização primária não foram registradas serpentes nas áreas de estudo. Porém, ao avaliar os dados secundários, a área de estudo apresentou potencial ocorrência de várias espécies, dentre elas, algumas peçonhentas (por exemplo: jararacas, cascavel e coral-verdadeira) e várias outras consideradas de dentição opistóglifa. Vale destacar que diferente das serpentes peçonhentas, as de dentição opistóglifas produzem um tipo de peçonha de baixo risco para adultos saudáveis. E por terem os dentes inoculadores de peçonha na parte posterior da boca (VITT et al., 2002), não é comum a ocorrência de acidentes com seres humanos. Porém, mesmo assim, essas serpentes são consideradas de importância médica pelo fato de alguns acidentes ofídicos envolvendo alguns de seus representantes, ter potencial de gerar complicações na saúde de crianças e pessoas imunossuprimidas (LIRA-DA-SILVA et al., 2009).

Dentre as serpentes que possuem ampla importância médica, as quais causam acidentes ofídicos em todo o Brasil, se destacam as da família Viperidae (família das jararacas, cascavel e surucucu). No nordeste do Brasil, essas serpentes viperídeas destacam-se devido à complexidade bioquímica de sua peçonha e o alto número de acidentes ofídicos envolvendo seus representantes (LIRA-DA-SILVA et al., 2009). Segundo o DATASUS, em 2023 foram registrados 1.205 acidentes ofídicos em todo o estado de Pernambuco.

➔ Espécies Exóticas e/ou Invasoras

A análise de dados secundários sobre a herpetofauna da área da CTR Serra Talhada identificou a presença de uma única espécie exótica: o lagarto *Hemidactylus mabouia* (lagartixa-de-parede). Originária da África, essa espécie está amplamente distribuída no Brasil e é frequentemente associada a áreas degradadas e ambientes urbanos.

Estudos indicam que *H. mabouia* é uma espécie invasora que se adaptou com sucesso a diferentes condições ambientais, incluindo habitats naturais em várias regiões do Brasil, como mostrado por registros em 13 estados brasileiros, incluindo Bahia, Rio de Janeiro e São Paulo. Sua capacidade de colonizar novos ambientes está relacionada à sua alta tolerância ecológica, alimentação generalista e associação com ambientes antrópicos. Embora inicialmente restrita a áreas urbanas, há registros crescentes de sua presença em habitats naturais, onde pode competir com espécies nativas e alterar as dinâmicas ecológicas locais (Rocha et al., 2011; Telles et al. 2015).

➔ Espécies Cinegéticas e de Importância Econômica

As espécies cinegéticas são aquelas frequentemente utilizadas como alimento ou com potencial de uso pelo ser humano (SANTOS et al., 2019). Entre os anfíbios registrados, destacam-se as rãs de maior porte da família Leptodactylidae, que podem ser consumidas por comunidades tradicionais ou povos indígenas. Na caracterização primária, foi registrada a presença de *Leptodactylus macrosternum* (rã-manteiga), enquanto na caracterização secundária foram identificadas outras espécies de interesse, incluindo *Leptodactylus vastus* (rã-pimenta-do-Nordeste), ambas reconhecidas por seu valor alimentício em algumas regiões.

Entre os répteis, destacam-se os grandes lagartos das famílias Iguanidae (iguanas) e Teiidae (tejus e calangos), além de jacarés e tartarugas. Essas espécies são tradicionalmente valorizadas por suas carnes e ovos, que servem como importantes fontes de proteína para comunidades tradicionais. Exemplos incluem *Salvator merianae* (teju/lagarto), *Chelonoidis carbonaria* (jabuti-piranga) e *Caiman latirostris* (jacaré-de-papo-amarelo), todos registrados na caracterização secundária. Durante a busca noturna da caracterização primária, foi observado um indivíduo de *Iguana iguana* (iguana-verde), que também é classificada como cinegética devido ao uso de sua carne por algumas comunidades.

Esses registros destacam a importância da fauna cinegética para a subsistência e cultura de comunidades locais, reforçando a necessidade de estratégias de manejo sustentável que conciliem o uso tradicional com a conservação das espécies. É importante ressaltar que, dentro da herpetofauna, as serpentes peçonhentas das famílias Viperidae e Elapidae se destacam por sua importância econômica, devido ao risco que representam para a população humana e por serem essenciais na produção de soros antiofídicos. Embora não tenha havido registro primário de espécimes dessas famílias na área de estudo durante as atividades de campo, o inventário realizado através de dados secundários indicou a potencial ocorrência de espécies como jararacas (*Bothrops*), cascavéis (*Crotalus*) e corais-verdadeiras (*Micrurus*). Este dado sublinha a necessidade de medidas de segurança e programas de educação para a população local, além de reforçar a importância de manter estoques adequados de soro antiofídico na região, o qual pode ser encontrado no Hospital Professor Agamenon Magalhães, no centro urbano de Serra Talhada.

➔ **Necessidades e oportunidades para conservação da biodiversidade da herpetofauna**

Com base nos dados obtidos tanto na caracterização primária quanto na secundária, foi possível identificar apenas uma espécie classificada com grau de ameaça de extinção, o jabuti-piranga. Além disso, outras quatro espécies são indicadas como cinegéticas, indicando a necessidade de ações para evitar a captura desses espécimes caso sejam encontrados durante a instalação do empreendimento. Isto destaca a importância de implementar ações de médio prazo para identificar e monitorar essas espécies no habitat.

Para atender a essa necessidade, podem ser desenvolvidos projetos de monitoramento de fauna, com o objetivo de avaliar a população da herpetofauna presente na região. Além disso, ações de educação ambiental são fundamentais para orientar os colaboradores a não capturarem ou manipularem os animais silvestres encontrados durante a instalação e operação do empreendimento, especialmente serpentes e espécies cinegéticas.

➔ **Considerações para a Herpetofauna**

A área onde será implementada a CTR Serra Talhada é caracterizada atualmente como uma fazenda, com a maior parte do território dedicada a

atividades agropecuárias e com poucos remanescentes florestais, predominando árvores isoladas. Dessa forma, o ambiente natural encontra-se descaracterizado e impactado, o que o torna um local preferencial para a instalação de empreendimentos como a CTR.

É importante ressaltar que os resultados apresentados são preliminares e baseados principalmente em referências bibliográficas. À medida que novos estudos forem realizados, novas informações deverão ser incorporadas. Reforçamos a necessidade de implementar um programa de monitoramento de fauna para a CTR Serra Talhada, com o objetivo de caracterizar de forma mais precisa a herpetofauna local. Somente assim será possível propor ações mitigadoras mais bem direcionadas para eventuais impactos ambientais decorrentes da instalação e operação do empreendimento.

5.1.1.3 Avifauna

As aves, devido à facilidade de identificação por meio de características como canto e plumagem, são um grupo amplamente estudado e reconhecido como bioindicador de qualidade ambiental. Constituem um dos maiores grupos de vertebrados no Brasil e no mundo, com 1.971 espécies descritas em território nacional, conforme dados de Pacheco et al. (2021). O conhecimento da composição da avifauna de uma região é de grande importância para a realização de estudos e monitoramentos, pois as aves são ótimas bioindicadoras, auxiliando na preservação do meio ambiente (PRIMACK & RODRIGUES, 2001).

Estudos apontam para um total de 348 espécies de aves (PACHECO, 2004) na Caatinga *strictu sensu*. Entretanto, Silva et al. (2003) listaram 510 espécies de aves para a Caatinga *lato sensu*, das quais 469 são residentes (SILVA et al., 2004). Esse aumento significativo se deve à inclusão de aves presentes nos encaves de Florestas Úmidas (incluindo os "brejos de altitude" e "matas de cipó") espalhados pelo nordeste do Brasil.

➔ Obtenção de Dados Secundários para a Avifauna

No Domínio da Caatinga, foram identificadas 548 espécies de aves, das quais 67 são grupos originários da região (Araújo e Silva, 2018). O grupo das aves são consideradas excelentes indicadoras da qualidade ambiental do habitat devido à sensibilidade aos impactos negativos promovidos por mudanças antrópicas.

Os dados secundários sobre as espécies com potencial ocorrência na área de estudo foram obtidos a partir de bancos de dados públicos, outros trabalhos, relatórios técnicos e artigos científicos realizados no bioma Caatinga como um todo (PACHECO, 2004), bem como levantamentos realizados em municípios próximos, como São José do Belmonte, Mirandiba, Floresta, Betânia, Calumbi, Santa Cruz da Baixa Verde, Manaíra, Santa Inês e Santana de Mangueira.

A utilização dessas fontes de dados secundários permite uma análise abrangente da fauna e flora que podem ocorrer na região, auxiliando na identificação de espécies de interesse para conservação e no planejamento de ações de mitigação de impactos ambientais. A combinação de informações de diferentes fontes, incluindo dados regionais e locais, contribui para uma compreensão mais precisa da biodiversidade presente na área de estudo. A Tabela a seguir lista os estudos utilizados para a elaboração do capítulo de avifauna.

Tabela 25. Referências bibliográficas utilizada para o levantamento da Avifauna.

REFERÊNCIA	FONTE BIBLIOGRÁFICA	TIPO DE ESTUDO
1	CAPIBARIBE, 2023	Relatório Ambiental Simplificado
2	WIKIAVES, 2025	Banco de dados público
3	INATURALIST, 2025	Banco de dados público

O levantamento de dados secundários identificou um total de 174 espécies de aves com potencial ocorrência na área da CTR Serra Talhada e seu entorno, distribuídas em 22 ordens e 55 famílias. As aves representaram o grupo com a maior biodiversidade dentre os avaliados, tanto nos dados secundários quanto na avaliação dos dados primários coletados durante as atividades de campo. Essa alta diversidade de aves na região ressalta a importância de considerar esse grupo faunístico em estudos de impacto ambiental e em programas de conservação. As aves desempenham papéis ecológicos importantes, como dispersão de sementes, polinização e controle de populações de insetos, e sua presença é um indicador da saúde dos ecossistemas locais. A Tabela a seguir ilustra as espécies encontradas.

Tabela 26. Lista de espécies da avifauna inventariadas para a CTR Serra Talhada a partir de dados primários e secundários.

GRUPO TAXONÔMICO	NOME COMUM	STATUS	DADOS SECUNDÁRIOS	DADOS PRIMÁRIOS	IUCN 2024	MMA 2024	CITES 2024
Tinamiformes							
Tinamidae							
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	Inhambu-chororó	BR, C		X	LC	LC	-
<i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815)	Inhambu-chintã	BR, C	1, 2		LC	LC	-
<i>Nothura maculosa</i> (Temminck, 1815)	Codorna-amarela	BR, C	3		LC	LC	-
<i>Nothura boraquira</i> (Spix, 1825)	Codorna-do-nordeste	BR, C	1, 2, 3		LC	LC	-
Anseriformes							
Anatidae							
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	Irerê	BR, C	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Dendrocygna autumnalis</i> (Linnaeus, 1758)	Marreca-cablocá	BR, C	2, 3		LC	LC	-
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	Pato-do-mato	BR, C	2	X	LC	LC	-
<i>Sarkidiornis sylvicola</i> (Ihering & Ihering, 1907)	Pato-de-crista	BR, C	2, 3		LC	LC	-
<i>Callonetta leucophrys</i> (Vieillot, 1816)	Marreca-de-coleira	BR, C	2, 3		LC	LC	-
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	Marreca-ananai	BR, C	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Anas bahamensis</i> (Linnaeus, 1758)	Marreca-toicinho	BR, C	2, 3		LC	LC	-
<i>Netta erythrophthalma</i> (Wied, 1833)	Paturi-preta	BR, C	2, 3		LC	LC	-
Galliformes							
Cracidae							
<i>Penelope jacucaca</i> (Spix, 1825)	Jacucaca	BR, C	2, 3	X	VU	VU	-
Podicipediformes							
Podicipedidae							
<i>Tachybaptus dominicus</i> (Linnaeus, 1766)	Mergulhão-pequeno	BR, C	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Podilymbus podiceps</i> (Linnaeus, 1758)	Mergulhão-caçador	BR, C	2, 3		LC	LC	-
Columbiformes							
Columbidae							
<i>Columba livia</i> (Gmelin, 1789)	Pombo-doméstico	BR, In	2, 3		LC	LC	-
<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	Juriti-pupu	BR, C	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	juriti-de-testa-branca	BR, C	1		LC	LC	-
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	Asa-branca	BR, C	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Columbina minuta</i>	Rolinha-de-asa-	BR, C	2, 3		LC	LC	-

GRUPO TAXONÔMICO	NOME COMUM	STATUS	DADOS SECUNDÁRIOS	DADOS PRIMÁRIOS	IUCN 2024	MMA 2024	CITES 2024
(Linnaeus, 1766)	canela						
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	Rolinha-roxa	BR, C	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	Rolinha-fogo-apagou	BR, C	1, 2, 3		LC	LC	-
<i>Columbina picui</i> (Temminck, 1813)	Rolinha-picuí	BR, C	1, 2, 3	X	LC	LC	-
<i>Zenaida auriculata</i> (Des-Murs, 1847)	Avoante	BR, C	2, 3	X	LC	LC	-
Cuculiformes							
Cuculidae							
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	Anu-branco	BR	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758)	Anu-preto	BR	1, 2, 3		LC	LC	-
<i>Crotophaga major</i> (Gmelin, 1788)	Anu-coroca	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	Saci	BR	2	X	LC	LC	-
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Alma-de-gato	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Coccyzus melacoryphus</i> (Vieillot, 1817)	Papa-lagarta-acanelado	BR	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Coccyzus americanus</i> (Linnaeus, 1758)	Papa-lagarta-de-asa-vermelha	BR	2, 3		LC	LC	-
Nyctibiiformes							
Nyctibiidae							
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	Urutau	BR	2, 3		LC	LC	-
Caprimulgiformes							
Caprimulgidae							
<i>Antristomus rufus</i> (Boddaert, 1783)	João-corta-pau	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Hydropsalis parvula</i> (Gould, 1837)	Bacurau-chintã	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Hydropsalis longirostris</i> (Bonaparte, 1825)	Bacurau-da-telha	BR	3		LC	LC	-
<i>Nyctidromus albigollis</i> (Gmelin, 1789)	Bacurau	BR	2		LC	LC	-
<i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789)	Bacurau-tesoura	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Nannochordeiles pusillus</i> (Gould, 1861)	Bacurauzinho	BR, EC	2, 3		LC	LC	-
<i>Nyctidromus hirundinaceus</i> (Spix, 1825)	Bacurauzinho-da-caatinga	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Podager nacunda</i> (Vieillot, 1817)	Corucão	BR	3		LC	LC	-
Apodiformes							
Apodidae							
<i>Tachornis squamata</i> (Cassin, 1853)	Bacurauzinho	BR	2		LC	LC	-
Trochilidae							

GRUPO TAXONÔMICO	NOME COMUM	STATUS	DADOS SECUNDÁRIOS	DADOS PRIMÁRIOS	IUCN 2024	MMA 2024	CITES 2024
<i>Anopetia gounellei</i> (Boucard, 1891)	Rabo-branco-de-cauda-larga	BR	3		LC	LC	II
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	Rabo-branco-acanelado	BR	3		LC	LC	II
<i>Anthracothonax nigricollis</i> (Vieillot, 1817)	Beija-flor-de-veste-preta	BR	2, 3		LC	LC	II
<i>Heliomaster squamosus</i> (Temminck, 1823)	Bico-reto-de-banda-branca	BR	2, 3		LC	LC	II
<i>Chrysolampis mosquitus</i> (Linnaeus, 1758)	Beija-flor-vermelho	BR	2, 3	X	LC	LC	II
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	Besourinho-de-bico-vermelho	BR	2, 3		LC	LC	II
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	Beija-flor-tesoura	BR	2, 3		LC	LC	II
Gruiformes							
Aramidae							
<i>Aramus guarauna</i> (Linnaeus, 1766)	Carão	BR	2, 3		LC	LC	-
Rallidae							
<i>Porphyrio martinica</i> (Linnaeus, 1766)	Frango-d'água-azul	BR, C	2, 3		LC	LC	-
<i>Laterallus melanophaius</i> (Vieillot, 1819)	Sanã-parda	BR, C	2		LC	LC	-
<i>Laterallus exilis</i> (Temminck, 1831)	Sanã-do-capim	BR, C	2		LC	LC	-
<i>Aramides mangle</i> (Spix, 1825)	Saracura-do-mangue	BR, C	2		LC	LC	-
<i>Aramides cajaneus</i> (Statius Muller, 1776)	Saracura-três-potes	BR, C	2, 3		LC	LC	-
<i>Porphyriops melanops</i> (Vieillot, 1819)	Galinha-d'água-carijó	BR, C	2		LC	LC	-
<i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstein, 1818)	Galinha-d'água	BR, C	2, 3	X	LC	LC	-
Charadriiformes							
Charadriidae							
<i>Pluvialis dominica</i> (Statius Muller, 1776)	Batuiruçu	BR	2		LC	LC	-
<i>Vanellus cayanus</i> (Latham, 1790)	Mexeriqueira	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	Quero-quero	BR	1, 2, 3	X	LC	LC	-
<i>Charadrius collaris</i> (Vieillot, 1818)	Batuíra-de-coleira	BR	2, 3		LC	LC	-
Recurvirostridae							
<i>Himantopus mexicanus</i> (Statius Muller, 1776)	Pernilongo-de-costas-negras	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Himantopus melanurus</i> (Vieillot, 1817)	Pernilongo-de-costas-brancas	BR	2		LC	LC	-
Scolopacidae							
<i>Tringa solitaria</i> (Wilson, 1813)	Maçarico-solitário	VI (N)	2, 3		LC	LC	-
<i>Tringa flavipes</i> (Gmelin, 1789)	Maçarico-de-perna-amarela	VI (N)	2, 3		VU	LC	-
Jacaniidae							

GRUPO TAXONÔMICO	NOME COMUM	STATUS	DADOS SECUNDÁRIOS	DADOS PRIMÁRIOS	IUCN 2024	MMA 2024	CITES 2024
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	Jaçanã	BR	2, 3	X	LC	LC	-
Pelecaniformes							
Laridae							
<i>Rynchops niger</i> (Linnaeus, 1758)	Talha-mar	BR	2		LC	LC	-
<i>Sterna paradisaea</i> (Pontoppidan, 1763)	Trinta-réis-ártico	VI (N)	3		LC	LC	-
Ardeidae							
<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	Socó-boi	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Botaurus pinnatus</i> (Wagler, 1829)	Socó-boi-baio	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	Socó-dorminhoco	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	Socozinho	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	Garça-vaqueira	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Ardea cocoi</i> (Linnaeus, 1766)	Garça-moura	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)	Garça-branca-grande	BR	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	Garça-branca-pequena	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Pilherodius pileatus</i> (Boddaert, 1783)	Garça-real	BR	2, 3		LC	LC	-
Threskiornithidae							
<i>Phimosus infuscatus</i> (Lichtenstein, 1823)	Tapicuru-de-cara-pelada	BR	2, 3		LC	LC	-
Cathartiformes							
Cathartidae							
<i>Sarcoramphus papa</i> (Linnaeus, 1758)	Urubu-rei	BR	2		LC	LC	-
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	Urubu-preto	BR	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	Urubu-de-cabeça-vermelha	BR	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Cathartes burrovianus</i> (Cassin, 1845)	Urubu-de-cabeça-amarela	BR	2, 3	X	LC	LC	-
Accipitriformes							
Pandionidae							
<i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758)	Águia-pescadora	VI (N)	2, 3		LC	LC	II
Accipitridae							
<i>Accipiter bicolor</i> (Vieillot, 1817)	Gavião-bombachinha-grande	BR	3		LC	LC	II
<i>Gampsonyx swainsonii</i> (Vigors, 1825)	Gaviãozinho	BR	2, 3		LC	LC	II
<i>Rostrhamus sociabilis</i> (Vieillot, 1817)	Gavião-caramujeiro	BR	2, 3		LC	LC	II
<i>Geranospiza caerulescens</i> (Vieillot,	Gavião-pernilongo	BR	2, 3		LC	LC	II

GRUPO TAXONÔMICO	NOME COMUM	STATUS	DADOS SECUNDÁRIOS	DADOS PRIMÁRIOS	IUCN 2024	MMA 2024	CITES 2024
1817)							
Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)	Gavião-carijó	BR	1, 2, 3	X	LC	LC	II
Geranoaetus albicaudatus (Vieillot, 1816)	Gavião-de-rabo-branco	BR	2		LC	LC	II
Geranoaetus melanoleucus (Vieillot, 1819)	Águia-serrana	BR	2, 3		LC	LC	II
Heterospizias meridionalis (Latham, 1790)	Gavião-caboclo	BR	1, 2, 3		LC	LC	II
Parabuteo unicinctus (Temminck, 1824)	Gavião-asa-de-telha	BR	2, 3		LC	LC	II
Buteo albonotatus (Kaup, 1847)	Gavião-urubu	BR	2, 3		LC	LC	II
Strigiformes							
Tytonidae							
Tyto furcata (Temminck, 1827)	Suindara	BR	2		LC	LC	II
Strigidae							
Megascops choliba (Vieillot, 1817)	Corujinha-do-mato	BR	2, 3		LC	LC	II
Asio clamator (Vieillot, 1808)		BR	2		LC	LC	II
Glaucidium brasilianum (Gmelin, 1788)	Caburé	BR	2, 3		LC	LC	II
Athene cunicularia (Molina, 1782)	Coruja-buraqueira	BR	1, 2, 3		LC	LC	II
Trogonidae							
Trogon curucui (Linnaeus, 1766)	Surucuá-de-barriga-vermelha	BR	2, 3		LC	LC	-
Coraciiformes							
Alcedinidae							
Megaceryle torquata (Linnaeus, 1766)	Martim-pescador-grande	BR	2, 3		LC	LC	-
Chloroceryle amazona (Latham, 1790)	Martim-pescador-verde	BR	2		LC	LC	-
Chloroceryle americana (Gmelin, 1788)	Martim-pescador-pequeno	BR	2, 3		LC	LC	-
Galbuliformes							
Galbulidae							
Galbula ruficauda (Cuvier, 1816)	Ariramba-de-cauda-ruiva	BR	2, 3		LC	LC	-
Bucconidae							
Nystalus maculatus (Gmelin, 1788)	Rapazinho-dos-velhos	BR	2, 3		LC	LC	-
Piciformes							
Picidae							
Picumnus limae (Snethlage, 1924)	Picapauzinho-da-caatinga	BR, EC	2, 3		LC	LC	-
Melanerpes candidus (Otto, 1796)	Pica-pau-branco	BR	2, 3		LC	LC	-

GRUPO TAXONÔMICO	NOME COMUM	STATUS	DADOS SECUNDÁRIOS	DADOS PRIMÁRIOS	IUCN 2024	MMA 2024	CITES 2024
Veniliornis passerinus (Linnaeus, 1766)	Pica-pau-pequeno	BR	2, 3		LC	LC	-
Colaptes melanochloros (Gmelin, 1788)	Pica-pau-verde-barrado	BR	2, 3		LC	LC	-
Campephilus melanoleucos (Gmelin, 1788)	Pica-pau-de-topete-vermelho	BR	2, 3		LC	LC	-
Celeus ochraceus (Spix, 1824)	Pica-pau-ocráceo	BR	2, 3		LC	LC	-
Piculus chrysochloros (Vieillot, 1818)	Pica-pau-dourado-escuro	BR	2, 3		LC	LC	-
Colaptes campestris (Vieillot, 1818)	Pica-pau-do-campo	BR	2, 3		LC	LC	-
Cariamiformes							
Cariamidae							
Cariama cristata (Linnaeus, 1766)	Seriema	BR, C	1, 2, 3	X	LC	LC	-
Falconiformes							
Falconidae							
Herpetotheres cachinnans (Linnaeus, 1758)	Acauã	BR	2		LC	LC	II
Micrastur ruficollis (Vieillot, 1817)	Falcão-caburé	BR	2, 3		LC	LC	II
Caracara plancus (Miller, 1777)	Carcará	BR	2, 3	X	LC	LC	II
Milvago chimachima (Vieillot, 1816)	Carrapateiro	BR	2, 3		LC	LC	II
Falco sparverius (Linnaeus, 1758)	Quiriquiri	BR	2, 3		LC	LC	II
Falco femoralis (Temminck, 1822)	Falcão-de-coleira	BR	2, 3		LC	LC	II
Falco ruficularis (Daudin, 1800)	Cauré	BR	2		LC	LC	II
Falco peregrinus (Tunstall, 1771)	Falcão-peregrino	VI (N)	2		LC	LC	I
Psittaciformes							
Psittacidae							
Amazona aestiva (Linnaeus, 1758)	Papagaio-verdadeiro	BR, C	2		LC	LC	II
Forpus xanthopterygius (Spix, 1824)	Tuim	BR, C	2, 3	X	LC	LC	II
Eupsittula cactorum (Kuhl, 1820)	Periquito-da-caatinga	BR, C	1, 2, 3	X	LC	LC	II
Primolius maracana (Vieillot, 1816)	Maracanã	BR, C	2, 3		LC	LC	II
Thectocercus acuticaudatus (Vieillot, 1818)	Aratinga-de-testa-azul	BR, C	2		LC	LC	II
Passeriformes							
Thamnophilidae							
Myrmorchilus strigilatus (Wied, 1831)	Tem-farinha-aí	BR, EC	1, 2, 3	X	LC	LC	-
Formicivora melanogaster (Pelzeln,	Formigueiro-de-barriga-preta;	BR, EC	2, 3		LC	LC	-

GRUPO TAXONÔMICO	NOME COMUM	STATUS	DADOS SECUNDÁRIOS	DADOS PRIMÁRIOS	IUCN 2024	MMA 2024	CITES 2024
1868)							
Sakesphoroides cristatus (Wied, 1831)	Choca-do-nordeste	BR, EC	2, 3		LC	LC	-
Radinopsyche sellowi (Whitney & Pacheco, 2000)	Chorozinho-da-caatinga	BR, EC	2, 3		LC	LC	-
Herpsilochmus atricapillus (Pelzelin, 1868)	Chorozinho-de-chapéu-preto	BR	3		LC	LC	-
Pyriglena leuconota (Spix, 1824)	Papa-taoca-de-Belém	BR	3		LC	LC	-
Thamnophilus capistratus (Lesson, 1840)	Choca-barrada-do-nordeste	BR, EC	1, 2, 3		LC	LC	-
Thamnophilus pelzelni (Hellmayr, 1924)	Choca-do-planalto	BR	2, 3		LC	LC	-
Thamnophilus torquatus (Swainson, 1825)	Choca-de-asa-vermelha	BR	3		LC	LC	-
Taraba major (Vieillot, 1816)	Choró-boi	BR	2, 3	X	LC	LC	-
Grallariidae							
Hylopezus ochroleucus (Wied, 1831)	Pompeu	BR	2		LC	VU	-
Dendrocolaptidae							
Sittasomus griseicapillus (Vieillot, 1818)	Arapaçu-verde	BR	2		LC	LC	-
Lepidocolaptes angustirostris (Vieillot, 1818)	Arapaçu-do-cerrado	BR	2, 3		LC	LC	-
Campylorhamphus trochilirostris (Lichtenstein, 1820)	Arapaçu-beija-flor	BR	2, 3		LC	LC	-
Xiphocolaptes falcirostris (Spix, 1824)	Arapaçu-do-nordeste	BR	3		VU	VU	-
Xenopidae							
Xenops minutus (Sparman, 1788)	Bico-virado-miúdo	BR			VU	VU	-
Furnariidae							
Furnarius rufus (Gmelin, 1788)	João-de-barro	BR	2		LC	LC	-
Furnarius figulus (Lichtenstein, 1823)	Casaca-de-couro-da-lama	BR	2, 3		LC	LC	-
Furnarius leucopus (Swainson, 1838)	Casaca-de-couro-amarelo	BR	1, 2, 3	X	LC	LC	-
Megaxenops paraguayae (Reiser, 1905)	Bico-virado-da-caatinga	BR	2		LC	NT	-
Phacellodomus rufifrons (Wied, 1821)	João-de-pau	BR, EC	2, 3	X	LC	LC	-
Pseudoseisura cristata (Spix, 1824)	Casaca-de-couro	BR, EC	1, 2	X	LC	LC	-
Certhiaxis cinnamomeus (Gmelin, 1788)	Curutié	BR	2, 3		LC	LC	-
Synallaxis scutata (Sclater, 1859)	Estrelinha-preta	BR	2				
Synallaxis hellmayri (Reiser, 1905)	João-xique-xique	BR, EC	1, 2, 3		LC	LC	-
Synallaxis albescens (Temminck, 1823)	Uí-pi	BR	2, 3		LC	LC	-

GRUPO TAXONÔMICO	NOME COMUM	STATUS	DADOS SECUNDÁRIOS	DADOS PRIMÁRIOS	IUCN 2024	MMA 2024	CITES 2024
<i>Synallaxis frontalis</i> (Pelzeln, 1859)	Petrim	BR	2, 3	X	LC	LC	-
Tityridae							
<i>Pachyramphus viridis</i> (Vieillot, 1816)	Caneleiro-verde	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	Caneleiro-preto	BR	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Pachyramphus validus</i> (Lichtenstein, 1823)	Caneleiro-de-chapéu-preto	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Xenopsaris albinucha</i> (Burmeister, 1869)	Tijerila	BR	2		LC	LC	-
Rhynchocyclidae							
<i>Tolmomyias flaviventris</i> (Wied, 1831)	Bico-chato-amarelo	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	Ferreirinho-relógio	BR	1, 2, 3	X	LC	LC	-
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Sebino-de-olho-de-ouro	BR	1, 2, 3	X	LC	LC	-
Tyrannidae							
<i>Hirundinea ferruginea</i> (Gmelin, 1788)	Gibão-de-couro	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Stigmatura napensis</i> (Chapman, 1926)	Papa-moscas-do-sertão	BR, EC	1, 2, 3		LC	LC	-
<i>Euscarthmus meloryphus</i> (Wied, 1831)	Barulhento	BR	2	X	LC	LC	-
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	Risadinha	BR	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Elaenia spectabilis</i> (Pelzeln, 1868)	Guaracava-grande	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Elaenia chilensis</i> (Hellmayr, 1927)	Guaracava-de-crista-branca	VI (S)	3		LC	LC	-
<i>Elaenia chiriquensis</i> (Lawrence, 1865)	Chibum	BR	3		LC	LC	-
<i>Suiriri suiriri</i> (Vieillot, 1818)	Suiriri-cinzentos	BR, EC	2		LC	LC	-
<i>Myiopagis viridicincta</i> (Vieillot, 1817)	Guaracava-de-crista-alaranjada	BR	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Phaeomyias murina</i> (Spix, 1825)	Bagageiro	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Phyllomyias fasciatus</i> (Thunberg, 1822)	Piolhinho	BR, EC	2		LC	LC	-
<i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817)	Alegrinho	BR, VI (W)	2, 3		LC	LC	-
<i>Casiornis fuscus</i> (Sclater & Salvin, 1873)	Caneleiro-enxofre	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Sublegatus modestus</i> (Wied, 1831)	Guaracava-modesta	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Myiarchus swainsoni</i> (Cabanis & Heine, 1859)	Irré	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	Maria-cavaleira	BR	2		LC	LC	-
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	Maria-cavaleira-de-rabo-enferujado	BR	1, 2, 3	X	LC	LC	-

GRUPO TAXONÔMICO	NOME COMUM	STATUS	DADOS SECUNDÁRIOS	DADOS PRIMÁRIOS	IUCN 2024	MMA 2024	CITES 2024
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	Bem-te-vi	BR, C	1, 2, 3	X	LC	LC	-
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	Suiriri-cavaleiro	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	Bem-te-vi-rajado	BR	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	Neinei	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	Bentevizinho-de-penacho-vermelho	BR	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	Peitica	BR	3	X	LC	LC	-
<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819)	Suiriri	BR	1, 3	X	LC	LC	-
<i>Arundinicola leucocephala</i> (Linnaeus, 1764)	Freirinha	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Fluvicola albiventer</i> (Spix, 1825)	Lavadeira-de-cara-branca	BR	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	Lavadeira-mascarada	BR	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	Filipe	BR	3		LC	LC	-
<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	Guaracavucu	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Xolmis irupero</i> (Vieillot, 1823)	Noivinha	BR, EC	1, 2, 3		LC	LC	-
Vireonidae							
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	Pitiguari	BR, C	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Hylophilus amaurocephalus</i> (Nordmann, 1835)	Vite-vite-de-olho-cinza	BR	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Vireo chivi</i> (Vieillot, 1817)	Juruviara	BR	2, 3		LC	LC	-
Corvidae (Leach, 1820)							
<i>Cyanocorax cyanopogon</i> (Wied, 1821)	Gralha-cancã	BR, C	1, 2, 3	X	LC	LC	-
Hirundinidae							
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-serradora	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Progne tapera</i> (Linnaeus, 1766)	Andorinha-do-campo	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Progne subis</i> (Linnaeus, 1758)	Andorinha-azul	VI (N)	2, 3		LC	LC	-
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	Andorinha-grande	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Tachycineta albiventer</i> (Boddaert, 1783)	Andorinha-do-rio	BR	2, 3		LC	LC	-
Troglodytidae							
<i>Troglodytes musculus</i> (Naumann, 1823)	Corruíra	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Cantorchilus longirostris</i> (Vieillot, 1819)	Garrinchão-de-bico-grande	BR, EC	2, 3	X	LC	LC	-

GRUPO TAXONÔMICO	NOME COMUM	STATUS	DADOS SECUNDÁRIOS	DADOS PRIMÁRIOS	IUCN 2024	MMA 2024	CITES 2024
Poliopitidae							
<i>Poliopitila atricapilla</i> (Swainson, 1831)	Balança-rabo-do-nordeste	BR	1, 2, 3	X	LC	LC	-
Turdidae							
<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)	Sabiá-laranjeira	BR, C	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Turdus amaurochalinus</i> (Cabanis, 1850)	Sabiá-poca	BR, C	2		LC	LC	-
Mimidae							
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	Sabiá-do-campo	BR, EC	2, 3		LC	LC	-
Estrildidae							
<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)	Bico-de-lacre	BR, In	2, 3		LC	NA	-
Passeridae							
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Pardal	BR, In	2, 3		LC	NA	-
Fringillidae							
<i>Spinus yarrellii</i> (Audubon, 1839)	Pintassilgo-do-nordeste	BR	2		VU	VU	-
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	Fim-fim	BR, C	1, 2, 3	X	LC	LC	-
Passerellidae							
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	Tico-tico	BR, C	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	Tico-tico-do-campo	BR	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Arremon taciturnus</i> (Hermann, 1783)	Tico-tico-de-bico-preto	BR, C	2, 3		LC	LC	-
Icteridae							
<i>Leistes superciliosus</i> (Bonaparte, 1850)	Polícia-inglesa-do-sul	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)	Garibaldi	BR, C	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Agelaioides fringillarius</i> (Spix, 1824)	Asa-de-telha-pálido	BR	2	X	LC	LC	-
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	Pássaro-preto	BR, C	3		LC	LC	-
<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)	Encontro	BR, C	2, 3		LC	LC	-
<i>Icterus jamaicensis</i> (Gmelin, 1788)	Corrupião	BR, C	1, 2, 3	X	LC	LC	-
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	Chupim	BR	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Molothrus rufoaxillaris</i> (Cassin, 1866)	Chupim-azeviche	BR	2, 3		LC	LC	-
Cardinalidae							
<i>Cyanoloxia brissonii</i> (Lichtenstein, 1823)	Azulão	BR, C	2, 3		LC	LC	-
Parulidae							
<i>Myiothlypis flaveola</i> (Baird, 1865)	Canário-do-mato	BR	3		LC	LC	-
Thraupidae							

GRUPO TAXONÔMICO	NOME COMUM	STATUS	DADOS SECUNDÁRIOS	DADOS PRIMÁRIOS	IUCN 2024	MMA 2024	CITES 2024
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	Figuinha-de-rabo-castanho	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Paroaria dominicana</i> (Linnaeus, 1758)	Cardeal-do-nordeste	BR, C	1, 2, 3	X	LC	LC	-
<i>Compothraupis loricata</i> (Lichtenstein, 1819)	Tiê-caburé;	BR, C	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Schistochlamys ruficapillus</i> (Vieillot, 1817)	Bico-de-veludo	BR	3		LC	LC	-
<i>Coryphospingus pileatus</i> (Wied, 1821)	Tico-tico-rei-cinza	BR, C	1, 3	X	LC	LC	-
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	Saíra-de-chapéu-preto	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Emberizoides herbicola</i> (Vieillot, 1817)	Canário-do-campo	BR			LC	LC	-
<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)	Saíra-de-papo-preto	BR			LC	LC	-
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	Cambacica	BR, C	2, 3		LC	LC	-
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	Tiziu	BR, C	1, 3	X	LC	LC	-
<i>Tachyphonus rufus</i> (Boddaert, 1783)	Pipira-preta	BR	2, 3		LC	LC	-
<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)	Bigodinho	BR, C	3		LC	LC	-
<i>Sporophila bouvreuil</i> (Statius Muller, 1776)	Caboclinho	BR, C	3		LC	LC	-
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	Baiano	BR, C	2, 3		LC	LC	-
<i>Sporophila albogularis</i> (Spix, 1825)	Golinho	BR, C	1, 2, 3	X	LC	LC	-
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	Canário-da-terra	BR, C	2, 3		LC	LC	-
<i>Sicalis luteola</i> (Sparman, 1789)	Tipio	BR, C	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	Sanhaço-cinzento	BR, C	2, 3	X	LC	LC	-
<i>Thypopsis sordida</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Saí-canário	BR	3		LC	LC	-
<i>Stilpnia cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Saíra-amarela	BR, C,	3		LC	LC	-

LEGENDA: STATUS: R = residente; VI = visitante regular do Sul (S), norte (N), In = espécie introduzida; EC = espécies endêmicas da Caatinga; C = espécie cinegética; Status de Conservação: LC- pouco preocupante; VU- vulnerável, EN- em perigo, CR-criticamente ameaçado de extinção, CITES: Ap. I- Apêndice I; Ap. II- Apêndice II e Ap. III-Apêndice III.

7.2.7.3 Caracterização primária da avifauna

A coleta de dados primários da avifauna foi realizada entre os dias 05 e 07 de fevereiro de 2025, contemplando períodos diurnos e noturnos em diferentes pontos da área de estudo do empreendimento CTR Serra Talhada. Foram empregadas as técnicas de busca ativa e bioacústica, com o uso de playback para estimulação vocal e detecção de espécies menos visíveis. A aplicação combinada desses métodos permite ampliar a representatividade dos registros obtidos, proporcionando maior robustez à avaliação da diversidade local.



Figuras 64. Coleta de dados primários da avifauna na área de estudo. À esquerda, busca ativa por observação direta; à direita, técnica de bioacústica com uso de playback para vocalização de espécies de interesse. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

Ao todo, o levantamento primário resultou na identificação de 44 espécies de aves, o que corresponde a 18,33% do total de espécies apontadas nos dados secundários (239 espécies). Dentre os registros, destaca-se a ocorrência de *Crypturellus parvirostris* (inhambu-chororó), espécie não documentada previamente nos levantamentos secundários e que reforça a importância das amostragens de campo para validar e complementar os dados disponíveis na literatura.

O inhambu-chororó é a menor espécie do gênero *Crypturellus*, medindo aproximadamente 19 cm de comprimento. Apresenta hábitos terrestres e comportamento discreto, alimentando-se de sementes, insetos e pequenos invertebrados. Sua detecção durante a campanha reforça a relevância da abordagem em campo para a identificação de espécies de ocorrência pontual ou difícil detecção por registros secundários.

Entre as famílias mais representativas, destacaram-se quatro pertencentes à ordem Passeriformes: Tyrannidae (11 espécies), Thraupidae (7), Icteridae (4) e Furnariidae (4). Já entre os não-passeriformes, a família Columbidae apresentou maior riqueza, com cinco espécies registradas. Essa composição era esperada, uma vez que tais famílias apresentam ampla distribuição no território nacional e elevada adaptabilidade a ambientes antropizados.

Quanto às espécies de hábitos noturnos, como bacuraus e corujas, não foram registrados indivíduos durante o período amostral. No entanto, essa ausência não pode ser interpretada como indicativo de inexistência. A presença desses grupos poderá ser confirmada por meio de futuras ações de afugentamento e programas de monitoramento a serem desenvolvidos nas fases subsequentes do licenciamento.





Figura 65. Registros fotográficos de espécies da avifauna na Área Diretamente Afetada (ADA) pela CTR Serra Talhada. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

Não foram identificadas, durante a campanha de campo, espécies ameaçadas de extinção ou consideradas raras conforme listas nacionais e estaduais. As espécies registradas apresentam, em sua maioria, ampla distribuição e características ecológicas generalistas, com boa adaptabilidade a ambientes alterados, o que reflete o histórico de uso intensivo da ADA, majoritariamente ocupada por atividades agropecuárias e pastagens.

Ainda assim, foram observados ninhos de espécies aquáticas associadas a ambientes alagadiços no entorno da ADA. Destacam-se representantes das famílias Anatidae (patos), Rallidae (saracuras) e Jacanidae (jacanãs), cujos ninhos estavam localizados em áreas úmidas formadas por barramentos e acúmulos hídricos, frequentemente usados como berçários reprodutivos por essas aves.

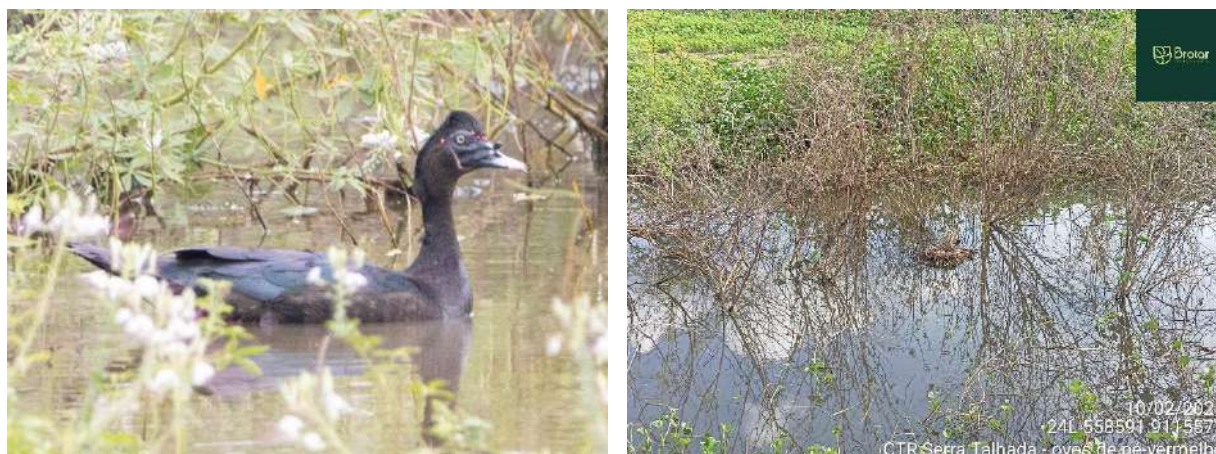


Figura 66. Registros de espécies aquáticas no entorno da ADA. À esquerda, *Cairina moschata* (pato-do-mato), macho adulto; à direita, ninho com ovos de *Amazonetta brasiliensis* (marreca-ananaí). Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

7.2.7.4 Status de Conservação, Origem e Distribuição Primária da Avifauna

7.2.7.4.1 Espécies Ameaçadas e Situação de Conservação

Com base na Portaria MMA nº 148/2022, **cinco espécies** identificadas por meio de dados secundários constam em listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção. Dentre essas, apenas uma foi registrada na Área de Influência Indireta (All) do empreendimento: *Penelope jacucaca* (jacucaca), classificada como Vulnerável (VU).

A jacucaca é o maior cracídeo endêmico da Caatinga, podendo atingir até 73 cm de comprimento. Prefere ambientes úmidos associados a cursos d'água, sejam eles temporários ou permanentes, e, embora apresente certa tolerância a alterações antrópicas, sua população está em declínio, sobretudo em virtude da caça predatória. O registro visual desta espécie, nas proximidades de um riacho temporário no limite de uma propriedade rural, reforça a necessidade de ações conservacionistas e de fiscalização ambiental mais intensiva em regiões com maior disponibilidade hídrica.

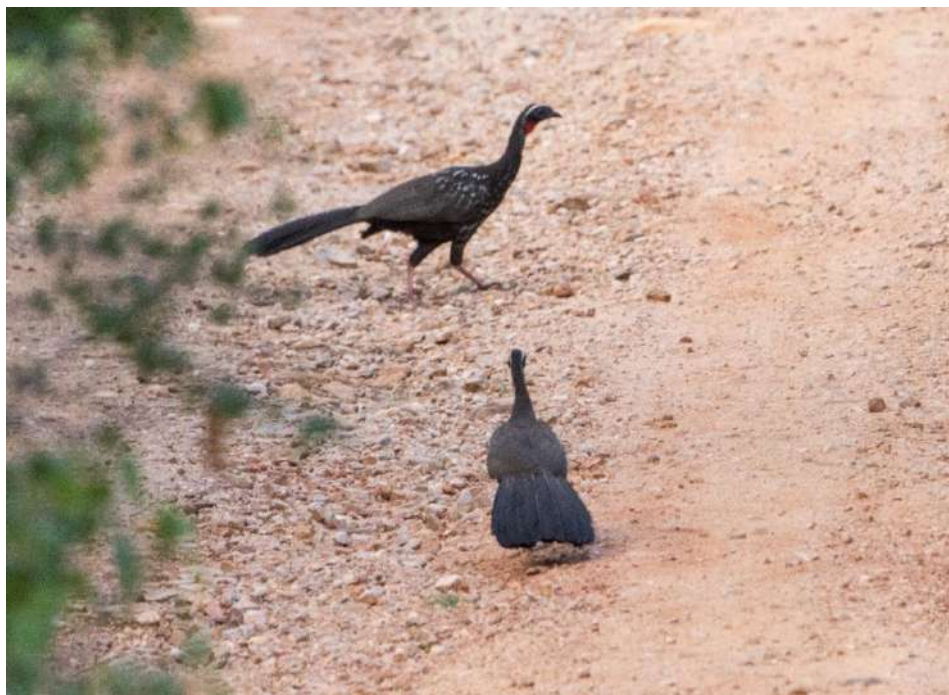


Figura 67. Registro de espécimes de *Penelope jacucaca* (jacucaca) em estrada vicinal da Área de Influência Indireta (AII). Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

Este registro reforça a importância de implementar medidas de conservação e fiscalização para proteger a espécie na região, especialmente em áreas com maior disponibilidade de recursos hídricos.

No que se refere à Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção – CITES, 26 espécies identificadas estão incluídas nos Anexos I, II e III. Dentre estas, destacam-se beija-flores, psitacídeos (papagaios e periquitos) e rapinantes (gaviões, falcões e corujas), grupos fortemente visados pelo tráfico de animais silvestres devido ao seu elevado valor comercial.

Além disso, levantamento recente sobre a avifauna da Caatinga (Araújo & Silva, 2018) revela que 16 das espécies registradas são endêmicas deste bioma. Dados complementares do CEMAVE/ICMBio indicam que a área do empreendimento não se insere em zonas críticas de ocorrência de espécies ameaçadas de extinção, conforme representado no mapa (Figura 77) a seguir.

A presença de espécies ameaçadas, endêmicas e inseridas nos anexos da CITES reforça a urgência da implementação de programas específicos de monitoramento, controle de atividades ilegais e medidas de mitigação, em conformidade com os preceitos legais de conservação da biodiversidade.

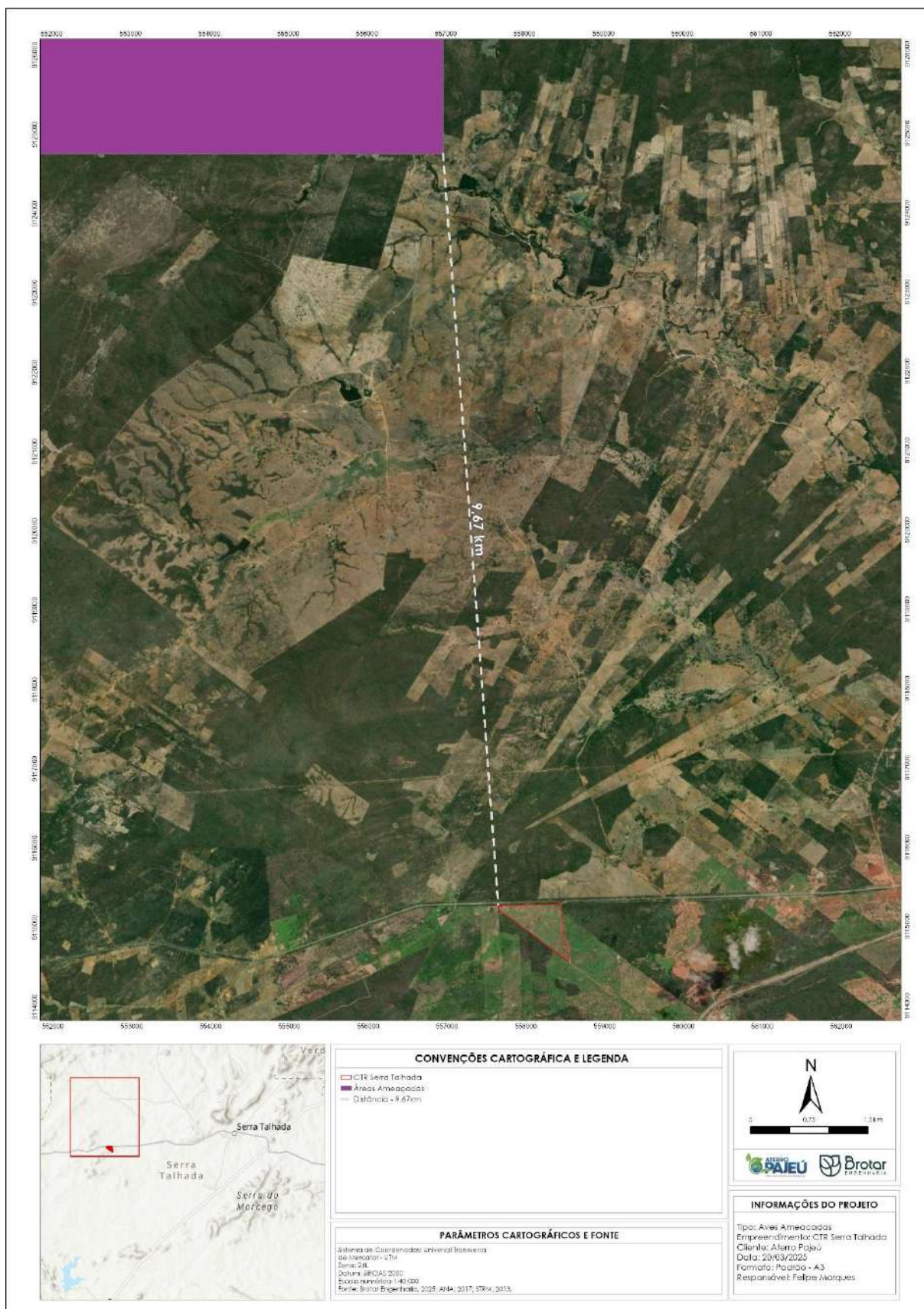


Figura 68. Mapa indicativo da distribuição de espécies da avifauna ameaçadas de extinção no entorno da CTR Serra Talhada. Fonte: CEMAVE/ICMBio, 2024.

7.2.7.4.2 Espécies de Interesse Médico

Diante do cenário epidemiológico recente envolvendo a Influenza Aviária (H5N1), transmitida por aves migratórias, destaca-se que todas as aves silvestres são potenciais vetores da doença. No entanto, as áreas de estudo do empreendimento não coincidem com rotas migratórias críticas reconhecidas pelos sistemas de vigilância sanitária, o que indica um baixo risco epidemiológico atual.

Ainda assim, deve-se manter vigilância sanitária contínua, especialmente frente à presença de espécies sinantrópicas como o pardal (*Passer domesticus*) e o pombo-doméstico (*Columba livia*), conhecidos vetores de patógenos. Estudos indicam que ninhos de pardais podem abrigar o barbeiro (*Triatoma sordida*), vetor do *Trypanosoma cruzi*, agente etiológico da doença de Chagas, além da potencial disseminação de toxoplasmose pelo protozoário *Toxoplasma gondii* (Sick, 1997).

7.2.7.4.3 Espécies migratórias, exóticas e/ou invasoras

O inventário da avifauna identificou oito espécies migratórias, sendo a maioria proveniente da região boreal, com chegada à América do Sul no inverno do hemisfério norte. Destacam-se:

- *Tringa solitaria* (maçarico-solitário)
- *Tringa flavipes* (maçarico-de-perna-amarela)
- *Sterna paradisaea* (trinta-réis-ártico)
- *Pandion haliaetus* (águia-pescadora)
- *Falco peregrinus* (falcão-peregrino)
- *Progne subis* (andorinha-azul)

Além disso, foram registradas *Elaenia chilensis* e *Serpophaga subcristata*, espécies migratórias provenientes da Argentina e Terra do Fogo, com presença sazonal no território nordestino. Três espécies exóticas amplamente distribuídas e adaptadas a ambientes antropizados foram igualmente identificadas: *Passer domesticus* (pardal), *Columba livia* (pombo-doméstico) e *Estrilda astrild* (bico-de-lacre). Estas espécies, além de competirem com a avifauna nativa, representam risco à saúde pública e à integridade de coberturas e telhados durante o período

reprodutivo. Aves domésticas como galinhas e guinés foram excluídas da análise, por não integrarem a fauna silvestre.

7.2.7.3 Espécies Cinegéticas e de Importância Econômica

Espécies cinegéticas são aquelas tradicionalmente visadas para consumo humano ou criação doméstica, representando significativo valor econômico e cultural, especialmente no Nordeste brasileiro (Santos et al., 2019). O levantamento identificou 10 espécies com potencial cinegético na Área Diretamente Afetada (ADA), distribuídas em dois grupos:

- Espécies utilizadas como animais de estimação ("xerimbabos"): aves com vocalizações atrativas ou plumagens ornamentais, frequentemente capturadas de forma ilegal para cativeiro.
- Espécies utilizadas para consumo humano: com destaque para inhambus, avoantes e pombas silvestres.

Durante a campanha de campo, não foram observadas evidências de caça ativa, embora relatos sobre sua prática sejam recorrentes na região. A caracterização dessas espécies contribui para a avaliação das pressões antrópicas incidentes sobre a avifauna local.

7.2.7.4 Considerações Técnicas Finais sobre a Avifauna

A Área Diretamente Afetada (ADA) situa-se em área anteriormente utilizada para pastagem e agricultura extensiva, caracterizada por baixo valor ecológico, presença esparsa de vegetação e relação direta com áreas antrópicas da Fazenda Lagoa do Arroz. Como esperado, não foram identificadas espécies raras ou ameaçadas na ADA, refletindo sua baixa complexidade ambiental.

Já nas Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (All), observou-se maior heterogeneidade de ambientes e disponibilidade hídrica, condições que favorecem a ocorrência de espécies mais exigentes, como *Penelope jacucaca*. Também foram registrados representantes de grupos invasores, migratórios e cinegéticos, o que reforça a necessidade de ações de controle, contenção e monitoramento contínuo.

Destaca-se, ainda, que nenhuma espécie migratória foi detectada nos dados primários, embora sua ocorrência seja potencial. Dada a presença de espécies de interesse conservacionista e de elevado valor econômico, recomenda-se:

- Realização de novas campanhas de levantamento com protocolos metodológicos padronizados;
- Monitoramento contínuo da avifauna nas fases de instalação e operação;
- Controle rigoroso do acesso e manejo das áreas internas, com proibição total de captura de espécimes por funcionários e colaboradores;
- Implantação de estratégias para desestímulo à colonização por espécies sinantrópicas, como vedação de estruturas e gestão adequada de resíduos.

Tais medidas visam garantir a conservação da diversidade avifaunística regional, mitigar os impactos diretos e indiretos do empreendimento e atender às diretrizes estabelecidas pela legislação ambiental vigente.

7.2.7.3 Mastofauna terrestre e alada

A mastofauna terrestre e alada exerce papel ecológico crucial nos ecossistemas semiáridos, atuando como reguladora de cadeias tróficas, dispersora de sementes e controladora de populações de invertebrados. Espécies de médio e grande porte ocupam diversos nichos ecológicos, desempenhando funções como predadores de topo, carnívoros intermediários, frugívoros e herbívoros especializados. Na Caatinga, destacam-se exemplares como o puma (*Puma concolor*), o veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*) e o gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*), cuja presença está atrelada a ambientes de maior integridade ecológica.

Esse grupo é especialmente vulnerável a pressões antrópicas, tais como desmatamento, caça e fragmentação de habitats, agravadas por características intrínsecas como baixa taxa reprodutiva, elevada demanda energética e ampla exigência de habitat (TABARELLI & GASCON, 2005). Tais atributos os tornam bioindicadores valiosos para análises de qualidade ambiental e suscetíveis aos impactos decorrentes da implantação de empreendimentos (REIS et al., 2006).

A mastofauna alada, representada sobretudo pela Ordem Chiroptera, apresenta notável diversidade funcional e trófica, incluindo espécies frugívoras, nectarívoras, insetívoras, hematófagas e onívoras (REIS et al., 2017). Os morcegos respondem por cerca de 25% das espécies de mamíferos no Brasil, representando aproximadamente 180 espécies, sendo a Caatinga responsável por abrigar cerca de 53% da quiropterofauna nacional (DELGADO-JARAMILLO et al., 2020). Estes organismos desempenham funções essenciais nos ecossistemas, como a polinização, a dispersão de sementes e o controle biológico de artrópodes vetores de doenças (KUNZ et al., 2011).

7.2.7.3.1 Obtenção de Dados Secundários para a Mastofauna

A caracterização secundária da mastofauna foi realizada por meio da análise de bibliografia especializada, relatórios ambientais prévios, bases de dados públicos (como GBIF e iNaturalist), bem como entrevistas informais com residentes locais. Os termos de busca foram combinados com os nomes dos municípios de São José do Belmonte, Mirandiba, Floresta, Betânia, Calumbi, Santa Cruz da Baixa Verde, Manaíra, Santa Inês e Santana de Mangueira, permitindo a inferência da fauna de ocorrência potencial no entorno da CTR Serra Talhada.

Ao todo, foram identificadas 40 espécies de mamíferos silvestres com ocorrência potencial, sendo 21 terrestres e 19 aladas, distribuídas em sete ordens. Destacam-se os grupos Rodentia e Chiroptera, responsáveis pela maior representatividade, refletindo padrões de diversidade globais (PAGLIA et al., 2012). Embora os dados obtidos por meio de fontes secundárias sejam robustos, é importante salientar que a subamostragem de espécies crípticas, de hábitos noturnos ou com baixa densidade populacional, pode subestimar a riqueza real.

Tabela 27. Referências bibliográficas utilizadas como base de dados secundários para o levantamento da mastofauna terrestre e alada na área de influência da CTR Serra Talhada.

REFERÊNCIA	FONTE BIBLIOGRÁFICA	TIPO DE ESTUDO
1	CAPIBARIBE, 2023	Relatório Ambiental Simplificado
2	iNaturalist, 2025	Banco de dados público
3	GBIF, 2025	Banco de dados público

Tabela 28. Lista de espécies de mastofauna terrestre e alada com ocorrência potencial na área de influência da CTR Serra Talhada.

GRUPO TAXONÔMICO	NOME COMUM	REF	DADOS PRIMÁRIOS	CITES 2024	MMA 2024	IUCN 2024
DIDELPHIMORPHIA						
<i>Didelphis albiventris</i> (Lund, 1840)	Cassaco, mucura, timbu	1, 3	X	-	LC	LC
<i>Gracilinanus agilis</i> (Burmeister, 1854)	Cuíca	2, 3		-	LC	LC
<i>Marmosa murina</i> (Linnaeus, 1758)	Marmosa	2		-	LC	LC
RODENTIA						
<i>Galea spixii</i> (Wagler, 1831)	Preá	1, 2, 3	X	-	LC	LC
<i>Kerodon rupestris</i> (Wied, 1820)	Mocó	1, 3		-	VU	LC
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	Capivara	2		-	LC	LC
<i>Necomys lasiurus</i> (Lund, 1838)	Ratinho-do-Cerrado	2, 3		-	LC	LC
<i>Thrichomys laurentius</i> (Thomas, 1904)	Punaré	2, 3		-	LC	DD
<i>Wiedomys pyrrhorhinos</i> (Wied, 1821)	Rato-de-fava	2, 3		-	LC	LC
CINGULATA						
<i>Dasypus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-galinha		X		LC	LC
<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-peba	1, 3	X	-	LC	LC
<i>Tolypeutes tricinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-bola-da-Caatinga	3		-	EN	VU
CETARTIODACTYLA						
<i>Subulo gouazoubira</i> (G. Fischer, 1814)	Veado-catingueiro	1	X	-	LC	LC
CARNIVORA						
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Raposa, cachorro-do-mato	1, 2	X	II	LC	LC
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Jaguaritica	1		I	LC	LC
<i>Herpailurus yagouaroundi</i> (Geoffroy, 1803)	Gato-mourisco	1		I e II	VU	VU
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Irara	1		III	LC	LC
<i>Galictis cuja</i> (Molina, 1782)	Furão	2		-	LC	LC
<i>Conepatus semistriatus</i> (Boddaert, 1785)	Ticaca, jaritataca	2, 3		-	LC	LC
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	Puma, Onça-parda	1		I e II	NT	LC
PRIMATES						
<i>Callithrix jacchus</i> (Linnaeus, 1758)	Sagui-de-tufos-brancos, soim	1, 3	X	II	LC	LC
<i>Sapajus libidinosus</i> (Spix, 1823)	Macaco-prego	2, 3		II	NT	NT
CHIROPTERA						
<i>Artibeus planirostris</i> (Spix, 1823)	Morcego	2		-	LC	LC
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	Morcego	1, 2		-	LC	LC

GRUPO TAXONÔMICO	NOME COMUM	REF	DADOS PRIMÁRIOS	CITES 2024	MMA 2024	IUCN 2024
<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810)	Morcego-vampiro	1, 2		-	LC	LC
<i>Diphylla ecaudata</i> (Spix, 1823)	Morcego-vampiro	2		-	LC	LC
<i>Eumops perotis</i> (Schinz, 1821)	Morcego-cachorro	2		-	LC	LC
<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	Morcego-beija-flor	1, 2		-	LC	LC
<i>Lonchorhina aurita</i> (Tomes, 1863)	Morcego	2		-	LC	LC
<i>Micronycteris megalotis</i> (Gray, 1842)	Morcego	2		-	LC	LC
<i>Molossus molossus</i> (Pallas, 1766)	Morcego	2		-	LC	LC
<i>Myotis albescens</i> (É. Geoffroy, 1806)	Morcego-de-ponta-prateada	2		-	LC	LC
<i>Nyctinomops laticaudatus</i> (É. Geoffroy, 1805)	Morcego	2		-	LC	LC
<i>Peropteryx macrotis</i> (Wagner, 1843)	Morcego	1, 2		-	LC	LC
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (E. Geoffroy, 1810)	Morcego	2		-	LC	LC
<i>Promops nasutus</i>	Morcego	2		-	LC	LC
<i>Pteronotus gymnonotus</i> Natterer, 1843	Morcego	3		-	LC	LC
<i>Rhynchonycteris naso</i> (Wied-Neuwied 1820)	Morcego-de-tromba	2		-	LC	LC
<i>Trachops cirrhosus</i> (Spix, 1823)	Morcego	1, 2		-	LC	LC
<i>Xeronycteris vieirai</i> (Gregorin e Ditchfield, 2005)	Morcego-beija-flor	2		-	DD	DD

Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

LEGENDA: Status de Conservação: DD – Dados Deficientes; LC- pouco preocupante; VU- vulnerável, EN- em perigo, CR-criticamente ameaçado de extinção, CITES: Ap. I- Apêndice I; Ap. II- Apêndice II e Ap. III-Apêndice III.

7.2.7.3.2 Caracterização primária da Mastofauna

A amostragem direta foi conduzida entre os dias 05 e 07 de fevereiro de 2024, na estação seca, por meio de buscas ativas diurnas e noturnas, transectos veiculares e observações assistemáticas. Também foram empregados registros indiretos (vestígios como pegadas, fezes, tocas, pelos e carcaças) e entrevistas com moradores. O esforço resultou na identificação de sete espécies por métodos primários, com destaque para o veado-catingueiro (*Subulo gouazoubira*) e o tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*), ambos avistados em deslocamento na área diretamente afetada (ADA). O veado-catingueiro, embora considerado tolerante a ambientes antropizados, é sensível à caça e à fragmentação do habitat, sendo considerado extinto no Centro de Endemismo Pernambuco (CEP) e alvo de preocupações quanto à sua conservação no Nordeste (DUARTE et al., 2023). Os

demais registros compreendem espécies generalistas e amplamente distribuídas na região semiárida, indicando um ambiente com baixo grau de conservação, mas ainda funcional como refúgio para fauna de hábitos discretos.



Figura 69. Registro fotográfico da execução das campanhas de campo para levantamento da mastofauna na área de influência da CTR Serra Talhada. Fonte: Brotar Engenharia, **2025**.

Um importante método de registro durante buscas ativas são os vestígios, que correspondem a evidências indiretas da presença de uma determinada espécie em uma área. Esses vestígios incluem pegadas, pelos, fezes, tocas, ossos e carcaças. Entre eles, o tipo mais comum é a pegada. Quando recente e em boas condições físicas, a pegada pode fornecer informações valiosas e precisas sobre a espécie, como seu tamanho, comportamento e até mesmo o número de indivíduos presentes na área. Esse tipo de análise é essencial para complementar os dados de avistamento direto, especialmente em áreas onde a fauna é discreta ou possui hábitos noturnos. Além disso, o estudo de vestígios permite monitorar espécies que

são difíceis de observar diretamente, contribuindo para um levantamento mais abrangente da biodiversidade local.

O esforço amostral do levantamento primário resultou no registro de 7 espécies de mamíferos silvestres na área de estudo, sendo o tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) e o veado-catingueiro (*Subulo gouazoubira*) avistados em deslocamento no interior da ADA. Devido a velocidade em que se locomovem em fuga, não foi possível um registro fotográfico, embora os seus vestígios tenham sido encontrados e documentados. Além disso, também foram encontrados os rastros e vestígios de outros mamíferos na ADA que não foram avistados diretamente, como o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), raposa (*Cerdocyon thous*) e o preá (*Galea spixii*). Entre as espécies observadas, o veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*) se destaca como a mais exigente quanto à qualidade ambiental, embora seja tolerante a ambientes modificados e possua considerável plasticidade ecológica (Duarte et al., 2023). Este mamífero de médio porte, com peso variando entre 11 e 25 kg, altura média de 0,5 m (Rossi, 2000) e comprimento de 97 a 140 cm, tem sido intensamente caçado na região Nordeste, tornando seus avistamentos raros. A espécie foi, inclusive, considerada extinta do Centro de Endemismo Pernambuco (CEP), região da Mata Atlântica ao norte do Rio São Francisco. Atualmente, não existem políticas públicas em andamento especificamente direcionadas à conservação desta espécie.

Essa situação reforça a importância de implementar medidas de proteção e manejo para o veado-catingueiro, visando garantir a sua sobrevivência a longo prazo e a manutenção da biodiversidade nos ecossistemas nordestinos. As figuras a seguir ilustram a fauna documentada nas áreas em estudo.





Figuras 70. Exemplos e vestígios da mastofauna silvestre registrados na área de influência da CTR Serra Talhada. Na sequência: *Callithrix jacchus* (sagui-de-tufos-brancos); Toca atribuída a *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba); Pegada atribuída a *Procyon cancrivorus* (mão-pelada); Pegada de *Subulo gouvazoubira* (veado-catingueiro); Fezes de *Galea spixii* (preá); Fezes de *Cercopithecus thomasi* (cachorro-do-mato). Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

7.2.7.3.3 Espécies de interesse médico

Alguns mamíferos silvestres são reconhecidamente reservatórios de agentes patogênicos com potencial zoonótico. É o caso das ordens Didelphimorphia e Cingulata, com destaque para os gêneros *Didelphis* e *Dasypus*, frequentemente associados à transmissão de doenças como teníase e hanseníase, respectivamente (ECHEVERRI et al., 2021; DEPS et al., 2003).

Adicionalmente, morcegos hematófagos, como *Desmodus rotundus* e *Diphylla ecaudata*, são potenciais transmissores do vírus da raiva em humanos e herbívoros. A presença desses organismos em ambientes rurais ressalta a necessidade de estratégias integradas de monitoramento da fauna sinantrópica e de controle sanitário.

7.2.7.3.4 Espécies Cinegéticas e de Importância Econômica

Todas as espécies registradas por meio de dados primários são consideradas cinegéticas, ou seja, suscetíveis à caça de subsistência ou comercialização irregular, prática historicamente disseminada no semiárido (SANTOS et al., 2019). O veado-catingueiro, em especial, é intensamente caçado na região, sendo a principal ameaça à sua conservação, seguida pelo desmatamento. O sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*), por sua vez, é comumente capturado para venda como animal de estimação, elevando o risco de zoonoses devido à sua proximidade filogenética com os humanos (CRUZ et al., 2002).

7.2.7.4 Necessidades e Oportunidades para Conservação da Mastofauna

Foram identificadas cinco espécies com algum grau de ameaça segundo a IUCN (2024) e o MMA (2024), a saber:

- *Kerodon rupestris* (mocó) – Vulnerável (VU)
- *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola-da-Caatinga) – Em Perigo (EN)
- *Herpailurus yagouaroundi* (gato-mourisco) – Vulnerável (VU)
- *Puma concolor* (onça-parda) – Quase Ameaçada (NT)
- *Sapajus libidinosus* (macaco-prego) – Quase Ameaçada (NT)

A presença dessas espécies no entorno da CTR reforça a necessidade de medidas conservacionistas, programas de educação ambiental voltados à redução da caça e à valorização do papel ecológico da mastofauna regional. Casos recentes de retaliação a onças-pardas na região de Serra Talhada ilustram a urgência de intervenções socioambientais mais assertivas (G1, 2024a e b).

7.2.7.5 Status de Conservação e Classificação CITES

Das 40 espécies da mastofauna identificadas, 87,5% (35) encontram-se classificadas como "Pouco Preocupantes" (LC) pela IUCN, e 85% (34) pela lista nacional do MMA. No entanto, cinco espécies estão inseridas em categorias de risco de extinção. Duas espécies apresentam status de "Dados Deficientes" (DD): *Thrichomys laurentius* (punaré-de-São-Lourenço) e *Xeronycteris vieirai* (morcego-do-Sertão), esta última endêmica de ambientes calcários da Caatinga e com conhecimento limitado mesmo após duas décadas de sua descrição científica (BERNARD, 2005).

A classificação CITES revelou três espécies no Apêndice I (comércio proibido, exceto sob condições excepcionais), cinco no Apêndice II (comércio restrito e monitorado) e uma no Apêndice III (regulamentação nacional com apoio internacional). Essa análise reforça a necessidade de observar a legislação internacional em ações de manejo e licenciamento ambiental. É importante notar que algumas espécies podem aparecer em mais de um apêndice, dependendo da variação do grau de ameaça em diferentes regiões geográficas. O conhecimento da classificação CITES das espécies presentes na área de estudo é fundamental para orientar medidas de conservação e manejo, bem como para garantir o cumprimento da legislação ambiental.

7.2.7.6 Espécies Exóticas e/ou Invasoras

Não foram identificadas espécies exóticas ou invasoras de mamíferos silvestres durante as vistorias em campo. No entanto, destaca-se a presença de espécies domésticas (bovinos, caprinos e ovinos) na área de entorno, cuja atividade produtiva deve ser considerada no contexto da interação antrópica com a fauna nativa.

7.2.7.7 Considerações sobre a Mastofauna

A ADA da CTR Serra Talhada apresenta histórico de degradação e substituição da vegetação nativa por pastagens e uso agropecuário extensivo, o que resultou em baixa riqueza específica e presença dominante de espécies generalistas. Apesar disso, os registros obtidos demonstram que o entorno ainda possui alguma funcionalidade ecológica, servindo como corredor ou abrigo para mamíferos de maior exigência ambiental.

A continuidade e aprofundamento dos estudos mastofaunísticos — com emprego de metodologias específicas como armadilhas fotográficas, redes de neblina e gravadores ultrassônicos — são recomendados para aumentar a precisão do diagnóstico e subsidiar medidas de mitigação e monitoramento. Tais esforços são essenciais para garantir a conservação da biodiversidade local diante da instalação e operação do empreendimento.

7.2.8 Ecossistemas aquáticos da AID

Historicamente subestimados nos estudos ecológicos do semiárido, os ecossistemas aquáticos da Caatinga vêm recebendo maior atenção apenas a partir do século XIX. Apesar dos avanços recentes, trata-se de um grupo ainda pouco conhecido. Estima-se atualmente a ocorrência de 386 espécies de peixes na região, das quais 203 são endêmicas das bacias hidrográficas da ecorregião. Adicionalmente, pelo menos 33 dessas espécies estão classificadas com algum grau de ameaça de extinção, muitas das quais ocorrem fora de unidades formais de conservação (LIMA et al., 2017). Esses dados evidenciam a relevância dos ecossistemas aquáticos no contexto da conservação da biodiversidade e reforçam a necessidade de uma abordagem ambiental criteriosa na implantação de empreendimentos com potencial impacto hídrico.

7.2.8.1 Obtenção dos dados secundários do ecossistema aquático

A caracterização secundária da ictiofauna e demais componentes da fauna aquática foi conduzida com base em diversas fontes bibliográficas, incluindo artigos científicos, relatórios ambientais, bancos de dados públicos (iNaturalist, GBIF) e registros técnicos. Para isso, foram aplicados filtros de busca utilizando palavras-chave associadas à ictiofauna, carcinofauna e malacofauna, em conjunto com os nomes dos municípios inseridos na mesma região hidrográfica da CTR Serra Talhada.

Dados obtidos sugerem que, durante o período chuvoso, os corpos d'água intermitentes da região, como riachos e reservatórios artificiais, podem abrigar espécies adaptadas a ambientes de baixa perenidade, incluindo pequenos peixes e crustáceos dulcícolas. Além disso, foram registradas 9 espécies de moluscos com potencial de ocorrência na AID, das quais duas foram confirmadas em campo.

Tabela 29. Referências bibliográficas utilizadas como base secundária para o levantamento do ecossistema aquático na AID da CTR Serra Talhada.

REFERÊNCIA	FONTE BIBLIOGRÁFICA	TIPO DE ESTUDO
1	CAPIBARIBE, 2023	Relatório Ambiental Simplificado
2	iNaturalist, 2025	Banco de dados público
3	GBIF, 2025	Banco de dados público

Essa diversidade reflete a riqueza da fauna aquática local e destaca a necessidade de estudos adicionais para compreender melhor a composição e os

padrões de distribuição dessas espécies. A integração dos dados secundários com os relatos locais reforça a importância de abordagens participativas e multidisciplinares no levantamento da biodiversidade regional, contribuindo para o planejamento ambiental sustentável do empreendimento.

Tabela 30. Lista de espécies da ictiofauna encontrados pelo levantamento.

GRUPO TAXONÔMICO	NOME COMUM	REF	DADOS PRIMÁRIOS	CITE S 2024	MM A 2024	IUCN 2024
CHARACIDAE						
<i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	Lambari-de-duas-pintas	3		-	LC	LC
<i>Characidium bimaculatum</i> (Fowler, 1941)	Canivete-de-Duas-Pintas	3		-	LC	LC
<i>Hemigrammus marginatus</i> (Ellis, 1911)	Bandeirinha-de-rabo-amarelo	3		-	LC	LC
<i>Piabina argentea</i> (Reinhardt, 1867)	Piaba	3		-	LC	LC
<i>Serrapinnus heterodon</i> (Eigenmann, 1915)	Piabinha	3		-	LC	LC
CICHLIDAE						
<i>Cichla ocellaris</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Tucunaré	3		-	LC	LC
<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	Tilápia-do-Nilo	3		-	NA	LC
ERYTHRINIDAE						
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Traíra	3		-	LC	LC
<i>Hoplisoma</i> sp.	Coridora	2, 3		-	-	-
LORICARIIDAE						
<i>Hypostomus pumilus</i> (Starks, 1913)	Chupa-pedra	3		-	LC	LC
<i>Parotocinclus jumbo</i> (Britski & Garavello, 2002)	Chupa-pedra	3		-	LC	LC
<i>Parotocinclus spilosoma</i> (Fowler, 1941)	Cascudinho-de-pinta-dourada	2, 3		-	LC	LC
ANOSTOMIDAE						
<i>Leporinus taeniatus</i> (Lütken, 1875)	Piau-jeju	3		-	LC	LC
POECILIIDAE						
<i>Poecilia vivipara</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Barrigudinho-guaru	3		-	LC	LC
PROCHILODONTIDAE						
<i>Prochilodus brevis</i> (Steindachner, 1875)	Curimatá	2, 3		-	LC	LC
SYNBRANCHIDAE						
<i>Synbranchus marmoratus</i> (Bloch, 1795)	Mussum	2, 3		-	LC	LC
TOMOGERIDAE						
<i>Anostoma</i> sp.		2, 3		-	-	-

GRUPO TAXONÔMICO	NOME COMUM	REF	DADOS PRIMÁRIOS	CITES 2024	MM A 2024	IUCN 2024
CYCLODONTINIDAE						
<i>Cyclodontina sp.</i>		3		-	-	-
STROPHOCHEILIDAE						
<i>Megalobulimus valenciennesii</i> (L. Pfeiffer, 1842)		2, 3		-	-	-
AMPULLARIIDAE						
<i>Pomacea canaliculata</i> (Lamarck, 1822)	Aruá	3	X	-	-	LC
VERONICELLIDAE						
Não identificado	Lesma-lixá			-	-	-
AGRIOLIMACIDAE						
<i>Deroceras sp.</i>		2, 3		-	-	-
ACHATINIDAE						
<i>Subulina octona</i> (Brugüière, 1789)	Caramujo	2, 3		-	NA	-
SCOLODONTIDAE						
Não identificado	Caramujo	3		-	-	-
PLANORBIDAE						
<i>Planorbis sp.</i>	Caramujo	3	X	-	-	-

LEGENDA: Status de Conservação: DD – Dados Deficientes; LC- pouco preocupante; VU- vulnerável, EN- em perigo, CR-criticamente ameaçado de extinção, CITES: Ap. I- Apêndice I; Ap. II- Apêndice II e Ap. III- Apêndice III.

A fauna dos ecossistemas aquáticos na AID é composta por vertebrados, como peixes, e invertebrados, como moluscos. No entanto, devido às características semiáridas da região, os riachos presentes são intermitentes, permanecendo secos durante a maior parte do ano e apresentando baixa vazão mesmo no período chuvoso. Essas condições limitam a diversidade faunística a espécies adaptadas a ambientes áridos.

7.2.8.2 Caracterização primária do ecossistema aquático

Durante a campanha de campo realizada entre os dias 05 e 07 de fevereiro de 2024, foi verificado que o único curso d'água próximo à ADA encontrava-se completamente seco, impossibilitando a coleta direta de peixes ou crustáceos. No entanto, em pequenas áreas de barramento com acúmulo de água, foram identificadas duas espécies de moluscos aquáticos: *Pomacea canaliculata* e

Planorbis sp., confirmando a existência de ecossistemas aquáticos pontuais e de caráter temporário.



Figuras 71. Registros fotográficos dos gastrópodes aquáticos identificados na AID da CTR Serra Talhada, sendo: A – *Pomacea canaliculata*; B – *Planorbis* sp.; C – Ovos de gastrópode em vegetação aquática; D – Carapaças de *Planorbis* sp. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

A prática de construção de açudes e barreiras para retenção de água é amplamente utilizada no semiárido nordestino. Esses reservatórios desempenham um papel crucial ao fornecer água para irrigação, criação de animais e tarefas domésticas, como lavagem de utensílios e limpeza. Além disso, esses ambientes tornam-se ecossistemas importantes para diversas espécies da Caatinga. Em particular, são relevantes para gastrópodes e insetos aquáticos, que utilizam a vegetação aquática presente nesses locais como substrato para a deposição de ovos. Essas observações reforçam a importância dos corpos d'água artificiais no semiárido para a manutenção da biodiversidade local e para o suporte às atividades humanas em regiões com recursos hídricos limitados.

7.2.8.3 Espécies de interesse médico

Embora nenhuma espécie de caramujo de importância epidemiológica tenha sido registrada durante a campanha de campo, é relevante mencionar que espécies do gênero *Biomphalaria* (ex.: *B. glabrata*, *B. straminea*) são reconhecidas como hospedeiras do *Schistosoma mansoni*, agente causador da esquistossomose. Além disso, o caramujo-africano (*Achatina fulica*) é considerado invasor e potencial transmissor de zoonoses. A ausência dessas espécies na AID não elimina a necessidade de monitoramento preventivo.

7.2.8.3 Espécies de cinegéticas e de importância econômica

Não foram registradas espécies aquáticas com valor econômico relevante na AID. Contudo, moradores relataram a captura esporádica de peixes como a piaba (*Piabina argentea*) em reservatórios distantes, com finalidade de consumo local.

7.2.8.4 Necessidades e oportunidades para biodiversidade

A ausência de ecossistemas aquáticos perenes ou com boa qualidade ambiental constitui fator de compatibilidade locacional para o empreendimento. Não foram identificados cursos d'água com potencial para a implementação de ações de restauração ecológica nem áreas com alta diversidade aquática.

7.2.8.5 Status de Conservação, Origem e Distribuição

Nenhuma espécie de peixe ou molusco registrada nos dados primários ou secundários encontra-se em categoria de ameaça nas listas da IUCN (2024) ou MMA (2022). A maioria é classificada como "Pouco Preocupante" (LC). Muitas das espécies são endêmicas do Nordeste brasileiro e adaptadas a ambientes temporários, reforçando a importância de sua conservação. A sazonalidade hídrica da região, entretanto, dificulta o monitoramento da fauna aquática e pode justificar a ausência de registros primários.

7.2.8.6 Espécies Exóticas e/ou Invasoras

A análise dos dados revelou que a espécie *Subulina octona*, um caramujo caracterizado por sua concha espiral e alongada, pode ser considerada exótica em relação à fauna silvestre da região estudada. No entanto, não há informações disponíveis sobre o potencial de competição que essa espécie possa exercer sobre as espécies nativas típicas da região.

7.2.8.7 Considerações sobre os Ecossistemas Aquáticos da Área de Influência Direta

O contexto semiárido de Serra Talhada é caracterizado por cursos d'água intermitentes e forte dependência de reservatórios artificiais para armazenamento de água. Na AID do empreendimento, um riacho intermitente localizado a cerca de 270 metros da ADA apresentou apenas registros indiretos de moluscos. Não foram constatadas espécies de peixes ou crustáceos em campo. Ainda que a diversidade registrada tenha sido reduzida, a integração de dados primários, secundários e informações locais reforça a importância de manter o monitoramento sistemático desses ecossistemas, sobretudo nos períodos chuvosos, com vistas a orientar medidas de manejo e conservação compatíveis com as peculiaridades hidrológicas e ecológicas do semiárido pernambucano.

7.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

Este subcapítulo tem por objetivo apresentar a caracterização integrada do meio socioeconômico nas áreas de influência do empreendimento Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada, a ser implantado no município de Serra Talhada, localizado no Sertão de Pernambuco. A análise compreende a descrição dos principais aspectos demográficos, econômicos, institucionais e de uso e ocupação do solo da região, com ênfase na relação entre as dinâmicas sociais e espaciais e a implantação do empreendimento proposto.

7.3.1 Procedimentos Metodológicos

A caracterização do meio socioeconômico nas Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AI) foi estruturada com base em fontes oficiais, atualizadas e tecnicamente reconhecidas. As informações secundárias foram obtidas, prioritariamente, junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com destaque para os dados dos Censos Demográficos de 2010 e 2022, e a Base de Dados Estatísticos do Estado de Pernambuco (BDE). Complementarmente, foram consultadas bases setoriais como o DATASUS (para dados de saúde pública) e o portal IBGE Cidades, abrangendo estatísticas populacionais, educacionais e econômicas. Foram incorporadas também informações qualificadas provenientes

de reportagens veiculadas por meios de comunicação de grande circulação, como o G1 Pernambuco, bem como conteúdos institucionais publicados nos sites da Prefeitura Municipal de Serra Talhada e da Secretaria Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco (SEMAS/PE), entre outras fontes governamentais.

Com o objetivo de aprimorar a visualização e interpretação das informações socioeconômicas, foram elaborados gráficos, quadros e tabelas, além da utilização de ferramentas de Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Entre estas, destaca-se o SIGMINE, da Agência Nacional de Mineração (ANM), utilizado para mapear atividades minerárias e uso do solo na região.

A etapa de validação em campo consistiu em vistoria técnica realizada no perímetro urbano do município de Serra Talhada e nas áreas rurais adjacentes, com foco no entorno do futuro empreendimento. Foram percorridas vias principais e secundárias com o intuito de documentar a infraestrutura de serviços públicos e privados, incluindo estabelecimentos de saúde, educação, segurança, abastecimento, áreas de lazer e cultura, estrutura viária, comércio e atividades produtivas. Durante essa etapa, também foram coletadas fotografias georreferenciadas e informações complementares sobre a realidade local.

Para a definição da Área de Influência Direta (AID) foram considerados os critérios técnicos estabelecidos na Instrução Normativa CPRH nº 008/2021, que orienta a análise da proximidade de núcleos populacionais com relação à Área Diretamente Afetada (ADA) dos empreendimentos licenciáveis. Assim, adotou-se o raio de 1 km como delimitação da AID, em virtude da inexistência de domicílios no raio de 500 metros da ADA, respeitando os afastamentos mínimos de 300 metros para núcleos isolados e 500 metros para aglomerados populacionais.

7.3.2 Diagnóstico socioeconômico da Área de Influência Indireta (AII)

7.3.2.1 População e Dinâmica Demográfica

O município de Serra Talhada apresenta significativa importância demográfica e funcional na Região do Sertão do Pajeú, em Pernambuco, sendo reconhecido como polo regional em virtude de sua densidade populacional, infraestrutura urbana e diversidade de serviços. A dinâmica demográfica local tem refletido tendências de crescimento populacional contínuo, impulsionado por fatores como

urbanização, melhoria de indicadores socioeconômicos e consolidação da cidade como centro regional de atração.

Segundo os dados mais recentes do portal IBGE Cidades (2024), a população estimada de Serra Talhada alcançou 98.143 habitantes, representando um acréscimo de 5.915 pessoas em relação ao Censo Demográfico de 2022, que contabilizou 92.228 habitantes. Comparando-se com os 79.232 habitantes registrados em 2010, observa-se um crescimento populacional de 16,4% no intervalo de doze anos, o maior incremento demográfico registrado no período de 2000 a 2024. Ressalta-se que esse avanço ocorreu mesmo diante do impacto sanitário e social causado pela pandemia da COVID-19, entre 2020 e 2021, o que demonstra a resiliência demográfica do município. A figura abaixo ilustra a trajetória de crescimento da população residente de Serra Talhada ao longo dos últimos 24 anos, consolidando a tendência de expansão contínua:

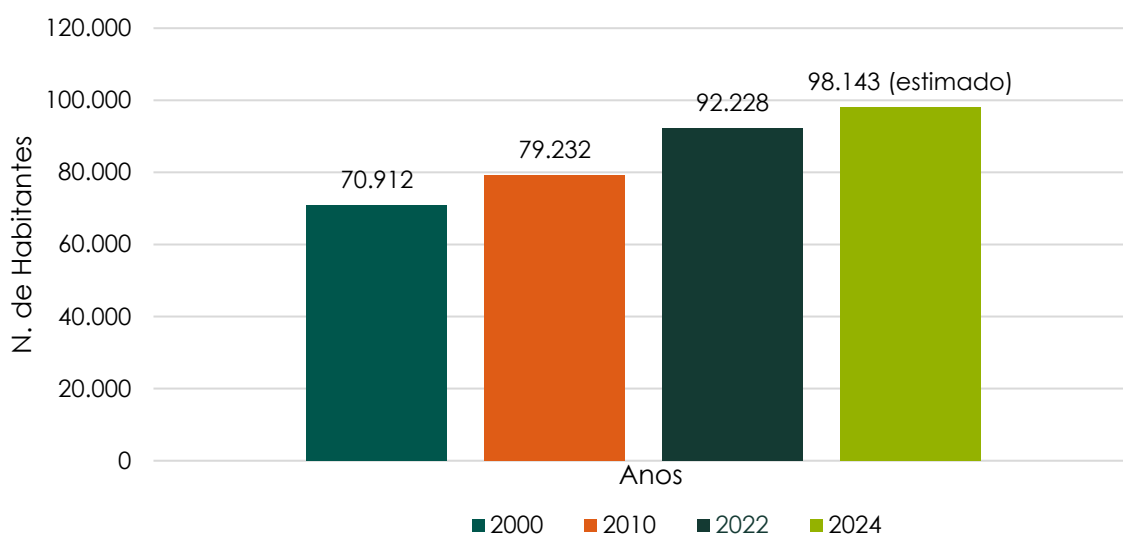


Figura 72. Evolução da população residente em Serra Talhada (2000 a 2024). **Fonte:** IBGE Cidades, 2024.

Em 2022, a população de 92.228 habitantes ocupava uma área territorial de 2.980,007 km², resultando em uma densidade demográfica de 30,95 hab./km², valor compatível com o padrão de dispersão territorial característico de municípios de grande extensão territorial no semiárido pernambucano.

A composição populacional por sexo apresenta leve predominância feminina, com 48.555 mulheres (52,64%) frente a 43.673 homens (47,36%), mantendo o padrão observado nos censos anteriores. A Tabela 28 sintetiza essa distribuição nos Censos

de 2010 e 2022. Distribuição da população por sexo nos dois últimos Censos Demográficos, evidenciando a estabilidade do predomínio feminino ao longo da última década:

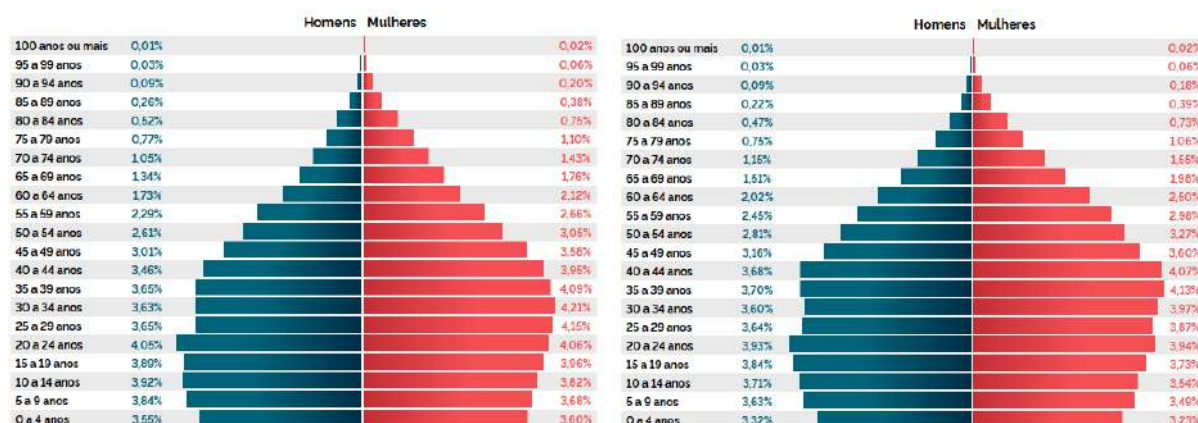
Tabela 31. Composição populacional por sexo no município de Serra Talhada (2010 e 2022).

POPULAÇÃO TOTAL	2010	%	2022	%
Masculino	37.827	47,75	43.673	47,36
Feminino	41.405	52,25	48.555	52,64
Total	79.232	100	92.228	100

n

A análise etária revela uma população com idade média de 32 anos, refletindo uma base economicamente ativa robusta. A faixa etária entre 15 e 59 anos, considerada de idade produtiva, concentra 58.979 pessoas, correspondendo a cerca de 63,95% da população total. Crianças e adolescentes (0 a 14 anos) totalizam 20.680 indivíduos, enquanto os idosos com 60 anos ou mais somam 12.569 pessoas. Essa distribuição segue a tendência estadual observada em Pernambuco, que registra 64,37% da população em idade economicamente ativa (IBGE, 2022).

Pirâmides etárias comparativas do município de Serra Talhada (esquerda) e do Estado de Pernambuco (direita), destacando a predominância de adultos jovens nas faixas entre 20 e 59 anos e o estreitamento da base infantil e do ápice idoso, típico de transição demográfica:



Figuras 73. Comparativo das pirâmides etárias de Serra Talhada e do Estado de Pernambuco (2022). **Fonte:** IBGE, Censo Demográfico 2022.

A composição racial da população é outro indicador relevante. Conforme o Censo 2022, 59% da população se autodeclarou parda (54.191 pessoas), seguida por 32% de brancos (29.213 pessoas) e 9% de pretos (8.052 pessoas), conforme ilustrado na figura abaixo.

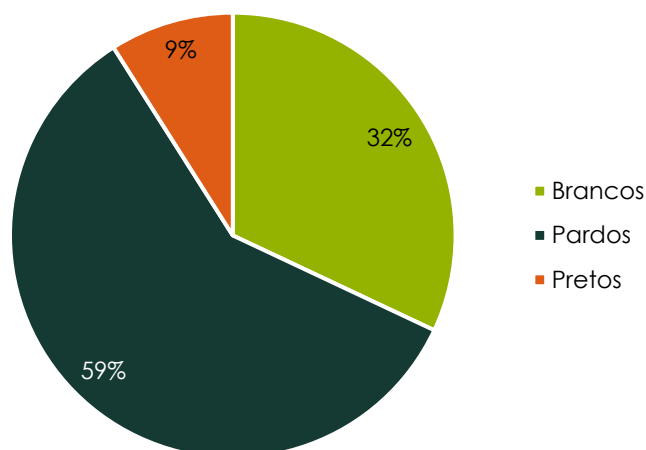


Figura 74. Distribuição da população de Serra Talhada por raça/cor (2022). **Fonte:** IBGE, Censo Demográfico 2022.

No que tange às comunidades tradicionais, Serra Talhada registrou a presença de 695 pessoas indígenas e 490 quilombolas, segundo o Censo 2022. Ambas as populações residem fora de terras oficialmente delimitadas. A população indígena apresenta idade mediana de 30 anos, enquanto os quilombolas têm idade mediana de 36 anos, com predominância de adultos jovens em ambas as categorias.

Quanto à distribuição por situação do domicílio, a população urbana representa 80,12% do total (73.891 pessoas), enquanto 19,9% reside na zona rural (18.337 pessoas). A Tabela 29 apresenta a evolução desse indicador entre os Censos de 2010 e 2022. Comparativo da população residente em áreas urbanas e rurais de Serra Talhada, demonstrando tendência à urbanização no intervalo intercensitário:

Tabela 32. População por situação do domicílio em Serra Talhada (2010 e 2022).

SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO	2010	%	2022	%
Urbana	61.275	77,33	73.891	80,12

SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO	2010	%	2022	%
Rural	17.957	22,67	18.337	19,9
Total	79.232	100	92.228	100

Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 2010 e 2022.

Na análise dos dados da situação do domicílio dos dois Censos Demográficos, destaca-se um aumento da população urbana em 2,79% e uma redução da população rural em 2,77% entre os anos de 2010 e 2022. Esses dados estão em conformidade aos dados do Estado de Pernambuco, que apresenta 83,9% de população urbana e 16,1% da população em área rural (IBGE, 2022).

Ainda em 2022, 92.119 pessoas residiam em Domicílios Particulares Permanentes Ocupados, distribuídos em 32.415 unidades habitacionais, com média de 2,84 moradores por domicílio. Dentre esses, 18,11% eram compostos por apenas um morador; 0,23% por cônjuges do mesmo sexo; e 18,5% por casais sem filhos, refletindo a diversidade das estruturas familiares contemporâneas.

7.3.2.2 Educação e Níveis de Escolaridade

A educação no município de Serra Talhada/PE apresenta uma estrutura consolidada, com ampla cobertura da rede pública de ensino, especialmente nas áreas urbanas, e indicadores educacionais que refletem avanços significativos ao longo da última década. De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por meio do Censo Demográfico de 2022, o município possui alta taxa de escolarização de crianças entre 6 e 14 anos, atingindo o percentual de 97,9% — valor acima da média do Estado de Pernambuco, que é de 96,5%.

Além disso, o município apresenta um sistema educacional estruturado em todos os níveis de ensino, desde a educação infantil até o ensino superior, com presença de instituições federais, estaduais, municipais e privadas, consolidando-se como um centro regional de formação acadêmica e profissionalizante. A presença da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE/UAST), do IF Sertão-PE e de polos de educação a distância reforça o papel estratégico da cidade no eixo educacional do Sertão do Pajeú. A seguir, a Tabela abaixo apresenta os dados mais recentes do número de estabelecimentos de ensino em Serra Talhada/PE, por

esfera administrativa e nível de ensino, com destaque para a ampla cobertura do ensino público na educação básica:

Tabela 33. Estabelecimentos de ensino por dependência administrativa em Serra Talhada/PE.

ETAPA DE ENSINO	MUNICIPAL	ESTADUAL	FEDERAL	PRIVADO	TOTAL
Educação Infantil	37	—	—	5	42
Ensino Fundamental	30	10	—	4	44
Ensino Médio	—	7	—	3	10
Ensino Técnico/Profiss.	—	—	2	2	4
Ensino Superior	—	—	1	3	4
Total Geral	67	17	3	17	104

Fonte: IBGE Cidades, 2022.

No que se refere aos níveis de escolaridade da população residente, o Censo Demográfico de 2022 revela que 13.070 pessoas de 25 anos ou mais (22,8% dessa faixa etária) concluíram o ensino médio como grau máximo de instrução, enquanto 9.418 pessoas (16,5%) possuem nível superior completo. Por outro lado, ainda existem 7.685 adultos (13,4%) que não possuem qualquer grau de instrução formal, evidenciando uma persistente desigualdade no acesso à educação em parcelas da população mais vulneráveis, especialmente em áreas rurais.

Distribuição da população de Serra Talhada com 25 anos ou mais, por nível de escolaridade alcançado, com destaque para a maior concentração no ensino médio completo e ainda significativa proporção sem instrução formal:

Tabela 34. Nível de instrução da população com 25 anos ou mais em Serra Talhada/PE.

NÍVEL DE INSTRUÇÃO	QUANTIDADE DE PESSOAS	PERCENTUAL (%)
Sem instrução formal	7.685	13,4
Ensino fundamental incompleto	15.321	26,7
Ensino fundamental completo	7.112	12,4
Ensino médio completo	13.070	22,8
Ensino superior completo	9.418	16,5
Pós-graduação (especialização, mestrado ou doutorado)	1.795	3,1

Fonte: Censo Demográfico do IBGE, 2022.

Representação gráfica da distribuição da escolaridade da população adulta de Serra Talhada/PE, evidenciando os estratos populacionais com ensino fundamental incompleto, ensino médio e superior:

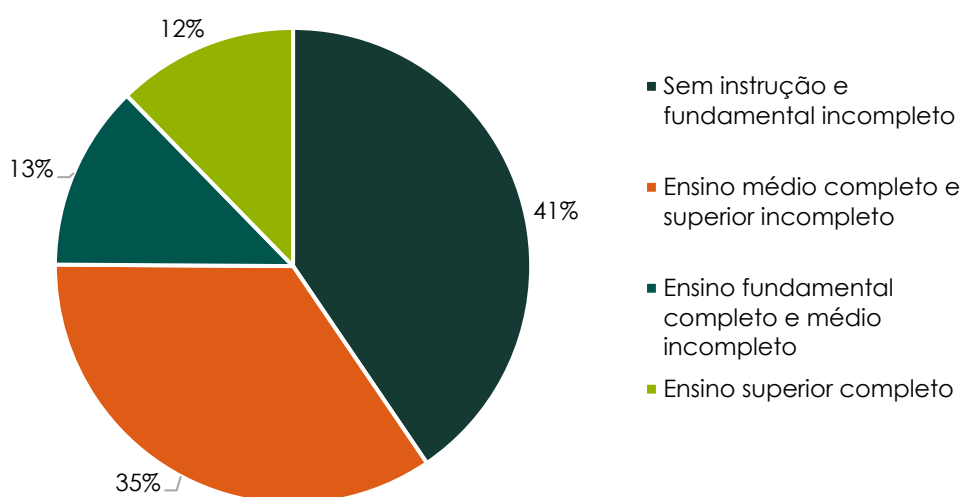


Figura 75. Níveis de escolaridade da população adulta de Serra Talhada/PE (2022). Fonte: IBGE, 2022.

A análise espacial da distribuição das instituições de ensino no município revela forte concentração nas zonas urbanas, sobretudo no entorno da sede municipal, com menor cobertura nas comunidades rurais. Essa desigualdade de acesso é um dos fatores que contribui para a disparidade nos índices de escolarização e nos níveis de rendimento escolar entre os diferentes territórios do município. Além disso, Serra Talhada apresenta taxa de analfabetismo de 13,1% entre pessoas com 15 anos ou mais, segundo o IBGE, valor ainda elevado em comparação à média nacional (7,0%) e à estadual (13,8%), demandando esforços contínuos de políticas públicas de alfabetização e permanência escolar, especialmente em zonas de vulnerabilidade social.

Em 2010, a taxa de escolarização de crianças e adolescentes de 6 a 14 anos em Serra Talhada era de 96,7%. No que se refere ao Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) da rede pública, calculado com base nos dados de aprovação escolar do Censo Escolar e no desempenho no Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), a meta estabelecida para 2022 era uma média de 6,0.

No ano de 2023, o município atingiu um IDEB de 6,3 nos anos iniciais do ensino fundamental, 5,1 nos anos finais e 4,6 no ensino médio (IBGE Cidades, 2025).

Em 2023, foram registradas 12.860 matrículas no ensino fundamental e 3.497 no ensino médio. Nesse mesmo ano foram registrados 554 docentes no ensino fundamental e 244 docentes no ensino médio. Também foram registradas 67 escolas de ensino fundamental e 14 escolas de ensino médio. Das 42 escolas públicas estaduais registradas na RD Sertão do Pajeú, 9 se concentram no município de Serra Talhada. A lista das escolas está detalhada na Tabela abaixo.

Tabela 35. Escolas públicas estaduais em Serra Talhada/PE.

ESCOLAS	NOME
Estaduais	Escola de Referência em Ensino Médio Professor Adauto Carvalho
	Escola de Referência em Ensino Fundamental e Médio Antônio Timóteo
	Escola de Referência em Ensino Fundamental e Médio Manoel Pereira Lins
	Escola de Referência em Ensino Fundamental Irmã Elizabeth
	Escola de Referência em Ensino Médio Cornélio Soares
	Escola de Referência em Ensino Médio Inero Ignácio
	Escola de Referência em Ensino Fundamental e Médio Methódio de Godoy Lima
	Escola de Referência em Ensino Médio Solidônio Leite
	Escola Técnica Estadual Clóvis Nogueira Alves

Fonte: Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco, 2025.

Nas figuras a seguir, observa-se a identificação visual de três tipos de unidades de ensino localizadas no município de Serra Talhada/PE, abrangendo dois estabelecimentos da rede estadual, um da rede particular e um da rede municipal, compondo o panorama representativo da infraestrutura educacional local.



Figuras 76. Registro das unidades de ensino no município de Serra Talhada. A. e B. Escolas Estaduais, C. Escola privada e D. Escola municipal em Serra Talhada/PE. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

As instituições de ensino das redes estadual, municipal e privada em Serra Talhada, assim como em todo o território nacional, seguem as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo de referência para a estruturação dos currículos escolares no Brasil. Um dos pilares fundamentais da BNCC é o desenvolvimento de competências voltadas à consciência socioambiental e à promoção da sustentabilidade, tema transversal que permeia as diferentes áreas do conhecimento e etapas da educação básica. Essa abordagem visa à formação de cidadãos críticos, éticos e comprometidos com a conservação ambiental e o uso responsável dos recursos naturais.

No âmbito estadual, o Currículo de Pernambuco confere à Educação Ambiental status de dimensão formativa prioritária, reafirmando sua integração às práticas pedagógicas de forma transversal e interdisciplinar. O documento enfatiza a importância de promover reflexões contínuas sobre a preservação da biodiversidade, os impactos das ações humanas sobre os ecossistemas, a

valorização dos biomas locais — como a Caatinga — e o papel da educação para a sustentabilidade. Dessa forma, recomenda-se que todas as escolas incorporem sistematicamente conteúdos e metodologias voltadas à Educação Ambiental em seus planejamentos didáticos, seja de maneira transversal, seja por meio de ações educativas específicas.

Em consonância com essas diretrizes, a Prefeitura de Serra Talhada, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, tem promovido iniciativas educativas voltadas à sensibilização ambiental no ambiente escolar. Dentre as ações realizadas, destaca-se a palestra ministrada em 2018 em unidades de ensino do município, cujo conteúdo abordou temáticas relevantes como gestão de resíduos sólidos, coleta seletiva, uso racional da água, prevenção de arboviroses como a transmitida pelo *Aedes aegypti*, desmatamento, conservação da Caatinga e biodiversidade local (INFOSEMAS, 2018).

Complementarmente à educação básica, Serra Talhada também abriga uma estrutura consolidada de ensino superior e técnico, composta por universidades públicas, instituições privadas de ensino superior, centro tecnológico e instituto federal, conforme listado na tabela a seguir. Essa diversidade institucional fortalece o potencial formativo da região e amplia as oportunidades para o desenvolvimento de competências ambientais em nível técnico, profissional e acadêmico.

Tabela 36. Lista das instituições de ensino em Serra Talhada.

	NOME
Instituições de ensino superior	Unidade Acadêmica de Serra Talhada/UAST/UFRPE
	UPE Campus Serra Talhada
	Faculdade de Formação de Professores de Serra Talhada/FAFOPST
	Centro Tecnológico do Pajeú, vinculado ao Instituto de Tecnologia de Pernambuco/Itep
	Centro Universitário FIS (Faculdade Integrada do Sertão) – UniFIS
	Uninassau Serra Talhada
	UNIP – Polo Serra Talhada
	Faculdade Aggeu Magalhães – FAMA
	UNIPLAN Centro Universitário
	EAD UniCesumar – Serra Talhada
	Uniassevi Polo Serra Talhada
	Anhanguera Serra Talhada
	Unifatecie Serra Talhada
	Polo Estácio Serra Talhada
	IF Sertão/PE Campus Serra Talhada
	Uninter Serra Talhada
	FAINTE – Faculdade de Integração Teológica
	FOCCUS Educacional – Escola Técnica
	SENAC Serra Talhada
	Autarquia Educacional de Serra Talhada - AESET

Fonte: Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco, 2025.

O município de Serra Talhada abriga atualmente mais de 20 instituições de ensino superior, entre universidades públicas e faculdades particulares de reconhecida relevância nacional. Destaca-se, nesse contexto, a presença de campi de universidades estaduais e federais, bem como a atuação de centros de formação técnica e tecnológica. Essa infraestrutura consolidada contribui para a consolidação de Serra Talhada como um dos principais polos educacionais do Sertão do Pajeú.

Entre os cursos ofertados com interface direta ou indireta com as questões ambientais, destacam-se graduações em Biologia, Engenharia Ambiental, Agronomia, Zootecnia, Engenharia de Pesca e Gestão Ambiental, além do curso técnico em Meio Ambiente. Complementarmente, a oferta de programas de pós-graduação lato sensu em áreas como Produção Vegetal e Biodiversidade e Conservação evidencia o fortalecimento da qualificação técnica e científica regional, com potencial para fomentar políticas públicas, práticas sustentáveis e iniciativas de inovação ambiental.

De modo geral, a análise do panorama educacional de Serra Talhada revela avanços expressivos tanto na infraestrutura quanto na diversificação da oferta formativa. Observa-se uma elevada taxa de escolarização nas faixas etárias iniciais e a expansão contínua do ensino técnico e superior, refletindo um esforço institucional para democratizar o acesso à educação de qualidade. Ainda assim, persistem desafios estruturais, como a erradicação do analfabetismo funcional e absoluto, a ampliação do acesso à educação em zonas rurais e a mitigação das desigualdades regionais de permanência e aproveitamento na educação formal.

7.3.2.3 Saúde

O município de Serra Talhada, situado no Sertão do Pajeú, desponta como um polo regional de saúde, com infraestrutura que abrange desde a atenção primária até serviços de média e alta complexidade, atendendo não apenas à população local como também a diversos municípios vizinhos. Essa posição estratégica como referência em saúde é sustentada por indicadores epidemiológicos, estrutura hospitalar e investimento público contínuo.

a) Indicadores Epidemiológicos e Perfil de Mortalidade

Conforme o Censo Demográfico do IBGE (2022), Serra Talhada apresentou uma taxa de mortalidade infantil de 14 óbitos por mil nascidos vivos, número superior à média estadual do mesmo ano (13,27 por mil). Em 2023, o índice municipal apresentou leve redução, atingindo 13,32 óbitos por mil nascidos vivos (BDE, 2023). A Figura 101 ilustra a série histórica da mortalidade infantil no município ao longo de 16 anos, demonstrando tendência decrescente, especialmente entre 2015 e 2021, seguida por um leve acréscimo em 2022. Essa redução está associada a políticas públicas de saúde materno-infantil, ampliação da atenção básica e avanços no saneamento e na nutrição.

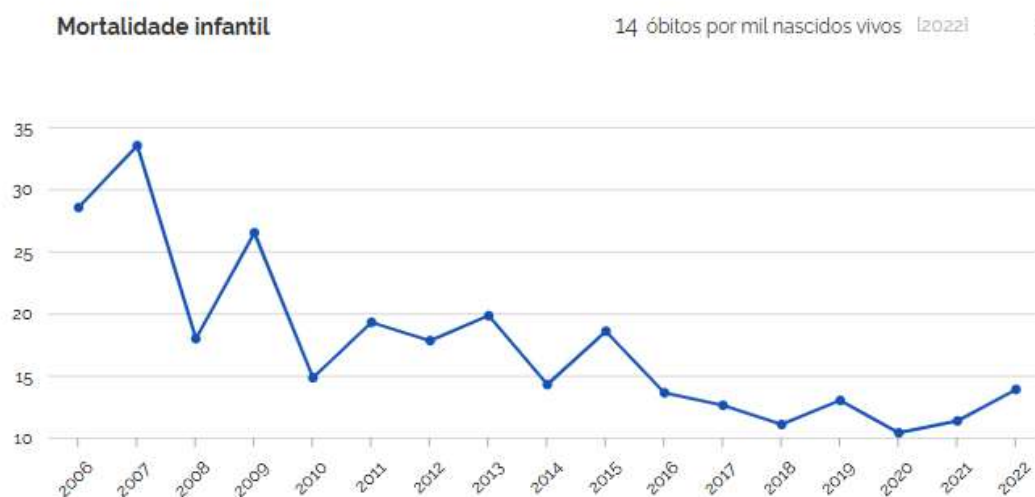


Figura 77. Evolução da taxa de mortalidade infantil em Serra Talhada (2007–2023). Fonte: IBGE Censos Demográficos, BDE 2023.

Ainda segundo o Censo de 2022, foram registrados 659 óbitos no município, com predominância entre homens acima de 80 anos. As principais causas de morte estavam relacionadas a doenças do aparelho circulatório, neoplasias (tumores) e doenças respiratórias, perfil epidemiológico compatível com populações envelhecidas e urbanizadas. Esse cenário evidencia a necessidade de políticas públicas voltadas à prevenção, diagnóstico precoce e gestão de doenças crônicas não transmissíveis.

b) Estrutura da Rede de Saúde

Em 2022, Serra Talhada contava com 202 estabelecimentos de saúde, incluindo hospitais gerais e especializados, postos de saúde, clínicas ambulatoriais, unidades básicas de saúde (UBS), consultórios, laboratórios e policlínicas. A Tabela 34 apresenta a tipologia e a distribuição dessas unidades, com destaque para a presença de 54 clínicas especializadas e 24 UBS.

Tabela 37 . Estabelecimentos de saúde por tipo – Serra Talhada (2022).

MUNICÍPIO	TOTAL	HOSPITAL GERAL	HOSPITAL ESPECIALIZADO	POSTO DE SAÚDE	CLÍNICA ESPECIALIZADA	UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE	CONSULTÓRIO	APOIO DIAGNÓSTICO	OUTROS
Serra Talhada	202	5	2	5	54	24	62	19	31

Fonte: Banco de Dados do Estado de Pernambuco – BDE, 2022.

O município possui cinco hospitais, sendo dois públicos e três privados. Entre os públicos, destaca-se o Hospital Professor Agamenon Magalhães (HOSPAM), considerado o quarto polo médico do Estado de Pernambuco, e o Hospital Eduardo Campos, referência em neurologia e pioneiro no uso de trombolíticos em casos de Acidente Vascular Cerebral (AVC).

Tabela 38. Hospitais de Serra Talhada e sua natureza jurídica.

NOME	NATUREZA JURÍDICA
HOSPAM – Prof. Agamenon Magalhães	Público
Hospital Eduardo Campos	Público
Hospital São Vicente	Privado
Hospital São Francisco	Privado
Hospital Santa Marta	Privado

Fonte: Governo de Pernambuco, 2025.



Figuras 78. A. Hospital privado e B. Hospital público de referência regional em Serra Talhada/PE. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

c) Unidades Básicas e Postos de Saúde

A atenção básica é sustentada por uma rede capilarizada de UBS e postos de saúde municipais e estaduais, com ampla cobertura urbana e rural. A Tabela 36 relaciona os principais equipamentos de saúde pública no município.

Tabela 39. Lista de unidades básicas e postos de saúde – Serra Talhada/PE.

SERRA TALHADA	NOME	NATUREZA
Unidades Básicas de Saúde (UBS)	USF ALTO DA CONCEICAO	Municipal
	USF BOM JESUS I	
	USF BOM JESUS II	
	USF BORBOREMA	
	USF CAGEP	
	USF CAICARINHA DA PENHA	
	TAUAPIRANGA	
	USF CAXIXOLA	
	USF CENTRO I	
	USF CENTRO II	
	USF COHAB	
	USF COHAB II	
	USF DO MUTIRAO	
	USF DO MUTIRAO II	
	USF IPA FAZ NOVA	
	USF IPSEP	
	USF IPSEP II	
	USF IPSEP III	

SERRA TALHADA	NOME	NATUREZA
	USF LUANDA JARDIM	
	USF MALHADA CORTADA	
	USF SANTA RITA BERNARDO VIEIRA	
	USF SAO CRISTOVAO	
	USF VARZEA AABB	
	USF VARZINHA	
	USF VILA BELA	
Postos de saúde	POSTO DE SAUDE BOM SUCESSO	Municipal
	POSTO DE SAUDE MALHADA DA AREIA	
	POSTO DE SAUDE MALHADA DO JUA	
	POSTO DE SAUDE POCO DA CERCA	
	POSTO DE SAUDE SAO MIGUEL	
Unidade de Pronto atendimento Especialidades	UPAE DR JOSE ALVES DE CARVALHO NUNES	Estadual

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Serra Talhada/PE, 2025.

d) Leitos Hospitalares

No ano de 2023, Serra Talhada contava com 425 leitos disponíveis ao SUS, dos quais 134 eram clínicos e 152 classificados como de “outras especialidades”, conforme Tabela 37. Essa estrutura evidencia a predominância de serviços intermediários, com suporte limitado à alta complexidade.

Tabela 40. Leitos hospitalares por especialidade – Serra Talhada/PE (2023).

MUNICÍPIO	2023						
	TOTAL	CIRÚRGICO	CLÍNICOS	OBSTÉTRICO	PEDIÁTRICO	OUTRAS ESPECIALIDADES	HOSPITAL/DIA
Serra Talhada	425	85	134	24	30	152	-

Fonte: DATASUS/2023; BDE 2023.

e) Equipes de Saúde do SUS

A cobertura da Atenção Básica é realizada por 52 equipes, sendo 24 Equipes de Saúde da Família (ESF) e 24 ESF com Saúde Bucal. Apesar desse quantitativo adequado à população, observa-se ausência de equipes de Agentes Comunitários

de Saúde, de Saúde Indígena e de Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF), o que representa oportunidade de aprimoramento.

Tabela 41. Composição das Equipes de Saúde do SUS – Serra Talhada/PE (2023).

MUNICÍPIO	2023							
	TOTAL	EQUIPE DE SAÚDE DA FAMÍLIA	EQUIPE DE SAÚDE DA FAMÍLIA COM SAÚDE BUCAL	EQUIPE DE AGENTES COMUNITÁRIOS DE SAÚDE	EQUIPE DO NÚCLEO DE APOIO A SAÚDE	EQUIPE MULTIDISC AT BÁSICA - SAÚDE INDÍGENA	EQUIPE DE AGENTES COMUNITÁRIOS COM SAÚDE BUCAL	OUTRAS EQUIPES
Serra Talhada	52	24	24	-	-	-	-	4

Fonte: BDE, 2023.

f) Endemias, COVID-19 e Vigilância Epidemiológica

A cidade registrou 9 casos prováveis de Dengue em 2025 (sorologia IgM), com 8 confirmações, representando 18,18% dos casos por esse critério em Pernambuco. Doenças como Chagas, Malária, Leptospirose e Febre Amarela não foram notificadas no município nos dois últimos anos, segundo o DataSUS. No tocante à COVID-19, Serra Talhada notificou, em 2025, 22.513 casos e 208 óbitos, correspondendo a 1,81% dos casos e 0,89% dos óbitos registrados no estado de Pernambuco.

7.3.2.4 Economia e Atividades Produtivas

O município de Serra Talhada exerce papel estratégico na Região de Desenvolvimento (RD) do Sertão do Pajeú, destacando-se como importante centro econômico regional com perfil produtivo diversificado, predominância do setor terciário e crescente participação no Produto Interno Bruto (PIB) estadual. A análise da estrutura econômica local permite avaliar as dinâmicas de desenvolvimento, os vetores de geração de renda e emprego e os reflexos das políticas públicas setoriais sobre os indicadores socioeconômicos.

a. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)

De acordo com o Censo Demográfico do IBGE (2010), Serra Talhada apresentava um IDH-M de 0,661, valor classificado como médio e ligeiramente inferior à média estadual (0,673). O município ocupava, naquele ano, a 19ª posição no ranking estadual. A evolução histórica do IDH-M revela avanços expressivos ao longo das últimas décadas: em 1991, o índice era de 0,401; em 2000, de 0,499; e em 2010, de 0,661 — um crescimento de 32,46% entre 2000 e 2010.

O componente que mais impulsionou essa evolução foi o IDH-M Educação, que passou de 0,305 em 2000 para 0,571 em 2010, correspondendo a um aumento de 87,21%. Já o IDH-M Longevidade aumentou de 0,735 para 0,800 no mesmo intervalo, e o IDH-M Renda, de 0,553 para 0,632. Esses dados refletem o impacto positivo de investimentos em saúde, educação e infraestrutura básica ao longo da década.

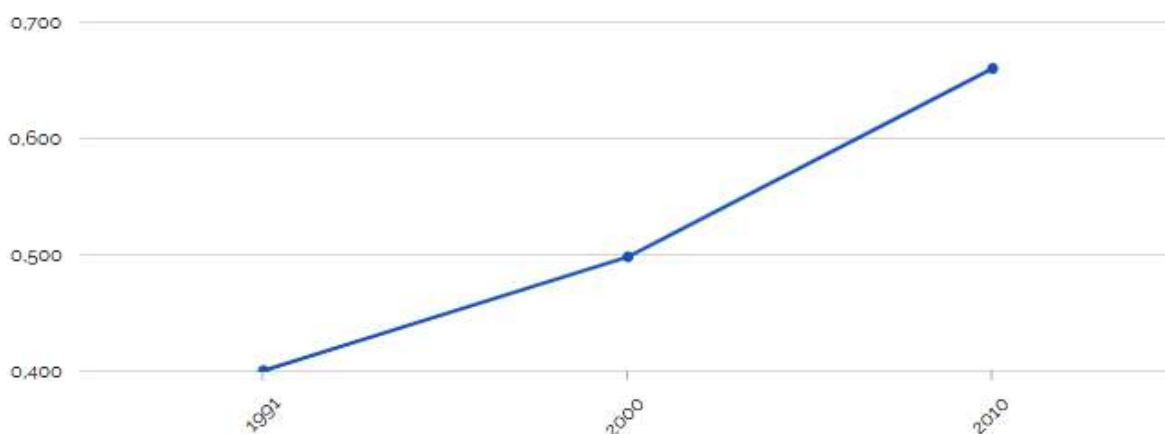


Figura 79. Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de Serra Talhada entre 1991 e 2010. Fonte: IBGE, 2024.

b. Renda, PIB e Composição Setorial

Ainda segundo o IBGE (2010), a renda per capita de Serra Talhada era de R\$ 40.734, valor 62,75% superior ao registrado no ano 2000 (R\$ 25.029). Em relação ao Produto Interno Bruto per capita, o município apresentou um crescimento expressivo: passou de R\$ 9.425,78 em 2010 para R\$ 19.359,84 em 2021 — uma variação de 105,39%. No mesmo ano, a participação de Serra Talhada no PIB estadual foi de 0,77%, mantendo-se estável entre 2010 e 2021, oscilando entre 0,74% e 0,82%. A estrutura produtiva local é fortemente orientada ao setor de serviços, que representa 86,54% do Valor Adicionado Bruto (VAB). A indústria responde por 10,01%

e a agropecuária por 3,45%. Serra Talhada é responsável por 47% do VAB do setor de serviços da RD Sertão do Pajeú, evidenciando seu protagonismo regional.

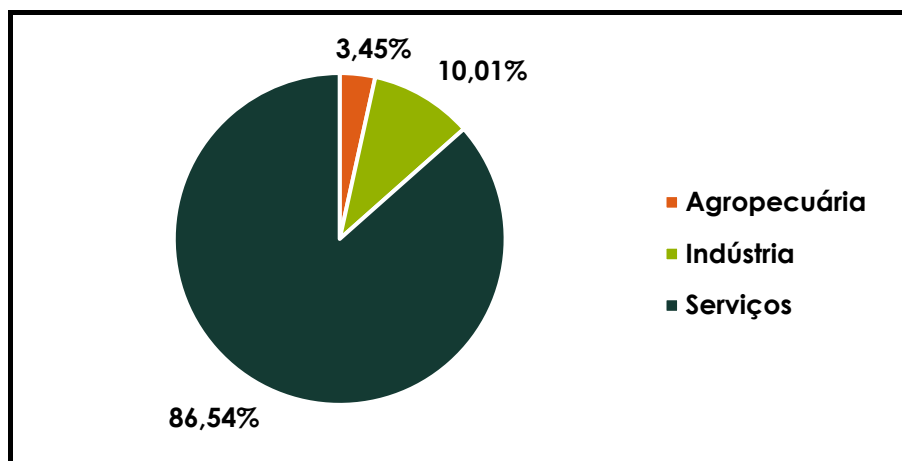


Figura 80. Participação setorial no Valor Adicionado Bruto (VAB) de Serra Talhada/PE – ano de referência: 2021. Fonte: Banco de Dados do Estado de Pernambuco – BDE, 2021.

c. Agricultura e Pecuária

A atividade agropecuária de Serra Talhada, embora com menor peso no VAB, possui importância social e cultural. Entre as lavouras temporárias, destacam-se o tomate (com maior produção e rendimento – 1.200 t e 40.000 kg/ha, respectivamente), seguido por feijão, milho, mandioca, cebola, fava, arroz, melancia, batata-doce, algodão e mamona (IBGE, 2023). Nas lavouras permanentes, predominam espécies frutíferas como banana, mamão, manga, maracujá e goiaba. A goiaba apresenta os melhores indicadores produtivos, com produção de 1.440 toneladas e rendimento médio de 45.000 kg/ha.

No setor da pecuária, destacam-se os rebanhos de ovinos (104.000 cabeças) e caprinos (91.000 cabeças), refletindo a aptidão agropecuária regional do Sertão do Pajeú. Também há registros de efetivos bovinos, bubalinos, equinos, suínos, aves e produção de mel de abelha.

d. Emprego, Ocupação e Dinâmica Econômica

Conforme o Censo Demográfico do IBGE (2022), o número de pessoas ocupadas em Serra Talhada era de 15.492, o que corresponde a 16,8% da população total. O município detém o maior contingente de trabalhadores ocupados da RD Sertão do Pajeú. O salário médio mensal dos trabalhadores com carteira assinada era de 1,7 salários-mínimos em 2022. A Tabela a seguir apresenta

os dados de admissões e desligamentos por setor econômico formal em 2021. Observa-se um maior volume de movimentações nos setores de comércio, serviços e administração pública. Apesar da instabilidade econômica no período pós-pandemia, o saldo foi positivo, com número de admissões (3.306) superior ao de desligamentos (3.099).

Tabela 42. Admissões e desligamentos no emprego formal por setor de atividade – Serra Talhada/PE (2021).

SETOR DE ATIVIDADE	ADMISSÕES	DESLIGAMENTOS
Extrativa Mineral	23	19
Indústria de Transformação	379	250
Serviços Industriais de Utilidade Pública	39	39
Construção Civil	231	123
Comércio	1.432	1.264
Serviços	599	743
Administração Pública	603	661
Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca	–	–
Total	3.306	3.099

Fonte: Banco de Dados do Estado de Pernambuco – BDE, 2021.



Figura 81. Representações da economia urbana de Serra Talhada/PE. A. e C. – Estabelecimentos comerciais. B. e D. – Atividades relacionadas ao setor de serviços.

Fonte: Acervo da equipe técnica, 2025.

7.3.2.5 Indicadores sociais

Os indicadores sociais refletem, de maneira integrada, a qualidade de vida da população, o grau de desigualdade socioeconômica e a eficácia das políticas públicas implementadas. Em Serra Talhada, a evolução desses indicadores ao longo das últimas décadas revela avanços importantes, embora ainda persistam desafios estruturais relacionados à pobreza e à distribuição de renda. De acordo com o Censo Demográfico do IBGE (2010), o Índice de Gini de Serra Talhada era de 0,56, valor inferior ao registrado em 2000 (0,58) e em 1991 (0,62). Considerando o período entre 1991 e 2010, houve uma redução de aproximadamente 9,68%, o que demonstra uma tendência de diminuição da desigualdade de renda no município. No entanto, o índice ainda se mantém elevado, evidenciando que a distribuição de renda continua concentrada e distante da equidade ideal (quanto mais próximo de 1, maior a desigualdade).

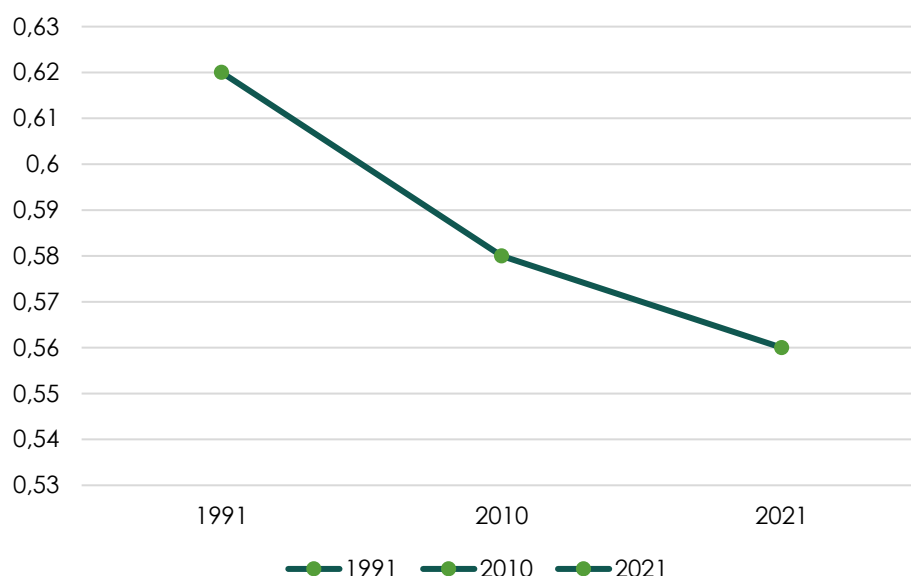


Figura 108. Evolução do Índice de Gini no município de Serra Talhada/PE – 1991 a 2010.
Fonte: Banco de Dados do Estado de Pernambuco – BDE, 2021.

Em termos de pobreza, os dados do IBGE (2010) indicam que 14,68% da população de Serra Talhada estava em situação de extrema pobreza, enquanto 30,39% era considerada pobre. Em comparação, na capital Recife esses índices eram de 4,77% e 13,20%, respectivamente. A diferença demonstra uma disparidade regional significativa, com maior vulnerabilidade socioeconômica no interior do Estado.

A desigualdade social no município é influenciada por diversos fatores estruturais, como menor oferta de empregos formais, menor diversificação econômica e limitações no acesso a serviços públicos de qualidade. Nesse contexto, políticas públicas voltadas à transferência de renda, promoção da agricultura familiar e fortalecimento da economia local assumem papel essencial para a redução das disparidades sociais.

Serra Talhada participa ativamente de importantes programas sociais implementados pelos governos federal e estadual. Destaca-se que 38,68% da população está inserida no Programa Bolsa Família, enquanto cerca de 61,97% da população consta no Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico), conforme demonstrado na Tabela abaixo.

Tabela 43. Principais programas sociais dos Governos Federal e Estadual no município de Serra Talhada/PE.

MUNICÍPIO	PRINCIPAIS PROGRAMAS DOS GOVERNOS FEDERAL/ESTADUAL	DADOS
Serra Talhada	Pessoas Inseridas no Cadastro Único (CadÚnico)	57.160 pessoas
	Pessoas em situação de rua inseridas no Cadastro	56 pessoas

MUNICÍPIO	PRINCIPAIS PROGRAMAS DOS GOVERNOS FEDERAL/ESTADUAL	DADOS
	Único	
	Programa Bolsa Família	35.676 pessoas
	Programa Mãe Coruja Pernambucana	Adesão - Sim
	Programa Primeira Infância no SUAS Criança Feliz	Adesão - Sim
	Programa BPC na Escola	Adesão - Sim
	Programa de Promoção do Acesso ao Mundo do Trabalho (Acessuas Trabalho)	Adesão - Sim

Fonte: Governo de Pernambuco – Diagnóstico Situacional, 2022.

Além dos programas de transferência de renda e apoio familiar, o município mantém políticas assistenciais próprias, por meio da Secretaria Municipal de Assistência Social, com foco na proteção de famílias em situação de vulnerabilidade temporária. A Tabela a seguir apresenta os principais benefícios assistenciais por esfera de competência.

Tabela 44. Benefícios **assistenciais disponíveis no município de Serra Talhada/PE, por esfera de gestão.**

MUNICÍPIO	BENEFÍCIOS	ESFERA
Serra Talhada	Benefício Eventual por Situação de morte	Municipal
	Benefício Eventual por Situação de Natalidade	Municipal
	Benefício Eventual para Situação de Calamidade Pública	Municipal
	Outros Benefícios Eventuais para Famílias em Situação de Vulnerabilidade Temporária	Municipal
	Benefício de Prestação Continuada (BPC)	Federal

Fonte: Governo de Pernambuco – Diagnóstico Situacional, 2022.

Quanto à infraestrutura de apoio social, Serra Talhada possui 17 equipamentos de assistência social, incluindo Centros de Referência de Assistência Social (CRAS), Centros de Convivência e Unidades de Acolhimento Institucional, conforme detalhado a seguir:

Tabela 45. Rede de equipamentos de assistência social em Serra Talhada/PE.

Serra Talhada	Centro de Referência de Assistência Social (CRAS)	4
	Centro de Referência Especializado de Assistência Social (CREAS)	1
	Centro de Referência Especializados para População em Situação de Rua (Centro POP)	0
	Centro de Convivência	7
	Centro Dia	1
	Unidades de Acolhimento Institucional	4

Fonte: Governo de Pernambuco – Diagnóstico Situacional, 2022.

Esses equipamentos têm função estratégica no acolhimento, orientação e encaminhamento de famílias em situação de risco social, atuando de forma articulada com os programas de transferência de renda e proteção social.

7.3.2.6 Distribuição de energia elétrica

A distribuição de energia elétrica no município de Serra Talhada, assim como em todo o Estado de Pernambuco, é realizada pela concessionária Neoenergia Pernambuco. A análise do consumo energético no município é relevante para compreender o perfil da demanda elétrica, identificar os setores com maior representatividade no consumo e subsidiar estratégias de eficiência energética e uso racional dos recursos.

Conforme dados do Banco de Dados do Estado de Pernambuco (BDE), o consumo total de energia elétrica em Serra Talhada no ano de 2023 foi de 46.447 MWh. O setor residencial foi o principal responsável por esse consumo, representando 82,70% do total. Em seguida, destacam-se o setor rural, com 9,97%, e o setor comercial, com 6,32% da energia consumida. O setor industrial, embora presente, teve participação reduzida, indicando o perfil econômico do município majoritariamente baseado nos serviços e atividades agrícolas.

Tabela 46. Consumo de energia elétrica por setor de atividade econômica no município de Serra Talhada/PE (2023).

MUNICÍPIO	2023							
	CONSUMO EM MWH							
	TOTAL	RESIDENCIAL	INDUSTRIAL	COMERCIAL	RURAL	PODERES PÚBLICOS	ILUMINAÇÃO PÚBLICA	OUTROS
Serra Talhada	46.447	38.412	34	2.937	4.634	283	80	67

Fonte: Banco de Dados do Estado de Pernambuco – BDE, 2023.

Com vistas à redução do consumo energético e à mitigação dos impactos ambientais decorrentes da geração de energia elétrica convencional, o município de Serra Talhada tem adotado políticas de transição energética em consonância com os compromissos internacionais sobre mudanças climáticas.

Desde 2017, a gestão municipal vem implementando ações voltadas à eficiência energética e à promoção de fontes renováveis, tais como a substituição de lâmpadas da iluminação pública por modelos mais eficientes e intervenções de modernização energética em prédios públicos. Em 2018, o município aderiu ao Pacto Global de Prefeitos pelo Clima e a Energia, coordenado no Brasil pela Associação Brasileira de Municípios (ABM), formalizando seu compromisso com a redução de emissões de gases de efeito estufa e a promoção da resiliência climática.

Mais recentemente, em 2025, Serra Talhada participou de encontros promovidos pela APERENOVÁVEIS com o objetivo de impulsionar o setor de energias renováveis, especialmente solar e eólica, que vêm sendo amplamente disseminadas no Sertão pernambucano. Essas iniciativas reforçam o papel estratégico do município na agenda da sustentabilidade energética e na descentralização da matriz elétrica nacional.

7.3.2.7 Comunidades tradicionais e assentamentos rurais

A identificação de comunidades tradicionais e assentamentos rurais é fundamental para a análise do meio socioeconômico e para a avaliação da abrangência territorial de possíveis impactos sociais decorrentes da implantação da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada. No município, destacam-se a presença de comunidade indígena, grupos remanescentes de quilombos e núcleos de assentamentos da reforma agrária.

7.3.2.8 Comunidades Indígenas

Atualmente, não há registro oficial de Terras Indígenas demarcadas no município de Serra Talhada/PE, conforme as bases cartográficas da Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI). No entanto, conforme o Censo Demográfico do IBGE (2022), foi identificada uma localidade indígena denominada Fazenda Cachoeira, situada na zona rural do município, nas proximidades do Córrego Luanda, a cerca de 6 km da sede municipal.

De acordo com os critérios estabelecidos pelo IBGE (2022), localidades indígenas distinguem-se das terras indígenas demarcadas, sendo definidas como *“todos os lugares do território nacional onde exista um aglomerado permanente de*

habitantes indígenas". Para sua caracterização, exige-se a presença de no mínimo 15 pessoas autodeclaradas indígenas, com domicílios dispostos em contiguidade espacial, conforme parâmetros específicos para áreas urbanas e rurais. A metodologia adotada para a identificação dessas localidades observou o princípio da consulta livre, prévia e informada, em consonância com os protocolos internacionais de direitos dos povos indígenas, e contou com a participação de organizações representativas, pesquisadores, órgãos públicos e segmentos da sociedade civil.

A partir da análise espacial apresentada nas imagens a seguir, observa-se que a distância em linha reta entre a área do empreendimento proposto – Central de Tratamento de Resíduos de Serra Talhada (CTR Serra Talhada) – e a localidade indígena Fazenda Cachoeira é de aproximadamente 16,22 km, conforme medição georreferenciada com base em imagens de satélite (Google Earth Pro, 2025).

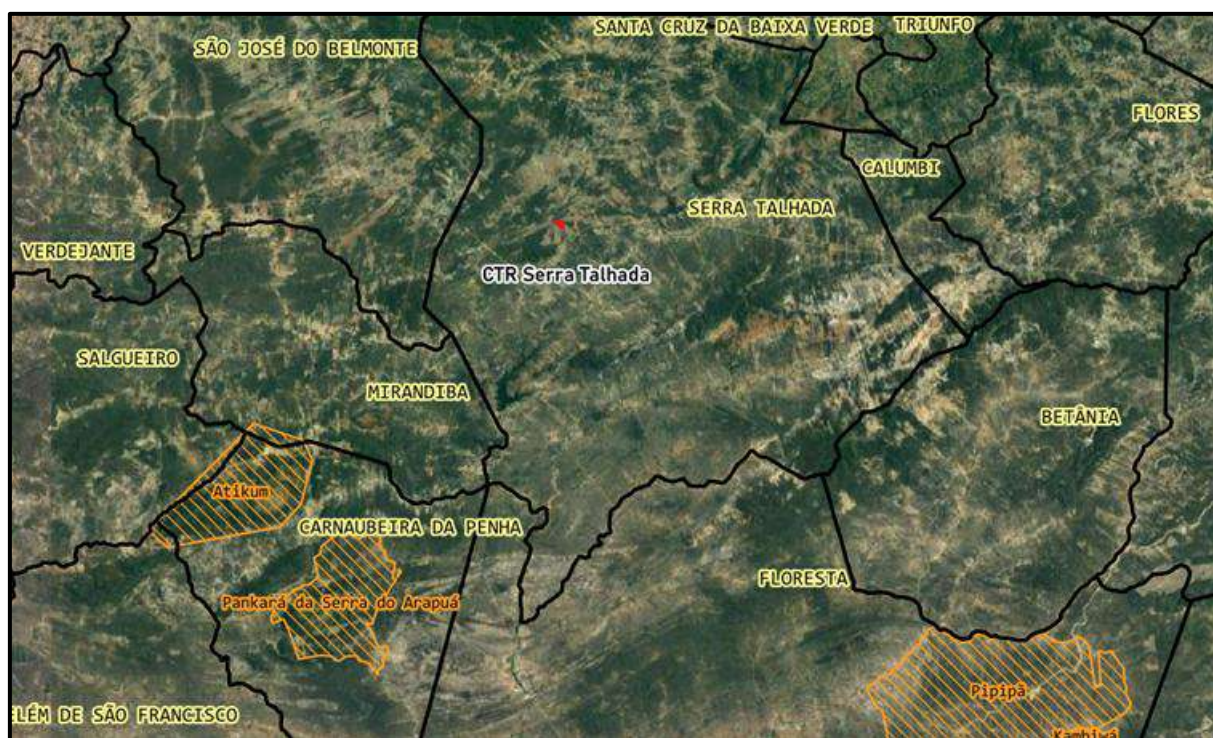


Figura 82. Localização da CTR Serra Talhada em relação às terras indígenas formalmente demarcadas mais próximas. Fonte: FUNAI / Google Earth Pro (2025).

Verifica-se que não há terras indígenas formalmente demarcadas ou reconhecidas no território do município de Serra Talhada/PE. As terras indígenas mais próximas localizam-se em municípios limítrofes, como Carnaubeira da Penha e Floresta, destacando-se, entre elas, as Terras Indígenas Atikum, Pankarará da Serra

do Arapuá e Pipipã. A Terra Indígena Atikum, habitada pelo povo Atikum-Umã, constitui a mais próxima da área de implantação da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada. Possui uma área total de 15.276 hectares e abriga uma população indígena de 7.924 pessoas, segundo dados oficiais mais recentes. Essa terra está localizada na região da Serra das Crioulas e do Umã, no município de Carnaubeira da Penha/PE, a uma distância aproximada de 40,25 km em linha reta da poligonal proposta para a CTR.

Dessa forma, considerando a ausência de sobreposição territorial e a distância significativa entre a área do empreendimento e os territórios tradicionais, conclui-se que não há interferência direta ou proximidade crítica com terras indígenas que ensejem impacto direto sobre os modos de vida, território ou direitos coletivos dos povos originários na região de influência do projeto.

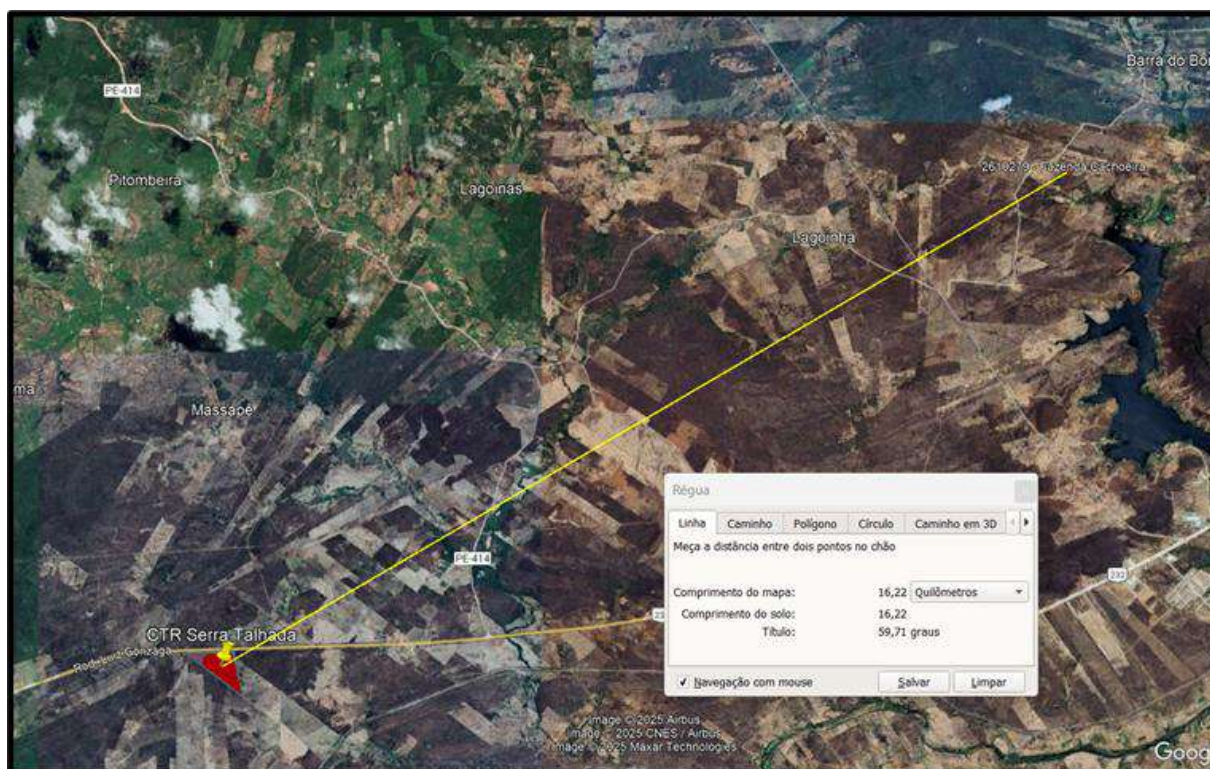


Figura 83. Medição da distância em linha reta entre a CTR Serra Talhada e a Localidade Indígena Fazenda Cachoeira. Distância aferida: 16,22 km. Fonte: Google Earth Pro, 2025.

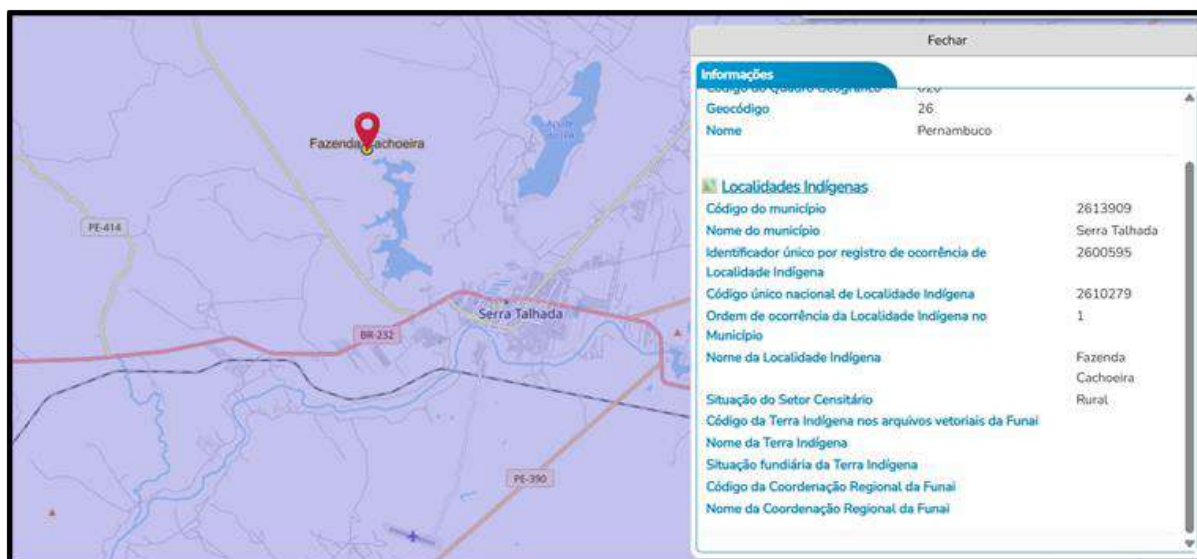


Figura 84. Registro da Localidade Indígena Fazenda Cachoeira na base censitária do IBGE.
Fonte: Censo Demográfico, 2022 – IBGE.

A legislação ambiental brasileira, em especial a Portaria Interministerial nº 60/2015 (MMA/MPF/FUNAI), estabelece diretrizes para o componente indígena em processos de licenciamento ambiental, sendo exigido o estudo específico quando o empreendimento se localiza em Terras Indígenas ou em sua Área de Influência Direta (AID), a qual deve ser definida caso a caso, considerando fatores geográficos, socioculturais e ambientais.

No presente caso, não há sobreposição da CTR Serra Talhada com terras indígenas reconhecidas ou em processo de demarcação, tampouco com territórios tradicionalmente ocupados. Ademais, a distância superior a 16 km da localidade indígena Fazenda Cachoeira, associada à ausência de conexão territorial, cultural ou ecológica direta com o empreendimento, sugere a inexistência de interferência significativa, não ensejando, a elaboração de Estudo do Componente Indígena (ECI).

Ainda que não se verifique qualquer relação territorial, cultural ou ambiental direta entre o empreendimento proposto e a localidade indígena Fazenda Cachoeira — situada a aproximadamente 16 km da área prevista para implantação da CTR Serra Talhada, eventuais manifestações oriundas da referida comunidade, caso venham a ocorrer, serão devidamente acolhidas com respeito e diligência, em consonância com os princípios já consolidados na conduta ética institucional da empresa proponente. Tal posicionamento reafirma o compromisso com um processo dialógico transparente e inclusivo, alinhado aos fundamentos da

justiça ambiental e da participação informada, conforme preconizado pela Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT).

7.3.2.9 Comunidades Quilombolas

O município de Serra Talhada/PE apresenta expressiva presença de comunidades remanescentes de quilombos, totalizando 11 localidades quilombolas registradas, conforme dados do Censo Demográfico do IBGE (2022). Dentre estas, três comunidades possuem reconhecimento formal junto à Fundação Cultural Palmares, a saber: Alto da Luanda, Catolé e Ponta da Serra, conforme detalhado na Tabela a seguir.

Tabela 47. Comunidades quilombolas registradas no município de Serra Talhada/PE.

Município	Código único nacional da Comunidade Quilombola declarada com localidade associada	Comunidade Quilombola declarada com localidade associada		Número do processo de identificação e reconhecimento na Fundação Cultural Palmares
Serra Talhada	00207	2613909002071	ALTO DA LUANDA	01420.013710/2014-25
	00260	2613909002601	AMARRADOR	01420.002791/2014-38
	01771	2613909017711	CATOLÉ	
	01771	2613909017712	CATOLÉ	
	01771	2613909017713	CATOLÉ	
	01774	2613909017741	CATOLÉ 2	
	01775	2613909017751	CATOLÉ DOS ÍNDIOS PRETOS	01420.009225/2013-76
	01912	2613909019121	CHUCALHO	
	04275	2613909042751	MUNDO NOVO	
	05068	2613909050681	PONTA DA SERRA	
	05069	2613909050691	PONTA DA SERRA 1	

Fonte: Censo Demográfico do IBGE, 2022.

As distâncias aproximadas dessas comunidades em relação ao centro urbano e ao empreendimento em análise variam consideravelmente. As comunidades Alto da Luanda e Mundo Novo, ambas situadas na porção norte do município, distam aproximadamente 23 km da sede municipal e cerca de 28 km da CTR Serra Talhada. Por sua vez, as comunidades Amarrador e Chucalho se localizam a cerca de 18 km do centro urbano e apenas 5 km da área de implantação do empreendimento, estando, portanto, inseridas na Área de Influência Direta (AID) do projeto, tanto sob o ponto de vista geográfico quanto sociocultural.

A comunidade Catolé, com histórico de reconhecimento em processo avançado, está situada a aproximadamente 11 km da CTR, enquanto Catolé 2 e Catolé dos Índios Pretos encontram-se a cerca de 15 km da área do empreendimento. Já as comunidades Ponta da Serra e Ponta da Serra 1 localizam-se em áreas mais distantes, com aproximadamente 35 km de afastamento da CTR.

Destacam-se no mapa abaixo as comunidades quilombolas registradas (em vermelho), a localização da CTR Serra Talhada (marcador amarelo) e as principais rodovias de acesso. Observa-se a proximidade relativa de várias comunidades com a área do empreendimento, evidenciando a necessidade de análise atenta sobre os potenciais impactos socioambientais diretos e indiretos.

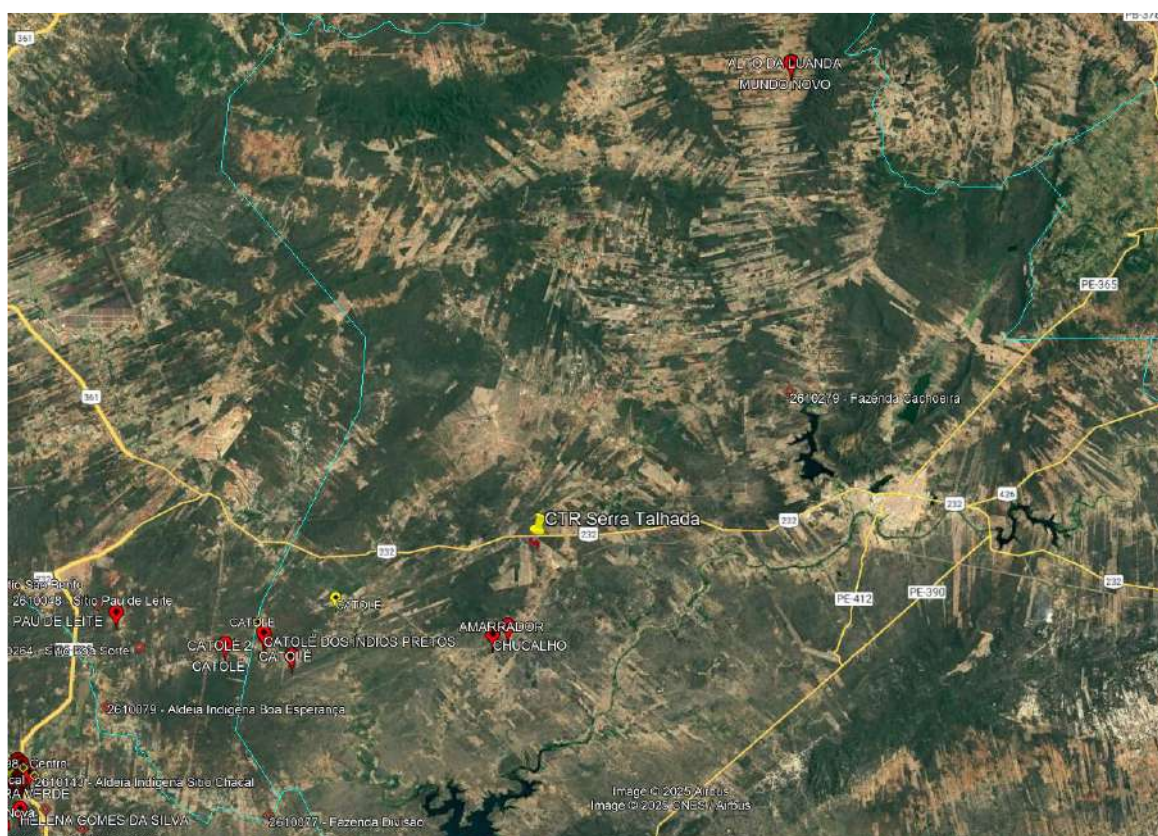


Figura 85. Mapa georreferenciado com a localização das comunidades quilombolas de Serra Talhada/PE em relação à área de implantação da CTR Serra Talhada.

Fonte: Google Earth Pro (2025) / Fundação Cultural Palmares / IBGE (2022).

O acesso territorial a essas comunidades é majoritariamente garantido pela rodovia BR-232, seguida por ramificações de estradas vicinais não pavimentadas, em geral trafegáveis, que asseguram a mobilidade e a conectividade das localidades tradicionais com a sede do município e demais serviços públicos essenciais.

Reconhecendo o valor singular dessas comunidades e sua contribuição para a pluralidade socioambiental da região, o empreendimento reafirma seu comprometimento com a preservação, o respeito e a valorização dos modos de vida tradicionais, sobretudo no tocante àquelas localidades inseridas na Área de Influência Indireta (All) do projeto. Esse compromisso não se limita ao atendimento formal das exigências normativas, mas se manifesta de forma concreta na condução responsável das ações de planejamento, no estímulo ao diálogo social qualificado e na escuta sensível às especificidades de cada território coletivo.

A postura adotada pela empresa proponente pauta-se por princípios de ética socioambiental, transparência e respeito à diversidade, refletindo uma abordagem cuidadosa e coerente com os fundamentos da justiça ambiental e da inclusão social. A presença de comunidades quilombolas no entorno do empreendimento é, portanto, compreendida como um aspecto central para a construção de um modelo de convivência territorial pautado pela sustentabilidade, pelo reconhecimento mútuo e pela equidade.

7.3.2.10 Assentamentos Rurais

O município de Serra Talhada/PE abriga um conjunto expressivo de 20 assentamentos rurais oficialmente reconhecidos, distribuídos em distintas regiões do território municipal. Esses assentamentos compõem uma malha fundiária relevante tanto do ponto de vista social quanto produtivo, contribuindo para a fixação de famílias no campo e para o desenvolvimento de práticas agrícolas em pequena escala, majoritariamente vinculadas à agricultura familiar.

O maior assentamento em área é o PA Virgulino Ferreira, com mais de 5.400 hectares, enquanto o PA Antônio Baião se destaca como o menor, com aproximadamente 89 hectares, conforme demonstrado na Tabela 46. Todos os assentamentos possuem restrição parcial, conforme registrado no banco de dados do SIGMINE (2025). Tais restrições referem-se a limitações específicas quanto ao uso e à gestão das terras, podendo decorrer de condicionantes ambientais, pendências administrativas ou normativas impostas por órgãos reguladores, a exemplo do INCRA ou instituições ambientais competentes.

A figura a seguir ilustra a espacialização dos assentamentos rurais no território de Serra Talhada, evidenciando sua distribuição heterogênea e sua relação com os principais eixos viários e centros de abastecimento da região. A visualização

geoespacial permite também avaliar eventuais sobreposições com zonas de influência do empreendimento proposto, bem como compreender as dinâmicas de uso e ocupação do solo nos arredores da CTR Serra Talhada.

Tabela 48. Assentamentos Rurais no município de Serra Talhada/PE.

NOME	ÁREA (HA)	RESTRIÇÃO
1. PA TIMBURANA	2.232,69	Restrição Parcial
2. PA ADÃO PRETO	601,69	Restrição Parcial
3. PA GILVAN SANTOS	1.008,77	Restrição Parcial
4. PA JOÃO PEDRO TEIXEIRA	543,39	Restrição Parcial
5. PA TRES IRMÃOS	506,62	Restrição Parcial
6. PA VIRGULINO FERREIRA	5.424,70	Restrição Parcial
7. PA BELA VISTA	780,98	Restrição Parcial
8. PA CATOLÉ	774,87	Restrição Parcial
9. PA POLDRINHO	1.401,46	Restrição Parcial
10. PA BARRA DO EXÚ	1.107,31	Restrição Parcial
11. PA ANTÔNIO BAIÃO	89,07	Restrição Parcial
12. PA POÇO DO SERROTE	1.323,34	Restrição Parcial
13. PA IVAN SOUTO DE OLIVEIRA	975,4	Restrição Parcial
14. PA LAJINHA	738,82	Restrição Parcial
15. PA CARNAUBA DO AJUDANTE	348,17	Restrição Parcial
16. PA MANDACARÚ I	674,06	Restrição Parcial
17. PA PARAISO	916,94	Restrição Parcial
18. PA BOA VISTA	219,59	Restrição Parcial
19. PA SÃO LOURENÇO	978,35	Restrição Parcial
20. PA CACHOEIRA I	2.769,12	Restrição Parcial

Fonte: SIGMINE, 2025.

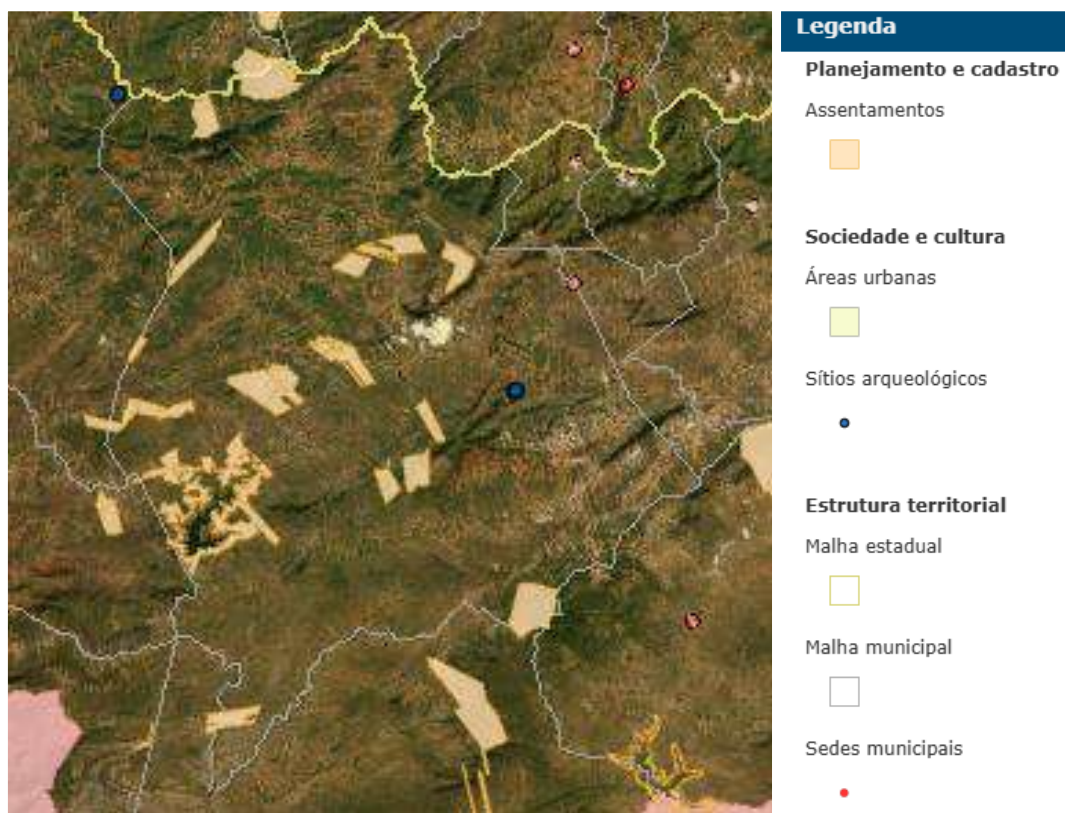


Figura 86. Espacialização dos Assentamentos Rurais no município de Serra Talhada/PE. Fonte: SIGMINE, 2025.

Nota-se a concentração de áreas assentadas em distintas porções do território municipal, com predomínio de restrição parcial quanto ao uso da terra, reforçando a importância de considerar esses territórios em eventuais análises fundiárias, socioeconômicas e de impactos indiretos.

A inclusão dessas áreas no diagnóstico socioambiental reflete não apenas o cumprimento de diretrizes legais, mas sobretudo o reconhecimento da importância dos assentamentos enquanto espaços de vida, produção e identidade coletiva. A consideração sensível de suas especificidades territoriais e das possíveis interações com o empreendimento é parte integrante de uma abordagem comprometida com a governança territorial e a responsabilidade socioambiental.

7.3.2.11 Sítios Arqueológicos

Consta, em registros técnicos vinculados a estudos anteriores de licenciamento ambiental realizados na região de Serra Talhada, a existência de dois sítios arqueológicos denominados Fazenda Gama 1 e Fazenda Gama 2, associados a

gravuras rupestres pertencentes à chamada Tradição das Itacoatiaras. Esses vestígios indicam a presença de grupos humanos pré-históricos na região e compõem um importante acervo do patrimônio cultural do semiárido pernambucano.

Entretanto, até o momento da elaboração deste diagnóstico, não foi possível identificar com precisão a localização geográfica dos referidos sítios, tampouco obter dados vetoriais (*shapefiles* ou arquivos KMZ) ou coordenadas exatas que permitam estimar sua distância em relação à área prevista para implantação da CTR Serra Talhada. A ausência dessas informações inviabiliza, por ora, a análise espacial direta da eventual sobreposição ou proximidade entre os sítios arqueológicos e o empreendimento.

Nesse sentido, recomenda-se que, na fase subsequente do licenciamento, seja realizada consulta formal ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) com vistas à verificação da presença de bens arqueológicos na área de influência do projeto e, se for o caso, à elaboração do respectivo Estudo de Impacto Arqueológico, conforme previsto nas diretrizes da Portaria IPHAN nº 60/2015.

7.3.2.12 Segurança pública

O município de Serra Talhada/PE dispõe de uma estrutura de segurança pública articulada em três frentes principais: Polícia Militar, Polícia Civil e Corpo de Bombeiros Militar, cada qual com atribuições específicas e complementares no território. A atuação da Polícia Militar de Pernambuco se dá por meio do 14º Batalhão (14º BPM), oficialmente denominado Batalhão Cel. Manoel de Souza Ferraz, cuja sede está localizada em Serra Talhada. O batalhão exerce função de policiamento ostensivo e preventivo, abrangendo também municípios vizinhos como Triunfo, Flores, São José do Belmonte, Betânia, Calumbi e Santa Cruz da Baixa Verde. A amplitude de sua jurisdição reforça sua relevância estratégica na contenção da violência e manutenção da ordem pública no Sertão do Pajeú.

A Polícia Civil atua por intermédio da 21ª Delegacia Seccional de Polícia (21ª DESEC), instalada em Serra Talhada, e responsável pelas atividades de investigação criminal, instrução de inquéritos e diligências legais. A unidade também coordena delegacias subordinadas na região, desempenhando papel essencial na elucidação de delitos e na persecução penal.

Complementando o aparato de segurança pública, o município conta com um grupamento do Corpo de Bombeiros Militar, com atuação voltada ao atendimento a emergências, combate a incêndios urbanos e florestais, salvamentos e apoio a desastres, configurando um importante suporte à proteção da vida e do patrimônio.



Figura 87. Instalação da Polícia Civil no município de Serra Talhada/PE. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

7.3.2.13 Transporte e infraestrutura viária

O sistema de transporte urbano e intermunicipal de Serra Talhada apresenta diversidade de modais e cobertura territorial significativa, destacando-se o Terminal Integrado de Transporte Alternativo (TITA), instituído pela Lei Complementar nº 314/2017. O TITA opera principalmente com vans de transporte alternativo, viabilizando a conectividade entre a sede municipal e as cidades do entorno, sob regulação e fiscalização da Superintendência de Trânsito e Transportes de Serra Talhada (STTRANS). Esta entidade também é responsável pela gestão do tráfego urbano, segurança viária e regulamentação dos serviços de transporte local, incluindo mototáxis, táxis e transporte escolar alternativo.

Em 2023, a frota veicular registrada no município totalizava 45.918 veículos, com predominância de motocicletas, que representam 46,14% do total, seguidas de automóveis e caminhonetes, conforme demonstrado na Tabela a seguir.

Tabela 49. Frota de veículos por tipo – Serra Talhada/PE.

Município	2023								
	Total	Automóvel	Caminhão	Caminhonete	Camioneta	Ônibus	Micr o-ônibus	Motocicleta	Outros
Serra Talhada	45.918	14.363	1.656	2.662	758	112	174	21.191	5.002

Fonte: BDE, 2023.

Em termos de infraestrutura viária, o município é interligado por um conjunto de rodovias federais e estaduais pavimentadas, com destaque para a BR-232 (Rodovia Luiz Gonzaga), que cruza Serra Talhada no sentido leste-oeste, conectando-o à capital Recife e a centros regionais estratégicos. Trata-se da principal via de acesso ao município e, conseqüentemente, ao local proposto para instalação da CTR Serra Talhada, sendo dotada de pista dupla em trechos urbanos, boa sinalização, pavimento conservado, acostamentos e passarelas para pedestres, conforme ilustrado na Figura a seguir.



Figuras 88. Infraestrutura da Rodovia BR-232 no município de Serra Talhada/PE. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

Outras rodovias de destaque incluem:

- **BR-316** – conexão com o sertão nordestino, facilitando deslocamentos para o Piauí e Ceará;

- **PE-365** – ligação com Triunfo e Santa Cruz da Baixa Verde;
- **PE-390** – acesso ao município de Floresta;
- **PE-418** – rota de integração com o distrito de Bernardo Vieira e comunidades rurais adjacentes.

No perímetro urbano, a infraestrutura viária é composta majoritariamente por vias asfaltadas ou pavimentadas com paralelepípedos, especialmente nas áreas centrais e comerciais. Em contrapartida, as zonas rurais são atendidas, em sua maioria, por estradas vicinais não pavimentadas, cuja trafegabilidade varia de acordo com as condições climáticas e topográficas.



Figuras 89. Infraestrutura das vias locais em Serra Talhada/PE – trechos asfaltados e com paralelepípedo. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

7.3.2.14 Saneamento Básico

O sistema de saneamento básico do município de Serra Talhada compreende os eixos de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e gestão de

resíduos sólidos urbanos, elementos essenciais para a promoção da saúde pública, a preservação ambiental e o desenvolvimento urbano sustentável.

a) Abastecimento de Água

A prestação dos serviços de abastecimento de água no município é de responsabilidade da COMPESA – Companhia Pernambucana de Saneamento, que opera por meio da rede pública de distribuição. Conforme dados do Censo Demográfico do IBGE (2022), 76,69% da população residente em Domicílios Particulares Permanentes Ocupados (DPPO) são atendidos por essa rede geral. Em seguida, destacam-se os poços profundos ou artesianos, responsáveis pelo fornecimento hídrico a 12,22% da população, e o armazenamento de água de chuva (geralmente em cisternas), que atende 2,91% dos habitantes, sobretudo em áreas mais afastadas ou de maior vulnerabilidade hídrica.

Tabela 50. Abastecimento de água por tipo – Serra Talhada/PE.

TIPO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	NÚMERO DE PESSOAS	% DO TOTAL DA POPULAÇÃO EM DPPO
Rede geral de distribuição	70.647	76,69%
Poço profundo ou artesiano	11.261	12,22%
Água da chuva armazenada	2.678	2,91%
Carro-pipa	2.421	2,63%
Rios, açudes, córregos, lagos e igarapés	1.927	2,09%
Poço raso, freático ou cacimba	1.776	1,93%
Outras formas	1.290	1,4%
Fonte, nascente ou mina	119	0,13%

Fonte: Censo demográfico do IBGE, 2022.

Adicionalmente, o Censo apontou que 85,48% da população em DPPO dispõe de água canalizada no interior da residência, enquanto 9,24% não possuem esse recurso nem mesmo no terreno do domicílio. O restante, equivalente a 5,28%, possui canalização restrita ao terreno, o que evidencia desafios de infraestrutura hídrica em determinadas áreas.

b) Esgotamento Sanitário

O sistema de esgotamento sanitário municipal apresenta cobertura ainda em processo de consolidação. A maior parte da população (76,32%) tem seus resíduos líquidos conduzidos por rede geral, rede pluvial ou fossa ligada à rede. Contudo, destaca-se a presença de soluções precárias como fossas rudimentares ou buracos

(9,28%) e valas abertas (6,34%), o que representa risco ambiental e sanitário significativo, sobretudo em áreas com lençol freático superficial ou maior densidade habitacional.

Tabela 51. Esgotamento sanitário por tipo – Serra Talhada/PE.

TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	NÚMERO DE PESSOAS	% DO TOTAL DA POPULAÇÃO EM DPPO
Rede geral, rede pluvial ou fossa ligada à rede	70.301	76,32%
Rede geral ou pluvial	69.562	75,51%
Fossa rudimentar ou buraco	8.548	9,28%
Vala	5.842	6,34%
Fossa séptica ou fossa filtro não ligada à rede	2.154	2,34%
Outra forma	1.618	1,76%
Rio, lago, córrego ou mar	1.048	1,14%
Fossa séptica ou fossa filtro ligada à rede	739	0,8%

Fonte: Censo Demográfico do IBGE, 2022.

O uso de fossas rudimentares sem tratamento gera preocupação ambiental e sanitária, devido à infiltração direta de efluentes no solo, o que pode comprometer a qualidade da água subterrânea, além de potencializar a ocorrência de enfermidades como hepatite, cólera e giardíase. Em termos de infraestrutura sanitária domiciliar, 64,02% dos domicílios possuem apenas um banheiro de uso exclusivo, e 4,78% não possuem banheiro, conforme a Figura abaixo.

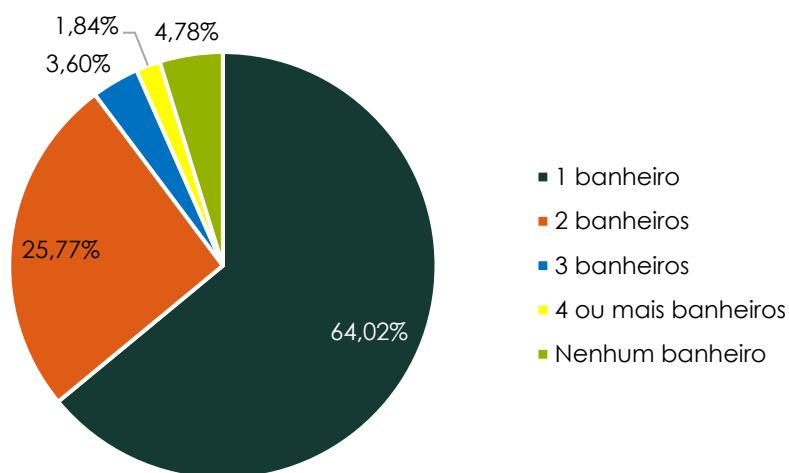


Figura 90. Quantidade de banheiros nos domicílios de Serra Talhada/PE (2022).

Fonte: Censo Demográfico do IBGE, 2022.

c) Gestão de Resíduos Sólidos

Em relação à gestão dos resíduos sólidos urbanos, 77,78% da população residente em DPPO é atendida por coleta regular de lixo, sendo que 75,18% contam com coleta domiciliar porta a porta operada pelo serviço de limpeza municipal. Os resíduos de 2,6% da população são depositados em caçambas públicas de coleta, conforme demonstrado na tabela a seguir.

Tabela 52. Coleta de resíduos por tipo – Serra Talhada/PE.

COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	NÚMERO DE PESSOAS	% DO TOTAL DA POPULAÇÃO EM DPPO
Pessoas em DPPO com lixo coletado	71.647	77,78%
Lixo coletado no domicílio por serviço de limpeza	69.252	75,18%
Lixo depositado em caçamba de serviço de limpeza	2.395	2,6%

Fonte: Censo Demográfico do IBGE, 2022.

Durante as vistorias de campo realizadas, foi constatada a existência de serviço ativo de coleta urbana e a presença de um centro de coleta seletiva, operado pela prefeitura, conforme ilustrado nas figuras a seguir.



Figuras 91. Coleta de lixo pelo caminhão compactador da limpeza urbana; B. Lixeiras de coleta seletiva municipal. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

Até o ano de 2023, o município de Serra Talhada ainda dispunha de um lixão a céu aberto, com operação informal mantida por mais de duas décadas. A área encontrava-se localizada a aproximadamente 15 km da sede municipal, nas proximidades da rodovia PE-390, e era utilizada como destino final para os resíduos sólidos urbanos gerados no município, sem qualquer controle técnico ou ambiental.

Em atendimento à exigência formal da Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco (CPRH), o referido lixão foi oficialmente desativado, com a determinação de que os resíduos urbanos passassem a ser destinados a aterro sanitário devidamente licenciado, em conformidade com os dispositivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010). A medida representou um importante avanço para o município, alinhando-se às diretrizes da erradicação dos lixões e da promoção de um modelo de gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos. Historicamente, o local abrigava cerca de 36 catadores de materiais recicláveis, parte deles residindo em condições precárias no próprio entorno do lixão. Em 2014, esses trabalhadores estavam parcialmente organizados na cooperativa COOPEMAREST (PIGRS/CIMPAJEÚ, 2014).

Atualmente, o município conta com a Unidade de Processamento de Materiais Recicláveis (UPMR) Recicla Serra Talhada, uma cooperativa composta por 25 cooperados (16 mulheres e 9 homens), que recebem remuneração equivalente a um salário-mínimo mensal. A UPMR realiza a coleta seletiva em bairros da sede e de um distrito, com produtividade média de 23 toneladas/mês, tendo atingido 38 toneladas em janeiro de 2023, conforme relatório da SEMAS/PE (2024). A iniciativa consolida-se como modelo de inclusão socioeconômica e gestão sustentável dos resíduos sólidos urbanos. A UPMR Recicla Serra Talhada foi inaugurada em fevereiro de 2023, localizada na Avenida Luiz Cosme de Magalhães, 1281, Bairro Nossa Senhora de Fátima, em Serra Talhada. A proposta da unidade é gerar redução de custos na região com a coleta, melhorar o transbordo de resíduos e a limpeza da cidade, além de contribuir com a diminuição do uso de aterros sanitários e evitar a poluição ambiental. Como parceira do projeto, a prefeitura é responsável por executar a coleta seletiva nos bairros e fiscalizar a aplicação da Lei Municipal de Coleta Seletiva .

A iniciativa é resultado de uma parceria entre a Prefeitura de Serra Talhada e o Instituto Recicleiros, que apoia municípios na estruturação de programas de coleta seletiva e reciclagem. O Instituto Recicleiros atua em diversas cidades do Brasil, incluindo Serra Talhada, auxiliando na elaboração de políticas públicas para a coleta seletiva e reciclagem, além de incubar cooperativas visando capacitar catadores e catadoras de material reciclável para que se qualifiquem como empreendedores coletivos e conquistem a emancipação sustentável de seus empreendimentos .

Em reconhecimento ao sucesso da iniciativa, o projeto "Recicleiros Mais Serra Talhada" foi transformado em política pública estadual, servindo de modelo para o programa "Recicla Mais Pernambuco", lançado pelo Governo do Estado em abril de 2025. A experiência de Serra Talhada, que implantou a coleta seletiva porta a porta em todos os bairros da cidade, tornou-se referência em gestão ambiental e inclusão social, demonstrando que é possível transformar vidas por meio da inclusão produtiva e da preservação do meio ambiente.



Figuras 92. Unidade de Processamento de Materiais Recicláveis – Recicla Serra Talhada: detalhes da estrutura física da cooperativa, área interna de triagem, armazenamento e separação de recicláveis por tipo, com destaque para os setores identificados e organização logística das operações. Fonte: Prefeitura de Serra Talhada / Instituto Recicleiros, 2023.

7.3.3 Tipologia das habitações

Segundo dados do Censo Demográfico do IBGE (2022), o perfil habitacional do município de Serra Talhada/PE é predominantemente composto por casas unifamiliares, que representavam 89,32% dos domicílios permanentes, totalizando 28.954 unidades. Os apartamentos corresponderam a 10,22% do total, com 3.312 registros, refletindo um crescimento gradual da verticalização urbana em áreas centrais.



Figura 93. Edifício residencial de quatro pavimentos localizado no município de Serra Talhada/PE. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

No que se refere aos materiais de construção das paredes externas, observa-se predominância da alvenaria ou taipa com revestimento, presente em 88,58% dos domicílios (28.717 unidades). Em seguida, destaca-se a alvenaria sem revestimento, com 3.157 residências (9,73%). Tipologias construtivas com materiais alternativos ou precários, como madeira reaproveitada ou taipa sem revestimento, são residuais.

Tabela 53. Tipo de material das paredes externas – Serra Talhada/PE.

Município	Tipo de material das paredes externas							
	Total	Alvenaria ou taipa com revestimento	Alvenaria sem revestimento	Taipa sem revestimento	Madeira para construção	Madeira aproveitada de tapume, embalagens, andaimes	Outro material	Sem parede
Serra Talhada	32.416	28.717	3.157	389	25	-	127	-

Fonte: Censo Demográfico do IBGE, 2022.



Figura 94. Residência em alvenaria com revestimento cerâmico, pintura e dois pavimentos – Serra Talhada/PE. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

7.3.3.1 Equipamentos de lazer e cultura

Serra Talhada dispõe de diversos espaços públicos voltados ao lazer, à prática esportiva e à valorização do patrimônio cultural, destacando-se entre os principais:

- Praça Sérgio Magalhães – tradicional ponto de encontro da população, com mobiliário urbano, arborização e comércio no entorno;
- Praça Lampião – homenagem ao cangaceiro Virgulino Ferreira da Silva, com valor simbólico para a identidade local;
- Estádio Nildo Pereira de Menezes (Pereirão) – espaço para eventos esportivos, especialmente futebol;
- Parque dos Ipês – estrutura voltada à caminhada, prática de exercícios e convivência ao ar livre.

A vida cultural do município é marcada por manifestações tradicionais como o xaxado, dança de origem sertaneja vinculada ao imaginário do cangaço, e por equipamentos como o Museu do Cangaço, referência histórica e turística da cidade. Além disso, a Festa de Setembro, em homenagem à padroeira Nossa Senhora da Penha, constitui o principal evento religioso e cultural do calendário municipal, atraindo milhares de visitantes e movimentando a economia local.



Figura 95. Museu do Cangaço – símbolo da memória histórica e da cultura popular do sertão pernambucano. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

7.3.3.2 Comunicação e cobertura de internet

A infraestrutura comunicacional de Serra Talhada é composta por emissoras de rádio, periódicos digitais e impressos, cobertura postal e serviços de internet móvel e banda larga.

a) Rádio

O município conta com seis emissoras de rádio FM, com programações diversificadas voltadas ao conteúdo religioso, comunitário, jornalístico e musical. A tabela abaixo apresenta as principais frequências ativas.

Tabela 54. Emissoras de rádio de Serra Talhada/PE.

FREQUÊNCIA (MHZ)	NOME DA EMISSORA	OBSERVAÇÕES
87.9	Serra FM Serra Talhada	Focada em conteúdos locais e comunitários.
92.9	Cultura FM Serra Talhada	Pertence à Sociedade Rádio Cultura Ltda., oferecendo programação variada.
93.5	Líder FM Serra Talhada	Operada pela Rádio A Voz do Sertão Ltda., com programação diversificada.
94.3	Vila Bela FM	Gerida pela Fundação Fênix de Educação e Cultura, destacando-se em

FREQUÊNCIA (MHZ)	NOME DA EMISSORA	OBSERVAÇÕES
		conteúdos culturais e educativos.
99.7	RBC Rádio	Parte da Rede Brasil de Comunicações Ltda., oferecendo programação variada.
105.9	Nova Gospel FM Serra Talhada	Administrada pela Fundação Ômega de Comunicação e Ação Social, com foco em conteúdo gospel.

b) Jornais, Revistas e Blogs

A cidade abriga uma rede robusta de mídias locais e regionais, com ênfase em veículos digitais. A Tabela a seguir destaca os principais periódicos e blogs em atividade.

Tabela 55. Jornais, revistas e blogs – Serra Talhada/PE.

NOME DO PERIÓDICO	DESCRIÇÃO
Farol de Notícias	Portal de notícias que cobre eventos locais, política, saúde, educação, cultura e entretenimento em Serra Talhada e região.
Jornal Desafio	Publicação que aborda temas variados, incluindo política, esportes, eventos e cultura, com foco no Sertão pernambucano.
Jornal do Sertão	Periódico impresso mensalmente, distribuído no Sertão de Pernambuco e em instituições públicas e privadas da capital.
Âncora do Sertão	Jornal local que cobre notícias e eventos relevantes para a comunidade de Serra Talhada.
Caderno 1	Publicação que aborda diversos temas, incluindo notícias locais, cultura e entretenimento.
Portal Nayn Neto	Portal de notícias com foco em acontecimentos de Serra Talhada e região, incluindo política, polícia e eventos.
Serra Talhada.net	Site que disponibiliza informações e notícias relacionadas ao município de Serra Talhada.
Blog O Secretário do Povo	Blog que discute assuntos de interesse da população local, incluindo política e eventos comunitários.
Blog do Euclides Ferraz	Espaço dedicado a notícias e opiniões sobre acontecimentos em Serra Talhada e região.
Blog do Júnior Duarte	Blog que aborda temas variados, com foco em notícias locais e regionais.
Blog do Luiz Carlos	Plataforma que oferece notícias e informações sobre Serra Talhada e áreas adjacentes.
Blog do Nayn Neto	Blog que cobre notícias policiais, políticas e eventos de interesse regional.
Blog do Robério Sá	Espaço online dedicado a notícias e análises sobre acontecimentos locais e regionais.
InterFest	Publicação que destaca eventos culturais e festivos na região de Serra Talhada.
Serra Talhada Futebol Clube Blog	Blog dedicado às notícias e atualizações sobre o time de futebol local, o Serra Talhada FC.

As operadoras com maior presença em Serra Talhada são TIM, Claro e Vivo, com oferta de tecnologias 3G, 4G e 5G. A Oi Mobile também atua, com cobertura mais restrita. Conforme o Censo Demográfico do IBGE (2022), 80,16% dos habitantes de domicílios permanentes utilizavam internet em casa, o que representa um total estimado de 25.984 pessoas conectadas, refletindo um cenário de avanço na inclusão digital.

Adicionalmente, a cidade conta com uma unidade dos Correios, localizada na Rua Cel. Cornélio Soares, nº 474 – bairro Nossa Senhora da Penha, responsável pela prestação de serviços postais e logísticos.

7.3.4 Diagnóstico socioeconômico da Área de Influência Direta (AID)

7.3.4.1 Demografia

A população residente na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento é composta por cinco pessoas, sendo três homens e duas mulheres, todas residentes em área rural. Tal configuração difere do perfil demográfico do município de Serra Talhada, onde predomina a população urbana e as mulheres correspondem à maioria da população (52,64%), conforme o Censo Demográfico do IBGE (2022).

Todos os habitantes da AID se enquadram na faixa etária adulta, correspondente ao grupo economicamente ativo, o que está em consonância com a estrutura da pirâmide etária municipal, fortemente concentrada em adultos jovens. Quanto à autodeclaração de raça/cor, os moradores se identificam como pardos e negros, também em conformidade com os dados do município, onde a população parda constitui a maioria. No tocante à densidade domiciliar, observa-se que a residência da Sra. Cosma apresenta número de moradores acima da média municipal, que é de 2,84 pessoas por domicílio. Já a residência do Sr. Francisco apresenta ocupação unifamiliar, situando-se abaixo da média.

Ressalta-se que não foram identificadas comunidades tradicionais, assentamentos rurais ou sítios arqueológicos dentro da AID. O mapa a seguir ilustra o padrão de ocupação do entorno imediato ao empreendimento.

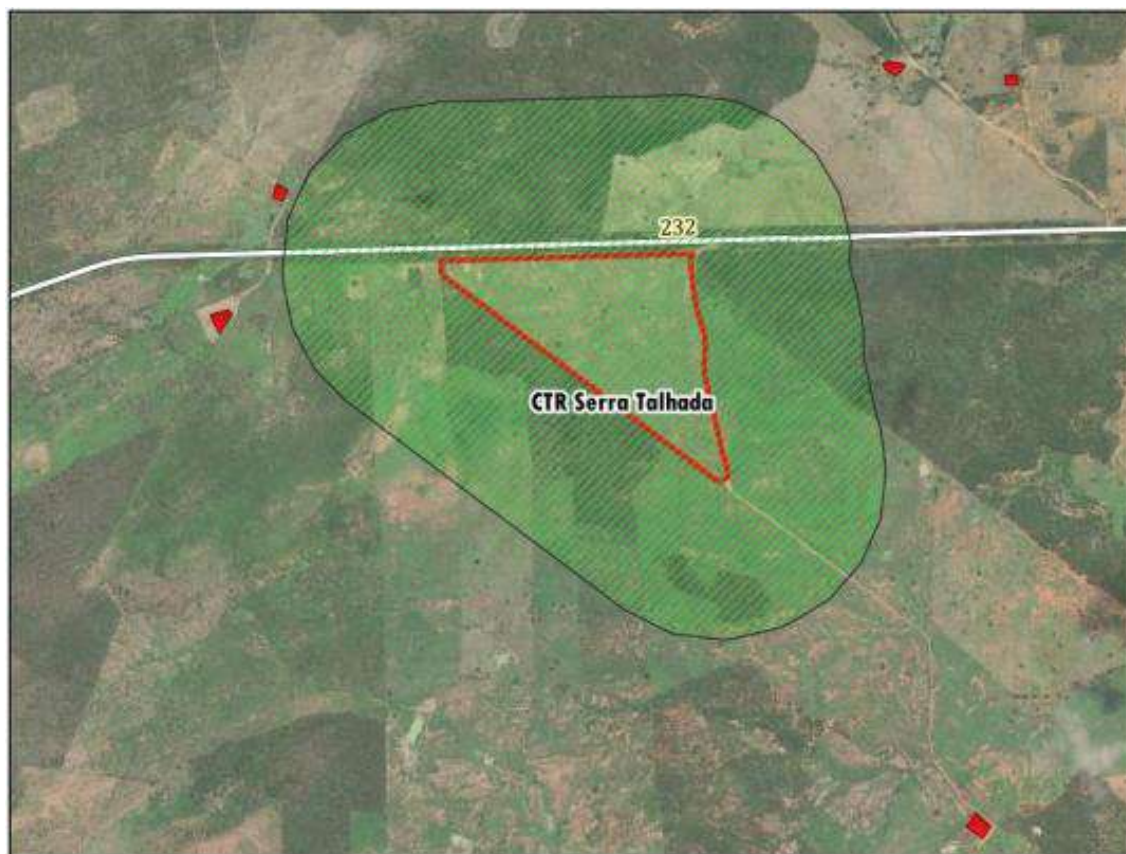


Figura 96. Residências localizadas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, no entorno da área destinada à implantação da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada, no município de Serra Talhada/PE. As residências, destacadas em vermelho, encontram-se de forma isolada e todas situadas a distâncias superiores a 500 metros do perímetro do empreendimento, sendo a mais próxima localizada a aproximadamente 553 metros. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

7.3.4.2 Educação

Os moradores da AID declararam ausência total de escolarização formal, sendo, portanto, considerados analfabetos. Essa condição os insere na parcela dos 15,46% da população do município que, segundo o IBGE (2022), ainda vivia em situação de analfabetismo. A AID não dispõe de unidades escolares, sejam elas públicas ou privadas, nem qualquer infraestrutura educacional como escolas de ensino fundamental, médio ou centros de educação de jovens e adultos. Essa carência reflete uma realidade comum em áreas rurais dispersas, onde o acesso físico à educação depende de longos deslocamentos até os núcleos urbanos.

Esse cenário evidencia a urgência de ações estruturantes em educação rural, voltadas à alfabetização de jovens e adultos e à promoção de oportunidades de inclusão escolar, como forma de garantir o acesso a direitos fundamentais e ampliar as perspectivas de desenvolvimento da população residente.

7.3.4.3 Saúde

Na área da saúde, também se observa ausência de unidades de atendimento dentro da AID. Para a realização de consultas médicas, vacinação ou atendimento de urgência, os moradores dependem de deslocamento até a sede do município.

A unidade básica de saúde mais próxima é a Unidade de Saúde da Família (USF) Vila Bela, enquanto o hospital de referência mais acessível é o Hospital Eduardo Campos, ambos localizados em áreas urbanas. Essa situação reforça a vulnerabilidade territorial dos habitantes da AID em relação ao acesso à saúde, agravada pela dependência de transporte próprio ou público para atendimento básico.

7.3.4.4 Economia e emprego

A base econômica da AID está fundamentada na aposentadoria de membros familiares, no Programa Bolsa Família e em atividades agropecuárias de subsistência, representando, em média, uma renda mensal equivalente a um salário-mínimo por domicílio. As atividades produtivas concentram-se na criação de caprinos, ovinos e bovinos, e no cultivo de milho e feijão, com escoamento da produção em feiras locais ou para consumo próprio. Nenhum dos residentes da AID possui vínculo formal com o mercado de trabalho, o que caracteriza uma estrutura econômica informal e dependente de políticas assistenciais.

Esse panorama é representativo de parte do contexto rural do município de Serra Talhada e reforça a necessidade de iniciativas públicas de fomento à inclusão produtiva rural, que articulem assistência técnica, acesso a crédito e fortalecimento de cadeias locais.

7.3.4.5 Processos Minerários

A análise integrada do uso e ocupação do solo na Área de Influência Direta (AID), com base nos dados disponíveis no Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE), revelou a presença significativa de processos minerários ativos nas imediações do empreendimento, incluindo sobreposição parcial com a área proposta para a implantação da CTR Serra Talhada. Tais processos concentram-se, principalmente, na pesquisa e exploração de duas substâncias minerais de interesse econômico-industrial:

- Ouro – além do uso tradicional em ourivesaria, é amplamente aplicado em setores estratégicos como a eletrônica, a medicina e a indústria aeroespacial, em razão de suas propriedades físico-químicas singulares, como alta condutividade elétrica e resistência à corrosão.

- Sienito – rocha ígnea de origem plutônica, valorizada por sua aplicação na fabricação de vidros especiais, cerâmicas técnicas e materiais refratários, bem como pelo seu uso ornamental e como matéria-prima em tintas, esmaltes e cargas minerais.

A configuração geológica e a presença de requerimentos ativos indicam uma potencial sobreposição de interesses espaciais e econômicos na área do empreendimento, o que demanda avaliação criteriosa quanto à compatibilidade entre os usos pretendidos e à viabilidade de coexistência entre as atividades minerárias e o gerenciamento ambiental de resíduos sólidos.

A implantação de uma unidade de tratamento de resíduos sobre áreas com registros minerários exige especial atenção no processo de licenciamento, com vistas à garantia da segurança operacional, ao resguardo do meio ambiente e à prevenção de eventuais conflitos de uso do solo. Nesse contexto, a coexistência entre as atividades pode ser viável, desde que respeitados os limites técnicos e legais, com base em planejamento territorial integrado, eventuais zonas de amortecimento e diretrizes operacionais compartilhadas.

7.3.4.5.1 Considerações Técnicas sobre a Sobreposição com Áreas Minerárias

A análise espacial detalhada confirmou a sobreposição parcial entre o polígono da CTR Serra Talhada e áreas com títulos minerários ativos, conforme registros atualizados do SIGMINE, vinculados à pesquisa mineral de ouro e sienito. Tal constatação reforça o potencial mineralógico da região, já historicamente objeto de requerimentos para pesquisa e lavra.

Conforme estabelece o art. 24 do Código de Mineração (Decreto-Lei nº 227/1967) e a Resolução ANM nº 28/2020, a existência de direitos minerários não impede o uso múltiplo do solo, desde que não haja interferência direta ou comprometimento das atividades autorizadas. Nesse sentido, a implantação da CTR, cuja estrutura é superficial e sem interferência geotécnica significativa, não

implica, por si só, restrição imediata ou conflito com os processos minerários vigentes.

Adicionalmente, destaca-se que não se fazem necessárias, no presente momento, providências específicas junto à Agência Nacional de Mineração (ANM). No entanto, eventuais ações poderão ser adotadas futuramente, conforme a evolução das fases dos títulos minerários incidentes, como a transição para lavra, ou conforme venha a ser exigido por órgãos competentes ao longo do processo de licenciamento. Esse acompanhamento contínuo visa assegurar a harmonização entre as atividades econômicas e a proteção do território, garantindo segurança jurídica e funcional tanto para o projeto de tratamento de resíduos quanto para os direitos minerários legalmente constituídos. A tabela e figura a seguir apresentam o mapeamento dos processos minerários registrados na área de influência direta do empreendimento.

Tabela 56. Detalhamento dos processos minerários e sua interseção com as áreas de estudo do empreendimento.

Processo minerário	Fase	Substância	Interseção
840296/2013	Apto para disponibilidade	Minério de ouro	ADA e AID
840229/2015	Apto para disponibilidade	Sienito	AID
840213/2016	Autorização de pesquisa	Sienito	AID

Fonte: SIGMINE, 2025.

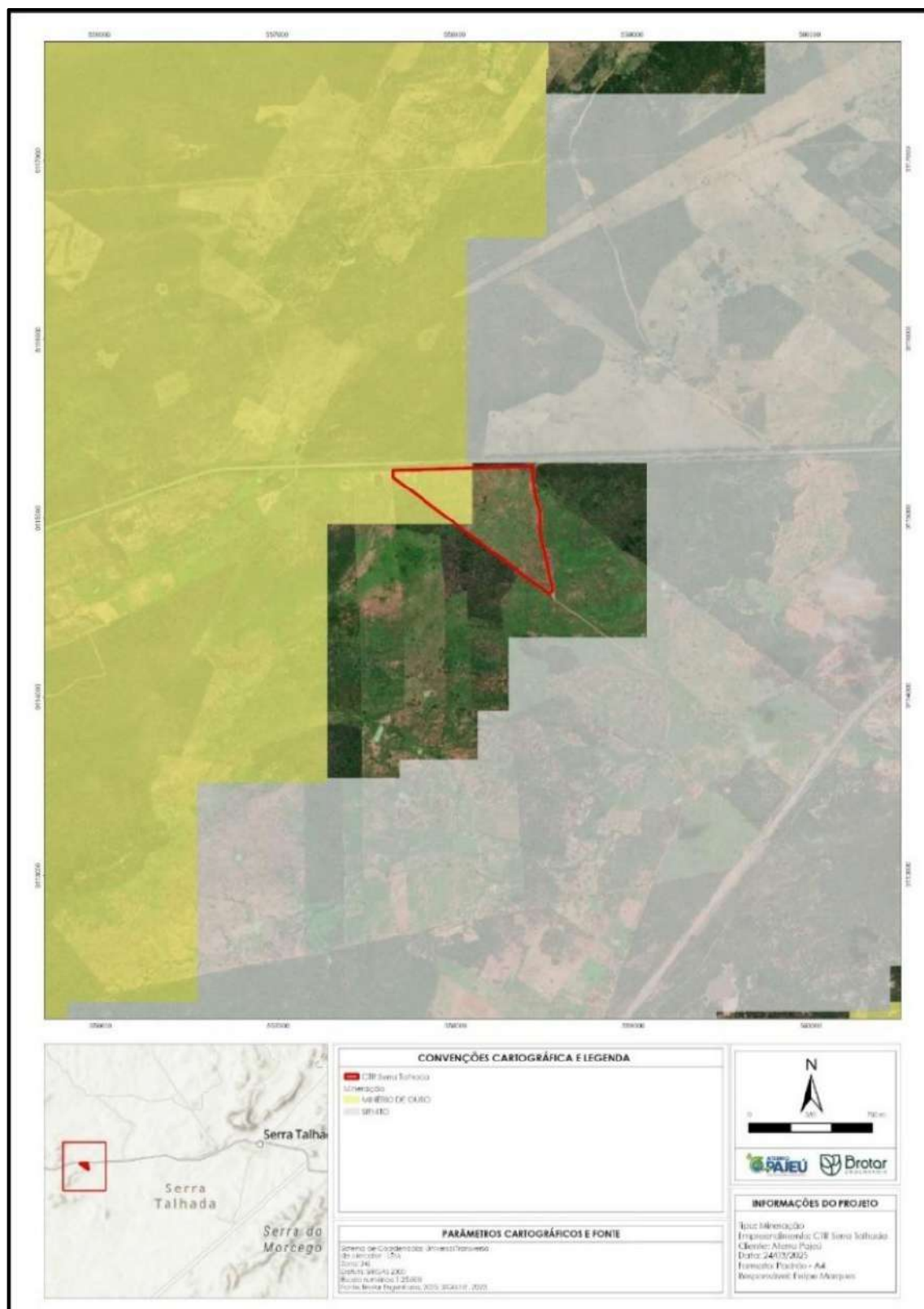


Figura 97. Mapa de sobreposição entre o polígono do empreendimento CTR Serra Talhada (em vermelho) e áreas de processos minerários ativos. As áreas em amarelo correspondem aos polígonos registrados para requerimento e/ou concessão de lavra de minério de ouro, enquanto as áreas em cinza indicam registros vinculados à exploração de sienito. Observa-se que o limite do empreendimento intercepta diretamente ao menos uma área sob regime

minerário, o que exige avaliação específica nos termos da legislação mineral vigente. Fonte: Brotar Engenharia, 2025. Base SIGMINE/ANM, 2023.

7.3.4.6 Indicadores sociais

A análise dos indicadores sociais na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento evidencia um contexto de vulnerabilidade econômica acentuada. Parte significativa dos moradores é beneficiária do Programa Bolsa Família, principal política de transferência de renda do Governo Federal. A adesão a este programa, além de indicar insuficiência de renda, reflete limitações de acesso a oportunidades formais de emprego e inclusão social, ressaltando a importância de políticas públicas estruturantes voltadas à redução das desigualdades regionais e à promoção do desenvolvimento humano na região semiárida.

7.3.4.7 Distribuição de energia elétrica

Todos os domicílios localizados na AID encontram-se conectados à rede de distribuição de energia elétrica operada pela concessionária Neoenergia Pernambuco. O acesso universalizado a esse serviço essencial representa um fator estruturante para a qualidade de vida e o desenvolvimento local, possibilitando o uso de eletrodomésticos, a conservação de alimentos e a realização de atividades produtivas. Ressalta-se, entretanto, a necessidade de assegurar a continuidade e a regularidade do fornecimento, especialmente em regiões rurais, onde as redes podem apresentar maior fragilidade diante de intempéries ou sobrecarga.

7.3.4.8 Comunicação e cobertura da internet

O acesso à internet na AID é majoritariamente realizado por meio de redes móveis, com sinal mais estável nas proximidades da BR-232. A operadora Claro Móvel apresenta cobertura parcial e limitada, o que compromete a estabilidade e a velocidade da conexão em zonas mais afastadas. A comunicação comunitária depende de rádios locais e televisão aberta, que exercem papel central na difusão de informações e no entretenimento da população. A ampliação da cobertura digital e a implantação de infraestrutura de banda larga constituem medidas estratégicas para a inclusão digital e para a democratização do acesso à informação e à educação remota.

7.3.4.9 Segurança Pública

A segurança da AID é assegurada pela atuação do 14º Batalhão da Polícia Militar de Pernambuco (14º BPM), da 21ª Delegacia Seccional de Polícia Civil e pelo destacamento do Corpo de Bombeiros, responsáveis pelo policiamento ostensivo, atendimento emergencial e investigações criminais. Apesar da presença institucional das forças de segurança, ressalta-se a importância de ações preventivas integradas à comunidade, bem como investimentos em inteligência territorial para o fortalecimento da segurança rural e a proteção de equipamentos públicos e privados de interesse coletivo.

7.3.4.10 Transporte e infraestrutura viária

A mobilidade na AID é garantida, principalmente, pelo uso de veículos particulares e motocicletas, com apoio complementar de transportes alternativos (lotações) e vans interestaduais. A principal via de acesso é a rodovia BR-232, que apresenta bom estado de conservação e adequada sinalização horizontal e vertical. No entanto, as vias internas da AID não são pavimentadas, o que limita o tráfego seguro durante o período chuvoso. A pavimentação das vias secundárias e a ampliação do transporte público regional representam estratégias fundamentais para garantir o deslocamento seguro, acessível e equitativo da população.

7.3.4.11 Saneamento básico

O abastecimento hídrico da AID é realizado principalmente por meio da captação e armazenamento de água de chuva em cisternas, refletindo a prática tradicional do semiárido e uma realidade comum em áreas rurais de Pernambuco. Apesar disso, um dos domicílios investigados apresenta acesso à rede de abastecimento, em consonância com os dados municipais, que indicam cobertura de 85,48% dos domicílios com água canalizada.

O esgotamento sanitário é realizado por meio de fossas rudimentares, evidenciando a ausência de infraestrutura adequada para o tratamento de esgotos. Quanto ao manejo de resíduos sólidos, identificou-se a prática da queima e disposição a céu aberto como forma predominante de descarte, contrastando com os parâmetros legais de destinação final ambientalmente adequada.

A inexistência de coleta regular e o desconhecimento, por parte da população, sobre a existência de uma Central de Tratamento de Resíduos no município apontam para a necessidade de ações educativas e investimentos em saneamento ambiental. A construção do CTR Serra Talhada poderá representar

avanço significativo neste cenário, devendo ser acompanhada de medidas integradas de gestão e educação ambiental.

7.3.4.12 Tipologia das habitações

As habitações da AID são compostas predominantemente por casas em alvenaria com acabamento em pintura, alinhando-se ao padrão construtivo de 88,58% das moradias do município de Serra Talhada. Essa tipologia evidencia certo grau de consolidação habitacional e estabilidade das moradias, com estruturas que oferecem maior proteção física e conforto ambiental.

A presença de apenas um banheiro na maioria das unidades habitacionais indica limitação estrutural, compatível com a realidade observada no município, e pode afetar o padrão de salubridade, especialmente em domicílios com maior número de residentes.



Figura 98. Unidade habitacional localizada nos limites da Área de Influência Direta (AID), pertencente à moradora identificada como dona Cosma, no município de Serra Talhada/PE. A edificação apresenta tipologia térrea, com estrutura em alvenaria e revestimento externo, representando o padrão construtivo predominante na região. Fonte: Brotar Engenharia, 2025.

7.3.4.13 Equipamentos de lazer e cultura

Não foram identificados equipamentos públicos ou comunitários voltados ao lazer ou à cultura na AID, o que representa uma lacuna relevante para o desenvolvimento humano e a qualidade de vida da população local. A ausência de espaços coletivos destinados ao convívio social, à recreação e à expressão

cultural limita o acesso a direitos fundamentais e impede o pleno exercício da cidadania.

7.2.1 Conclusão meio socioeconômico

A avaliação do meio socioeconômico no município de Serra Talhada, com ênfase na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, evidencia um conjunto expressivo de desafios estruturais, especialmente relacionados à precariedade do saneamento básico, à informalidade na gestão dos resíduos sólidos, à carência de serviços públicos essenciais e à elevada vulnerabilidade social de parte significativa das famílias residentes. Nesse contexto, a implantação da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) configura-se não apenas como resposta técnica às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), mas sobretudo como uma oportunidade estratégica de indução ao desenvolvimento territorial, inclusão produtiva, geração de renda e melhoria da qualidade de vida da população local.

A fim de maximizar os benefícios socioambientais advindos da instalação da CTR, recomenda-se a implementação articulada de um conjunto de programas estruturantes, conforme descrito a seguir:

- **Programa de Educação Ambiental e Reciclagem:** Promoção contínua de campanhas educativas nas escolas, comunidades e meios de comunicação locais, voltadas à correta segregação dos resíduos, aos impactos do descarte inadequado e à valorização dos princípios da economia circular. Parcerias com instituições de ensino técnico e superior, como a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e o Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IF Sertão-PE), poderão contribuir significativamente por meio de ações de extensão universitária e formação técnica.
- **Monitoramento Epidemiológico e Saúde Ocupacional:** Integração das atividades educativas com um programa de vigilância epidemiológica capaz de monitorar e prevenir agravos à saúde relacionados à exposição a resíduos sólidos, como arboviroses, leptospirose e infecções respiratórias. Recomenda-se o fornecimento permanente de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), bem como capacitação

técnica e acompanhamento médico-ocupacional aos trabalhadores do CTR e aos catadores de materiais recicláveis.

- **Saneamento Básico:** Priorização de investimentos em infraestrutura hídrica e sanitária nas comunidades do entorno, com foco na ampliação do acesso à água potável, implantação de sistemas adequados de esgotamento sanitário e soluções descentralizadas para a destinação final dos resíduos domiciliares. Tais medidas são fundamentais para a promoção da saúde pública e para a redução das desigualdades socioambientais.
- **Formação Profissional e Geração de Renda:** Desenvolvimento de programas de qualificação profissional voltados para jovens e adultos em situação de vulnerabilidade social, com ênfase em temáticas ambientais, agroecologia, logística reversa e gestão de resíduos. A formação técnica contribuirá para o fortalecimento do capital humano local, favorecendo a inserção no mercado de trabalho formal e o fortalecimento de atividades produtivas sustentáveis.
- **Fomento à Economia Circular:** Estímulo à criação e consolidação de microempreendimentos que utilizem materiais reciclados como insumo para a produção de novos bens, promovendo o reaproveitamento de resíduos, a inovação social e a redução da pressão sobre os recursos naturais. Linhas de crédito, assessoria técnica e parcerias institucionais poderão fomentar iniciativas empreendedoras nas cadeias de reciclagem e reuso.
- **Fortalecimento da Cooperativa de Catadores:** Apoio institucional à estruturação física, operacional e organizacional da cooperativa de catadores de materiais recicláveis, com fornecimento de equipamentos, transporte regular, espaço adequado de triagem e suporte técnico-contábil. A valorização do trabalho dos catadores deve ser parte central da política de gestão de resíduos sólidos no município, garantindo condições dignas, reconhecimento profissional e segurança no trabalho.
- **Descentralização da Coleta Seletiva:** Implantação de ecopontos e unidades de recepção de recicláveis em bairros estratégicos, de modo a ampliar a abrangência territorial da coleta seletiva, facilitar o

descarte ambientalmente adequado e promover o engajamento comunitário. A descentralização das estruturas de coleta contribuirá para maior eficiência logística e inclusão social dos agentes envolvidos.

A materialização dessas ações integradas permitirá que a Central de Tratamento de Resíduos de Serra Talhada transcenda sua função técnico-operacional, consolidando-se como um verdadeiro vetor de transformação social, ambiental e econômica no Sertão do Pajeú. A articulação entre poder público, iniciativa privada, instituições de ensino e sociedade civil será determinante para o fortalecimento de uma agenda local de desenvolvimento sustentável, pautada na justiça socioambiental e na valorização dos territórios.

8 PASSIVOS AMBIENTAIS

Foi realizado o levantamento e caracterização dos passivos ambientais existentes na área de implantação do Centro de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada, considerando potenciais fatores de degradação ao meio físico, biótico e antrópico no entorno do empreendimento, conforme previsto no item 3.9 do TR NULE nº 04/2024.

Durante as vistorias *in loco* e a análise integrada das imagens aéreas e documentos cartográficos, não foram identificados processos erosivos ativos ou ravinamentos relevantes na área diretamente afetada (ADA) ou em sua Área de Influência Direta (AID). Os taludes naturais e antropizados existentes apresentam estabilidade geomorfológica, não havendo sinais visíveis de instabilidade que demandem intervenções imediatas.

Também não foi observado assoreamento de corpos hídricos ou canais de drenagem naturais na área, tampouco contaminação do solo por resíduos ou substâncias perigosas. O uso atual da área é predominantemente rural, com pastagem e vegetação herbácea esparsa, não existindo áreas legalmente protegidas (como APPs) em desconformidade com a legislação ambiental vigente dentro da poligonal do empreendimento.

Ainda, não foram identificados passivos de natureza jurídica relacionados à área do empreendimento. A regularidade fundiária e ambiental será assegurada

mediante a tramitação dos processos de licenciamento ambiental, conforme diretrizes do órgão licenciador.

9 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A identificação e a avaliação dos impactos ambientais associados à implantação e operação de empreendimentos devem ser conduzidas com base em métodos e técnicas de gestão ambiental reconhecidos, que permitam identificar, prever e interpretar, de forma sistemática e criteriosa, as possíveis alterações provocadas pela atividade sobre os meios físico, biótico e socioeconômico. Essa análise deve abranger todas as fases do projeto – planejamento, implantação e operação – assegurando a observância dos princípios da precaução e da prevenção ambiental.

A definição técnico-jurídica de impacto ambiental está estabelecida no Art. 1º da Resolução CONAMA nº 001/1986, segundo a qual:

“Considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: I – a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II – as atividades sociais e econômicas; III – a biota; IV – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V – a qualidade dos recursos ambientais.”

Ainda nos termos do Inciso II do Art. 6º da mesma resolução, cabe ao estudo ambiental contemplar:

“A análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, por meio da identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e de médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; e a distribuição dos ônus e benefícios sociais.”

Cabe destacar a importância da consideração dos impactos cumulativos e sinérgicos, conforme preconizado pela legislação ambiental. SADLER (1996) define os efeitos cumulativos como o resultado líquido de múltiplos impactos ambientais gerados por diferentes projetos ou atividades, que, mesmo que individualmente considerados insignificantes, podem gerar efeitos relevantes quando avaliados em

conjunto. Nessa linha, COOPER (2004) afirma que a somatória desses impactos pode ocorrer nos níveis de plano, programa e projeto, exigindo uma abordagem integrada como a adotada na Avaliação Ambiental Estratégica (AAE).

SANCHÉZ (2008) ressalta que a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), em sua concepção tradicional, tende a desconsiderar impactos individualmente insignificantes, por serem objeto de outros instrumentos de gestão ambiental. No entanto, o acúmulo desses efeitos ao longo do tempo e sua interação sinérgica exigem atenção especial nos empreendimentos de médio e grande porte, como é o caso da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) ora analisada.

A natureza da atividade de tratamento de resíduos sólidos urbanos implica, inevitavelmente, a geração de impactos ambientais de diversas magnitudes, durações e abrangências. No entanto, a adoção de um Planejamento Integrado de Recursos Socioambientais permite a mitigação sistemática dos impactos negativos e a potencialização dos efeitos positivos, conforme os princípios da sustentabilidade.

Essa abordagem considera desde a seleção de tecnologias ambientalmente mais adequadas até a adoção de práticas de gestão participativa, com envolvimento das comunidades locais e integração com políticas públicas. A correta implementação de medidas preventivas, corretivas, mitigadoras e compensatórias pode minimizar os danos ambientais potenciais (como a contaminação de solos e recursos hídricos, emissões atmosféricas, geração de odores e atração de vetores), ao mesmo tempo em que amplia os benefícios sociais e econômicos, tais como a geração de emprego e renda, a valorização de materiais recicláveis, o fortalecimento de cooperativas de catadores e o estímulo à economia circular.

Por fim, a integração entre medidas técnicas, programas de educação ambiental e sistemas de monitoramento contínuo permitirá que a CTR se consolide como vetor de equilíbrio entre desenvolvimento e preservação ambiental, convertendo desafios ambientais em oportunidades concretas para a promoção da sustentabilidade local e regional.

9.1 Atividades Causadoras de Impacto

A identificação precisa das ações potencialmente desencadeadoras de impactos ambientais constitui etapa fundamental no processo de gestão ambiental de empreendimentos, permitindo a antecipação, o controle e a mitigação sistemática dos efeitos adversos durante todo o ciclo de vida do projeto. No caso da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada, essa análise contempla três fases operacionais distintas, cujas atividades envolvidas são detalhadas a seguir:

- **Fase de Planejamento:** Engloba a formulação do Projeto Básico de Engenharia, a realização de estudos técnicos preliminares e o desenvolvimento dos levantamentos de campo, incluindo topografia, sondagens, diagnósticos ambientais e a elaboração do presente Relatório Ambiental Simplificado (RAS). Essa etapa é essencial para a definição da viabilidade ambiental do empreendimento, subsidiando a seleção da alternativa locacional e técnica mais adequada.
- **Fase de Implantação:** Compreende a mobilização de recursos humanos e materiais, a instalação dos canteiros de obras e estruturas de apoio temporário, a execução de serviços de terraplenagem, escavações, melhorias nos acessos viários, supressão de vegetação autorizada, construção das fundações, implantação de sistemas de drenagem, cercamentos, e montagem dos equipamentos operacionais e de infraestrutura auxiliar. Trata-se de uma fase de alta interferência no meio físico e biótico, exigindo rigorosa aplicação das medidas de controle ambiental previstas.
- **Fase de Operação:** Corresponde ao início do funcionamento efetivo da CTR, com o recebimento diário de resíduos sólidos urbanos oriundos, prioritariamente, dos centros urbanos circunvizinhos. Envolve a triagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos, conforme parâmetros legais e técnicos estabelecidos. Essa fase também contempla o monitoramento contínuo dos sistemas operacionais e ambientais, visando garantir a eficiência do controle de efluentes líquidos, emissões atmosféricas, geração de ruídos e gestão de resíduos internos.

A partir da caracterização das atividades específicas de cada fase, serão apresentados, de forma sistemática, os aspectos ambientais correlacionados, os impactos potenciais associados e as respectivas medidas de controle, mitigação e compensação, assegurando a conformidade do empreendimento com os princípios da gestão ambiental preventiva e da sustentabilidade.

9.1.1 Fase de planejamento

Na fase de planejamento do empreendimento, os impactos ambientais apresentam baixa magnitude e estão predominantemente associados ao componente socioeconômico, uma vez que as ações se concentram em atividades de caráter técnico-cognitivo, sem interferências diretas no meio físico ou biótico. Os efeitos observáveis decorrem, em especial, da presença de equipes técnicas na área e da realização de estudos de campo, que podem suscitar percepções, interpretações e reações por parte da população residente na Área de Influência Direta (AID).

Tabela 57. Ações, aspectos e impactos ambientais previstos para a fase de planejamento.

AÇÕES	ASPECTOS	IMPACTO PREVISTO	COMPONENTE AMBIENTAL
Planejamento inicial	Levantamentos, estudos, avaliações, licenciamentos.	Geração de expectativas e mobilização da população	SE

Legenda: SE - Socioeconômico.

O planejamento inicial da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada abrange um conjunto de atividades técnicas e administrativas indispensáveis à sua viabilização, incluindo a elaboração de estudos ambientais e topográficos, o georreferenciamento da área, a caracterização socioeconômica, o diagnóstico da fauna e flora, entre outros procedimentos vinculados à instrução do processo de licenciamento ambiental.

Durante a realização dos estudos in loco, é comum a contratação de mão de obra local para funções auxiliares, tais como guias ambientais, mateiros, motoristas e ajudantes de campo. Profissionais com formação técnica especializada – como biólogos, engenheiros ambientais e geógrafos – também podem ser recrutados na própria região, promovendo estímulos pontuais à economia local.

A presença de equipes técnicas externas, acompanhada da movimentação de veículos, equipamentos e atividades incomuns na paisagem habitual, tende a despertar curiosidade e especulações entre os moradores da região, gerando expectativas diversas quanto aos possíveis desdobramentos do projeto. Embora esse processo possa resultar em expectativas positivas, como a geração de empregos ou melhoria da infraestrutura, também pode provocar apreensão ou receio em função da percepção de riscos, como a desvalorização fundiária, alterações na dinâmica rural ou receio quanto à destinação dos resíduos sólidos.

Tais reações, ainda que de natureza subjetiva e reversível, devem ser consideradas no planejamento das ações de comunicação social do empreendimento, de modo a garantir a transparência, o acesso à informação e a participação comunitária desde as fases iniciais. A gestão adequada desses impactos perceptivos é fundamental para assegurar a aceitação social do projeto e prevenir conflitos futuros.

9.1.2 Fase de Implantação

A fase de implantação compreende o conjunto de ações associadas à execução física do empreendimento, englobando desde a mobilização de equipamentos e equipes até a construção das estruturas que compõem a Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada. Trata-se de uma etapa crítica sob a ótica ambiental, uma vez que se caracteriza por intervenções diretas sobre o meio físico, biótico e socioeconômico, demandando rigoroso controle ambiental e a aplicação de medidas preventivas e mitigadoras adequadas.

Entre as atividades previstas, destacam-se a supressão da vegetação nativa, a movimentação de massas de solo para obras de terraplenagem, a abertura de vias de acesso, a implantação e operação de canteiros de obras, bem como a instalação das estruturas permanentes do empreendimento. Essas ações, inerentes ao processo de implantação, são potencialmente geradoras de impactos de diferentes naturezas e magnitudes, exigindo planejamento criterioso e monitoramento contínuo.

Tabela 58. Ações, aspectos e impactos com relação ao componente ambiental na fase de implantação.

AÇÃO	ASPECTO	IMPACTO PREVISTO	COMPONENTE AMBIENTAL
Implantação do canteiro de obra	Compra da propriedade	Alteração na dinâmica de uso e ocupação do solo	SE
		Especulação imobiliária	SE
	Mobilização da empreiteira	Geração de expectativas e mobilização de colaboradores	SE
		Incremento do setor de serviços	SE
		Geração de empregos diretos e indiretos	SE
		Aumento no tráfego de veículos e possibilidade de acidentes	SE
		Aumento da incidência de doenças	SE
		Sobrecarga sobre os serviços públicos	SE
	Mobilização de mão de obra local	Geração de expectativas e mobilização da população	SE
		Geração de empregos diretos e indiretos	SE
		Incremento do setor de serviços	SE
		Aumento na arrecadação de impostos na região	SE
	Aquisição de insumos	Incremento do setor de serviços	SE
		Incrementos na arrecadação de impostos	SE
		Descarte incorreto de resíduos	SE
	Transporte e circulação de veículos	Aumento de preços de produtos	SE
		Degradação da qualidade do solo	FI
		Degradação da qualidade do ar	FI
		Incremento do setor de serviços	SE
		Aumento no tráfego de veículos	SE
		Incrementos na arrecadação de impostos	SE
		Intensificação de processos erosivos	FI
		Aumento de casos doenças do trato respiratório	SE
		Atropelamento de animais silvestres	BI
		Dispersão de espécies exóticas	BI
		Propagação de ruídos de alta intensidade	BI/SE
	Remoção de vegetação e limpeza de área	Defaunação	BI
		Degradação da flora	BI
		Acidentes com animais silvestres	BI
		Degradação do patrimônio arqueológico	SE
		Desconforto térmico	SE
		Propagação de ruídos de alta intensidade	BI/SE
		Degradação da qualidade do solo	FI
Operação do	Emissão de	Aumento de casos doenças do trato	SE

AÇÃO	ASPECTO	IMPACTO PREVISTO	COMPONENTE AMBIENTAL
canteiro de obras e bases de apoio temporário	materiais particulados	respiratório	
		Degradação da qualidade do ar	BI/SE
		Aumento de doenças sobre a fauna	BI
		Deposição de sedimento sobre a vegetação	BI
		Deposição de poeira e fuligem sobre as propriedades e estruturas próximas	SE
	Aquisição de insumos	Incremento do setor de serviços	SE
		Incrementos na arrecadação de impostos	SE
		Descarte incorreto de resíduos	SE
	Mão-de-Obra mobilizada	Incremento do setor de serviços	SE
		Incrementos na arrecadação de impostos	SE
	Lavagem e manutenção de peças, máquinas e equipamentos	Degradação da qualidade do solo	FI
		Contaminação do ambiente por resíduos sólidos e efluentes	SE
	Serviços internos no canteiro	Contaminação do ambiente por resíduos sólidos	SE
	Transporte e circulação de veículos	Degradação da qualidade do ar	BI/SE
		Descarte incorreto de resíduos e efluentes	SE
		Contaminação de cursos hídricos	FI
		Intensificação de processos erosivos	FI
		Atropelamento da fauna	BI
Obras civis da instalação da CTR Serra Talhada	Escavação, terraplenagem e formação de taludes	Degradação da qualidade do solo	FI
		Intensificação de processos erosivos	FI
		Alteração da drenagem superficial e subterrânea	FI
		Aumento do risco geotécnico	FI
		Degradação patrimônio arqueológico	SE
		Descarte irregular dos resíduos da escavação e terraplenagem	FI
		Queda de animais silvestres e domésticos em buracos	SE
		Degradação da paisagem	SE
		Degradação da qualidade do ar	BI/SE
		Aumento de doenças respiratórias	SE
		Propagação de ruídos e vibrações de alta intensidade	BI/SE
	Remoção e limpeza de vegetação	Degradação da qualidade do solo e do ar	FI
		Diminuição da infiltração da água no solo	FI
		Intensificação de processos erosivos	FI
		Redução da biodiversidade	BI
		Dispersão de espécies invasoras	BI
		Risco de acidentes com animais silvestres	BI
		Defaunação	BI

AÇÃO	ASPECTO	IMPACTO PREVISTO	COMPONENTE AMBIENTAL
		Acumulação de resíduos inflamáveis de origem vegetal	BI
		Propagação de ruídos de alta intensidade	BI/SE
		Alteração da paisagem natural	SE
		Desconforto térmico	SE
	Edificação das fundações e bases	Alteração do sistema de drenagem natural	FI
		Intensificação de processos erosivos	FI
		Propagação de ruídos de alta intensidade	SE
	Instalação de canaletas e dutos de drenagem	Alteração do sistema de drenagem natural	FI
		Intensificação de processos erosivos	FI
	Instalação da infraestrutura separadora de resíduos	Contaminação do ambiente por resíduos sólidos	SE
		Propagação de ruídos de alta intensidade	SE
Desmobilização	Desmante do canteiro bases de apoio operacional	Contaminação do ambiente por resíduos sólidos e efluentes	SE
		Ocasional passivos ambientais	SE

Legenda: FI- Físico; BI – Biótico; SE – Socioeconômico.

Durante esta fase, os impactos sobre o meio biótico concentram-se na remoção da vegetação nativa e nas alterações diretas sobre habitats naturais, podendo provocar perda de biodiversidade, modificação de rotas de fauna e redução da conectividade ecológica. Esses efeitos podem ser intensificados na ausência de medidas como resgate de fauna, supressão seletiva e revegetação posterior.

No meio físico, destacam-se os impactos associados à exposição e degradação do solo, à alteração da microdrenagem e à emissão de partículas em suspensão (poeira), além de riscos de contaminação do solo e das águas superficiais decorrentes do manejo inadequado de resíduos e efluentes líquidos nos canteiros de obras.

9.1.2.1 Implantação do Canteiro de Obras

A implantação do canteiro de obras configura-se como a primeira intervenção física efetiva na área destinada à CTR Serra Talhada. Esta etapa demandará a mobilização de empreiteiras e equipes técnicas compostas por trabalhadores externos e mão de obra local. Tal processo implicará na introdução de insumos diversos – tais como alimentos, água potável, combustíveis, materiais de construção, equipamentos, ferramentas e Equipamentos de Proteção Individual

(EPIs), inclusive descartáveis – além da instalação de estruturas temporárias destinadas ao suporte técnico, administrativo e operacional.

A supressão integral da vegetação na área destinada ao canteiro será necessária para viabilizar a terraplenagem e a instalação das estruturas, gerando resíduos vegetais cuja destinação deverá seguir os critérios estabelecidos pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC). O material inerte oriundo da movimentação de terra poderá ser reaproveitado em obras de infraestrutura interna à Área de Influência Direta (AID) ou ainda na cobertura das células de resíduos, otimizando o balanço de massas e reduzindo a demanda por jazidas externas.

As alterações morfológicas induzidas pelo desmonte e nivelamento do terreno, aliadas à exposição do solo nu, intensificam a vulnerabilidade aos processos erosivos e ao intemperismo, exigindo o imediato controle das águas pluviais e proteção de áreas críticas. Ainda que o aumento do tráfego de veículos pesados interfira marginalmente na fluidez da BR-232, o impacto é considerado de baixa magnitude, dada a boa conservação do pavimento e o fluxo veicular moderado no trecho em questão.

9.1.2.2 Operação do Canteiro de Obras

Durante a fase de operação, o canteiro de obras funcionará como núcleo logístico e operacional do empreendimento, abrigando serviços de pré-montagem de estruturas, armazenamento de insumos, abastecimento e manutenção de máquinas, atividades administrativas e alojamentos eventuais. A operação contínua demandará recursos como energia elétrica, água potável, combustíveis e gêneros alimentícios, além da gestão adequada dos resíduos sólidos e efluentes gerados.

A produção de resíduos contemplará diferentes tipologias, incluindo: resíduos de construção civil (classes A, B e C, conforme CONAMA nº 307/2002), resíduos orgânicos, resíduos recicláveis e resíduos perigosos eventualmente gerados por atividades de manutenção (óleos lubrificantes, graxas, estopas contaminadas). Para os efluentes sanitários, será adotada a utilização de unidades móveis de sanitários químicos, com esgotamento e destinação realizados por empresa especializada e devidamente licenciada ambientalmente para tal.

A continuidade do transporte de cargas e deslocamento de equipes entre o canteiro e as frentes de obra implicará na manutenção dos impactos já identificados: geração de poeira, ruído, vibração e risco de atropelamento de

fauna silvestre, exigindo a implementação dos Programas de Controle de Emissões, Educação Ambiental e Monitoramento de Fauna.

9.1.2.3 Terraplenagem e Drenagem

A terraplenagem constitui uma etapa estratégica da implantação do empreendimento, compreendendo o corte, a movimentação, o transporte e o compactamento de grandes volumes de solo, com vistas à regularização do terreno e à criação de platôs estáveis. Associada a ela, a implantação do sistema de drenagem superficial visa controlar o escoamento pluvial e prevenir processos erosivos e instabilidades geotécnicas.

A execução dessas atividades implicará na descaracterização da morfologia natural da área e na eliminação de microhabitats sazonais, como depressões temporariamente alagáveis, que representam refúgio para espécies de anfíbios e microfauna associada. Há, ainda, o risco de interferência em eventuais sítios arqueológicos ou paleontológicos de relevância, exigindo atenção ao Protocolo de Monitoramento e Salvamento de Patrimônio Cultural, conforme previsto na legislação específica.

A adequada concepção e execução das obras de drenagem será determinante para evitar erosões e o carreamento de sedimentos e contaminantes para áreas mais baixas da microbacia hidrográfica local, especialmente durante eventos pluviométricos intensos. A falha nesse controle pode comprometer a qualidade da água e do solo, com repercussões sobre os meios biótico e socioeconômico.

9.1.2.4 Obras Civas

As obras civis correspondem à etapa de materialização da infraestrutura operacional da CTR Serra Talhada, abrangendo a construção das unidades de triagem de recicláveis, bacias de acumulação e tratamento de chorume, célula de disposição de rejeitos, vias internas, cercamentos, escritórios, oficinas e demais estruturas complementares.

A magnitude das intervenções exigirá a mobilização de maquinário de grande porte, resultando na compactação do solo, alteração do perfil topográfico e fragmentação da paisagem. A supressão vegetal na área do projeto gerará impactos diretos sobre a cobertura arbustiva da Caatinga, afetando a fauna associada e sua capacidade de abrigo, alimentação e reprodução. A

intensificação do tráfego e a presença humana contínua aumentam o risco de caça predatória, atropelamentos e introdução de espécies exóticas.

A geração de resíduos da construção civil e o risco de contaminação por óleos e combustíveis exigem o cumprimento rigoroso do Plano de Gerenciamento Ambiental da Obra, além da implementação de práticas sustentáveis na construção, como a segregação de resíduos, controle de emissões e reaproveitamento de materiais inertes.

9.1.2.5 Desmobilização

A fase de desmobilização contempla o encerramento das atividades temporárias relacionadas ao canteiro de obras e a retirada de estruturas transitórias, equipamentos, resíduos remanescentes e materiais de apoio. Embora seja uma etapa terminal da implantação, os riscos ambientais persistem, especialmente no que se refere à possibilidade de passivos ambientais não mitigados adequadamente.

Entre os impactos potenciais destacam-se: formação de solos expostos, deposição irregular de resíduos sólidos, contaminação pontual do solo por substâncias perigosas, intensificação de processos erosivos e ausência de reconstituição da cobertura vegetal em áreas adjacentes. Tais efeitos devem ser evitados por meio da aplicação rigorosa de um Plano de Encerramento de Obra, com cronograma de reabilitação ambiental, recomposição da vegetação e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos gerados.

9.1.3 Fase de Operação

A fase de operação corresponde ao período de funcionamento efetivo da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada, abrangendo a recepção, triagem, disposição e manejo dos resíduos sólidos urbanos e demais fluxos associados. Essa etapa envolve o desempenho contínuo das estruturas físicas implantadas, sistemas de controle ambiental, atividades de monitoramento e gestão operacional dos resíduos.

Durante o seu ciclo operacional, a CTR poderá gerar diferentes tipos de resíduos secundários (lixiviados, gases, resíduos de varrição e manutenção), além de ruídos, emissões atmosféricas e possíveis efluentes líquidos, cuja gestão adequada

será fundamental para a minimização dos impactos negativos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

A seguir, na Tabela abaixo, são discriminadas as principais ações potencialmente impactantes previstas para a fase de operação, com a respectiva identificação dos aspectos ambientais correlatos e dos impactos esperados, servindo como base para a definição de medidas de controle, mitigação e compensação ambiental.

Tabela 59. Lista de ações, aspectos e impactos da fase de operação da CTR Serra Talhada.

AÇÕES	ASPECTOS	IMPACTO PREVISTO	COMPONENTE AMBIENTAL
Operação da CTR Serra Talhada	Recebimento de resíduos, triagem, compactação e armazenamento com destinação final	Reaproveitamento de material reciclável	SE
		Geração de emprego de operadores e coletores	SE
		Parceria com cooperativas e empresas para utilização do material reciclado	SE
		Treinamento e palestras educativas para colaboradores e visitantes	SE
		Contabilização e aprimoramento da gestão dos resíduos produzidos na região	SE
		Descarte correto dos resíduos pelos colaboradores	SE
		Geração de resíduos perigosos	BI
	Manutenção da infraestrutura de segregação de resíduos	Descarte correto dos resíduos da manutenção nas dependências da CTR Serra Talhada	SE
		Melhoria da infraestrutura de triagem	SE
		Acidentes de trabalho	SE
		Acidentes com animais silvestres	BI
	Transporte de resíduos e fluxo de veículos carregados de lixo	Atropelamento de fauna	BI
		Suspensão de poeira, fuligem e gases poluentes	FI
		Degradação da infraestrutura viária pelo peso dos veículos nas vias vicinais	SE
		Propagação de mau cheiro ao longo das rodovias de acesso	SE
		Recolhimento de lixo das vias do empreendimento	SE
	Decomposição nas	Liberação de gases do efeito	BI

AÇÕES	ASPECTOS	IMPACTO PREVISTO	COMPONENTE AMBIENTAL
	células de lixo	estufa	
		Proliferação de vetores de doenças, como roedores e insetos	BI
		Propagação de mau cheiro para áreas vizinhas, reduzindo a qualidade de vida	SE
		Atração de aves necrófagas (carcarás e urubus)	BI
	Execução da política nacional de resíduos sólidos	Incremento da economia regional	SE
		Alteração da paisagem natural	SE

Legenda: **BI** – Biótico; **SE** – Socioeconômico.

9.1.4 Recebimento de Resíduos, Triagem, Compactação, Armazenamento e Destinação Final

Durante a fase de operação da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada, está previsto o recebimento diário de aproximadamente 280 toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) oriundos de diversos municípios da região. Esta etapa configura-se como a mais sensível sob o ponto de vista ambiental, por concentrar processos contínuos e potencialmente degradantes, associados ao transporte, triagem, manuseio e disposição final dos resíduos.

O tráfego intenso de veículos de grande porte no acesso à unidade, sobretudo em estradas vicinais com infraestrutura precária, pode ocasionar impactos sobre o meio físico, tais como:

- Intensificação da erosão laminar e formação de ravinas em áreas com declividade acentuada ou ausência de pavimentação;
- Compactação do solo e consequente diminuição da sua capacidade de infiltração;
- Suspensão de partículas (poeira e fuligem), agravando a qualidade do ar e favorecendo processos de deposição de material particulado em corpos d'água e vegetação adjacente.
- Durante o trajeto, é possível a queda acidental de resíduos, exigindo a implementação de medidas eficazes de contenção, monitoramento e limpeza periódica, para evitar:

- Atração de vetores e animais sinantrópicos (roedores, insetos, cães errantes);
- Riscos à segurança viária e à saúde pública;
- Contaminação pontual do solo em locais não licenciados para disposição de resíduos.

No interior da CTR, os resíduos serão submetidos à pesagem, registro e triagem – procedimento que poderá ser realizado por meio mecânico e/ou manual, com o envolvimento de trabalhadores capacitados, eventualmente organizados em cooperativas. Neste contexto, os impactos ambientais e riscos ocupacionais incluem:

- Exposição a contaminantes químicos e agentes biológicos presentes em resíduos domésticos não segregados;
- Risco de acidentes de trabalho envolvendo materiais perfurocortantes, presença de resíduos perigosos não identificados, ou falhas em equipamentos de triagem e compactação;
- Geração de ruído ambiental e vibrações decorrentes da operação de esteiras, empilhadeiras, prensas e escavadeiras;
- Formação de odores ofensivos, especialmente em períodos de alta temperatura e umidade, afetando a qualidade de vida das comunidades no entorno, caso não haja sistema de enclausuramento e ventilação forçada nos galpões.

O processo de compactação e disposição final dos rejeitos não aproveitáveis será conduzido nas células técnicas do aterro, com cobertura diária de material inerte. No entanto, mesmo com adoção de rotinas operacionais regulares, há a possibilidade de impactos adversos, tais como:

- Produção contínua de chorume, com potencial de percolação no solo e infiltração nos aquíferos caso ocorram falhas no sistema de impermeabilização ou extravasamentos durante o bombeamento;
- Emissões de gases de efeito estufa (GEE), principalmente metano (CH_4) e dióxido de carbono (CO_2), provenientes da decomposição anaeróbia da matéria orgânica, demandando sistemas de captação, queima ou aproveitamento energético;

- Atração de aves necrófagas e mamíferos silvestres, com risco de desequilíbrio ecológico, colisões com aeronaves em áreas próximas de aeródromos e proliferação de zoonoses;
- Alteração do regime hidrológico local, caso os taludes e drenos pluviais não sejam adequadamente dimensionados, podendo causar alagamentos e instabilidade estrutural.

Além dos impactos físicos e bióticos, a operação da CTR também possui implicações socioeconômicas relevantes, tanto positivas quanto negativas. Por um lado, haverá a geração de empregos diretos e indiretos, estímulo à economia local e inclusão de catadores no circuito produtivo de recicláveis. Por outro, a percepção negativa da população diante da presença do equipamento pode acarretar:

- Desvalorização imobiliária;
- Resistência social e conflitos fundiários;
- Estigmatização da população residente nas imediações da unidade.

Dada a complexidade e a variedade dos impactos ambientais inerentes à operação da CTR Serra Talhada, será indispensável a implementação rigorosa dos Programas de Controle Ambiental (PCAs), incluindo:

- Monitoramento contínuo de gases, chorume, ruído e qualidade do ar;
- Plano de Gerenciamento de Resíduos da Unidade (PGRU);
- Programa de Educação Ambiental voltado aos colaboradores e à comunidade;
- Plano de Segurança Ocupacional e Emergência.

Essas ações, articuladas em consonância com os princípios do desenvolvimento sustentável e da precaução, serão fundamentais para assegurar a efetividade do licenciamento ambiental e a integridade dos recursos ambientais no território de influência do empreendimento.

9.1.4 Manutenção da infraestrutura de segregação de resíduos

Durante a fase de operação da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada, a manutenção da infraestrutura destinada à segregação, triagem e

beneficiamento de resíduos sólidos se configura como uma atividade contínua e essencial para o funcionamento eficiente do sistema. Essa etapa envolve intervenções mecânicas e técnicas em esteiras, prensas, separadores magnéticos, trituradores e outros equipamentos eletromecânicos, os quais estão sujeitos a desgaste progressivo em função do volume e da natureza dos resíduos processados.

As atividades de manutenção preventiva e corretiva compreendem a aplicação de óleos lubrificantes, graxas industriais, fluidos hidráulicos e a substituição de peças metálicas, plásticas ou eletrônicas, resultando na geração de resíduos classificados como perigosos (Classe I – NBR 10.004/2004), tais como estopas contaminadas, embalagens de produtos químicos e componentes impregnados com óleos minerais. O manejo inadequado desses resíduos pode provocar a contaminação do solo e da água subterrânea, além de representar risco à saúde ocupacional dos colaboradores expostos. Portanto, é imprescindível que tais resíduos sejam segregados, armazenados e destinados de forma ambientalmente adequada, conforme determinações da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e normas correlatas.

Do ponto de vista da saúde e segurança do trabalho, as operações de manutenção em equipamentos pesados implicam riscos significativos de acidentes, tais como esmagamentos, cortes, choques elétricos e queimaduras térmicas. A ausência ou o uso inadequado de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), aliada à eventual falta de capacitação técnica, pode agravar tais riscos. Dessa forma, a adoção rigorosa de protocolos de segurança, treinamentos periódicos e fiscalização interna devem compor o sistema de gestão da CTR, garantindo condições seguras de operação e integridade física dos trabalhadores.

Outro impacto recorrente diz respeito à proliferação de vetores sinantrópicos (como ratos, pombos, moscas e baratas) e à presença eventual de fauna silvestre, incluindo serpentes e escorpiões, que podem se abrigar em estruturas ociosas, caixas de passagem, tubulações, vãos de esteiras e áreas menos movimentadas. Tais ocorrências configuram riscos sanitários relevantes, com potencial para surtos de zoonoses como leptospirose, toxoplasmose e criptococose. Também representam ameaça direta à segurança dos trabalhadores, sobretudo no caso de espécies peçonhentas. Para mitigar esses riscos, recomenda-se a implementação de um Programa de Monitoramento e Controle de Vetores e Fauna Sinantrópica,

com ações integradas de inspeção, desratização, dedetização e sinalização de áreas de risco.

Do ponto de vista ambiental, a negligência na manutenção da infraestrutura pode comprometer a eficiência dos processos de segregação, resultando em aumento da fração rejeito, perda de materiais recicláveis, e consequente redução da vida útil das células de disposição final. Além disso, falhas mecânicas podem provocar vazamentos de fluidos contaminantes, emissão de ruído acima dos níveis aceitáveis (conforme ABNT NBR nº 10151/2019), e geração de calor ou material particulado, especialmente em zonas de atrito mecânico.

Portanto, a manutenção da infraestrutura de segregação da CTR Serra Talhada configura-se como uma atividade crítica que, se não gerida adequadamente, pode desencadear impactos ambientais, sanitários e ocupacionais de alta relevância. Sua gestão exige planejamento técnico rigoroso, protocolos operacionais definidos e mecanismos de controle efetivos para garantir a segurança ambiental e a sustentabilidade do empreendimento.

9.1.5 Decomposição nas células de lixo

A decomposição dos resíduos sólidos nas células da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada constitui uma das etapas mais críticas do ponto de vista ambiental, exigindo atenção rigorosa ao planejamento e à operação das estruturas de contenção, drenagem e monitoramento. As células dispostas para recebimento dos resíduos serão devidamente impermeabilizadas e contarão com sistemas integrados de drenagem para coleta e condução de chorume, bem como para o escoamento das águas pluviais. O efluente percolado será direcionado a lagoas específicas para armazenamento e tratamento, de forma a mitigar os riscos de contaminação dos compartimentos ambientais e garantir conformidade com os dispositivos legais em vigor.

Mesmo com as medidas estruturais previstas, a decomposição da matéria orgânica no interior das células inevitavelmente resultará na geração de gases do efeito estufa, como metano (CH_4) e dióxido de carbono (CO_2), além de compostos voláteis como o sulfeto de hidrogênio (H_2S), responsável por odor característico e incômodo. A presença de lagoas de chorume abertas pode ainda atrair fauna necrófaga e sinantrópica, como urubus, carcarás, ratos, gambás (timbus), cães errantes e insetos vetores, que se beneficiam da disponibilidade de matéria

orgânica em decomposição. Tal cenário impõe a necessidade de estratégias de controle, dissuasão e monitoramento contínuo, a fim de evitar desequilíbrios ecológicos, riscos sanitários e acidentes com a fauna.

Adicionalmente, podem ocorrer processos de proliferação de vetores de doenças, como mosquitos, moscas e baratas, especialmente em períodos úmidos e quentes, favorecendo a transmissão de agravos como dengue, leptospirose e outras zoonoses. O impacto sobre o meio biótico se estende ainda à atração de aves carniceiras, que podem se concentrar em grandes bandos nas áreas adjacentes, afetando a fauna local e, eventualmente, gerando riscos à aviação civil, caso haja sobreposição de rotas aéreas.

Sob a perspectiva do meio físico, destaca-se o risco de emissão difusa de gases de efeito estufa, com contribuição significativa para o agravamento das mudanças climáticas globais. A depender das condições climáticas, da eficiência dos sistemas de captação de gases e da compactação dos resíduos, os odores provenientes das células e lagoas podem se propagar a grandes distâncias, comprometendo o conforto ambiental e a qualidade de vida da população do entorno. Outro ponto de atenção é a possibilidade de falhas localizadas nos sistemas de impermeabilização, que, embora projetados conforme as normativas técnicas vigentes, podem resultar, em cenários extremos, na percolação de chorume para o solo ou aquíferos, configurando risco potencial de contaminação das águas subterrâneas.

No meio socioeconômico, os efeitos adversos relacionados à decomposição dos resíduos incluem a percepção negativa da vizinhança quanto ao empreendimento, a desvalorização de imóveis rurais ou periurbanos nas imediações da CTR e o potencial aumento de conflitos socioambientais em função de incômodos gerados por odor, presença de fauna indesejada ou alteração da paisagem. Além disso, o aumento da circulação de veículos pesados durante a operação pode comprometer a infraestrutura viária local e contribuir para a emissão secundária de poeiras e poluentes atmosféricos.

Por fim, é fundamental considerar os impactos de natureza cumulativa e sinérgica, conforme disposto na Resolução CONAMA nº 001/1986. A combinação entre odor, vetores, emissão de gases, impacto visual e vulnerabilidade social da população do entorno pode intensificar a percepção de risco e degradação ambiental, ainda que os parâmetros técnicos se mantenham dentro dos padrões

estabelecidos. A sobreposição desses fatores, associada a outras fontes de pressão ambiental existentes na região (ex. ausência de saneamento, queima de biomassa, esgotamento do solo), amplia o grau de complexidade da gestão ambiental do empreendimento.

Diante do exposto, recomenda-se a adoção das seguintes medidas complementares para a fase de decomposição nas células de lixo:

- Instalação de sistema eficiente de captação e queima controlada de biogás, com previsão de aproveitamento energético, caso tecnicamente viável;
- Monitoramento periódico da qualidade do ar, solo e águas subterrâneas, com amostragem em pontos estratégicos;
- Implantação de barreiras vegetais e sistemas de vedação para redução de odores e controle de fauna sinantrópica;
- Elaboração de programa de educação ambiental específico para a população do entorno, com foco em percepção de risco e convivência sustentável com o empreendimento;
- Implementação de protocolos de resposta rápida para cenários de crise, como vazamentos, acidentes com fauna ou reclamações comunitárias.

Essas estratégias garantirão a segurança operacional da CTR Serra Talhada, a proteção dos recursos naturais e o cumprimento dos princípios da precaução e da equidade socioambiental, transformando potenciais passivos em oportunidades de melhoria contínua da gestão ambiental integrada.

9.2 Identificação dos Impactos Previstos

A avaliação dos impactos ambientais da CTR Serra Talhada parte de uma análise criteriosa das condições atuais da ADA e seu entorno imediato. O diagnóstico revela um cenário marcado por vegetação secundária em estágio inicial de regeneração, onde os vestígios da atividade agropecuária - especialmente a criação de bovinos, caprinos e ovinos - se manifestam na paisagem através da reduzida diversidade biológica e predominância de espécies vegetais generalistas, adaptadas a ambientes perturbados.

O contexto socioambiental da região se caracteriza pela baixa densidade demográfica, com apenas três residências ocupadas identificadas num raio de um quilômetro do empreendimento proposto, inseridas em uma matriz predominantemente rural composta por propriedades agrícolas. A dinâmica hídrica local apresenta-se igualmente modesta, com a presença de um único curso d'água intermitente, cujo trajeto se encontra fragmentado por pequenos barramentos construídos para atender às necessidades hídricas das atividades rurais. De modo geral, conforme será detalhado a seguir, os impactos negativos esperados são de baixa magnitude e muitas vezes temporários e reversíveis.

9.2.1 Degradação da qualidade do ar

A perda da qualidade do ar pode ocorrer tanto na fase de instalação quanto na operação da CTR Serra Talhada, com intensidades e temporalidades distintas. Durante a implantação, a circulação de veículos e a operação de máquinas e equipamentos podem gerar poeiras fugitivas (material particulado) e emissões de gases de efeito estufa, como o CO₂. A deposição de materiais de construção e o manejo de materiais terrosos também contribuem para a formação de poeira, enquanto a falta de manutenção do maquinário pode aumentar a liberação de fuligem e fumaça, afetando principalmente os colaboradores da obra.

Essas poeiras podem reduzir a qualidade do ar local, depositando-se sobre a vegetação e alterando a paisagem e os ciclos de suprimento da fauna. Embora não haja impactos significativos sobre edificações vizinhas devido à distância da Área Diretamente Afetada (ADA), a exposição prolongada de colaboradores pode resultar em problemas respiratórios em humanos e animais domésticos ou silvestres. Esse impacto, restrito à ADA e, em menor grau, à Área de Influência Direta (AID), é de ordem direta, temporário e reversível, uma vez que as condições atmosféricas e hídricas são renováveis.

Na fase de operação, a emissão de odores provenientes da decomposição de material orgânico nas células de lixo, do transporte de caminhões e das lagoas de chorume será um fator significativo. Dependendo da direção e força do vento, o mau cheiro pode se estender por centenas de metros dentro da AID. No entanto, devido ao cenário rural isolado, com apenas três residências próximas (sendo uma de veraneio), o impacto afetará um número reduzido de pessoas. Além disso, o transporte de lixo em estradas vicinais durante o período seco causará a suspensão

de poeira, que se depositará sobre a vegetação e a infraestrutura da CTR. Esses fatores exigem medidas de mitigação, como controle de emissões e manutenção preventiva, para minimizar os impactos socioambientais.

9.2.2 Alteração de Níveis Sonoros

Os maiores impactos sonoros, potencialmente danosos, ocorrerão durante a fase de implantação do empreendimento, originados principalmente do tráfego de veículos e da operação de máquinas para a construção do canteiro de obras e da infraestrutura da CTR Serra Talhada. Esse impacto manifestar-se-á em curto prazo, limitado ao período diurno (entre 8h e 17h), com maior intensidade na Área Diretamente Afetada (ADA) e menor amplitude na Área de Influência Direta (AID). Por ser diretamente relacionado às atividades geradoras, o impacto é classificado como temporário e reversível. Medidas como manutenção constante das máquinas e equipamentos para redução de ruídos, além da execução das obras em horários apropriados, são suficientes para mitigar esse efeito.

Na fase de operação, ainda haverá propagação de ruídos elevados, provenientes dos caminhões que transportam resíduos e do maquinário utilizado para triagem de lixo, escavação, movimento de terra e operação das células de lixo e lagoas de chorume. Também haverá os caminhões pipa que irrigam os taludes para crescimento da vegetação, estabilizando o solo. Além disso, o cheiro da decomposição atrai aves necrófagas, exigindo o uso de estampidos ou fogos de artifício para afugentá-las diariamente. Esses fatores demandam medidas de mitigação contínuas, como o uso de barreiras acústicas, manutenção preventiva de equipamentos e controle rigoroso das atividades, a fim de reduzir os impactos socioambientais esperados.

9.2.3 Possível poluição e contaminação por resíduos na ADA

A geração de resíduos sólidos durante a fase de implantação do empreendimento está diretamente associada à execução das obras, sendo composta principalmente por materiais inertes típicos da construção civil, como restos de concreto, madeiras, metais e outros, conforme classificação da Resolução CONAMA nº 307/2002. Esses resíduos deverão ser adequadamente segregados para viabilizar a reciclagem ou descarte ambientalmente correto. O impacto decorrente dessa geração manifesta-se em curto prazo, com abrangência restrita à

ADA, sendo de natureza direta, uma vez que resulta da própria atividade construtiva. Sua duração é temporária, limitando-se ao período de implantação, e é considerado reversível mediante adoção de práticas adequadas de manejo.

Os resíduos sólidos gerados nas atividades administrativas serão segregados na fonte, com destinação específica conforme sua natureza: os recicláveis serão encaminhados a cooperativas ou associações de catadores, os orgânicos destinados à compostagem e os rejeitos, quando não passíveis de reaproveitamento. Quanto aos resíduos perigosos, como óleos lubrificantes e combustíveis oriundos da manutenção de veículos e máquinas, estes serão armazenados de forma segura e posteriormente enviados para reciclagem ou aterros classe I, destinados a resíduos perigosos. Essas medidas de armazenamento temporário adequado e destinação final ambientalmente correta são suficientes para mitigar os impactos associados a esses resíduos na fase de implantação.

Já na fase de operação, o recebimento e tratamento de resíduos em grande volume representam um dos principais fatores de risco de contaminação do solo e de corpos hídricos na área de influência do empreendimento. O potencial de contaminação está relacionado, sobretudo, a possíveis vazamentos, principalmente de chorume, que pode infiltrar-se no solo e atingir o lençol freático, caso não sejam adotadas medidas eficientes de contenção e monitoramento. A magnitude desse impacto dependerá diretamente da eficácia das ações de controle implantadas, incluindo sistemas de impermeabilização, tratamento de efluentes e monitoramento ambiental contínuo.

Conforme identificado no diagnóstico do meio físico, a ocorrência de vazamentos de resíduos contaminantes no solo representa um risco significativo de contaminação irreversível do lençol freático. Caso esse cenário se concretize, os impactos poderão se estender por toda a microbacia hidrográfica local, desencadeando consequências ambientais e socioeconômicas graves.

A infiltração de substâncias poluentes, como chorume ou outros efluentes perigosos, pode comprometer permanentemente a qualidade da água subterrânea, inviabilizando o uso de poços pela população do entorno. Além disso, a contaminação dos corpos hídricos superficiais pode levar à mortalidade da fauna aquática, afetando o equilíbrio ecológico da região. Esses danos, uma vez consolidados, são de difícil reversão, exigindo medidas de remediação complexas e onerosas.

Diante desse cenário, a adoção de medidas preventivas robustas é essencial para minimizar os riscos de contaminação, tal como será abordado nos capítulos posteriores.

9.2.4 Degradação da paisagem e desvalorização imobiliária

A implantação de uma central de tratamento de resíduos inevitavelmente provoca transformações significativas na paisagem natural. A necessidade de escavações, movimentação de terras e supressão total da vegetação original resulta em uma drástica alteração visual na ADA, substituindo a cobertura vegetal nativa por estruturas de triagem e áreas de disposição de resíduos. Esta modificação paisagística, embora necessária para a operação do empreendimento e imenso ganho socioeconômico para os municípios da bacia do Pajeú, representa uma perda das características naturais do local.

Além do impacto visual, a operação do empreendimento traz consigo potenciais efeitos sobre o entorno, particularmente no que diz respeito à emissão de odores característicos do processamento de resíduos. Embora sejam previstos sistemas de controle e mitigação, a dispersão eventual desses odores, influenciada por fatores meteorológicos como direção e intensidade dos ventos, pode afetar a percepção de qualidade ambiental nas áreas circunvizinhas. Este fator tende a influenciar negativamente a valorização imobiliária na região, criando um estigma ambiental que pode persistir mesmo após a implantação de medidas mitigadoras.

No contexto específico do local escolhido, os impactos sobre o mercado imobiliário apresentam-se relativamente limitados devido às características do entorno. A área é predominantemente ocupada por grandes propriedades rurais, com apenas três residências localizadas em um raio de 1 km da ADA. Esta configuração reduz significativamente o potencial de conflitos com áreas residenciais densamente povoadas, contrastando com situações onde empreendimentos similares são instalados em zonas de expansão urbana.

9.2.5 Processos Erosivos

Apesar do relevo predominantemente plano a suavemente ondulado na área do empreendimento, a presença de solos arenosos pouco estruturados aumenta significativamente sua suscetibilidade à erosão. Esse cenário é particularmente crítico durante a fase de implantação, quando a remoção da cobertura vegetal e

a movimentação de terra tornam o solo mais exposto aos agentes erosivos. Embora a região apresente baixa pluviometria concentrada em poucos meses do ano, a ocorrência de chuvas intensas pode desencadear processos erosivos caso não sejam adotadas medidas adequadas de manejo do solo.

A supressão da vegetação, o corte de árvores isoladas e o destocamento das raízes removem a proteção natural do solo, facilitando a perda de sua camada superficial. A retirada das raízes, em particular, promove o arraste de sedimentos, deixando o terreno mais exposto à ação das chuvas e do vento. Como consequência, há risco de intensificação do transporte de sedimentos para as áreas mais baixas do terreno, especialmente vales e pequenos cursos d'água no entorno. Esse processo pode levar ao assoreamento desses corpos hídricos, alterando sua dinâmica natural e afetando o regime de drenagem local.

Durante a fase de operação da CTR Serra Talhada, as atividades de escavação e movimentação de terra—como as necessárias para a gestão das lagoas de chorume e células de disposição de resíduos—exigem um controle rigoroso contra erosões. A falta de medidas adequadas pode comprometer a estabilidade do solo, aumentando o risco de falhas na impermeabilização e na contenção de resíduos. Além disso, a água das chuvas pode infiltrar-se em áreas desprotegidas, acelerando processos erosivos e, em casos extremos, provocando o carreamento de sedimentos para os sistemas de drenagem naturais.

9.2.6 Sobreposição com processos minerários

A implantação e operação da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada estabelece uma condição de incompatibilidade com a realização de atividades minerárias em áreas sobrepostas, devido aos riscos ambientais e operacionais envolvidos. Durante toda a fase de operação da CTR, ficam inviabilizados tanto o início quanto a continuidade de quaisquer processos de mineração na área de influência direta do empreendimento. Essa restrição se justifica pelos potenciais riscos de instabilidade geotécnica que atividades extrativas poderiam causar, comprometendo a integridade dos sistemas de contenção de resíduos, particularmente no que diz respeito ao controle do chorume e outros efluentes contaminados.

No contexto específico da CTR Serra Talhada, identifica-se uma sobreposição parcial com o processo minerário nº 840.296/2013, registrado em nome da empresa

Rio Azul Mineração LTDA, cujo objetivo é a exploração de minério de ouro na região. Atualmente, este processo encontra-se na fase denominada "Apto para disponibilidade", o que indica sua conformidade formal com as exigências legais prévias para eventual concessão de direitos minerários. No entanto, a presença da CTR cria um cenário de conflito de usos do solo, onde as atividades de tratamento de resíduos - por sua natureza e requisitos de segurança ambiental - prevalecem sobre os interesses minerários.

Essa sobreposição gera implicações tanto para o licenciamento ambiental da CTR quanto para o desenvolvimento do projeto minerário. Por um lado, o empreendimento de tratamento de resíduos necessita garantir a estabilidade do terreno e a proteção dos sistemas de contenção por décadas, exigindo a manutenção de uma zona de amortecimento livre de interferências que possam comprometer sua operação segura. Por outro lado, o processo minerário fica condicionado à impossibilidade de execução enquanto perdurar a operação da CTR, criando uma limitação espacial que deverá ser considerada nos planejamentos setoriais.

A solução para esta sobreposição requer uma abordagem coordenada entre os agentes públicos responsáveis pelo licenciamento ambiental e mineral, as empresas envolvidas e os órgãos fiscalizadores. A CTR Serra Talhada, como empreendimento prioritário para a gestão adequada de resíduos na região, estabelece parâmetros definitivos de uso do solo que devem ser respeitados em quaisquer outros projetos concorrentes, assegurando a proteção ambiental e a saúde pública como valores supremos nesta equação de ocupação territorial.

9.2.7 Retirada da cobertura vegetal

A supressão da vegetação e o corte de indivíduos isolados ocorrerão exclusivamente na Área Diretamente Afetada (ADA) pela instalação do empreendimento e do canteiro de obras, mediante emissão de autorização ambiental e devidos termos compensatórios.

Devido à mudança no uso e ocupação do solo, os principais impactos diretos e indiretos incidem principalmente sobre a fauna e flora existente na ADA (meio biótico), causando a degradação da área de vida dos animais levantados e a alteração do microclima. Não obstante, a perda florestal do empreendimento se

dá de forma planejada e não interfere na cobertura florestal das áreas do entorno, garantindo a conservação e estabilidade dos recursos hídricos.

Durante a fase de implantação do empreendimento, a remoção da vegetação ocorrerá para permitir a instalação do canteiro de obras, das estruturas administrativas, das vias de acesso e da infraestrutura da central de tratamento de resíduos.

Este impacto terá ocorrência no início da implantação (curto prazo). Por ser permanente e irreversível, ele tem magnitude alta. Entretanto, visto que a área possui pouca qualidade ambiental pela forte presença agropecuária, baixa diversidade de espécies da flora e várias áreas abertas, a compensação florestal poderá facilmente compensar este impacto.

9.2.8 Alteração da fauna silvestre

A implantação do empreendimento trará mudanças significativas para a fauna local, com impactos distintos nas fases de implantação e operação. Durante as obras iniciais, a supressão da vegetação e o destocamento do terreno causarão a dispersão forçada dos animais que habitam a área. Enquanto espécies mais móveis como tatus, raposas e veados conseguirão migrar para áreas vizinhas, animais de deslocamento lento, particularmente répteis como serpentes e lagartos, enfrentarão maior risco de mortalidade devido ao trânsito de máquinas e equipamentos.

A remoção da cobertura vegetal não apenas eliminará abrigos naturais, mas também destruirá microhabitats essenciais para diversas espécies de invertebrados e pequenos vertebrados. Embora a proximidade com áreas preservadas possa servir como refúgio temporário para parte da fauna deslocada, a fragmentação do habitat causada pelo empreendimento representará uma alteração permanente na composição das comunidades animais locais. Este impacto será particularmente evidente na ADA, onde a paisagem original será irremediavelmente transformada.

Com o início das operações, surgirá um novo padrão de ocupação faunística marcado pela atração de espécies adaptadas a ambientes antropizados. A presença de resíduos orgânicos atrairá aves necrófagas como urubus e carcarás, que passarão a frequentar regularmente o local em busca de alimento. Simultaneamente, observa-se a tendência de aumento populacional de roedores sinantrópicos, como ratos e camundongos, que encontram nas instalações do

empreendimento condições ideais para alimentação e reprodução. Apesar disso, a distância em relação ao aeroporto deve assegurar que não haverá risco para os aviões que utilizam o aeroporto de Serra Talhada, localizado a 16 km a sudeste do empreendimento.

Estas mudanças na composição faunística trazem consigo riscos sanitários relevantes, já que muitas das espécies atraídas são potenciais vetores de doenças como leptospirose e hantavirose. Para mitigar estes impactos, torna-se essencial a implementação de medidas contínuas de controle, incluindo barreiras físicas, programas de monitoramento sanitário e técnicas de manejo integrado para reduzir a atratividade do local para espécies indesejáveis. O novo equilíbrio ecológico que se estabelecerá após a implantação do empreendimento será marcado pela predominância de espécies generalistas em detrimento da fauna nativa original, exigindo gestão ambiental permanente para minimizar seus efeitos sobre o ecossistema regional.

9.2.9 Melhoria da gestão de resíduos urbanos

Durante a fase operacional da CTR Serra Talhada, o empreendimento promoverá uma transformação significativa no manejo dos resíduos sólidos na região. A estrutura permitirá um ciclo completo de gestão, englobando coleta sistemática, triagem eficiente, tratamento adequado e disposição final ambientalmente correta dos resíduos urbanos, com ênfase no município de Serra Talhada e localidades circunvizinhas.

A implementação deste sistema integrado trará como principal benefício a redução progressiva do descarte inadequado de materiais em vias públicas, terrenos ociosos e áreas verdes. Essa mudança será viabilizada através da atuação coordenada entre os serviços municipais de coleta e os catadores organizados, criando uma rede eficiente de manejo de resíduos.

A operação logística contará principalmente com frota municipal de coleta, complementada eventualmente por veículos de cooperativas de reciclagem parceiras. Essa sinergia entre poder público e iniciativa privada potencializará os resultados ambientais do sistema.

Do ponto de vista socioambiental, os impactos positivos se manifestarão em múltiplas dimensões. Além dos evidentes benefícios sanitários e urbanísticos, a melhoria na gestão de resíduos contribuirá para a preservação dos ecossistemas

locais, reduzindo a contaminação do solo e corpos hídricos por materiais descartados inadequadamente. A abrangência regional desses benefícios e sua natureza permanente caracterizam este impacto como um dos mais relevantes do empreendimento, com potencial para transformar substantivamente a relação da população com os resíduos que produz. A médio e longo prazos, espera-se a consolidação de uma cultura de descarte adequado e valorização dos materiais recicláveis, fortalecendo tanto a sustentabilidade ambiental quanto a economia local.

9.2.10 Geração de expectativas na população

A geração de expectativas da população situadas nas áreas de influência do empreendimento acontece por meio das manifestações oficiais do empreendedor e/ou de outras partes envolvidas no assunto, como as empresas prestadoras de serviços e a própria população que vai tomando conhecimento.

As expectativas podem ser de ordem positiva ou negativa e estão associadas principalmente à ideia do aumento de oferta de empregos e dinamização da economia em função da demanda da obra.

A intranquilidade normalmente ocorre em função de carência de comunicação e disponibilização de informações sobre o empreendimento. A população normalmente reage de forma positiva diante da notícia de instalação de um grande empreendimento, sendo muitos os fatores considerados.

Em relação à população local e do entorno, alguns impactos podem ser significativos quanto à expectativa de diversificação das atividades econômicas locais e aspectos ligados ao desenvolvimento econômico, sobretudo em municípios de pequeno porte. O aumento do fluxo de veículos, assim como o incremento temporário da densidade demográfica, pode estimular o desenvolvimento da oferta de serviços. No entanto, pode comprometer a disponibilidade de bens de consumo locais. Além disso, há o risco de inflacionamento e inchaço do setor imobiliário devido à especulação.

No entanto, pode-se afirmar que os efeitos desse processo se prolongam até o início da operação, restringindo-se, portanto, ao tempo necessário para o licenciamento ambiental. Portanto, embora a abrangência seja regional, classifica-se o impacto como temporário, reversível e de magnitude baixa, na medida em

que forem disponibilizadas à população informações e esclarecimentos referentes às características do empreendimento.

Esse processo será conduzido através da adoção de um canal permanente de comunicação. O objetivo é esclarecer de maneira objetiva e compreensível para os interessados, os procedimentos e compromissos do empreendedor em relação às reivindicações da comunidade e do poder público sobre o empreendimento. Isso pode ser estruturado como um Programa de Comunicação Social (PCS) e Educação Ambiental (PEA).

9.2.11 Geração de empregos

Neste tipo de empreendimento, é essencial buscar a contratação de mão de obra local ou regional, promovendo melhorias na qualidade de vida das comunidades próximas e das populações da região. Essas melhorias são tanto financeiras/material quanto emocionais.

Neste sentido há substancial aumento do consumo de bens e serviços no município e no entorno, contribuindo para o desenvolvimento econômico local. Outro fator econômico de grande importância é a arrecadação tributária municipal que permite à gestão pública aumentar a oferta e a qualidade de serviços públicos para o município e seu entorno. Este impacto caracteriza-se por ser um dos benefícios socioeconômicos mais relevantes a serem proporcionados durante a fase de construção. Será potencializado com a priorização de contratação de mão de obra nos municípios diretamente atingidos.

Por fim, visto que há geração de empregos também na fase de operação, este impacto é permanente sendo benéfico à população do município de Serra Talhada.

9.3 Metodologia de Avaliação de Impacto

A compreensão dos processos relacionados à atividade em todas as suas fases — planejamento, instalação e operação —, bem como o contexto ambiental associado, permitiu identificar e classificar os impactos ambientais com base em diretrizes legais e literatura especializada. Este capítulo fundamenta-se nas dinâmicas ambientais da região, abrangendo aspectos físicos, bióticos e

socioeconômicos, e nas transformações tecnológicas decorrentes da instalação da CTR Serra Talhada.

A análise dos impactos ambientais tem como objetivo compreender as relações de causa e efeito, utilizando parâmetros para caracterizar cada impacto e, quando viável, propor medidas para mitigar efeitos negativos e potencializar os positivos. Para essa análise, a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) emprega inicialmente um *checklist* descritivo, que identifica os aspectos relacionados aos elementos ambientais e seus impactos, proporcionando uma visão abrangente da interação entre as atividades e o sistema ambiental. Após a enumeração inicial dos impactos, aplica-se o método Ad Hoc para avaliação, por meio de reuniões com a equipe responsável pela elaboração do estudo. Essa equipe, composta por profissionais com conhecimentos teóricos e práticos na área, define os parâmetros para estimar e qualificar os possíveis impactos decorrentes da operação do empreendimento.

Os critérios utilizados na análise dos impactos ambientais estão detalhados na Tabela a seguir, baseados na proposta de SANCHEZ (2008) e discutidos tecnicamente entre a equipe responsável pelo Relatório Ambiental Simplificado (RAS). Essa abordagem metodológica visa garantir uma avaliação consistente e embasada, contribuindo para a tomada de decisões informadas e sustentáveis no âmbito do empreendimento.

Tabela 60. Critérios de Classificação dos impactos socioambientais

NATUREZA		
Positivo (POS), quando a alteração se constituir em um ganho para a qualidade ambiental.		Negativo (NEG), quando gera danos ao meio ambiente.
ESCALA		
Local (LOC), quando os efeitos ocorrem apenas nas imediações da ação associada. Adotou-se a ADA e AID como local.		Regional (REG) se os efeitos se propagarem por áreas geográficas mais abrangentes. Adotou-se a AII como regional.
INCIDÊNCIA		
Direta (DIR), quando decorre diretamente de uma ação desenvolvida durante a atividade.		Indireta (IND), ocorrida a partir de uma ação que não esteja relacionada com a ação propriamente dita.
REVERSIBILIDADE		
Reversível (REV), quando as condições ambientais podem retornar ao estado de equilíbrio		Irreversível (IRR), quando os efeitos sobre o ambiente permanecem mesmo tendo sido finalizado a ocorrência do impacto.
DURAÇÃO		
Permanentes (PER), os efeitos permanecem mesmo cessando	Temporários (TEM), os efeitos desaparecem após o término	Cíclicos (CIC), os efeitos da alteração ambiental

NATUREZA		
a ação impactante.	da ação causadora do impacto.	podem ser intermitentes.
TEMPORALIDADE		
Imediato (IM), se ele se manifesta imediatamente após a sua causa.	Médio Prazo (MP), se é necessário algum tempo para que ele se manifeste.	Longo Prazo (LP), se é necessário um tempo maior para que ele se manifeste.
SIGNIFICÂNCIA		
A definição da significância deu-se a partir do somatório da: escala, incidência, reversibilidade, duração e temporalidade.		
Os impactos podem ser classificados como significativos (SIG) quando a associação dos critérios for alta.	Moderado (MOD) se a avaliação tiver um caráter de média significância.	Desprezível (DESP), impacto associado não apresentar consequências significativas no meio ambiente.
MAGNITUDE		
Já a magnitude é a relação entre a significância e a duração dos impactos ambientais.		
A magnitude é considerada baixa (BAI) quando o impacto é temporário e não significativo.	Média (MED) quando os impactos são temporários, mas significativos.	Alta (ALT) quando os impactos são significativos, cíclicos ou permanentes

Fonte: Atlas do Adaptado de SANCHEZ (2008).

Com base na abordagem de ponderação de atributos proposta por BLOCK (1999) e empregando o conhecimento técnico-científico da equipe, foram atribuídos pontos aos critérios de classificação dos impactos ambientais. A ponderação de atributos, conforme SANCHEZ (2008), envolve atribuir pesos aos critérios selecionados e combiná-los por meio de uma função matemática específica. Neste caso, optou-se por somar os valores de cada critério. Após a aplicação da ponderação de atributos, seguindo a metodologia de SANCHEZ (2008), foi estabelecida uma escala para interpretar qualitativamente a significância dos resultados, conforme detalhado na Tabela a seguir.

Tabela 61. Valoração dos Impactos Ambientais de acordo com sua classificação.

CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	PONTUAÇÃO
NATUREZA	POSITIVO (POS)	+
	NEGATIVO (NEG)	-
ESCALA	LOCAL (LOC)	1
	REGIONAL (REG)	5
INCIDÊNCIA	INDIRETA (IND)	1
	DIRETA (DIR)	5
REVERSIBILIDADE	REVERSIBILIDADE (REV)	1
	IRREVERSIBILIDADE (IRR)	5

CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	PONTUAÇÃO
DURAÇÃO	TEMPORÁRIO (TEMP)	1
	CÍCLICO (CIC)	3
	PERMANENTE (PER)	5
TEMPORALIDADE	LONGO PRAZO (LP)	1
	MÉDIO PRAZO (MP)	3
	IMEDIATO (IME)	5
SIGNIFICÂNCIA	DESPREZÍVEL (DES)	SOMATÓRIO ATÉ 9.
	MODERADO (MOD)	SOMATÓRIO ENTRE 10 E 17.
	SIGNIFICATIVO (SIG)	SOMATÓRIO A PARTIR DE 18.

Fonte: Atlas do Adaptado de Block (2008).

Para definir a magnitude de cada impacto ambiental, utilizou-se a metodologia de combinação de atributos descrita por SANCHEZ (2008). Essa metodologia estabelece uma correlação entre dois ou mais atributos, resultando em uma terceira classificação. Neste caso, foi utilizada a combinação dos critérios de Significância e Duração. A Tabela abaixo apresenta a matriz de correlação entre esses critérios, resultando na magnitude do impacto ambiental correspondente.

Tabela 62. Correlação entre significância e duração, resultando na magnitude do impacto.

SIGNIFICÂNCIA	DESPREZÍVEL	MODERADO	SIGNIFICATIVO
DURAÇÃO			
TEMPORÁRIO	MUITO BAIXA	BAIXA	MÉDIA
CÍCLICO	BAIXA	MÉDIA	ALTA
PERMANENTE	MÉDIA	ALTA	MUITO ALTA

Fonte: Adaptado de SANCHEZ (2008).

Por fim, a matriz de impacto ambiental empregada neste estudo fundamentou-se no modelo proposto por LEOPOLD et al. (1971), com uma adaptação específica para o tipo de atividade em questão. Essa adaptação foi desenvolvida para oferecer uma representação objetiva da interação entre a instalação de uma central de tratamento de resíduos e o ambiente que o circunda.

A prática de adaptar a metodologia de LEOPOLD et al. (1971) é amplamente adotada em estudos ambientais, tanto no Brasil quanto internacionalmente. Essas adaptações visam reduzir a subjetividade na avaliação de impacto e simplificar a complexidade inerente a esse tipo de matriz.

9.4 Análise dos Impactos Ambientais

A análise dos impactos ambientais da CTR Serra Talhada foi estruturada considerando dois momentos distintos do empreendimento: a fase de Instalação e a fase de Operação. Para cada uma dessas etapas, foram avaliados os efeitos sobre os meios Físico, Biótico e Socioeconômico, com base nos parâmetros técnicos estabelecidos ao longo do estudo. A abordagem metodológica adotada permitiu uma avaliação sistemática dos potenciais impactos, considerando sua natureza, magnitude, abrangência espacial, duração, reversibilidade e significância. Esses atributos foram cuidadosamente analisados e correlacionados para cada um dos meios afetados, proporcionando uma visão abrangente das interações entre o empreendimento e o ambiente.

Como resultado deste processo analítico, foi elaborada uma matriz de avaliação que apresenta de forma organizada os impactos previstos, classificados segundo critérios técnicos específicos. Esta matriz, apresentada na tabela subsequente, permite visualizar de maneira clara e objetiva as relações entre as atividades do empreendimento, os meios afetados e as características dos impactos associados. A estruturação dos dados nesta matriz segue uma lógica temporal, distinguindo claramente os efeitos temporários relacionados à fase de implantação das obras daqueles decorrentes da operação regular do empreendimento. Da mesma forma, a separação por meios afetados - Físico, Biótico e Socioeconômico - possibilita uma análise setorial mais detalhada, sem perder de vista as interconexões entre esses diferentes aspectos ambientais.

Tabela 63. Matriz de Impacto Ambiental para Etapa de Instalação e operação.

MEIO	IMPACTO	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS							
		NATUREZA	ESCALA	INCIDÊNCIA	REVERSIBILIDADE	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	SIGNIFICÂNCIA	MAGNITUDE
ETAPA DE IMPLANTAÇÃO									
INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS									
Biótico	Possibilidade de captura e acidentes com animais silvestre durante o afugentamento da fauna	NEG	1	5	1	1	5	MOD	BAIXA
Biótico	Perda permanente da cobertura vegetal	NEG	1	5	1	5	5	MOD	ALTA
Biótico / Socioeconômico	Degradação da qualidade do ar pelo aumento da circulação de veículos e maquinários emissores de GEE	NEG	1	5	1	1	5	MOD	BAIXA
Biótico / Socioeconômico	Alteração da sonoridade local pelo aumento da circulação de veículos e maquinários emissores de ruídos	NEG	1	5	1	1	5	MOD	BAIXA
Físico	Alteração da paisagem pelo início das obras	NEG	1	5	1	1	5	MOD	BAIXA
Físico	Surgimento/agravamento de processos erosivos	NEG	1	5	1	3	3	MOD	MÉDIA
Físico	Poluição/contaminação do solo por vazamento de óleo/graxas de veículos e maquinários ou por efluente sanitário ou outras substâncias	NEG	1	5	1	1	3	MOD	BAIXA
Físico	Poluição/contaminação hídrica por vazamento de óleo/graxas de veículos e maquinários ou por efluente sanitário ou outras substâncias	NEG	5	5	1	1	5	MOD	BAIXA

MEIO	IMPACTO	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS							
		NATUREZA	ESCALA	INCIDÊNCIA	REVERSIBILIDADE	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	SIGNIFICÂNCIA	MAGNITUDE
Socioeconômico	Poluição/contaminação por resíduos sólidos e líquidos, incluindo RCC	NEG	1	5	1	1	5	MOD	BAIXA
Socioeconômico	Possibilidade de acidentes de trânsito devido ao aumento do tráfego de veículos	NEG	5	5	1	1	5	MOD	BAIXA
Socioeconômico	Sobrecarga de serviços públicos devido ao aumento na circulação de pessoas/trabalhadores	NEG	5	5	1	1	5	MOD	BAIXA
Socioeconômico	Alta de preços de produtos e serviços locais por aumento de demanda	NEG	5	1	1	1	5	MOD	BAIXA
Socioeconômico	Desconforto ambiental por mudança no cotidiano das pessoas com a maior quantidade de pessoas, veículos e maquinário em circulação	NEG	1	5	1	1	5	MOD	BAIXA
Socioeconômico	Aumento da probabilidade de acidentes de trânsito regionais por intensificação do tráfego de veículos	NEG	5	5	1	1	5	MOD	BAIXA
Socioeconômico	Possibilidade de acidentes de trabalho	NEG	1	5	1	1	5	MOD	BAIXA
Socioeconômico	Dinamismo na economia local por início da obra e consequentemente maior demanda	POS	5	1	1	1	3	MOD	BAIXA
Socioeconômico	Contratação de mão-de-obra local para início de obra	POS	5	5	1	1	5	MOD	BAIXA
Socioeconômico	Crescimento do setor de serviços devido ao início da obra e consequentemente maior demanda	POS	5	5	1	3	3	MOD	MÉDIA

MEIO	IMPACTO	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS							
		NATUREZA	ESCALA	INCIDÊNCIA	REVERSIBILIDADE	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	SIGNIFICÂNCIA	MAGNITUDE
Socioeconômico	Aumento da arrecadação de impostos de serviços deixados pelas empresas não locais e locais	POS	5	1	1	1	3	MOD	BAIXA
Socioeconômico	Crescimento do comércio devido ao início da obra e consequentemente maior demanda	POS	5	1	1	1	3	MOD	BAIXA
INSTALAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DA CTR SERRA TALHADA E SUAS VIAS DE ACESSO									
Biótico	Supressão da vegetação nativa local de modo permanente	NEG	1	5	5	5	3	SIG	M. ALTA
Biótico	Possibilidade de mortes de animais em decorrência da terraplenagem e supressão vegetal	NEG	1	5	1	1	5	MOD	BAIXA
Biótico	Possibilidade de acidentes com animais peçonhentos ou venenosos em decorrência da terraplenagem e supressão vegetal	NEG	1	5	1	1	5	MOD	BAIXA
Biótico Socioeconômico	/ Degradação da qualidade do ar por circulação de veículos e maquinários emissores de fuligem e poeira	NEG	5	5	1	1	5	MOD	BAIXA
Biótico Socioeconômico	/ Alteração da sonoridade por circulação de veículos e maquinários	NEG	5	5	1	1	5	MOD	BAIXA
Físico	Alterações geomorfológicas por terraplenagem para alocação das células de lixo	NEG	1	5	5	5	5	SIG	M. ALTA

MEIO	IMPACTO	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS						
		NATUREZA	ESCALA	INCIDÊNCIA	REVERSIBILIDADE	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Físico	Possibilidade do surgimento/agravamento de processos erosivos com a movimentação de terra (corte e aterro) em decorrência da terraplenagem e supressão vegetal	NEG	1	5	1	3	3	MOD
Físico	Degradação da paisagem decorrente da terraplenagem e supressão vegetal	NEG	1	5	5	5	5	SIG
Físico	Possibilidade de poluição/contaminação do solo por vazamento de substâncias como óleos/graxas devido a manutenção do maquinário e veículos	NEG	1	5	1	5	5	MOD
Físico	Alteração no regime de escoamento das águas superficiais devido a supressão vegetal e terraplenagem na ADA	NEG	1	5	1	5	5	MOD
Físico	Alteração dos trechos das drenagens naturais em decorrência da terraplenagem e supressão da vegetação	NEG	1	5	5	5	3	SIG
Socioeconômico	Possibilidade de poluição/contaminação por geração de resíduos sólidos e líquidos, incluindo RCC	NEG	1	5	1	1	3	MOD
Socioeconômico	Contratação de serviços especializados na região	POS	5	5	1	1	5	MOD

MEIO	IMPACTO	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS							
		NATUREZA	ESCALA	INCIDÊNCIA	REVERSIBILIDADE	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	SIGNIFICÂNCIA	MAGNITUDE
Socioeconômico	Dinamismo na economia local devido a maior circulação de trabalhadores temporários	POS	5	5	1	1	3	MOD	BAIXA
Socioeconômico	Geração de empregos	POS	5	5	1	1	5	MOD	BAIXA
Socioeconômico	Dinamismo na economia regional	POS	5	1	1	1	3	MOD	BAIXA
Socioeconômico	Crescimento do comércio devido ao início da obra e consequentemente maior demanda	POS	5	1	1	1	3	MOD	BAIXA
Socioeconômico	Aumento da arrecadação de impostos de serviços deixados pelas empresas não locais e locais	POS	5	1	1	1	3	MOD	BAIXA
Socioeconômico	Possibilidade de acidentes de trabalho	NEG	1	5	1	1	5	MOD	BAIXA
Socioeconômico	Crescimento do setor de serviços (principalmente hospedagem e alimentação) devido ao início da obra e consequentemente maior demanda	POS	5	5	1	1	5	MOD	BAIXA
DESMOBILIZAÇÃO E LIMPEZA GERAL DA OBRA									
físico	Estabilização da qualidade ambiental com a desmobilização e limpeza geral da obra, que passa a cessar pressões nos sistemas ambientais	POS	1	5	5	5	1	MOD	ALTA
Socioeconômico	Decréscimo na oferta de emprego/renda devido ao encerramento da obra e desmobilização	NEG	5	5	5	5	5	SIG	M. ALTA
Socioeconômico	Redução dos níveis emissão de ruídos devido a menor circulação de veículos e maquinários pesados	POS	1	5	1	5	3	MOD	ALTA

MEIO	IMPACTO	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS							
		NATUREZA	ESCALA	INCIDÊNCIA	REVERSIBILIDADE	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	SIGNIFICÂNCIA	MAGNITUDE
Socioeconômico	Redução dos impactos negativos na qualidade do ar uma vez que há menor circulação de equipamentos e veículos emissores de GEEs, poeiras e particulados	POS	1	5	1	5	3	MOD	ALTA
Socioeconômico	Redução na dinâmica econômica devido ao fechamento dos postos de trabalho da implantação	NEG	1	5	5	5	5	SIG	M. ALTA
ETAPA DE OPERAÇÃO									
OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO									
Biótico	Proliferação de roedores silvestres e invasores que podem ser transmissores de doenças	NEG	1	5	1	5	3	MOD	ALTA
Biótico	Em caso de falha das contenções, a contaminação dos cursos hídricos superficiais e subterrâneos causariam a mortalidade dos animais e plantas aquáticos	NEG	5	5	1	5	3		
Biótico	Possibilidade de atropelamento de fauna pelo trânsito de veículos e maquinário pesado	NEG	1	5	1	5	3	MOD	ALTA
Biótico	Revegetação das áreas estratégicas do empreendimento com espécies nativas	POS	1	5	1	5	5	MOD	ALTA
Biótico	Adensamento de aves necrófagas atraídas pelo lixo	NEG	5	1	5	3	3	MOD	MÉDIA
Físico	Aquecimento da condição microclimática pela ausência de vegetação	NEG	1	5	1	3	5	MOD	MÉDIA

MEIO	IMPACTO	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS							
		NATUREZA	ESCALA	INCIDÊNCIA	REVERSIBILIDADE	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	SIGNIFICÂNCIA	MAGNITUDE
Físico	Possibilidade da contaminação do solo, da água superficial e subterrânea em caso de falha na contenção e impermeabilização das células de lixo e lagoas de chorume	NEG	5	5	5	5	5	SIG	M. ALTA
Físico	Suspensão de poeira e fuligem no entorno do empreendimento pelo movimento dos caminhões e demais veículos a caminho da CTR Serra Talhada	NEG	5	5	1	5	5	SIG	M. ALTA
Físico	Alteração da drenagem natural da área, afetando a recarga do riacho vizinho	NEG	5	1	1	5	5	MOD	ALTA
Físico / Biótico	Execução de levantamentos e pesquisas de longo prazo, aumentando o acervo acadêmico sobre a região	POS	5	5	1	3	5	SIG	ALTA
Socioeconômico	Possibilidade de inutilização e contaminação dos poços e reservatórios do entorno caso ocorra falha na contenção dos resíduos e efluentes do empreendimento	NEG	5	5	5	5	5	SIG	M. ALTA
Socioeconômico	Possibilidade de propagação de mau cheiro para as áreas do entorno	NEG	5	5	1	3	3	MOD	MÉDIA
Socioeconômico	Geração de empregos e mão de obra especializada para operação de maquinário e gestão de resíduos urbanos	NEG	5	5	5	5	5	SIG	M. ALTA
Socioeconômico	Aprimoramento da gestão e coleta de resíduos urbanos em Serra Talhada e municípios vizinhos, reduzindo o descarte irregular	POS	5	5	1	5	5	SIG	M. ALTA

MEIO	IMPACTO	CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS						
		NATUREZA	ESCALA	INCIDÊNCIA	REVERSIBILIDADE	DURAÇÃO	TEMPORALIDADE	SIGNIFICÂNCIA
Socioeconômico	Possibilidade de acidentes de trânsito devido ao aumento da circulação de veículos na BR-232, sobretudo os caminhões transportadores de lixo	NEG	5	1	1	5	5	MOD
Socioeconômico	Desvalorização imobiliária das propriedades vizinhas do empreendimento	NEG	5	1	5	5	3	SIG
Socioeconômico	Elevação do nível de ruídos devido à circulação de veículos pesados e funcionamento de maquinário	NEG	1	5	1	3	5	MOD
Socioeconômico	Redução da emissão de particulados e gases efeito estufa devido término das obras e da diminuição de fontes emissoras	POS	5	5	5	5	5	SIG

10. MEDIDAS DE CONTROLE, MAXIMIZAÇÃO, MITIGAÇÃO E COMPENSAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS PREVISTOS

A análise integrada dos aspectos socioambientais e as características do projeto permitiram identificar os potenciais impactos ambientais, estabelecendo um conjunto estratégico de medidas mitigadoras. Estas ações visam prevenir, reduzir ou eliminar os efeitos adversos decorrentes da implantação e operação do empreendimento, assegurando a compatibilidade entre as atividades da central e a preservação ambiental.

As centrais de tratamento de resíduos, por sua natureza operacional, demandam sistemas abrangentes de controle ambiental. Esta necessidade decorre do potencial intrínseco de geração de impactos sobre os ecossistemas circundantes, exigindo a implementação de protocolos rigorosos de mitigação e monitoramento contínuo. A eficácia operacional e a sustentabilidade da CTR Serra Talhada estarão diretamente vinculadas à aplicação sistemática desses mecanismos de gestão ambiental.

Como parte do processo de licenciamento ambiental, serão desenvolvidos programas específicos para atender às condicionantes estabelecidas na Licença Prévia. Entre estes destaca-se a elaboração do Plano de Gestão da Qualidade Ambiental (PGQA), instrumento fundamental que consolidará todas as diretrizes técnicas para controle dos aspectos ambientais durante as fases de instalação e operação da central. Estes programas serão submetidos aos órgãos ambientais competentes como parte integrante dos processos de solicitação das Licenças de Instalação e Operação.

10.1 Estratégias Mitigadoras sobre os Impactos do Meio Físico

Em relação ao meio físico, a instalação e operação da CTR Serra Talhada deverá causar impactos diretos, tais como alterações geotécnicas e geomorfológicas do terreno, variação da qualidade da água e do solo, e variação dos níveis de pressão sonora. Para mitigar esses impactos e garantir um desenvolvimento sustentável do projeto, é fundamental implementar medidas mitigadoras adequadas em todas as fases do empreendimento, as estarão regulamentadas e parametrizadas nos seguintes programas.

10.1.1 Programa de Monitoramento de Ruídos

A implementação do PMR decorre de exigências legais e compromissos ambientais assumidos pelo empreendimento, visando controlar os impactos sonoros gerados durante a fase de implantação da CTR Serra Talhada. As atividades de supressão da vegetação, terraplenagem, montagem estrutural e circulação de maquinário pesado representam fontes potenciais de ruído que podem afetar tanto as comunidades vizinhas quanto as condições laborais no canteiro de obras.

Durante a operação da CTR Serra Talhada, o uso de maquinário pesado, como escavadeiras, esteiras de triagem e bombas de ar, continuará a gerar níveis sonoros elevados, exigindo a adoção de medidas de proteção auditiva para os colaboradores envolvidos nessas atividades. O uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como protetores auriculares, é essencial para prevenir danos à audição e garantir a segurança dos trabalhadores. Além disso, a manutenção preventiva dos equipamentos e a implementação de barreiras acústicas, quando viável, contribuirão para reduzir a exposição prolongada a ruídos, minimizando riscos à saúde e promovendo um ambiente de trabalho mais seguro.

O programa foi concebido com quatro objetivos estratégicos principais: supervisionar a aplicação das medidas de controle acústico estabelecidas, gerenciar eventuais reclamações da população sobre desconforto sonoro, monitorar sistematicamente os níveis de emissão durante as obras, e assegurar o cumprimento integral da legislação pertinente, incluindo a NBR 10.151 e demais normativas municipais e estaduais sobre poluição sonora.

A metodologia de trabalho compreende medições periódicas em pontos estratégicos do canteiro e no entorno imediato, utilizando equipamentos calibrados conforme padrões do INMETRO. Os dados coletados serão analisados comparativamente aos limites estabelecidos pela legislação, permitindo ajustes imediatos nas operações quando necessário. Paralelamente, será mantido um canal de comunicação permanente com a comunidade para recebimento e tratamento ágil de quaisquer manifestações relacionadas a perturbações sonoras.

A eficácia do PMR será avaliada continuamente através de relatórios técnicos semestrais durante o pico das atividades de implantação, os quais nortearão as decisões gerenciais sobre eventuais necessidades de reforço nas medidas de

atenuação sonora. Este sistema integrado de monitoramento e gestão constitui instrumento essencial para minimizar os impactos acústicos transitórios decorrentes da fase de instalação do empreendimento.

10.1.2 Programa de Qualidade do Ar

O Programa de Qualidade do Ar foi desenvolvido como resposta aos potenciais impactos atmosféricos decorrentes das operações da CTR Serra Talhada, com ênfase no controle sistemático de emissões odoríferas, gases potencialmente tóxicos e material particulado. Sua concepção parte do reconhecimento da necessidade imperativa de preservar as condições atmosféricas na área de influência direta do empreendimento, protegendo simultaneamente o ecossistema local e a saúde pública, particularmente de trabalhadores envolvidos nas atividades e das comunidades residentes no entorno imediato.

A estratégia central do programa baseia-se em três pilares inter-relacionados: prevenção na fonte, controle operacional rigoroso e monitoramento contínuo. No âmbito da prevenção, destacam-se as medidas tecnológicas e procedimentais para redução de partículas sólidas e fuligem geradas pelo tráfego de veículos pesados e operação de equipamentos, incluindo sistemas de umidificação de vias internas, cobertura adequada de materiais transportados e implantação de barreiras físicas que minimizem a dispersão de poluentes por ação eólica. A manutenção preventiva de toda a frota e maquinário complementa estas ações, assegurando que os motores operem dentro dos parâmetros de eficiência ambiental.

O controle operacional abrange um conjunto integrado de práticas que vão desde a gestão rigorosa dos processos potencialmente poluidores até a limpeza frequente e sistemática de todas as vias de circulação interna, criando assim uma barreira adicional contra a propagação de contaminantes atmosféricos além dos limites do empreendimento. Estas medidas são reforçadas por protocolos específicos para situações críticas, como períodos de seca intensa ou ventos fortes, quando os riscos de dispersão de poluentes se elevam significativamente.

Um componente fundamental do programa reside no sistema de monitoramento atmosférico, que combina estações fixas estrategicamente posicionadas com unidades móveis para cobertura abrangente da área de

influência. Os dados coletados são submetidos a análise periódica por equipe técnica especializada, permitindo não apenas a verificação da eficácia das medidas implementadas, mas também o rápido ajuste de procedimentos quando necessário. Esta abordagem baseada em evidências assegura que a gestão da qualidade do ar mantenha caráter dinâmico e responsivo.

O programa mantém ainda um canal de comunicação permanente com as comunidades vizinhas, garantindo transparência no tratamento de eventuais manifestações relacionadas a alterações na qualidade do ar. Este diálogo constante, aliado à divulgação regular dos resultados de monitoramento, reforça o compromisso da CTR Serra Talhada com a operação ambientalmente responsável e a manutenção de relações de confiança com a população do entorno. Através desta abordagem multifacetada, o Programa de Qualidade do Ar posiciona-se como elemento vital na conciliação entre a necessária operação do empreendimento e a preservação da saúde ambiental e humana na região.

10.1.3 Programa de Controle e Monitoramento dos Recursos Hídricos

O Programa de Gestão de Recursos Hídricos surge como elemento vital para a sustentabilidade ambiental da CTR Serra Talhada, considerando a sensibilidade hidrológica da região marcada por escassez de chuvas. Sua concepção parte do reconhecimento de que as atividades de implantação e operação do empreendimento interagem diretamente com um sistema hídrico já fragilizado pelas condições climáticas semiáridas e pela pressão antrópica histórica sobre os mananciais locais.

Na essência, este programa estabelece um conjunto integrado de ações voltadas para a proteção qualitativa e quantitativa das águas superficiais e subterrâneas na área de influência do projeto. O planejamento considera desde o monitoramento sistemático dos parâmetros físico-químicos e biológicos nos corpos hídricos até a implementação de barreiras tecnológicas contra potenciais vazamentos, sempre em diálogo com os padrões estabelecidos pela legislação ambiental vigente.

A abordagem adotada prevê a realização de campanhas periódicas de amostragem que permitirão acompanhar a evolução da qualidade da água em pontos estratégicos, comparando os resultados com os valores de referência

obtidos no diagnóstico inicial. Paralelamente, serão implantadas estruturas de contenção e tratamento dimensionadas para garantir que eventuais efluentes gerados pelas atividades da central não comprometam os frágeis sistemas aquáticos do entorno.

Um aspecto fundamental do programa reside na sua capacidade de resposta a situações anômalas, com protocolos estabelecidos para detecção precoce e correção imediata de qualquer desvio que possa representar risco de contaminação. Esta capacidade reativa se complementa com medidas preventivas como a adoção de tecnologias de reuso e a manutenção preditiva de equipamentos hidráulicos.

A governança do programa será assegurada através de relatórios técnicos regulares que documentarão não apenas os resultados do monitoramento, mas também a efetividade das medidas implementadas, criando um ciclo contínuo de avaliação e aprimoramento. Esta transparência operacional se estende à relação com as comunidades vizinhas, com canais abertos para prestação de contas sobre o desempenho ambiental do empreendimento no que tange à gestão hídrica.

Ao articular conhecimento técnico, inovação tecnológica e compromisso ambiental, o programa se configura como peça-chave para conciliar as necessidades operacionais da CTR Serra Talhada com a preservação dos recursos hídricos regionais, assegurando que o desenvolvimento do empreendimento ocorra dentro dos limites da sustentabilidade ecológica.

10.1.4 Programa de Controle e Monitoramento dos Processos Erosivos

A implantação e operação da CTR Serra Talhada exigem atenção especial aos riscos de erosão e instabilidade geotécnica, que podem comprometer tanto a infraestrutura do empreendimento quanto o equilíbrio ambiental do entorno. Este programa foi concebido para prevenir e mitigar esses efeitos, assegurando a estabilidade do solo e a proteção dos recursos hídricos na ADA e suas adjacências.

Durante a operação da central, a disposição dos resíduos em células com geometria específica demanda um controle rigoroso da drenagem interna e externa. A ausência de um manejo adequado pode resultar em infiltração excessiva de líquidos percolados (chorume), aumentando o risco de instabilidade dos taludes e, conseqüentemente, de movimentação de massa. Além disso, a

erosão superficial pode levar ao assoreamento de drenagens próximas, afetando a qualidade da água e os ecossistemas locais.

O objetivo central deste programa é prevenir a ocorrência de processos erosivos severos e garantir a estabilidade geotécnica das estruturas da CTR, evitando colapsos que possam comprometer a segurança operacional ou causar danos ambientais. Para tanto, serão implementadas medidas de contenção, como revegetação de áreas expostas, construção de terraços e barreiras físicas, além de sistemas de drenagem eficientes para controlar o fluxo de águas pluviais e evitar a saturação do solo.

O monitoramento contínuo será realizado por meio de inspeções periódicas, acompanhamento da inclinação dos taludes e análise de imagens de satélite ou drones para identificar sinais precoces de movimentação de terra. Em caso de detecção de áreas críticas, ações corretivas imediatas serão aplicadas, como reforço na drenagem ou reconstituição da cobertura vegetal.

A longo prazo, o programa visa não apenas proteger a infraestrutura da CTR, mas também minimizar o transporte de sedimentos para cursos d'água vizinhos, preservando a qualidade dos recursos hídricos e a integridade dos ecossistemas locais. A integração dessas medidas com os demais programas ambientais do empreendimento garantirá uma gestão sustentável e responsável do solo, alinhada às exigências legais e ao compromisso com a segurança ambiental.

10.2 Estratégias Mitigadoras sobre os Impactos do Meio Biótico

O meio biótico, compreendendo a fauna e a flora, é um dos elementos mais sensíveis aos impactos gerados pelo desenvolvimento do empreendimento das centrais de tratamentos de resíduos. Para mitigar esses impactos e promover a conservação da biodiversidade local, são necessárias medidas específicas em todas as etapas do projeto. Para tal, ficam sugeridos os seguintes Programas Ambientais:

10.2.1 Programa de Supressão da Cobertura Vegetal

O presente programa tem como fundamento legal a observância rigorosa das disposições contidas no Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012), integrando-se ao processo de licenciamento ambiental como instrumento de gestão para

minimização dos impactos decorrentes da remoção da cobertura vegetal durante a fase de implantação da CTR Serra Talhada.

A execução das atividades de supressão vegetal seguirá metodologia criteriosa, alinhada às diretrizes técnicas estabelecidas pela CPRH no âmbito da Autorização de Supressão Vegetal (ASV). O processo será conduzido visando simultaneamente a otimização do aproveitamento da biomassa removida e a redução dos impactos sobre os ecossistemas locais, mediante adoção de técnicas que preservem ao máximo a integridade do solo e dos bancos de sementes naturais.

No contexto específico da CTR Serra Talhada, a manutenção de áreas vegetadas no entorno assume dupla função ecológica: atua como elemento mitigador dos impactos visuais e como barreira natural para contenção de odores provenientes das atividades de disposição final de resíduos. Esta vegetação periférica será objeto de manejo seletivo, priorizando espécies com sistema radicular não agressivo que possam conviver harmonicamente com as estruturas de engenharia do empreendimento, particularmente os sistemas de drenagem e as células de aterro. O programa estabelece protocolos específicos para avaliação fitossanitária prévia, definindo critérios técnicos para a seleção das espécies a serem mantidas, considerando parâmetros como profundidade e arquitetura radicular, porte vegetativo e características fenológicas. Complementarmente, prevê a elaboração de plano de compensação ambiental que considere a relevância ecológica da vegetação suprimida, assegurando a manutenção dos serviços ecossistêmicos originalmente prestados.

A implementação será acompanhada por monitoramento sistemático, com avaliações periódicas da eficácia das medidas adotadas e da estabilidade das áreas vegetadas remanescentes, garantindo assim a conformidade ambiental permanente do empreendimento em relação aos seus compromissos com a conservação da biodiversidade local.

10.2.2 Programa de Resgate e Monitoramento de Flora

A implantação da Central de Tratamento de Resíduos Serra Talhada demanda a supressão de vegetação nativa, o que torna imprescindível a execução de um

programa especializado para o resgate e monitoramento da flora local. Este programa tem como propósito fundamental mitigar os impactos ambientais decorrentes da remoção da cobertura vegetal, com ênfase na preservação de espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção, garantindo a manutenção da biodiversidade e dos processos ecológicos essenciais na região.

O programa está estruturado para atuar em duas frentes complementares: a conservação *in situ* de espécies vegetais vulneráveis e o resgate e transplante de indivíduos para áreas preservadas. Entre as prioridades estão as espécies listadas como ameaçadas, além de epífitas, bromélias e cactáceas, que desempenham papel crucial nos ecossistemas locais. A estratégia inclui a identificação e mapeamento detalhado dessas espécies antes do início das obras, permitindo a adoção de medidas específicas para sua proteção.

Um componente essencial do programa é a preservação do patrimônio genético vegetal da área afetada. Para isso, serão coletadas sementes e propágulos das espécies nativas, que serão armazenadas em bancos de germoplasma e utilizadas para a produção de mudas. Essas mudas serão destinadas tanto à recomposição vegetal em áreas degradadas quanto a programas de doação para iniciativas de educação ambiental e recuperação de áreas verdes na região. Embora a ocorrência na ADA seja predominantemente de espécies pioneiras, há poucos indivíduos de ipês, angicos e pau-ferro que podem ser objeto deste programa.

O resgate e a realocação de plantas adultas serão realizados por equipe especializada, seguindo protocolos técnicos que garantam a sobrevivência dos indivíduos transplantados. Espécies com maior sensibilidade às alterações ambientais receberão atenção especial, com monitoramento pós-transplante para avaliar sua adaptação aos novos locais.

Além das ações de resgate, o programa prevê o monitoramento contínuo da vegetação remanescente no entorno da CTR, avaliando possíveis alterações na composição florística e na dinâmica de regeneração natural. Os dados coletados servirão de base para ajustes nas estratégias de conservação e para o planejamento de futuras ações de recuperação ambiental.

A integração deste programa com as demais iniciativas ambientais da CTR Serra Talhada garantirá uma abordagem sistêmica para a conservação da flora regional, alinhando o desenvolvimento do empreendimento com a manutenção

dos serviços ecossistêmicos e da biodiversidade local. Os resultados obtidos serão documentados e compartilhados com órgãos ambientais e instituições de pesquisa, contribuindo para o conhecimento científico sobre a flora do bioma Caatinga e suas estratégias de conservação.

10.2.3 Programa de Resgate e Afugentamento de Fauna

No contexto do licenciamento ambiental da CTR Serra Talhada, o Programa de Resgate de Fauna (PRAF) constitui medida essencial para prevenir acidentes com animais silvestres durante as fases críticas de supressão vegetal e movimentação de máquinas. A implantação do empreendimento em área de Caatinga demanda cuidados especiais com a fauna local, particularmente com espécies de pequenos mamíferos, répteis e serpentes peçonhentas como cascavéis e jararacas, comuns na região.

O programa foi concebido para atuar de forma preventiva e reativa, combinando técnicas de afugentamento não invasivas com procedimentos de resgate especializado. Sua implementação ocorrerá paralelamente às atividades de supressão vegetal, priorizando o bem-estar animal e a manutenção dos ciclos ecológicos. Equipes treinadas realizarão varreduras sistemáticas na ADA, empregando métodos que estimulem a dispersão natural dos animais sempre que possível. Para indivíduos que não consigam deixar espontaneamente a área de obras, o programa prevê captura e translocação para habitats adequados nas proximidades, desde que avaliada a viabilidade ecológica desta medida. Exemplos feridos receberão atendimento veterinário especializado em centros de triagem conveniados, com posterior soltura quando recuperados. Os casos de óbito serão destinados a instituições científicas parceiras, mediante acordos pré-estabelecidos, contribuindo para pesquisas sobre a fauna regional.

Um componente crucial do PRAF é o monitoramento reprodutivo, com identificação e proteção de ninhos, tocas e cavidades durante o período de supressão vegetal. Esta ação visa especialmente proteger filhotes e ovos, que receberão tratamento diferenciado conforme protocolos específicos para cada grupo faunístico.

Todo o processo será documentado através de registros fotográficos georreferenciados, criando um banco de dados que permitirá avaliar a efetividade

das medidas e orientar futuras ações de manejo. Paralelamente, o programa inclui capacitação contínua das equipes de supressão vegetal, sensibilizando os trabalhadores para a importância da conservação da fauna e preparando-os para identificar situações que demandem intervenção especializada. A integração do PRAF com os demais programas ambientais da CTR Serra Talhada garantirá uma abordagem coordenada para a proteção da biodiversidade local, alinhando o desenvolvimento do empreendimento com a conservação dos recursos faunísticos da Caatinga. Os resultados obtidos serão periodicamente avaliados e compartilhados com órgãos ambientais, contribuindo para o aprimoramento contínuo das estratégias de resgate e manejo de fauna em projetos de infraestrutura no bioma.

10.2.4 Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre

A implementação do Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre constitui elemento fundamental na gestão ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Serra Talhada, servindo como instrumento essencial para avaliar a eficácia das medidas mitigadoras adotadas e acompanhar a evolução dos impactos sobre a biodiversidade local. O programa foi concebido com base nos dados obtidos no diagnóstico ambiental prévio, que identificou a presença significativa de vertebrados terrestres e alados, além de comunidades aquáticas tanto de vertebrados quanto de invertebrados na área de influência do empreendimento.

O escopo do monitoramento abrange desde espécies indicadoras de qualidade ambiental até aquelas mais sensíveis às alterações antrópicas, estabelecendo uma linha de base que permitirá detectar mudanças na composição, distribuição e abundância das populações faunísticas ao longo do tempo. A metodologia adotada combina técnicas de amostragem padronizadas, incluindo transectos lineares para mamíferos terrestres, pontos de escuta para avifauna, armadilhas fotográficas para espécies de hábitos noturnos ou ariscos, e métodos específicos para avaliação das comunidades aquáticas. A periodicidade das campanhas de monitoramento foi estabelecida considerando os ciclos biológicos das espécies-alvo e as fases críticas de operação do empreendimento, garantindo a obtenção de dados representativos tanto na estação seca quanto no período chuvoso. Os resultados obtidos serão analisados comparativamente com os

dados de linha de base, permitindo identificar tendências populacionais e eventuais alterações nos padrões de ocorrência das espécies.

Um aspecto inovador do programa reside na integração dos dados de monitoramento com um sistema de gestão ambiental adaptativo, onde as informações coletadas alimentam continuamente o processo decisório, possibilitando ajustes rápidos nas estratégias de conservação quando necessário. Esta abordagem dinâmica será particularmente relevante para avaliar a efetividade das medidas de conectividade ecológica implementadas no entorno da CTR Serra Talhada.

O programa prevê ainda a capacitação contínua das equipes de campo, o que garante a padronização dos métodos de coleta de dados e a qualidade das informações obtidas. Os resultados serão periodicamente consolidados em relatórios técnicos que, além de atender às exigências do licenciamento ambiental, servirão como subsídio para pesquisas científicas sobre a fauna do bioma Caatinga. Esta iniciativa reforça o compromisso da CTR Serra Talhada com a produção de conhecimento e a conservação da biodiversidade regional, estabelecendo um modelo de monitoramento que pode ser replicado em outros empreendimentos similares.

10.2.5 Programa de Controle e Manejo da Fauna Atraída (PCMFA)

a) Objetivo Geral:

Estabelecer medidas integradas e contínuas de prevenção, controle e monitoramento da fauna atraída pelas atividades da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada, com foco na mitigação de riscos à saúde pública, à segurança operacional e ao equilíbrio ecológico, especialmente no que tange a espécies sinantrópicas e potencialmente perigosas, como roedores e aves necrófagas.

b) Justificativa Técnica:

A operação da CTR Serra Talhada cria condições ambientais favoráveis à atração de fauna oportunista, notadamente roedores urbanos e aves necrófagas, em virtude da presença contínua de resíduos orgânicos e estruturas físicas que oferecem abrigo. Tais espécies, ao se estabelecerem nas imediações do empreendimento, representam riscos relevantes à saúde pública, ao bem-estar dos

trabalhadores, ao equilíbrio ecológico e à segurança aérea regional, conforme prevê a Lei Federal nº 12.725/2012 e a Resolução ANAC nº 611/2021, que tratam do controle da fauna em áreas próximas a aeródromos. Ainda que o CTR esteja localizado fora da Área de Segurança Aeroportuária (ASA) do Aeroporto de Serra Talhada – a uma distância de 15,51 km –, as boas práticas de prevenção ambiental recomendam a adoção de ações proativas e sistemáticas de controle da fauna atraída.

c) Diretrizes Técnicas e Estratégias de Implementação:

A abordagem adotada pelo PCMFA será abrangente e estruturada em três eixos principais: (i) prevenção e restrição de acesso da fauna; (ii) monitoramento contínuo e registro sistemático de ocorrências; e (iii) ações específicas de controle e manejo, sempre respeitando os princípios da seletividade, minimização de impactos sobre a fauna não-alvo e conformidade legal.

Inicialmente, a área do empreendimento será devidamente cercada e equipada com barreiras físicas complementares, como telas em pontos sensíveis, evitando o livre acesso de animais silvestres e sinantrópicos. As células de disposição ativa deverão ser cobertas rotineiramente com lonas ou solos compactados, limitando o tempo de exposição dos resíduos e sua atratividade.

O monitoramento da fauna será realizado de forma sistemática, com registros de avistamentos, identificação das espécies, frequência e horários de ocorrência, além da elaboração de mapas de calor com as zonas de maior vulnerabilidade. Os dados obtidos subsidiarão a tomada de decisão quanto às medidas de controle mais adequadas, respeitando o ciclo populacional e os comportamentos etológicos das espécies.

Para o controle de roedores, será instituído um plano de ação baseado em avaliações populacionais periódicas, instalação de iscas seguras em pontos estratégicos e eventual captura viva, com destinação autorizada pelo órgão ambiental. O uso de rodenticidas será criterioso, limitado a produtos devidamente registrados e aplicados por técnicos especializados, minimizando riscos à fauna não-alvo e ao meio ambiente.

Em relação às aves necrófagas, como urubus e carcarás, a estratégia incluirá a utilização de dispositivos sonoros intermitentes, fogos de artifício de baixa intensidade e sinalizadores visuais móveis, empregados em regime rotativo para

evitar a habituação das aves aos estímulos. Quando necessário, barreiras físicas adicionais poderão ser instaladas nas áreas mais suscetíveis à ocorrência de pousos.

Todas as ações serão integradas a práticas de manejo adequado dos resíduos, com foco na minimização da matéria orgânica exposta, manutenção da limpeza nas áreas externas e treinamento contínuo das equipes operacionais. A conscientização dos trabalhadores será fundamental para a prevenção de situações que favoreçam a atração de fauna, como o descarte indevido de restos alimentares ou o fornecimento acidental de abrigo.

d) Resultados Esperados:

Com a implementação sistemática e contínua do Programa de Controle e Manejo da Fauna Atraída (PCMFA), espera-se alcançar a redução significativa da presença de roedores, aves necrófagas e demais espécies sinantrópicas nas imediações da CTR Serra Talhada, minimizando os riscos sanitários, operacionais e ambientais associados à sua proliferação. Entre os principais resultados previstos, destacam-se:

- A diminuição dos vetores potenciais de zoonoses no entorno do empreendimento, promovendo um ambiente mais seguro para os trabalhadores e para a população residente nas áreas vizinhas;
- A mitigação de episódios de dispersão de resíduos sólidos por ação de aves, contribuindo para a manutenção da ordem e da higiene operacional no interior e nas proximidades do empreendimento;
- A prevenção de acidentes de trabalho relacionados à fauna, por meio da redução da presença de animais peçonhentos e sinantrópicos que busquem abrigo na estrutura da CTR;
- A redução do risco de colisões aéreas com aves de grande porte, especialmente urubus e carcarás, contribuindo indiretamente para a segurança das operações no Aeroporto de Serra Talhada/PE, ainda que o empreendimento esteja localizado fora da Área de Segurança Aeroportuária (ASA), a 15,51 km de distância em linha reta;
- A manutenção de níveis populacionais da fauna atraída dentro de parâmetros seguros, com base em indicadores técnicos definidos no monitoramento contínuo, permitindo ações corretivas rápidas sempre que necessário;

- O atendimento às diretrizes da Lei Federal nº 12.725/2012 e da Resolução ANAC nº 611/2021, assegurando que a operação do empreendimento ocorra em plena conformidade com a legislação de controle da fauna em áreas potencialmente interferentes com aeródromos;
- O fortalecimento da imagem institucional da CTR Serra Talhada junto aos órgãos de controle e à sociedade civil, demonstrando compromisso efetivo com a gestão ambiental integrada e preventiva.

A eficácia do programa será avaliada por meio de registros sistemáticos, relatórios técnicos periódicos e análises quantitativas dos indicadores de presença, comportamento e risco da fauna atraída. Os resultados serão disponibilizados às autoridades ambientais e, se necessário, às autoridades aeronáuticas, garantindo transparência e rastreabilidade em todas as ações executadas.

10.2.6 Programa de Mitigação de Atropelamentos da Fauna

O Programa de Mitigação do Atropelamento da Fauna foi desenvolvido para reduzir os riscos de colisões entre veículos, maquinários e animais silvestres no interior da CTR Serra Talhada. A área do empreendimento é frequentada por diversas espécies adaptadas a ambientes antrópicos, como gambás, roedores, raposas e outros pequenos vertebrados, que podem ser atingidos durante o tráfego de caminhões e equipamentos. Para minimizar esse impacto, o programa estabelece o controle rigoroso da velocidade dentro do perímetro operacional, especialmente no período noturno, quando esses animais apresentam maior atividade e a visibilidade dos motoristas pode ser comprometida devido à baixa luminosidade e à poeira gerada nas vias de acesso.

Como parte das estratégias de mitigação, o programa prevê a instalação de sistemas de iluminação eficientes e sinalização adequada ao longo das rotas internas, alertando os condutores sobre a presença de fauna e reforçando a necessidade de reduzir a velocidade. Além disso, campanhas de conscientização serão realizadas junto aos operadores de máquinas e motoristas, destacando a importância de atenção redobrada durante a noite e em áreas com maior probabilidade de cruzamento de animais. A combinação dessas medidas visa assegurar a proteção da fauna local, reduzindo significativamente os incidentes de

atropelamento e contribuindo para a coexistência equilibrada entre as atividades operacionais da CTR e a biodiversidade do entorno.

10.2.7 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

A implantação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) justifica-se pela necessidade de mitigar os impactos ambientais adversos decorrentes das atividades de construção e operação da CTR Serra Talhada. Entre esses impactos, destacam-se alterações na dinâmica hídrica subterrânea, assoreamento de corpos d'água, degradação da qualidade ar, mudanças nas propriedades do solo, transformações no relevo e intensificação de processos erosivos. Esses efeitos são resultantes, principalmente, da movimentação e compactação do solo, impermeabilização de áreas, remoção da vegetação e geração de sedimentos durante a fase de obras.

O PRAD tem como objetivo principal restaurar as áreas afetadas, promovendo a estabilização do solo, a remediação de possíveis contaminações e o replantio de vegetação nativa. A iniciativa busca restabelecer os habitats naturais para a fauna local, além de criar corredores ecológicos que conectem fragmentos florestais, favorecendo a biodiversidade. Entre os objetivos específicos do programa, estão a execução de medidas para controle de processos erosivos, prevenção de futuros eventos de instabilidade do solo, redução da produção de sedimentos e minimização do assoreamento dos sistemas de drenagem.

O programa também prevê a implementação de medidas físicas para recuperação das áreas alteradas, incluindo estratégias de revegetação com espécies herbáceas e nativas, visando à restauração ecológica. A cobertura vegetal será restaurada por meio de técnicas como plantio direto de herbáceas ou semeadura de espécies nativas adaptadas às condições locais. Todas as áreas temporariamente utilizadas durante as obras serão reabilitadas, garantindo sua reintegração ao ambiente natural. Além disso, o PRAD estabelece a aplicação de medidas de controle contínuo nas áreas impactadas, quando necessário, e inclui um plano de monitoramento sistemático para avaliar a eficácia das intervenções realizadas. Caso sejam identificadas falhas nas ações de recuperação, o programa prevê a reintrodução de medidas corretivas até que os resultados desejados sejam

alcançados. Dessa forma, o PRAD assegura a recuperação ambiental sustentável, alinhada às diretrizes de conservação e proteção dos ecossistemas locais.

10.3 Estratégias Mitigadoras sobre os Impactos do Meio Socioeconômico

A implantação da Central de Tratamento de Resíduos Serra Talhada trará transformações significativas no contexto socioeconômico da região, com impactos predominantemente positivos e de longo prazo. No entanto, para garantir que esses benefícios sejam amplamente distribuídos e que eventuais efeitos negativos sejam minimizados, é fundamental adotar estratégias que promovam um desenvolvimento equilibrado e sustentável, considerando as múltiplas dimensões sociais e econômicas envolvidas. Dessa forma, sugere-se a execução dos seguintes programas:

10.3.1 Programa de Educação Ambiental

O Programa de Educação Ambiental (PEA) surge como uma resposta estratégica aos urgentes desafios ambientais globais, assumindo o compromisso de integrar a temática socioambiental nos processos educativos como uma responsabilidade ética e intergeracional. Mais do que transmitir informações, o programa busca transformar realidades ao engajar a comunidade em práticas sustentáveis, promovendo uma relação equilibrada entre sociedade e natureza enquanto contribui para a conservação ambiental e melhoria da qualidade de vida.

O cerne do PEA está na democratização do conhecimento, alcançando tanto o público da educação formal quanto comunidades através de ações não formais. Essa abordagem inclusiva visa desenvolver consciência crítica e estimular o envolvimento ativo da população com os aspectos ambientais relacionados à operação da Central de Tratamento de Resíduos. O programa parte do princípio de que o entendimento sobre gestão de resíduos e seus impactos deve ser acessível a todos, incorporando as dimensões culturais, históricas e socioeconômicas da região.

Uma das premissas fundamentais é a educomunicação socioambiental, metodologia que orienta a produção e compartilhamento de conhecimentos técnicos sobre o empreendimento de forma acessível, transformando dados de estudos ambientais em ferramentas para a construção de novos valores coletivos. Esse processo inclui o entendimento das transformações ambientais decorrentes da implantação da central, desde alterações físicas e bióticas até impactos culturais e econômicos, sempre relacionando esses aspectos ao conceito de desenvolvimento sustentável. O PEA dedica atenção especial à capacitação dos trabalhadores envolvidos nas obras e operações, promovendo práticas ambientalmente responsáveis tanto nas atividades laborais quanto no relacionamento com as comunidades vizinhas. Paralelamente, o programa fortalece a gestão participativa em áreas comunitárias, valorizando saberes locais enquanto introduz conceitos que potencializam a melhoria ambiental.

A produção de materiais didáticos aprovados pelos órgãos competentes e a realização de atividades interativas com as populações do entorno são instrumentos-chave para estabelecer relações harmoniosas entre o empreendimento e a comunidade. Ciclos periódicos de reuniões avaliativas garantem a efetividade das ações, permitindo ajustes contínuos conforme o feedback dos diversos públicos envolvidos. Dessa forma, o PEA transcende a simples transmissão de informações para se tornar um processo dinâmico de construção coletiva, onde educação ambiental se traduz em transformação social e ambiental concreta.

Complementarmente, o PEA será implementado com base em diretrizes técnico-operacionais que garantam sua eficácia, alcance e aderência ao contexto regional. Com forte amparo legal na Lei nº 9.795/1999 (Política Nacional de Educação Ambiental) e no Termo de Referência NULE nº 04/2024, o programa contempla ações direcionadas tanto à comunidade externa quanto ao público interno da CTR, com abordagem transversal e contínua.

Internamente, o PEA reforçará a cultura organizacional voltada à sustentabilidade, promovendo treinamentos sistemáticos e sensibilização de todos os colaboradores diretos e indiretos. Externamente, buscará fortalecer a educação formal e não formal, transformando a CTR em polo regional de disseminação de boas práticas ambientais, com foco especial na valorização da coleta seletiva, redução de resíduos e inclusão socioeconômica dos catadores.

e) Objetivo Geral:

Promover a construção de uma cultura ambiental participativa e crítica, por meio de processos educativos contínuos e adaptados à realidade local, capazes de estimular a corresponsabilidade social na gestão de resíduos e consolidar os princípios do desenvolvimento sustentável no entorno da CTR Serra Talhada.

f) Justificativa Técnica:

O Termo de Referência NULE nº 04/2024 determina expressamente a elaboração de um Programa de Educação Ambiental que contemple ações integradas às diferentes fases do projeto. A implantação da CTR em território marcado por vulnerabilidades sociais, baixa escolaridade média e histórico de informalidade na gestão de resíduos impõe o desafio de construir capacidades locais, valorizar o conhecimento tradicional e formar multiplicadores capazes de promover mudanças comportamentais efetivas.

O PEA atua, portanto, como elemento central de mediação entre o empreendimento e a população, contribuindo para o uso consciente dos recursos naturais, a valorização da coleta seletiva, a inclusão produtiva dos catadores e o fortalecimento da cidadania ambiental nas comunidades envolvidas.

g) Diretrizes Técnicas e Estratégias de Implementação:**Diagnóstico Socioeducacional Prévio:**

- Levantamento do perfil educacional da população da AID, com atenção ao grau de escolaridade, acesso à escola, metodologias pedagógicas predominantes e relação com temas ambientais.
- Mapeamento de instituições de ensino, associações comunitárias, cooperativas, igrejas, rádios e agentes locais com potencial de atuação como polos de multiplicação do conhecimento.

Educação Ambiental em Espaços Escolares:

- Desenvolvimento de materiais didáticos contextualizados sobre resíduos sólidos, economia circular, saúde ambiental e compostagem, com linguagem acessível e metodologias interativas.

- Parcerias com escolas municipais e estaduais, UFRPE e IF Sertão-PE para a realização de oficinas, concursos temáticos, feiras de ciências, gincanas e visitas técnicas à CTR.

Capacitação e Formação de Multiplicadores:

- Realização de oficinas regulares com professores, agentes comunitários, líderes religiosos e coordenadores de grupos locais para formação continuada em temáticas ambientais.
- Promoção de cursos de curta duração, presenciais e a distância, sobre licenciamento ambiental, gestão integrada de resíduos e responsabilidade social.

Educação Ambiental com Catadores e Cooperativas:

- Treinamento específico em técnicas de triagem, segurança do trabalho, legislação ambiental, saúde ocupacional e empreendedorismo social.
- Oficinas sobre precificação de materiais recicláveis, formalização de cooperativas, controle de estoque e acesso a políticas públicas.

Campanhas Temáticas e Ações Comunitárias:

- Elaboração de campanhas itinerantes de educação ambiental em feiras, praças, escolas, igrejas e eventos regionais, com apoio de estandes interativos e materiais gráficos.
- Realização de mutirões de limpeza, plantio de mudas nativas e atividades lúdicas com crianças, reforçando a consciência ecológica e o pertencimento comunitário.

Monitoramento e Avaliação Participativa:

- Aplicação de instrumentos avaliativos periódicos (questionários, grupos focais, indicadores de percepção ambiental) para mensurar o grau de internalização dos conteúdos e o alcance do programa.
- Elaboração de relatórios anuais com sistematização das ações, registro fotográfico e análise de impacto social das atividades realizadas.

a. Resultados Esperados:

- Aumento da consciência ambiental e da adesão voluntária às boas práticas de gestão de resíduos por parte da população da AID.
- Fortalecimento da rede socioeducativa do município, com geração de conhecimento técnico e valorização do protagonismo comunitário.
- Integração entre educação ambiental e inclusão produtiva, especialmente dos catadores de materiais recicláveis.
- Criação de uma cultura institucional de sustentabilidade entre os colaboradores da CTR, influenciando positivamente suas práticas pessoais e profissionais.
- Redução significativa de práticas de descarte irregular de resíduos e fortalecimento da coleta seletiva municipal.

10.3.2 Programa de Gestão Ambiental

O Programa de Gestão Ambiental (PGA) constitui o eixo central para a implementação das diretrizes estabelecidas nos estudos de viabilidade ambiental do empreendimento, funcionando como mecanismo integrador que assegura o cumprimento de todas as políticas, normas e requisitos legais determinados pela Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH) e pela legislação ambiental aplicável. Sua atuação abrangente visa não apenas garantir a conformidade regulatória, mas também promover a excelência operacional através da coordenação sistêmica de todos os programas ambientais associados à Central de Tratamento de Resíduos.

A metodologia do PGA foi concebida para estabelecer uma estrutura de gestão dinâmica, capaz de articular de forma coerente os diversos programas setoriais, supervisionando profissionais e instituições envolvidas no processo. Essa abordagem integradora assegura a manutenção das licenças ambientais em vigor, além de otimizar o desempenho ambiental durante todas as fases do empreendimento, desde a implantação até a operação regular. O programa atua como elemento norteador para a implementação de medidas efetivas de controle e mitigação de impactos ambientais e sociais, estabelecendo protocolos claros para inspeções, monitoramento contínuo e registro documental de todas as

atividades. Entre as prioridades do PGA destaca-se a permanente atualização e adequação às exigências legais, desenvolvendo ferramentas de gestão que permitam a avaliação sistemática da implementação dos programas ambientais complementares. Esse processo inclui a revisão técnica de relatórios, a harmonização entre as ações de engenharia civil e os requisitos ambientais, além do ajuste permanente de escopos e cronogramas conforme as necessidades identificadas. O programa mantém um sistema de informações georreferenciadas (SIG) atualizado, servindo como base para o planejamento e tomada de decisões em todas as dimensões socioambientais do projeto.

O aspecto participativo do PGA se manifesta através do envolvimento estratégico de stakeholders, incluindo comunidades do entorno e órgãos públicos, integrando suas perspectivas no processo decisório. A transparência é garantida pela divulgação sistemática de resultados, enquanto a qualidade das ações é assegurada através de mecanismos de controle que abrangem desde a fase de concepção até a execução das medidas de compensação ambiental. Um sistema documental robusto sustenta todo o processo, mantendo organizado e acessível o acervo técnico, licenças, autorizações e registros operacionais. O PGA estabelece ainda canais de comunicação permanentes entre todos os agentes envolvidos na gestão ambiental, criando fluxos eficientes para a solução de não conformidades e o aprimoramento contínuo dos processos. Desta forma, o Programa de Gestão Ambiental se consolida como o elemento catalisador que garante a sustentabilidade operacional da Central de Tratamento de Resíduos Serra Talhada, alinhando excelência técnica, conformidade legal e responsabilidade socioambiental.

10.3.3 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes constitui um instrumento fundamental para a operação ambientalmente adequada da Central de Tratamento de Resíduos Serra Talhada, estabelecendo diretrizes técnicas e procedimentos operacionais para o manejo integral dos resíduos gerados em suas diversas atividades. Alinhado aos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), este programa adota uma abordagem sistêmica que abrange desde a

caracterização dos materiais até sua disposição final, considerando suas propriedades físico-químicas e os potenciais impactos ambientais associados.

O programa tem como objetivo central implementar medidas eficazes para minimizar a geração de resíduos durante todas as fases de operação da central, assegurando que os processos de coleta, armazenamento temporário, tratamento e disposição final ocorram em conformidade com as melhores práticas ambientais. Um dos pilares desta iniciativa é a prevenção de emissões gasosas, líquidas ou sólidas que possam comprometer a qualidade ambiental ou representar riscos à saúde pública, especialmente para as comunidades do entorno.

Para alcançar esses propósitos, o programa prevê a elaboração detalhada do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), instrumento técnico que consolida todas as diretrizes operacionais em atendimento às exigências legais nos âmbitos federal, estadual e municipal. Dentro deste escopo, são estabelecidas metas progressivas para redução na geração de resíduos, com ênfase especial na reutilização direta de materiais que não demandem processos adicionais de transformação, otimizando assim o ciclo de vida dos recursos materiais utilizados.

A classificação e segregação dos resíduos conforme suas características e normas técnicas específicas representam etapas cruciais do processo, permitindo o encaminhamento adequado de cada tipologia para os respectivos fluxos de tratamento ou destinação final. Paralelamente, o programa incentiva a doação de materiais reutilizáveis sempre que técnica e legalmente viável, contribuindo para a economia circular na região. Um componente essencial do programa reside na capacitação contínua de colaboradores e fornecedores, por meio de ações educativas que reforcem a importância das práticas sustentáveis de manejo de resíduos. Estas iniciativas de educação ambiental buscam não apenas garantir a correta aplicação dos procedimentos operacionais, mas também fomentar uma cultura organizacional comprometida com a sustentabilidade e a responsabilidade socioambiental.

A implementação rigorosa deste programa assegura que a Central de Tratamento de Resíduos Serra Talhada cumpra seu papel ambiental estratégico, transformando desafios de gestão de resíduos em oportunidades de inovação e desenvolvimento sustentável, sempre com foco na proteção dos ecossistemas e na qualidade de vida das populações vizinhas.

10.3.4 Plano de Proteção ao Trabalhador, Segurança no Meio Ambiente e Emergência Ambiental

O presente programa estabelece as diretrizes fundamentais para garantir a proteção integral dos trabalhadores envolvidos nas atividades da CTR Serra Talhada, assegurando um ambiente laboral seguro e saudável, alinhado aos princípios de prevenção de acidentes, preservação ambiental e preparação para situações de emergência. Como elemento central deste programa, destaca-se o compromisso irrestrito com a vida e a integridade física dos colaboradores, que desempenham suas funções em um contexto operacional que demanda atenção constante e adoção rigorosa de medidas protetivas.

Baseado nos pilares de disciplina, organização, saúde ocupacional e preservação ambiental, o programa serve como referência obrigatória para todas as empresas contratadas e terceirizadas envolvidas no empreendimento, que deverão desenvolver seus próprios planos de ação em estrita conformidade com a legislação trabalhista e ambiental vigente. A gestão de riscos é realizada por meio de uma abordagem proativa, que engloba desde a identificação e avaliação sistemática dos agentes físicos, químicos e biológicos presentes no ambiente de trabalho até a implementação de medidas corretivas e preventivas capazes de mitigar potenciais ameaças à saúde dos trabalhadores e ao meio ambiente.

Um dos eixos prioritários do programa consiste no monitoramento contínuo das condições laborais, com especial atenção aos fatores de risco associados às diferentes etapas operacionais da central. Esse acompanhamento é complementado pela realização periódica de exames médicos ocupacionais, que permitem avaliar o estado de saúde dos colaboradores e detectar precocemente qualquer alteração relacionada às atividades desempenhadas. Paralelamente, são desenvolvidas campanhas educativas e materiais informativos destinados a promover uma cultura organizacional centrada na segurança, disseminando práticas seguras e incentivando comportamentos preventivos tanto no ambiente de trabalho quanto no cotidiano dos trabalhadores.

A capacitação técnica dos colaboradores representa outro componente essencial do programa, com treinamentos regulares que abordam desde as técnicas de execução mais seguras até os procedimentos adequados para minimizar riscos de acidentes e doenças ocupacionais. A definição clara de

funções, responsabilidades e hierarquias nas ações de segurança e emergência ambiental assegura uma resposta coordenada e eficiente perante eventuais situações críticas.

No âmbito da prevenção de emergências ambientais, o programa estabelece protocolos específicos para conter e mitigar possíveis danos ao meio ambiente, com delimitação precisa das atribuições de cada ator envolvido nessas situações. A antecipação dos riscos inerentes a cada fase operacional permite a implementação de barreiras de proteção e medidas de precaução que evitam a ocorrência de incidentes, preservando tanto a segurança dos trabalhadores quanto a qualidade ambiental do entorno. Dessa forma, o Programa de Proteção ao Trabalhador, Segurança no Meio Ambiente e Emergência Ambiental consolida-se como um instrumento vital para a operação responsável da CTR Serra Talhada, harmonizando a produtividade com a proteção da vida, a saúde ocupacional e a sustentabilidade ambiental.

10.3.5 Programa de Sinalização e Controle de Tráfego

O Programa de Sinalização e Controle do Tráfego foi concebido para gerenciar os impactos decorrentes das alterações no fluxo viário durante as fases de implantação e operação da Central de Tratamento de Resíduos Serra Talhada. Considerando o intenso movimento de veículos pesados, como caminhões e escavadeiras, que caracterizará a rotina operacional do empreendimento, o programa estabelece medidas preventivas e corretivas para mitigar os efeitos negativos associados ao aumento do tráfego, especialmente no que diz respeito à segurança viária, qualidade de vida da população local e preservação ambiental.

O principal objetivo deste programa consiste na implementação de um sistema integrado de medidas que permitam prevenir, reduzir e compensar os impactos adversos gerados pela circulação de veículos vinculados ao empreendimento. Para tanto, serão adotadas diretrizes técnicas e regulamentares específicas, articuladas com os demais programas ambientais da central, garantindo uma abordagem coordenada e eficaz. A primeira etapa do programa envolve a identificação e mapeamento detalhado das rotas principais utilizadas pelo empreendimento, incluindo a avaliação de trechos que necessitem de melhorias viárias e instalação de sinalização adequada.

No âmbito da infraestrutura, o programa prevê a instalação de placas de sinalização e dispositivos de controle de tráfego tanto nos acessos externos de uso comum quanto nas vias internas da área do projeto. Essas intervenções incluem a adaptação de estradas compartilhadas com a comunidade local na Área de Influência Direta (AID), com a criação de postos de controle de acesso, implantação de redutores de velocidade e sinalização clara e compreensível. A comunicação transparente com moradores e usuários das vias será prioritária, com divulgação regular de informações atualizadas sobre mudanças no fluxo de tráfego e orientações para circulação segura.

A segurança de funcionários e trabalhadores envolvidos nas atividades de transporte e operação de veículos será reforçada por meio de capacitações específicas, que abordarão os riscos potenciais das operações, como colisões e atropelamentos. Simultaneamente, serão estabelecidos protocolos de resposta a acidentes e canais de comunicação eficientes para lidar com eventuais emergências. O monitoramento contínuo das condições de circulação viária e da conservação dos dispositivos de sinalização permitirá a identificação oportuna de necessidades de reparo ou ajustes, assegurando a manutenção da segurança ao longo do tempo. Um componente importante do programa é o registro sistemático de ocorrências relacionadas ao tráfego, incluindo acidentes e atropelamentos de fauna, com a elaboração periódica de boletins de monitoramento que avaliem as condições de segurança e eficácia das medidas implementadas. Esses relatórios servirão como base para a tomada de decisões e o aprimoramento contínuo das ações do programa, garantindo que a CTR Serra Talhada opere em harmonia com a comunidade e o meio ambiente, minimizando perturbações e maximizando a segurança viária para todos os envolvidos.

10.3.6 Programa de Comunicação Social

O Programa de Comunicação Social (PCS) constitui um dos pilares fundamentais da gestão socioambiental da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada, estabelecendo-se como instrumento estratégico de articulação entre o empreendimento, os órgãos públicos, as instituições civis e as comunidades da sua área de influência. Mais do que um canal de divulgação

institucional, o PCS representa um processo contínuo, participativo e adaptativo de escuta ativa, diálogo transparente e corresponsabilidade social.

A atuação do programa pauta-se pelo reconhecimento da pluralidade sociocultural das comunidades envolvidas e da necessidade de adaptar as mensagens, metodologias e meios de comunicação às realidades locais. Dessa forma, busca-se não apenas informar, mas gerar empatia, mitigar resistências, prevenir conflitos e favorecer o engajamento qualificado dos diferentes públicos na construção de soluções compartilhadas.

O conteúdo, a linguagem e as estratégias comunicacionais adotadas serão moldados com base em diagnóstico prévio, respeitando o grau de escolaridade, os hábitos culturais, os canais informais de transmissão de informação e as lideranças naturais da população residente na Área de Influência Direta (AID). A comunicação será bidirecional: enquanto o empreendimento transmite informações técnicas acessíveis, também se compromete a acolher, sistematizar e responder às manifestações, expectativas e preocupações da população local.

Internamente, o programa terá um papel articulador, promovendo a disseminação de informações entre os trabalhadores da CTR, prestadores de serviço e fornecedores, de forma a alinhar condutas, consolidar os princípios da responsabilidade socioambiental e transformar os colaboradores em agentes multiplicadores das boas práticas. Externamente, o PCS reforçará a imagem pública do empreendimento como vetor de desenvolvimento sustentável, fortalecendo sua legitimidade social por meio da transparência e da ética comunicacional.

b. Objetivo Geral:

Estabelecer canais efetivos, acessíveis e contínuos de comunicação entre a CTR Serra Talhada e os diversos segmentos da sociedade, com vistas a assegurar a ampla divulgação de informações sobre o empreendimento, promover a participação social, prevenir conflitos e consolidar a gestão ambiental participativa.

c. Justificativa Técnica:

O desenvolvimento deste programa atende às diretrizes do Termo de Referência NULE nº 04/2024, que exige a previsão de mecanismos eficazes de

interação entre o empreendedor e a população da AID. Em consonância com o que preconiza a Resolução CONAMA nº 001/86, o PCS integra o conjunto de instrumentos fundamentais à efetivação da transparência, do controle social e da corresponsabilidade ambiental em empreendimentos potencialmente impactantes.

Considerando o porte e a natureza do projeto, bem como sua inserção em áreas de vulnerabilidade social e em contextos rurais, o PCS também assume papel preventivo e pedagógico, contribuindo para a construção de consensos, o fortalecimento da cidadania ambiental e a valorização dos saberes locais.

d. Diretrizes Técnicas e Estratégias de Implementação:

Diagnóstico Comunicacional Prévio:

- Levantamento dos meios de comunicação predominantes na AID, com ênfase em redes comunitárias, mídias locais e práticas tradicionais de informação.
- Análise sociocultural para mapeamento das lideranças locais, grau de letramento, fluência digital e barreiras linguísticas ou simbólicas que possam comprometer a eficácia da comunicação.

Criação de Comitê de Acompanhamento Local:

- Estruturação de instância consultiva e participativa, com representantes da comunidade, catadores, lideranças sociais, poder público local e empreendedores.
- Reuniões trimestrais para apresentação de relatórios de desempenho, escuta de demandas sociais e pactuação de compromissos mútuos.

Sistema Multicanal de Comunicação:

- Implantação de canais diversificados (linha telefônica gratuita, e-mail, WhatsApp institucional, rádio comunitária, murais informativos e boletins impressos) com linguagem acessível e periodicidade definida.
- Disponibilização de informes técnicos e socioambientais em linguagem simplificada, com uso de infográficos, mapas e imagens explicativas.

Agenda Pública de Audiências e Oficinas:

- Realização de oficinas participativas e audiências públicas nas etapas de instalação e operação da CTR, com registro audiovisual e publicação de atas e respostas técnicas.
- Divulgação antecipada da agenda e dos temas abordados, garantindo tempo hábil de mobilização comunitária.

Capacitação de Educadores e Porta-Vozes Locais:

- Formação de agentes comunitários em educação ambiental e direitos socioambientais, com foco em gestão de resíduos sólidos, licenciamento ambiental e vigilância participativa.
- Promoção de visitas guiadas à CTR com representantes das comunidades e estudantes da rede pública local.

e. Resultados Esperados:

- Consolidação da confiança entre comunidade, empreendedor e órgãos públicos, minimizando riscos de rejeição social.
- Redução de especulações, boatos e resistências infundadas por meio da transparência informativa.
- Fortalecimento da governança ambiental democrática e da corresponsabilidade coletiva pelo sucesso do empreendimento.
- Contribuição direta para a inclusão social, educação ambiental e formação cidadã nos territórios impactados.

10.3.7 Consolidação de Indicadores Operacionais e de Monitoramento da CTR Serra Talhada

INDICADOR DE MONITORAMENTO	OBJETIVO TÉCNICO	PARÂMETROS AVALIADOS	FREQUÊNCIA RECOMENDADA	OBSERVAÇÕES TÉCNICAS
Monitoramento do Chorume (Lixiviado)	Avaliar o volume gerado e suas características físico-químicas	Vazão, pH, DBO, DQO, sólidos totais, metais pesados, nitrogênio, fósforo, coliformes fecais.	Mensal	Amostras coletadas nas lagoas de acumulação e/ou saída do sistema de drenagem de chorume, conforme ABNT NBR 10004 e 13896.
Análise de Qualidade da Água Subterrânea	Verificar possíveis contaminações do aquífero local por percolação de efluentes	pH, DQO, DBO, condutividade elétrica, nitrato, amônia, metais (Fe, Mn, Cd, Pb, Hg), coliformes fecais.	Trimestral	Realizar coleta em poços de monitoramento instalados a jusante e montante da CTR, em conformidade com a ABNT NBR 13895.
Análise de Qualidade do Solo (área de entorno das células)	Avaliar potenciais alterações geoquímicas associadas à deposição de resíduos	Umidade, pH, matéria orgânica, metais pesados, hidrocarbonetos, condutividade elétrica	Semestral	Monitoramento na zona de transição e na interface entre o fundo da célula e o material de cobertura secundário.
Controle de Vetores (roedores, moscas e escorpiões)	Monitorar a presença e proliferação de vetores associados à decomposição de resíduos	Presença, densidade populacional e incidência de vetores identificados	Mensal (com registro semanal interno)	Apoio de empresa especializada em controle biológico ou químico, com plano integrado de manejo vetorial e registro fotográfico dos pontos críticos. Deve ser realizada por empresa
Avaliação da Integridade da Manta PEAD (sistema de impermeabilização)	Detectar falhas estruturais, fissuras ou deformações no sistema de impermeabilização	Inspeção visual, ensaios não destrutivos, teste de estanqueidade, resistência mecânica	Anual (ou a cada nova célula implantada)	qualificada, com emissão de ART e laudo técnico conclusivo sobre a integridade e durabilidade da geomembrana PEAD.

11 CONCLUSÕES

A partir dos estudos realizados, das análises técnicas e das vistorias de campo, a equipe multidisciplinar responsável pela elaboração deste RAS conclui que o empreendimento CTR Serra Talhada, proposto pela empresa Alberto Eireli, é socioambientalmente viável, desde que observadas e implementadas as medidas de controle, mitigação e compensação ambiental indicadas neste documento.

O empreendimento encontra-se inserido em área de aptidão para a atividade proposta, em ambiente com qualidade ambiental reduzida por atividades antrópicas comuns do meio rural, ausência de áreas legalmente protegidas diretamente afetadas, e distanciamento adequado de corpos hídricos e áreas e infraestruturas urbanas consolidadas.

Não foram identificados passivos ambientais na ADA, de modo a não haver impedimentos à instalação e operação do CTR neste contexto.

A implantação do projeto contribuirá para o adequado gerenciamento de resíduos sólidos urbanos na região, promovendo benefícios ambientais e sociais, sobretudo no que se refere à disposição final ambientalmente adequada de resíduos, redução da disposição irregular e estímulo à cadeia da reciclagem e recuperação de materiais.

Recomenda-se, para garantir a viabilidade ambiental do empreendimento, o cumprimento integral das medidas ambientais previstas no Programa de Controle Ambiental (PCA), especialmente aquelas voltadas à gestão de resíduos, ao controle de emissão de efluentes e ao monitoramento de águas subterrâneas e superficiais. Deve-se implementar programa de monitoramento ambiental contínuo, com foco na qualidade do solo, da água e do ar, bem como adotar medidas preventivas voltadas à segurança geotécnica dos taludes e estruturas do CTR. É fundamental realizar ações de educação ambiental e comunicação social com a comunidade local e os municípios atendidos, visando à transparência do processo de gestão dos resíduos. Por fim, o atendimento às condicionantes que vierem a ser estabelecidas pelo órgão ambiental licenciador, nas etapas subsequentes do licenciamento, é condição indispensável para a continuidade do projeto.

Dessa forma, a viabilidade ambiental do empreendimento está condicionada à rigorosa observância dos dispositivos legais, das boas práticas de engenharia e

das recomendações constantes neste estudo, visando à minimização dos impactos negativos e à maximização dos benefícios ambientais e sociais do projeto.

12 REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, Aziz Nacib. A organização natural das paisagens inter e subtropicais brasileiro. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 3., 1971. Blucher, 1971.

ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C.; GONÇALVES, J.L.M.; SPAROVEK, G., 2014. Köppen's climate classification map for Brazil. Meteorologische Zeitschrift, DOI:<http://dx.doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>.

AMADOR, Maria Betânia Moreira. O Verde na Paisagem Agreste de Pernambuco: Urbano e Rural. Editora ANAP-Associação Amigos da Natureza da Alta Paulista, 2014.

AMARAL, A.J.R.; MENOR, E.A. A sequência vulcanossedimentar cretácica da região de Suape (PE): interpretação faciológica e considerações metalogenéticas. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 9., 1979, Natal. Atas... Natal: SBG, 1979. 638 p. p. 251-269. (Boletim do Núcleo Nordeste da SBG, 7).

ANA. Agência Nacional de Águas. 2025.

APAC. Agência Pernambucana de Água e Clima. 2025.

AZEVEDO, S. M. A; BAKKE, I. A.; BAKKE, O. A.; FREIRE, A. L. O. Crescimento de plântulas de jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Wild) Poir.) em solos de áreas degradadas da Caatinga. Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia, Espírito Santo do Pinhal, v. 9, n. 3, p. 150-160, 2012.

BARBOSA, J.A. A deposição carbonática na faixa costeira Recife-Natal, NE do Brasil: aspectos estratigráficos, geoquímicos e paleontológicos. 2007. 270 f. Tese (Doutorado em Geociências) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

BERNARD, E. et al. (2023). *Xeronycteris vieirai* Gregorin e Ditchfield, 2005. Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade - SALVE. Disponível em: <https://salve.icmbio.gov.br> DOI: 10.37002/salve.ficha.20567 - Acesso em: 19 de Mar. de 2025.

BGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: 1992. 92 p. (Manuais Técnicos de Geociências, n.1).

BRASIL, Lei No 12.651 de Maio de 2012 - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

BRASIL. Ministério da Saúde. Painel de Monitoramento da COVID-19. Disponível em: https://infoms.saude.gov.br/extensions/covid-19_html/covid-19_html.html. Acesso em: 3 mar. 2025.

BUONOCORE, J. J., HUGHES, E. J., MICHANOWICZ, D. R., HEO, J., ALLEN, J. G., & WILLIAMS, A. (2019). Climate and health benefits of increasing renewable energy deployment in the United States. *Environmental Research Letters*, 14(11), 114010.

CIMPAJEÚ. Plano Intermunicipal de Gestão dos Resíduos Sólidos – Serra Talhada. 2013. Disponível em: https://cimpajeu.pe.gov.br/site/wp-content/uploads/2024/04/PIGRS_SerraTalhada_Set2013-Vol-2-VF.pdf. Acesso em: 3 mar. 2025.

COMPESA (Pernambuco). Secretaria de Infraestrutura e Recursos Hídricos. Saneamento básico em Serra Talhada. Disponível em: <https://servicos.compesa.com.br/abastecimento-de-agua/>.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Garanhuns, estado de Pernambuco / Organizado [por] Mascarenhas, J. de C.; Beltrão, B. A.; Souza Junior, L. C.; Galvão, M. J. da T. G.; Pereira, S. N.; Miranda, J. L. F. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. Disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/15771/1/Rel_Brej%C3%A3o.pdf.

Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – DATASUS. Informações de Saúde – TABNET: Demográficas e socioeconômicas do município de Brejão e Garanhuns/PE, 2020.

Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – DATASUS. Caderno de Informações de Saúde (CNES): município de Brejão e Garanhuns/PE, 2020.

DEPS, P. D., Faria, L. V., Gonçalves, V. C., Silva, D. A., Ventura, C. G., & Zandonade, E. (2003). Aspectos epidemiológicos da transmissão da hanseníase em relação à exposição ao tatu. *Hansenologia Internationalis: hanseníase e outras doenças infecciosas*, 28(2), 138-144.

DUARTE, J.M.B. et al. 2023. *Mazama gouazoubira* (G. Fischer, 1814). Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade - SALVE. Disponível em: <https://salve.icmbio.gov.br> DOI: 10.37002/salve.ficha.9788 - Acesso em: 19 de Mar. de 2025.

DUQUE, José Guimarães. O Nordeste e as lavouras xerófilas. 4a ed. - Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2004.

ECHEVERRI, J. A. B., Patiño, A. P., García, W. Q., Rueda, P. L., & Delgado, N. U. (2021). Identification of helminths in *Didelphis marsupialis* (Didelphidae) and *Rattus rattus* (Muridae) in the metropolitan area of Bucaramanga, Colombia. *Actualidades Biológicas*, 43(114), 3.

FERREIRA, P. G. C.; OLIVEIRA, C. F. L.; SOUZA, R. C. The stochastic effects on the Brazilian Electrical Sector. *Energy Economics*, v. 49, n. 1, p. 328-335, 2015.

FLORA DO BRASIL. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 14 de out. de 2024.

FONSECA, Mônica Tavares. Áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade na Caatinga. *Biodiversidade da Caatinga*, p. 349, 2003.

FOSTER, S.; HIRATA, G.A.; ROCHA, G.A., 1988. Riscos de Poluição das águas subterrâneas: uma proposta metodológica de avaliação regional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 5º. São Paulo, ABAS. P.175-185.

G1. Após ataque no Sertão, IBAMA confirma existência de 4 espécies de onça em Pernambuco. (2024b). G1 - Caruaru e Região. <https://g1.globo.com/pe/caruaru-regiao/noticia/2024/01/17/apos-ataque-no-sertao-ibama-confirma-existencia-de-4-especies-de-onca-em-pernambuco.ghtml>.

G1. Medida cautelar do TCE determina fechamento do lixão em Serra Talhada. 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/pe/caruaru-regiao/noticia/2023/12/27/medida-cautelar-do-tce-determina-fechamento-do-lixao-em-serra-talhada.ghtml>. Acesso em: 3 mar. 2025.

G1. Segundo ataque de onça-parda é confirmado pela CPRH no Sertão de Pernambuco. G1 - Caruaru e Região, 18 jan. 2024a. Disponível em: <https://g1.globo.com/pe/caruaru-regiao/noticia/2024/01/18/segundo-ataque-de-onca-parda-e-confirmado-pela-cprh-no-sertao-de-pernambuco.ghtml>. Acesso em: 21 fev. 2025.

GARIGLIO, M. A.; SAMPAIO, E. V. S. B.; CESTARO, L. A.; KAGEYAMA, P. Y. (Orgs.), M.A. Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da Caatinga, Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, p. 368, 2010.

GOMES, H. A. Mapa geológico do Estado de Pernambuco. Rio de Janeiro: CPRM, 2001.

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO. Anuário Estatístico de Pernambuco, 2018. Disponível em: <http://www.anuario.pe.gov.br/>. Acesso em 14 de out. de 2024.

HOLANDA, R. M. et al.; Classificação Climática: Thornwaite e Köppen Para a Bacia Hidrográfica do Rio Recife, PE – Brasil. RECIMA – Revista Científica Multidisciplinar v.2, n.6, Recife, 2021.

IBGE. Censo Demográfico. Resultados da Amostra - Domicílios. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em 15 de out. de 2024.

IBGE. Cidades e Estados – Serra Talhada, PE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/serra-talhada.html>. Acesso em: 3 mar. 2025.

IBGE. Lavoura Permanente. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 14 de out. de 2024.

IBGE. Panorama do Censo 2022. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2024. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/indicadores.html>. Acesso em: 3 mar. 2025.

IBGE. Pesquisa Pecuária Municipal. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 14 de out. de 2024.

IBGE. Resultados do universo - Características da População e Município Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 15 de out. de 2024.

INATURALIST. Observações de mamíferos na região especificada. iNaturalist, 2024. Disponível em: https://www.inaturalist.org/observations?lat=-8.007484121421578&lng=-38.339410848915556&radius=76.8087116340814&subview=map&view=species&iconic_taxa=Mammalia. Acesso em: 21 fev. 2025.

INEP. Instituto Nacional de Educação e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Data escola brasil. 2020. Disponível em: <http://www.dataescolabrasil.inep.gov.br/dataEscolaBrasil/home.seam>. Acesso em 15 de out. de 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Pesquisa Pecuária Municipal. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 15 de out. de 2024.

LEAL, Inara.R., SILVA, José Maria C., TABARELLI, Marcelo. & LACHER Jr., Thomas.E. 2005. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil. Megadiversidade 1(1):139-146.

LIMA, Sergio Maia Queiroz et al. Diversity, distribution, and conservation of the Caatinga fishes: advances and challenges. Caatinga: The largest tropical dry forest region in South America, p. 97-131, 2017.

MAIA, G. N. Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades. 2. ed. Fortaleza: Printcolor Gráfica e Editora, 2012. 413 p.

MEDEIROS, R.M., 2015. Balanço hídrico e erosividade em função das mudanças climáticas no estado da Paraíba. Revista Brasileira de Geografia Física. V. 08 N. 04. P.1068-1084.

MEDEIROS, R.M., 2016. Planilhas do Balanço Hídrico Normal segundo Thornthwaite & Mather (1955). s.n. Divulgação avulsa.

MEDEIROS, R.M.; HOLANDA, R.M.; VIANA, M. A.; SILVA, V.P., 2018. Climate classification in Köppen model for the state of Pernambuco -Brazil. Revista de Geografia (Recife)., v.35, p.219-234.

MELO, S. C. Estrutura, petrologia e geocronologia do batólito Brejo da Madre de Deus (Estado de Pernambuco): relações com a zona de cisalhamento Pernambuco leste. 2002. 118 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2002.

MOHAMED, E., ADEL, M., GAMAL, A., RASHAD, S., & HAMDY, A. (2016). Design and Implementation of Sun Tracking System. In The International Undergraduate Research Conference (Vol. 1, No. First International Undergraduate Research Conference, IUGRC, pp. 36-36). The Military Technical College.

NAYYAR, Z. A; ZAIGHAM, N. A; QADEER, A. Assessment of present conventional and non-conventional energy scenario of Pakistan. Renewable and Sustainable Energy Reviews, [S.l.], v. 31, n. 1, p. 543-553, 2014.

NEUMANN, V. H. de M. L. Geomorfologia e sedimentologia Quaternária da área de Suape, Pernambuco (Brasil. 95 p. 01 mapa anexo. (Dissertação de Mestrado) UFPE, CT. Mestrado em Geociências, 1991.

NPERF. Mapa de cobertura de rede móvel e fixa. Disponível em: <https://www.nperf.com/pt/map>. Acesso em: 7 mar. 2025.

PACTO DE ALCALDES. Projeto piloto de energia – Serra Talhada, PE. 2017. Disponível em: https://pactodealcaldes-la.org/wp-content/uploads/2017/10/Anexo-V_ABM_projeto-piloto-de-energia-Serra-Talhada-PE.pdf. Acesso em: 1 mar. 2025.

PEREZ-MARIN, Aldrin Martin; SANTOS, Ana Paula Silva dos (coord.). O semiárido brasileiro: riquezas, diversidades e saberes. Campina Grande: INSA/MCTI, 2013. 73 p. (Coleção Reconhecendo o Semiárido, 1).

PERNAMBUCO. Agência Estadual de Meio Ambiente. Serra Talhada inicia ciclo de palestras ambientais nas escolas. Disponível em: <https://semas.pe.gov.br/semas-realiza-visita-tecnica-a-cooperativa-de-reciclagem-em-serra-talhada-no-sertao-do-estado/>. Acesso em: 3 mar. 2025.

PERNAMBUCO. Banco de Dados do Estado de Pernambuco. Disponível em: http://www.bde.pe.gov.br/visualizacao/Visualizacao_formato2.aspx?CodInformacao=853&Cod=3. Acesso em: 4 mar. 2025.

PORTAL CIDADE BRASIL. Mesorregião do Agreste Pernambucano. Disponível em: <https://www.cidade-brasil.com.br/mesorregiao-do-agreste-pernambucano.html?page=5>. Acesso em 15 de out. de 2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BREJÃO. Portal de Notícias da Prefeitura. Disponível em: <https://brejao.pe.gov.br/>. Acesso em: 16 de out. de 2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GARANHUNS. Portal de Notícias da Prefeitura. Disponível em: <https://garanhuns.pe.gov.br/>. Acesso em: 16 de out. de 2024.

RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K.J. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras. Rio de Janeiro: Embrapa, 1995.

RIZZINI, C. T.; A. F. COIMBRA FILHO & A. HOUAISS. Ecossistemas Brasileiros. Rio de Janeiro, Index, 200 p, 1988.

ROCHA, C. F. D., Anjos, L. A., & Bergallo, H. G. (2011). Conquering Brazil: the invasion by the exotic gekkonid lizard *Hemidactylus mabouia* (Squamata) in Brazilian natural environments. *Zoologia (Curitiba)*, 28, 747-754.

RODRIGUES E SILVA, Fernando Barreto; SANTOS, José Carlos Pereira dos; SILVA, Ademar Barros da et al [CD ROM] Zoneamento Agroecológico do Nordeste do Brasil: diagnóstico e prognóstico. Recife: Embrapa Solos. Petrolina: Semiárido, 2000.

SANTOS, E. J. O complexo granítico de Lagoa das Pedras: acreção e colisão na região de Floresta (PE), Província Borborema. 1995. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE PERNAMBUCO. SEMAS realiza visita técnica à cooperativa de reciclagem em Serra Talhada, no Sertão do Estado. Disponível em: <https://semas.pe.gov.br/semas-realiza-visita-tecnica-a-cooperativa-de-reciclagem-em-serra-talhada-no-sertao-do-estado/>. Acesso em: 1 mar. 2025.

SIMBERLOFF, Daniel. A rising tide of species and literature: a review of some recent books on Biological Invasions. *BioScience*, v. 54, n. 3, p. 247-254, 2004.

SIQUEIRA, L. (1963). Contribuição da geologia à pesquisa de água subterrânea no cristalino. SUDENE, Recife/PE, 51p.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS - SIAGAS, 2020. http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php Acessado em 16/05/2023
TABARELLI, Marcelo., & SILVA, J. M. C. D. (2003). Áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Caatinga. *Ecologia e conservação da Caatinga*, 777-796.

TELLES, F. B. S., Militão, C. M., Bergallo, H. G., & Rocha, C. F. D. (2015). Invasion of the alien gecko *Hemidactylus mabouia* (Moureau de Jonnés, 1818) in a natural habitat at Praia do Sul Biological Reserve, Ilha Grande, RJ, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 75(3), 768-770.

WEATHERSPARK. <https://pt.weatherspark.com/y/31331/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Recife-Brasil-durante-o-ano>. Acesso em 16 de out. de 2024.

WIKIAVES. Lista de espécies de aves na região especificada. WikiAves, 2024. Disponível em: <https://www.wikiaves.com.br/especies.php?t=cs&c1=2613909&c2=2613503&c3=2609303&c4=2605707&c5=2601805>. Acesso em: 21 fev. 2025.

13 ANEXOS

ANEXO 1. CTF E ART

ANEXO 2. Laudos da sondagem do solo

ANEXO 3. Laudo da análise de bioquímica da água

ANEXO 4. Fichas de avaliação socioeconômica

ANEXO 5. Cadastro Ambiental Rural – CAR

ANEXO 6. Manifestação do IPHAN

ANEXO 7. Termo de Referência NULE nº 04/2024

ANEXO I
CTF E ART



 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR 			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5844409	25/06/2025	25/06/2025	25/09/2025
Dados básicos:			
CPF: 014.962.085-36			
Nome: FELIPE MARQUES SOBRAL DOS SANTOS			
Endereço:			
logradouro: RUA JASIEL DE BRITO CORTES			
N.º:	847	Complemento:	DUNAS, APT 07
Bairro:	JABOTIANA	Município:	ARACAJU
CEP:	49095-780	UF:	SE
Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP			
Código	Descrição		
21-49	Transporte de produtos florestais - Lei nº 12.651/2012: art. 36		
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP. O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.			
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2221-20	Engenheiro Florestal	Elaborar documentação técnica e científica	
2221-20	Engenheiro Florestal	Executar atividades agrossilvipecuárias e do uso de recursos naturais renováveis e ambientais	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA. A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional. O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis. O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.			
Chave de autenticação		Q33SR19KGLU295R2	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR 			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5372777	27/06/2025	27/06/2025	27/09/2025
Dados básicos:			
CPF: 074.073.754-61			
Nome: TATIELLE MAYANA AVELINO MARINHO AZEVEDO			
Endereço:			
logradouro: AV. JOSÉ AMÉRICO DE ALMEIDA, 235			
N.º:	235	Complemento:	BLOCO C 101
Bairro:	MACAXEIRA	Município:	RECIFE
CEP:	52090-320	UF:	PE
Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP			
Código	Descrição		
17-67	Recuperação de áreas degradadas		
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP. O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.			
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2140-05	Engenheiro Ambiental	Elaborar projetos ambientais	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA. A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional. O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis. O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.			
Chave de autenticação		C2MR348QC6RSYHIB	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR 			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6803968	25/06/2025	25/06/2025	25/09/2025
Dados básicos:			
CPF: 102.347.684-36 Nome: GABRIEL ALLISSON DE FRANÇA CÂMARA Endereço: logradouro: RUA DO BONSUCESSO N.º: 390 Complemento: CASA F Bairro: BONSUCESSO Município: OLINDA CEP: 53240-150 UF: PE			
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental	
2140-10	Tecnólogo em Meio Ambiente	Prestar consultoria, assistência e assessoria	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA. A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional. O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis. O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.			
Chave de autenticação		YFW43RFD4MIMN866	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR 			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
8891244	27/06/2025	27/06/2025	27/09/2025
Dados básicos:			
CPF: 089.484.664-70			
Nome: LARISSA DE SA MENEZES			
Endereço:			
logradouro: AVENIDA GOVERNADOR CARLOS DE LIMA CAVALCANTI			
N.º: 63		Complemento:	
Bairro: BOA VISTA		Município:	RECIFE
CEP: 50070-110		UF:	PE
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2513-05	Geógrafo	Realizar pesquisas geográficas	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA. A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional. O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis. O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.			
Chave de autenticação		FKWUFQWU59A9EC8M	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR 			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
8204768	26/06/2025	26/06/2025	26/09/2025
Dados básicos:			
CPF: 702.169.224-29			
Nome: THEODORO MEIRELLES DA MOTTA FERNANDES			
Endereço:			
logradouro: RUA GUANABARA			
N.º:	1221	Complemento:	
Bairro:	MÃE LUIZA	Município:	NATAL
CEP:	59014-180	UF:	RN
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2134-05	Geólogo	Controlar serviços de geologia, geofísica e oceanografia	
2134-05	Geólogo	Gerir atividades de proteção, conservação e reabilitação ambiental	
2134-05	Geólogo	Pesquisar natureza geológica, geofísica e oceanográfica	
2134-05	Geólogo	Prestar assessoria e consultoria	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA. A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional. O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis. O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.			
Chave de autenticação		8PMF1Q2R5AHNYQBP	





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

CREA-PE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PE20251288892

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

INICIAL

1. Responsável Técnico

BRUNO SOARES FREIRES

Título profissional: **GEÓLOGO**

RNP: **1811395724**

Registro: **PE050712 PE**

2. Dados do Contrato

Contratante: **BROTAR ENGENHARIA SUSTENTÁVEL**

AVENIDA CONSELHEIRO ROSA E SILVA

Complemento:

Cidade: **RECIFE**

Bairro: **JAQUEIRA**

UF: **PE**

CPF/CNPJ: **36.031.892/0001-35**

Nº: **1460**

CEP: **52050020**

Contrato: **S/N**

Celebrado em: **04/02/2025**

Valor: **R\$ 13.938,75**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

RODOVIA BR 232

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **ZONA RURAL**

Cidade: **SERRA TALHADA**

UF: **PE**

CEP: **56900000**

Data de Início: **15/02/2025**

Previsão de término: **24/02/2025**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **Ambiental**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **ALBERTO BERTO CORDEIRO ATERRO SANITARIO LTDA**

CPF/CNPJ: **24.682.323/0001-70**

4. Atividade Técnica

16 - Execução

Quantidade

Unidade

40 - Estudo > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > SONDAGENS > DE SONDAGEM
 GEOTÉCNICA > #3.2.1.2 - A PERCUSSÃO

10,00

un

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

5. Observações

EXECUÇÃO DE 10 (DEZ) FUROS DE SONDAGEM A PERCUSSÃO, EXECUTADO NA FAZENDA DO ARROZ, BR 232, S/N, ZONA RURAL E SERRA TALHADA

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-PE, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

7. Entidade de Classe

NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Recife, **20** de **Fevereiro** de **2025**

Local

data

BRUNO SOARES FREIRES - CPF: 007.616.984-77

BROTAR ENGENHARIA SUSTENTÁVEL - CNPJ: 36.031.892/0001-35

9. Informações

* Conforme Art. 4º da Resolução 1025/2009: O registro da ART efetiva-se após o seu cadastro no sistema eletrônico do CREA e o recolhimento do valor correspondente

* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 103,03**

Registrada em: **20/02/2025**

Valor pago: **R\$ 103,03**

Nosso Número: **8307315541**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-pe.sitac.com.br/publico>, com a chave: B826D
 Impresso em: 20/02/2025 às 20:07:33 por: , ip: 191.187.132.95





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

CREA-PE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PE20251303846

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

INICIAL

1. Responsável Técnico

LARISSA DE SÁ MENEZES

Título profissional: **GEÓGRAFA**

RNP: **1821128761**

Registro: **1821128761PE**

2. Dados do Contrato

Contratante: **BROTAR ENGENHARIA E CONSULTORIA - ME**

CPF/CNPJ: **36.031.892/0001-35**

RUA DO BRUM

Nº: **248**

Complemento: **LOJA 1 EDF EXECUTIVO HUB PLURA**

Bairro: **RECIFE**

Cidade: **RECIFE**

UF: **PE**

CEP: **50030260**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 2.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

OUTROS OUTROS

Nº: **-**

Complemento: **Rodovia BR-232**

Bairro: **VÁRIOS BAIRROS**

Cidade: **SERRA TALHADA**

UF: **PE**

CEP: **56900000**

Data de Início: **17/02/2025**

Previsão de término: **23/03/2025**

Coordenadas Geográficas: **8.003230, 38.475441**

Finalidade: **Ambiental**

Código: **56900-000**

Proprietário: **Alberto Berto Cordeiro Aterro Sanitario LTDA**

CPF/CNPJ: **24.682.323/0001-70**

4. Atividade Técnica

8 - Consultoria

Quantidade

Unidade

40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE
 DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.4 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO
 ANTRÓPICO

1,00

un

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

5. Observações

O serviço é a realização de um diagnóstico socioeconômico para o Relatório Ambiental Simplificado (RAS) do CTR Serra Talhada.

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-PE, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

7. Entidade de Classe

NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

LARISSA DE SÁ MENEZES - CPF: 089.484.664-70

_____, _____ de _____ de _____
 Local data

BROTAR ENGENHARIA E CONSULTORIA - ME - CNPJ: 36.031.892/0001-35

9. Informações

* Conforme Art. 4º da Resolução 1025/2009: O registro da ART efetiva-se após o seu cadastro no sistema eletrônico do CREA e o recolhimento do valor correspondente

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 103,03**

Registrada em: **24/03/2025**

Valor pago: **R\$ 103,03**

Nosso Número: **8307401824**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-pe.sitac.com.br/publico>, com a chave: Zb5W4
 Impresso em: 30/05/2025 às 14:05:54 por: , ip: 179.66.161.67





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

CREA-PE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº PE20251291430

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco

INICIAL

1. Responsável Técnico

THEODORO MEIRELLES DA MOTTA FERNANDES

Título profissional: **GEÓLOGO, ENGENHEIRO GEÓLOGO, ENGENHARIA GEOTÉCNICA ?
 FUNDAÇÕES E OBRAS EM TERRA, ENGENHARIA GEOTÉCNICA - FUNDAÇÕES E
 OBRAS EM TERRA**

RNP: 2120207577
 Registro: PE20207577 PE

2. Dados do Contrato

Contratante: **BROTAR ENGENHARIA E CONSULTORIA - ME**
AVENIDA CONSELHEIRO ROSA E SILVA

CPF/CNPJ: 36.031.892/0001-35
 Nº: 1460

Complemento:

Bairro: **GRAÇAS**

Cidade: **RECIFE**

UF: **PE**

CEP: 52050245

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 4.500,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

RODOVIA PE 320

Nº: s/n

Complemento:

Bairro: **Zona Rural**

Cidade: **AFOGADOS DA INGAZEIRA**

UF: **PE**

CEP: 56800000

Data de Início: **01/02/2025**

Previsão de término: **31/12/2025**

Coordenadas Geográficas: **-8.905835, -36.506747**

Finalidade: **Ambiental**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **Alberto Berto Cordeiro Aterro Sanitario LTDA**

CPF/CNPJ: 24.682.323/0001-70

4. Atividade Técnica

16 - Execução

Quantidade

Unidade

40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE
 DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.1 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO
 FÍSICO

1,00

un

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

5. Observações

Caracterização de Meio Físico, para a elaboração do Relatório Ambiental Simplificado referente ao Central de Tratamento de Resíduos ? Serra Talhada, localizada no município de Serra Talhada/PE

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-PE, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

7. Entidade de Classe

NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

THEODORO MEIRELLES DA MOTTA FERNANDES - CPF: 702.169.224-29

_____, _____ de _____ de _____

Local

data

BROTAR ENGENHARIA E CONSULTORIA - ME - CNPJ: 36.031.892/0001-35

9. Informações

* Conforme Art. 4º da Resolução 1025/2009: O registro da ART efetiva-se após o seu cadastro no sistema eletrônico do CREA e o recolhimento do valor correspondente

* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 103,03**

Registrada em: **25/02/2025**

Valor pago: **R\$ 103,03**

Nosso Número: **8307319865**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-pe.sitac.com.br/publico>, com a chave: xw2W1
 Impresso em: 25/02/2025 às 14:41:31 por: , ip: 179.190.186.125





Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 5ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART		Nº: 5-59978/25
CONTRATADO		
Nome: Vashtir Ramalho dos Santos Braga		Registro CRBio: 105.893/S-05
CPF: 04780552508		Tel: 88093329
E-Mail: vashtir.rsb@gmail.com		
Endereço: Rua dos Voluntários, n14		
Cidade: Juazeiro	Bairro: Dom Tomaz	
CEP: 48905-597	UF: BA	
CONTRATANTE		
Nome: BROTAR ENGENHARIA SUSTENTAVEL LTDA		
Registro Profissional:		CPF/CGC/CNPJ: 36.031.892/0001-35
Endereço: Rua do Brum, 248, Loja 1 Edf Executivo Hub Plural Cxpst 092		
Cidade: Recife	Bairro: Recife	
CEP: 50030-260	UF: PE	
Site:		
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL		
Natureza: Prestação de Serviços - 1.2		
Identificação: Diagnóstico do meio biótico para o Relatório Ambiental Simplificado (RAS) do CTR Serra Talhada		
Município do Trabalho: Serra Talhada	UF: PE	Município da sede: Recife
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Biólogas (os)	
Área do conhecimento: Ecologia	Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: Diagnóstico do meio biótico para o Relatório Ambiental Simplificado (RAS) do CTR Serra Talhada, em favor da empresa ALBERTO BERTO CORDEIRO ATERRO SANITARIO LTDA, de CNPJ: 24.682.323/0001-70.		
Valor: R\$ 1000,00	Total de horas: 20	
Início: 17/02/2025	Término:	
ASSINATURAS		
Declaro serem verdadeiras as informações acima		
Data: / / Assinatura do profissional	Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	
Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio05-24 horas Online em nosso site e depois o serviço Conferência de ART		
Solicitação de baixa por distrato Nº do protocolo: Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. Nº do protocolo: 400049663/NET Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do contratante		

ANEXO II

Relatório de sondagem do solo



IN SITU Consultoria Geológica e Ambiental Ltda. – CNPJ: 34290157/0001-10
Fone: (81) 9.99709668
e-mail: insitu.cga@gmail.com

RELATÓRIO TÉCNICO

CLIENTE: BROTAR ENGENHARIA

OBRA: TERRENO

LOCAL: BR-232 - SERRA TALHADA - PE

FEVEREIRO/2025



IN SITU Consultoria Geológica e Ambiental Ltda. – CNPJ: 34290157/0001-10
(81) 9.9970.9668

e-mail: insitu.cga@gmail.com

ASSUNTO: SONDAGEM À PERCUSSÃO DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SUBSOLO

CLIENTE: BROSTAR ENGENHARIA

OBRA: TERRENO

Apresentamos o nosso relatório de Sondagem à Percussão conforme Norma da **ABNT NBR 6484/2020**, executado no local acima mencionado, de acordo com os itens a seguir:

Foram executados 10 (dez) furos de sondagem à percussão, locado de acordo com instrução do interessado.

As sondagens foram executadas pelo processo de percussão com auxílio da circulação d'água, para aprofundamento de perfuração.

Foi usado tubo de revestimento com diâmetro interno de 2 1/2", adotando-se a metodologia teste Standart de penetração (SPT). O amostrador utilizado foi do tipo (SPT) com diâmetro de 2".

Para cada metro sondado, foi determinado índice de resistência à penetração medindo-se o número de golpes dado pelo peso de bater 65 Kg, deixando cair livremente de 75 cm de altura, para fazer o a mostrador padrão penetrar 30cm na camada de solo em estudo.

Em anexo são apresentados os seguintes elementos:

Perfil individual de sondagem contendo a profundidade do nível d'água.

Classificação Tato Visual das camadas de solo detectadas na sondagem.

Gráfico de resistência à penetração e profundidade.

Os furos foram locado "IN LOCO" de acordo com a localização fornecida pela Contratante.

Documentação fotográfica serviço em campo.

Recife, 18 de fevereiro de 2025.

PERCUSSÃO (SPT)					LAVAGEM POR TEMPO cm/min.	INFILTRAÇÃO ENSAIO		PROFUNDIDADE (m)			DESCRIÇÃO DO MATERIAL	REVESTIMENTO		
30cm INICIAIS 30cm FINAIS GOLPES/30cm				GOLPES 30 cm		GRÁFICA	MUDANÇA DE CAMADA	CONVENÇÕES GRÁFICAS						
10 20 30 40				INICIAIS					FINAIS					
					31/03				0,53 2,00 4,00 6,00 8,00 10,00 12,00 14,00 16,00 18,00 20,00	*****	Areia fina com alteração de rocha - Impenetrável a Percussão Rocha			
LOCALIZAÇÃO:														
RODOVIA:		TRECHO:					SUBTRECHO:			SONDAGEM N.º SP-01				
COORDENADAS: N= 9115245 E= 557682					COTA BOCA		NÍVEL D'ÁGUA após 24hs SECO		OPERADOR/EQUIP.: Marcos e equipe DATA: 16/02/25					
CLIENTE: BROSTAR ENGENHARIA OBRA: TERRENO LOCAL: BR-232 - SERRA TALHADA - PE								PERFIL DE SONDAGEM						
											NORMA: NBR-6484:2020		AVANÇO (M)	
													DE : 0 A 1,00 (TC)	
													DE: 1,45 EM DIANTE (CA)	

PERCUSSÃO (SPT)				LAVAGEM POR TEMPO cm/min.	INFILTRAÇÃO ENSAIO		PROFUNDIDADE (m)			DESCRIÇÃO DO MATERIAL	REVESTIMENTO
30cm INICIAIS 30cm FINAIS GOLPES/30cm					TESTE Nº	ABSORÇÃO K= cm/seg	GRÁFICA	MUDANÇA DE CAMADA	CONVENÇÕES GRÁFICAS		
INICIAIS FINAIS											
10	20	30	40								
				31/03				0,81		Areia siltosa com pedregulhos e alteração de rocha	
								2,00		- Impenetrável a Percussão Rocha	
								4,00			
								6,00			
								8,00			
								10,00			
								12,00			
								14,00			
								16,00			
								18,00			
								20,00			
LOCALIZAÇÃO:											
RODOVIA:		TRECHO:				SUBTRECHO:			SONDAGEM N.º SP-02		
COORDENADAS: N= 9115263 E= 558413				COTA BOCA		NÍVEL D'ÁGUA após 24hs SECO		OPERADOR/EQUIP.: Marcos e equipe DATA: 17/02/25			
CLIENTE: BROTAR ENGENHARIA OBRA: TERRENO LOCAL: BR-232 - SERRA TALHADA - PE							PERFIL DE SONDAGEM				
									NORMA: NBR-6484:2020		AVANÇO (M)
											DE : 0 A 1,00 (TC)
											DE: 1,45 EM DIANTE (CA)

PERCUSSÃO (SPT)				LAVAGEM POR TEMPO cm/min.	INFILTRAÇÃO ENSAIO		PROFUNDIDADE (m)			DESCRIÇÃO DO MATERIAL	REVESTIMENTO		
30cm INICIAIS 30cm FINAIS GOLPES/30cm					TESTE Nº	ABSORÇÃO K= cm/seg	GRÁFICA	MUDANÇA DE CAMADA	CONVENÇÕES GRÁFICAS				
INICIAISFINAIS													
10	20	30	40										
				31/04				0,78			Areia fina com alteração de rocha		
								2,00			- Impenetrável a Percussão Rocha		
								4,00					
								6,00					
								8,00					
								10,00					
								12,00					
								14,00					
								16,00					
								18,00					
								20,00					
LOCALIZAÇÃO:													
RODOVIA:		TRECHO:				SUBTRECHO:			SONDAGEM N.º SP-03				
COORDENADAS: N= 9114602 E= 558521				COTA BOCA		NÍVEL D'ÁGUA após 24hs SECO		OPERADOR/EQUIP.: Marcos e equipe DATA: 17/02/25					
CLIENTE: BRO TAR ENGENHARIA OBRA: TERRENO LOCAL: BR-232 - SERRA TALHADA - PE							PERFIL DE SONDAGEM						
										NORMA: NBR-6484:2020		AVANÇO (M)	
												DE : 0 A 1,00 (TC)	
												DE: 1,45 EM DIANTE (CA)	

PERCUSSÃO (SPT)							INFILTRAÇÃO ENSAIO		PROFUNDIDADE (m)			DESCRIÇÃO DO MATERIAL	REVESTIMENTO		
- - - - 30cm INICIAIS - 30cm FINAIS GOLPES/30cm 10 20 30 40						GOLPES 30 cm		LAVAGEM POR TEMPO cm/min.	TESTE Nº	ABSORÇÃO K= cm/seg	GRÁFICA			MUDANÇA DE CAMADA	CONVENÇÕES GRÁFICAS
INICIAIS		FINAIS													
						31/02						0,92	* * * * *	Areia fina com alteração de rocha	
												2,00		- Impenetrável a Percussão Rocha	
												4,00			
												6,00			
												8,00			
												10,00			
												12,00			
												14,00			
												16,00			
												18,00			
												20,00			
LOCALIZAÇÃO:															
RODOVIA:		TRECHO:							SUBTRECHO:			SONDAGEM N.º SP-04			
COORDENADAS: N= 9115262 E= 558024						COTA BOCA	NÍVEL D'ÁGUA após 24hs SECO		OPERADOR/EQUIP.: Marcos e equipe DATA: 16/02/25						
CLIENTE: BROSTAR ENGENHARIA									PERFIL DE SONDAJEM						
OBRA: TERRENO												NORMA: NBR-6484:2020		AVANÇO (M)	
LOCAL: BR-232 - SERRA TALHADA - PE														DE : 0 A 1,00 (TC)	
												DE: 1,45 EM DIANTE (CA)			

[illegible]

PERCUSSÃO (SPT)				LAVAGEM POR TEMPO cm/min.	INFILTRAÇÃO ENSAIO		PROFUNDIDADE (m)			DESCRIÇÃO DO MATERIAL	REVESTIMENTO
30cm INICIAIS 30cm FINAIS GOLPES/30cm					TESTE Nº	ABSORÇÃO K= cm/seg	GRÁFICA	MUDANÇA DE CAMADA	CONVENÇÕES GRÁFICAS		
INICIAISFINAIS											
10	20	30	40								
				31/02				0,63		Areia fina com pedregulho e alteração de rocha	
								2,00		- Impenetrável a Percussão Rocha	
								4,00			
								6,00			
								8,00			
								10,00			
								12,00			
								14,00			
								16,00			
								18,00			
								20,00			
LOCALIZAÇÃO:											
RODOVIA:		TRECHO:				SUBTRECHO:			SONDAGEM N.º SP-06		
COORDENADAS: N= 9114923 E= 558400				COTA BOCA		NÍVEL D'ÁGUA após 24hs SECO		OPERADOR/EQUIP.: Marcos e equipe DATA: 17/02/25			
CLIENTE: BROSTAR ENGENHARIA OBRA: TERRENO LOCAL: BR-232 - SERRA TALHADA - PE						PERFIL DE SONDAGEM					
									NORMA: NBR-6484:2020		AVANÇO (M)
											DE : 0 A 1,00 (TC)
											DE: 1,45 EM DIANTE (CA)

PERCUSSÃO (SPT)				LAVAGEM POR TEMPO cm/min.	INFILTRAÇÃO ENSAIO		PROFUNDIDADE (m)			DESCRIÇÃO DO MATERIAL	REVESTIMENTO	
30cm INICIAIS 30cm FINAIS GOLPES/30cm					TESTE Nº	ABSORÇÃO K= cm/seg	GRÁFICA	MUDANÇA DE CAMADA	CONVENÇÕES GRÁFICAS			
INICIAISFINAIS												
10	20	30	40	31/03				0,89	+++ * * * * *	Silte arenoso com pedregulho e alteração de rocha - Impenetrável a Percussão Rocha		
LOCALIZAÇÃO:												
RODOVIA:		TRECHO:				SUBTRECHO:			SONDAGEM N.º SP-07			
COORDENADAS: N= 9115061 E= 558174				COTA BOCA		NÍVEL D'ÁGUA após 24hs SECO		OPERADOR/EQUIP.: Marcos e equipe DATA: 17/02/25				
CLIENTE: BROTAR ENGENHARIA							PERFIL DE SONDAGEM					
OBRA: TERRENO LOCAL: BR-232 - SERRA TALHADA - PE									NORMA: NBR- 6484:2020		AVANÇO (M)	
											DE : 0 A 1,00 (TC)	
											DE: 1,45 EM DIANTE (CA)	

PERCUSSÃO (SPT)				LAVAGEM POR TEMPO cm/min.	INFILTRAÇÃO ENSAIO		PROFUNDIDADE (m)			DESCRIÇÃO DO MATERIAL	REVESTIMENTO	
30cm INICIAIS 30cm FINAIS GOLPES/30cm					TESTE Nº	ABSORÇÃO K= cm/seg	GRÁFICA	MUDANÇA DE CAMADA	CONVENÇÕES GRÁFICAS			
INICIAISFINAIS												
10	20	30	40									
				31/03				0,75		Areia siltosa com pedregulho e alteração de rocha		
								2,00		- Impenetrável a Percussão Rocha		
								4,00				
								6,00				
								8,00				
								10,00				
								12,00				
								14,00				
								16,00				
								18,00				
								20,00				
LOCALIZAÇÃO:												
RODOVIA:		TRECHO:				SUBTRECHO:			SONDAGEM N.º SP-08			
COORDENADAS: N= 9114841 E= 558370				COTA BOCA		NÍVEL D'ÁGUA após 24hs SECO		OPERADOR/EQUIP.: Marcos e equipe DATA: 17/02/25				
CLIENTE: BROTAR ENGENHARIA							PERFIL DE SONDAGEM					
OBRA: TERRENO LOCAL: BR-232 - SERRA TALHADA - PE									NORMA: NBR-6484:2020		AVANÇO (M)	
											DE : 0 A 1,00 (TC)	
											DE: 1,45 EM DIANTE (CA)	

[illegible]

PERCUSSÃO (SPT)						LAVAGEM POR TEMPO cm/min.	INFILTRAÇÃO ENSAIO		PROFUNDIDADE (m)			DESCRIÇÃO DO MATERIAL	REVESTIMENTO					
----- 30cm INICIAIS — 30cm FINAIS GOLPES/30cm 10 20 30 40							GOLPES 30 cm		GRÁFICA	MUDANÇA DE CAMADA	CONVENÇÕES GRÁFICAS							
							INICIAIS	FINAIS										
							31/03									Areia fina com alteração de rocha		
																- Impenetrável a Percussão Rocha		
LOCALIZAÇÃO:																		
RODOVIA:			TRECHO:							SUBTRECHO:				SONDAGEM N.º SP-10				
COORDENADAS: N= 9115148 E= 557423						COTA BOCA	NÍVEL D'ÁGUA após 24hs SECO	OPERADOR/EQUIP.: Marcos e equipe DATA: 16/02/25										
CLIENTE: BROSTAR ENGENHARIA									PERFIL DE SONDAJEM									
OBRA: TERRENO LOCAL: BR-232 - SERRA TALhada - PE													NORMA: NBR-6484:2020			AVANÇO (M)		
																DE : 0 A 1,00 (TC)		
																DE: 1,45 EM DIANTE (CA)		



SP-01

CLIENTE: BROSTAR ENGENHARIA

OBRA: TERRENO

LOCAL: BR-232 - SERRA TALHADA - PE

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA
- CAMPO -





SP-02

CLIENTE: BROTAR ENGENHARIA

OBRA: TERRENO

LOCAL: BR-232 - SERRA TALHADA - PE

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA
- CAMPO -





SP-03

CLIENTE: BROTAR ENGENHARIA

OBRA: TERRENO

LOCAL: BR-232 - SERRA TALHADA - PE

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA
- CAMPO -





SP-04

CLIENTE: BROTAR ENGENHARIA

OBRA: TERRENO

LOCAL: BR-232 - SERRA TALHADA - PE

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA
- CAMPO -





SP-5

CLIENTE: BROTAR ENGENHARIA

OBRA: TERRENO

LOCAL: BR-232 - SERRA TALHADA - PE

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA
- CAMPO -





SP-06

CLIENTE: BROSTAR ENGENHARIA

OBRA: TERRENO

LOCAL: BR-232 - SERRA TALHADA - PE

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA
- CAMPO -





SP-07

CLIENTE: BROTAR ENGENHARIA

OBRA: TERRENO

LOCAL: BR-232 - SERRA TALHADA - PE

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA
- CAMPO -





SP-08

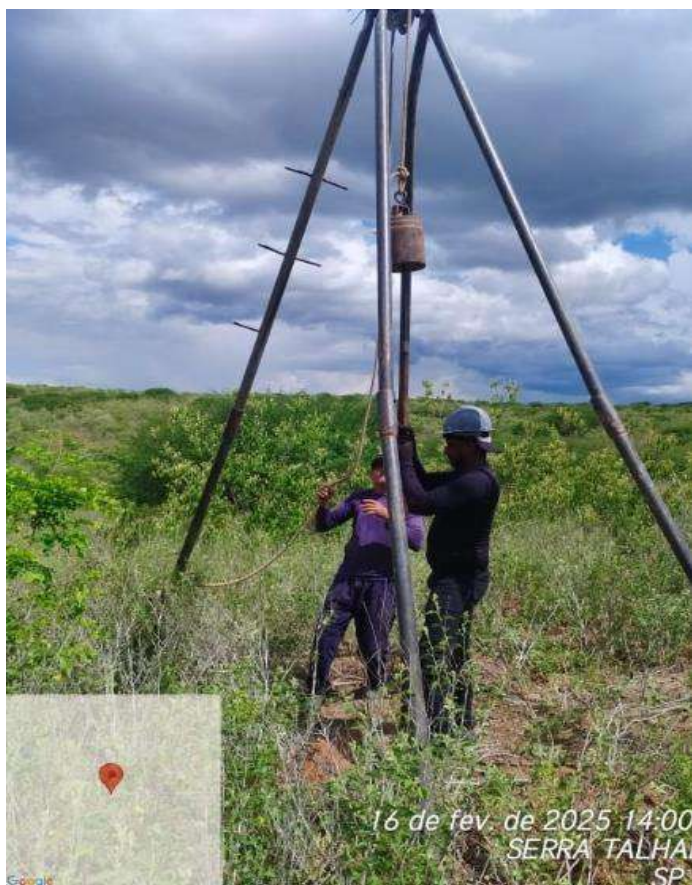
CLIENTE: BROSTAR ENGENHARIA

OBRA: TERRENO

LOCAL: BR-232 - SERRA TALHADA - PE

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA
- CAMPO -





SP-09

CLIENTE: BROTAR ENGENHARIA

OBRA: TERRENO

LOCAL: BR-232 - SERRA TALHADA - PE

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA
- CAMPO -





SP-10

CLIENTE: BROTAR ENGENHARIA

OBRA: TERRENO

LOCAL: BR-232 - SERRA TALHADA - PE

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA
- CAMPO -



ANEXO III

Lauda da análise bioquímica da água

Data de Publicação: 28/03/2025

Identificação do Cliente

Cliente: Brotar Engenharia Sustentável Ltda

CNPJ/CPF: 36.031.892/0001-35

Endereço: Serra Talhada - PE

Dados da Amostra

Identificação da Amostra: Curso Barrado de Possível Riacho – 1159/2025.0

Tipo de Amostra: Água

Procedência: Açude

Data da Coleta: 26/02/2025 10:37

Data do Recebimento: 26/02/2025 17:20

Chuva nas últimas 24 horas?: Não

Chuva no momento da coleta?: Não

Responsabilidade da Amostragem: Laboratório

Microbiológico

Instrução Normativa CPRH Nº 001/2024 - Microbiológico

Análise	Resultado	GM/MS Nº 888 e CONAMA 396 - VMP	LQ	Método de Referência	Data Análise
Coliformes Termotolerantes	Presença/100 mL	Ausência/100 mL	Ausência	SMEWW - 9221 B	26/02/2025

Físico Químico

Instrução Normativa CPRH Nº 001/2024 – Bloco B

Análise	Resultado	GM/MS Nº 888 e CONAMA 396 - VMP	LQ	Método de Referência	Data Análise
pH	6,39	6,0 – 9,0	0 - 14	SMEWW - 4500 B	27/02/2025
Temperatura	16,9°C	---	1,0	SMEWW	27/02/2025
Oxigênio Dissolvido	4,5 mg/L	---	0,1	APHA – SMEWW, 23nd edition, 2017.	26/02/2025
DBO	12 mg/L	---	5,0	APHA – SMEWW, 23nd edition, 2017.	26/02/2025
DQO	33 mg/L	---	5,0	APHA – SMEWW, 23nd edition, 2017.	26/02/2025
Fósforo Total	0,2 mg/L	---	0,1	APHA – SMEWW, 23nd edition, 2017.	27/02/2025
Nitrogênio Total	0,7 mg/L	---	0,01	APHA – SMEWW, 23nd edition, 2017.	27/02/2025
Sólidos Sedimentáveis Totais	<0,1 mL/L	---	0,1	SMWW, 23ª Edição	07/03/2025
Níquel	<0,004 mg/L	0,02 mg/L	0,004	POPMET375	07/03/2025
Nitrato-N	<0,001 mg/L	1,0 mg/L	0,001	USEPA 300.1 / SMEWW - 4500	07/03/2025
Mercúrio*	<0,00050 mg/L	0,001 mg/L	0,00050	EPA 6010D:2018, (SW-846); 7470A:1994	20/03/2025
Fenóis Totais*	0,7 mg/L	0,003 mg/L	0,003	POPMET353	20/03/2025
Chumbo*	<0,004 mg/L	0,01 mg/L	0,004	POPMET375	20/03/2025
Cobre	<0,01 mg/L	2,0 mg/L	0,01	USEPA 3050 B / USEPA 6010 C	27/02/2025
Cromo	0,02 mg/L	0,05 mg/L	0,01	SMEWW - 3120 B	27/02/2025
Amônia	0,80 mg/L	1,2 mg/L	0,01	SMEWW - 4500	27/02/2025
Cor Aparente	209 uH	15 uH	1,0	SMEWW - 2120 B	27/02/2025
Ferro	1,36 mg/L	0,3 mg/L	0,01	USEPA 3050 B / USEPA 6010 C	27/02/2025
Zinco	<0,01 mg/L	5,0 mg/L	0,01	SMEWW 3030 / USEPA 6010 C	27/02/2025
Sólidos Dissolvidos Totais	46 mg/L	500 mg/L	1,0	SMEWW - 2540 C	27/02/2025
Turbidez	8,32 NTU	5,0 NTU	1,0	SMEWW - 2130 B	27/02/2025
Óleos e Graxas Totais	<14,5 mg/L	---	14,5	SMEWW - 5520 B	07/03/2025
Condutividade Elétrica a 20°C	93 µS/cm	---	0,01	SMEWW - 2510 B	27/02/2025
Toxicidade Aguda com Daphnia Magna*	FT: 1 CE ₅₀ : >100%	---	---	ABNT NBR 12713:2022	10/03/2025
Toxicidade Aguda com Vibrio Fischeri*	FT: 1 CE ₂₀ : >80% CE ₅₀ : >80%	---	---	ABNT NBR 15411-3:2021	10/03/2025

*Análise(s) subcontratada(s) realizadas por laboratório parceiro.

Especificações

Comparativo dos resultados com legislação: Instrução Normativa CPRH Nº 001/2024 com os limites (VMP's) estabelecidos pela Portaria GM/MS Nº888, de 4 de Maio de 2021 e Resolução CONAMA 396, de 3 de Abril de 2008.

Interpretações

Os parâmetros analisados **NÃO ATENDEM** aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme **Instrução Normativa CPRH N° 001/2024** com os limites (VMP's) estabelecidos pela **Portaria GM/MS N° 888**, de 04 de Maio de 2021 e **Resolução CONAMA 396**, de 3 de Abril de 2008. Nos parâmetros de: **Coliformes Termotolerantes, Fenóis Totais, Cor Aparente, Ferro e Turbidez**.

Notas

Legendas

LQ: Limite de Quantificação do método

SMEWW: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition.*

USEPA: *United States Environmental Protection Agency*

ABNT: Agência Brasileira de Normas Técnicas

Abstrangência: Os resultados apresentados neste documento não podem ser usados para fins promocionais. A reprodução deste documento para outros fins, só poderá ser feita integralmente sem nenhuma alteração e com a aprovação do laboratório.

Anexo – Carta de Sensibilidade de Daphnia magna



Anexo – Carta de Sensibilidade de Vibrio Fischeri



Maria Jaciara Fernandes de Melo Silva
Engenheira Química
CRQ – 01.3.00748
1ª Região

Data de Publicação: 28/03/2025

Identificação do Cliente

Cliente: Brotar Engenharia Sustentável Ltda

CNPJ/CPF: 36.031.892/0001-35

Endereço: Serra Talhada - PE

Dados da Amostra

Identificação da Amostra: Barramento de Água - 1160/2025.0

Tipo de Amostra: Água

Procedência: Açude

Data da Coleta: 26/02/2025 09:39

Data do Recebimento: 26/02/2025 17:20

Chuva nas últimas 24 horas?: Não

Chuva no momento da coleta?: Não

Responsabilidade da Amostragem: Laboratório

Microbiológico

Instrução Normativa CPRH Nº 001/2024 - Microbiológico

Análise	Resultado	GM/MS Nº 888 e CONAMA 396 - VMP	LQ	Método de Referência	Data Análise
Coliformes Termotolerantes	Presença/100 mL	Ausência/100 mL	Ausência	SMEWW - 9221 B	26/02/2025

Físico Químico

Instrução Normativa CPRH Nº 001/2024 – Bloco B

Análise	Resultado	GM/MS Nº 888 e CONAMA 396 - VMP	LQ	Método de Referência	Data Análise
pH	6,45	6,0 – 9,0	0 - 14	SMEWW - 4500 B	27/02/2025
Temperatura	16,5°C	---	1,0	SMEWW	27/02/2025
Oxigênio Dissolvido	4,3 mg/L	---	0,1	APHA – SMEWW, 23nd edition, 2017.	26/02/2025
DBO	14 mg/L	---	5,0	APHA – SMEWW, 23nd edition, 2017.	26/02/2025
DQO	39 mg/L	---	5,0	APHA – SMEWW, 23nd edition, 2017.	26/02/2025
Fósforo Total	0,1 mg/L	---	0,1	APHA – SMEWW, 23nd edition, 2017.	27/02/2025
Nitrogênio Total	0,5 mg/L	---	0,01	APHA – SMEWW, 23nd edition, 2017.	27/02/2025
Sólidos Sedimentáveis Totais	<0,1 mL/L	---	0,1	SMWW, 23ª Edição	07/03/2025
Níquel	<0,004 mg/L	0,02 mg/L	0,004	POPMET375	07/03/2025
Nitrato-N	<0,001 mg/L	1,0 mg/L	0,001	USEPA 300.1 / SMEWW - 4500	07/03/2025
Mercúrio*	<0,00050 mg/L	0,001 mg/L	0,00050	EPA 6010D:2018, (SW-846); 7470A:1994	20/03/2025
Fenóis Totais*	0,2 mg/L	0,003 mg/L	0,003	POPMET353	20/03/2025
Chumbo*	<0,004 mg/L	0,01 mg/L	0,004	POPMET375	20/03/2025
Cobre	<0,01 mg/L	2,0 mg/L	0,01	USEPA 3050 B / USEPA 6010 C	27/02/2025
Cromo	0,04 mg/L	0,05 mg/L	0,01	SMEWW - 3120 B	27/02/2025
Amônia	0,57 mg/L	1,2 mg/L	0,01	SMEWW - 4500	27/02/2025
Cor Aparente	160 uH	15 uH	1,0	SMEWW - 2120 B	27/02/2025
Ferro	1,85 mg/L	0,3 mg/L	0,01	USEPA 3050 B / USEPA 6010 C	27/02/2025
Zinco	<0,01 mg/L	5,0 mg/L	0,01	SMEWW 3030 / USEPA 6010 C	27/02/2025
Sólidos Dissolvidos Totais	46 mg/L	500 mg/L	1,0	SMEWW - 2540 C	27/02/2025
Turbidez	8,08 NTU	5,0 NTU	1,0	SMEWW - 2130 B	27/02/2025
Óleos e Graxas Totais	<14,5 mg/L	---	14,5	SMEWW - 5520 B	07/03/2025
Condutividade Elétrica a 20°C	92 µS/cm	---	0,01	SMEWW - 2510 B	27/02/2025
Toxicidade Aguda com Daphnia Magna*	FT: 1 CE ₅₀ : >100%	---	---	ABNT NBR 12713:2022	10/03/2025
Toxicidade Aguda com Vibrio Fischeri*	FT: 2 CE ₂₀ : 75,82% CE ₅₀ : >80%	---	---	ABNT NBR 15411-3:2021	10/03/2025

*Análise(s) subcontratada(s) realizadas por laboratório parceiro.

Especificações

Comparativo dos resultados com legislação: Instrução Normativa CPRH Nº 001/2024 com os limites (VMP's) estabelecidos pela Portaria GM/MS Nº888, de 4 de Maio de 2021 e Resolução CONAMA 396, de 3 de Abril de 2008.

Interpretações

Os parâmetros analisados **NÃO ATENDEM** aos padrões estabelecidos pela legislação vigente conforme Instrução Normativa CPRH Nº 001/2024 com os limites (VMP's) estabelecidos pela Portaria GM/MS Nº 888, de 04 de Maio de 2021 e Resolução CONAMA 396, de 3 de Abril de 2008. Nos parâmetros de: Coliformes Termotolerantes, Fenóis Totais, Cor Aparente, Ferro e Turbidez.

Notas

Legendas

LQ: Limite de Quantificação do método

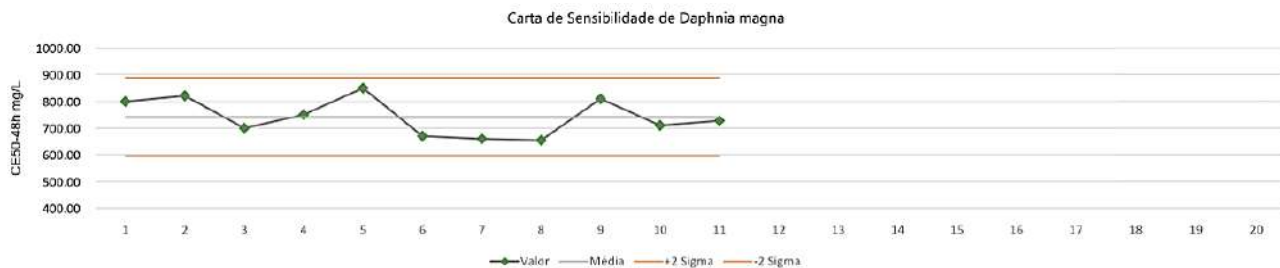
SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition.

USEPA: United States Environmental Protection Agency

ABNT: Agência Brasileira de Normas Técnicas

Abrangência: Os resultados apresentados neste documento não podem ser usados para fins promocionais. A reprodução deste documento para outros fins, só poderá ser feita integralmente sem nenhuma alteração e com a aprovação do laboratório.

Anexo – Carta de Sensibilidade de Daphnia magna



Anexo – Carta de Sensibilidade de Vibrio Fischeri




Maria Jaciara Fernandes de Melo Silva
Engenheira Química
CRQ – 01.3.00748
1ª Região



CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DA 1ª REGIÃO

Rua Sen. José Henrique, 231 - 17º andar, Ilha do Leite - CEP 50070-460 - Recife - PE.
Tels.: (81) 3224.3884 - Site: www.crq-1.org.br - E-mail: crq-1@crq-1.org.br
CNPJ nº: 11.674.751/0001-00

CERTIDÃO DE QUITAÇÃO E REGULARIDADE Nº 0848/2024

CERTIFICO, para os devidos fins e em atendimento ao pedido de ANALYSE LABORATORIO E CONSULTORIA LTDA, CNPJ Nº 43.549.356/0001-91, estabelecida(o) no endereço: R DA AMIZADE, 184, GRACAS, RECIFE/PE, 52011-260, que o referido estabelecimento se encontra registrado no CRQ-I Região, desde 15/12/2021, sob o Nº 3788, estando em dia com suas obrigações legais perante este Conselho até **31 de março de 2025**. Mantém como Responsável Técnico o(a) profissional da Química MARIA JACIARA FERNANDES DE MELO SILVA, ENGENHEIRO QUÍMICO, portador(a) da Carteira de Identidade Profissional Nº 01.3.00748, que está em dia com suas obrigações profissionais e legais, neste Conselho, até **31 de março de 2025**, e possui competência legal, no âmbito das respectivas atribuições, conferidas nos termos da Resolução Normativa Nº 036/1974, do Conselho Federal de Química, para assumir a Responsabilidade Técnica das atividades químicas desenvolvidas pelo estabelecimento.

Recife, 20 de junho de 2024

Conselho Regional de Química - 1ª Região
Ana Paula Silveira Paim
CRQ nº 04.1.41598
Presidente



Verifique a autenticidade desta certidão pelo QR-Code ou no site <https://www.crq-1.org.br/home/autenticacao>.

ANEXO IV

Fichas de avaliação socioeconômica

PESQUISA SOCIOECONÔMICA DA CTR SERRA TALHADA

Data	10/02/2025	Hora	17:28
Raio de Abrangência	500m a 700m		
Latitude	-800313	Longitude	- 3848177333333333
Bairro Comunidade	Campo da missa		
Tempo de residência	6 anos		
Zona pesquisada	Zona rural		
Nome	Francisco Jordão Rodrigues		
O morador é o proprietário?	Posseiro do Veterinário Dr. Alderci Antônio		
Sexo	Masculino	Idade	56
Grau de instrução	Sem escolaridade	Meio de comunicação utilizado	Televisão e rádio
Quantidade de pessoas no imóvel	1	O imóvel possui energia	Sim
O imóvel possui saneamento?	Não possui água e esgotamento	Renda	Até 01 salário-mínimo, plantio de milho e feijão
Qual a destinação dos resíduos?	Descarte a céu aberto	O município possui lixão?	Sim
Você sabe o que é uma Central de Tratamento de Resíduos?	Não	Gostaria que houvesse uma Central de Tratamento de Resíduos?	Sim
Por que não?	-	Realiza exploração da área?	Plantio de milho e feijão e criação de caprinos
Meio de transporte	Serviço particular – lotação	Você tem participação em atividades comunitárias e associativas?	Não
Qual a sua percepção para a instalação da CRT Serra Talhada?	Positiva	Por que você tem essa percepção?	É interessante ter destino para o lixo

PESQUISA SOCIOECONÔMICA DA CTR SERRA TALHADA

Data	10/02/2025	Hora	17:51
Raio de Abrangência	< 700m		
Latitude	-799795166666667	Longitude	-384639833333333
Bairro Comunidade	Cachoeirinha - campo da missa		
Tempo de residência	40 anos		
Zona pesquisada	Zona rural		
Nome	Cosma Maria da Silva		
O morador é o proprietário?	Posseiro de Paulo Winton		
Sexo	Feminino	Idade	47
Grau de instrução	Sem escolaridade	Meio de comunicação utilizado	Televisão e rádio
Quantidade de pessoas no imóvel	3	O imóvel possui energia	Sim
O imóvel possui saneamento?	Não possui água e esgotamento	Renda	Até 01 salário-mínimo
Qual a destinação dos resíduos?	Queima	O município possui lixão?	Sim
Você sabe o que é uma Central de Tratamento de Resíduos?	Não	Gostaria que houvesse uma Central de Tratamento de Resíduos?	Sim
Por que não?	-	Realiza exploração da área?	Agropecuária
Meio de transporte	Serviço particular – lotação	Você tem participação em atividades comunitárias e associativas?	Sim, Associação de agricultores na Ingazeira
Qual a sua percepção para a instalação da CRT Serra Talhada?	Positiva	Por que você tem essa percepção?	Vai trazer mais limpeza e será bom

ANEXO V

Cadastro Ambiental Rural – CAR



RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PE-2613909-DB8B.DEF2.E358.4962.920F.2FB1.7311.31C3	Data de Cadastro: 26/06/2025 11:32:07

RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Nome do Imóvel Rural: Fazenda Lagoa do Arroz		
Município: Serra Talhada		UF: Pernambuco
Coordenadas Geográficas do Centróide do Imóvel Rural:	Latitude: 08°00'20,61" S	Longitude: 38°28'18,96" O
Área Total (ha) do Imóvel Rural: 30,8339		Módulos Fiscais: 0,7708
Código do Protocolo: PE-2613909-7642.181C.B3AE.5DE9.E641.E2DA.E18D.BBE8		

INFORMAÇÕES GERAIS

1. Este documento garante o cumprimento do disposto nos § 2º do art. 14 e § 3º do art. 29 da Lei nº 12.651, de 2012, e se constitui em instrumento suficiente para atender ao disposto no art. 78-A da referida lei;
2. O presente documento representa a confirmação de que foi realizada a declaração do imóvel rural no Cadastro Ambiental Rural-CAR e que está sujeito à validação pelo órgão competente;
3. As informações prestadas no CAR são de caráter declaratório;
4. Os documentos, especialmente os de caráter pessoal ou dominial, são de responsabilidade do proprietário ou possuidor rural declarante, que ficarão sujeitos às penas previstas no art. 299, do Código Penal (Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de setembro de 1940) e no art. 69-A da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998;
5. O demonstrativo da situação das informações declaradas no CAR, relativas às áreas de Preservação Permanente, de uso restrito e de Reserva Legal poderá ser acompanhado no sítio eletrônico www.car.gov.br;
6. Esta inscrição do Imóvel Rural no CAR poderá ser suspensa ou cancelada, a qualquer tempo, em função do não atendimento de notificações de pendência ou inconsistências detectadas pelo órgão competente nos prazos concedidos ou por motivo de irregularidades constatadas;
7. Este documento não substitui qualquer licença ou autorização ambiental para exploração florestal ou supressão de vegetação, como também não dispensa as autorizações necessárias ao exercício da atividade econômica no imóvel rural;
8. A inscrição do Imóvel Rural no CAR não será considerada título para fins de reconhecimento de direito de propriedade ou posse; e
9. O declarante assume plena responsabilidade ambiental sobre o Imóvel Rural declarado em seu nome, sem prejuízo de responsabilização por danos ambientais em área contígua, posteriormente comprovada como de sua propriedade ou posse.





RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PE-2613909-DB8B.DEF2.E358.4962.920F.2FB1.7311.31C3

Data de Cadastro: 26/06/2025 11:32:07

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Foi detectada uma diferença entre a área do imóvel rural declarada conforme documentação comprobatória de propriedade/posse/concessão [30.8558 hectares] e a área do imóvel rural identificada em representação gráfica [30,8339 hectares].

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA



IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO/POSSUIDOR

CNPJ: 24.682.323/0001-70

Nome: ALBERTO BERTO CORDEIRO ATERRO SANITARIO LTDA

ÁREAS DECLARADAS (em hectares)





RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PE-2613909-DB8B.DEF2.E358.4962.920F.2FB1.7311.31C3	Data de Cadastro: 26/06/2025 11:32:07

Imóvel		Imóvel	
Área Total do Imóvel	30,8339	Área Consolidada	0,0000
Área de Servidão Administrativa	0,0000	Remanescente de Vegetação Nativa	0,0000
Área Líquida do Imóvel	30,8339	Reserva Legal	
APP / Uso Restrito		Área de Reserva Legal	6,1669
Área de Preservação Permanente	0,0000		
Área de Uso Restrito	0,0000		



ANEXO VI
Manifestação do IPHAN



Ministério da Cultura
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
Coordenação Técnica do IPHAN-PE

Parecer Técnico nº 37/2025 - IPHAN_PE/COTEC IPHAN-PE/IPHAN

Recife - PE, 27 de maio de 2025

Assunto: Análise de Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) para Classificação do Empreendimento Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada

Processo IPHAN n.º 01498.000546/2025-45

I. INTRODUÇÃO

O presente Parecer Técnico objetiva a análise da Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) com vistas à classificação do empreendimento Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada nos termos dos Anexos I e II da Instrução Normativa IPHAN n.º 001/2015. Objetiva ainda subsidiar a elaboração do Termo de Referência Específico (TRE) pela área competente, que comporá Termo de Referência a ser disponibilizado para o empreendedor pelo órgão ambiental responsável.

Cumprir destacar que a presente análise foi motivada pelo Requerimento (SEI nº 6344449), por meio do qual solicitou-se a manifestação do IPHAN acerca do licenciamento ambiental em tela.

Destaca-se ainda que a análise que segue terá como parâmetros legais a Lei n.º 3.924/61, a Portaria Interministerial n.º 60/2015, a Portaria SPHAN n.º 07/88, a Instrução Normativa IPHAN n.º 001/2015, dentre outras.

II. HISTÓRICO

20/05/2025 - Protocolo da Ficha de Caracterização de Atividade FCA (SEI nº 6344454)

III. ANÁLISE DA FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE ATIVIDADE (FCA)

O empreendimento ora em análise constitui-se em uma Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Não Perigosos, localizado no município de Serra Talhada/PE. Esta CTR, terá capacidade de receber cerca de 114 toneladas por dia, e tem vida útil estimada em 35 anos.

A área do empreendimento possui 30 ha, e está inserida no município de Serra Talhada.

Foi informado que:

A Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Serra Talhada foi projetada para consolidar-se como referência regional no gerenciamento sustentável de resíduos, alinhando-se integralmente aos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Além de operar como aterro sanitário de alta capacidade técnica, o empreendimento incorporará uma planta diversificada para tratamento e valorização de resíduos, priorizando a não geração, redução, reutilização e reciclagem, seguindo a hierarquia estabelecida pela legislação. A estrutura foi concebida para atender municípios, empresas privadas e demais geradores de resíduos da região, aproveitando sua localização estratégica e capacidade operacional para oferecer soluções ambientalmente adequadas. A CTR

Serra Talhada receberá resíduos sólidos urbanos domiciliares e comerciais, resíduos inertes da construção civil (Classe IIB), materiais orgânicos não contaminados (como podas e restos de feiras livres) e resíduos pastosos provenientes de limpeza urbana. O empreendimento contará com sistemas avançados de triagem, compostagem e tratamento de efluentes, garantindo que apenas os rejeitos sem possibilidade de recuperação sejam destinados à disposição final em células sanitárias projetadas com barreiras de impermeabilização e monitoramento contínuo. A operação da CTR será pautada pela eficiência ambiental e econômica, com investimentos em tecnologias que permitam a recuperação de materiais recicláveis e a transformação de resíduos orgânicos em compostos de valor agrícola. Além disso, o empreendimento promoverá parcerias com cooperativas de catadores e iniciativas de logística reversa, fortalecendo a economia circular na região. A concepção técnica da CTR Serra Talhada assegura, portanto, não apenas o cumprimento das exigências legais, mas também a promoção de um modelo sustentável de gestão de resíduos, capaz de atender demandas atuais e futuras com responsabilidade ambiental e social. Tabela 5 -Características técnicas do projeto. CONCEPÇÃO TÉCNICA RECEBIMENTO DE RESÍDUOS114 toneladas por dia TIPO DE RESÍDUOSClasse II-A: Não Inertes VIDA ÚTIL35 anos ESTIMATIVA DE LIXO COMPACTADO900 kg/m³ INCLINAÇÃO DOS TALUDES1V:3H SISTEMA DE DRENOS DE CHORUMERadial e anelar DETALHAMENTO DAS VALASLocação das tubulações perfuradas (Kananet) de 0,20m de diâmetro, as valas serão preenchidas com brita nº 03 ou 04 até a cobertura dos tubos, que serão envolvidos por uma manta geotêxtil (bidin). DECLIVIDADE PARA ESCOAMENTOAté 2% CAIXA DE PASSAGEM50 cm x 50 cm e revestidas em cimento de 5,0 cm de espessura TUBULAÇÃO ENTRE CAIXASPEAD 200 mm

Foram Apresentados:

- Requerimento (SEI nº 6344449)
- Ficha de Caracterização de Atividade FCA (SEI nº 6344454)
- Certidão Inteiro Teor (SEI nº 6344457)
- CNPJ (SEI nº 6344460)
- Documento Pessoal (SEI nº 6344468)
- Anexo SHAPEFILE_EMPREENDIMENTO (1) (SEI nº 6344486)

Considerando as características acima mencionadas, a tipologia (conforme ANEXO II) e a classificação do empreendimento e das intervenções de caráter secundário, permanentes ou temporárias (conforme ANEXO I), entende-se que o empreendimento enquadra-se como **Nível III**, de média e alta interferência sobre as condições vigentes do solo, grandes áreas de intervenção, com limitada ou inexistente flexibilidade para alterações de localização e traçado.

IV. PARECER

Com base na Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) e nas demais informações prestadas pelo empreendedor manifestamo-nos pelo enquadramento do empreendimento como **Nível III**, sendo necessária a elaboração do **Projeto de Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico** a ser previamente autorizado por Portaria do IPHAN e procedimentos subsequentes, conforme documento em anexo.

Assim concluído e fundamentado, submete-se o presente parecer à consideração da chefia imediata, para que haja, s.m.j, posterior notificação aos interessados.

Respeitosamente,



Documento assinado eletronicamente por **Allan Leonardo Silva, Técnico em Arqueologia**, em 27/05/2025, às 08:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://sei.iphan.gov.br/autenticidade>, informando o código verificador **6357970** e o código CRC **1791214D**.

ANEXO VII

Termo de Referência NULE nº 04/2024

TERMO DE REFERÊNCIA

TR NULE N° 04/2024

REF.: Termo de Referência para elaboração e apresentação de Relatório Ambiental Simplificado (RAS) relacionado ao empreendimento "CTR Serra Talhada", no município de Serra Talhada /PE (**Processo CPRH N° 5952/2024**).

INTERESSADO: Alberto Berto Cordeiro Aterro Sanitário EIRELI.

1. INTRODUÇÃO

O Processo CPRH n° 5952/2024 refere-se ao requerimento de Licença Prévia para o empreendimento "CTR Serra Talhada", pretendido pela empresa Alberto Berto Cordeiro Aterro sanitário EIRELI, a ser implantado no município de Serra Talhada-PE (coordenadas informadas: 8°0'15,25"S e 38°28'18,75"O). Segundo as informações apresentadas no Memorial Descritivo, a área total requerida para instalação do empreendimento será de 30,86 ha, com previsão inicial de recebimento de 113,98 ton/dia de resíduos e vida útil de 35 anos. Além dos resíduos gerados pelo município de Serra Talhada, também será projetado para receber os resíduos sólidos urbanos gerados pelos municípios vizinhos e da região.

Analizando as informações e dados encaminhados juntos ao processo, e através da ferramenta Google Earth e levantamento da base hidrográfica realizado pela Unidade de Geoprocessamento da CPRH verificou-se inicialmente, a existência de curso d'água dentro da área requerida e em seu entorno. Deste modo foi encaminhado ao empreendedor o Parecer Técnico n° 06/2024, expondo esse ponto de impedimento para instalação do empreendimento na área escolhida, a justificativa para a sua recusa, e consequente solicitação para que uma nova área fosse apresentada.

Com o objetivo de esclarecer definitivamente a questão, uma vistoria foi realizada pela equipe do NULE (Núcleo de Licenciamento de Empreendimentos Estratégicos) no dia 01/07/2024 à área do empreendimento, com a finalidade principal de verificar a existência ou não de curso d'água no interior da poligonal proposta à implantação do aterro.

Em vistoria, membros da equipe técnica deste Núcleo constataram, após percorrer quase que a totalidade da área, que apesar das evidências iniciais, não há curso d'água no interior e no entorno próximo da área requerida para instalação, possibilitando assim o prosseguimento do processo.

Dada às características acima descritas ressalvamos que, apesar do empreendimento não se adequar à tipologia de Aterro Sanitário de Pequeno Porte (ASPP), atende ao estabelecido pela Instrução Normativa CPRH nº 001/2023^[1], e, portanto, será exigida a apresentação de um Relatório Ambiental Simplificado (RAS) para subsidiar a análise da viabilidade ambiental do empreendimento e, desta forma, permitir a tomada de decisão do órgão ambiental (Agência Estadual de Meio Ambiente - CPRH) quanto à concessão ou não da Licença Prévia (LP).

Este Termo de Referência (TR) tem por objetivo estabelecer um referencial para orientar a equipe inter e multidisciplinar quanto aos procedimentos a serem seguidos na elaboração do RAS do empreendimento em questão.

Este TR contempla os requisitos mínimos para o levantamento e análise dos componentes ambientais existentes na área de influência do empreendimento, como também, informações gerais sobre os procedimentos administrativos e de apresentação referentes ao RAS.

O presente TR fundamenta-se nas informações fornecidas pelo empreendedor, apresentadas no processo em pauta e na vistoria realizada na área pelos analistas do NULE/CPRH. Situações adversas às apresentadas poderão suscitar modificações e/ou acréscimos nas informações a serem apresentadas no RAS, solicitadas neste TR, ou até mesmo modificações nos procedimentos de licenciamento.

O prazo de validade deste TR é de 01 (um) ano, a contar da data de sua assinatura, podendo ser renovado por igual período, a critério da CPRH, conforme a legislação vigente (Lei Estadual nº 14.249/2010 e alterações).

2. DISPOSIÇÕES GERAIS

2.1. FORMA DE APRESENTAÇÃO

O RAS deverá ser apresentado em folhas de tamanho A4 (210 x 297 mm), com páginas numeradas e impressão em frente e verso, sempre que isso não prejudicar a leitura e a compreensão clara do conteúdo.

As fotografias deverão ser originais, legendadas e datadas. As tabelas, quadros, figuras e ilustrações deverão ser legíveis, com textos e legendas em português, utilizando técnicas que facilitem a sua análise, além de conter a fonte dos dados apresentados.

O RAS deve seguir a sequência de itens na ordem apresentada neste TR, respeitando as numerações, títulos e subtítulos, exceto em caso de inserção de itens complementares.

Caso exista algum tipo de impedimento, limitação ou discordância para o atendimento de qualquer dos itens propostos, sua omissão ou insuficiência deve ser justificada com argumentação objetiva, porém, bem fundamentada.

No RAS devem ser evitadas descrições e análises genéricas que não digam respeito à área e região específicas do empreendimento, às suas atividades ou que não tenham relação direta ou indireta relevante com as atividades de implantação, operação e desativação do empreendimento objeto do RAS. Devem ser evitadas repetições desnecessárias de conteúdo de livros-textos que tratam de teorias, conceitos e práticas gerais de cada meio estudado.

Na folha de identificação contida no RAS, deverá constar assinatura de todos os integrantes da equipe multidisciplinar responsável pela sua elaboração.

2.2. NÚMERO DE CÓPIAS/CONTEÚDO

O RAS deverá ser apresentado em meio digital seguindo a ordem e o conteúdo mínimo constantes do roteiro estabelecido neste TR.

O RAS deverá ser apresentado em formato digital PDF (*Portable Document Format*), em arquivo único, que não ultrapasse 100 MB (megabyte).

O documento deverá ser anexado ao processo SILIA correspondente, além de ser gravado em *pen-drive*, em 02 (duas) cópias, inclusive com ilustrações (mapas, figuras, gráficos etc.).

No pen drive deve constar também os documentos cartográficos orientados no item 2.5.

Para que seja anexado ao SILIA, o interessado deverá previamente entrar em contato com o Núcleo de Licenciamento de Empreendimentos Estratégicos - NULE solicitando a abertura dos *links*.

A entrega dos arquivos digitais deverá ser agendada previamente junto ao Núcleo de Licenciamento de Empreendimentos Estratégicos - NULE.

2.3. DAS OBRIGAÇÕES DO EMPREENDEDOR

Ao proponente do projeto compete:

- a) Arcar com todas as despesas e custos referentes à realização do RAS, tais como: coleta e aquisição de dados e informações; trabalhos e inspeções de campo; análises de laboratório; estudos técnicos e científicos; e fornecimento de cópias conforme o exposto no item anterior;
- b) Arcar com custos referentes à: publicação de editais e de pedido de licença, conforme modelo fornecido pela CPRH, em jornal oficial e em um periódico local de grande circulação; análise do RAS; logística necessária às visitas técnicas e/ou vistorias entendidas como importantes para subsidiar a tomada de decisão do órgão ambiental; e concessão das licenças ambientais;
- c) Atender as exigências da CPRH quanto aos elementos informativos julgados necessários ao processo de análise ambiental e de licenciamento.

Cabe também ressaltar que a consecução do processo de licenciamento, que inclui as Licenças Prévia, de Instalação e de Operação, dependerá do cumprimento, pelo empreendedor, dos requisitos básicos exigidos pela CPRH para aprovação do RAS, dos programas ambientais para implantação das medidas mitigadoras, do projeto de engenharia do empreendimento e dos procedimentos técnicos e construtivos

adotados, assim como, do desimpedimento do processo quanto a restrições de ordem jurídica e legal.

2.4. DA OBTENÇÃO DAS INFORMAÇÕES AMBIENTAIS BÁSICAS

As informações ambientais básicas são todas aquelas que são referências para levantamentos posteriores que sobre elas se baseiam para detalhamento e aprofundamento técnico.

As informações ambientais deverão ser obtidas nos órgãos oficiais, universidades e demais entidades detentoras de tais informações e complementadas com visitas de campo para sua validação ou refinamento.

Poderão ser utilizados dados de sensoriamento remoto, com o uso de imagens de satélite, como complementação das informações ambientais disponíveis.

2.5. DA APRESENTAÇÃO DE MATERIAL CARTOGRÁFICO

A base cartográfica a ser utilizada e os mapas temáticos deverão ser apresentados em conformidade com os padrões usualmente adotados por órgãos oficiais, devendo conter: orientação geográfica; escala gráfica e numérica (compatível com o nível de detalhamento dos elementos mapeados); projeção cartográfica (coordenadas geográficas e UTM); DATUM SIRGAS 2000; Meridiano Central; convenções cartográficas; e legendas (contendo título temático, título do estudo ambiental, legenda de todas as feições contidas no documento cartográfico). Deverão conter também a fonte (origem da cartografia e dos dados lançados e parâmetros de aquisição) e a data de elaboração. Toda a cartografia temática deverá conter dados atuais.

Os documentos cartográficos em meio digital deverão ser apresentados em formatos de arquivos vetores de uso corrente na versão original, preferencialmente AutoCAD (.dwg) e/ou ArcGis (.shp), além disso os documentos também deverão ser apresentados em extensão ".kmz". Incluir, ainda, cópia digital das imagens utilizadas em formato de arquivo de uso corrente.

O posicionamento do título e legenda de plantas e detalhes do empreendimento (plantas de obras civis, mapas de descrição, caracterização, localização etc.) e de mapas temáticos (área de influência, geologia, geomorfologia, solos, recursos hídricos, vegetação, uso atual do solo etc.) deverão seguir as Normas da ABNT para apresentação de desenho técnico.

A fim de evitar multiplicação desnecessária de arquivos e fontes de dados, recomenda-se a integração das diversas feições em um banco de dados geográficos (geodatabase) para o trabalho da equipe multidisciplinar, a ser gerenciado pelo Coordenador do grupo, permitindo a visualização dos levantamentos realizados por todos os componentes, bem como as interinfluências entre os meios físico, biótico e socioeconômico.

3. RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO – RAS

3.1. APRESENTAÇÃO

A apresentação do RAS deverá oferecer ao leitor uma visão clara da finalidade e justificativa do estudo, as diretrizes que orientaram a sua elaboração e conteúdo.

3.2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO, DO PROPONENTE, DA EMPRESA CONSULTORA E DA EQUIPE TÉCNICA

- a) Identificação do empreendimento (denominação oficial);
- b) Identificação e qualificação do proponente (nome ou razão social, número dos registros legais, endereço completo, telefone e e-mail dos responsáveis legais e pessoas de contato);
- c) Identificação da empresa consultora responsável pela elaboração do RAS, incluindo nome/razão social, endereço, telefone, e-mail, número de inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (IBAMA) e nome do profissional para contato;
- d) Identificação da equipe técnica multidisciplinar responsável pela elaboração do RAS, discriminando o nome, a especialidade de cada profissional, a função desempenhada no RAS, o número do Registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (IBAMA), o número dos respectivos registros profissionais e o número das Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) expedidas por seus respectivos Conselhos de Classe, por cada atividade executada no RAS;
- e) A função desempenhada por cada profissional no RAS deverá ser informada de forma detalhada, considerando a especificação de cada tema apresentado no Estudo. Exemplo: na análise jurídica, deverá ser informado o profissional responsável, devendo ser um advogado; no meio físico, deverá ser informado o profissional responsável por cada tema: clima e condições meteorológicas; geomorfologia, pedologia, geologia e geotecnia; recursos hídricos superficiais e recursos hídricos subterrâneos; no meio biótico, deverá ser informado o profissional responsável por cada tema: flora, fauna e ecossistemas aquáticos; e deverá ser informado o profissional responsável pela socioeconomia.

3.3. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

Apresentar os objetivos do empreendimento, abordando os aspectos técnicos, ambientais e econômicos, bem como as justificativas para a sua implantação.

3.4. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Apresentar planta de locação da área pretendida para a instalação do empreendimento, em escala compatível com o porte do empreendimento, georreferenciada (coordenadas geográficas e UTM, Datum SIRGAS 2000), indicando as coordenadas geográficas dos pontos que constituem o perímetro da área. Apresentar também as coordenadas desses pontos em forma de tabela.

3.5. DESCRIÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO

Apresentar informações que possibilitem o entendimento básico do empreendimento nas suas diversas fases: planejamento, instalação, operação e desativação.

A descrição técnica do empreendimento deverá demonstrar o atendimento a todos os critérios estabelecidos na Instrução Normativa CPRH nº 008/2021, a qual dispõe sobre critérios locacionais para o licenciamento ambiental de aterros sanitários de resíduos sólidos não perigosos.

Deverão ser contempladas, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Caracterização da área

Caracterização da área do empreendimento, incluindo sua localização no município de Serra Talhada, acessos, dimensões, confrontações e zoneamento urbano do Plano Diretor Municipal (se houver) com o empreendimento. Incluir:

- Planta de situação da área, em escala compatível com o porte do empreendimento, georreferenciada (coordenadas geográficas e UTM), abrangendo o município em que se localiza, indicando: orientação magnética; principais eixos viários; principais corpos d'água; Área de Segurança Aeroportuária, conforme legislação atual; e outras informações julgadas necessárias.
- Imagem de satélite ou fotografia aérea da área do empreendimento e seu entorno, nas condições atuais, em escala compatível com o porte do empreendimento, georreferenciada (coordenadas geográficas e UTM), indicando graficamente os seguintes elementos: orientação magnética; escala gráfica e numérica; limite do empreendimento; topografia, destacando as curvas de nível (espaçamento recomendável de 2 em 2 metros); áreas de ocorrência de vegetação protegida por Lei; Áreas de Preservação Permanente - APPs, conforme Lei Federal N° 12.651/2012 e alterações, Medidas Provisórias e Resoluções do CONAMA; áreas de reserva legal, se couber; Unidades de Conservação (UCs) federais, estaduais e municipais; corpos d'água e respectivas faixas de proteção (APP); vias existentes; construções existentes; indicação dos limites da zona urbana, de expansão urbana e rural; e outras informações julgadas necessárias.

b) Ordenamento do uso do solo na propriedade

- Informar sobre a propriedade da área pretendida para a implantação do empreendimento, quanto à titularidade e ao zoneamento territorial (urbana/rural).
- Usos e servidões atuais e projetados: interferências de utilidade pública incidentes sobre a área, com vistas a subsidiar a compreensão do processo de ocupação, aspectos indutores e o estado de conservação dos recursos ambientais. Prestar informações também sobre a existência de usos informais na propriedade.
- Informar sobre equipamentos e infraestrutura (rodovias, vias de acesso, linhas de transmissão de energia, gasodutos etc.), públicos ou privados, já instalados, em instalação ou projetados para a área (caso seja conhecido), e como os mesmos se integrarão ao empreendimento ou qual será a solução adotada.

c) Características técnicas do empreendimento

- Estimativa da quantidade de resíduos a serem recebidos, apresentando os cálculos a partir das populações totais (urbana e rural) dos municípios que se pretende atender, considerando as populações atuais (dados do IBGE) e futuras (projeções), até o ano da vida útil estimada. Considerar dados oficiais de geração per capita de resíduos sólidos para cada município, constantes em estudos e documentos específicos, como o Plano Estadual de Resíduos Sólidos - PERS ou o Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos - PIRS (caso exista).
- Caracterização dos resíduos a serem recebidos no aterro sanitário (podem ser adotados os dados apresentados nos Planos Estadual e Municipal de RS), incluindo: caracterização qualitativa (classificação, conforme NBR

10.004/2004, de cada resíduo, indicando suas respectivas origens) e caracterização quantitativa (previsão da quantidade de cada resíduo a ser recebido no aterro sanitário, informando o percentual correspondente para cada resíduo - composição gravimétrica).

- Estimativa de vida útil do aterro sanitário, apresentando os cálculos detalhados, considerando os volumes de resíduos (ou rejeitos) a serem aterrados ao longo dos anos e a capacidade de recebimento, considerando os volumes das unidades de disposição final dos resíduos.
 - Caracterização das unidades componentes do aterro sanitário (células; sistema de tratamento de lixiviado; sistemas de impermeabilização, drenagem de gases, drenagem de chorume, drenagem de águas pluviais etc.; guarita; balança; prédio administrativo; sistema viário; cinturão verde; etc.).
 - Caracterização dos dispositivos, equipamentos e procedimentos destinados à prevenção de acidentes ambientais na fase de implantação e operação do empreendimento.
 - Previsão de adequação do empreendimento ao que está estabelecido nas Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos (Lei Federal Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 e Lei Estadual Nº 14.236 de 13 de dezembro de 2010), abordando, no que couber, a aplicação dos instrumentos de implementação das Políticas, como os planos estadual e municipais de resíduos sólidos.
 - Previsão de como será realizada a desativação do aterro sanitário, indicando os possíveis usos a serem adotados para a área após o encerramento do aterro sanitário.
- d) Planta do Aterro Sanitário, em escala compatível com o porte do empreendimento, georreferenciada (coordenadas geográficas e UTM), indicando graficamente os elementos previstos: orientação magnética; limites da área; layout/arranjo das unidades componentes do aterro sanitário (células, instalações de transporte do lixiviado, prédios de apoio, sistema viário, cinturão verde etc.); áreas verdes e áreas protegidas (APPs, por exemplo), caso haja; áreas de reserva legal; e outras informações julgadas necessárias.
- e) Descrição das etapas do processo, desde o recebimento dos resíduos, descrevendo os mecanismos e/ou equipamentos utilizados em cada etapa, as unidades, os equipamentos/sistemas de controle ambiental previstos etc. Informar o regime de operação (nº de turnos, horas/dia, dias/mês).
- f) Diretrizes infraestruturais para a operação do empreendimento (abastecimento d'água; esgotamento sanitário; drenagem pluvial; resíduos sólidos; efluentes líquidos; energia elétrica etc.).
- g) Informações sobre a localização e a situação atual de exploração das áreas a serem utilizadas como jazidas, empréstimos e depósitos temporários, caso já estejam definidas.

- h) Origem, quantificação e qualificação da mão-de-obra a ser utilizada nas etapas de instalação e operação do empreendimento.
- i) Descrição da infraestrutura a ser utilizada na fase de instalação do empreendimento (canteiro de obras): abastecimento d'água; esgotamento sanitário; destinação final de efluentes; resíduos sólidos etc.
- j) Cronograma de implantação do empreendimento.
- k) Outras informações julgadas pertinentes pela equipe multidisciplinar responsável pela elaboração do RAS para a compreensão do projeto.

3.6. ANÁLISE JURÍDICA

Deverá ser contemplado o conjunto de leis e regulamentos, nos diversos níveis (federal, estadual e municipal), que regem os empreendimentos dessa natureza e a proteção ao meio ambiente na área de influência, e que tenham relação direta com o projeto. Além da enumeração ou listagem das normas, o RAS deve proceder a análise das limitações por elas impostas ao empreendimento, bem como as medidas para promover as compatibilidades porventura necessárias. Ênfase especial deverá ser dada aos aspectos vinculados à:

- a) Competências Ambientais (Legislação Federal: Lei Complementar nº 140, de 08/12/2011).
- b) Uso e ocupação do solo (Lei Federal nº 6.766/79, Legislação Municipal: Plano Diretor e Lei de Uso e Ocupação do Solo - zoneamento).
- c) Proteção e controle da poluição (Ar, Água, Solo, Resíduos Sólidos e Controle de Poluição). Trata-se de referência sumária à legislação relacionada aos principais impactos propriamente ditos como decorrência da implantação do empreendimento.
- d) Proteção e controle da poluição sonora (Lei Estadual nº 12.789; NBR 10.151 e NBR 10.152).
- e) Proteção à qualidade e quantidade das águas (Lei Federal nº 9.433/97; Lei Estadual nº 12.984/2005; Resoluções do CONAMA nºs 357/05 e 396/08 e demais legislações relacionadas ao enquadramento/classificação dos corpos d'água, padrões de qualidade, normas da CPRH etc.).
- f) Proteção à qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas, segundo a Resolução Conama nº 420/2009 e alterações.
- g) Espaços legalmente protegidos (UC's, APP's, áreas de vegetação protegida, áreas de proteção de mananciais etc.). Considerar, entre outras, as seguintes legislações: Lei Federal nº 9.985/2000, Resolução Conama nº 369/2006, Lei Estadual nº 9.931/1986, Lei Federal nº 12.651/2012, Lei Estadual nº 13.787/2009.
- h) Supressão de vegetação e compensação ambiental (Lei Federal nº 12.651/2012; Lei Estadual nº 11.206/1995 e IN CPRH nº 007/2021).

- i) Legislação sobre fauna (Lei Federal nº 5.197/67 e suas atualizações, IN IBAMA nº 179/2008, IN CPRH nº 07/2018, Portaria MMA Nº 444/2014, Portaria MMA Nº 148/2022, Resolução SEMAS/PE Nº 1/2015, Resolução SEMAS/PE Nº 1/2017 e Portaria SEMAS/PE Nº 41/2022 e Portaria Conjunta SEMAS e CPRH Nº 02/2022).
- j) Licenciamento e avaliação de impacto ambiental (Lei Federal nº 6.938/81 e Decreto nº 99.274/90; Resoluções Conama nºs 01/86, 09/87, 01/88, 237/97 e 404/2008; Lei Estadual nº 14.249/2010 e suas alterações; e Instruções Normativas CPRH nº 008/2021 e nº 001/2023).
- k) Atuação de órgãos da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental (IPHAN, FUNAI, INCRA, Fundação Palmares, etc.).
- l) Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos (Lei Federal Nº 12.305/2010 e Lei Estadual Nº 14.236/2010) e regulamentações decorrentes.
- m) Marco legal do saneamento básico (Lei Federal nº 14.026/2020).
- n) NBR 8.419/1992 (Diretrizes para apresentação de projetos de aterros de resíduos sólidos urbanos) e NBR 13.896/1997 (Aterros de resíduos não perigosos - critérios para projeto, implantação e operação).
- o) Responsabilidades ambientais (Lei Federal nº 9.605/1998 e Lei Estadual nº 14.249/2010 e suas alterações).
- p) Proteção ao Patrimônio Histórico-Cultural (Lei Federal nº 3.924/1961, Lei Federal nº 3.551/2002, Portaria do IPHAN nº 07/88 e IN IPHAN nº 01/2015).
- q) Área de Segurança Aeroportuária - ASA (Lei Federal nº 12.725/2012, Resolução ANAC nº 611/2021 - Emenda nº 06 ao Regulamento Brasileiro de Aviação Civil nº 153).
- r) Lei de Crimes Ambientais (Lei Federal nº 9.605/98).

3.7. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Delimitar e justificar as áreas de influência do empreendimento (espaço geográfico a ser direta ou indiretamente afetado pelas alterações ambientais decorrentes da implantação do empreendimento, tanto na fase de instalação como de operação), abrangendo distintamente os meios físico, biótico e socioeconômico. A definição dos limites das áreas de influência deve ser devidamente justificada, estando sujeita à revisão por parte da CPRH, com base nos impactos identificados e sua abrangência.

A área de influência do empreendimento deve considerar três níveis, quais sejam:

Área de Influência Indireta (AII): aquela onde os impactos provenientes da implantação e operação do empreendimento se fazem sentir de maneira indireta e com menor intensidade em relação à área de influência direta.

Área de Influência Direta (AID): aquela sujeita aos impactos diretos provenientes da implantação e operação do empreendimento.

Área Diretamente Afetada (ADA): aquela onde ocorrem as intervenções relacionadas ao empreendimento, incluindo as áreas de apoio, como canteiros de obra, acessos, áreas de empréstimo, áreas de depósito temporário etc.

Apresentar mapas, georreferenciados e em escala adequada, contendo cada uma das áreas de influência (AII, AID e ADA) delimitadas.

Recomenda-se que, uma vez definidas as áreas de influência, as mesmas sejam apresentadas à CPRH/NULE, pela equipe multidisciplinar responsável pelo RAS, previamente à conclusão dos estudos ambientais. Essa apresentação visa à avaliação preliminar das áreas pela equipe técnica do NULE, a fim de reduzir a possibilidade de solicitação de alteração das áreas de influência na fase de análise do Estudo.

3.8. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

As informações a serem contempladas neste item devem propiciar a compreensão da realidade atual da área de influência do empreendimento, antes da sua implantação, segundo os diferentes meios (físico, biótico e socioeconômico), devendo ser realizado em dois níveis de abordagem: um referente à ADA e à AID e outro referente à AII. Estas informações devem ser inter-relacionadas, resultando num diagnóstico integrado, de forma a se constituir um quadro referencial compreensivo para subsidiar a análise de impactos ambientais do projeto. Recomenda-se o uso de mapas e fotos datadas como recursos ilustrativos, acompanhadas de legendas explicativas da área, como instrumentos técnicos de análise, não apenas como mera ilustração.

O diagnóstico não deve se constituir em mera compilação de informações, devendo a equipe multidisciplinar reunir os dados necessários que muitas vezes não existem e devem ser produzidos e, adicionalmente, realizar amostragens, trabalhos de campo e pesquisas para complementá-los. A equipe multidisciplinar deverá também proceder a uma análise crítica de consistência dos estudos específicos realizados por outros autores e que porventura sejam utilizados para fundamentar as conclusões do RAS. Apresentar, por fim, análise conclusiva dos temas estudados.

Os levantamentos e análises temáticas deverão ser diferenciados para cada uma das áreas de influência (AII, AID e ADA), sendo necessária, na área de influência direta (AID) e na área diretamente afetada (ADA), quando couber, a realização de investigações mais aprofundadas, com dados primários, uma vez que nelas se verificarão os principais impactos e com maior intensidade.

O diagnóstico ambiental **deverá demonstrar o atendimento a todos os critérios estabelecidos na Instrução Normativa CPRH nº 008/2021**, a qual dispõe sobre critérios locacionais para o licenciamento ambiental de aterros sanitários de resíduos sólidos não perigosos.

A elaboração do diagnóstico deve ser estruturada e orientada pelo enfoque e conteúdo mínimo a seguir expostos:

3.8.1. MEIO FÍSICO

3.8.1.1. Clima e condições meteorológicas

Caracterização dos aspectos climáticos e meteorológicos da área, observando, entre outros, o comportamento sazonal, típico e extremo, dos seguintes parâmetros meteorológicos: precipitação pluviométrica, temperatura, direção e velocidade dos ventos. Utilizar séries de dados secundários, registrados em estações meteorológicas as mais próximas possíveis da área do empreendimento.

3.8.1.2. Geomorfologia, pedologia, geologia e geotecnia

Caracterização geomorfológica, indicando as declividades da ADA.

Caracterização do tipo de solo e subsolo na ADA, a partir de estudo de sondagem geotécnica, com descrição das camadas e indicação do nível d'água do lençol freático. Apresentar planta georreferenciada, em escala adequada, indicando os pontos de realização das sondagens e informar as coordenadas geográficas e UTM (Datum SIRGAS 2000) desses pontos. Apresentar os registros (perfis) das sondagens realizadas.

Caracterização das condições de permeabilidade do solo na ADA, com apresentação do coeficiente de permeabilidade (da forma como está na NBR 13.896/1997 e IN CPRH nº 008/2021), a fim de se conhecer a capacidade de infiltração de efluentes líquidos, bem como a vulnerabilidade das águas subterrâneas. Apresentar planta georreferenciada, em escala adequada, indicando os pontos de realização dos ensaios e informar as coordenadas geográficas e UTM (Datum SIRGAS 2000) desses pontos. Apresentar os laudos dos ensaios realizados.

Avaliar a aptidão física da área indicada para a implantação do aterro sanitário, com base nos resultados dessas caracterizações.

3.8.1.3. Recursos hídricos superficiais

Levantamento detalhado e caracterização dos recursos hídricos superficiais das áreas de influência do empreendimento, incluindo:

- a) Bacia(s) hidrográfica(s) e sub-bacia(s) em que se insere(m) o empreendimento, incluindo suas características físicas.
- b) Identificação dos cursos d'água e dos usos das águas na AID e AII do empreendimento, informando sobre a classificação dos cursos d'água quanto à frequência com que a água ocupa as drenagens (perene, intermitente ou efêmero).
- c) A partir dos cursos d'água identificados, realizar o levantamento dos usos das águas na AID e AII e apresentar a informação de todas as captações, caso existam, localizadas dentro dos limites da AID e AII, sejam elas feitas por terceiros ou para captação pública.
- d) Qualidade da água: deverão ser caracterizados os principais parâmetros (físicos, químicos e biológicos) dos corpos d'água (rios, riachos, nascentes, córregos etc.) localizados total ou parcialmente na ADA e AID do empreendimento, incluindo aqueles que poderão ser utilizados como corpos receptores de efluentes líquidos na fase de implantação da obra.

A caracterização dos corpos d'água deverá contemplar no mínimo os seguintes parâmetros: vazão característica, temperatura, pH, OD, DBO, DQO, fósforo, nitrogênio, nitrito, amônia, sólidos sedimentáveis, sólidos dissolvidos, condutividade, cor, turbidez, óleos e graxas, coliformes termotolerantes, ecotoxicidade, série de metais (Fe, Zn, Cr, Cu, Ni, Pb e Hg) e fenol.

Os resultados das análises de qualidade da água deverão ser discutidos considerando a legislação estadual pertinente e os parâmetros listados na Resolução CONAMA nº 357/05 e alterações.

Apresentar mapa georreferenciado em escala adequada demonstrando os pontos de coleta das amostras de água. As informações deverão ser apresentadas sobre imagem de satélite ou fotografia aérea e constar a delimitação da ADA e AID.

- e) Apresentar mapa da AID, georreferenciado, em escala adequada (coordenadas geográficas e UTM - Datum SIRGAS 2000), indicando as coleções hídricas localizadas na AID e suas distâncias até a área do empreendimento.

3.8.1.4. Recursos hídricos subterrâneos

Apresentar a caracterização hidrogeológica com vistas ao conhecimento do aquífero local, incluindo:

- a) Localização, natureza, geometria e estrutura geológica do aquífero local.
- b) Recarga, armazenamento, fluxo e descarga. Incluir mapa potenciométrico indicando a direção predominante do fluxo das águas subterrâneas.
- c) Qualidade das águas (características físicas, químicas e biológicas) do aquífero local com as justificativas para os critérios de escolha dos pontos e parâmetros de amostragem, bem como a discussão dos resultados, tomando como referência a Resolução Conama n° 396/08. Apresentar mapa georreferenciado, em escala adequada, indicando os pontos de amostragem e informar as coordenadas geográficas de cada ponto. As informações devem ser apresentadas sobre imagem de satélite ou fotografia aérea e constar a delimitação da ADA e AID.
- d) Relações do aquífero local com as águas superficiais e com outros aquíferos.
- e) Identificação da existência de poços na ADA e AID, informando a localização de cada um (informar as coordenadas geográficas), os usos das águas, o tipo de consumidor e suas distâncias até a área do empreendimento.
- f) Vulnerabilidade natural do aquífero.

A caracterização, além de incluir relato interpretativo dos temas estudados, deverá vir ilustrada com mapeamento, em escala adequada, e contemplar os resultados das investigações.

3.8.2. MEIO BIÓTICO

Para a descrição da cobertura vegetal e da fauna associada da ADA, AID e AII, podem ser utilizados dados primários e secundários. Os dados secundários devem ser os mais atuais possíveis e deverão ser devidamente referenciados, com a menção dos autores e o ano em que o referido estudo foi publicado.

3.8.2.1. Ecossistemas terrestres

Flora

Para a caracterização da vegetação da ADA, AID e AII do empreendimento, deverá ser feito um levantamento qualitativo da vegetação contendo:

- a) Mapeamento dos biótipos da área de influência, indicando as fitofisionomias e a florística.
- b) Identificação das espécies endêmicas, raras, ameaçadas de extinção (essas deverão ser mapeadas e georreferenciadas se localizadas na ADA ou AID), exóticas, exóticas invasoras e as de valor econômico e alimentício, vulneráveis e de interesse científico.

Fauna

Para a ADA, AID e AII, deverá ser caracterizada a fauna e habitats associados, a partir de dados qualitativos, contendo:

- a) Listagem das espécies organizada em tabela contendo classificação (ordem, família, gênero e espécie), habitat (tipo fitosisionômico de vegetação onde a espécie foi registrada dentro da área de estudo) e forma de registro (método empregado para registrar a espécie).
- b) Destacar as espécies raras, endêmicas, migratórias, vulneráveis, ameaçadas de extinção - conforme listas oficiais, de interesse científico, de valor econômico e alimentício e bioindicadoras.
- c) Apresentar dados e informações a respeito da atração de fauna silvestre, em especial, atração da avifauna na operação da CTR Serra Talhada. Apresentar lista de espécies mais comuns que são atraídas, aspectos do monitoramento da fauna (se houver) e as ações de mitigação da atratividade da fauna incluindo as técnicas de afugentamento aplicadas.

3.8.2.2. Ecossistemas aquáticos

Para a AID, caracterizar qualitativamente a composição da ictiofauna local, bem como da fauna malacológica e carcinológica, incluindo a distribuição e diversidade das espécies, destacando as de interesse socioeconômico, endêmicas, introduzidas, ameaçadas de extinção e exóticas invasoras.

Apresentar uma lista de animais (ecossistemas aquáticos) de interesse comercial e importância econômica, bem como descrever a exploração desses recursos por populações extrativistas.

3.8.2.3. Unidades de Conservação (UC's)

Identificar e mapear as UC's municipais, estaduais e federais, e suas respectivas zonas de amortecimento, quando couber, localizadas num raio mínimo de 3 km do empreendimento. Em atenção aos procedimentos previstos na Resolução CONAMA nº 428/2010, deverá ser informada a distância do empreendimento às UC's, considerando as suas respectivas zonas de amortecimento, além da extensão da interferência do projeto proposto dentro dos limites da Unidade ou na sua zona de amortecimento.

Observar o plano de manejo das UC's que estejam localizadas nas áreas de influência do empreendimento, com o objetivo de orientar a avaliação dos impactos nas Unidades ou na sua zona de amortecimento, quando for o caso.

3.8.2.4. Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade

Identificar as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira, delimitadas pelo

Ministério do Meio Ambiente; as áreas de importância biológica extrema, muito alta ou alta, conforme o Atlas da Biodiversidade de Pernambuco e as áreas de Reserva da Biosfera reconhecidas pela UNESCO, que estejam localizadas na área de influência do empreendimento, com mapeamento em escala adequada.

3.8.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

3.8.3.1. Diagnóstico da AII (IBGE e/ou outras fontes oficiais)

Para a AII, apresentar análise socioeconômica, a partir de dados atualizados de fontes oficiais, contendo os seguintes aspectos:

- a) Diagnóstico socioeconômico, no qual deverão constar os aspectos relacionados à dinâmica dos municípios afetados pelo empreendimento, caracterizando as formas de uso e ocupação territorial.
- b) Caracterização da dinâmica demográfica quanto à: distribuição populacional dos municípios que destinam/destinarão seus resíduos ao empreendimento; taxas de crescimento populacional; tendências de crescimento da área urbana e rural, com base histórica.
- c) Caracterização do estado da saúde pública, que ofereça uma visão geral da área estudada, apresentando, os dados dos principais indicadores que influem no perfil nosológico da população, por exemplo: endemias, doenças de veiculação hídrica, doenças transmissíveis por vetores que se reproduzem devido ao descarte inadequado de resíduos sólidos.
- d) Identificação e caracterização, dos sistemas e veículos de comunicação social, tais como jornais de circulação local, sejam eles produzidos por associações comunitárias, sindicatos, instituições religiosas etc., rádios comunitárias, entre outros, que possam veicular conteúdo relacionado a impactos decorrentes do empreendimento.^[2]
- e) Caracterização do sistema de organização social focando em entidades ambientais, grupos, organizações e cooperativas que atuem com meio ambiente e/ou resíduos sólidos.^[3]

3.8.3.2. Diagnóstico da AID

Conduzir uma pesquisa socioeconômica, a partir de dados secundários atualizados, bem como dados primários, coletados em campo, considerando a cultura e as especificidades locais, com descrição detalhada da metodologia utilizada para a coleta dos dados. Nesta pesquisa deverão constar os seguintes aspectos:

- a) Caracterização das atividades econômicas urbanas e rurais, com dados dos setores primário, secundário e terciário do município de Serra Talhada.
- b) Identificação e caracterização, no município de Serra Talhada, dos estabelecimentos de educação, pública e privada (mais próximos da ADA), que possam desenvolver ou participar de atividades de educação ambiental relacionadas ao empreendimento, em suas fases de instalação e operação.
- c) Identificação e caracterização, se houver, de projetos de assentamento rural (estadual e/ou federal) existentes no território do município de Serra Talhada, informando sobre a sua localização em relação à área do empreendimento.

- d) Identificação e caracterização do "lixão" do município de Serra Talhada, informando sobre a existência de catadores no local (não residentes) e de catadores residentes no "lixão". Apresentar cadastro de catadores porventura já existente, realizado pela Prefeitura de Serra Talhada. Identificação também da existência de catadores "porta a porta" e de cooperativas e associações de catadores no município. Realizar o mesmo levantamento para os municípios dos quais se pretende receber os resíduos sólidos.
- e) Identificação, no município de Serra Talhada, da mão-de-obra existente, por meio de dados quantitativos e qualitativos, indicando o nível de qualificação e a disponibilidade, conforme os empregos diretos e indiretos a serem gerados pelo empreendimento em suas diferentes fases.
- f) Caracterização do uso e ocupação do espaço, por meio de mapeamento e de análise descritiva, incluindo a identificação dos seguintes aspectos:
- Áreas rurais, urbanas e de expansão, principais usos rurais, indicando as culturas permanentes, temporárias ou sazonais, as pastagens naturais ou plantadas, as vegetações nativas e exóticas;
 - Existência de empreendimentos e atividades no entorno da área do empreendimento (até 500 m da ADA);
 - Existência de conflitos e tensões sociais no entorno da área do empreendimento (até 1 km da ADA).

Apresentar as diretrizes do Plano Diretor Municipal, se houver, relacionadas a empreendimentos dessa natureza, bem como os respectivos mapas.

3.8.3.3. Caracterização da Comunidade Afetada

Verificar e identificar se há núcleos populacionais e/ou casas isoladas próximas a ADA do empreendimento, e se a localização das mesmas está de acordo ao que determina a Instrução Normativa CPRH nº 008/2021.

Para essa comunidade mais próxima, identificar, georeferenciar e mapear, individualmente, as propriedades, inclusive aquelas constituídas por posses existentes. Realizar nestas propriedades pesquisa censitária (questionário) e entrevistas qualificadas para conhecer as relações sociais, econômicas e culturais, abrangendo:

- Aspectos econômicos: o conjunto das propriedades, inclusive dos proprietários não residentes e dos não proprietários, definindo os padrões da ocupação, através de levantamentos quali-quantitativos, avaliando as condições de habitação, a dimensão das propriedades, o regime de posse e uso da terra, o nível tecnológico da exploração, as construções, benfeitorias e equipamentos, os padrões de locomoção, as principais atividades desenvolvidas e áreas envolvidas, a estrutura da renda familiar e os resultados da exploração econômica, o preço das terras e benfeitorias;
- Aspectos socioculturais: participação da comunidade em atividades comunitárias e associativas, organização familiar e de vizinhança;
- Percepção da população em relação às suas condições de habitabilidade e sobre a instalação do aterro, ressaltando as vantagens e desvantagens.

3.8.3.4. Comunidades Tradicionais

Identificar e caracterizar, se houver, as comunidades tradicionais (ribeirinhas, quilombolas, étnicas, etc.), as terras indígenas e os territórios tradicionais, sua localização geográfica e vias de acesso, conforme o Decreto Nacional nº 6.040 de 07 de fevereiro de 2007, que institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais.

O estudo das comunidades tradicionais (quilombola, indígena, etc.) deverá seguir as orientações da Portaria Interministerial nº 60/2015, inclusive no que se refere às distâncias do empreendimento às comunidades. Independentemente da abrangência das áreas de influência do empreendimento, devem ser observados os limites indicados no Anexo 1 da referida Portaria.

Apresentar carta-imagem, em escala adequada, identificando os limites e os nomes das comunidades tradicionais identificadas, bem como suas distâncias ao empreendimento.

Os estudos de comunidades quilombolas deverão seguir os procedimentos e critérios estabelecidos pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA. Para tal, o empreendedor e a equipe responsável pela elaboração desse estudo deverão dirigir-se ao INCRA para obter as orientações necessárias, bem como observar a Instrução Normativa INCRA nº 111/2021. Os estudos de comunidades indígenas devem seguir orientações da FUNAI.

3.9. PASSIVO AMBIENTAL

Levantamento e caracterização de passivo ambiental capaz de atuar como fator de dano ou degradação ambiental ao entorno, ao empreendimento e à população vizinha. São considerados como passivo ambiental: processos erosivos e ravinamentos; instabilidade de taludes de cortes e de aterros; assoreamento de elementos de drenagem, naturais ou não; APP não vegetada; contaminação do solo; passivos de natureza jurídica, como a necessidade de regularização de licenciamento, etc.

Este levantamento deverá servir de base a intervenções corretivas ou compensatórias e ao planejamento de gestão ambiental dos projetos. Incluir documentação fotográfica.

Deve ser dispensada atenção especial às interferências em áreas legalmente protegidas e em mananciais destinados ao consumo humano.

O estudo do passivo ambiental deverá constar num item específico do RAS, e não apenas estar incluso nos dados de diagnóstico.

3.10. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Deverão ser identificadas as ações impactantes e analisar os impactos ambientais potenciais, nos meios físico, biótico e socioeconômico, relativos às fases de planejamento, implantação, operação e desativação do empreendimento.

Os impactos serão avaliados nas áreas de influência definidas para cada um dos meios estudados e caracterizados no diagnóstico ambiental, considerando suas propriedades cumulativas e sinérgicas e a distribuição dos ônus e benefícios sociais. Para efeito de análise, os impactos devem ser classificados considerando, pelo menos, os seguintes critérios:

- a) **Efeito** (positivo ou negativo) - característica do impacto quanto aos seus efeitos benéficos ou adversos aos fatores ambientais.
- b) **Direcionalidade** (meio físico, meio biótico ou meio socioeconômico) - característica do impacto quanto ao componente do meio ambiente que recebe seu efeito.
- c) **Natureza** (direto ou indireto) - distingue se o impacto resulta diretamente de uma ação do empreendimento ou se o impacto se dá secundariamente à ação.
- d) **Periodicidade** (temporário, cíclico ou permanente) - traduz a frequência esperada de ocorrência do impacto na fase analisada (planejamento, instalação e operação).
- e) **Temporalidade** (imediato, curto prazo, médio prazo ou longo prazo) - traduz a duração do efeito do impacto no ambiente, considerando, de acordo com a Resolução CONSEMA-PE nº 04/2010: imediato - de 0 a 5 anos; curto prazo - de 5 a 10 anos; médio prazo - de 10 a 20 anos; longo prazo - acima de 20 anos.
- f) **Abrangência** (local, restrito, regional ou global) - traduz a dimensão geográfica do efeito do impacto, considerando as áreas de influência: local - o impacto tem efeito apenas na ADA; restrito - o impacto tem efeito na AID; regional - o impacto tem efeito na AII; global - o impacto tem efeito além da AII.
- g) **Reversibilidade** (reversível ou irreversível) - traduz a capacidade do ambiente de retornar ou não à sua condição original depois de cessada a ação impactante. Os impactos negativos reversíveis poderão ser evitados ou mitigados, os impactos negativos irreversíveis serão compensados.
- h) **Probabilidade de ocorrência** (certo, provável ou remoto) - avalia a probabilidade de ocorrência do impacto.
- i) **Magnitude** (baixa, média ou alta) - traduz a intensidade do efeito do impacto no meio ambiente, considerando a expressividade do efeito, as medidas necessárias para seu controle, a necessidade de compensação ambiental, entre outros fatores.
- j) **Importância** (baixa, moderada ou alta) - traduz a importância do impacto em função de todos os outros critérios avaliados.

Na apresentação dos resultados da avaliação, deverão constar:

- A metodologia de identificação dos impactos e os critérios adotados para a interpretação e análise de suas interações.
- Descrição detalhada e análise dos impactos sobre cada fator ambiental considerado no diagnóstico. Os impactos devem estar agrupados em função dos meios (físico, biótico e socioeconômico) e sub-agrupados de acordo com a fase em que poderá ocorrer (planejamento, implantação, operação e desativação). Cada impacto deve estar relacionado às atividades capazes de gerá-lo.
- Planilha contendo todos os impactos e sua classificação, conforme os critérios listados acima, indicando a fase de ocorrência (planejamento, implantação, operação ou desativação), o meio ao qual o impacto se

direciona (físico, biótico ou socioeconômico) e o tipo de medida necessária para seu controle (maximizadora, mitigadora ou compensatória).

Na identificação dos impactos ambientais, considerar para avaliação, no mínimo, os seguintes impactos e atividades potencialmente causadoras de impacto:

- Alterações na dinâmica superficial, tais como: processos erosivos, assoreamento e instabilidade de encostas, identificando os pontos críticos.
- Interferência na drenagem natural.
- Interceptação da rede de drenagem.
- Alterações na qualidade das águas superficiais e subterrâneas.
- Interferência na qualidade do solo e subsolo.
- Impactos decorrentes da exploração de jazidas e empréstimos e do descarte de materiais em áreas de depósito temporário (material excedente de escavações, restos de vegetação, solo e rochas alteradas etc.).
- Alterações na qualidade do ar.
- Geração de odores.
- Aumento do nível de ruídos e vibrações.
- Impactos decorrentes do manuseio de resíduos sólidos.
- Poluição por resíduos não adequadamente dispostos.
- Riscos de acidentes por produtos químicos, materiais tóxicos ou explosivos durante a fase de instalação e operação do empreendimento que possam resultar em dano às pessoas ou ao meio ambiente.
- Interferências em espécies vegetais ou animais, endêmicas, raras, vulneráveis, em processo de extinção, de interesse comercial, alimentício e científico.
- Atração e proliferação de vetores de doenças devido à implantação e operação do empreendimento.
- Supressão de vegetação nativa (deve ser informada a estimativa de áreas de supressão).
- Interferências sobre a fauna associada aos ambientes naturais e antrópicos afetados (perda de habitats, afugentamento de fauna etc.).
- Interrupção da migração de espécies.
- Interferências em UCs, APPs e áreas de vegetação protegidas legalmente. Contemplar, entre outros, a indicação e descrição das áreas atingidas, a tipologia, o estado sucessional, a quantificação da área a ser suprimida e a sua localização em mapa, em escala adequada, georreferenciado (coordenadas geográficas e UTM SIRGAS 2000).

- Perda de terras e benfeitorias em áreas a serem desapropriadas. Contemplar, entre outras coisas, o número de habitações ou imóveis que serão objeto de indenização.
- Indução à ocupação desordenada de áreas não apropriadas.
- Aumento da demanda por serviços públicos de abastecimento d'água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, energia elétrica, serviços de utilidade pública etc., durante a execução das obras.
- Riscos de acidentes com a população local e com o pessoal alocado para as obras.
- Impactos sobre a população, decorrentes da instalação das obras e das atividades desenvolvidas no canteiro de obras, em especial os incômodos provocados por ruídos, poluição do ar e tráfego pesado.
- Riscos à saúde da população, aos trabalhadores e ao meio ambiente como consequência do manuseio de resíduos, operações de descarregamento, vazamento de áreas de estocagem, liberação de gases ao meio ambiente, exposição indevida de pessoas aos resíduos, transporte interno e externo de resíduos e outras situações relevantes (a fundamentação técnica para este impacto deverá ser feita com base em estudo de análise de riscos).
- Alterações na paisagem, considerando a descaracterização da área para implantação do empreendimento.
- Desvalorização imobiliária do entorno.
- Manutenção/geração de impostos.
- Alterações na oferta de emprego.
- Expectativa da população em relação ao projeto.
- Interferências no Patrimônio Cultural (arqueológico, histórico, paisagístico, imaterial, espeleológico e paleontológico).
- Outras alterações benéficas ou adversas como decorrência da implantação e operação do empreendimento e julgadas pertinentes pela equipe multidisciplinar responsável pela elaboração do RAS.

3.11. MEDIDAS DE CONTROLE

Deverão ser apresentadas e descritas medidas que visem minimizar, eliminar e, se for o caso, compensar os impactos adversos identificados, ou maximizar (potencializar) o efeito benéfico daqueles impactos positivos.

As medidas deverão ser classificadas quanto:

- À natureza:** mitigadora preventiva, mitigadora corretiva, maximizadora ou compensatória.
- À fase do empreendimento em que deverão ser adotadas:** planejamento, implantação, operação e, quando couber, desativação e caso de acidentes.
- Ao fator ambiental a que se aplicam:** físico, biótico ou socioeconômico.

d) **Ao prazo de permanência de sua aplicação:** curto, médio ou longo.

e) **À responsabilidade por sua implantação:** empreendedor, poder público ou outros, para os quais serão especificadas claramente as responsabilidades de cada um dos envolvidos.

Para facilitar a compreensão e análise, bem como visando à adequada implementação das medidas propostas, estas deverão ser classificadas segundo os critérios supracitados e consolidadas em um Programa Ambiental.

3.12. PROGRAMAS AMBIENTAIS

Deverão ser apresentados os Programas Ambientais, de forma simplificada, propostos para todas as fases do empreendimento, os quais consistem na consolidação das medidas mitigadoras, maximizadoras e compensatórias ou em programas de monitoramento. Os programas de monitoramento devem ter por finalidade permitir o acompanhamento da evolução dos impactos ambientais do empreendimento, avaliando a eficiência e eficácia das medidas. Os resultados obtidos deverão permitir a identificação da necessidade de adoção de medidas complementares.

A implementação dos programas, em especial aqueles vinculados ao meio socioeconômico, deverá se dar com a participação efetiva da comunidade diretamente afetada, bem como dos parceiros institucionais identificados, adotando-se procedimentos de comunicação social, buscando-se, desta forma, a inserção regional do empreendimento. A comunicação com esses atores deverá adotar metodologia que considere a escolaridade e a cultura local.

Na fase subsequente do licenciamento ambiental, os Programas Ambientais irão compor o Plano de Gestão da Qualidade Ambiental (PGQA) do empreendimento, o qual será elaborado por meio do Sistema Digital de Gestão da Qualidade Ambiental (SGQA Digital), localizado em "Nossos Sistemas" no Portal da CPRH, conforme Instrução Normativa CPRH nº 01/2021, que instituiu o Sistema Digital de Gestão da Qualidade Ambiental de empreendimentos e atividades potencialmente poluidores e/ou causadores de degradação ambiental e seus entornos - SGQA Digital, ou outra norma que venha substituí-la posteriormente.

No Estudo Ambiental, os Programas Ambientais deverão ser nomeados e ter seus conteúdos formatados conforme consta na listagem de programas ambientais e conteúdos mínimos constantes na base do SGQA Digital. O empreendedor e a empresa consultora poderão ter acesso a essas informações a partir da realização do cadastro no SGQA Digital. No caso de o Estudo Ambiental sugerir a execução de um Programa Ambiental inexistente no Sistema, o mesmo será analisado, podendo ser adaptado para um já existente ou mesmo acrescentado ao SGQA Digital.

No Estudo Ambiental, deverão ser apresentadas as seguintes informações sobre cada Programa Ambiental:

- **Nome:** Nomear o programa, conforme consta na listagem de Programas Ambientais no SGQA Digital.
- **Justificativa:** Descrever situações/probleáticas que atestam a relevância do programa.
- **Objetivos:** Descrever objetivos gerais e específicos do programa.

- Metodologia: Descrever, de uma forma geral, os fundamentos teórico-metodológicos do programa.
- Período de execução: Informar o período previsto para a execução do programa, considerando as fases de planejamento, instalação e operação do empreendimento.

Considerar, entre os Programas Ambientais passíveis de contemplação para esta tipologia de empreendimento, os seguintes:

- a) Gestão Ambiental;
- b) Comunicação Social;
- c) Educação Ambiental;
- d) Recuperação de Áreas Degradadas;
- e) Qualidade do Ar e Controle das Emissões Atmosféricas;
- f) Controle do Nível de Pressão Sonora (ruído);
- g) Controle de Erosão e/ou Assoreamento;
- h) Gerenciamento de Efluentes;
- i) Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- j) Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil;
- k) Controle e Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais;
- l) Controle e Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas;
- m) Gerenciamento de Riscos Ambientais e Ação de Emergência;
- n) Monitoramento da Fauna;
- o) Compensação Ambiental pela Supressão de Vegetação;
- p) Inserção de Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis (se for o caso);
- q) Monitoramento Geotécnico de Aterros Sanitários;
- r) Controle Operacional de Aterros Sanitários.

3.13. CONCLUSÕES

Apresentar conclusão da equipe técnica responsável pela elaboração dos estudos, dando ênfase à viabilidade ambiental do empreendimento. Na hipótese do mesmo ser considerado viável, apresentar as recomendações técnicas pertinentes.

3.14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Mencionar, no próprio texto do RAS, todas as referências bibliográficas utilizadas na elaboração dos estudos. A relação de obras consultadas deverá ser

listada neste capítulo, observadas as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

3.15. ANEXOS

Apresentar os documentos considerados pertinentes, devendo, entre estes, constar os seguintes:

- a) Comprovação de habilitação da empresa consultora e dos profissionais da equipe técnica responsável pela elaboração do RAS: deverão ser anexadas ao RAS cópias dos respectivos registros no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental, conforme disposto na Resolução CONAMA n° 01/1988, e cópia das Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) expedidas pelos Conselhos de Classe, para cada atividade executada no RAS.
- b) Anuência da prefeitura do município de Serra Talhada, declarando se o local e o tipo de projeto estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo, nos termos da Resolução Conama n° 237/97, artigo 10. Não serão aceitas certidões que não contenham data de expedição, sem assinatura ou com prazo de validade vencido. Certidões sem prazo de validade serão consideradas válidas até 180 dias após a data da emissão;
- c) Comprovante de registro da inscrição do imóvel no Cadastro Ambiental Rural (CAR).
- d) Autorizações, pareceres, posicionamento e consultas técnicas a órgãos públicos e privados, quando couber, e respectivas diretrizes para implantação do projeto, com vistas a sua regularização socioambiental (COMPESA, INCRA, ITERPE, FUNDARPE, etc.). Deverá ser anexado ao RAS, além das respostas das instituições consultadas, o ofício da solicitação.
- e) Manifestação do IPHAN referente às interferências do empreendimento no Patrimônio Cultural da área de influência (contatar o Iphan para obter as informações sobre os procedimentos necessários).
- f) Diretrizes do responsável pelos sistemas públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, caso esteja prevista a utilização desses sistemas nas fases de instalação e operação do empreendimento.
- g) Cópia das entrevistas realizadas e questionários aplicados para levantamento primário dos dados socioeconômicos.(se couber)
- h) Cópia deste Termo de Referência.
- i) Outros documentos considerados relevantes.

Recife, 25 de julho de 2024.

Severino Gomes de Oliveira
Analista em Gestão Ambiental – Sociólogo

-
- [1] Publicada em 10 de maio de 2023, esta Instrução Normativa dispõe sobre a dispensa temporária da elaboração de EIA/RIMA e a exigência de Relatório Ambiental Simplificado - RAS para empreendimentos de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos.
- [2] Incluir a AID como parte da pesquisa e levantamento deste tipo de informação.
- [3] Incluir a AID como parte da pesquisa e levantamento deste tipo de informação.
-



Documento assinado eletronicamente por **Severino Gomes De Oliveira**, em 25/07/2024, às 10:52, conforme horário oficial de Recife, com fundamento no art. 10º, do [Decreto nº 45.157, de 23 de outubro de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.pe.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **53638455** e o código CRC **ED06AAA3**.
