



RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

**ATERRO SANITÁRIO –
OESTE AMBIENTAL**



SUMÁRIO

1. OBJETIVOS E AS JUSTIFICATIVAS DO PROJETO, SUA RELAÇÃO E COMPATIBILIDADE COM AS POLÍTICAS SETORIAIS, PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS EM DESENVOLVIMENTO E/OU EM IMPLANTAÇÃO	5
1.1 Localização do Empreendimento	5
1.2 Objetivos e Justificativas do Empreendimento	6
1.3 Compatibilidade com Políticas Setoriais, Planos e Programas Governamentais	8
2. O EMPREENDIMENTO	12
2.1 Descrição do Projeto e Alternativas Tecnológicas e Locacionais	12
2.1 Definição das Áreas de Influência	15
2.3 Atividades previstas, matérias-primas, fontes de energia, geração de resíduos, empregos e relação custo-benefício do empreendimento	18
3. A SÍNTESE DOS RESULTADOS DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO	26
3.1.1 Clima e Condições Meteorológicas	27
3.1.2 Geologia	29
3.1.3 Geomorfologia	32
3.1.4 Solo	35
3.1.5 Espeleologia	40
3.1.6 Recursos Hídricos	41
3.2.1 Flora	44
3.2.2 Fauna	48
3.3.1 Aspectos Sociais e de Infraestrutura	56
4. A DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS ANALISADOS, CONSIDERANDO O PROJETO, AS SUAS ALTERNATIVAS, OS HORIZONTES DE TEMPO DE INCIDÊNCIA DOS IMPACTOS E INDICANDO OS MÉTODOS, TÉCNICAS E CRITÉRIOS ADOTADOS PARA SUA IDENTIFICAÇÃO, QUANTIFICAÇÃO E INTERPRETAÇÃO	79
5. A CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL FUTURA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA, COMPARANDO AS DIFERENTES SITUAÇÕES DE ADOÇÃO DO PROJETO E DE SUAS ALTERNATIVAS, BEM COMO A HIPÓTESE DE SUA NÃO REALIZAÇÃO	83
6. A DESCRIÇÃO DO EFEITO ESPERADO DAS MEDIDAS MITIGADORAS PREVISTAS EM RELAÇÃO AOS IMPACTOS NEGATIVOS, MENCIONANDO AQUELES QUE NÃO PUDERAM SER EVITADOS E O GRAU DE ALTERAÇÃO ESPERADO	84
7. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS	87
8. RECOMENDAÇÃO QUANTO À ALTERNATIVA MAIS FAVORÁVEL (CONCLUSÕES E COMENTÁRIOS DE ORDEM GERAL)	87
9. EQUIPE TÉCNICA	90
REFERÊNCIAS	116

APRESENTAÇÃO

O presente documento traz o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA do empreendimento denominado Aterro Sanitário Oeste Ambiental. Como o nome sugere, o empreendimento será um aterro sanitário com capacidade inicial de operação para 100 toneladas por dia, efetuando o tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e que pretende se instalar no município de Rodolfo Fernandes/RN, às margens da BR-405.

1. OBJETIVOS E AS JUSTIFICATIVAS DO PROJETO, SUA RELAÇÃO E COMPATIBILIDADE COM AS POLÍTICAS SETORIAIS, PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS EM DESENVOLVIMENTO E/OU EM IMPLANTAÇÃO

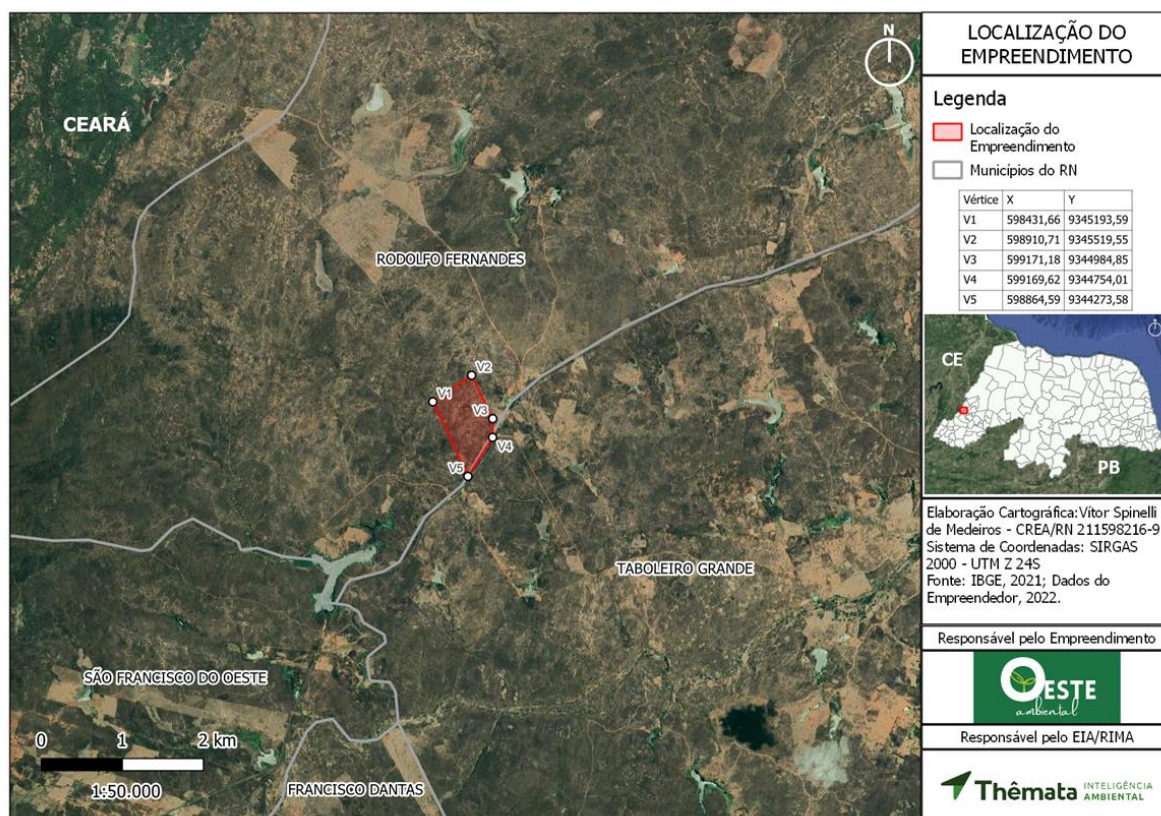
O empreendimento trata-se de um aterro sanitário a ser implantado em uma área de 50 ha do município de Rodolfo Fernandes e deverá atender aos requisitos básicos de desempenho que condicionaram o projeto elaborado, com uma vida útil mínima de 20 anos para o atendimento da demanda regional, com uma área exclusiva para a disposição de resíduos.



O empreendimento está associado à última etapa entre as operações de gerenciamento de resíduos, segregação na fonte, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final.

1.1 Localização do Empreendimento

O empreendimento será implantado no município de Rodolfo Fernandes/RN em terreno de propriedade da empresa Oeste Ambiental. Está distante 370 km da capital Natal; 130 km de Mossoró; 49 km de Apodi; e 25 km de Pau dos Ferros, possui vias de acesso em boas condições de uso ao longo de todo o ano, não apresenta restrições quanto ao zoneamento ambiental e na existência de aglomerados populacionais a pelo menos de 5 km.



1.2 Objetivos e Justificativas do Empreendimento



Grande parte do problema da degradação ambiental é ocasionada pelo tratamento inadequado dos resíduos sólidos nos centros urbanos, especialmente quanto à sua disposição final.

No Brasil, em 2018, foram geradas 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, um aumento de pouco menos de 1% em relação ao ano anterior. Desse montante, 92% (72,7 milhões) foram coletados - uma alta de 1,66% em comparação a 2017, o que mostra

que a coleta aumentou num ritmo um pouco maior que a geração. Apesar disso, 6,3 milhões de toneladas de resíduos ficaram sem ser recolhidos nas cidades.

Os dados fazem parte do Panorama dos Resíduos Sólidos, da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE. Comparando com os países da América Latina, o Brasil é o campeão de geração de lixo, representando 40% do total gerado na região (541 mil toneladas/dia, segundo a ONU Meio Ambiente).

As 13 maiores cidades do país são responsáveis por 31,9% deste total e 68,5% dos resíduos gerados nas grandes cidades brasileiras são jogados nos lixões e alagados (PNSB, 2000). Ainda segundo o PNSB 2000, dos 5.507 municípios pesquisados, 63,6% depositavam o lixo a céu aberto em lixões. Onde 70% do lixo é disposto inadequadamente e, apenas cerca de 13% são destinados a Aterros Sanitários. Nas cidades menores, o quadro também é assustador. Dos 5.507 municípios, 4.026 (73,1%) têm população inferior a 20 mil habitantes. Nestes municípios, 68,5% dos resíduos sólidos são despejados diretamente em lixões e alagados.

O Projeto do Aterro Sanitário de Rodolfo Fernandes tem como objetivo geral operar o sistema de disposição final tecnicamente segura dos resíduos sólidos urbanos produzidos nos Municípios do entorno de Rodolfo Fernandes, principalmente, de forma a oferecer condições de infraestrutura sanitária, operante e compatível com a demanda destas cidades.

Observa-se então que a principal justificativa para a instalação do empreendimento em questão é desativar os lixões existentes irregularmente nas cidades do entorno do futuro aterro e dar o correto manejo de produtos usados com alto potencial de contaminação das Indústrias dessas localidades. Outra justificativa foi à lei sancionada dia 02/08/2010 que prevê a responsabilidade compartilhada na gestão dos resíduos sólidos e proíbe a manutenção de lixões em todo o país.

Com a operação do empreendimento a população irá participar de campanhas educativas sobre a coleta seletiva e o descarte de materiais como pilhas e baterias e destinação adequada a resíduos sólidos.



1.3 Compatibilidade com Políticas Setoriais, Planos e Programas Governamentais

Foi analisada a compatibilidade da implantação do empreendimento com mais de 40 planos e programas governamentais previstos ou existentes na área de influência do empreendimento no âmbito municipal, estadual e federal. As principais Políticas, Planos e Programas que podemos citar, são:

1. Plano Municipal de Saneamento Básico de Rodolfo Fernandes
2. Lei Orgânica do Município de Rodolfo Fernandes (Lei Nº 002/1990)
3. Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte – PEGIRS/RN
4. Planos Intermunicipais elaborados pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH)
5. Constituição Federal - Política Ambiental Brasileira
6. Lei Federal nº 14.026/20 - Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000
7. Lei Federal nº 11.445/2007 - Alterada pela Lei nº 14.026/20, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico
8. Lei Federal nº 12.305/10 (Regulamentação: Decreto nº 7.404/10) - institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos
9. Lei Federal nº 6.938/81 (Regulamentação: Decreto 99.274/90 / Alterações: Lei 7.804/89; Lei 8.028/90; Lei 9.960/00; Lei 9.985/00; Lei 10.165/00; Lei 11.284/06) - dispõe sobre a PNMA (Política Nacional do Meio Ambiente)
10. Resolução CONAMA nº 01/86 - Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o EIA/RIMA



2. O EMPREENDIMENTO

2.1 Descrição do Projeto e Alternativas Tecnológicas e Locacionais



No desenvolvimento da concepção geral do Aterro Sanitário a ser implantado no Município de Rodolfo Fernandes, denominada neste documento como Aterro Sanitário da Oeste Ambiental, a empresa se valeu da experiência recente de seu corpo técnico e de seus projetistas no emprego das mais modernas tecnologias existentes no Brasil. Entre outras tecnologias e procedimentos operacionais de ponta que foi

agregada no projeto a destacam-se:

- Implantação de sistemas eficientes de drenagem de fundação para canalização de eventuais drenagens pluviais;
- Implantação de sistemas de impermeabilização de fundação similares e/ou mais eficientes aos principais aterros brasileiros, empregando entre outros dispositivos geomembranas de polietileno de alta densidade – PEAD;
- Emprego de sistemas de lançamento, espalhamento e compactação, visando assegurar a maximização de disposição, por metro quadrado das áreas dos aterros,
- Recobrimentos finais eficientes visando reduzir a geração de chorume aumentar a eficiência de recuperação do biogás, para minimizar impactos ambientais desfavoráveis após o seu encerramento;
- Unidade de Tratamento de Chorume mediante o emprego lagoa de evaporação;
- Unidades de apoio como: recepção e balança; escritório administrativo; vestiário e lavanderia; refeitório; oficina e lavadores de veículos; centro de educação ambiental; unidade de tratamento de percolados.

Os critérios utilizados no Projeto foram:

- NBR 8419 - Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos - Procedimento;
- NBR 10004 - Resíduos sólidos - Classificação;
- NBR 10007 - Amostragem de resíduos - Procedimentos;
- NBR 11174 - Armazenamento de resíduos não inertes e inertes;
- NBR 13895 - Construção de poços de monitoramento e amostragem – Procedimento;
- NBR 13896 - Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação.

A operação do Aterro Sanitário utiliza o conceito de manejo do percolado, através da adoção de lagoas de acumulação e evaporação (espécie de lagoa de contenção), aproveitando-se das excelentes condições de evapotranspiração e de baixa umidade da região na maior parte dos meses do ano, evitando assim a adoção dos mecanismos tradicionais de tratamento.

Também será implantado sistema de captação e de combustão de biogás, que é gerado pelas reações bioquímicas de degradação anaeróbia da matéria orgânica dentro da massa de resíduos sólidos.

Para execução das obras optou-se pela utilização do manejo de solo dentro da área diretamente afetada. No caso de utilização de materiais como areia, brita, piçarra etc., esses produtos terão origem preferencialmente de unidades recicladoras de Resíduos de Construção e Demolição – RCD. Durante a execução das obras, caso essas empresas não disponham de material reciclado, a matéria prima deve ser adquirida obrigatoriamente a empresas devidamente licenciadas e certificadas pelo órgão ambiental competente.

O canteiro de obras será implantado com o uso de contêineres e tapumes em chapas metálicas reutilizáveis, minimizando a necessidade de execução de construções provisórias, que necessitam posteriormente ser demolidas.

2.1 Definição das Áreas de Influência

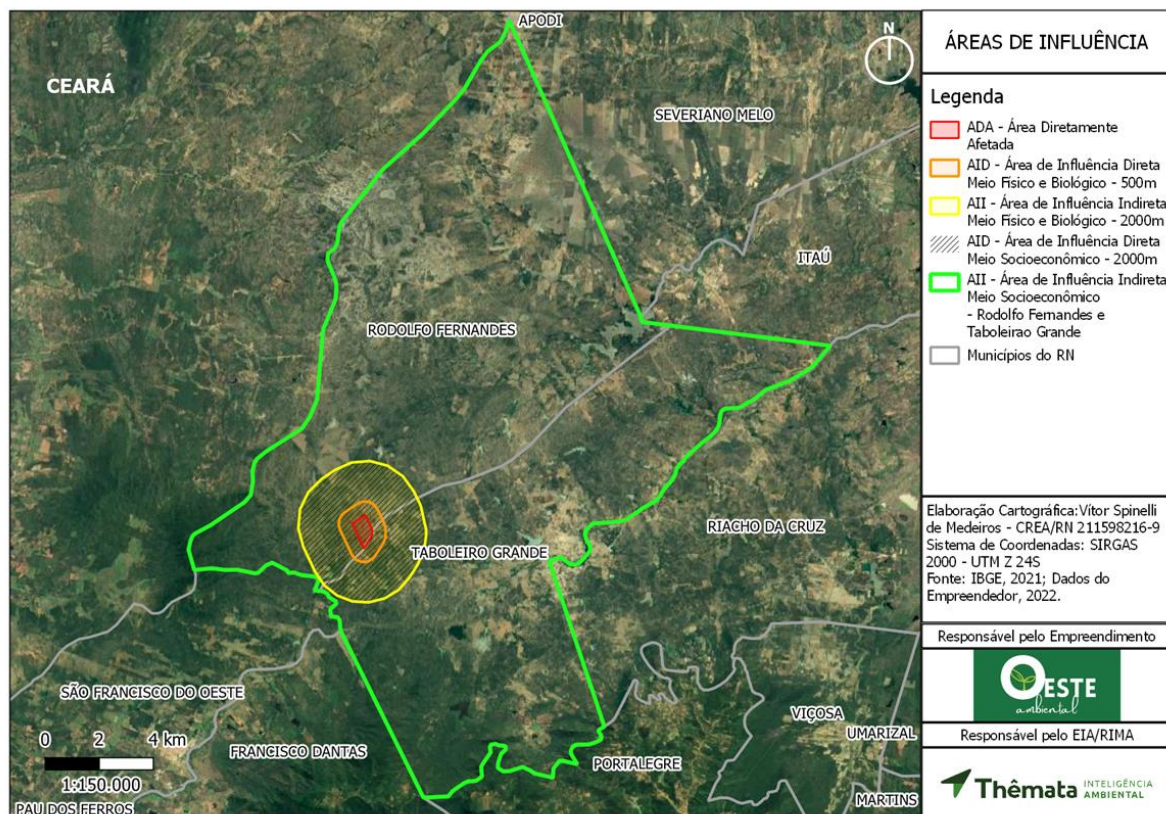
A área de influência de um empreendimento é o espaço físico susceptível de sofrer alterações em consequência de sua implantação, operação, manutenção e desativação, sendo delimitado a partir da caracterização técnica do empreendimento e a previsão dos possíveis impactos ambientais capazes de afetar os meios físico, biológico e socioeconômico.

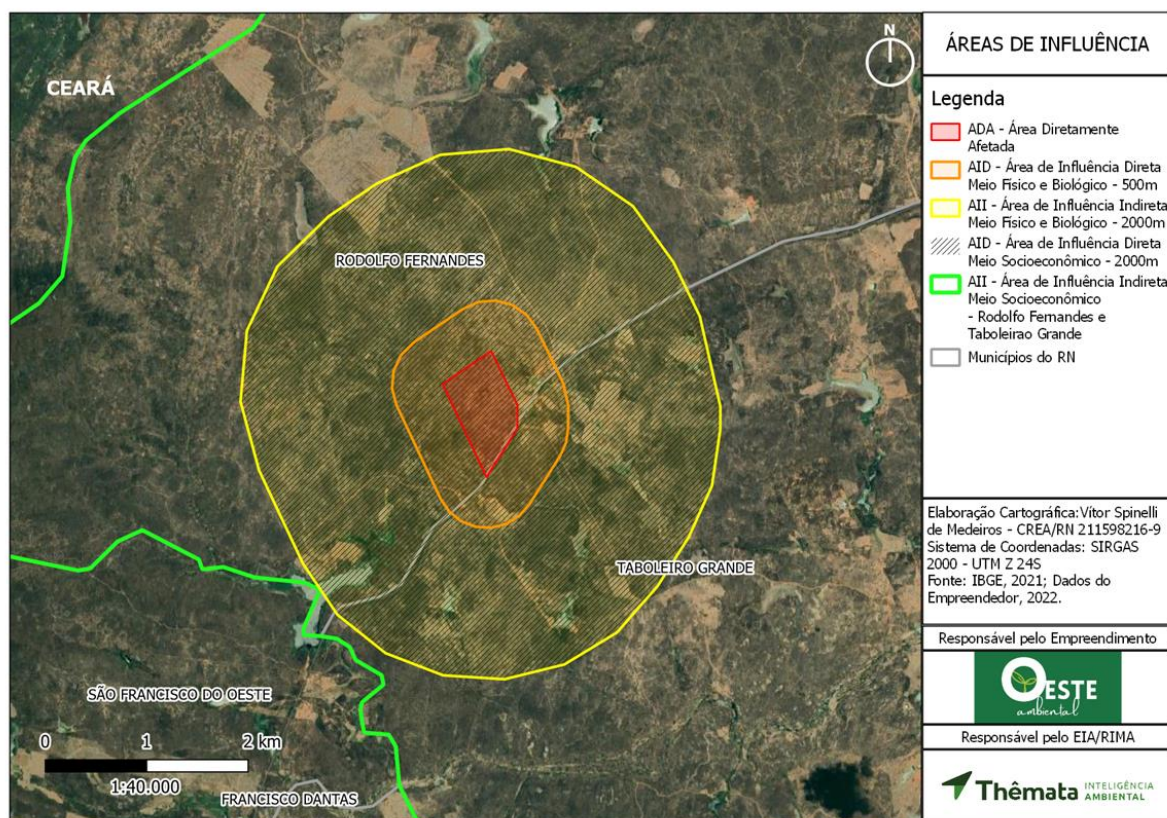
Para este estudo foram definidas três áreas de análise: a Área Diretamente Afetada (ADA), a Área de Influência Direta (AID) e a Área de Influência Indireta (AII). A ADA corresponde ao espaço de intervenção da obra, ou seja, aquela área que sofrerá todas as alterações físicas decorrentes da instalação do empreendimento projetado. A AID é aquela que não sofre as transformações imediatas decorrentes do empreendimento, mas que estão em sua vizinhança contígua e onde os efeitos produzidos por uma ou mais ações do empreendimento podem resultar em consequências e impactos decorrentes da obra. Por fim, a AII se refere ao espaço que não sofre alterações em função de ações específicas do empreendimento e no qual os impactos e efeitos decorrentes deste são considerados menos significativos do que nas outras duas áreas de influência, mas que podem incitar efeitos decorrentes dos desdobramentos da obra e sua operação, mesmo como uma resposta secundária ou induzida que supostamente não ocorreria se o empreendimento não se efetivasse.

A delimitação para cada área de influência foi estabelecida levando em consideração o tipo de empreendimento, ou seja, um aterro sanitário para resíduos domésticos e seus possíveis impactos sobre cada meio analisado. Deve-se observar que estas áreas de influência são norteadoras do estudo e uma previsão de onde podem ocorrer os principais impactos ambientais, não sendo determinações rígidas, compatibilizadas com os aspectos e variáveis analisadas para os meios físico, biológico e socioeconômico. Portanto, as áreas de influência apresentam delimitações distintas, de acordo com a variável estudada, ou seja, cada meio

ganhou uma AID e uma AII específica, sendo a ADA a única área comum a todos, uma vez que diz respeito à própria área de intervenção do empreendimento.

Para o Meio Físico e Biológico, a AID abrange uma faixa de 500 metros projetada a partir dos limites da ADA e engloba os espaços adjacentes ao empreendimento, e a AII uma faixa de 2000 metros projetada a partir dos limites da ADA para todos os componentes ambientais, à exceção dos recursos hídricos que ganhou uma AID de 3000m para que se pudesse ampliar as amostras de águas superficiais. Já para o Meio Socioeconômico, foi estabelecido um raio de 2.000 metros para a AID (a partir da ADA), levando em consideração os núcleos habitacionais do entorno, enquanto a AII corresponde aos municípios de Rodolfo Fernandes e Taboleiro Grande. Também foram considerados os riscos de impactos relacionados ao transporte dos resíduos até local de destinação final. A síntese de todas as áreas de influência dos meios analisados, segue nas figuras abaixo.





2.3 Atividades previstas, matérias-primas, fontes de energia, geração de resíduos, empregos e relação custo-benefício do empreendimento

As atividades previstas para o Empreendimento são as seguintes:

Atividades do empreendimento	Descrição
FASE DE PLANEJAMENTO	
P1 - Estudo de seleção de áreas (Alternativas locais)	Estudos de alternativas de localização para aterros sanitários concentram-se em aspectos técnicos, sociais e ambientais que compõem, em conjunto, o quadro em torno das aprovações necessárias para a implantação desse tipo de empreendimento. A partir de análises de natureza técnico-operacional e socioambiental são identificadas as melhores áreas para implantação de aterros sanitários, tendo como base a NBR 13.896/97.
P2 - Análise da legislação incidente sobre a área e o empreendimento	Além NBR 13.896/97, devem ser analisadas as legislações Federais, Estaduais e Municipais referentes a área do empreendimento. Para aterro sanitário também é relevante analisar as normativas do Ministério da Aeronáutica, no que se refere sobretudo a riscos relacionados a avifauna e restrições ambientais de uso do solo.
P3 - Elaboração do projeto técnico	A partir da seleção da área mais adequada e das características físicas da mesma foi elaborado o projeto básico do empreendimento. Para elaboração do mesmo foi necessário a realização do levantamento topográfico planialtimétrico, com curvas de nível a cada 0,50 metros, sondagens em três pontos com amostragem do solo com até 1,5 metros de profundidade.
FASE DE INSTALAÇÃO	
I1 - Mobilização de pessoal e equipamentos	A mobilização inclui o transporte de materiais, equipamentos e maquinário, bem como o transporte e demais encargos de locomoção de seus empregados até o local das obras
I2 - Cercamento da área	A área do Aterro Sanitário será cercada com arame farpado de aço galvanizado, de dois fios trançados, fixada no mourão com arame liso galvanizado, a altura é de 2 metros, espessura de 2 mm e disposta em 12 fios.
I3 - Limpeza do terreno/supressão vegetal	A remoção dos indivíduos arbustivos e arbóreos será feita a partir de trator de esteira. A correção do terreno ocorrerá através de operação cuidadosa de modo a evitar que a lâmina penetre nas camadas subjacentes e com isso arraste também materiais com interesse no manejo da terraplenagem das obras de implantação e operação do empreendimento.
I4 - Implantação do canteiro de obras	O canteiro de obras terá as seguintes unidades: salas para engenheiros, pessoal técnico e administrativo; almoxarifado; oficina; refeitório; placas de identificação e de sinalização da obra. A instalação também compreende as obras de infraestrutura, incluindo suprimento de água potável, sistema de esgotos sanitários e suprimento de energia elétrica.
I5 - Implantação dos acessos e sinalização	Será implantada uma via de acesso, interligando a área do empreendimento ao trecho da Rodovia BR-405. Na sua execução será realizado o reforço do subleito. Na área interna serão implantadas vias de acesso às trincheiras (células).
I6 - Escavação das trincheiras e lagoas (chorume e águas pluviais)	As escavações das trincheiras, lagoas de chorume e de águas pluviais serão executadas através da remoção do solo com escavadeira hidráulica até uma profundidade definida no projeto. As bases das escavações serão compactadas e niveladas com o auxílio de rolos compactadores e motoniveladoras.
I7 - Impermeabilização das trincheiras e lagoa de chorume com manta de	As lagoas de acumulação e evaporação do percolato (lixiviado) terão um sistema de impermeabilização mais robusto. Neste caso está prevista a aplicação sobre a base devidamente compactada de um geocomposto bentonítico – GCL e sobre o

PEAD	mesmo uma manta de PEAD de 2 mm texturizada nas duas faces. A soldagem da manta deve ser executada à quente em linha dupla por termofusão, resultando em soldas extremamente seguras. O GCL é constituído por uma camada de bentonita sódica com alta capacidade de expansão encapsulada entre dois geotêxteis, sendo um tecido (fase superior) e outro não tecido (fase inferior).
I8 - Implantação do sistema de drenagem das células	A drenagem do percolato será executada através do assentamento de tubulação corrugada de PVC de 100 mm na rede implantada no fundo do aterro sanitário. Sobre essa tubulação deve ser colocada uma camada de brita envolvida por uma manta de geotêxtil não tecido (Bidim ou similar).
I9 - Implantação do sistema de drenagem dos gases	O sistema de drenagem dos gases será executado a partir de uma interligação dos poços de captação de gases, com o sistema de coleta de percolato. Esses poços de captação serão formados a partir de tubos de concreto perfurados. No entorno desses tubos serão colocados rachão de pedra. Para dar estabilidade na arrumação das pedras serão colocadas telas de aço.
I10 - Implantação do sistema de drenagem de águas pluviais	O sistema de drenagem projetado prevê a implantação de calhas de concreto, canaletas triangulares em concreto, descidas de taludes em colchão reno, dissipadores de energia e tubulações de concreto. Também está previsto a escavação da lagoa de acumulação e infiltração de águas pluviais.
I11 - Implantação das elevatórias de chorume e emissários	Serão instaladas estações elevatórias em estrutura pré-fabricada em polietileno, com conjuntos motobomba submersos.
I12 - Implantação do poço de abastecimento de água	Consistirá na instalação do poço, instalação da coluna de tubulação, filtro geomecânico e bomba submersa, quadro de comando e energização.
I13 - Implantação dos poços de monitoramento	Consistirá na perfuração de poços até alcançar o aquífero, instalação de coluna e filtro geomecânico e caixa protetora.
I14 - Implantação de estação meteorológica	A estação meteorológica digital deve ser acompanhada de Software e interligada ao computador na administração do Aterro Sanitário.
I15 - Implantação das estruturas complementares (administração, pórtico, balança, oficina e iluminação)	Execução das estruturas das edificações que servirão de apoio ao funcionamento do aterro sanitário.
FASE DE OPERAÇÃO	
O1 - Transporte de resíduos para o aterro	A sistemática de transporte pode ser através de veículo tipo caçamba basculante, coletor compactador, carreta transportadora e Roll on Roll off.
O2 - Tráfego interno de caminhões, veículos e equipamentos pesados	As vias internas do aterro sanitário devem apresentar de forma destacada os sentidos preferenciais e recomendações que os motoristas devem seguir.
O3 - Descarga de resíduos	A descarga dos resíduos será efetuada pelos veículos que os transportam (caçamba basculante, coletor compactador, carreta transportadora e Roll on Roll off).
O4 - Espalhamento e compactação de resíduos	O espalhamento e compactação dos resíduos devem ser realizados no sentido ascendente, ou seja, após a descarga dos resíduos, o trator deve espalhá-los no talude e em seguida compactá-los sentido ascendente.
O5 - Recobrimento de resíduos	Ao final de cada jornada diária de espalhamento e compactação de resíduos deve ser executada uma camada de solo.
O6 - Queima de biogás	A combustão dos gases gerados ocorrerá por meio de queimadores instalados no topo da tubulação de coleta, na superfície do aterro sanitário, que serão

	acionados no momento do surgimento de pressão e concentração de biogás.
O7 - Evaporação e recirculação do percolado	Para recirculação do percolado a partir da estação elevatória serão utilizados tubos PVC/PBA. A evaporação irá ocorrer em função das excelentes condições de evaporação local e ocorrerá diretamente da superfície da lagoa, bem como do processo de aspersão do percolado sobre o aterro.
O8 - Implementação de Novas Células	Obedecerá às mesmas condições das Atividades I6, I7, I8, I10, I11
O9 - Implantação e Ampliação do sistema de drenagem dos gases	O sistema de drenagem dos gases será executado a partir de uma interligação dos poços de captação de gases, com o sistema de coleta de percolado. Esses poços de captação serão formados a partir de tubos de concreto perfurados. No entorno desses tubos serão colocados rachão de pedra. Para dar estabilidade na arrumação das pedras serão colocadas telas de aço. Estes tubos permitem a construção de uma coluna de drenagem vertical. Na parte de cima do poço de captação está prevista a instalação de queimadores, que serão acesos no momento do surgimento de uma concentração razoável de biogás.
O10 - Monitoramento de águas subterrâneas, estabilidade de taludes, percolado, gases e condições meteorológicas	Realização de medição de vazão, coleta e análise do percolado. O Aquífero subterrâneo e as águas superficiais deverão ser monitorados com frequência semestral. É necessário o contínuo monitoramento da estabilidade do maciço, das condições meteorológicas e geração de gases.
FASE DE DESATIVAÇÃO	
D1 - Execução da camada de selagem	Quando concluído o aterro deve ser realizada a sua selagem através da execução de uma camada de argila compactada com espessura mínima de 60 cm.
D2 - Plantio e manutenção de vegetação fixadora dos taludes	A primeira medida será a colocação da camada de selagem com espessura mínima de 60 cm, enriquecida com fertilizante, que se constituirá num substrato capaz de oferecer os nutrientes necessários para que a cobertura vegetal se desenvolva e recupere o solo modificado e o relevo alterado pela disposição de resíduos sólidos domiciliares.
D3 - Desmobilização de pessoal e equipamentos	A desmobilização se trata da remoção de materiais, equipamentos e maquinário, bem como a destituição dos empregados do Empreendimento.
D4 - Evaporação e recirculação do percolado até estabilização	Obedecerá às mesmas condições da fase de Instalação.
D5 - Queima de biogás até estabilização	Obedecerá às mesmas condições da fase de Instalação.
D6 - Manutenção dos sistemas de drenagem	Obedecerá às mesmas condições da fase de Instalação.
D7 - Monitoramento de águas subterrâneas, estabilidade de taludes, percolado, gases, condições meteorológicas e uso e ocupação do solo	Obedecerá às mesmas condições da fase de Instalação.

Na construção e operação do Aterro Sanitário da Oeste Ambiental o fornecimento dos materiais deverá atender às especificações das normas ABNT. Nas fases de implantação e operação são os apresentados na tabela a seguir:



1. Construção

Materiais	Origem	Tipo	Estocagem
Solos	Área do empreendimento	Material areno argiloso	A céu aberto na área do empreendimento
Agregados não estrutural	Unidade de reciclagem de resíduos de construção	Material predominante granítico	Baias
Aglomerantes (cimento)	Fornecedor Especializado	Portland	Sacos e barracão
Madeiras para formas e cobertura	Fornecedor Especializado	Material Certificado	Baias
Cerâmica	Fornecedor Especializado	Industrializado	Caixas e Barracão
Gesso	Fornecedor Especializado	Material reciclado	Barracão
Tijolos e telhas	Fornecedor Especializado	Material reciclado	Pallets a céu aberto
Tintas, vernizes, massas	Fornecedor Especializado	Industrializado	Recipientes em PVC e Metal no barracão
Material hidrossanitário	Fornecedor Especializado	Industrializado	Barracão
Material elétrico	Fornecedores diversos	Industrializado	Caixas, Barracão e a céu aberto (postes)
Esquadrias	Fornecedor Especializado	Industrializado	Barracão
Manta PEAD, Geocomposto GCL e manta geotêxtil não tecido	Fornecedor Especializado	Industrializado	Barracão
Tubos de PEAD (dreno e coleta)	Fornecedor Especializado	Industrializado	Barracão
Canaletas e tubulações de concreto	Fornecedor Especializado	Material reciclado	Céu aberto
Estação elevatória	Fornecedor Especializado	Industrializado	Céu aberto
Balança	Fornecedor Especializado	Industrializado	Céu aberto

2. Operação

Materiais	Origem	Tipo	Estocagem
Solos	Área do empreendimento	Material areno argiloso	A céu aberto na área do empreendimento
Agregados não estrutural	Unidade de reciclagem de resíduos de construção	Material predominante granítico	Baias
Aglomerantes (cimento)	Fornecedor Especializado	Portland	Sacos e barracão
Manta PEAD, Geocomposto GCL e manta geotêxtil não tecido	Fornecedor Especializado	Industrializado	Barracão
Tubos de PEAD (dreno e coleta)	Fornecedor Especializado	Industrializado	Barracão
Canaletas e tubulações de concreto	Fornecedor Especializado	Material reciclado	Céu aberto
Combustível, óleo e lubrificantes	Fornecedor Especializado	Industrializado	Oficina
Estação elevatória	Fornecedor Especializado	Industrializado	Céu aberto

Os resíduos sólidos a serem gerados na fase de instalação corresponderão aos resíduos domésticos gerados nos refeitórios, sanitários e escritórios, resíduos associados às atividades relativas às obras civis e montagens eletromecânicas e resíduos gerados no ambulatório.

Serão gerados resíduos domésticos de forma contínua ao longo da instalação do aterro, em função das atividades realizadas em refeitórios, sanitários, áreas de vivência e escritórios. Serão compostos, tipicamente, de restos de alimentos, embalagens, papéis e plásticos sujos. Utilizando-se um coeficiente conservador de 0,5 kg/pessoa/dia e um máximo de 40 pessoas de efetivo médio na obra e considerando de 6 meses o período de instalação, estima-se que a quantidade total gerada será da ordem de 3,6 toneladas. Estes resíduos serão manejados por programa de coleta seletiva. O objetivo do programa é prover que os materiais inservíveis sejam reciclados. O material restante será disposto em local autorizado até o início da operação do aterro.

No início da implantação serão gerados resíduos inertes pela atividade de limpeza do terreno e na remoção das estruturas existentes e serão constituídos de solos, ferro, madeira, metais, concreto entre outros, além de matéria orgânica. Quando das obras civis e montagens, os resíduos serão constituídos principalmente de concreto, tijolos e assemelhados, metais (ferro, aço, fiação), madeira, revestimentos, embalagens e solos. Estes resíduos serão temporariamente estocados em uma área específica dentro das dependências do empreendimento, para reaproveitamento por meio de reciclagem por empresas locais e os resíduos da construção civil serão encaminhados para a unidade de tratamento licenciada.

Serão gerados resíduos perigosos nas atividades das obras civis e na manutenção de veículos e equipamentos. Consistirão basicamente de óleos e lubrificantes, materiais impregnados com óleo e graxa, embalagens de materiais perigosos e materiais impregnados com tintas e outros materiais.

Estes resíduos serão colocados em contêineres identificados e armazenados temporariamente na área especialmente destinada a estes resíduos, de acordo com as normas específicas sobre resíduos sólidos perigosos até o início da operação do

aterro. Caso seja instalado ambulatório no canteiro serão acondicionados segundo procedimento específico definidos pelas normas ANVISA e ABNT aplicáveis. Deverão ser destinados em locais autorizados pelas autoridades locais.

O pessoal permanente previsto para a Instalação e Operação do Aterro Sanitário está apresentado na tabela abaixo.

Pessoal - Implantação	Quant	Pessoal - Operação	Quant
Engenheiro	1	Engenheiro	1
Auxiliar de Engenharia	1	Auxiliar de Engenharia	1
Técnico de Segurança	1	Técnico de Segurança	1
Secretária	1	Secretária	1
Encarregado	1	Encarregado	1
Mestre de Obras	1	Topógrafo	1
Pedreiro	2	Auxiliar de Topógrafo	1
Servente	4	Operador de Máquina	2
Topógrafo	1	Motorista	2
Auxiliar de Topógrafo	2	ASG	1
Eletricista	1	Garis	2
Auxiliar de Eletricista	1	Segurança diurno	2
Almoxarife	1	Segurança noturno	2
Carpinteiro	1	Total na fase de operação	18
Auxiliar de Carpinteiro	2		
Bombeiro Hidráulico	1		
Auxiliar de Bombeiro Hidráulico	1		
Pintor	1		
Operador de Máquina	2		
Motorista	6		
Mecânico	1		
Auxiliar de Mecânico	1		
ASG	1		
Segurança diurno	2		
Segurança noturno	2		
Total na fase de implantação	40		

Preferencialmente a mão de obra a ser empregada na fase de Instalação e Operação será oriunda do município de Rodolfo Fernandes e comunidades inseridas na área de influência direta do empreendimento. Não é possível mensurar com precisão os empregos indiretos gerados pelo Empreendimento, contudo é inerente que para a real efetivação do Empreendimento, outras atividades terão de ser demandadas.

3. A SÍNTESE DOS RESULTADOS DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO

O diagnóstico ambiental foi elaborado com base nas especificações do Termo de Referência emitido pelo IDEMA e atendimento à Resolução CONAMA nº 001/1986. Neste sentido são apresentadas as descrições e análises do meio ambiente em questão, com o intuito de caracterizar a situação ambiental atual da área de influência antes da implantação do empreendimento.

O trabalho foi elaborado de modo a refletir a realidade ambiental considerando as variáveis suscetíveis de sofrer com os efeitos do advento do empreendimento.

As informações que compõem o diagnóstico ambiental compreendem separadamente os fatores ambientais dos meios físico, biológico e socioeconômico.

3.1 Meio Físico

3.1.1 Clima e Condições Meteorológicas

O clima da região onde se pretende instalar o empreendimento é caracterizado como Tropical de Oeste Oriental de subdomínio climático semiárido mediano, demarcado por 6 a 7 meses secos. Esse tipo de clima é caracterizado por escassez de chuvas e grande irregularidade em sua distribuição, somada a baixa nebulosidade, elevados índices de insolação e evaporação, além de temperaturas médias elevadas. A distribuição pluviométrica na área é destacada pelo primeiro quadrimestre dos anos da série histórica, o qual costuma apresentar as maiores concentrações de chuvas, com destaque para o mês de abril, com média de 184,3mm e máxima histórica de 501,3mm. Em contrapartida, a partir do mês de maio as chuvas vão diminuindo significativamente, com destaque para o mês de outubro (3,03mm) com a média histórica mais baixa.



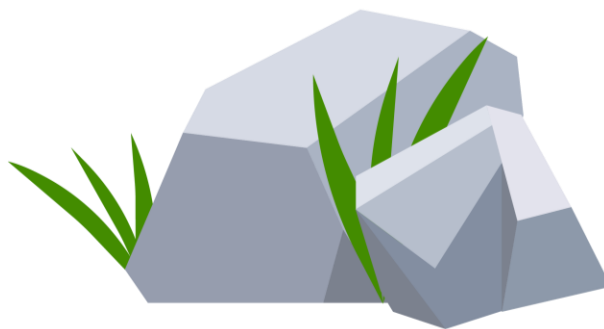
A região estudada está sob influência da ação dos ventos alísios. As direções predominantes dos ventos registradas para o período analisado são de Sudeste (SE)

e Nordeste (NE). A respeito da velocidade média mensal dos ventos (m/s), os maiores registros ocorrem no mês de agosto (3,64 m/s) e o menor no mês de abril (2,17 m/s). No tocante às temperaturas (°C) registradas na região, observa-se que os maiores registros foram registrados entre os meses de setembro e novembro, com valores de temperatura máxima variando entre 35,3 °C para o mês de setembro e 36,3 °C para o mês de novembro.

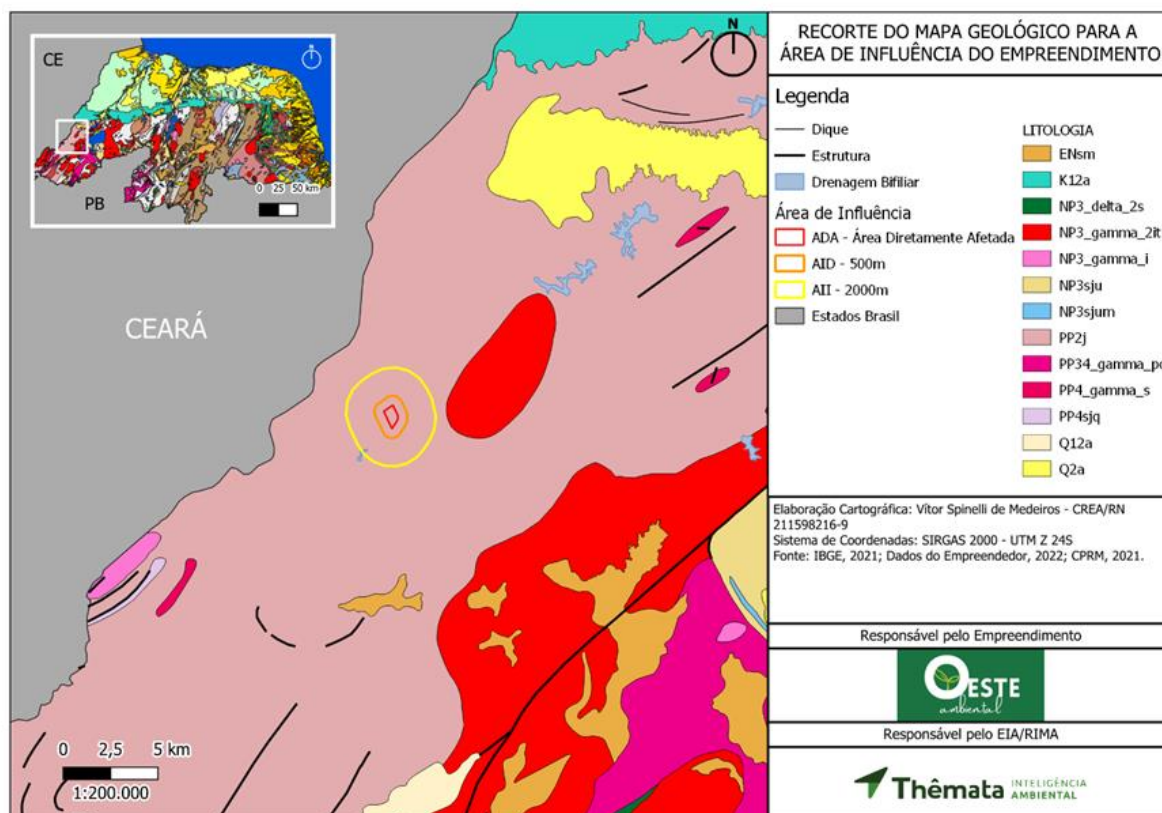
A Umidade Relativa do Ar (%) para localidade estudada, possui média mensal mais alta no mês de abril, atingindo 80,77%, correspondendo ao período chuvoso do semiárido, enquanto a menor umidade relativa do ar foi registrada no mês de outubro (61,55%), especificamente, no período de estiagem. O mês de maior insolação na área corresponde a outubro (305,64 horas), enquanto o de menor insolação consiste no mês de fevereiro (221,68 horas). Ao analisar o Balanço Hídrico Médio Mensal (mm) para região, observa-se que no período entre janeiro e maio ocorre um superávit hídrico, com destaque para o mês de abril (75,77 mm). Todavia, entre os meses de junho e dezembro acontece um déficit hídrico, sendo o mês de junho o mais crítico (- 23,61 mm).

3.1.2 Geologia

A conformação geológica onde se assentará o Aterro Sanitário, pertence ao Complexo Jaguaretama, balizada por zonas de cisalhamento dextrais com predominâncias litológicas

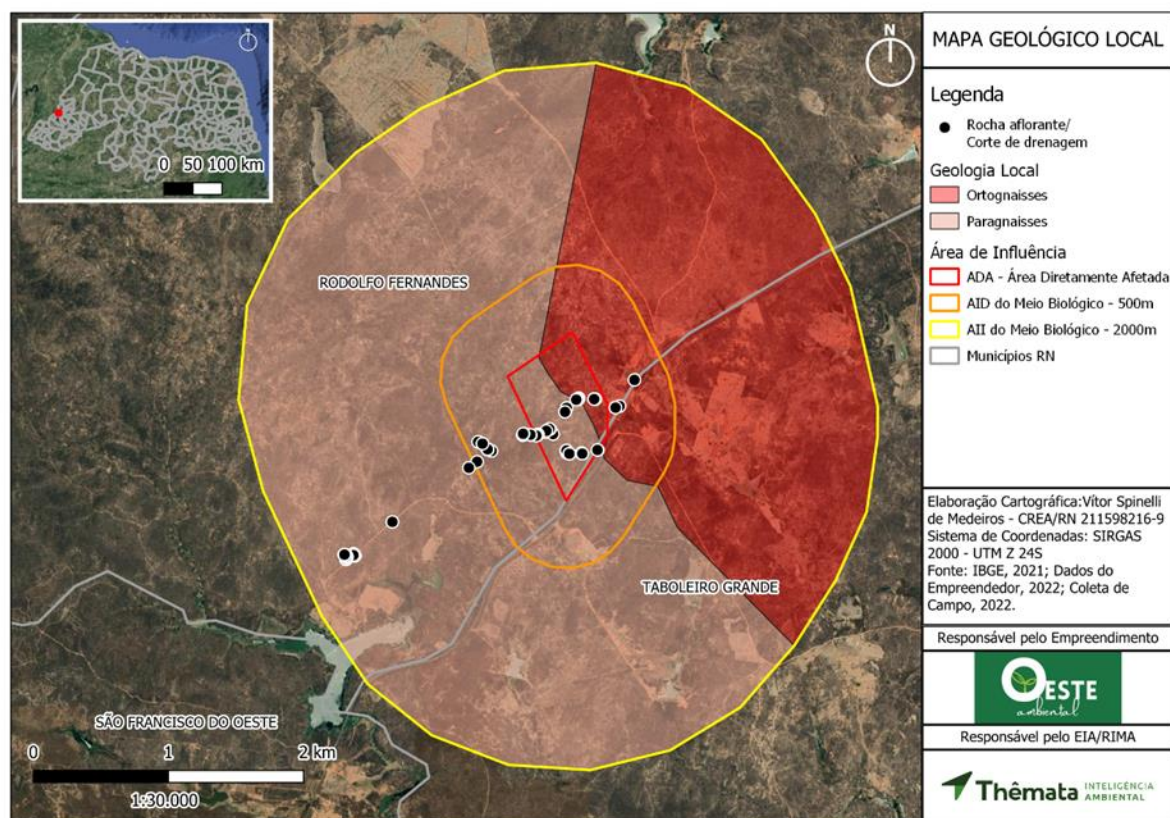


ortoderivadas; ocorrem ainda de forma subordinada paraderivadas migmatizadas, como biotita gnaisses, quartizitos ferríferos, xistos, mármore, calcissilicáticas e metavulcanicas milonitizadas.



A geologia da área do empreendimento apresentou rochas aflorantes em cortes de drenagens que foram antecipadamente e precisamente identificadas na literatura, bem como, no mapa geológico regional. As rochas que foram observadas nas áreas de influência direta e indireta encontram-se na classificação dos terrenos cristalinos metamorfisados, são elas: Paragneisses (70%) de abrangência, Ortogneisses (30%) e raramente granodioritos.

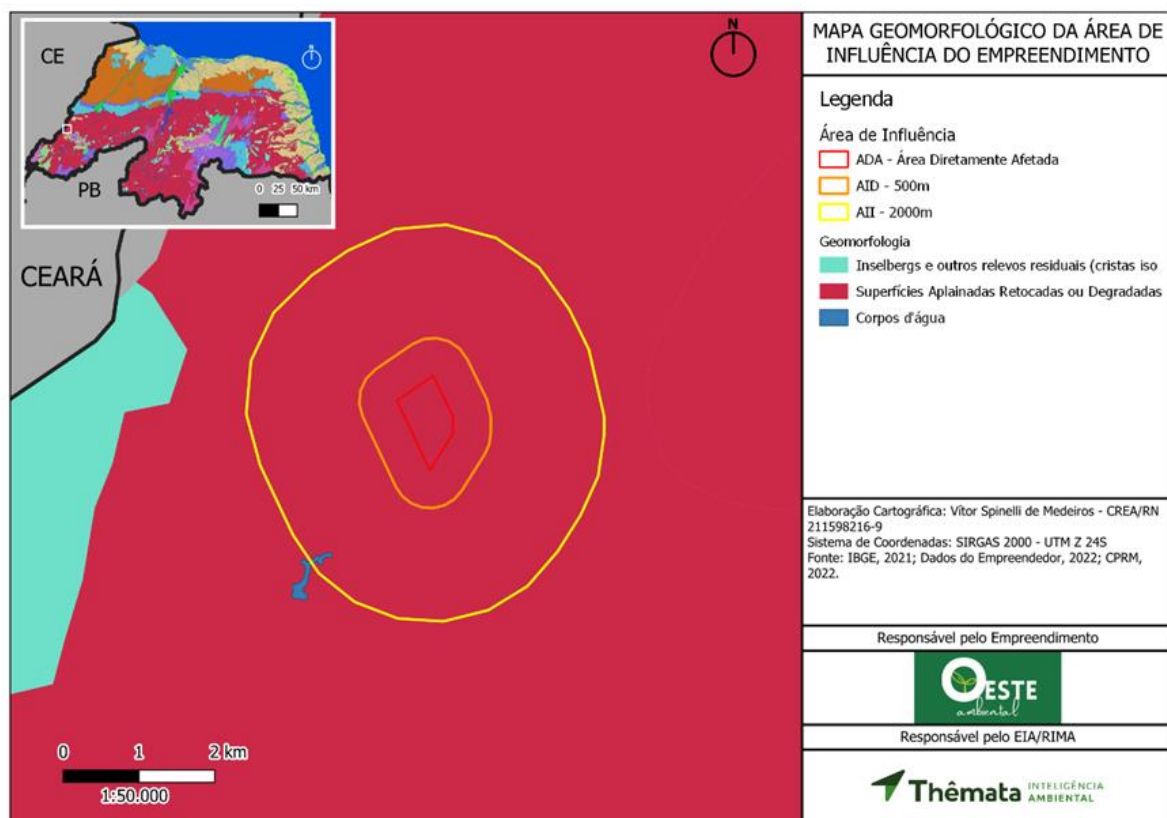
Na área do empreendimento foram executados três ensaios de sondagem à percussão e o trado. As sondagens apresentaram uma espessura de solo variando de 2.60m a 2.90m e logo após rocha cristalina impenetrável com essa ferramenta de perfuração.



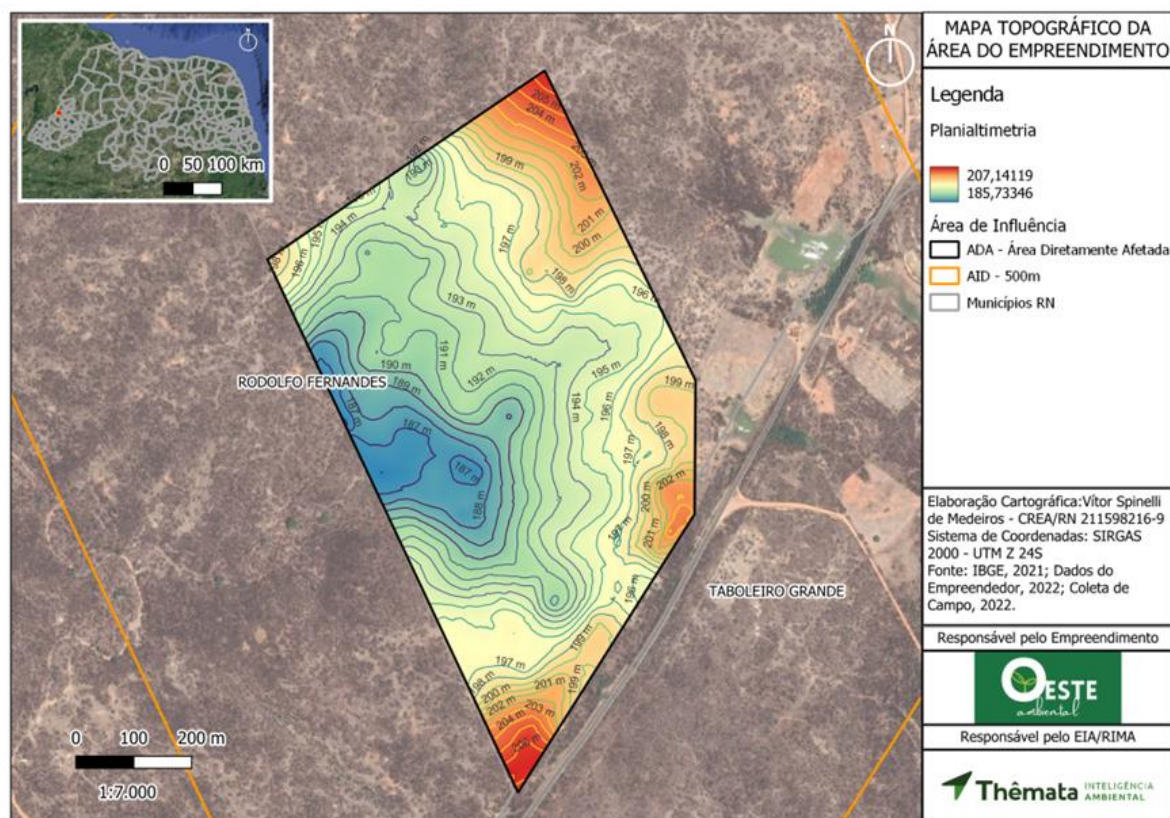
3.1.3 Geomorfologia

No que se refere à geomorfologia local, para a área onde se pretende instalar o empreendimento em questão (ADA, AID e AII), foi identificado o padrão de relevo denominado de Superfície Aplainadas Degradadas. Na porção oeste, fora da área de interesse, observa-se os Inselbergs e outros relevos residuais.





Especificamente, para a ADA do projeto, considerando o mapa topográfico, observou-se que entre as cotas mais altas do relevo (207 m) e os pontos mais baixos (185 m) ocorreu uma variação topográfica de aproximadamente 22 m. As áreas mais rebaixadas do terreno estão localizadas na porção centro-oeste, enquanto as mais elevadas encontram-se nas porções nordeste, sudeste e sul, denotando um relevo plano a ondulado.



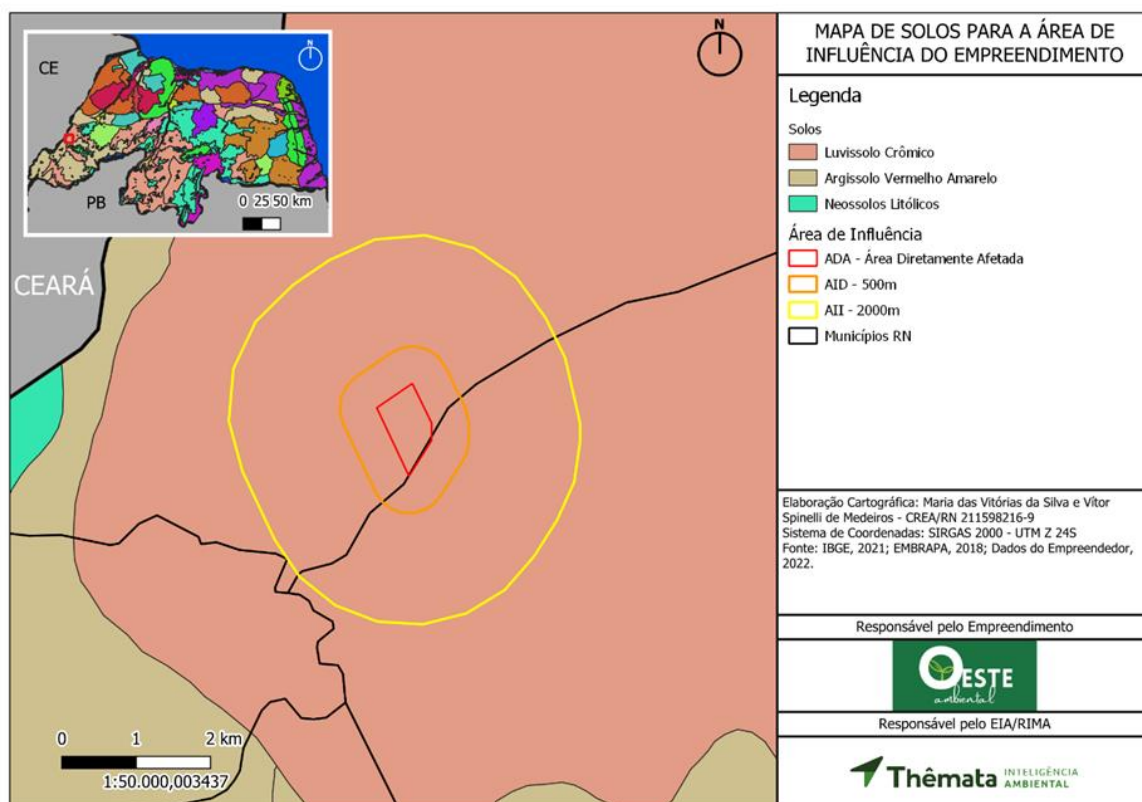
3.1.4 Solo

As etapas metodológicas para o estudo do solo da área do empreendimento, foram: realização de levantamento bibliográfico, escolha dos locais para coleta das amostras do solo a partir de imagens do *Google Earth Pro*; Levantamento de campo, contemplando a coleta de amostras e avaliação geral das condições atuais de uso do solo; Tratamento das amostras em laboratório (Laboratório de Sedimentologia do Setor de Estudos Ambientais/MCC/UFRN) seguindo a proposta metodológica da Empresa Brasileira



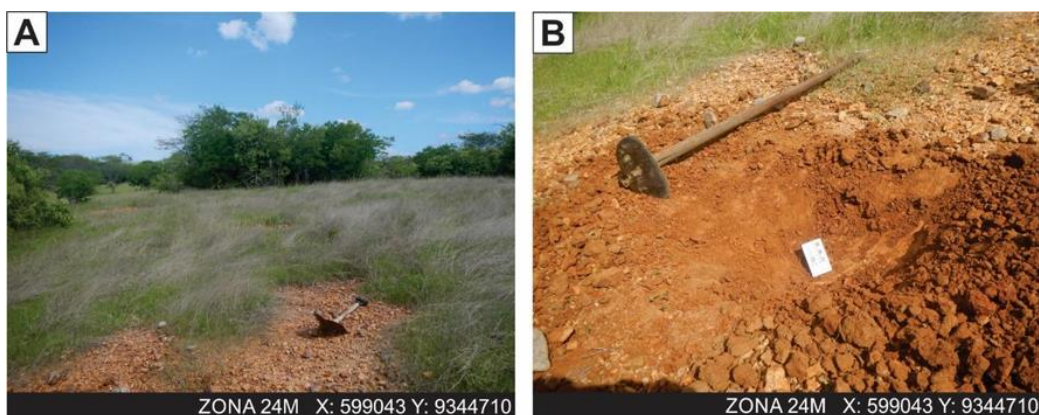
de Pesquisas Agropecuárias EMBRAPA (2005, 1997) e; análise dos dados obtidos e geração dos produtos cartográficos.

No tocante às áreas de interesse do empreendimento (ADA, AID e AII) predominam os solos do tipo Luvisolo Crômico. Esses estão inseridos dentro do 2º nível categórico, segundo classificação do Sistema Brasileiro de classificação de Solos – SiBCS – EMBRAPA (2018), subdividindo-se em: Luvisolos Crômicos Carbonáticos – TCk, Luvisolos Crômicos Pálicos – TCp e Luvisolos Crômicos Órticos – TCo.

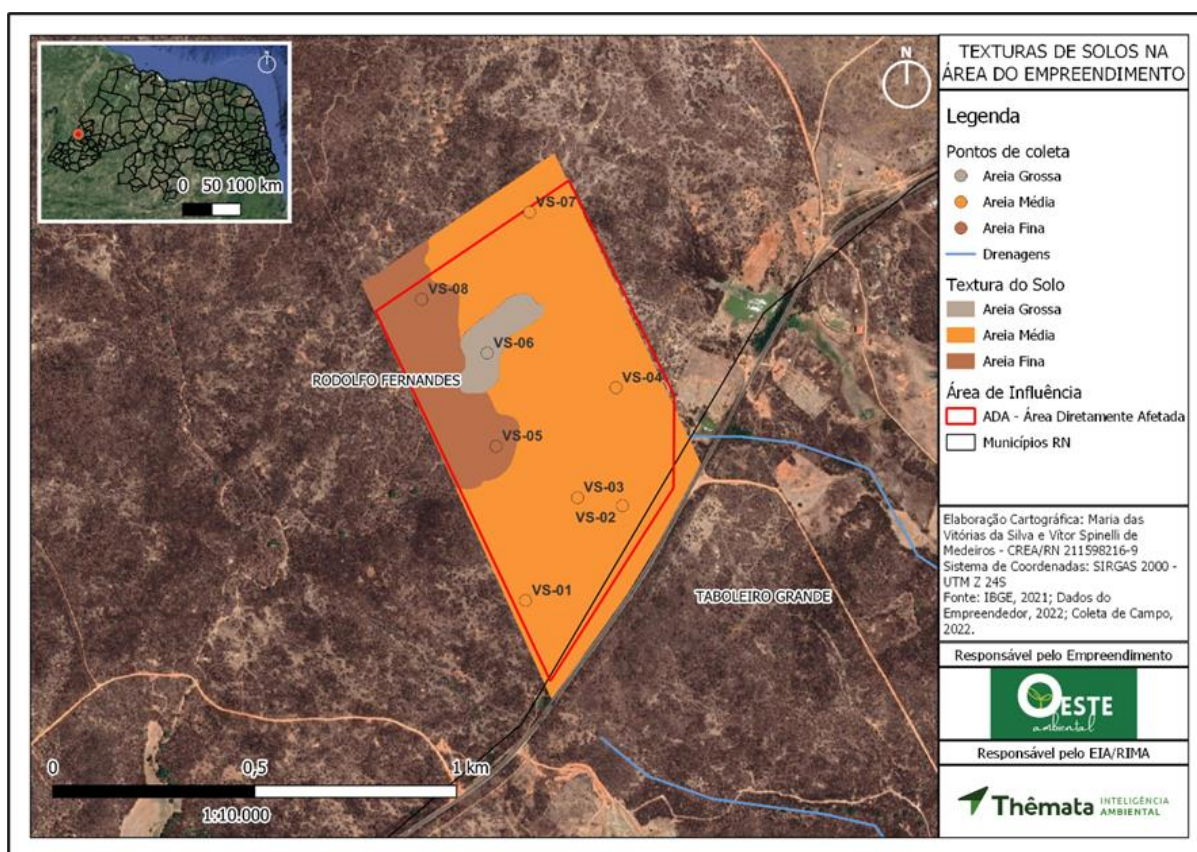


Uma característica fundamental dos solos que compreendem a classe dos Luvisolos está relacionada com a sua profundidade. Geralmente, são solos rasos a pouco profundos, ocorrendo em áreas de relevo suavemente ondulado, conforme foi constatado no campo. Considerou-se, para a análise dos solos presentes na área de interesse, as características texturais e granulométricas, sendo a primeira relacionada a predominância do tipo de granulometria (grossa, média e fina), e a

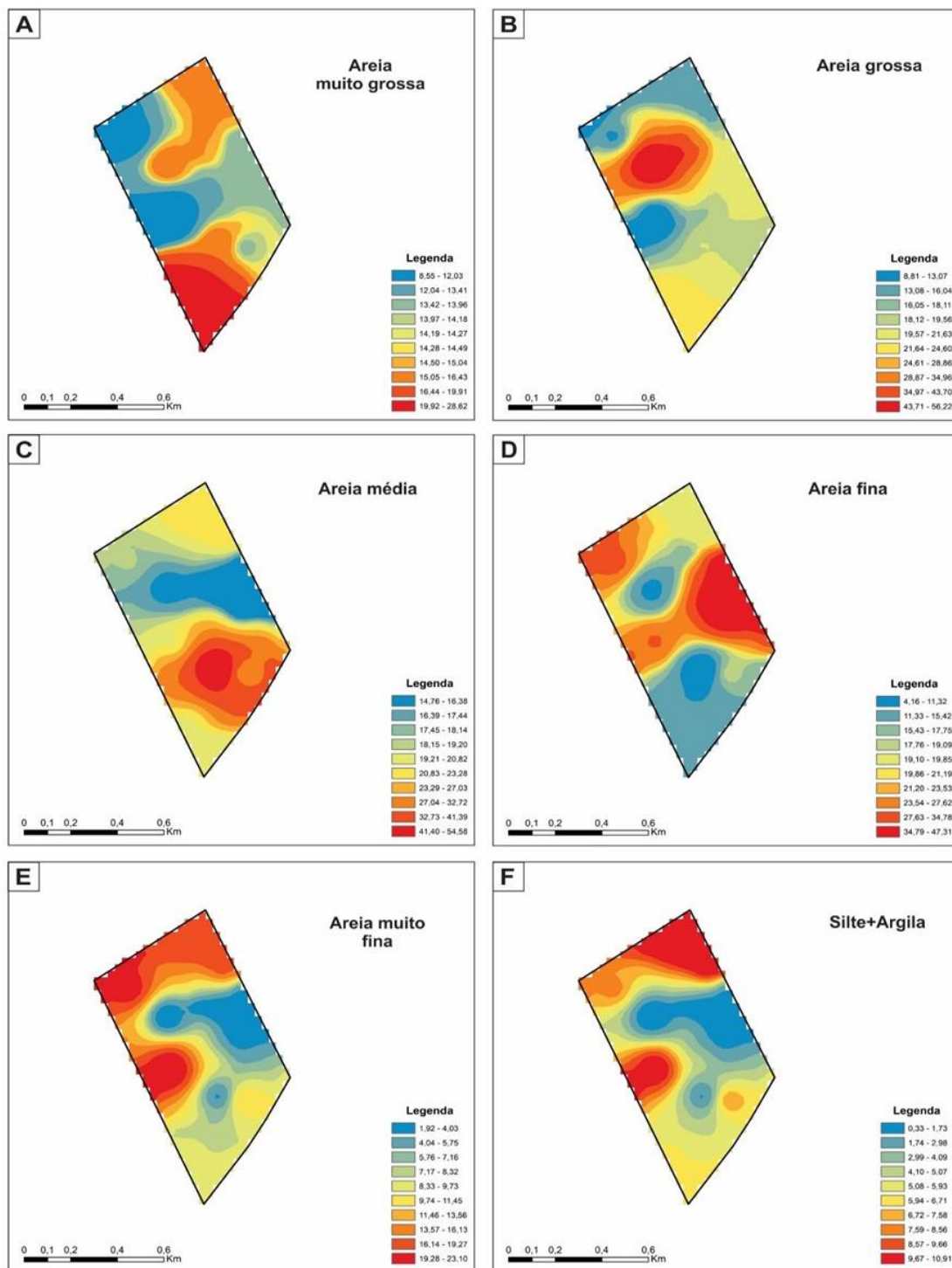
segunda referente a distribuição das frações (areias - muito grossa, grossa, média e fina, muito fina - silte+argila) na amostragem.



As características texturais (areia grossa, média e fina) da camada superficial do solo da área do empreendimento, foram adquiridas a partir da amostragem em oito pontos. O mapa a seguir destaca a ocorrência das três classes texturais de areia (grossa, média e fina).



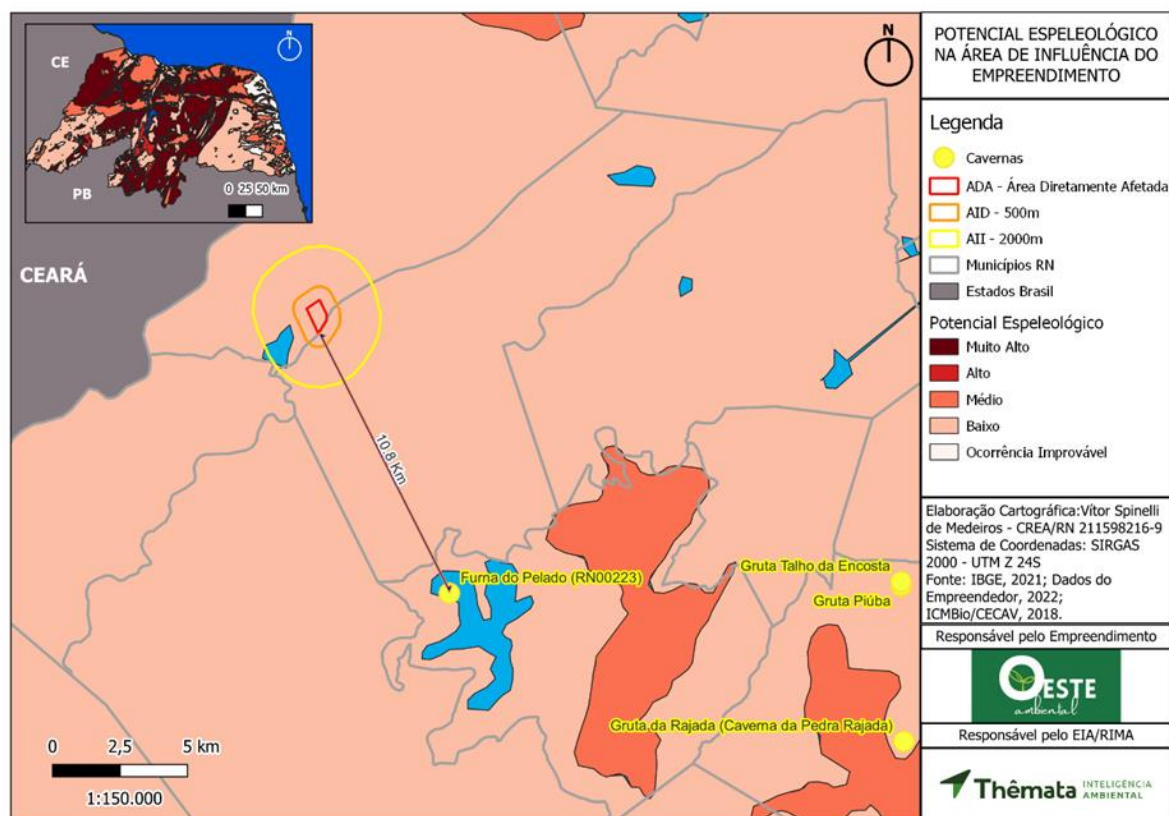
A distribuição granulométrica do solo da área, portanto, considera todas as frações (muito grossa, grossa, média, fina, muito fina e silte + argila) sendo representadas por meio de mapas de tendência a seguir.



A partir do estudo desenvolvido, infere-se, portanto, que a área do empreendimento é composta por uma camada superficial de solo arenoso de textura média. Consequentemente, os poros entre as partículas desse material são maiores do que aqueles presentes entre as partículas de um solo siltoso/argiloso, por exemplo, denotando uma capacidade menor de retenção de água, permitindo, assim, uma maior taxa de drenagem.

3.1.5 Espeleologia

Em conformidade com o Anuário Estatístico do Patrimônio Espeleológico Brasileiro, pode-se afirmar e confirmar a inexistência de espeleotemas, dolinas ou carstes na ADA, AID e AII do projeto.

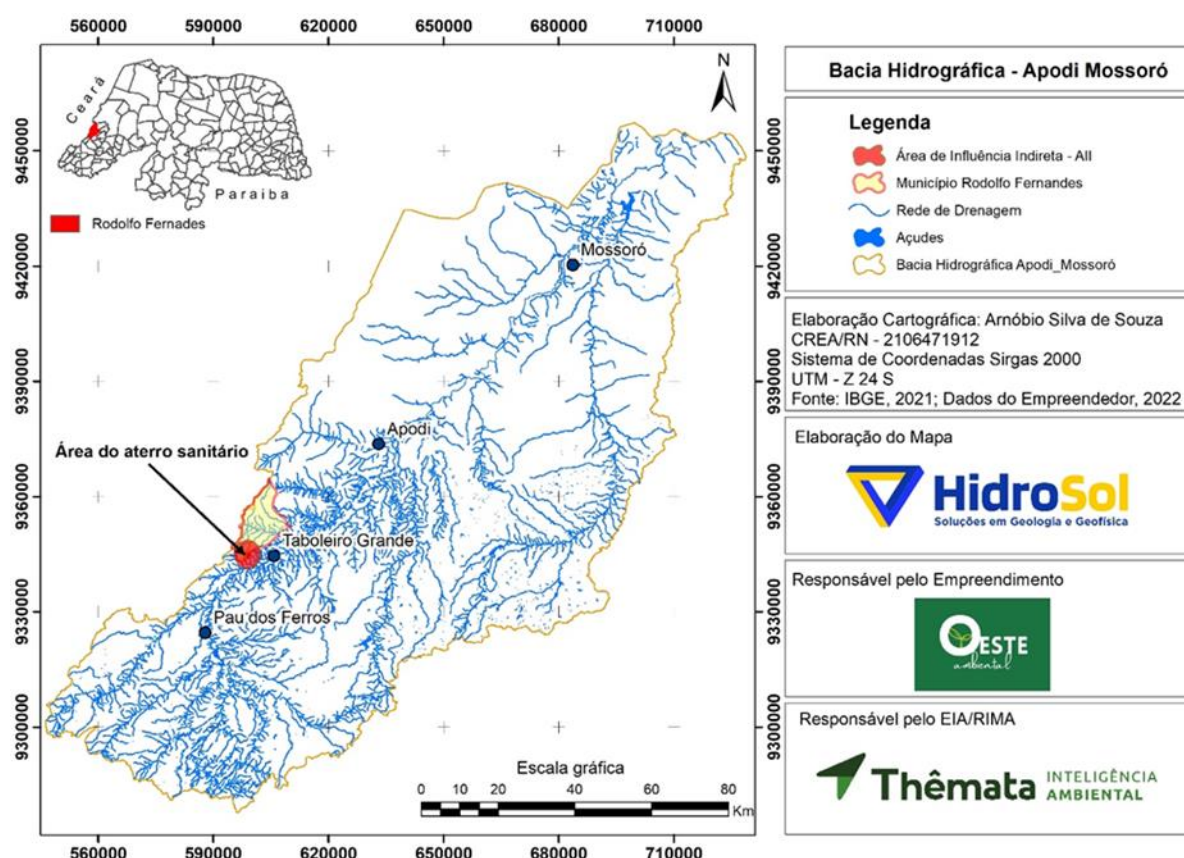


O ambiente geológico da localidade estudada é constituído por rochas metamórficas. Portanto, observando a ambiência geológica catalogada e chancelada através de mapas geológicos, dos afloramentos, cortes de drenagens e

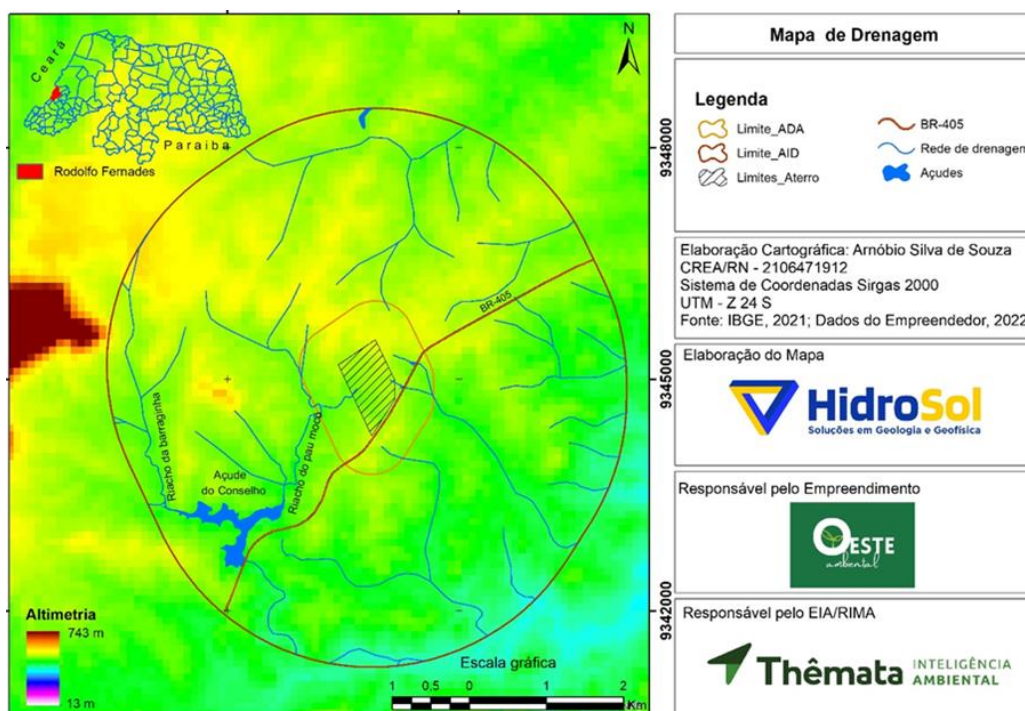
soerguimento natural do terreno, pode-se afirmar, a inexistência de cavidades e baixo potencial espeleológico na área do empreendimento.

3.1.6 Recursos Hídricos

O município de Rodolfo Fernandes encontra-se totalmente inserido nos domínios da bacia hidrográfica Apodi-Mossoró, sendo banhado por cursos d'água secundários e intermitentes, dos quais os principais são os riachos: dos Gatos, dos Cavalos, da Jitirana, da Umburana e do Conselho.



Os principais cursos d'água localizados nas áreas de influência do empreendimento estão representados no mapa de rede de drenagens, onde pode-se identificar os riachos de maior porte e extensão.



No contexto hidrogeológico regional, o município de Rodolfo Fernandes está inserido em dois domínios a saber: Domínio Hidrogeológico Fissural e Domínio Hidrogeológico Intersticial, conforme informações da CPRM (2005).



Em relação aos poços identificados na área pleiteada, de acordo com dados da CPRM (2005), foi observado o cadastramento de 07 poços no município de Rodolfo Fernandes, com profundidades variando de 36 a 55 metros. Nesse contexto, na ADA do projeto, não foram encontrados poços tubulares.

Durante a visita de campo, foram identificados 02 poços tubulares inseridos na AID, onde foi possível medir o nível estático de um poço o qual se encontrava com 2,38 metros. Ainda de acordo com a CPRM (2005), no município de Rodolfo Fernandes/RN, 57% das águas são classificadas como salina e 43 % como salobra.

3.2 Meio Biológico

3.2.1 Flora

O referido estudo e levantamento a priori foram iniciados através do levantamento de dados obtidos em literaturas regionais especializadas, a partir das quais, foi definida uma metodologia estratégica, visando realizar com um melhor aproveitamento e obtenção de informações positivas para o levantamento de campo.



A execução do trabalho de campo, com vistas ao levantamento da flora local, se deu no mês de fevereiro do ano de 2022, através de inspeções in loco, onde foram realizadas caminhadas ao longo de toda a área de estudo, visando a implantação de unidades amostrais (parcelas), de forma a obtermos a melhor estimativa volumétrica da vegetação existente. A área do

empreendimento é caracterizada por uma vegetação de Caatinga, xerófila, de ecótipos e florística variados. Essa vegetação é formada em forma de mosaico e constitui-se, especialmente, por espécies lenhosas e herbáceas, por cactáceas e por bromeliáceas.

Nas áreas de coleta de dados é possível identificar uma vegetação de Caatinga com baixa antropização pela ação humana, com resquícios de atividade de



pecuária. Ao total, foram identificadas mais de 40 espécies pertencentes a 21 famílias botânicas. Dentre as principais espécies, podemos destacar a Aroeira, Cipó de lagartixa, Ipê-roxo, Imburana, Mandacaru, Xique-xique, Feijão-bravo, Mofumbo, Urtiga, Velame, Marmeleiro, Pinhão bravo, Maniçoba, Mororó, Catingueira, Jurema-preta, Jurema-

vermelha, Jurema-embira, Cumaru, Malva, Pega-pinto, Juazeiro e Xanana.

Dentre as espécies observadas *in loco*, não foram registradas para ADA, AID e All conforme lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção, Resolução CONABIO nº 8, de 08 de dezembro de 2021. Durante as expedições também não foi observada a existência de espécies exóticas.



3.2.2 Fauna

As atividades de campo foram realizadas nos dias 22 e 23 de janeiro; dias 04, 05, 11 e 12 de fevereiro de 2022, nos três turnos. O levantamento das espécies da fauna local ocorreu na ADA, AID, All do empreendimento, através dos métodos diretos e indiretos, como busca ativa das espécies, vocalizações, além de vestígios como rastros, pagadas e tocas.



As espécies avistadas eram registradas através de câmeras fotográficas. Para as espécies registradas, verificou-se a categoria de conservação, conforme a Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, do Ministério do Meio Ambiente e o IUCN (2021-3).

Artrópodes

Nas áreas de estudo do empreendimento foram registradas 35 espécies do filo Arthropoda, distribuídos em 10 ordens e 18 famílias. A classe Insecta foi a mais numerosa com 22 espécies registradas. A ordem Lepidoptera foi a mais representativa, com 12 espécies distribuídas em 3 famílias, com destaque as Nymphalidae e Pieridae, ambas com 5 espécies registradas e Libellulidae com 4 espécies.



Anfíbios

Foram registrados nas áreas AID cerca de 8 (oito) espécies, distribuídas em 4 famílias. Hylidae, com 3 (três) espécies: *Scinax fuscomarginatus* (Lutz, 1925), *Scinax x-signatus* (Spix, 1824) e *Boana raniceps* (Cope, 1862); Leptodactylidae com 2 (duas) espécies:



Leptodactylus macrosternum (Miranda-Ribeiro, 1926) *Leptodactylus troglodytes* (Lutz, 1926); Bufonidae 2 (duas) espécies: *Rhinella jimi* (Stevaux, 2002), *Rhinella granulosa* (Spix, 1824); e Leiuperidae com 1 (uma) espécie: *Pseudopaludicola* sp.

Répteis

Foram registradas 18 espécies de Squamata, sendo 1 de amphisbaena, 8 de serpentes e 09 de lagartos. O grupo dos lagartos (Lacertilia) foram os mais representativos. As famílias Teiidae com 3 espécies representadas por:



Ameiva ameiva ameiva (Linnaeus, 1758), *Ameivula ocellifera* (Spix, 1825) e *Salvator merianae* (Duméril & Bibron, 1839) seguida de Gekkonidae e Tropiduridae com 2 espécies foram as mais numerosas. Com relação às serpentes, a família Colubridae com 3 (três) espécies representadas por *Leptophis ahaetulla* (Linnaeus, 1758), *Oxyropus trigeminis* (Bibron & Duméril, 1854) *Philodryas nattereri* (Steindachner, 1870) foi a mais numerosa, seguida das famílias Boidae e Viperidae com 2 (duas) espécies. Há registros de três espécies de serpentes peçonhentas: *Micrurus ibiboboca* (Merrem, 1820), *Crotalus durissus cascavella* (Wagler, 1824) e *Bothrops erythromelas* (Amaral, 1923). Esta última espécie registrada que é endêmica da Caatinga.

Avifauna

Foram registrados nas áreas ADA, AID, AII, cerca de 95 espécies distribuídas em 41 famílias, destacando: Thraupidae, a mais representativa, com (n=9) espécies, seguida das famílias Trochilidae e Tyraniidae com (n=7), além das famílias Columbidae e Cuculidae com (n=6).



Mastofauna

Foram registradas 21 espécies de mamíferos, distribuídas em 10 famílias, sendo 8 espécies da mastofauna terrestre e 2 da alada. A família que obteve uma maior riqueza foi Phyllostomidae (Chiroptera). Durante a noite, através da metodologia “veículo



noturno”, foram registradas duas espécies: Euphractus sexcinctus (tatu-peba) e Cerdocyon thous (cachorro-do-mato). Quanto à ocorrência de Leopardus tigrinus, já é citada no início do século XX a existência desta espécie.

Durante o período amostral não foram registrados na ADA, nem vestígios, nem através de câmeras traps instaladas na ADA espécies ameaçadas de extinção. Entretanto, foi mencionado por meio de conversa com os moradores locais as espécies: o "gato do mato" *Leopardus emiliae*, o qual, consta em lista de espécies ameaçadas de extinção do MMA (2021) e IUCN (2021-3) categoria Em Perigo (EN). E somente o "gato mourisco" *Herpailurus yagouaroundi* consta na lista de espécies ameaçadas de extinção do MMA (2021) na categoria de Vulnerável (VU). Conforme Veronique *et al.* 2017, tais espécies de felinos foram registrados para a Região principalmente nos municípios de Martins e Luís Gomes. Também não foram registradas espécies raras e a espécie *Herpailurus yagouaroundi* "gato mourisco" é indicador de qualidade ambiental.

Fitoplânctons

As coletas das amostras de fitoplânctons foram realizadas no dia 12 de fevereiro de 2022, na área de influência direta do empreendimento. No corpo d'água 1 foram registradas 26 espécies de fitoplâncton, distribuídas em 20 famílias e pertencentes a três grupos: Chrolophyta, Bacillariophyta, Cyanophyta. O grupo das Chrolophyta obteve maior riqueza com 12 espécies, seguidos dos grupos Cyanophyta com 8 espécies e Bacillariophyta com 6 espécies. A família que apresentou maior riqueza foi a Oocystaceae, com 3 espécies. Além dos fitoplâncton representados pelas algas verdes e pelas diatomáceas, foram



detectados nas análises 8 espécies de cianobactérias no corpo d'água 01 e 4 espécies

no corpo d'água 02. No corpo d'água 2 foram registradas 16 espécies de fitoplâncton, distribuídas em 12 famílias e pertencentes a três grupos: Chrolophyta, Bacillariophyta e Cyanophyta. Observou-se que a divisão Chrolophyta obteve uma maior riqueza com 9 espécies. As famílias Oocystaceae e Scenedesmaceae com 3 espécies obtiveram uma maior riqueza.

Macrófitas

Nos dois corpos d'água da AID do empreendimento não foi observada a presença de macrófitas flutuantes.

Zooplâncton

A pequena ocorrência do zooplâncton pode se dar por vários fatores. Primeiro, que a coleta da água foi realizada no período da tarde, também pode ser devido provavelmente pelas florações dos dois grupos de fitoplâncton (algas verdes e cianobactérias), além da ausência de macrófitas, termo genérico mais adequado para caracterizar vegetais que habitam desde brejos até ambientes verdadeiramente aquáticos. Para se saber sobre a quase ausência de zooplâncton nos corpos d'água na AID, serão necessários estudos mais aprofundados.

Macroinvertebrados

Durante o período amostral foram registrados 5 (cinco) espécies de invertebrados ocorrentes nos corpos d'água temporários. Os moluscos da família Systrophiidae são terrestres e endêmicos da América do Sul e apresentam concha achatada, variando em tamanho desde



microscópicos até mais de 20 mm, enquanto *Pomacea lineata* constitui uma importante fonte alimentar para peixes, répteis e aves, principalmente o gavião-caramujeiro. Esta espécie também conhecida como lolô ou aruá é utilizada no consumo humano. Os representantes da classe Insecta foram as ordens Odonata, tendo como representantes as libélulas e os Heteroptera, representados pela “barata-d’água” da família Belostomatidae e pelos minúsculos gerrídeos que ficam na superfície da água.

Ictiofauna

Foram identificadas 10 espécies de peixes, distribuídas em 4 ordens e 9 famílias. A ordem Characiformes foi a que obteve uma maior riqueza, com 5 famílias e 6 espécies, enquanto a família Cichlidae com 3 espécies identificadas foi a que obteve uma riqueza específica. A única espécie exótica identificada foi a tilápia *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758). As demais espécies são nativas da região. Todas as espécies de peixes listadas fazem parte da dieta dos moradores da região. A maior diversidade de Characiformes observada



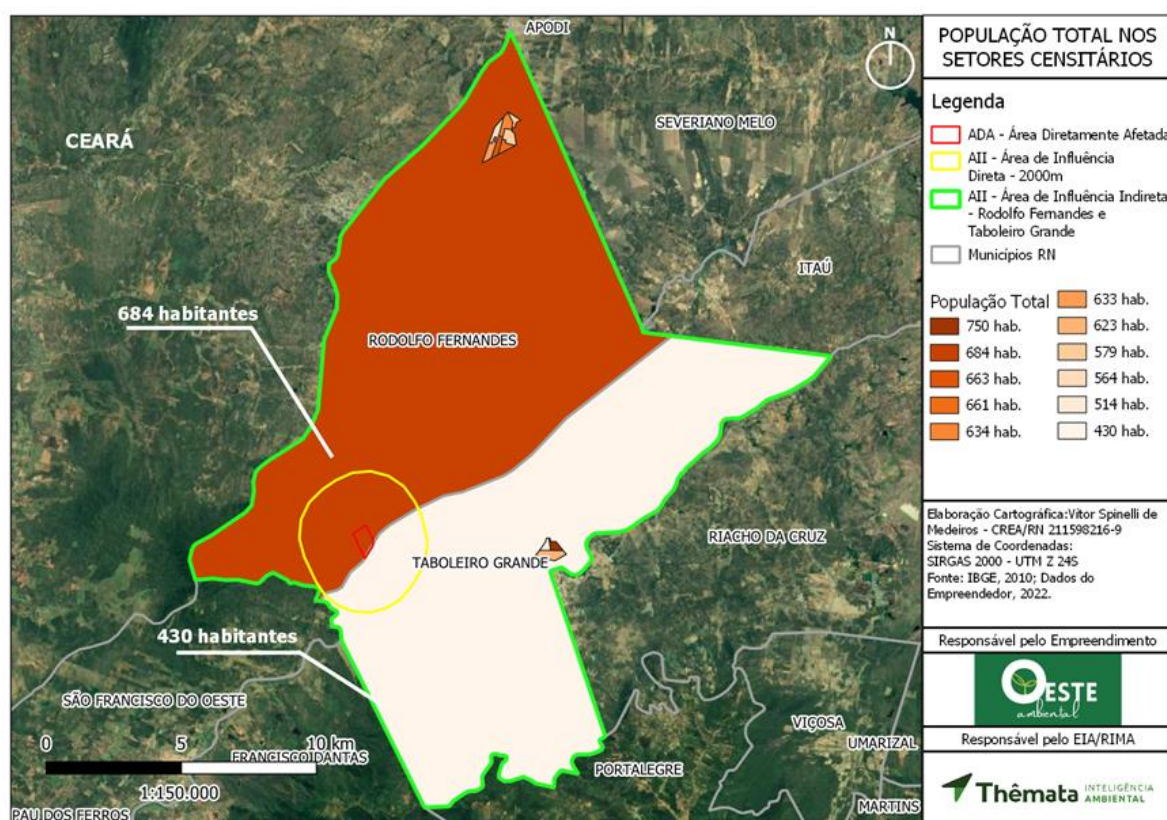
na área em estudo, corrobora com o trabalho de Nascimento *et al.* (2014) e de Pontes *et al.*, (2019). Possivelmente se deve à ampla de suas espécies nas bacias hidrográficas brasileiras, e também que esta ordem compõe a maioria das espécies de peixes de águas interiores do Brasil.

3.3 Meio Socioeconômico

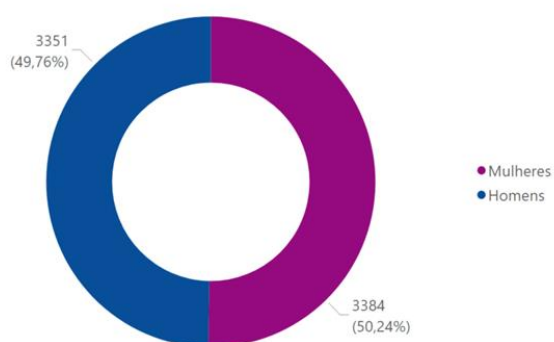
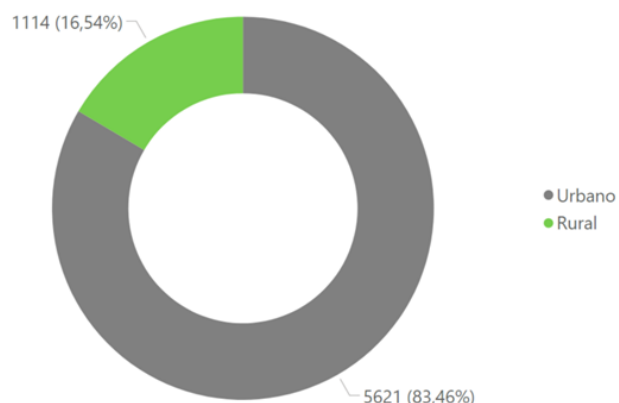
3.3.1 Aspectos Sociais e de Infraestrutura

População

A população total domiciliada na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento é de 6.735 habitantes. O município mais populoso é Rodolfo Fernandes, com 4.418 moradores, representando cerca de 65,6% da população total. Por sua vez, o município de Taboleiro Grande possui 2.317 moradores.

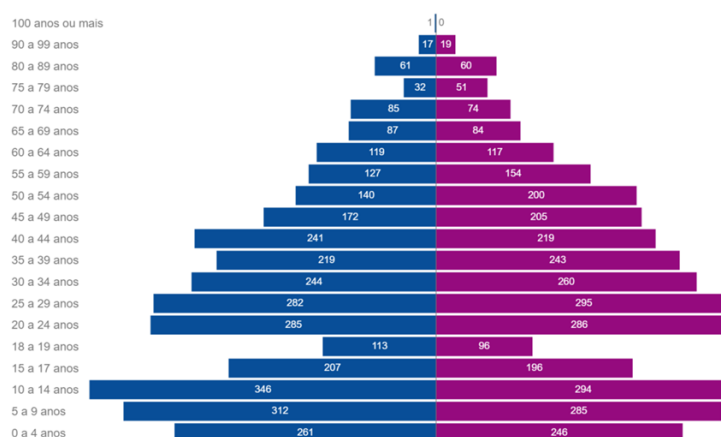


Os locais de moradia da população possuem a seguinte distribuição: 5.621 (83,5%) residem na área urbana e 1.114 (16,5%) na área rural. Nesse sentido, a proporção da população de Rodolfo Fernandes na zona urbana é de 84,5% (3734 habitantes) e a de Taboleiro Grande é 81,4% (1.887 habitantes).

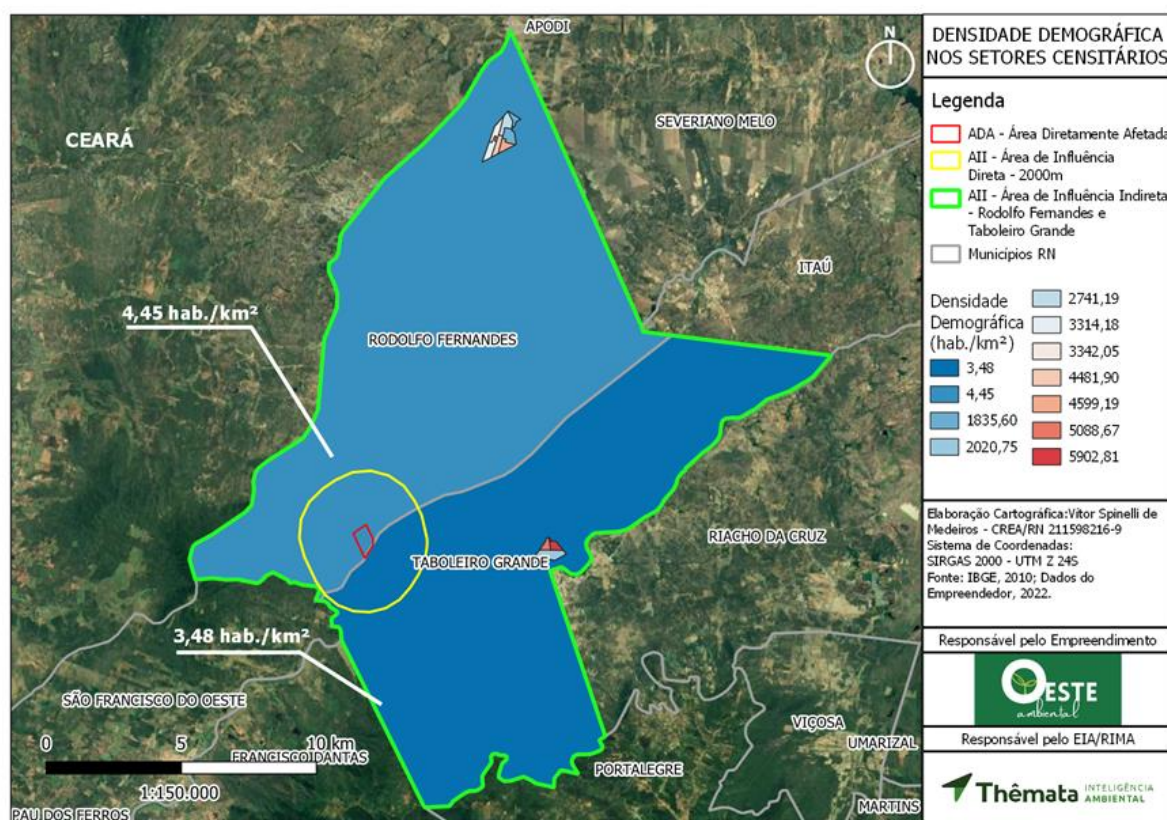


A distribuição por gênero da população residente na **AII** possui a seguinte configuração: 3.351 habitantes (49,8%) são do sexo masculino e 3.384 habitantes (50,2%) são do sexo feminino. A pirâmide demográfica da área de influência indireta do empreendimento demonstra que a composição populacional é majoritariamente jovem,

em idade economicamente ativa e com uma distribuição relativamente similar entre homens e mulheres.



Existe uma baixa densidade demográfica na AID e na AII do empreendimento, com médias que variam de 3,48 a 4,45 habitantes por km², de modo que a maior concentração populacional se encontra nos núcleos urbanos dos dois municípios, conforme pode ser observado no mapa abaixo.



A população economicamente ativa no município de Rodolfo Fernandes é maior, representada por cerca de 1688 habitantes, sendo 59,1% de homens e 40,9% de mulheres. Já Taboleiro Grande, apresenta 836 habitantes na PEA, sendo 59,0% homens e 41,0% mulheres.

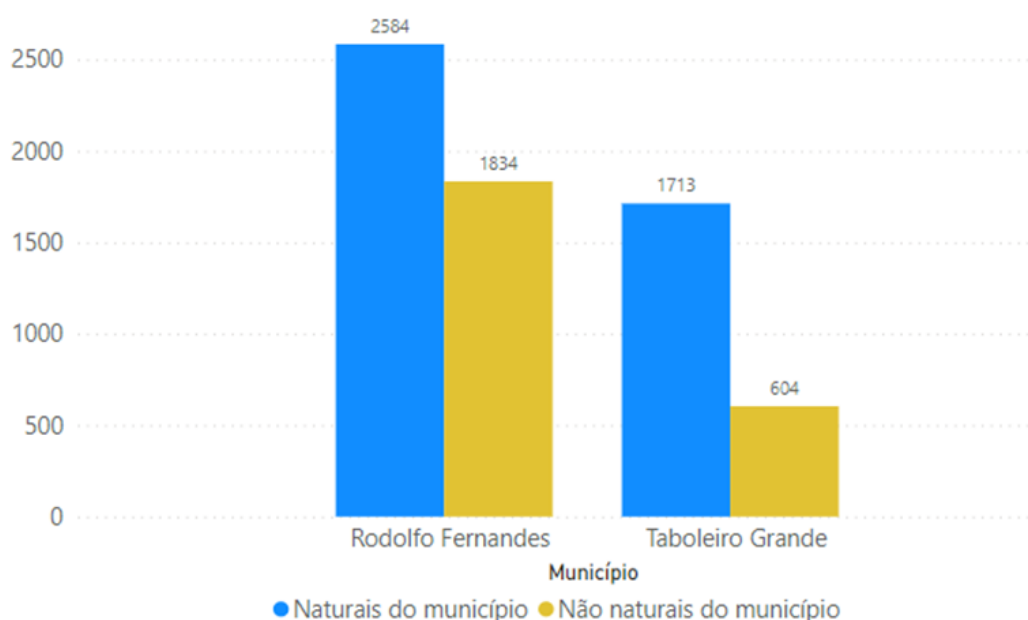
Áreas urbanas

Na AII as áreas urbanas de Taboleiro Grande, distante 6km do empreendimento, e Rodolfo Fernandes, distante 14km do empreendimento, serão afetadas positivamente na fase de implantação do projeto, pois a produção de lixo

de ambos os municípios poderá ser destinada para um local ambientalmente adequado e seguro, evitando contaminações do solo, mau cheiro e queimadas que são inerentes ao despejo inadequado de resíduos sólidos. Além disso, vale ressaltar que não existem áreas urbanas inseridas nos perímetros da ADA e da AID, o que favorece a gestão do empreendimento de forma segura e sustentável.

Migração

O censo demográfico do IBGE registra que, no município de Rodolfo Fernandes, 58,4% da população é natural do município (2584 habitantes), ao passo que no município de Taboleiro Grande o número corresponde a 74% da população (1713 habitantes). O questionário para coleta de dados primários com a população residente nos limites da Área de Influência Direta obteve 13 respostas sobre município e estado de origem. Dessas, 4 pessoas responderam que são naturais de Taboleiro Grande e 1 de Rodolfo Fernandes.



Taxa de crescimento da produção de resíduos sólidos

Para análise da quantidade de resíduos a serem produzidos ao longo do tempo, utilizou-se como parâmetro a produção per capita e esse valor foi multiplicado pelo somatório da população estimada, conforme projeção geométrica, dos municípios ao longo do tempo a começar por 2022, considerando apenas os municípios no raio de 40km, e outra projeção abrangendo todos os municípios da região do Alto Oeste.

Ano	Geração de resíduos (TON)		
	Dia	Mês	Ano
2022	67,90	2.036,87	24.781,87
2023	68,28	2.048,50	24.923,40
2024	68,69	2.060,57	25.070,28
2025	69,10	2.073,07	25.222,35
2026	69,53	2.085,99	25.379,49
2027	69,98	2.099,31	25.541,56
2028	70,43	2.113,02	25.708,45
2029	70,90	2.127,13	25.880,03
2030	71,39	2.141,61	26.056,23
2031	71,88	2.156,46	26.236,94
2032	72,39	2.171,68	26.422,07
2033	72,91	2.187,25	26.611,55
2034	73,44	2.203,18	26.805,31
2035	73,98	2.219,45	27.003,28
2036	74,54	2.236,06	27.205,41
2037	75,10	2.253,01	27.411,64
2038	75,68	2.270,29	27.621,92
2039	76,26	2.287,91	27.836,21
2040	76,86	2.305,85	28.054,47
2041	77,47	2.324,11	28.276,67
Total			528.049,13

Ano	Geração de resíduos (TON)		
	Dia	Mês	Ano
2022	276,92	8.307,64	101.076,35
2023	278,26	8.347,92	101.566,32
2024	279,63	8.388,92	102.065,17
2025	281,02	8.430,64	102.572,78
2026	282,44	8.473,07	103.089,05
2027	283,87	8.516,21	103.613,89
2028	285,33	8.560,05	104.147,22
2029	286,82	8.604,57	104.688,95
2030	288,33	8.649,78	105.239,04
2031	289,86	8.695,68	105.797,42
2032	291,41	8.742,25	106.364,05
2033	292,98	8.789,50	106.938,88
2034	294,58	8.837,42	107.521,90
2035	296,20	8.886,00	108.113,06
2036	297,84	8.935,26	108.712,36
2037	299,51	8.985,19	109.319,77
2038	301,19	9.035,78	109.935,30
2039	302,90	9.087,04	110.558,94
2040	304,63	9.138,96	111.190,69
2041	306,39	9.191,55	111.830,57
Total			2.124.341,71

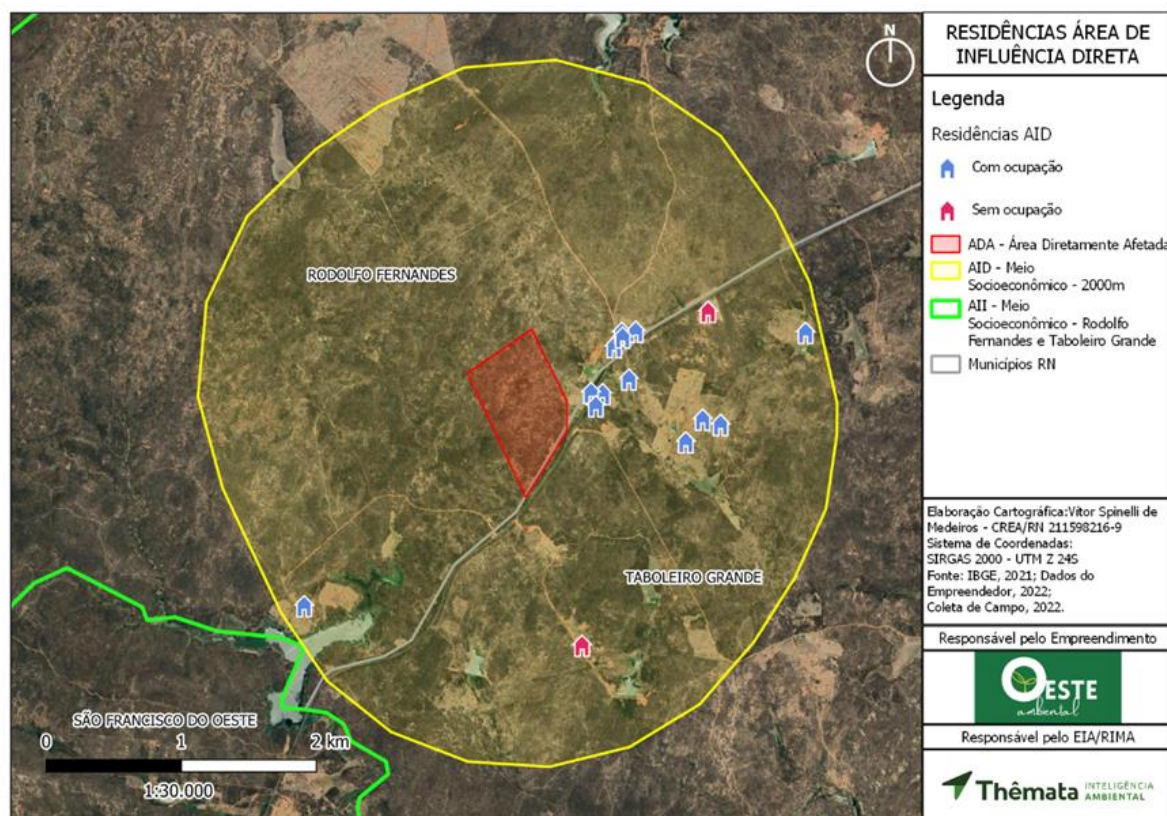
Habitação

As condições de habitação na área de influência do empreendimento devem ser entendidas com base na divisão entre moradias inseridas na zona urbana da Área de Influência Indireta (AII) e moradias inseridas na zona rural da Área de Influência Direta (AID). Os indicadores de habitação e vulnerabilidade da AII melhoraram entre os anos de 1991 e 2010 para os municípios de Taboleiro Grande e Rodolfo Fernandes, conforme se observa na tabela abaixo.



Indicadores de Habitação – Rodolfo Fernandes/RN	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	11,60	60,77	88,43
% da população em domicílios com energia elétrica	63,72	89,52	98,70
% de pessoas em domicílios urbanos com coleta de lixo	88,76	94,29	99,87
Vulnerabilidade Social – Rodolfo Fernandes/RN	1991	2000	2010
Mortalidade infantil	65,44	36,44	25,20
% de crianças de 0 a 5 anos fora da escola	-	62,70	32,00
% de crianças de 6 a 14 anos fora da escola	26,76	7,43	0,92
% de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e são vulneráveis, na população dessa faixa	-	32,83	41,96
% de mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos	1,08	1,11	2,73
Taxa de atividade – 10 a 14 anos	-	17,14	6,27
% de mães chefes de família sem fundamental e com filho menor, no total de mães chefes de família	3,92	13,99	23,44
% de vulneráveis e dependentes de idosos	-	54,20	76,17
% de crianças extremamente pobres	64,50	35,89	25,82
% de vulneráveis a pobreza	95,88	82,49	63,05
% de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal	-	72,66	63,06
% da população em domicílios com banheiro e água encanada	9,49	39,58	65,87
Indicadores de Habitação – Taboleiro Grande/RN	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	13,22	30,95	59,57
% da população em domicílios com energia elétrica	63,41	89,36	98,25
% de pessoas em domicílios urbanos com coleta de lixo	46,04	92,77	95,82
Vulnerabilidade Social – Taboleiro Grande/RN	1991	2000	2010
Mortalidade infantil	74,14	43,38	19,80
% de crianças de 0 a 5 anos fora da escola	-	56,91	46,00
% de crianças de 6 a 14 anos fora da escola	18,86	4,78	4,19
% de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e são vulneráveis, na população dessa faixa	-	41,09	29,57
% de mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos	3,62	1,87	5,03
Taxa de atividade – 10 a 14 anos	-	3,02	1,20
% de mães chefes de família sem fundamental e com filho menor, no total de mães chefes de família	16,14	10,12	11,04
% de vulneráveis e dependentes de idosos	-	31,51	86,76
% de crianças extremamente pobres	64,84	22,45	24,49
% de vulneráveis a pobreza	92,25	81,61	67,25
% de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal	-	68,81	62,16
% da população em domicílios com banheiro e água encanada	13,22	22,97	64,90

As informações coletadas com os questionários e entrevistas realizadas nas habitações da AID ilustram que, das 13 residências com ocupação, todas possuem energia elétrica, somente 1 não possui banheiro e 4 não possuem chuveiro.



Todas as residências ocupadas que foram visitadas na AID possuem condição de habitação unifamiliares térreas, construídas com alvenaria cerâmica, revestimento externo de reboco e (com exceção de uma) pintura. As habitações possuem pisos internos de cimento queimado ou revestimento cerâmico. As coberturas são de telha cerâmica colonial com suporte em madeira e possuem platibandas em alguns casos. A equipe não identificou habitações com estruturas aparentes de taipa de mão, o que diminui o risco da contaminação por doença de chagas, tendo em vista que o vetor transmissor costuma alojar-se em habitações com esse tipo de construção. Ademais, foram identificadas habitações com estruturas de madeira sem tratamento e piso de terra em áreas externas, o que pode favorecer a proliferação de alguns tipos de insetos.

Educação

Os municípios de Rodolfo Fernandes e Taboleiro Grande, possuem estrutura educacional semelhante em função do porte populacional. No entanto, Rodolfo Fernandes possui ligeira polarização dos serviços educacionais em função de apresentar maior número de escolas e matrículas. Os dados do Censo Escolar (2020) apresentam o quantitativo de matrículas, docentes e estabelecimentos de ensino nos dois municípios, conforme a tabela abaixo.

Ensino Básico	Rodolfo Fernandes	Taboleiro Grande
Matrícula		
Ensino Infantil	223	122
Ensino Fundamental	590	366
Ensino Médio	187	81
Docentes		
Ensino Infantil	17	6
Ensino Fundamental	33	20
Ensino Médio	9	6
Escolas		
Ensino Infantil	2	1
Ensino Fundamental	3	1
Ensino Médio	1	1

No ano de 2020 o município de Rodolfo Fernandes registrou 1000 matrículas no ensino básico, sendo 223 no ensino infantil, 590 no ensino fundamental e 187 no ensino médio. Por sua vez, o município de Taboleiro Grande quantificou 569 matrículas, das quais 122 foram do ensino infantil, 366 do ensino fundamental e 81 do ensino médio. Já quanto ao número de docentes, Rodolfo Fernandes possui um total de 59, sendo 17 lotados em instituições do ensino infantil, 33 do ensino fundamental e 9 do ensino médio. Taboleiro Grande registra 32 docentes, dos quais 6 estão lotados no ensino infantil, 20 no ensino fundamental e 6 no ensino médio.

Os estabelecimentos educacionais dos dois municípios, somados, correspondem a 8 unidades. Rodolfo Fernandes possui 2 unidades de ensino infantil, 3 de ensino fundamental e 1 de ensino médio. Do outro lado, Taboleiro Grande possui 1 estabelecimento educacional de ensino infantil, 1 de ensino fundamental e 1 de ensino médio.

O Censo Demográfico de 2010 registrou uma taxa de escolarização de 99% na população de 6 a 14 anos de idade do município de Rodolfo Fernandes. No município de Taboleiro Grande essa taxa ficou em 95,8%.

O IDEB dos anos iniciais do ensino fundamental de Rodolfo Fernandes é de 4,4 (2019), enquanto o valor registrado nos anos finais do ensino fundamental é de 3,8 (2018). Por sua vez, o município de Taboleiro Grande registra um IDEB de 5,1 (2017) nos anos iniciais do ensino fundamental e de 3,7 (2017) nos anos finais do ensino fundamental. Na AID e na ADA não foram encontrados estabelecimentos de ensino, pois todos encontram-se no núcleo urbano dos municípios.

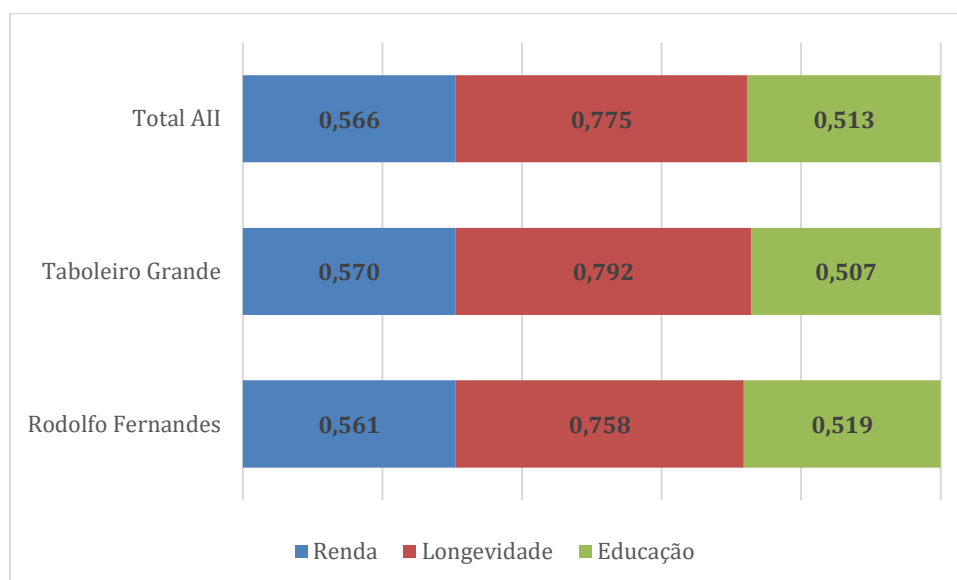
IDH Municipal

O cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) considera três dimensões: longevidade, educação e renda. O índice varia de 0 a 1 e quanto mais perto de 1 maior o desenvolvimento. O IDHM médio da All, em 2010, era de 0,608, sendo no município de Rodolfo Fernandes o valor de 0,604 e Taboleiro Grande de 0,612, todos situados na faixa de Desenvolvimento Humano médio (IDHM ente 0,600 e 0,699).

Municípios	IDHM		
	1991	2000	2010
Rodolfo Fernandes	0,330	0,496	0,604
Taboleiro Grande	0,373	0,491	0,612
Total All	0,352	0,494	0,608

O IDHM na All passou de 0,352 em 1991 para 0,494 em 2000 e para 0,608 em 2010, apresentado uma taxa de crescimento nesse último período de 23,08%. A dimensão que mais contribui para o IDHM de todos os municípios em 2010 foi a longevidade, com índice médio para a All de 0,775, seguida de renda, com índice médio de 0,566, e educação, com índice médio de 0,513.





Saúde

Os municípios da AII comportam, juntos, um total de 15 estabelecimentos cadastrados no DATASUS no ano de 2022, sendo as unidades básicas de saúde as principais referências de atendimento à saúde da população, com um quantitativo total de 5. Esses números estão de acordo com o porte populacional dos municípios de Taboleiro Grande e Rodolfo Fernandes, considerados pequenos municípios, e com as prerrogativas de fortalecimento da atenção básica preconizadas pela política do SUS em território nacional. Os dados obtidos no DATASUS referentes ao ano de 2022 apontam que Taboleiro Grande e Rodolfo Fernandes possuem um total de 24 profissionais da área da saúde cadastrados, dos quais apenas 6 são médicos nas especialidades de clínica geral e medicina de família. A taxa de mortalidade infantil dos municípios da área de influência indireta é alta, sendo em Taboleiro Grande de 55,56 óbitos para cada mil habitantes e em Rodolfo Fernandes de 30,77 óbitos para cada mil habitantes. Na AID e na ADA não foram



encontrados estabelecimentos e equipamentos de saúde, de modo que os municípios da AII são as referências de atendimento da população residente no perímetro da AID.

Lazer, Turismo e Cultura

Os questionários e entrevistas realizadas com os moradores da AID identificaram que não existe qualquer tipo de equipamento de lazer, turismo, cultura ou atividades turísticas nos perímetros da ADA e AID.

No município de Rodolfo Fernandes foi possível identificar equipamentos sociais e de lazer tais como praças (que possuem equipamentos para exercício físico) e ginásios poliesportivos. No que diz respeito às manifestações socioculturais, de acordo com informações da secretaria de cultura do município de Rodolfo Fernandes,

aparecem como destaque as mãos sincronizadas dos gatos (alusão à bandeira do município), as lendas do boi e caboclinhos, a malhação do Judas, o romantismo da Araruna e as quadrilhas juninas. Não foram identificadas atividades turísticas neste município.



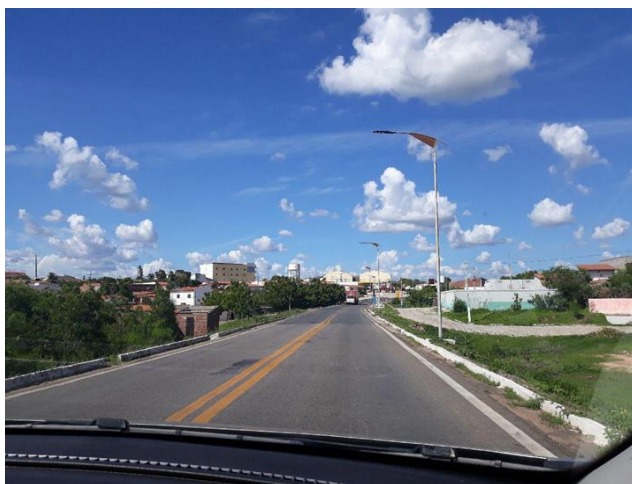


No município de Taboleiro Grande foi possível identificar equipamentos sociais e de lazer como praças, ginásios poliesportivos e espaços para eventos. Além disso, a equipe também identificou equipamentos para exercícios físicos. A equipe de campo não identificou equipamentos ou infraestruturas relacionadas à segurança social nos perímetros da ADA e da AID, tais como posto policial, delegacia, judiciário, corpo de bombeiros, proteção e defesa civil. Parte dessas infraestruturas foram encontradas na área urbana do município de Rodolfo Fernandes, que dispõe apenas de um

posto policial). Não foram encontradas infraestruturas referentes ao judiciário, corpo de bombeiros, proteção e defesa social.

Infraestrutura Viária

Na área de Influência Direta (AID) a única via com pavimentação asfáltica é a BR-405, que divide os municípios de Rodolfo Fernandes e Taboleiro Grande e será a via principal de acesso ao Empreendimento. A via apresenta boas condições de pavimentação e de sinalização horizontal.



Além da BR-405, a área conta com vias locais de acesso às residências e propriedades rurais, mas todas de barro e sem sinalização. Uma das vias de barro foi identificada como de acesso ao Centro Urbano do Município de Taboleiro Grande.



Infraestrutura Urbana



O município de Rodolfo Fernandes tem como prestadora de serviço de abastecimento de água a Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte – CAERN. O índice de abastecimento da zona urbana e rural é de 100,00% (SNIS, 2019). Quanto ao sistema de esgotamento sanitário, a responsável pelo serviço é a própria Prefeitura Municipal, porém o

município não tem um sistema coletivo de coleta e tratamento de esgoto, sendo utilizado os sistemas de fossa sépticas ou rudimentares tanto na zona urbana quanto na zona rural. O município não tem Plano Diretor de Drenagem e conforme o IBGE (2010), o índice de pavimentação nos domicílios particulares permanentes em áreas urbanas foi de 80,36%, de meio fio corresponde a 81,76% e bueiro/boca de lobo de 13,00%.



De acordo com o Panorama dos Resíduos Sólidos do Estado do Rio Grande do Norte (2015), cerca de 84,52% da população do município de Rodolfo Fernandes é atendida com o serviço de limpeza urbana e a produção de resíduos é de 0,76 kg/hab.dia, 1.254,17 toneladas de resíduos gerados por ano. Conforme o DATASUS (2010), cerca de 88,0% dos domicílios apresentavam coleta dos resíduos, mas 11,6% dispõem em terreno baldio/logradouro ou realizam a queima na propriedade, e 0,4% enterram os resíduos na propriedade. A pesquisa de campo realizada nas Residências do Município na Área de Influência Direta (área essa, rural) apresentou situação

adversa, mostrando que 5 das 6 residências queimam seus resíduos e uma queima e enterra na propriedade. O Panorama de RS também indica que a disposição final dos resíduos é feita em Lixão na localidade Sítio Gato. O município não apresenta porto e o aeroporto mais próximo é o Aeroporto de Pau dos Ferros (SSKJ) em Pau dos Ferros, distante da sede urbana cerca de 40 km. Os principais meios de transporte utilizados no município são motocicletas e automóveis. Por fim, conforme o IBGE (2010), no município, em 99,0% dos domicílios existiam energia elétrica, cerca de 1233 unidades, sendo apenas 1 por outra fonte senão a companhia distribuidora. Desse quantitativo, 91,7% apresentavam medidor e atendiam apenas um domicílio, 5,6% tinham medidor, mas atendiam a mais de um domicílio e 2,7% sem a existência de medidor.



O município de Taboleiro Grande também tem como prestadora de serviço de abastecimento de água a CAERN e apresenta o mesmo cenário de Rodolfo Fernandes em relação ao esgotamento sanitário. O município também não tem Plano Diretor de Drenagem e o índice de pavimentação e meio fio nos domicílios particulares

permanentes em áreas urbanas foi de 96,3% e de bueiro/boca de lobo de 1,9%.



De acordo com o Panorama dos Resíduos Sólidos do Estado do Rio Grande do Norte (2015), cerca de 86,75% da população do município de Taboleiro Grande é atendida com o serviço de limpeza urbana e a produção de resíduos é de 0,62 kg/hab.dia, 564,84 toneladas de resíduos por ano. Conforme o

DATASUS (2010), cerca de 81,6% dos domicílios apresentavam coleta dos resíduos, mas 17,1% dispõem em terreno baldio/logradouro ou realizam a queima na propriedade, e 1,3% utilizam outros destinos não informados. A pesquisa de campo realizada nas Residências do Município na Área de Influência Direta (área essa, rural) apresentou situação adversa, mostrando que todas as 7 residências queimam seus resíduos. O Panorama de RS também indica que a disposição final dos resíduos é feita em Lixão localizado próximo à área urbana. O município não apresenta porto e o aeroporto mais próximo é o Aeroporto de Pau dos Ferros (SSKJ) em Pau dos Ferros, distante da sede urbana cerca de 30 km. Os principais meios de transporte utilizados no município são motocicletas e automóveis.

Aspectos Históricos, Culturais e Arqueológicos

Não foram encontradas áreas e monumentos naturais e culturais, tais como cavernas, picos e cachoeiras, nas áreas de influência do empreendimento. A autorização para identificação de sítios arqueológicos e paleontológicos encontra-se no Instituto de Patrimônio Histórico e Arqueológico (IPHAN) por meio do processo para autorização de pesquisa arqueológica (protocolo nº 01421.000081/2022-73). Em consulta prévia ao banco de dados do IPHAN, não foram encontrados registros prévios de sítios arqueológicos nas áreas de influência do empreendimento. Os mais próximos localizam-se nos municípios de Porta Alegre e Francisco Dantas. No primeiro, constam os sítios denominados Furna do Pelado e a Pedra do Letreiro, distantes da área do empreendimento 10,79km e 18,11 km respectivamente. Não foram encontradas edificações que apresentem valor histórico e arquitetônico, entretanto, no município de Rodolfo Fernandes, foi encontrado um poço público com arquitetura aparentemente antiga que pode conter algum valor histórico ou de interesse para pesquisa científica e preservação. Não foram encontradas informações públicas sobre o poço na página oficial do município ou em buscadores de pesquisas acadêmicas. Também não foram identificados locais com populações indígenas, quilombolas e de comunidades tradicionais. Em consulta ao banco de dados do INCRA e da FUNAI também não foram encontrados registros destas comunidades nas áreas de influência do empreendimento. A comunidade quilombola mais próxima das áreas de influência é a comunidade Jatobá, localizada no município de Patu/RN, distante mais de 50 km do empreendimento.



Organização Social

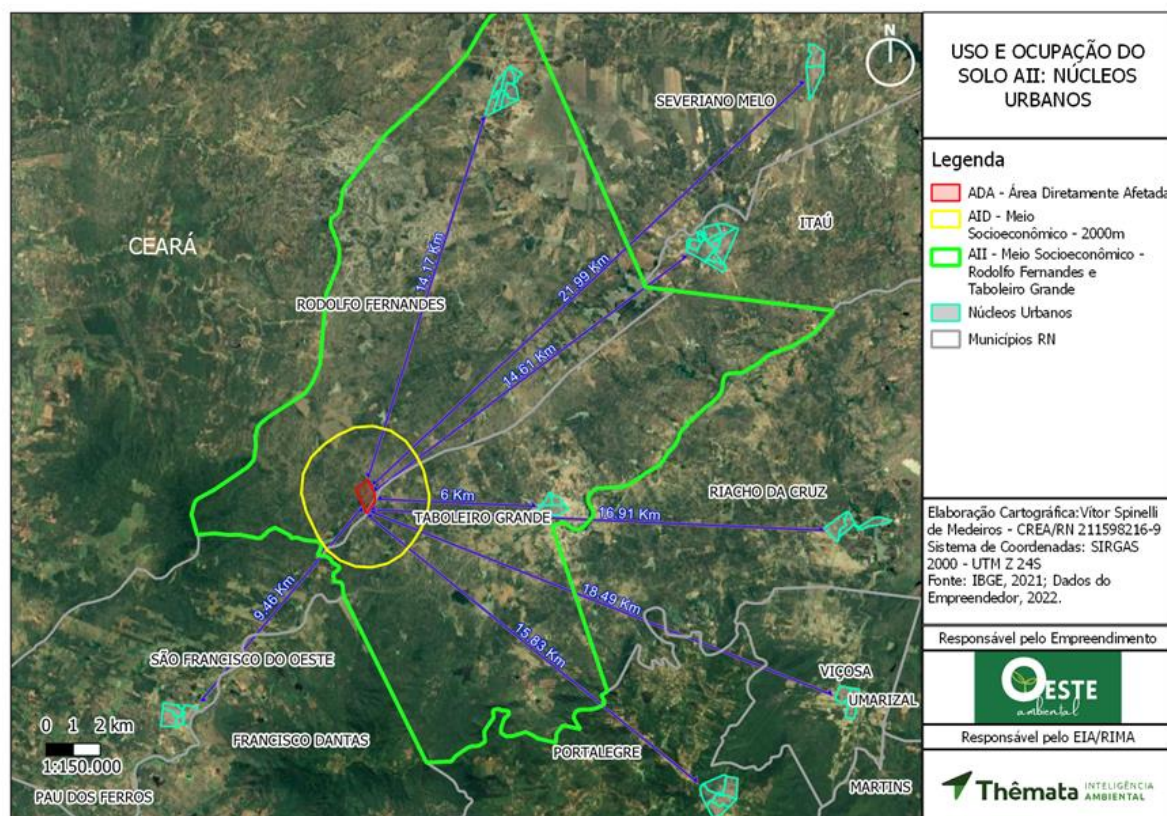
A equipe realizou pesquisa com as residências existentes no local, momento em que foi questionado se os moradores participavam de algum tipo de organização social, tais como grupos comunitários, associações, sindicatos e afins. Apenas um morador respondeu que faz



parte de uma Colônia de Pescadores. Ademais, foram buscados, demais grupos sociais, movimentos comunitários, sindicatos etc. existentes na Área de Influência Indireta, nos municípios de Rodolfo Fernandes e Taboleiro Grande. Foram identificadas duas associações, dois sindicatos e duas ONGs e não foram identificados grupos sociais ou sindicatos que trabalham com lixo em nenhum dos dois municípios.

Uso e Ocupação do Solo

Toda a Área de Influência Direta do Empreendimento está inserida nas Zonas Rurais dos Municípios de Rodolfo Fernandes e Taboleiro Grande, conforme classificação dos setores censitários. Não foram identificadas áreas de expansão urbana, empreendimentos imobiliários, assentamentos, zoneamentos especiais nem de domínio público. O Empreendimento se encontra na divisa dos municípios de **Rodolfo Fernandes**, com núcleo urbano a **14,17 Km** do Empreendimento e **Taboleiro Grande**, com núcleo urbano a **6 km** do Empreendimento. O mapa a seguir apresenta os demais núcleos urbanos próximos.



No município de Rodolfo Fernandes, localizado na AII, as principais lavouras temporárias são o feijão e o milho em grãos, sendo responsáveis por mais de duzentos hectares em cada produto e por uma produção de mais de um milhão de reais do feijão e mais de cinquenta mil reais do milho no ano de 2020. No município de Taboleiro Grande o cenário é semelhante, com produção de mais de cem hectares de feijão e de milho, produção de mais de cento e cinquenta mil reais de feijão e mais de oitenta mil reais de milho. No município de Rodolfo

Fernandes as lavouras permanentes mais relevantes são a castanha de caju, com vinte hectares de produção, rendendo mais de trinta mil reais, e a Manga, com dois hectares e mais de trinta mil reais no ano de 2020. No município de Taboleiro Grande, também localizado na AI, as lavouras permanentes mais relevantes são a banana em cacho, com um hectare e rendendo cinquenta mil reais e a manga, com três hectares e dezesseis mil reais no ano de 2020. Não existe nenhuma grande linha de transmissão de energia elétrica no entorno da ADA e AID. Foram identificadas apenas redes de distribuição comuns, que apresentam posteamento seguindo as vias e próximas às residências.

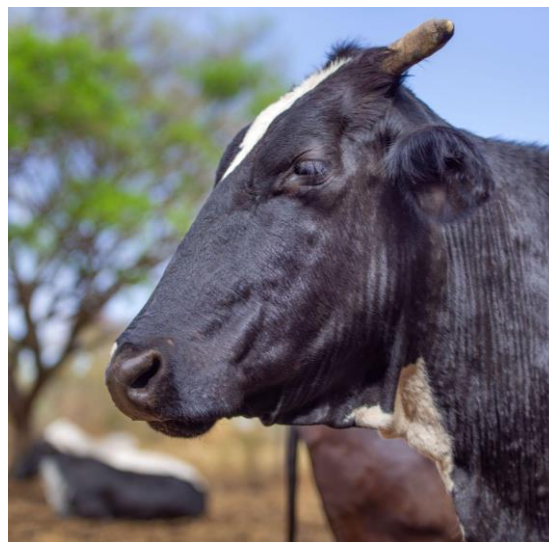
Estrutura Econômica e de Serviços



Os produtos de origem animal que mais se destacam são o leite e o mel de abelha. A produção de leite em Rodolfo Fernandes representou um montante de R\$1.231.000,00, enquanto no município de Taboleiro Grande foi de R\$506.000,00. Os rebanhos bovino, caprino, ovino, suíno e os galináceos ganham destaque na produção de Rodolfo Fernandes, uma vez que, somados, correspondem a um total de 27.331 cabeças animais para o incremento

da economia local. Por sua vez, o município de Taboleiro Grande possui destaque apenas nos setores bovino, galináceos e ovino, com um total de 7.900 cabeças animais. Além disso, a extração de lenha é responsável pela principal fonte de receita do extrativismo vegetal dos dois municípios da área de influência do

empreendimento. No entanto, é visível a maior participação no município de Rodolfo Fernandes em relação ao município de Taboleiro Grande, pois a quantidade produzida do primeiro equivale a uma receita de R\$122.000,00, enquanto a do segundo gira em torno de R\$33.000,00. A dinâmica dos setores econômicos dos dois municípios está assentada, sobretudo, na participação do valor adicionado bruto da Administração e dos Serviços, enquanto que a Agropecuária ocupa a terceira colocação em Rodolfo Fernandes e a última posição em Taboleiro Grande.



A indústria é responsável pela segunda maior participação das receitas do município de Taboleiro Grande e pela terceira maior participação das receitas do município de Rodolfo Fernandes. Os dois municípios possuem um total de 41 unidades industriais, de modo que 26 concentram-se em Rodolfo Fernandes e 15 em Taboleiro Grande. Os principais ramos de atividades são as confecções de roupas íntimas (9 unidades), instalação e manutenção de sistemas

centrais de ar condicionado, de ventilação e de refrigeração (4 unidades) e construção de edifícios (3 unidades), entre outros. O setor terciário constitui a principal fonte de receita dos municípios de Rodolfo Fernandes e Taboleiro Grande, localizados na AI. As atividades são divididas em Serviços do setor privado (exceto

Administração) e os Serviços que englobam demandas do setor público. Isso significa que a dinâmica regional é fortemente influenciada pelo funcionalismo público e pelos empregos gerados por esse ramo de atividade econômica. Por sua vez, os Serviços do setor privado ocupam a segunda maior participação no valor adicionado bruto do município, o que se justifica pelo seu pequeno porte e pela falta de atividades econômicas pujantes nos setores primário e secundário. Foram identificadas 1167 pessoas com registro formal que trabalham, sobretudo, nos seguintes ramos de atividade: *Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura (306 pessoas); Indústria de transformação (111 pessoas); Administração Pública (54 pessoas) e Saúde humana (40 pessoas)*. A pesquisa com os moradores da AID identificou que a maior parte da população ocupada está em atividades relacionadas à agricultura e ao setor primário. O escopo de atividades econômicas e de serviços que serão mobilizados pelo empreendimento estão diretamente relacionados às atividades previstas na instalação e operação.

4. A DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS ANALISADOS, CONSIDERANDO O PROJETO, AS SUAS ALTERNATIVAS, OS HORIZONTES DE TEMPO DE INCIDÊNCIA DOS IMPACTOS E INDICANDO OS MÉTODOS, TÉCNICAS E CRITÉRIOS ADOTADOS PARA SUA IDENTIFICAÇÃO, QUANTIFICAÇÃO E INTERPRETAÇÃO

A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) tem como objetivo a identificação, de forma sistemática, dos potenciais impactos negativos e positivos advindos da implementação de um Empreendimento potencialmente poluidor no Meio Ambiente (FARIAS, 2011). Ela dá aos órgãos responsáveis pelo Licenciamento Ambiental no âmbito do Governo, a capacidade de tomada de decisão.



Os pesquisadores participantes do estudo realizaram discussões interdisciplinares sobre as atividades desenvolvidas do empreendimento (fases de planejamento, instalação, operação e desativação), e, a partir do diagnóstico ambiental da área de influência elaborado, e da consideração do cruzamento entre as referidas atividades e os componentes ambientais do meio, identificaram e valoraram os possíveis impactos ambientais, utilizando uma matriz de impactos adaptada a partir da Matriz de Leopold (LEOPOLD et al, 1971), que permite identificar, quantificar e qualificar simultaneamente os potenciais impactos ambientais, informando, por fim, a magnitude dos mesmos.

Os critérios para avaliação dos impactos foram definidos, tendo como base a compatibilização das metodologias de avaliação do Instituto Ambiental do Paraná - IAP / Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit - GTZ (1993), do Instituto do Ambiente do Rio de Janeiro - INEA (1997), do Termo de Referência do IDEMA (2021) e de Sánchez (2008) por meio dos quais foram empregues os conceitos e definições dos parâmetros de caracterização dos impactos ambientais, conforme o quadro a seguir.

ATRIBUTOS	PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO
CONDIÇÃO Expressa a alteração ou modificação gerada pelo uso proposto sobre um processo considerado.	Positivo (Benéfico) Quando o efeito gerado for benéfico para o processo considerado.
	Negativo (Adverso) Quando o efeito gerado for adverso para o processo considerado.
REVERSIBILIDADE Diz respeito à alteração do parâmetro ambiental, se retorna ou não às condições anteriores à ação do impacto.	Irreversível Quando, uma vez ocorrida a ação, o parâmetro ambiental afetado não retorna às suas condições originais em um prazo previsível.
	Reversível Quando cessada a atividade ou processo, o parâmetro ambiental afetado retorna às suas condições originais.
TEMPORALIDADE Indica o tempo de duração da alteração ambiental em face da incidência de um processo ou atividade.	Permanente Quando, uma vez executada a ação, os efeitos permanecem por uma duração indefinida.
	Cíclico Quando o efeito se manifesta em intervalos de tempo determinados.
	Temporário Impactos temporários são aqueles que cessam quando se encerra a atividade que os causou
DURAÇÃO É o registro de tempo de permanência do impacto após a ação ou processo	Longo Prazo Quando o impacto gerado permanece por um período superior a 3 anos.
	Médio Prazo Quando o impacto gerado permanece por um período de até 3 anos.
	Imediato Quando o impacto ocorre imediatamente à ação que o gera
ESCALA Diz respeito à repercussão dos impactos quanto à sua extensão na área de influência.	Regional Impacto pertinente à Área de Influência Indireta, podendo inclusive extrapolá-la.
	Local Impacto que ocorre em trechos da Área de Influência Direta e da Área Diretamente Afetada.
	Pontual Impacto que ocorre em local específico da Área Diretamente Afetada, sem compreender um trecho.
ORDEM (ANÁLISE DO PROCESSO) Sistema de relação do impacto com a atividade ou processo considerado.	Direta Impactos diretos são aqueles que decorrem diretamente das atividades ou ações necessárias à execução do empreendimento
	Indireta Impactos resultantes do desdobramento do impacto direto, por isso de segunda e terceira ordem.

No processo da AIA, na utilização da matriz, os parâmetros apresentados anteriormente recebem valores para possibilitar a quantificação da importância dos potenciais impactos.

INTELIGÊNCIA AMBIENTAL

ATRIBUTOS	PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
CONDIÇÃO	Negativo	-1	-	-	Positivo	1
REVERSIBILIDADE	Irreversível	3	-	-	Reversível	1
TEMPORALIDADE	Permanente	3	Cíclico	2	Temporário	1
DURAÇÃO	Longo Prazo	3	Médio Prazo	2	Imediato	1
ESCALA	Regional	3	Local	2	Pontual	1
ORDEM	Direto	3	-	-	Indireto	1
IMPORTÂNCIA (I) = Condição x (reversibilidade + temporalidade + duração + escala + ordem)						
Magnitude			Parâmetros de Importância			
Baixa Magnitude			I = + ou - 5			
Média Magnitude			+ ou - 6 ≤ I ≤ + ou - 9			
Alta Magnitude			+ ou - 10 ≤ I ≤ + ou - 15			
Condição = Caráter Temporalidade e Duração = Frequência Ordem = Análise do processo						

A magnitude gerada a partir da avaliação do impacto, leva em conta a importância calculada, de modo a quantificar a intensidade com a qual os componentes dos meios físico, biológico e socioeconômico podem ser transformados. A identificação dos impactos ambientais foi elaborada após a identificação das interações das atividades do Empreendimento com os Componentes Ambientais dos três meios analisados. A seguir, a lista dos Impactos Identificados com suas descrições e avaliações.

MEIO FÍSICO
Clima
Impacto 01 - Alteração no microclima
Na fase de instalação ocorrerá a supressão vegetal visando a limpeza do terreno a qual irá remover toda a cobertura vegetal da área, aumentando o grau de albedo do terreno e impactando no aumento da temperatura local. Além disso, ocorrerá o manuseio de materiais particulados (areias, cimentos etc.) para a construção do empreendimento. Na fase de operação, também se observa esse impacto, pois o tráfego interno de veículos e a descarga de resíduos irão aumentar a temperatura local através da emissão de gases, do calor do motor a combustão dos veículos transeuntes e pelo aumento de particulados no ar. A chama originada da queima do biogás, ocorrida nas fases de operação e desativação, também poderá contribuir para o aumento da temperatura local e emissão de gases na atmosfera. Trata-se de um impacto Negativo, pois poderá alterar o microclima, é Reversível, pois depois da desativação, a área terá condições próximas às encontradas antes da instalação do empreendimento. É Permanente, porque uma vez alterada, a localidade não voltará a ter as condições de microclima como antes da instalação; tem Duração de Longo Prazo, pois pode ocorrer durante toda as fases de Instalação, Operação e Desativação do Empreendimento; classifica-se como de Escala Local, pois ocorre em trechos abrangentes da ADA, podendo perpassar para AID e; é de Ordem Direta, uma vez que está diretamente relacionado às atividades do Aterro, tendo uma importância de -14, sendo um impacto de Alta Magnitude.
Impacto 02 - Coleta de dados e informações sobre o clima
A coleta de dados para o monitoramento e a geração de informações sobre o clima nas fases de instalação, operação e desativação podem ser consideradas como um impacto positivo, pois serão coletados dados climáticos em escala local, contribuindo para ampliação do conhecimento acerca das condições climáticas daquela localidade. Ademais, os dados coletados durante o monitoramento também são de suma importância para o conhecimento e prevenção de eventuais danos ambientais ocasionados pela implantação do empreendimento. Trata-se de um impacto Positivo, pois serão obtidos dados sobre as condições temporais em escala local; é Reversível, pois a coleta de dados pode ser interrompida por problemas no monitoramento. É Cíclico, pois a coleta dos dados será realizada durante a Operação e um período após a Desativação do empreendimento; tem Duração de Longo Prazo, pois ocorrerá durante as fases de Operação e Desativação do

Empreendimento; classifica-se como de Escala Pontual, pois a coleta dos dados ocorre em um ponto da ADA; é de Ordem Direta, uma vez que está diretamente relacionado ao Aterro, tendo uma importância de 10, sendo um impacto de Alta Magnitude.

Impacto 03 - Diminuição da temperatura através da revegetação

A diminuição da temperatura é considerada como um impacto Positivo na fase de desativação do aterro, pois através do plantio e manutenção de vegetação fixadora dos taludes ocorrerá uma mudança na resposta espectral da superfície do terreno. Onde antes havia uma camada selante/resíduos, passará a possuir uma cobertura vegetal, capaz de atenuar a temperatura local. É um impacto Reversível, caso a vegetação não seja mantida, poderá ocorrer a exposição do solo e o aumento da temperatura local; é Cíclico, pois a fixação da vegetação ocorrerá apenas na fase de Desativação e a vegetação da caatinga possui estágio de dormência no período de estiagem no qual ocorre a perdas de suas folhas; tem Duração de Longo Prazo, pois uma vez fixadas, a vegetação permanecerá nos taludes após a Desativação do empreendimento; classifica-se como de Escala Local, pois a coleta dos dados ocorre em trechos abrangentes da ADA; é de Ordem Direta, uma vez que está diretamente relacionado ao Aterro, tendo uma importância de 11, sendo um impacto de Alta Magnitude.

Ar

Impacto 04 - Redução da qualidade do ar

A redução da qualidade do ar poderá ocorrer nas fases de Instalação, Operação e Desativação do empreendimento. A alteração da qualidade do ar acontece por intermédio da emissão de particulados, devido a implantação de estruturas essenciais ao funcionamento do empreendimento; liberação de gases por meio do aumento dos veículos que transitam nas proximidades e nas dependências do aterro e; liberação de gases com odor e partículas oriundos dos resíduos quando transportados e/ou depositados na célula. A Redução da qualidade do ar é um impacto Negativo, uma vez que se trata da poluição do ar por meio de gases e particulados; é Reversível, pois uma vez desativado o empreendimento, não haverá recorrência deste tipo de impacto. É Temporário, porque acontecerá durante as fases de instalação, operação e desativação do empreendimento, encerrando-se após sua desativação; possui Duração de Longo Prazo, pelo fato de poder ocorrer durante as fases de Instalação, Operação e na fase inicial da Desativação do empreendimento; classifica-se como de Escala Regional, pois os caminhões de coleta dos resíduos da região atravessarão os municípios que farão uso do aterro sanitário, alterando a qualidade do ar com a emissão de gases; é de Ordem Direta, uma vez que está diretamente relacionado às atividades do aterro, tendo uma importância de -11, sendo um impacto considerado de Alta Magnitude.

Impacto 05 - Poluição visual em função da pluma de material particulado e resíduos

O impacto visual em função da pluma de material particulado, poderá ocorrer nas fases de Instalação, Operação e Desativação em decorrência de atividades para implantação de estruturas e estradas; escavações e inserção de selantes. Ademais, pode ocorrer a poluição visual por meio de resíduos sólidos dispersos no ar como, por exemplo, plásticos, papel e isopor. Esse impacto é considerado como Negativo, uma vez que gera a poluição do visual por meio dos materiais particulados e dos resíduos dispersos no ar, é Reversível, pois uma vez desativado o empreendimento, não haverá recorrência deste tipo de impacto. É Temporário, porque acontecerá durante as fases de Instalação, Operação e Desativação do empreendimento, encerrando-se após sua Desativação; possui Duração de Longo Prazo, pois pode ocorrer durante toda as fases de Instalação, Operação e na fase inicial da Desativação do Empreendimento; classifica-se como de Escala Regional, pois os caminhões de coleta dos resíduos da região atravessarão os municípios que farão uso do aterro sanitário, e poderão gerar a poluição visual; é de Ordem Direta, uma vez que está diretamente relacionado às atividades do aterro, tendo uma importância de -11, sendo um impacto considerado de Alta Magnitude.

Impacto 06 - Coleta de dados e informações sobre o ar

A coleta de dados para o monitoramento e a geração de informações sobre o ar nas fases de Instalação, Operação e Desativação podem ser consideradas como um impacto Positivo, pois serão coletados dados do ar em escala local, contribuindo para ampliação do conhecimento acerca das condições climáticas daquela localidade. Ademais, os dados coletados durante o monitoramento, também serão de suma importância para o conhecimento e prevenção de eventuais danos ambientais ocasionados pelo empreendimento. Refere-se a um impacto do tipo Reversível, porque a coleta de dados pode ser interrompida por problemas no monitoramento. É Cíclico, pois a coleta dos dados será realizada durante a Operação e por um período após a Desativação do empreendimento; tem Duração de Longo Prazo, pois ocorrerá durante as fases de Operação e Desativação do Empreendimento; classifica-se como de Escala Pontual, pois a coleta dos dados ocorre em um ponto da ADA; é de Ordem Direta, uma vez que está diretamente relacionado ao Aterro, tendo uma importância de 10, sendo um impacto de Alta Magnitude.

Impacto 07 - Melhoria da qualidade do ar através da revegetação

O plantio e manutenção de vegetação fixadora dos taludes é considerado como um impacto Positivo, pois permitirá a melhoria da qualidade do ar por intermédio da fotossíntese das plantas fixadoras, além de conter os particulados do solo, gerando melhores condições ambientais para o entorno do aterro. Trata-se de um

impacto Reversível, pois caso a manutenção dos taludes seja interrompida por problemas na fixação da vegetação e/ou execução do monitoramento, poderá haver perda da vegetação e exposição do solo. É Permanente, pois após a desativação do empreendimento a vegetação deverá permanecer, exercendo a função de fixar os taludes de contenção do aterro sanitário; tem Duração de Longo Prazo, pois permanecerá durante a fase de Desativação do Empreendimento; classifica-se como de Escala Local, uma vez que esta ação será realizada em diversos trechos da ADA; é de Ordem Direta, porque está diretamente relacionado ao Aterro, tendo uma importância de 12, sendo um impacto de Alta Magnitude.

Geologia

Impacto 08 - Dano ao patrimônio geológico

Durante as fases de instalação e operação a movimentação de massas (volume rochoso) para construção da lagoa de infiltração e tratamento de chorumes, gera um impacto negativo, quanto a alteração é irreversível; temporalidade permanente, duração de longo prazo com escala pontual e de ordem da análise do processo direta. Por haver afloramento rochoso (paragnaisses e ortognaisses) em certas porções da área do empreendimento, é inevitável a interferência das máquinas para destruição desses corpos rochosos, em função da necessidade de escavamento previsto em projeto na fase de planejamento. Nesse caso, o impacto sobre os corpos rochosos é negativo, por promover a desconfiguração dessas entidades em seu estado natural.

Impacto 09 - Formação de Processos Erosivos (Alteração da rede de drenagem)

Diante do processo de movimento de massa (solo e rocha) na área do empreendimento, sobretudo nas fases de instalação e operação vai gerar um desgaste, desprendimento, arraste e deposição de partículas do solo e da litologia que por ocasião das precipitações pluviométricas podem favorecer o descolamento de sedimentos, solos e fragmentos rochosos que definem e ensejam os processos erosivos; causando um impacto de condição negativa, reversível, temporalidade cíclica, imediato, de escala local e da ordem de análise do processo indireta.

Impacto 10 - Modificações na evolução natural da superfície provocada por obras civis

Esse impacto pode ser considerado como negativo posto que, as obras de execução do projeto para o empreendimento provocam a erosão por ocasião da modificação das características do solo, mobilização de massas (solo/rocha), padrão de escoamento natural das águas superficiais e alterações nas curvas de nível na área do empreendimento. É ainda, irreversível, permanente em sua temporalidade, de duração de longo prazo, com respeito a repercussão dos impactos na área é local e de ordem direta.

Impacto 11 - Conservação dos recursos minerais

Esse impacto para o modelo do empreendimento é positivo, pois a não exploração dos recursos minerais, tais como, rocha ornamental e minerais industriais, gemas e materiais não ferrosos e semimetals, serão preservados pois não faz parte do escopo do empreendimento. Com relação a alteração do parâmetro ambiental é irreversível, de temporalidade permanente, duração do impacto de longo prazo, de escala local em sua área de influência e de ordem indireta.

Geomorfologia

Impacto 12 - Alinhamento do projeto à Legislação Vigente

O impacto denominado Alinhamento do projeto à Legislação Vigente é considerado como Positivo, pois o projeto técnico selecionou áreas livres das seguintes características: encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive; bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 metros em projeções horizontais e; topo de morros, montes, montanhas e serras, conforme o Código Florestal Brasileiro (Lei 12.651/2012). Trata-se de um impacto Irreversível, pois a área selecionada para instalação do aterro encontra-se livre de APP, conforme características outrora citadas e estabelecidas pelo Código Florestal Brasileiro. É Permanente, pois o projeto visa respeitar as orientações pertinentes à legislação; tem Duração de Longo Prazo, porque abrange todas as fases do empreendimento; classifica-se como de Escala Local, pois este impacto abrange toda a ADA; é de Ordem Direta, uma vez que está diretamente relacionado ao Aterro, tendo uma importância de 15, sendo um impacto de Alta Magnitude.

Impacto 13 - Modificação do relevo natural

A Modificação do relevo natural pode ser vista como um impacto Negativo ocasionado nas fases de Instalação e Operação do aterro sanitário, uma vez ocasionará a mudança na morfologia da paisagem a qual poderá ocasionar processos erosivos na localidade e áreas adjacentes, além de processos de acumulação em cursos d'água, caso não haja instalação/manutenção do sistema de drenagem. As modificações estão relacionadas às atividades de terraplanagem para instalação do aterro, implantação das estruturas complementares, acessos, canteiro de obras, escavações de trincheiras e lagoas e implementação de células para acomodação dos resíduos. Considera-se como um impacto do tipo Irreversível, pois as formas de relevo não tornam a ser como eram antes, alterando definitivamente a paisagem. Ademais, caso os sistemas de prevenção não sejam implementados, poderá desencadear processos erosivos e de acumulação na localidade. É do tipo

Permanente, pois uma vez modificado, o modelado não tornará à condição anterior; tem Duração de Longo Prazo, porque pode ocorrer durante as fases de Instalação, Operação e Desativação do Empreendimento; classifica-se como de Escala Local, pois o impacto ocorrerá ao longo da ADA do empreendimento; é de Ordem Direta, uma vez que está diretamente relacionado ao Aterro, tendo uma importância de -14, sendo um impacto de Alta Magnitude.

Impacto 14 - Aumento dos processos erosivos

O aumento dos processos erosivos pode ser considerado como um impacto Negativo. A erosão é um processo natural o qual poderá ser intensificado pela implantação do empreendimento, caso não ocorra o devido monitoramento. Sem os devidos cuidados, o sistema de drenagem poderá impulsionar o desencadeamento de pequenos focos erosivos até feições mais expressivas como ravinas e voçorocas na área do projeto e adjacências. Esse impacto pode ocorrer associado às instalações das estruturas alusivas ao empreendimento e a elevação do aterro devido a implantação de novas células. Trata-se de um impacto do tipo Reversivo, pois uma vez instalados, as ações de correções podem extinguir ou atenuar as incisões na superfície do terreno; é do tipo Cíclico, porque acontecem em decorrência do escoamento superficial das águas, ocorrendo, principalmente durante e após o período chuvoso; tem Duração de Longo Prazo, uma vez que ocorrerá durante as fases de Instalação, Operação e Desativação do Empreendimento, por se tratar, antes de tudo, de um evento natural; classifica-se como de Escala Local, pois o impacto poderá ocorrer ao longo da ADA e perpassar trechos da AID do empreendimento; é de Ordem Direta, porque está diretamente relacionado ao Aterro, tendo uma importância de 11, sendo um impacto de Alta Magnitude.

Impacto 15 - Contenção de processos erosivos

Esse impacto é considerado como Positivo, pois a contenção de processos erosivos evita a formação de erosões no terreno, disposição de sedimentos e consequente assoreamento de corpos hídricos. As atividades relacionadas a este impacto são fundamentais para que ocorra a prevenção de erosões nas áreas de interesse do empreendimento. Trata-se de um impacto Reversível, pois se não houver monitoramento periódico dos processos erosivos e correção dos mesmos, poderá acontecer erosões significativas na área e de difícil recuperação. É Cíclico, pois as ações de contenção devem ocorrer antes e após o período de chuvas da região; tem Duração de Longo Prazo, porque deverá ocorrer a contenção dos processos erosivos durante as fases de instalação, operação e desativação do empreendimento; classifica-se como de Escala Local, pois este impacto abrangerá diversos trechos da ADA; é de Ordem Direta, uma vez que está diretamente relacionado ao Aterro, tendo uma importância de 11, sendo um impacto de Alta Magnitude.

Solo

Impacto 16 - Manutenção do ambiente natural do solo na seleção de áreas

É um impacto Positivo, considerando a fase de planejamento, uma vez que os estudos das áreas não interferem na cobertura pedológica. Ademais, a área escolhida não possui restrições para implantação do empreendimento no tocante a cobertura pedológica. É reversível caso sejam necessárias intervenções (trincheiras ou escavações para coleta e visualização do perfil do solo) para o desenvolvimento de estudos; Possui duração de Longo Prazo, pois o impacto gerado permanece por um período superior a 3 anos; É de escala Local, pois afeta toda a ADA do projeto; E pode ser considerado de ordem direta, pois decorre diretamente das atividades ou ações necessárias à execução do empreendimento.

Impacto 17 - Compactação do solo

A compactação do solo é considerada como um impacto Negativo. Isso porque irá afetar a diminuição da perda dos espaços porosos contidos no solo, o que poderá aumentar a possibilidade de encharcamento e a ocorrência processos erosivos; É Reversível porque, quando cessar a atividade, ocorrerá a recuperação da área; É Temporário, pois é um impacto que cessará após a desativação das atividades relacionadas ao empreendimento; É de Longo Prazo, uma vez que só terminará após a desativação do empreendimento; É Local, pois sua ocorrência se dará em partes da ADA do empreendimento; Por fim, é considerado de ordem Direta, pois decorrem diretamente das atividades do empreendimento.

Impacto 18 - Erosão no solo

A erosão é um processo exógeno e natural de desgaste do solo, entretanto pode ser acelerado em virtude das intervenções realizadas pelo empreendimento. Desse modo, o impacto é considerado como Negativo, porque pode interferir nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo; Reversível, pois uma vez encerrada as atividades ocorrerá a recuperação e monitoramento da área; É Cíclico, pois durante os períodos chuvosos, poderá ocorrer a erosão, sendo necessárias técnicas para correção e monitoramento dos processos erosivos; É de Longo Prazo porque o impacto é passível de ocorrer no período de vida útil do empreendimento; Local, pois poderá acontecer em diversos trechos da ADA; E será de ordem Direta, pois ocorrerá diretamente das atividades relacionadas à execução do empreendimento.

Impacto 19 - Contaminação do solo

O referido impacto é considerado Negativo porque as atividades do aterro podem gerar a contaminação, por meio da possível adição de resíduos sólidos e/ou líquidos no solo; É Reversível, pois uma vez removido o solo

contaminado, o impacto é sanado; É considerado de duração Imediata, pois a contaminação é gerada logo após o contato de substâncias ou produtos contaminantes com a cobertura pedológica; É Regional, porque poderá ocorrer na ADA, AID e All em virtude dos municípios que farão uso do aterro sanitário; E, por fim, é de ordem Direta, pois é decorrente das atividades ou ações necessárias ao funcionamento do empreendimento.

Impacto 20 - Retirada da cobertura pedológica

É considerado como um impacto Negativo, porque modificará as características físicas do solo e irá ocasionar a exposição do material rochoso da ADA; É considerado Irreversível, pois o solo retirado será aproveitado para recobrir as células do aterro; Permanente, porque uma vez removida a camada pedológica, não será possível recuperá-la como conforme as condições naturais, entretanto, ao final da atividade ocorrerá a recuperação da cobertura pedológica da ADA; Longo Prazo porque o impacto permanecerá pelo tempo de vida útil do empreendimento; É Local porque abrange toda a ADA e é considerado Direto, pois decorre diretamente das atividades ou ações necessárias à execução do empreendimento.

Impacto 21 - Impermeabilização do solo

É um impacto considerado Negativo, porque as ações previstas para instalação de toda infraestrutura do empreendimento irão impedir a percolação das águas no solo; É Irreversível porque após a implantação de algumas estruturas de suporte ao aterro não será possível retirá-las, entretanto, após cessar as atividades ocorrerá a recuperação de parte da área; É Permanente, porque para as áreas impermeabilizadas definitivamente, os efeitos irão permanecer; É de Longo Prazo porque o impacto permanecerá até a Desativação do empreendimento; É local uma vez que ocorrerá em trechos da ADA e é considerado Direto, pois decorre diretamente das atividades ou ações necessárias à execução do empreendimento.

Impacto 22 - Diminuição dos processos erosivos

O impacto é Positivo, pois ocorrerá a correção e atenuação dos processos erosivos através das ações citadas na sequência; É Reversível, porque caso não ocorra o monitoramento e as correções no solo, poderá ocorrer o aumento dos processos erosivos ou mesmo o desencadeamento de novos pontos de erosão; Cíclico, porque deverá acontecer sempre que for detectado processos erosivos, de acordo como os períodos definidos para o monitoramento; Longo Prazo, pois irá acontecer durante as fases de instalação, operação e desativação do aterro; É Local porque acontecerá na ADA e é de ordem Direta pois está relacionado às ações necessárias ao funcionamento do empreendimento.

Águas Superficiais

Impacto 23 - Manutenção das Áreas de Preservação Permanente

Segundo o Novo Código Florestal, estabelecido pela Lei Nº 12.651 de 25 de maio de 2012 e alterações posteriores, Áreas de Preservação Permanente (APP) são aquelas cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. De acordo com o Artigo 4º das Leis Nº. 12.651/2012 e Nº. 12.727/2012, na AID do empreendimento temos, pelo inciso IV "as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros". A manutenção das áreas vegetadas no entorno dos corpos hídricos da AID favorecerá a recarga do aquífero, redução dos processos erosivos e diminuição do assoreamento dos canais.

Impacto 24 - Aumento da turbidez dos corpos hídricos

A movimentação de terra durante a fase de instalação e expansão do aterro ocasionará a produção de material particulado, o favorecimento de pontos de erosão e carreamento de material fino que em interação com as águas pluviais aumentarão os níveis de turbidez dos corpos hídricos superficiais e subterrâneos.

Impacto 25 - Alteração da rede de drenagem

A escavação das células e a impermeabilização das áreas do aterro poderão ocasionar a mudança do padrão de escoamento superficial em função do barramento de pequenos cursos d' água superficiais. No geral, não estão previstas alterações significativas no padrão de rede de drenagem e escoamento superficial, uma vez que a área diretamente afetada - ADA apresenta baixa densidade de drenagens.

Hidrogeologia

Impacto 26 - Contaminação dos corpos hídricos

As águas pluviais percolarão as áreas do aterro drenando os canteiros, óleos e graxas gerados das máquinas e do chorume resultante da decomposição dos resíduos gerando um composto lixiviado, o qual poderá ocasionar a poluição dos corpos hídricos subterrâneos e superficiais.

Impacto 27 - Redução da infiltração e recarga do aquífero

A implantação do empreendimento ocasionará a impermeabilização e compactação do solo, o que diminuirá a área de infiltração das águas pluviais, tendo como consequência diminuição da recarga do aquífero. É considerada um impacto de longo prazo, pois uma vez implantada, será uma ação permanente.

Impacto 28 - Redução do risco de contaminação dos corpos hídricos por chorume

O aterro sanitário é preparado com a impermeabilização, para que o chorume não tenha contato com o solo e a água subterrânea. A canalização do lixiviado tem como objetivo coletar e encaminhar os líquidos percolados até a lagoa de chorume, evitando-se a contaminação dos corpos hídricos superficiais e subterrâneos pela carga poluidora do material.

Impacto 29 - Monitoramento das águas subterrâneas

A qualidade das águas subterrâneas deverá ser monitorada durante a instalação e operação do aterro sanitário. Os corpos hídricos que estão na área de influência do aterro sanitário deverão ser monitorados a montante e jusante do empreendimento. O monitoramento deverá ser realizado de forma sistemática para os parâmetros físico-químicos e os resultados obtidos por meio das análises químicas das amostras de águas serão comparados com os valores estabelecidos pelo CONAMA por meio de sua Resolução nº 357/2005.

Impacto 30 - Proteção dos corpos hídricos por meio da selagem da célula

Após a desativação do aterro, este deverá ser totalmente selado com uma camada de argila onde será possível a fixação de vegetação tendo como finalidade de evitar o escoamento superficial e remoção do lixiviado que poderá contaminar os corpos hídricos superficiais e subterrâneos.

MEIO BIOLÓGICO

Flora

Impacto 31 - Fragmentação da vegetação e da paisagem

A supressão da vegetação em trechos específicos do empreendimento ocasionará alteração na cobertura vegetal e fragmentação da paisagem, afetando parte da biodiversidade local.

Impacto 32 - Perda da Diversidade de Espécies

A perda de remanescentes florestais e consequentemente da diversidade de espécies, advém, principalmente da supressão de vegetação nativa necessária à instalação. Esta perda também pode ocorrer devido à exposição de camadas do solo, como também do carreamento de partículas (sólidas ou orgânicas) depositados sobre essas áreas, diminuindo as chances de sobrevivências dos indivíduos vegetais regenerantes. A perda de remanescentes de vegetação nativa favorece a contínua formação de fragmentos isolados, que com o passar do tempo dificultam o processo de sucessão ecológica.

Fauna

Impacto 33 - Acidentes com espécies da fauna

A implantação do canteiro de obras, mobilização de pessoal, transporte de materiais, equipamentos e maquinário pesado transitando entre a AII, AID e ADA poderão ocasionar o atropelamento de indivíduos da fauna. Além disso, a má gestão dos resíduos sólidos e líquidos também pode oferecer risco à fauna, já que os indivíduos podem se ferir em materiais cortantes, adoecerem e/ou vir a óbito por contaminação ocasionada pela ingestão destes resíduos, caso não haja um bom gerenciamento destes durante as fases de instalação, operação e desativação do empreendimento.

Impacto 34 – Alteração na População de Fauna

Atividades como terraplenagem, movimentações de terra, realocação e retificação de canais, ocasionam ruído e vibrações no solo ocasionados pelos equipamentos pesados, os quais interferem nas espécies de fauna terrestre, em especial a mastofauna, e avifauna, podendo ocasionar a evasão destas da área e consequentemente o declínio da população de fauna.

Impacto 35 - Perda de habitat

A supressão da vegetação resultará na alteração da cobertura vegetal, proporcionando a modificação de habitats, consequentemente, levando a fuga da fauna para áreas mais seguras e redução do tamanho da população. Esses efeitos desencadearão alterações no ecossistema e instabilidade ecológica.

Impacto 36 – Alteração na fauna sinantrópica e atração aves oportunistas

A decomposição da matéria orgânica ocasionará odores, os quais, poderão atrair a fauna sinantrópica favorecendo a proliferação de insetos, baratas, roedores e moscas, que poderão transmitir diversas doenças aos colaboradores, além de atrair aves oportunistas (urubus de cabeça preta e garça vaqueira).

Impacto 37 – Atração da fauna doméstica

A presença de animais domésticos como o gato (*Felis catus silvestris*) e o cão domésticos (*Canis lupus familiaris*), pode interferir nas interações ecológicas do ecossistema, principalmente pela competição por recursos com espécies nativas ou endêmicas. Além de ter possibilidades de transmitir as suas doenças à fauna silvestre.

MEIO SOCIOECONÔMICO

Aspectos Sociais

Impacto 38 - Geração de ruídos pela utilização de maquinário pesado

A geração de ruídos pela utilização de maquinário pesado como trator de esteira, escavadeira hidráulica etc. nas fases de instalação, operação e desativação do empreendimento, poderão ocasionar problemas auditivos aos colaboradores do empreendimento, bem como incômodos pontuais às populações das áreas de influência

por onde as máquinas transitarem até sua chegada à área do empreendimento. Por causas transtornos e incômodos a condição do impacto é negativa; é reversível uma vez que, ao cessarem as atividades do empreendimento, o impacto não mais ocorrerá; é cíclico pois ocorrerá em fases e momentos distintos do empreendimento; é de longo já que ocorrerá enquanto houver a instalação e operação do empreendimento; de escala pontual pois se manifestará de forma mais intensa na área das células; ordem direta pois decorre das atividades do empreendimento.

Impacto 39 - Aumento da vulnerabilidade a doenças respiratórias pela presença de particulados no ar

A geração de material particulado pela utilização de maquinário pesado como trator de esteira, escavadeira hidráulica etc. e a movimentação constante de solo nas fases de instalação e operação do empreendimento, poderão ocasionar problemas respiratórios aos colaboradores do empreendimento, bem como incômodos pontuais às populações das áreas de influência por onde as máquinas transitarem até sua chegada à área do empreendimento. Diante dos incômodos e dos riscos à saúde, a condição do impacto é negativa; é reversível uma vez que, ao cessarem as atividades do empreendimento, o impacto não mais ocorrerá; é cíclico pois ocorrerá em fases e momentos distintos do empreendimento; é de longo prazo já que ocorrerá enquanto houver a instalação e operação do empreendimento; de escala local pois se manifestará de forma mais intensa em diversos pontos da ADA; ordem direta pois decorre das atividades do empreendimento.

Impacto 40 - Aumento do risco de contração de doenças de veiculação hídrica

Em caso de dano às camadas de impermeabilização das células e lagoa de chorume poderá haver contaminação das águas subterrâneas por meio da infiltração do lixiviado presente nas estruturas mencionadas. Diante da possibilidade de trazer doenças à população, sua condição é negativa; é reversível, pois, é possível corrigir a falha, suprir a demanda de água por meio de outras fontes, bem como descontaminar o aquífero, ainda que os custos sejam elevados; é temporário diante da possibilidade de reversão do quadro; de longo prazo pois, caso ocorra, só será possível de identificar depois de alguns meses após a operação; possui escala regional pois, caso haja aquífero, o mesmo pode extrapolar as áreas de influência; ordem indireta pois não decorre diretamente do empreendimento.

Impacto 41 - Geração de odores

A geração de odores ocorrerá pela combustão do diesel do maquinário pesado, pelo biogás e lixiviado decorrente da decomposição do RSU. A inalação desses odores, além do desconforto, poderá acarretar em problemas respiratórios no médio e longo prazo. O biogás, em especial, oferece maior risco à saúde dos colaboradores, tendo em vista que em sua composição podem haver gases que, se inalados diretamente, levam a desmaios e outras complicações. Além disso, o deslocamento dos caminhões pelas áreas de influência até o empreendimento poderá deixar algum rastro de odor de RSU ocasionando desconforto à população. Uma vez que pode incidir em problemas e incômodos a condição do impacto é negativa; é reversível já que ao cessar as atividades, não mais ocorrerá o impacto; é cíclico pois ocorrerá em fases distintas do empreendimento; de longo prazo pois irá perdurar enquanto houver o empreendimento; de escala local pois terá maior influência em pontos específicos da ADA, podendo eventualmente extrapolar para a AID; ordem direta pois está relacionada diretamente às atividades e operação do empreendimento.

Infraestrutura Urbana

Impacto 42 - Deterioração da infraestrutura viária

A movimentação de máquinas pesadas para o empreendimento, bem como dos caminhões de coleta e transporte de RSU, devido ao elevado peso, podem desgastar e deteriorar as vias pelas quais as máquinas transitam. Uma vez que pode ocasionar transtornos, sua condição é negativa; é reversível pois ao diminuir o fluxo de máquinas pesadas, diminuirá a carga sobre as vias; é cíclico tendo em vista que ocorrerá em fases distintas do empreendimento; de longo prazo já que irá perdurar enquanto o empreendimento operar; de escala regional pois poderá afetar todos os trechos em que os caminhões irão transitar; é indireto pois relaciona-se em escala de segunda ordem às atividades do empreendimento.

Impacto 43 - Melhorias na infraestrutura de iluminação no local do Empreendimento

A implantação das estruturas complementares trarão consigo elementos de iluminação e sinalização no acesso ao empreendimento, às margens da BR405. Considerando que a Rodovia atualmente não dispõe de iluminação e de sinalização horizontal e vertical em quantidade e qualidade satisfatória, o que for possível de implementação, ainda que apenas no trecho de acesso ao empreendimento, já trará incrementos positivos à área; é reversível pois encerrado à operação e o tempo total de desativação, poderá não haver a manutenção das estruturas; é cíclico pois ocorrerá em fases distintas e cessar em dado momento; longo prazo pois se manterá enquanto o empreendimento operar; é local pois compreenderá um trecho da ADA e AID; ordem direta, pois decorre de ações necessárias ao empreendimento.

Impacto 44 - Adequada destinação final de RSU para a região

Conforme diagnóstico do atual cenário de resíduos sólidos na região do Alto Oeste Potiguar, diversos municípios realizam o descarte final de seus RSU em lixões. Quanto aos residentes das áreas de influência, conforme os questionários aplicados, foi possível identificar que o destino final é a queima ou enterro do

resíduo dentro de suas propriedades. Dessa forma, o empreendimento surge como uma alternativa ambientalmente adequada para a disposição final do RSU dos municípios que integram a região do Alto Oeste Potiguar. Por trazer benefícios para toda a região, a condição do impacto é positiva; é reversível pois ao encerrar-se a atividade os municípios deverão buscar outra alternativa para disposição final de RSU; cíclico pois atuará apenas na fase de operação; é de longo prazo pois irá perdurar enquanto houver operação do empreendimento; escala regional pois municípios além das áreas de influência se beneficiarão com a medida; ordem direta já que o empreendimento em si resolve o problema da destinação inadequada de RSU.

Impacto 45 - Melhoria da infraestrutura urbana na região

Com a operação do empreendimento, pode-se antecipar que possivelmente ocorrerá um estímulo ao poder público realizar a melhoria da infraestrutura urbana da região, contemplando a revitalização de vias, implantação de sistema de drenagem, sinalização vertical e horizontal, iluminação etc. com o intuito de melhorar as condições de trafegabilidade dos caminhões que irão transportar RSU para o aterro. Uma vez que traz um benefício para a localidade, o impacto é positivo; reversível pois pode as infraestruturas serem desmobilizadas; cíclico pois poderá ocorrer em fases distintas do empreendimento; longo prazo já que a infra prevista tem vida útil duradoura; regional já que áreas que extrapolam a AI podem ser beneficiadas; ordem indireta por não ter ligação direta com o empreendimento.

Impacto 46 - Criação de dados sobre condições meteorológicas

Com a instalação da estação meteorológica, será possível obter em tempo real os dados de tempo e clima da região durante toda a operação e desativação do empreendimento. Estes dados poderão ser disponibilizados para instituições científicas visando o apoio à pesquisas diversas sobre a região. Já que pessoas serão beneficiadas com esta atividade do empreendimento, sua condição é positiva; é reversível pois pode haver perda dos dados e informações; cíclico pois ocorrerá em fases distintas do empreendimento; longo prazo pois a tendência é que funcione durante todo o funcionamento do empreendimento; escala regional já que as informações poderão ser acessadas de por pessoas de qualquer lugar; ordem direta já que decorre de uma atividade e elemento necessário ao empreendimento.

Aspectos Históricos, Culturais e Arqueológicos

Impacto 47 - Achado de materiais de interesse histórico, cultural e arqueológico

Antes da instalação do empreendimento, será executado um trabalho de busca e resgate ao Patrimônio Arqueológico. Caso seja encontrado algum material, o mesmo será encaminhado para instituição autorizada pelo IPHAN para a guarda do material e servirá de subsídio às instituições de ensino e pesquisa. Tendo em vista que trará um benefício à população em geral, a condição do impacto é positiva; é irreversível, permanente e de longo prazo pois serão feitos os devidos registros dos achados, bem como a guarda do material por instituições aptas a tal; regional, pois após publicado estudos sobre os artefatos as pessoas poderão ter acesso aos mesmos; ordem direta pois sem o empreendimento não seria possível o estudo da área com esta finalidade.

Organização Social

Impacto 48 - Estímulo à criação de associações e cooperativas relacionadas a resíduos sólidos

Com a instalação e operação do empreendimento, a pauta do tratamento e destinação final de RSU virá à tona. Desta forma, é importante que o poder público estimule à criação de associações e cooperativas relacionadas à reutilização e reciclagem, uma vez que não foi possível encontrar no município entidades com essa finalidade. O estímulo às ações deste cunho favorece a sociedade de um modo geral, por prolongar a utilização de objetos e materiais que seriam descartados, evitando a extração e consumo de mais matéria prima; favorece à redução de custos ao poder público ao enviar o RSU para o aterro, uma vez que a remuneração será feita por tonelada, estimulando apenas o envio dos rejeitos; favorece ao empreendimento que terá sua vida útil prolongada. Por trazer benefícios à diversos atores sociais, a condição do impacto é positiva; reversível pois pode haver um desestímulo às ações mencionadas; cíclico já que pode ocorrer em diversos momentos e fases do empreendimento; longo prazo já que formalização de instituições desse tipo tende a atrair pessoas interessadas na manutenção da mesma; regional porque podem ser formadas instituições em municípios que extrapolam a AI; indireto por não depender das ações e atividades do empreendimento.

Estrutura Fundiária

Sem impactos identificados

Estrutura Econômica e de Serviços

Impacto 49 - Geração de empregos para a população local

A instalação, operação e desativação do empreendimento irão movimentar o mercado de trabalho da região. Na fase de instalação haverá uma demanda maior por profissionais da construção civil, operadores de máquina e seguranças; na fase de operação a demanda maior será por profissionais da área administrativa, operadores de máquina e seguranças, além de mão de obra especializada para a realização dos programas de monitoramento ambiental; para a desativação prevê-se profissionais da área administrativa, seguranças e mão

de obra especializada para a execução dos programas de monitoramento ambiental. Por trazer benefícios socioeconômicos, o impacto é de condição positiva; reversível porque conforme as fases do empreendimento forem avançando, a necessidade de mão de obra irá diminuir; cíclico por que ocorrerá em fases e momentos diferentes do empreendimento; longo prazo pois o empreendimento terá necessidade de mão de obra mesmo após sua desativação; regional pois até pessoas de fora All podem ser contratadas para o empreendimento; ordem direta uma vez que os empregos são uma consequência intrínseca ao empreendimento.

Impacto 50 - Geração de renda para a população local

A partir dos empregos gerados pelo empreendimento, haverá uma injeção de renda direta e indireta na economia local. A renda direta virá da demanda do empreendimento por alimentação dos colaboradores, combustível para as máquinas, material de construção e demais outros bens de consumo e de serviço necessários à instalação e operação do Aterro; a renda indireta virá por intermédio do consumo de bens e serviços a partir dos salários e bonificações pagos aos colaboradores do empreendimento. Por trazer benefícios socioeconômicos, o impacto é de condição positiva; reversível porque conforme as fases do empreendimento forem avançando, a necessidade de consumo de bens e serviços irá diminuir; cíclico por que ocorrerá em fases e momentos diferentes do empreendimento; longo prazo pois o empreendimento eventualmente terá necessidade de consumo de bens e serviços mesmo após sua desativação; regional pois a renda poderá extrapolar a All; ordem indireta uma vez que a renda gerada é uma consequência dos empregos.

Impacto 51 - Aumento da arrecadação de impostos

Durante a fase de Instalação e Operação do Empreendimento, as atividades a serem desenvolvidas promoverão a arrecadação de impostos, coletados diretamente da empresa a ser instalada, além dos impostos de outras empresas que prestem serviços ou comercializem mercadorias com a finalidade de atender as demandas do Empreendimento, além também dos impostos arrecadados sobre o consumo de bens e serviços pelos colaboradores do empreendimento. Por trazer benefícios socioeconômicos, o impacto é de condição positiva; reversível porque após a desativação do empreendimento não mais pagará impostos diretamente ao município; cíclico por que ocorrerá em fases e momentos diferentes do empreendimento; longo prazo pois ocorrerá enquanto houver operação do empreendimento; local pois os impostos diretos serão arrecadados por um único município renda poderá extrapolar a All; ordem indireta uma vez que o pagamento de impostos está atrelado ao funcionamento do empreendimento.

FASES	IMPACTOS POTENCIAIS	Condição	Reversibilidade	Temporalidade	Duração	Escala	Ordem	Importância	Magnitude
		MEIO FÍSICO							
Clima									
Instalação, Operação e Desativação	Alteração no microclima	Negativo	Reversível	Permanente	Longo	Local	Direto	-12	Alta Magnitude
Instalação, Operação e Desativação	Coleta de dados e informações sobre o clima	Positivo	Reversível	Cíclico	Longo	Pontual	Direto	10	Alta Magnitude
Desativação	Diminuição da temperatura através da revegetação	Positivo	Reversível	Cíclico	Longo	Pontual	Direto	11	Alta Magnitude
Ar									
Instalação, Operação e Desativação	Redução da qualidade do ar	Negativo	Reversível	Temporário	Longo	Regional	Direto	-11	Alta Magnitude
Instalação, Operação e Desativação	Poluição visual em função da pluma de material particulado e resíduos	Negativo	Reversível	Temporário	Longo	Regional	Direto	-11	Alta Magnitude
Instalação, Operação e Desativação	Coleta de dados e informações sobre o ar	Positivo	Reversível	Cíclico	Longo	Pontual	Direto	10	Alta Magnitude
Desativação	Melhoria da qualidade do ar através da revegetação	Positivo	Reversível	Permanente	Longo	Local	Direto	12	Alta Magnitude
Geologia									
Instalação e Operação	Dano ao patrimônio geológico	Negativo	Irreversível	Permanente	Longo	Pontual	Direto	-13	Alta Magnitude
Instalação e Operação	Formação de Processos Erosivos (Alteração da rede de drenagem)	Negativo	Reversível	Cíclico	Imediato	Local	Indireto	-7	Média Magnitude
Instalação e Operação	Modificações na evolução natural da superfície provocada por obras civis	Negativo	Irreversível	Permanente	Longo	Local	Direto	-14	Alta Magnitude



INTELIGÊNCIA AMBIENTAL

Planejamento, Operação e Desativação	Conservação dos recursos minerais	Positivo	Irreversível	Permanente	Longo	Local	Indireto	12	Alta Magnitude
Geomorfologia									
Planejamento	Alinhamento do projeto à Legislação Vigente	Positivo	Irreversível	Permanente	Longo	Local	Direto	14	Alta Magnitude
Instalação e Operação	Modificação do relevo natural	Negativo	Irreversível	Permanente	Longo	Local	Direto	-14	Alta Magnitude
Instalação e Operação	Aumento dos processos erosivos	Negativo	Reversível	Cíclico	Longo	Local	Direto	-11	Alta Magnitude
Operação e Desativação	Contenção de processos erosivos	Positivo	Reversível	Cíclico	Longo	Local	Direto	11	Alta Magnitude
Solo									
Planejamento	Manutenção do ambiente natural do solo na seleção de áreas	Positivo	Reversível	Temporário	Longo	Local	Direto	10	Alta Magnitude
Instalação, Operação e Desativação	Compactação do solo	Negativo	Reversível	Temporário	Longo	Local	Direto	-10	Alta Magnitude
Instalação e Operação	Erosão no solo	Negativo	Reversível	Cíclico	Longo	Local	Indireto	-9	Média Magnitude
Instalação, Operação e Desativação	Contaminação do solo	Negativo	Reversível	Temporário	Imediato	Regional	Direto	-9	Média Magnitude
Instalação e Operação	Retirada da cobertura pedológica	Negativo	Irreversível	Permanente	Longo	Local	Indireto	-12	Alta Magnitude
Instalação e Desativação	Impermeabilização do solo	Negativo	Irreversível	Permanente	Longo	Local	Direto	-12	Alta Magnitude
Operação e Desativação	Diminuição dos processos erosivos	Positivo	Reversível	Cíclico	Longo	Local	Direto	11	Alta Magnitude
Águas Superficiais									
Planejamento	Manutenção das Áreas de Preservação Permanente	Positivo	Reversível	Permanente	Longo	Local	Direto	12	Alta Magnitude
Instalação, Operação e Desativação	Aumento da turbidez dos corpos hídricos	Negativo	Reversível	Temporário	Médio	Local	Direto	-9	Média Magnitude
Instalação, Operação e Desativação	Alteração da rede de drenagem	Negativo	Irreversível	Permanente	Longo	Local	Direto	-14	Alta Magnitude

INTELIGÊNCIA AMBIENTAL

Hidrogeologia									
Instalação, Operação e Desativação	Contaminação dos corpos hídricos	Negativo	Reversível	Cíclico	Longo	Local	Direto	-11	Alta Magnitude
Instalação, Operação e Desativação	Redução da infiltração e recarga do aquífero	Negativo	Irreversível	Permanente	Longo	Local	Direto	-14	Alta Magnitude
Instalação	Redução do risco de contaminação dos corpos hídricos por chorume	Positivo	Reversível	Permanente	Longo	Local	Direto	12	Alta Magnitude
Operação e Desativação	Monitoramento das águas subterrâneas	Positivo	Reversível	Permanente	Longo	Local	Direto	12	Alta Magnitude
Desativação	Proteção dos corpos hídricos por meio da selagem da célula	Positivo	Reversível	Permanente	Longo	Local	Direto	12	Alta Magnitude
MEIO BIOLÓGICO									
Flora									
Instalação	Fragmentação da vegetação e da paisagem	Negativo	Irreversível	Permanente	Longo	Local	Direto	-14	Alta Magnitude
Instalação, Operação e Desativação	Perda de Diversidade de Espécies	Negativo	Irreversível	Permanente	Longo	Local	Direto	-14	Alta Magnitude
Fauna									
Instalação, Operação e Desativação	Acidentes com espécies da fauna	Negativo	Irreversível	Cíclico	Longo	Regional	Indireto	-12	Alta Magnitude
Instalação, Operação e Desativação	Alteração na População de Fauna	Negativo	Reversível	Cíclico	Longo	Local	Direto	-11	Alta Magnitude
Instalação	Perda de habitat	Negativo	Irreversível	Permanente	Longo	Local	Direto	-14	Alta Magnitude
Instalação, Operação e Desativação	Alteração na fauna sinantrópica e atração aves oportunistas	Negativo	Reversível	Cíclico	Longo	Local	Direto	-11	Alta Magnitude
Instalação, Operação e Desativação	Atração da fauna doméstica	Negativo	Reversível	Cíclico	Longo	Local	Direto	-11	Alta Magnitude
MEIO SOCIOECONÔMICO									
Aspectos Sociais									
Instalação, Operação e Desativação	Geração de ruídos pela utilização de maquinário pesado	Negativo	Reversível	Cíclico	Longo	Pontual	Direto	-10	Alta Magnitude

INTELIGÊNCIA AMBIENTAL

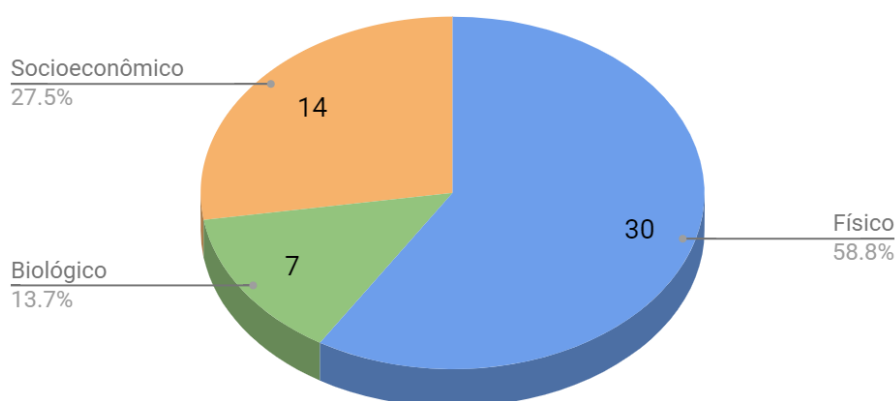
Instalação e Operação	Aumento da vulnerabilidade a doenças respiratórias pela presença de particulados no ar	Negativo	Reversível	Cíclico	Longo	Local	Direto	-11	Alta Magnitude
Instalação, Operação e Desativação	Aumento do risco de contração de doenças de veiculação hídrica	Negativo	Reversível	Temporário	Longo	Regional	Indireto	-9	Média Magnitude
Instalação, Operação e Desativação	Geração de odores	Negativo	Reversível	Cíclico	Longo	Local	Direto	-11	Alta Magnitude
Infraestrutura Urbana									
Instalação e Operação	Deterioração da infraestrutura viária	Negativo	Reversível	Cíclico	Longo	Regional	Indireto	-10	Alta Magnitude
Instalação	Melhorias na infraestrutura de iluminação no local do Empreendimento	Positivo	Reversível	Cíclico	Longo	Local	Direto	11	Alta Magnitude
Operação	Adequada destinação final de RSU para a região	Positivo	Reversível	Cíclico	Longo	Regional	Direto	12	Alta Magnitude
Operação	Melhoria da infraestrutura urbana na região	Positivo	Reversível	Cíclico	Longo	Regional	Indireto	10	Alta Magnitude
Instalação, Operação e Desativação	Criação de dados sobre condições meteorológicas	Positivo	Reversível	Cíclico	Longo	Regional	Indireto	10	Alta Magnitude
Aspectos Históricos, Culturais e Arqueológicos									
Instalação e Operação	Achado de materiais de interesse histórico, cultural e arqueológico	Positivo	Irreversível	Permanente	Longo	Regional	Indireto	13	Alta Magnitude
Organização Social									

INTELIGÊNCIA AMBIENTAL

Planejamento	Estímulo à criação de associações e cooperativas relacionadas a resíduos sólidos	Positivo	Reversível	Cíclico	Longo	Regional	Indireto	10	Alta Magnitude
Estrutura Econômica e de Serviços									
Instalação, Operação e Desativação	Geração de empregos para a população local	Positivo	Reversível	Cíclico	Longo	Regional	Direto	12	Alta Magnitude
Instalação, Operação e Desativação	Geração de renda para a população local	Positivo	Reversível	Cíclico	Longo	Regional	Indireto	10	Alta Magnitude
Planejamento, Instalação e Operação	Aumento da arrecadação de impostos	Positivo	Reversível	Cíclico	Longo	Local	Direto	11	Alta Magnitude

A utilização de modelo adaptado da matriz de Leopold com o objetivo de identificar e avaliar os impactos ambientais nas quatro fases do empreendimento (Planejamento, Instalação, Operação e Desativação), considera, para a Avaliação dos Potenciais Impactos Ambientais, o diagnóstico ambiental realizado para o Aterro Sanitário a ser instalado em Rodolfo Fernandes. Essa análise permitiu constatar um total de 51 impactos ambientais, dentre os quais 30 (58,8%) no Meio Físico, 7 (13,7%) no Meio Biológico e 14 (27,5%) no Meio Socioeconômico.

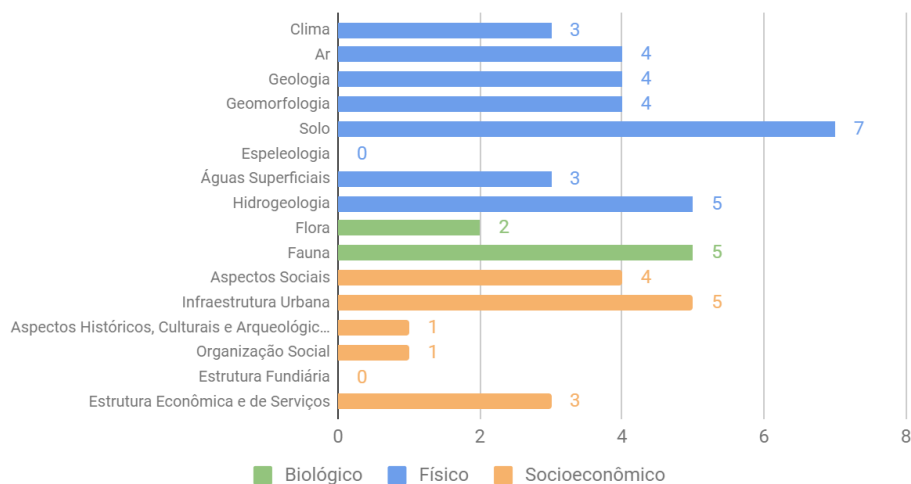
IMPACTOS POR MEIO



Além da distribuição por meios, podemos verificá-la também por Componentes Ambientais, tendo sido identificados, no Meio Físico, para o componente Clima - 3 impactos, Ar - 4 impactos, Geologia - 4 impactos, Geomorfologia - 4 impactos, Solo - 7 impactos, Espeleologia - nenhum impacto, Águas Superficiais - 3 impactos, Hidrogeologia - 5 impactos. No Meio Biológico, para o componente Flora - 2 impactos e Fauna - 5 impactos. No Meio Socioeconômico, para o Componente Aspectos Sociais - 4 impactos, Infraestrutura Urbana - 5 impactos, Aspectos Históricos, Culturais e Arqueológicos - 1 impacto, Organização Social - 1 impacto, Estrutura Fundiária - nenhum impacto e Estrutura Econômica e de Serviços - 3 impactos, como ilustra a figura a seguir.

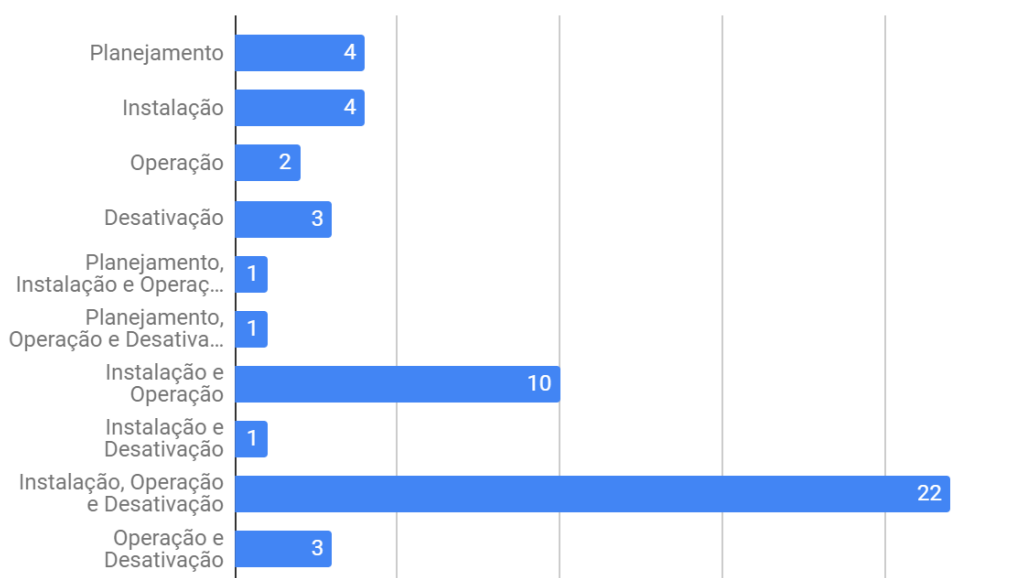
INTELIGÊNCIA AMBIENTAL

IMPACTOS POR COMPONENTE AMBIENTAL

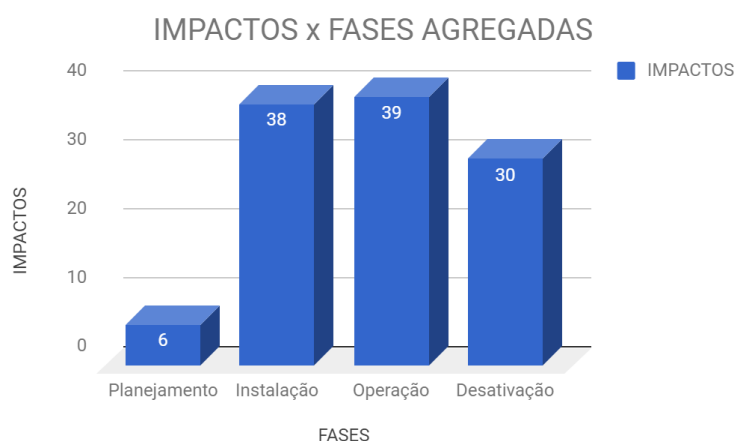


Traçando uma análise de acordo com as fases do empreendimento foi possível identificar que: 4 impactos estão na fase de Planejamento, 4 na fase de instalação, 2 na fase de Operação, 3 na Desativação, 1 impacto nas fases de Planejamento, Instalação e Operação, 1 impacto nas fases de Planejamento, Operação e Desativação, 10 impactos nas fases de Instalação e Operação, 1 impacto na Instalação e Desativação, 22 impactos na Instalação, Operação e Desativação e 3 impactos na Operação e Desativação, como pode ser visualizado na figura a seguir.

IMPACTOS x FASES

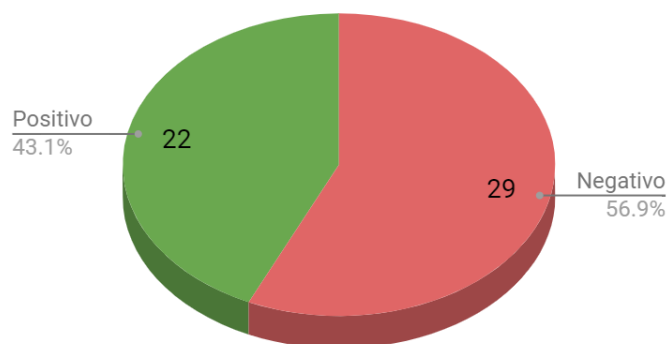


Após analisar separadamente o total de impactos, foi somado a cada uma das fases, o número de impactos que podem ocorrer na mesma, considerando os valores agregados das outras fases. Tendo em vista que na fase de Instalação somente, foram identificados 4 impactos, contudo, agregada à fase de Operação, foram identificados mais 2, à Desativação, mais 3 e assim por diante. De tal forma que, considerando o somatório completo, foi possível identificar que a fase de Operação foi a que teve maior número de impactos associados, com 39 e a fase de Planejamento foi a que apresentou menor expressividade numérica dentre a quantidade de impactos levantados, com apenas 6, como exposto na figura a seguir.

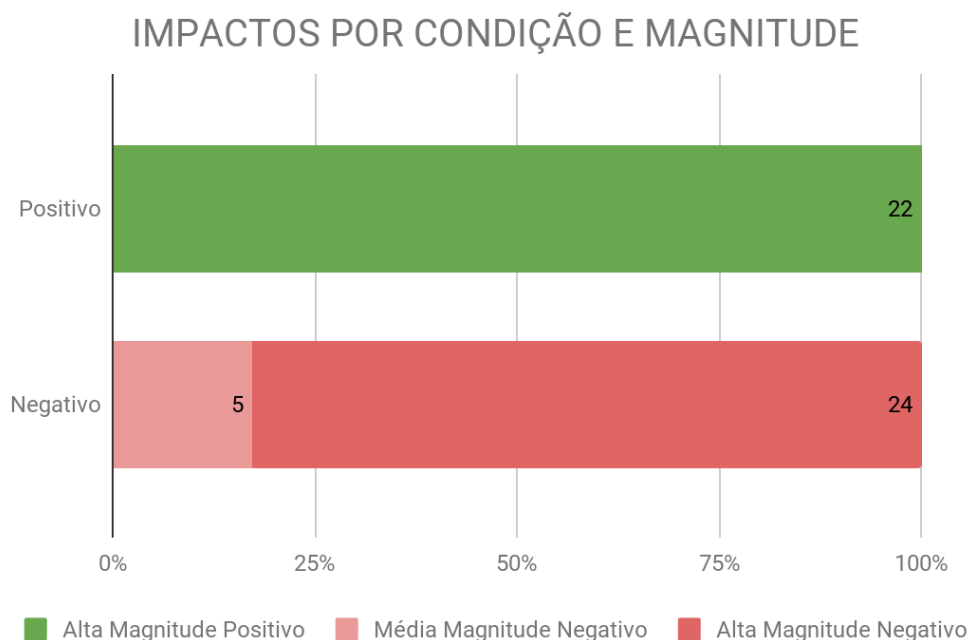


Quanto à condição dos Impactos, foram identificados no total 29 impactos negativos (56,9%) e 22 positivos (43,1%).

IMPACTOS POR CONDIÇÃO



Analisando o cruzamento da Condição com a Magnitude dos Impactos chegou-se aos resultados de que, todos os 22 impactos Positivos são de Alta Magnitude. Quanto aos impactos Negativos, 5 deles (17,24%) são de Média Magnitude e 24 (82,76%) são de Alta Magnitude.



5. CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL FUTURA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA, COMPARANDO AS DIFERENTES SITUAÇÕES DE ADOÇÃO DO PROJETO E DE SUAS ALTERNATIVAS, BEM COMO A HIPÓTESE DE SUA NÃO REALIZAÇÃO

O prognóstico, parte da avaliação deste Estudo, consiste em um exercício de concepção de cenários futuros, levando em consideração ações do presente e seus potenciais desdobramentos no meio ambiente, tomando como base indícios e tendências da realidade ambiental investigada. Foi realizado o exercício de considerar a evolução da realidade ambiental da área, com as tendências atuais, sem a implantação do empreendimento e, em seguida, a mesma realidade, considerando o empreendimento executado, levando em consideração um período aproximado de 20 anos, tempo médio de vida útil de um Aterro Sanitário deste porte. A avaliação do prognóstico pode ser visualizada no quadro a seguir

INTELIGÊNCIA AMBIENTAL

Componente ambiental	Cenário SEM o empreendimento	Cenário COM o empreendimento
Clima	Não são previstas alterações no regime climático da Área de Influência do empreendimento.	Não são previstas alterações no regime climático da Área de Influência do empreendimento, mas a realização de atividades como manuseio de materiais finos da construção (areias, cimentos etc.) e a produção de poeiras e gases dos escapamentos dos veículos durante a fase de operação, poderão causar uma diminuta alteração microclimática.
Ar	Na área de Influência do empreendimento existe a presença de dois lixões, forma inadequada de disposição final de resíduos sólidos. As queimadas na área geram gases tóxicos que ocasionam a degradação da qualidade do ar.	Com a instalação do Empreendimento, a qualidade do ar na Área de Influência Direta sofrerá alterações momentâneas devido ao manuseio de materiais finos da construção (areias, cimentos etc.), que geram a produção de poeiras e gases dos escapamentos dos veículos durante as obras e do tráfego de maquinário ao longo das vias de acesso, bem como a própria queima diária do biogás gerado em razão do processo de decomposição da matéria orgânica. Além disso, poderá haver poluição visual em função da pluma de material particulado durante a fase de instalação do empreendimento. No entanto, a instalação do Aterro possibilitará o adequado tratamento de lixo, o que extinguirá as atuais queimadas e melhorará a qualidade do ar na Área de Influência Direta do empreendimento. Além disso, a desativação do empreendimento prevê o plantio de vegetação fixadora em toda a área utilizada, o que contribuirá para a melhoria da qualidade do ar.
Geologia	Não são previstas alterações nas características geológicas da Área de Influência do empreendimento.	Durante as fases de instalação e operação poderá haver dano ao patrimônio geológico, formação de processos erosivos e modificação natural na superfície do terreno em função da escavação das trincheiras e lagoas. No entanto, o conhecimento técnico da área nas fases de planejamento, operação e desativação permitirá a conservação dos recursos minerais.
Geomorfologia	Não são previstas alterações nas características geomorfológicas da Área de Influência do empreendimento.	O projeto passará por adequação à legislação vigente durante a fase de planejamento. Por sua vez, nas fases de instalação e operação poderão ocorrer modificação do relevo natural e alteração da rede de drenagem com formação de processos erosivos. No entanto, nas fases de operação e desativação observa-se a contenção de tais processos erosivos.

INTELIGÊNCIA AMBIENTAL

Solo	Não são previstas alterações nas características do solo da Área de Influência do empreendimento.	Com a instalação do Aterro, haverá impermeabilização dos solos nas áreas de construção das células e nas lagoas de tratamento de percolado emanado pelos resíduos. Além disso, haverá alteração nas camadas superficiais do solo, em função das atividades de escavação e recobrimento. Na Operação do Empreendimento pode ocorrer uma falha no sistema de impermeabilização em virtude de algum dano às mantas instaladas nas células e lagoas de tratamento de percolado, o que pode gerar um vazamento e consequente infiltração e contaminação do solo. Na fase de desativação haverá plantio de vegetação fixadora, mantendo o solo estável.
Espeleologia	Não são previstas alterações nas características de espeleologia da Área de Influência do empreendimento.	Não são previstas alterações nas características de espeleologia da Área de Influência do empreendimento.
Águas superficiais	Não são previstas alterações nas características das águas superficiais da Área de Influência do empreendimento.	A construção do aterro sanitário respeitará os limites de APP. Além disso, pode ocorrer aumento da turbidez dos corpos hídricos, contaminação do corpo hídrico superficial em função da estrutura de saneamento do canteiro, dos óleos e graxas das máquinas e do chorume presente nos caminhões.
Hidrologia	Não são previstas alterações nas características das águas subterrâneas da Área de Influência do empreendimento.	A área de influência do empreendimento passará por redução da infiltração e diminuição da recarga do aquífero. No entanto, poderá ocorrer contaminação do corpo hídrico subterrâneo em função da estrutura de saneamento do canteiro, dos óleos e graxas das máquinas e do chorume dos caminhões. Também é previsto o monitoramento das águas subterrâneas.
Flora	Não são previstas alterações significativas no habitat e na diversidade faunística da Área de Influência do Empreendimento.	Durante a fase de instalação haverá fragmentação da vegetação e da paisagem e nas fases de instalação, operação e desativação ocorrerá perda de diversidade de espécies da flora local.
Fauna	Não são previstas alterações significativas na diversidade florística da Área de Influência do empreendimento.	Durante a fase de instalação ocorrerá perda de habitat de algumas espécies. Por sua vez, nas fases de instalação, operação e desativação do empreendimento são previstos acidentes com espécies da fauna, alteração na população de fauna e atração de aves oportunistas.
Aspectos sociais	Na área de influência do empreendimento não são observadas grandes tendências de mudanças nas variáveis	A instalação do empreendimento ocasionará geração de ruídos pela utilização de maquinário pesado, aumento da vulnerabilidade a doenças respiratórias pela

INTELIGÊNCIA AMBIENTAL

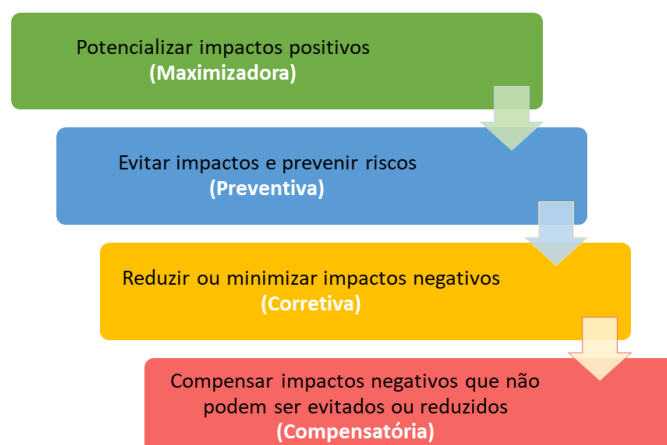
	dos aspectos sociais. Porém, as projeções populacionais indicam um crescimento natural dos municípios de Rodolfo Fernandes e Taboleiro Grande. A existência dos dois lixões implica na atividade irregular e precária de catadores. Sendo assim, caso haja permanência e aumento desta forma inadequada de tratamento dos resíduos sólidos, a população impactada continuará em condições de vulnerabilidade social e se expondo a riscos de saúde.	presença de particulados no ar e aumento do risco de contração de doenças de veiculação hídrica, além da geração de odores provocados pela atividade do Aterro Sanitário.
Infraestrutura Urbana	Na área de influência do empreendimento foram identificadas vias de acesso sem pavimentação em função da característica rural da área. Além disso, não foi observada nenhuma atividade estimulante ao crescimento urbano. A infraestrutura de saneamento nas áreas urbanas e rurais dos municípios da área de influência apresenta deficiências, sobretudo, no tocante ao esgotamento sanitário e drenagem. Sendo assim, não foram identificadas tendências de mudanças positivas na Infraestrutura de saneamento, de modo que a permanência dos lixões gera um passivo ambiental com tendência de agravamento ao longo dos anos.	As fases de instalação e operação do empreendimento podem ocasionar, num primeiro momento, a deterioração da infraestrutura viária. No entanto, o tipo de atividade instalada na região possibilitará melhorias na infraestrutura de iluminação no local e adequada destinação final dos resíduos sólidos urbanos. Além disso, também será observado um estímulo ao poder público para providenciar a melhoria da infraestrutura urbana da região, contemplando a revitalização de vias, implantação de sistema de drenagem, sinalização vertical e horizontal, iluminação etc.
Aspectos históricos, culturais e arqueológicos	Não são previstas alterações nas características dos aspectos históricos, culturais e arqueológicos da Área de Influência do empreendimento.	Para a Instalação e Operação do Empreendimento serão necessárias atividades que envolvem a escavação do solo. Portanto, é possível que sejam encontrados materiais de valor arqueológico.
Organização Social	Não são previstas alterações nas características das Organizações Sociais das Áreas de Influência.	Com a implementação do Empreendimento poderão surgir novas organizações sociais e sindicatos de catadores ou associadas ao tipo de serviço prestado.
Estrutura Fundiária	Não são previstas alterações nas características de estrutura fundiária das Áreas de Influência.	Não são previstas alterações nas características de estrutura fundiária da Área de Influência do empreendimento
Estrutura econômica e de serviços	Não são previstas alterações nas características da estrutura econômica e de serviços das Áreas de Influência.	O empreendimento trará uma nova dinâmica econômica e de serviços para os municípios que integram a área de influência em função de ser uma atividade geradora de empregos, renda e de arrecadação de impostos locais.

6. DESCRIÇÃO DO EFEITO ESPERADO DAS MEDIDAS MITIGADORAS PREVISTAS EM RELAÇÃO AOS IMPACTOS NEGATIVOS, MENCIONANDO AQUELES QUE NÃO PUDERAM SER EVITADOS E O GRAU DE ALTERAÇÃO ESPERADO

As medidas mitigadoras são definidas por Sánchez (2008, p.338) como “ações propostas com a finalidade de reduzir a magnitude ou a importância dos impactos ambientais adversos”. Nesse sentido, em decorrência do processo de identificação e avaliação dos potenciais impactos ambientais, os profissionais da equipe técnica elencaram uma sequência de medidas mitigadoras que tem por objetivo, de acordo com seu caráter, maximizar impactos positivos e prevenir, corrigir ou compensar os impactos negativos.

- **Medidas Maximizadoras (MAX)** - visam otimizar, potencializar ou maximizar o efeito de um impacto positivo decorrente direta ou indiretamente da implantação do empreendimento;
- **Medidas Mitigadoras preventivas (PRE)** - têm como objetivo evitar ou eliminar eventos adversos que se apresentam com potencial para causar prejuízos aos componentes ambientais dos meios. Este tipo de medida procura anteceder o impacto negativo;
- **Medidas Mitigadoras Corretivas (COR)** - visam restabelecer a situação anterior à ocorrência de um evento adverso sobre o componente ambiental destacado nos meios físico, biológico e socioeconômico, através de ações de controle ou de eliminação do fator provocador do impacto;
- **Medidas Mitigadoras Compensatórias (COMP)** - procuram repor bens socioambientais perdidos em decorrência de ações diretas ou indiretas do empreendimento, inclusive compensando em situações de impactos que pouco ou nada podem ser minimizados.

INTELIGÊNCIA AMBIENTAL



As medidas elencadas são classificadas, além do caráter, pelos seguintes critérios:

- **Meio afetado** (físico, biológico ou socioeconômico) - como os impactos foram separados de acordo com o meio, as medidas seguem a mesma orientação;
- **Fase do Empreendimento** em que deverão ser executadas - planejamento (**P**), instalação (**I**), operação (**O**), desativação (**D**) ou em caso de acidentes (**A**);
- **Prazo** de permanência de sua aplicação - curto (**C**), médio (**M**) ou longo (**L**) prazo;
- **Responsabilidade** pela sua execução - empreendedor (**E**), poder público (**PP**) ou outros (**OUT**).

As medidas propostas foram distribuídas em quadros, seguindo cada um dos meios e componentes ambientais analisados, e indicando os respectivos impactos ambientais.

INTELIGÊNCIA AMBIENTAL

IMPACTOS	DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS:	QUALIFICAÇÃO				DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS COM MEDIDAS MITIGADORAS
		Fase	Caráter	Prazo de aplicação	Responsabilidade	
MEIO FÍSICO						
Clima						
Impacto 01 - Alteração no microclima	Implantação de drenos de gases com queimadores.	I	PRE	L	E	A Implantação de drenos de gases com queimadores será de grande importância, pois evitará focos de incêndio nas células, uma vez que o metano gerado pelos resíduos é considerado como um gás inflamável que pode gerar explosões e o consequente aumento da temperatura local; O monitoramento da emissão de gases e particulados (oriundos da construção civil na fase de Instalação e/ou dos resíduos da fase de Operação) e a revisão dos veículos deverão ocorrer para atenuar a temperatura da ADA do empreendimento. Os gases emitidos pelo aterro serão queimados, diminuindo seu impacto, ou ainda, poderão ser aproveitados em outras atividades como, por exemplo, a geração de energia. Recomenda-se que haja manutenção do queimador para garantir que todo o gás seja queimado. Por fim, as cortinas vegetais surgem como uma opção para minimizar os impactos ambientais de atividade, além de servirem como alternativa para atenuação climática, podem contribuir para a provisão de alimentos.
	Implantação de cortina vegetal.	I	PRE	L	E	
	Fixação da vegetação do talude e demais áreas degradadas	O e D	COR	L	E	
	Durante a fase de Operação deverá ser realizado e monitorado um cronograma de descarga dos resíduos e os serviços de manutenção dos veículos e maquinários empregados no empreendimento.	I e O	PRE	C	E	
	Manutenção do queimador dos gases.	O	PRE	C	E	
	Garantir o transporte de cargas protegidas com lona e manter os materiais finos em locais protegidos da ação dos ventos	O	COR	L	E	
	Utilização dos gases para aproveitamento energético	O	COMP	L	E	
Impacto 02 - Coleta de dados e	Após instalação da estação climatológica, será realizado o registro e o monitoramento	I, O e D	MAX	L	E	O estado do Rio Grande do Norte não dispõe de uma rede de estações climatológicas que abranja todos os

INTELIGÊNCIA AMBIENTAL

informações sobre o clima	contínuo dos dados da localidade onde será instalado o empreendimento					municípios, desse modo, entende-se que o registro de dados e o monitoramento contínuo da área do aterro serão de grande importância para entender o comportamento climático da localidade ao longo das fases de Instalação e Operação do empreendimento.
	Optar por estação climatológica automática que colete parâmetros como temperatura, umidade do ar, insolação, ventos, etc.	I	MAX	L	E	
Impacto 03 - Diminuição da temperatura através da revegetação	Garantir o plantio de mudas de espécies nativas	O e D	MAX	L	E	Avaliação do impacto considerando a medida mitigadora “plantio de espécies nativas” será implementada durante a fase de Operação e Desativação do aterro sanitário, sendo considerada de grande importância no que se refere a melhoria da qualidade do ar. Para tanto, deverão ser utilizadas, preferencialmente, espécies nativas da vegetação da caatinga oriundas de viveiros que produzam suas próprias mudas. Após o plantio, será realizado o monitoramento para garantir que a cobertura vegetal estabilize os taludes e demais áreas degradadas.
	Fazer uso de mudas advindas de viveiros	O e D	MAX	L	E	
	Realizar o monitoramento das mudas após plantio	O e D	PRE	C	E	
Ar						
Impacto 04 - Redução da qualidade do ar	Implantação de drenos de gases com queimadores.	I	PRE	L	E	A Implantação de drenos de gases com queimadores será de grande importância, pois evitará focos de incêndio nas células, uma vez que o metano gerado pelos resíduos é considerado como um gás inflamável que pode gerar explosões e o consequente aumento da temperatura local; o monitoramento da emissão de gases e particulados (oriundos da construção civil na fase de Instalação e/ou dos resíduos da fase de Operação) e a revisão dos veículos deverão ocorrer para melhorar a qualidade do ar do entorno do empreendimento. Os gases emitidos pelo aterro serão queimados,
	Implantação de cortina vegetal.	I	PRE	L	E	
	Fixação da vegetação do talude e demais áreas degradadas	O e D	COR	L	E	
	Durante a fase de Operação deverá ser realizado e monitorado um cronograma de descarga dos resíduos e os serviços de manutenção dos veículos e maquinários	I e O	PRE	C	E	

INTELIGÊNCIA AMBIENTAL

	empregados no empreendimento (Fases de Instalação e Operação).					diminuindo seu impacto, ou ainda, poderão ser aproveitados em outras atividades como, por exemplo, a geração de energia. Recomenda-se que haja manutenção do queimador para garantir que todo o gás seja queimado. Por fim, as cortinas vegetais e o plantio de espécies nativas nos taludes e áreas degradadas surgem como opções para minimizar os impactos na qualidade do ar, pois servirão como verdadeiros filtros de impurezas contidas no ar, além de servirem como alternativa para atenuação da temperatura.
	Manutenção do queimador dos gases.	O	PRE	C	E	
	Garantir o transporte de cargas protegidas com lona e manter os materiais finos em locais protegidos da ação dos ventos	O	COR	L	E	
	Utilização dos gases para aproveitamento energético	O	COMP	L	E	
Impacto 05 - Poluição visual em função da pluma de material particulado e resíduos	Realizar a umectação das áreas onde haverá emissão de particulados para evitar a emissão de particulados	I e O	PRE	C	E	Para evitar a emissão de particulados durante as atividades de instalação e operação sugere-se a realização da umectação dos acessos e da camada selante para evitar a emissão de particulados, considerando o período do ano e a procedência/qualidade da água utilizada, tendo em vista que a região possui déficit hídrico. Somado a essa medida, indica-se a redução da velocidade de tráfego dos veículos na ADA e suas proximidades; a implantação de cercas com arame farpado para deter os resíduos que por ventura venham escapar do aterro, também poderá ser considerada para que os resíduos não se dispersem por vias aéreas; o recobrimento com lona da caçamba dos caminhões que transportam os resíduos se fará necessário para que se evite a dispersão dos mesmos; por fim, a implementação de um PGRS se fará necessária para que haja destinação adequada dos resíduos gerados pela atividade, além de garantir a limpeza e organização do empreendimento.
	Reduzir a velocidade de tráfego dos veículos na ADA	I e O	PRE	L	E	
	Implantação de cercas de arame farpado para deter os resíduos que por ventura venham escapar do aterro	O	PRE	L	E	
	Recobrimento das caçambas dos veículos com lona	O	PRE	L	E	
	Implementação de um PGRS	I e O	COR	L	E	

INTELIGÊNCIA AMBIENTAL

Impacto 06 - Coleta de dados e informações sobre o ar	Monitoramento contínuo dos dados da localidade onde será instalado o empreendimento	I, O e D	MAX	L	E	O estado do Rio Grande do Norte não dispõe de uma rede de estações climatológicas que abranja todos os municípios, desse modo, entende-se que o registro de dados e o monitoramento contínuo da área do aterro serão de grande importância para entender as condições do ar da localidade ao longo das fases de Instalação e Operação do empreendimento.
	Optar por estação climatológica automática que colete parâmetros como temperatura, umidade do ar, insolação, ventos, etc.	I	MAX	L	E	
Impacto 07 - Melhoria da qualidade do ar através da revegetação	- Plantio de mudas nativas para regeneração da área	D	COMP e MAX	L	E	O Plantio de mudas nativas para regeneração da área é uma medida de caráter compensatório e maximizador, pois poderá ocasionar a melhoria da qualidade do ar das áreas adjacentes ao empreendimento, após sua desativação, compensando a região. Ao mesmo tempo, é considerada como uma medida maximizadora porque, a utilização de plantas nativas irá compactuar com a realidade do bioma e promover a regeneração das áreas, com características mais próximas de suas condições naturais. Para tanto, a fim de garantir que o plantio (PRAD) executado obtenha sucesso, a Manutenção da cobertura vegetal implementada deverá ser monitorada até que toda a área seja regenerada.
	- Manutenção da cobertura vegetal implementada	D	PRE	L	E	
Geologia						
Impacto 09 - Formação de Processos Erosivos nas rochas	- Realizar a supressão vegetal próximo ao período do início das obras	I	PRE	C	E	O intervalo de tempo entre a supressão vegetal e a execução do projeto em si, deverá ser o menor possível – no intuito de, abreviar o tempo de exposição do solo e as vulnerabilidades geradas por efeito da supressão. Adicionalmente, mapear em tempo hábil as erosões não controláveis para melhor combater com os instrumentos coerentes a complexidade do processo.
	- Identificar áreas de ocorrência da erosão e realizar o monitoramento e estabilização das mesmas	I e O	COR	L	E	

INTELIGÊNCIA AMBIENTAL

Impacto 10 - Modificações na evolução natural da superfície provocada por obras civis	- Executar as obras civis nos locais estritamente delimitados no projeto	I	PRE	C	E	A execução restrita aos moldes previamente estudados no projeto, evita impactos em áreas adjacentes não contempladas, conservando a integridade dessa. A supressão vegetal que se dá por meio de máquinas pesadas incide sobre o ambiente de forma mais avassaladora enquanto que, por meio de instrumentos manuais esse impacto é relativamente reduzido, o que também reflete no solo enquanto agente de suporte da vegetação.
	- Executar a supressão vegetal com ferramentas manuais, sempre que possível	I	PRE	C	E	
Geomorfologia						
Impacto 12 - Alinhamento do projeto à Legislação Vigente	- Atentar-se para as leis referentes às áreas de uso restritivo	P	MAX	C	E	Durante a fase de planejamento, o projeto foi direcionado a seguir a legislação pertinente às áreas de uso restritivo, pois foram excluídas áreas de encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive; bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 metros em projeções horizontais e; topo de morros, montes, montanhas e serras, conforme o Código Florestal Brasileiro (Lei 12.651/2012).
Impacto 13 - Modificação do relevo natural	Desenvolver geometria adequada em relação às características dos resíduos	I e O	PRE	L	E	A disposição dos resíduos em geometria adequada às suas características auxiliará ao final do projeto em uma topografia prevista na fase de planejamento, o que incidirá no escoamento superficial do terreno mais adequado às condições de drenagem. O monitoramento da estabilidade dos taludes auxiliará na prevenção de deslizamentos e formação de erosões que venham a alterar a topografia do terreno durante e após a finalização das da vida útil do empreendimento. O plantio de vegetação nos taludes auxiliará em sua estabilização, bem como na prevenção de deslizamentos e formação de
	Realizar o monitoramento geotécnico da área.	O e D	PRE	L	E	
	Plantio de vegetação fixadora nos taludes.	D	PRE	L	E	

INTELIGÊNCIA AMBIENTAL

						processos erosivos que venham a alterar o relevo após a desativação do aterro.
Impacto 14 - Aumento dos processos erosivos no relevo	Executar Projeto de Drenagem.	O e D	PRE	L	E	O projeto de drenagem deverá prever todas as atividades que venham a alterar as condições normais de escoamento das águas, evitando ou minimizando impactos nas taxas de erosão do solo. Para tanto, deverá ser compatível com a realidade do semiárido, onde será implantado o aterro. O plantio de vegetação fixadora nos taludes também contribuirá para a formação e desenvolvimento de erosões na localidade, pois irá atenuar o impacto das chuvas no solo. Por fim, durante as atividades de monitoramento do empreendimento, deverá ser executado um plano de ação para correção de processos erosivos, caso surjam em decorrência das atividades do empreendimento.
	Plantio de vegetação fixadora nos taludes.	D	PRE	L	E	
	- Plano de ação para contenção de processos erosivos	I e O	COR	C	E	
Solo						
Impacto 16 - Manutenção do ambiente natural do solo na seleção de áreas	- Estudo prévio sobre as condições naturais das possíveis áreas para a instalação do empreendimento de acordo com as condições naturais do solo.	P	PRE	C	E	O impacto positivo supracitado, considerando as medidas mitigadoras, possui caráter preventivo, por ser realizado com o objetivo de selecionar a área mais adequada para receber o empreendimento.
Impacto 17 - Compactação do solo	-Restringir todas as ações inerentes à instalação do aterro como abertura das vias de acesso e de circulação dentro do empreendimento, bem como a construção das bases de apoio, ao que se propõe no projeto.	I	PRE	C	E	A compactação tende a diminuir os espaços porosos no interior do solo, o que vem a ocasionar a formação de uma massa de solo mais coesa, diminuindo a taxa de infiltração, promovendo maiores taxas de escoamento superficial, o que pode aumentar a ocorrência de processos erosivos. Desse modo, a execução das obras para construção do aterro deverá se restringir às orientações do projeto.

INTELIGÊNCIA AMBIENTAL

Impacto 18 - Erosão no solo	-As áreas utilizadas para implantação das vias de acesso e de circulação, bem como das demais instalações deverão restringir-se ao foi estabelecido no projeto, evitando-se expor o solo além do que foi proposto.	I	PRE	C	E	A erosão do solo é um processo que poderá acontecer, em maior ou menor escala, sempre que as ações preventivas ou corretivas não forem adotadas, estando diretamente associada à dinâmica do escoamento das águas superficiais. Caso seja identificado, deverá ser sanado através da correção dos fatores que o causaram, evitando mudanças nas características físicas e químicas do solo, além de evitar o assoreamento da rede de drenagem. Essas medidas mitigadoras podem ocorrer em curto e longo prazos.
	-Controlar o escoamento das águas superficiais por meio da implantação de sistemas de drenagem superficial;	I	PRE	C	E	
	- Implementar um programa de monitoramento das erosões em períodos definidos;	I, O e D	PRE	L	E	
	-Corrigir as áreas de ocorrência da erosão;	I, O e D	COR	C	E	
Impacto 19 - Contaminação do solo	-Monitoramento das atividades do aterro para identificação de possíveis causas de contaminação.	I, O e D	PRE	L	E	O solo é um dos componentes naturais mais susceptíveis à contaminação por meio da atividade inerente a aterros sanitários. Dessa forma, um monitoramento contínuo e eficiente é indispensável para identificar, o mais breve possível, a ocorrência de qualquer problema que venha causar a contaminação do solo e das águas. Uma vez identificada a causa, a mesma precisa ser corrigida imediatamente, evitando-se problemas de grandes proporções. Esse impacto pode ter ocorrência em qualquer uma das fases do empreendimento, havendo sempre a necessidade de medidas mitigadoras de ordem preventiva e corretiva durante toda a vida útil do aterro.
	-Realizar a cobertura (impermeabilização) eficiente da base e laterais das células;	I	PRE	C	E	
	-Monitorar os drenos e vazamentos em tubulações;	O e D	PRE	L	E	
	- Monitorar a qualidade das águas, considerando que a água contaminada é também um indicativo de contaminação do solo, uma vez que é por meio dele que o material contaminante chega até os corpos d'água.	O e D	PRE	L	E	

INTELIGÊNCIA AMBIENTAL

	-Os resíduos gerados durante a fase de implantação, como embalagens, restos de concreto, baterias, resíduos contaminados por óleo e resíduos de alimentação entre outros, deverão ser descartados corretamente.	I e O	PRE	L	E	
	- Manutenção dos caminhões e caçambas para que não haja vazamentos de chorume durante o transporte ao aterro	O	PRE	L	E	
	- Remoção do solo contaminado e destinação correta.	I e O	COR	L	E	
Impacto 20 - Retirada da cobertura pedológica	-Evitar fazer a retirada da camada pedológica em períodos de chuvas;	I	PRE	C	E	A retirada da cobertura pedológica é uma fase necessária na construção de aterro sanitário. O material subtraído deve ser estocado adequadamente, pois, além de ser utilizado em etapas posteriores durante a atividade do aterro, evita-se que as partículas sólidas sejam transportadas por agentes naturais como o vento e a chuva e, consequentemente, adicionado ao solo das áreas adjacentes e/ou depositado dentro das células. Se possível, a retirada da cobertura pedológica deve ser evitada em períodos chuvosos, pois este é um fator que aumenta a possibilidade de carreamento das partículas sólidas do solo. Essa medida apresenta, portanto, caráter preventivo.
	-Acondicionar a camada de solo retirada em local e de maneira apropriados, evitando-se que a mesma seja removida, (mesmo que em quantidade mínima) pelo vento e/ou pelas águas pluviais e, consequentemente, adicionada ao solo das áreas adjacentes, ou mesmo carreada para o interior da célula.	I	PRE	C	E	
Impacto 21 - Impermeabilização do solo	-Restringir as áreas necessárias à instalação da infraestrutura, conforme o projeto.	I	PRE	C	E	Para que esse impacto seja minimizado, será necessário restringir as áreas necessárias à instalação de toda infraestrutura, conforme denominado no projeto, como meio de manter as características do solo o mais natural possível. Ainda nessa perspectiva,
	- Evitar o revestimento total do solo nas áreas de instalação de toda infraestrutura, utilizando	I	PRE	C	E	

INTELIGÊNCIA AMBIENTAL

	materiais que permitem infiltração de água, como os do tipo paralelepípedo.					outra medida considerada de extrema importância está relacionada com o material utilizado na impermeabilização, sugerindo-se o uso de materiais que não promova o total revestimento das áreas selecionadas, como é o caso do paralelepípedo, o qual permite que parte da água que seja infiltrada no solo, minimizando a possibilidade de ocorrência de processos erosivos. Por fim, ainda é necessário realizar o monitoramento visando identificar alterações no processo de escoamento das águas superficiais, durante todas as fases do empreendimento, como medida preventiva.
	-Realizar o monitoramento para identificação de possíveis alterações no escoamento superficial.	I, O e D	PRE	L	E	
Impacto 22 - Diminuição dos processos erosivos	- Realizar o plantio dos taludes do aterro com espécies nativas.	O e D	MAX	L	E	A identificação dos pontos de erosão e suas causas são fundamentais para que esses processos erosivos sejam minimizados. A cobertura vegetal apresenta um fator de proteção do solo muito elevado, garantindo, assim, a proteção dos taludes após o término das atividades em cada célula. O monitoramento do sistema de drenagem, também, se faz necessário para corrigir e diminuir a ocorrência das erosões.
	- Realizar o monitoramento do sistema de drenagem	I, O e D	MAX	L	E	
	- Identificar áreas de ocorrência da erosão e realizar a correção e estabilização das mesmas	O e D	MAX	L	E	
Águas Superficiais						
Impacto 23 - Manutenção das Áreas de Preservação Permanente	- Não intervir em área de APP	I e O	MAX	L	E	A manutenção da APP favorecerá a recarga dos aquíferos fissurais, redução dos níveis de ruído, redução da dispersão de material particulado em suspensão, assim como a minimização de possíveis impactos indiretos causados pela descaracterização e barramento de pequenas drenagens.
Impacto 24 - Aumento da turbidez dos corpos	- Aspersão de água para redução do material particulado em suspensão	I e O	COR	M	E	Realizando a aspersão de água, haverá uma redução considerável dos níveis de turbidez nos corpos hídricos superficiais e subterrâneos. Como medida de

INTELIGÊNCIA AMBIENTAL

hídricos						controle, será realizado o monitoramento periódico da qualidade da água dos corpos hídricos superficiais e subterrâneos antes, durante e após a implantação do empreendimento com periodicidade a ser definida pelos critérios do órgão ambiental.
Impacto 25 - Alteração da rede de drenagem	- Evitar a descaracterização da rede de drenagem	I e O	PRE	L	E	Como ação preventiva, deve-se evitar a descaracterização das redes de drenagens dentro das áreas do empreendimento. A intervenção na rede de drenagem, como o barramento ou a mudança dos seus cursos naturais podem ocasionar alterações no padrão de escoamento superficial, favorecimento de pontos de alagamentos, aumento da velocidade do fluxo superficial e o favorecimento de pontos susceptíveis a erosão. A execução das medidas mitigadoras irá conter os processos modeladores do relevo local. Com a implantação do empreendimento ocorrerá modificações nas drenagens naturais (ainda que efêmeras) da área. Para tanto, a execução do Projeto de Drenagem compatível com a realidade ambiental da região, irá prevenir problemas relacionados ao assoreamento de cursos d'água e reservatórios e erosões. Por fim, o plantio de vegetação fixadora nos taludes servirá como uma barreira atenuante da força das águas meteóricas no solo e do escoamento superficial, evitando que detritos sejam depositados nos canais.
	- Executar Projeto de Drenagem	I	PRE	L	E	
	- Plantio de vegetação fixadora nos taludes	D	PRE	L	E	
Hidrogeologia						
Impacto 26 - Contaminação dos corpos hídricos	- Impermeabilizar o fundo das células do aterro e realizar a coleta e o tratamento adequado do chorume	I e O	PRE	L	E	A instalação de manta impermeabilizante nas células coletoras de resíduos evitará a percolação de líquidos contaminantes diretamente sobre o

INTELIGÊNCIA AMBIENTAL

	- Realizar a manutenção periódica de veículos que circulem nas dependências do empreendimento.	I e O	PRE e COR	C	E	aquífero. Como medidas preventivas serão adotadas políticas de manutenção periódicas dos veículos que trafegam nas dependências do aterro, bem como a instalação de calhas coletoras de águas pluviais.
Impacto 27 - Redução da infiltração e recarga do aquífero	- Preservar áreas verdes e realizar o plantio de espécies nativas dentro do empreendimento para fixação do solo tendo como função de suporte a infiltração das águas pluviais e consequentemente a recarga do aquífero.	I e O	PRE e COMP	L	E	A utilização de materiais que possibilitem a infiltração da água das chuvas é uma das medidas que favorecem a manutenção das taxas de recarga do aquífero. Também serão realizadas ações compensatórias como a manutenção de áreas verdes e o replantio de espécies nativas da região, o que favorecerá a infiltração das águas pluviais e manutenção das taxas de recarga do aquífero, sendo estas medidas importantes e necessárias do ponto de vista hidrogeológico.
	- Remover a cobertura arbustiva do solo apenas nos locais onde for estritamente necessário para implantação do empreendimento.	I	PRE e COR	M	E	
	- Utilizar material permeável na implantação das vias	I	PRE e COMP	M	E	
Impacto 28 - Redução do risco de contaminação dos corpos hídricos por chorume	- Adotar método de tratamentos do chorume	O	PRE	L	E	A adoção de métodos de tratamento e reciclagem do chorume permitirão a evaporação e oxidação da matéria orgânica, reduzindo o efeito nocivo do chorume. A manutenção periódica da manta, bem como o treinamento periódico das equipes de trabalho, contribuirá para a redução de possíveis acidentes envolvendo esta estrutura, além de garantir maior vida útil à mesma.
	- Manutenção periódica na manta de proteção	O	PRE	L	E	
Impacto 29 - Monitoramento das águas subterrâneas	- Adotar procedimentos corretivos caso se identifique algum tipo de contaminação ocasionada pelo empreendimento	I e O	MAX	L	E	As ações de monitoramento dos padrões de qualidade de água e parâmetros físico-químicos indicadores de contaminação (amônia, cor, turbidez, salinidade, condutividade elétrica e pH) garantirão que os corpos hídricos superficiais e subterrâneos estejam livres de possíveis contaminantes. Como medidas de segurança, caso sejam constatadas

INTELIGÊNCIA AMBIENTAL

						mudanças nos padrões de potabilidade das águas, toda e qualquer atividade que possa comprometer a qualidade da água superficial ou subterrânea deverão ser interrompidas, até que seja avaliado o possível impacto.
Impacto 30 - Proteção dos corpos hídricos por meio da selagem da célula	- Fixar a vegetação para evitar erosão pluvial	D	PRE	L	E	A fixação de vegetação trará grandes benefícios para redução do escoamento superficial evitando o aumento da erosão nos taludes, além de garantir a redução de odores, diminuição da presença de urubus e a minimização do impacto da poluição visual.
MEIO BIOLÓGICO						
Flora						
Impacto 31 - Fragmentação da vegetação e da paisagem	Suprimir apenas a área necessária e autorizada	I	PRE	C	E	As atividades de supressão da vegetação deverão ser executadas seguindo a delimitação física (estaca ou fita zebreada) das áreas constantes nas autorizações para desmatamento, evitando assim supressão desnecessária de vegetação, incluindo em área de APP, caso haja. Além disso, não deverá se realizar a queima do material vegetal extraído, evitando riscos de incêndio à vegetação adjacente e danos à fauna. Não obstante, com a execução do Plano de Reposição Florestal, ainda que a área não retorne às condições originais, haverá uma compensação em outro ambiente de características similares. Desta forma, haverá uma atenuação significativa do impacto.
	Evitar a queima do material vegetal	I	PRE	C	E	
	Localizar e respeitar as áreas de APP no entorno do empreendimento	P e I	PRE	C	E	
	Executar o Plano de Reposição Florestal conforme legislação vigente	I	COMP	C	E	
Impacto 32 - Perda de Diversidade de Espécies	Instalar e manter placas de sinalização de controle velocidade nas áreas de maior fluxo	I	PRE	L	E	A constante movimentação de automóveis e equipamentos pesados poderão ocasionar o carreamento de partículas sólidas que podem aderir a superfície foliar da planta impedindo o processo de
	Utilização de jatos d'água sobre a vegetação	I e O	COR	L	E	

INTELIGÊNCIA AMBIENTAL

						transpiração, podendo ocasionar danos às espécies. Para minimizar o efeito recomenda-se a instalação e manutenção de placas de sinalização de controle de velocidade na ADA de modo a reduzir a emissão de partículas sólidas. Além disso, para as eventuais partículas que por ventura se depositem sobre a vegetação, poderá haver a aspersão de jatos d'água sobre a mesma, objetivando a limpeza da superfície.
Fauna						
Impacto 33 - Acidente com espécies da fauna	Promover o salvamento, afugentamento, resgate da fauna terrestre conforme autorização para captura, coleta e transporte de material biológico (ACMB) e plano de manejo de fauna	I e O	PRE	L	E	O cumprimento do Plano de Afugentamento de acordo com o estabelecido pela ACMB somado a orientação adequada aos colaboradores sobre como devem agir preventivamente, tanto na condução dos veículos quanto com o manejo dos resíduos, evitará consideravelmente a chance de acidentes com a fauna. Mesmo assim, caso estes ocorram, eles devem estar cientes dos procedimentos a serem adotados numa situação de atropelamento ou qualquer outro tipo de acidente envolvendo a fauna, aumentando consideravelmente a chance de sobrevivência e manutenção da integridade física dos indivíduos. Por fim, caso não haja mais chance de salvamento e o animal venha a óbito, sua carcaça deverá ser doada para instituições de ensino e pesquisa.
	Orientar aos colaboradores quanto aos procedimentos em caso de acidentes com indivíduos da fauna	I e O	PRE	L	E	
	Gerenciar os resíduos sólidos	I e O	PRE	L	E	
	Assistir de forma correta os indivíduos de fauna em caso de acidentes	I e O	PRE	L	E	
	Doar os espécimes mortos de fauna, em caso de óbito, para instituições de ensino e pesquisa	I e O	COMP	L	E	
Impacto 34 – Alteração na população de fauna	Monitorar a Fauna Silvestre Terrestre e Alada	O	PRE	L	E	As atividades de implantação e operação do empreendimento têm interferência direta na fauna. Entretanto, essa interferência será limitada àquelas
	Orientar aos operários a não sacrificar ofídios (serpentes)	I e O	PRE	L	E	

INTELIGÊNCIA AMBIENTAL

	Orientar a comunidade local a não realizar caça nem captura de animal ilegal	I e O	PRE	L	E e PP	espécies que são mais sensíveis a perturbações, principalmente sonoras. As ações de monitoramento de fauna irão permitir que se tenha uma noção da média da quantidade de espécies e indivíduos nas áreas de influência e se a operação do empreendimento está afetando ou não na quantidade destas. Além disso, ações de Educação Ambiental orientando a comunidade local sobre os procedimentos a serem adotados no caso de encontro com indivíduos da fauna silvestre evitará que haja danos à integridade física dos animais e dos seres humanos. Não obstante, a implantação e manutenção da cortina vegetal ajudará na contenção de ruídos e odores, evitando maiores incômodos para a fauna local.
	Implantação e manutenção da Cortina Vegetal	I e O	PRE	L	E	
Impacto 35 - Perda de habitat	Executar o Plano de Manejo de Fauna	I	PRE	L	E	A modificação de habitats, conseqüentemente, causa instabilidades ecológicas. Seu efeito pode ser atenuado aplicando medidas de manejo e monitoramento da fauna terrestre.
	Executar o Plano de Monitoramento de Fauna	O	PRE	L	E	
Impacto 36 – Alteração na fauna sinantrópica e atração aves oportunistas	Aplicar medidas profiláticas para evitar a proliferação de pragas	I e O	PRE	C	E	A aplicação das medidas profiláticas e o monitoramento evitarão o surgimento ou crescimento da população de vetores. Caso seja necessário, as medidas relacionadas ao controle de vetores (como dedetização) serão acionadas para sanar a situação; se necessário, também serão adotadas medidas relacionadas ao controle de fauna.
	Aplicar medidas de controle de pragas	I e O	COR	C	E	
	Aplicar medidas de controle de fauna	O	PRE	L	E	
Impacto 37 – Atração da fauna doméstica	Aplicar medidas de controle a espécies de fauna doméstica	I e O	PRE	L	E	Serão aplicadas medidas preventivas para que as espécies de fauna doméstica não frequentem livremente a área do empreendimento, tais quais a manutenção constante no cercamento do empreendimento, orientação aos colaboradores para

INTELIGÊNCIA AMBIENTAL

						que não tragam espécies da fauna doméstica para a ADA etc.
MEIO SOCIOECONÔMICO						
Aspectos Sociais						
Impacto 38 - Geração de ruídos pela utilização de maquinário pesado	- Utilizar maquinário moderno, com menor geração de ruído	I, O e D	COR	L	E	Com a utilização de máquinas em bom estado de conservação, espera-se uma menor geração dos ruídos, sendo estes atenuados pelos protetores auriculares, diminuindo consideravelmente o incômodo e a possibilidade de problemas auditivos nos colaboradores.
	- Garantir a manutenção regular do maquinário	I, O e D	COR	L	E	
	- Disponibilizar protetor auricular para os colaboradores do empreendimento	I, O e D	COR	L	E	
Impacto 39 - Aumento da vulnerabilidade a doenças respiratórias pela presença de particulados no ar	- Utilizar a aspersão de água na instalação das infraestruturas do Empreendimento, bem como na operação de descarga, espalhamento, compactação e recobrimento de resíduos com o intuito de atenuar a dissipação de material particulado	I e O	COR	L	E	A aspersão de água na instalação das infraestruturas do Empreendimento, bem como na operação de descarga, espalhamento, compactação e recobrimento de resíduos ajudará consideravelmente na diminuição do material particulado em suspensão. Parte do material que porventura permanecer em suspensão, será retido pelas máscaras com filtro apropriado, diminuindo de forma relevante a vulnerabilidade e o risco à doenças respiratórias.
	- Disponibilizar aos colaboradores máscaras com filtro apropriado para a contenção do material particulado que por ventura permaneça no ar após a aspersão	I e O	COR	L	E	
Impacto 40 - Aumento do risco de contração de doenças de veiculação hídrica	- Realizar o monitoramento da qualidade das águas subterrâneas em período não superior a 6 meses	O e D	PRE	L	E	O monitoramento da qualidade das águas subterrâneas permitirá acompanhar os parâmetros selecionados ao longo do tempo, revelando aos técnicos responsáveis se há indícios de contaminação. Caso se perceba que há algum tipo de contaminação causado pelo empreendimento, a identificação e correção do local danificado permitirá que o quadro não avance. Por fim, a depender dos
	- Identificar e corrigir o local danificado	O e D	COR	L	E	
	- Realizar descontaminação das águas subterrâneas	O e D	COR	L	E	

INTELIGÊNCIA AMBIENTAL

						níveis e concentrações de poluentes identificados deverá se discutir quanto à descontaminação das águas subterrâneas por meio da injeção de água limpa no aquífero através dos poços perfurados.
Impacto 41 - Geração de odores	- Utilizar maquinário moderno, com menor geração de poluentes	I, O e D	PRE	L	E	Com a utilização maquinário moderno e sua manutenção regular, espera-se uma menor geração de poluentes e material particulado. Além disso, a realização do monitoramento da qualidade do ar e do biogás irão fornecer subsídios sobre o material que encontra-se em suspensão no ar e fornecer os indicativos sobre quais medidas deverão ser adotadas, bem como quais tipos de máscaras os colaboradores deverão utilizar.
	- Garantir a manutenção regular do maquinário	I, O e D	PRE	L	E	
	- Realizar o monitoramento da qualidade do ar	I, O e D	PRE	L	E	
	- Disponibilizar máscaras com filtro apropriado para a contenção e/ou atenuação de gases tóxicos	I e O	COR	L	E	
	- Realizar o monitoramento da qualidade do biogás	I, O e D	PRE	L	E	
Infraestrutura Urbana						
Impacto 42 - Deterioração da infraestrutura viária	- Realizar reparos em caso de degradação das vias	I	COR	C	PP	Caberá ao poder público realizar os reforços e/ou reparos em caso de degradação das vias por onde transitam os caminhões. Para auxiliar na fiscalização, junto ao poder público, quanto ao peso que os caminhões estão transportando, o empreendedor poderá fazer a relação entre a tonelada sobre eixos que cada caminhão está transportando ao realizar a pesagem na entrada e saída dos mesmos do aterro, informando ao detentor do caminhão se há sobrepeso ou não.
	- Realizar reforço de forma regular nas vias públicas	O	PRE	L	PP	
	- Fiscalizar caminhões para que não excedam o peso limite	O	PRE	L	E e PP	
Impacto 43 - Melhorias na	- Implementar iluminação com materiais de qualidade e que possam beneficiar o entorno	I, O e D	MAX	C	E	Ao implementar iluminação com materiais de qualidade, haverá menor custo de manutenção e

INTELIGÊNCIA AMBIENTAL

infraestrutura de iluminação no local do Empreendimento	- Implementar uso futuro na área, preservando a estrutura	D	MAX	L	E e PP	redução do consumo de energia elétrica, beneficiando o entorno no longo prazo. Ao se pensar num uso futuro para a área, será possível preservar a estrutura e seus benefícios.
Impacto 44 - Adequada destinação final de RSU para a região	- Promover conscientização e incentivos aos municípios da região para utilização do Aterro Sanitário como destinação final dos RSU	O	MAX	M	PP	Promover a conscientização e incentivo aos municípios da região para utilização do Aterro Sanitário como destinação final dos RSU. Além disso, promover e ampliar o serviço de coleta de RSU nas áreas atualmente desassistidas favorecerá ainda mais a redução no destino irregular dos RSU.
	- Promover e ampliar o serviço de coleta de RSU nas áreas atualmente desassistidas	O	MAX	M	PP	
Impacto 45 - Melhoria da infraestrutura urbana na região	- Implementar infraestrutura com material de qualidade, empresas responsáveis e seguindo todas as normas técnicas pertinentes	I e O	MAX	M	PP	Ao implementar as infraestruturas com material de boa qualidade, com serviço realizado por empresas responsáveis e adotando todas as normas técnicas pertinentes, a tendência é de que haja maior durabilidade da infra e a população possa usufruir por mais tempo das estruturas implementadas.
Impacto 46 - Criação de dados sobre condições meteorológicas	- Manter os dados sempre atualizados e disponibilizados de forma pública, universalizando o acesso à informação	O e D	MAX	L	E	Manter os dados sempre atualizados e disponibilizados de forma pública, via web, universalizará o acesso à informação, permitindo que qualquer pessoa em qualquer lugar do mundo possa ter acesso às condições climáticas da região. Utilizando-se de um Programa de Educação Ambiental e de Comunicação Social, o empreendedor poderá fornecer boletins aos munícipes das áreas de influência informando sobre as condições climáticas registradas, tendo em vista que há comunidades rurais que realizam o cultivo agrícola e criação agropecuária.
Organização Social						

INTELIGÊNCIA AMBIENTAL

Impacto 48 - Estímulo à criação de associações e cooperativas relacionadas a resíduos sólidos	- Estimular a criação de políticas e ações relacionadas à coleta seletiva, educação ambiental etc.	O e D	MAX	L	PP	Caberá ao Poder Público estimular a criação das instituições, bem como adotar nas escolas e nas comunidades ações relacionadas à coleta seletiva e educação ambiental, trazendo para o cotidiano da população as práticas de reutilização e reciclagem, podendo gerar renda para a população, diminuir os custos do município com a destinação final do RSU e aumentando a vida útil do empreendimento, já que só estarão sendo destinados os rejeitos, sem possibilidade de aproveitamento.
Estrutura Econômica e de Serviços						
Impacto 49 - Geração de empregos para a população local	- Dar preferência à mão de obra local	I e O	MAX	C	E e PP	É preferível que o empreendedor opte por utilizar mão de obra local (colaboradores, prestadores de serviço etc.), permitindo que a renda gerada permaneça na região e a mesma seja favorecida economicamente. Para isso, poderá firmar acordos com as prefeituras e pedir indicações de pessoas cadastradas nos bancos de empregos. Além disso, poderá solicitar às prefeituras também uma lista com as empresas presentes no município para que possam usufruir dos bens de consumo e serviço disponíveis. É importante que se aplique um Programa de Educação Ambiental junto aos colaboradores, abordando temas como educação sexual, para que haja uma menor probabilidade de transmissão de doenças sexualmente transmissíveis e casos de gravidez indesejada.
	- Implementar Programa de Educação Ambiental	I e O	MAX	C	E e PP	
Impacto 50 - Geração de renda para a população local	- Estimular o consumo de bens e serviços na região	I e O	MAX	C	E	Ao estimular o consumo de bens e serviços na região, a tendência é que haja um ganho econômico para além dos municípios que compõem AII.

7. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS

Foram elaborados 15 programas ambientais no intuito de auxiliar na mitigação dos impactos, seja corrigindo ou evitando as possíveis ocorrências. O objetivo é acompanhar a evolução de impactos que podem ocorrer na instalação, operação e desativação do empreendimento, incluindo os impactos cíclicos, ou que podem perdurar durante período prolongado, e ainda servir de instrumento para identificar possíveis impactos não previstos que podem ocorrer durante a execução e operação do empreendimento.

7.1 Programa de Educação Ambiental

Objetivos

- Conscientizar não só trabalhadores envolvidos nas diferentes fases do empreendimento, mas também os demais segmentos da sociedade afetados direta ou indiretamente pelo empreendimento;
- Realizar ações contínuas de orientação aos funcionários, possíveis visitantes, além da própria comunidade do entorno com o intuito de conscientizá-los a respeito dos tópicos relacionados a conservação e utilização dos recursos naturais;
- Construir valores sociais, conhecimentos, participação responsável e eficaz na solução dos problemas ambientais e na gestão da qualidade do meio ambiente.

7.2 Programa de Comunicação Social

Objetivos

- Divulgar a importância do empreendimento como instrumento de desenvolvimento local e regional;
- Garantir acesso antecipado às informações do empreendimento e sobre seus possíveis impactos positivos e negativos;

- Estimular a participação popular durante todas as fases do empreendimento;
- Mitigar os transtornos causados à população durante o período de obras;
- Contribuir para a criação de um relacionamento construtivo entre o empreendedor, as empresas contratadas e a população afetada, suas entidades e organizações.

7.3 Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar

Objetivos

- Monitorar e traçar comparativos ao longo da série histórica de implantação e operação do Aterro a respeito dos parâmetros de qualidade do ar obtidos nas áreas e períodos definidos pelo órgão.
- Em razão dos dados obtidos definir estratégias de controle ou amenização dos níveis de particulados.

7.4 Programa de Monitoramento da Pressão Sonora

Objetivos

- Reduzir o nível de ruído e vibração no entorno do empreendimento;
- Reduzir possíveis impactos sob a população do entorno e sob fauna local.

7.5 Programa de Monitoramento Geotécnico

Objetivos

- Acompanhar o comportamento geomecânico e o desempenho ambiental do aterro, de forma a permitir a identificação, em tempo hábil, de alterações no padrão de comportamento previsto;
- A avaliação da integridade dos sistemas de revestimento, de cobertura e dos dispositivos de drenagem de líquidos percolados e gases;
- O desenvolvimento de estudos para reaproveitamento das áreas ocupadas após o fechamento do aterro.

7.6 Programa de Monitoramento do Biogás

Objetivos

- Avaliar a partir das características do biogás produzido a eficiência ou não do tratamento dado aos resíduos;
- Avaliar a partir da produção obtida a viabilidade econômica da venda do gás produzido;
- Funcionar como mecanismo de controle do aterro mesmo depois de sua desativação com o objetivo de avaliar se o resultado da decomposição se estabilizou ou se o processo de decomposição continua atendendo ao que preconiza os parâmetros legais para essa atividade.

7.7 Programa de Monitoramento de Líquidos Lixiviados

Objetivos

- Realizar monitoramento qualitativo e quantitativo do percolado com o intuito de verificar ou adequar os critérios de operação e de projeto adotados;
- Promover adequação, quando necessário, das instalações a fim de não impactar o tratamento previsto em projeto;
- Ter condições de traçar características dos resíduos recebidos em função do líquido produzido.

7.8 Programa de Monitoramento da Qualidade das águas

Objetivos

O monitoramento das águas superficiais e subterrâneas tem por objetivo detectar possível contaminação das águas superficiais e subterrâneas por líquidos percolados, óleos e sedimentos em suspensão advindos da operação do aterro, sendo inclusive instrumento de identificação da contaminação do solo.



7.9 Programa de Afugentamento, Resgate e Salvamento da Fauna Terrestre

Objetivos

- Realizar afugentamento, resgate e salvamento da fauna na área do empreendimento;
- Orientar a comunidade local sobre a conservação da biodiversidade; e
- Orientar aos colaboradores como proceder se porventura ocorrer acidente com a fauna.

7.10 Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre

Objetivos

- Realizar monitoramento dos grupos faunísticos (avifauna, herpetofauna e mastofauna) nos remanescentes de mata ocorrentes na área do empreendimento (reserva legal) e no entorno (AID);
- Realizar estudos quali-quantitativos das espécies de avifauna;
- Relacionar a estrutura das comunidades de aves aos ambientes em que elas ocorrem;
- Comparar os dados quali-quantitativos durante as fases de instalação e operação;
- Gerar base de dados para comparações sistemáticas no longo prazo;
- Orientar a comunidade local sobre a conservação da biodiversidade;
- Promover ações educativas voltadas para a conservação da fauna na região.
- Monitoramento das espécies de Felinos Ameaçados Extinção por meio de armadilha fotográfica e vestígios;
- Realizar Análises de Riqueza, Diversidade e Similaridade para grupos os de vertebrados (aves, mamíferos terrestres, quirópteros, anfíbios e répteis).

7.11 Programa de Controle da Avifauna

Objetivos

- Realizar um levantamento e caracterização da avifauna ocorrentes na área do empreendimento;
- Identificar os fatores que atraem as aves;
- Aplicar as medidas e técnicas de controle ativos e passivos de afugentamento de aves;
- Quantificar as populações de espécies de aves que utilizam a área do aterro de resíduos domiciliares;
- Avaliar a eficiência dos métodos de controle utilizados para as aves como *Coragyps atratus* (urubu-de-cabeça-preta) e *Bubulcus ibis* (garça-vaqueira);
- Realizar medidas preventivas espécies da fauna doméstica circulem livremente na área do empreendimento;
- Realizar controle de espécies exóticas invasoras.

7.12 Programa de Monitoramento da Fauna Sinantrópica

Objetivos

- Incorporar ações preventivas e corretivas destinadas a impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou a proliferação da fauna sinantrópica que pode comprometer a saúde e segurança dos trabalhadores e população do entorno do aterro sanitário.
- Monitorar e Identificar as espécies de insetos vetores das arboviroses, moscas, baratas e outros artrópodes sinantrópicos;
- Monitorar e identificar as espécies de roedores;
- Relacionar a estrutura das comunidades de animais sinantrópicos aos ambientes em que elas ocorrem, associando com medidas dedetizadoras.

7.13 Programa de Emergência e Contigência

Objetivos

- Permitir maior agilidade durante ações eventuais com eficácia em qualquer ponto do empreendimento;
- Reduzir perigo potencial de lesões, mortes, danos à propriedade, ao meio ambiente e a toda coletividade.

7.14 Programa de Proteção do Trabalhador e Segurança do Ambiente de Trabalho

Objetivos

- Garantir a integridade física dos colaboradores;
- Atendimento as Normas Regulamentadoras relacionadas à segurança do trabalho;
- Evitar danos ao meio ambiente;
- Evitar danos a comunidades e populares da região.

7.15 Programa de Desativação do Aterro e Recuperação da Área do Empreendimento

Objetivos

- Atingir condições de estabilidade física, química e biológica do solo através da revegetação;
- Evitar a erosão, recuperar o solo, evitar a poluição da água, auxiliar no retorno da fauna e flora nativas;
- Promover condições e estrutura de monitoramento dos níveis de gases, percolados e águas superficiais e subterrâneas.

8. RECOMENDAÇÃO QUANTO À ALTERNATIVA MAIS FAVORÁVEL (CONCLUSÕES E COMENTÁRIOS DE ORDEM GERAL)

Levando em consideração o Prognóstico elaborado sobre a qualidade ambiental das áreas de estudo e considerando o cenário de não instalação do empreendimento, foi observado que não existem tendências que indiquem mudanças positivas com relevância significativa na qualidade ambiental destas áreas. Ao contrário, identificou-se um cenário com possíveis modificações negativas.

Os municípios da Área de Influência Indireta do Empreendimento, bem como os demais municípios de toda a região do Alto Oeste Potiguar, utilizam lixões como principal forma de destinação de seus resíduos sólidos urbanos, não obstante, uma vez que parte da população não dispõe do serviço de coleta de resíduos, os mesmos acabam realizando a queima ou o aterro inadequado destes dentro de sua propriedade, conforme fora apresentado nos Volumes 1 e 2 deste Estudo.

É de conhecimento geral que os lixões são mecanismos ambiental e socialmente inadequados para a disposição final dos resíduos, por ocasionarem uma série de efeitos adversos. Tudo começa com o descontrole no acesso e trânsito de pessoas e caminhões nessas áreas, permitindo que além dos resíduos sólidos urbanos, outros tipos de materiais sejam depositados, inclusive resíduos hospitalares e perigosos, altamente contaminantes. Todo esse material é lançado diretamente sobre a superfície dos terrenos, sem que haja qualquer tipo de proteção e/ou impermeabilização, proporcionando a contaminação do solo e dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais, pelos resíduos sólidos e líquidos, e pelo chorume gerado na decomposição da matéria orgânica. Além disso, o material depositado não é recoberto, servindo como atrativo para urubus e espécies de fauna sinantrópica, que são vetores de doenças para os seres humanos. Não obstante, também por não haver controle no acesso à área, é comum e frequente que haja a queima dos resíduos, gerando fumaça e gases tóxicos, que podem prejudicar a qualidade do ar e a saúde da população que reside no entorno das áreas. Tudo isso

acarreta um passivo ambiental de grandes proporções, muitas vezes, com danos irreparáveis aos seres humanos e ao meio ambiente.

Não obstante, há uma deficiência geral na Infraestrutura Urbana das Áreas de Influência, fator que está relacionado com o caráter predominantemente rural dos municípios, que, em diversos pontos, não contam com pavimentação e infraestrutura de drenagem, abastecimento de água, esgotamento sanitário e o manejo de resíduos sólidos. Ou seja, todas as variáveis que compõem o saneamento básico, nas áreas de influência, apresentam critérios técnicos insatisfatórios ou inexistentes. Ademais, não foram observadas tendências de Expansão Urbana na Área de Influência Indireta, o que indica uma baixa possibilidade de recebimento de investimentos de infraestrutura urbana e saneamento básico.

Considerando, todavia, o cenário de Instalação do Empreendimento, foram identificadas tendências de melhorias na qualidade ambiental da área. A principal delas trata diretamente da possibilidade de fechamento dos atuais lixões existentes na Área de Influência Indireta, e demais municípios do Alto Oeste, e o interrompimento das demais formas inadequadas de destinação dos resíduos sólidos, sendo o Aterro Sanitário uma solução técnica e ambientalmente adequada e viável. Não custa reforçar que todos os processos dentro de um aterro sanitário são controlados, logo, as chances de contaminação do solo, dos recursos hídricos, do ar e o risco de acidentes envolvendo seres humanos, são baixíssimas.

Para a Operação do Empreendimento serão necessários alguns incrementos pontuais na infraestrutura do entorno da Área Diretamente Afetada, especialmente no que diz respeito à iluminação e sinalização, providenciadas pelo empreendedor. Além disso, a operação do empreendimento incentivará o poder público a investir na ampliação e adequação das vias, com o intuito de melhorar o trânsito e as condições de transporte de resíduos dos municípios até o aterro, proporcionando uma melhoria geral da infraestrutura das áreas de influência.

Outro ponto que trará impactos positivos aos municípios das áreas de influência é um potencial incremento nas atividades econômicas e de serviços, tendo em vista que o empreendimento demandará a contratação de pessoal, serviços e

insumos, priorizando as empresas e pessoas de toda a região, em especial Rodolfo Fernandes e Taboleiro Grande. Não obstante, Rodolfo Fernandes, que sediará o aterro sanitário, contará com um incremento considerável e direto na sua arrecadação de impostos, enquanto os demais municípios irão arrecadar indiretamente a partir do movimento da economia provocado pelas demandas supracitadas do empreendimento.

Do ponto de vista de conservação, atendendo ao exigido pelo Código Florestal Brasileiro, o empreendimento contará com uma Área de Reserva Legal de mais de 150.000m², o que possibilitará a preservação e proteção de espécies da flora e da fauna durante toda a existência do Empreendimento no Local. Com a Desativação do Empreendimento, será realizado o plantio de vegetação para fixar os taludes criados, o que implicará em melhoria da qualidade do ar, e do habitat para a fauna.

Em relação aos possíveis impactos negativos da instalação, operação e desativação do empreendimento, em sua quase totalidade, são facilmente prevenidos, corrigidos ou compensados por meio de procedimentos técnicos já previstos e obrigatórios pela natureza do empreendimento, por exigências dos órgãos ambientais e por normativas técnicas e de segurança do trabalho. Acrescido a isso, há de se considerar as Medidas Mitigadoras e os Programas de Monitoramento Ambiental previstos no presente Estudo. É válido destacar também que a maioria dos possíveis impactos negativos são de escala local, ou seja, vão abranger apenas trechos da Área Diretamente Afetada, e, como dito podem ser prevenidos e/ou mitigados, enquanto a maioria dos impactos positivos possuem escala regional, podendo ainda ser maximizados. Desta forma, é possível inferir que o empreendimento trará um ganho significativo para a qualidade ambiental do estado do Rio Grande do Norte e para a qualidade de vida de sua população.

Em relação às modificações ambientais em função de alternativas tecnológicas, é possível afirmar, atualmente, que um Aterro Sanitário é a solução mais viável do ponto de vista ambiental, social, técnico, econômico e financeiro. Nesse sentido, fazendo um contraponto, o quantitativo de melhorias ao ambiente

com a adoção de tal tecnologia é praticamente sem contestação, tendo em vista, principalmente, a situação do Rio Grande do Norte no quesito dos Resíduos Sólidos, uma vez que o estado ainda carece de soluções por todo o território que garantam o descarte final ambientalmente adequado destes resíduos. Ademais, o Empreendimento atendeu todos os critérios legais exigidos para formulação de alternativas de localização. Nesse sentido, a tecnologia utilizada e a área escolhida têm melhor adequação ambiental, impactando de maneira mais branda possível os componentes ambientais avaliados.

Tendo como base todo o trabalho de levantamentos, estudos e análises realizados pela equipe deste Estudo de Impacto Ambiental, avalia-se que o Empreendimento é viável e benéfico em diversos aspectos, além de compatível com seu local de instalação. Como não poderia ser diferente, um empreendimento de tal porte e magnitude apresentará a possibilidade de impactos negativos, entretanto, como já dito e demonstrado, estes são passíveis de prevenção e mitigação, prevalecendo assim, os impactos positivos e seus ganhos.

Sendo assim, diante de tudo que foi exposto no decorrer deste Estudo, esta Equipe Técnica considera o Empreendimento ambientalmente viável para Instalação e Operação na Área pleiteada.

9. EQUIPE TÉCNICA

Nome: Lucas Souto Pinheiro de Lima
Função: Geógrafo
Registro profissional: CREA-RN 2116914914
Responsabilidade no estudo: Coordenador Geral

Nome: Pablo Ruyz Madureira Aranha
Função: Geógrafo
Registro profissional: CREA-RN 2107735565
Responsabilidade no estudo: Vice Coordenador Geral

Nome: Iracema Miranda da Silveira
Função: Geógrafa
Registro profissional: CREA-RN 2106433409
Responsabilidade no estudo: Coordenação do Meio Físico; Área de Influência do Meio Físico; Diagnóstico, Avaliação de Impactos e Medidas Mitigadoras do Meio Físico - Solos.

Nome: Joana D'arc de Amorim
Função: Bióloga
Registro profissional: CRBio-RN 59.174/05-D
Responsabilidade no estudo: Coordenação do Meio Biológico; Área de Influência do Meio Biológico; Diagnóstico do Meio Biológico - Ambiente Terrestre; Avaliação de Impactos do Meio Biológico; Medidas Mitigadoras do Meio Biológico; Programa de Monitoramento de Fauna.

Nome: Luciana da Costa Feitosa
Função: Geógrafa
Registro profissional: CREA-RN 2116274389
Responsabilidade no estudo: Coordenação do Meio Socioeconômico; Área de Influência do Meio Socioeconômico; Diagnóstico, Avaliação de Impactos e Medidas Mitigadoras do Meio Socioeconômico.

Nome: Arnóbio Silva de Souza
Função: Geólogo
Registro profissional: CREA-RN 2106471912
Responsabilidade no estudo: Diagnóstico, Avaliação de Impactos e Medidas Mitigadoras do Meio Físico - Águas Superficiais e Hidrogeologia.

Nome: Daniel Alexsander Silva dos Santos

Função: Geólogo

Registro profissional: CREA-RN 2101230674

Responsabilidade no estudo: Diagnóstico, Avaliação de Impactos e Medidas Mitigadoras do Meio Físico - Geologia, Geomorfologia e Espeleologia.

Nome: Joyce Clara Vieira Ferreira

Função: Geógrafa

Registro profissional: CREA-RN 2118404689

Responsabilidade no estudo: Diagnóstico de Clima e Condições Meteorológicas, Geomorfologia e Revisão geral do Diagnóstico do Meio Físico; Avaliação de Impactos e Medidas Mitigadoras do Meio Físico.

Nome: Maiara de Lemos Câmara

Função: Engenheira Civil

Registro profissional: CREA: 2118003099

Responsabilidade no estudo: Análise da compatibilidade da implantação do empreendimento com os planos e programas governamentais; Diagnóstico do Meio Socioeconômico - Infraestrutura de Saneamento e taxa de crescimento da produção de resíduos sólidos; Programas de Acompanhamento e Monitoramento dos Impactos Ambientais.

Nome: Maria das Vitórias da Silva

Função: Geógrafa

Registro profissional: CREA-RN 2120679983

Responsabilidade no estudo: Diagnóstico de Solo; Avaliação de Impactos e Medidas Mitigadoras do Meio Físico.

Nome: Miguel Rocha Neto

Função: Biólogo

Registro profissional: CRBio-RN 19.080/05-D

Responsabilidade no estudo: Diagnóstico do Meio Biológico – Ambiente Terrestre (Fauna) e Ambiente Aquático; Avaliação de Impactos do Meio Biológico; Medidas Mitigadoras do Meio Biológico e Programa de Monitoramento de Fauna.

Nome: Vítor Spinelli de Medeiros

Função: Geógrafo

Registro profissional: CREA-RN 2115982169

Responsabilidade no estudo: Elaboração Cartográfica; Diagnóstico do Meio Socioeconômico - Infraestrutura Urbana, Uso e Ocupação do Solo e Assentamento humano; Avaliação de Impactos Ambientais do Meio Socioeconômico; Elaboração do Relatório de Impacto Ambiental - RIMA.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. Os domínios morfoclimáticos da América do Sul. Primeira aproximação. **Geomorfologia**, v. 52, p. 1-21, 1977.

ALMEIDA, E.P.C.; ZARONI, M. J; SANTOS, H. G. EMBRAPA, Árvore do conhecimento Solos tropicais/Luvissolos. Disponível em: www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000qn230xhm02wx5ok0liq1mqv181o7y.html

Almeida, F.F.M.; Brito Neves, B.B.; Fuck, R. 1981. **Brazilian structural provinces: an introduction.** Earth-Science Reviews 17, 1-29.

American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). TLVs® e BEIs® – Limites de exposição ocupacional (TLVs®) para substâncias químicas e agentes físicos & índices biológicos de exposição (BEIs®). São Paulo, tradução da Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais (ABHO), (atualizada anualmente), 2008.

American Public Health Association – APHA. American Water World Association - AWWA, Water Environmental Association WPCF. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 21 st edition, 2006.

AMORIM, RODRIGO DE FREITAS; JUNIOR, RAIMUNDO NONATO; POSTER, JULIANA FELIPE FARIAS. Paisagem do Rio Grande do Norte: uma introdução as diversidades regionais e marcas das ações geográficas no espaço potiguar, *Confins* [En ligne], 34 | 2018, mis en ligne le 10 juin 2018, consulté le 15 mars 2022. URL : <http://journals.openedition.org/confins/12961> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/confins.12961>.

ANGELIM, L. A. A.; NESI, J. R.; TORRES, H. H. F. et al. Programa Geologia do Brasil - PGB. **Projeto Mapa Geológico e de Recursos Minerais do Estado do Rio Grande do Norte.** Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Norte. Escala 1:500.000. Recife: CPRM/FAPERN, 2006. 119p.

[ARAUJO, H. F. P.](#); SILVA, J. M. C.. The Avifauna of the Caatinga: Biogeography, Ecology, and Conservation. In: SILVA, J. M. C.; LEAL, I. R.; TABARELLI, M. Caatinga: Caatinga. **Springer International Publishing.** p. 181-210, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento. NBR 10151. São Paulo, 2000. 4p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento – Métodos de purga. NBR 15847. São Paulo, 2010. 25 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: Resíduos sólidos - Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10007: Amostragem de resíduos - Procedimento. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 11174: Armazenamento de resíduos classe II – não inertes e III – inertes - Procedimento. Rio de Janeiro, 1990.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13895: Construção de poços de monitoramento e amostragem - Procedimento. Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13898: Aterro de resíduos não perigosos – critérios para projeto, implantação e operação - Procedimento. Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8419: Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos - Procedimento. Rio de Janeiro, 1992.

BRASIL, Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 03 de agosto de 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB) indicadores 2010. 6.ed. atualizada. Brasília: Ministério da Saúde, 2010c.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA.. **Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção**. Portaria MMA Nº 444, de 17 de dezembro de 2014. 2014

BRASIL. Ministério Do Meio Ambiente -MMA. **Livro Vermelho da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção**. 1 Edição – Brasília,DF : MMA Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas,2008.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal – MMA Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Caatinga. Universidade Federal de Pernambuco, Conservation International do Brasil e Fundação Biodiversitas, Brasília, 2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA. Resolução Nº 03, de 28 de junho de 1990.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA. Resolução Nº 396, de 03 de abril de 2008.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. **Programa de ação de combate à Desertificação e mitigação dos efeitos da seca** - PAN Brasil, 2004.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Limite de tolerância. Portaria 3214 de 08 de junho de 1978 -NR 15 - anexo 11.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Portaria 3214 – NR 9.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – CAGED. Lei 4923/65, mês de referência: abril/2012. Altos - PI, abr. 2012.

BRASIL. Portaria n.º 518, de 25/03/2004 do Ministério da Saúde. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. In: Diário Oficial da União, Brasília, n. 59, Seção 1, p. 266, 26/03/2004.

BROWER, J. E.; ZARR, J. H.; VON ENDE, C. H. 1989. Field and laboratory methods for general ecology. 4. ed. New York: McGraw Hill.

BUSSAB, W.O.; MORETTIN, P.A. 1987. Estatística Básica. 4ª Edição. Atual. Editora. São Paulo, SP.

CASTELLETTI, C. H. M., J. M. C.; SILVA, M. TABARELLI; A. M. M. SANTOS. Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar. In press in: J. M. C. Silva, M. Tabarelli, M. Fonseca & L. Lins (orgs.). **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2003.

CECAV/ICMBio – Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas. Anuário Estatístico do Patrimônio Espeleológico Brasileiro, 2020. Brasília, 2021. Disponível em < <https://www.icmbio.gov.br/cecav/publicacoes.html> >

CETESB. 6420: preservação e manuseio de amostras de água e chorume e relacionados aos parâmetros de análises. São Paulo: CETESB, 1999

CETESB. Instrução Técnica para aplicação da Norma Brasileira 10.151. São Paulo, 1990. 4p.

CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 001. Dispõe sobre as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília: CONAMA, 1986.

CONSELHO Nacional da Reserva da Biosfera da Caatinga. **Cenários para o Bioma Caatinga/ Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Caatinga (Brasil)**. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente. Recife: Sectma, 2004. 224p.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA no. 01. Brasília, 1990.

CPRM - Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Rodolfo Fernandes/RN** - RN. Recife: CPRM, 2005.

DANTAS, E. P.; MEDEIROS, V. C.; CAVALCANTE, R. CPRM, 2021. Escala 1:500.00. Programa Geologia, mineração e transformação mineral.

DANTAS, Eugênio Pacelli; MEDEIROS, Vladimir Cruz de; CAVALCANTE, Rogério. Mapa geológico do estado do Rio Grande do Norte e Mapa de recursos minerais do Estado do Rio Grande do Norte. Recife: CPRM, 2021. Escala 1:500.00

DINIZ, Marco Túlio Mendonça; OLIVEIRA, George Pereira de; MAIA, Rúbson Pinheiro; FERREIRA, Bruno. Revista Brasileira de Geomorfologia (*online*), São Paulo, v. 18, nº4, (Out – Dez) p. 689-701, 2017. MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Manual de métodos de análise de solo / Centro Nacional de Pesquisa de Solos. – 2. ed. rev. atual. – Rio de Janeiro, 1997.

FARIAS, T. **Licenciamento Ambiental: Aspectos Teóricos e Práticos**. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2011.

FELDKIRCHER, Wendel. Impermeabilização de aterro sanitário com geomembrana. **Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Civil) - Universidade de São Francisco. Itatiba, 2008**

FENN, D. G.; HANLEY, K. J.; DeGEORE, T. V. Use of the Water Balance Method for Predicting Leachate Generation for Solid Waste Disposition Sites. U. S. Environmental Protection Agency, Report no. EPA/530/SW 168. 1975.

FIRJAN. Manual de Gerenciamento de Resíduos: Guia de procedimento passo a passo. 2ª Edição, Rio de Janeiro: GMA, 2006.

FIRTA, I. N., CASTILHOS JUNIOR, A. B. Método do balanço hídrico. In: CASTILHOS JUNIOR, A.B. (Org.). Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Sustentável para Municípios de Pequeno Porte. Rio de Janeiro, ABES, 2003.

FOGLIATTI, M.C.; FILIPPO, S.; GOUDARD, B. **Avaliação de impactos ambientais: aplicação aos sistemas de transporte**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 249p.

FRANCISCO, P.R.M.; MEDEIROS, R.M.; MATOS, R.M. e SANTOS, D. **Oscilações Pluviométricas e Temperatura Média do Ar em Seis Regiões Homogêneas do Estado da Paraíba**. Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia (CONTECC). Fortaleza/CE. 2015.

GOMES, José Roberto de Carvalho; VASCONCELOS, Antônio Maurílio (Orgs.). Jaguaribe SW. Folha SB.24-Y: estados do Ceará, de Pernambuco e do Piauí. Brasília: CPRM, 2000. 1 CD Rom. Escala 1:500.000. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – PLGB.

GTZ. **Manual de Avaliação de Impactos Ambientais**. Curitiba: SUREHMA /GTZ, 1992.

GUTIERREZ, E. E.; MARINHO-FILHO, J. The mammalian fauna endemic to the Cerrado and the Caatinga. **ZooKeys**, v. 644, p.105-157, 2017. DOI:<http://dx.doi.org/10.3897/zookeys.644.10827>.

HOSOKAWA, R.T. 1982. Funções de forma e o planejamento da produção florestal. In: Seminário sobre atualidades e perspectivas florestais: O Uso de funções de forma de tronco em estudos de volumetria de espécies Florestas, 5., 1981, Curitiba. Anais... Curitiba: EMBRAPA-URPFCS, p. 97-101.

IBGE. Manual técnico de pedologia. Manuais técnicos em geociências, nº 4, 2ª. Ed. . Rio de Janeiro, IBGE, (2007) 316p

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 1992. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro. 92p. (Manuais Técnicos em Geociências, 1).

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS-IBAMA. **Instrução Normativa Nº 146**, de 10 de janeiro de 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **NOTA TÉCNICA Nº 10/2012 - CGPEG/DILIC/IBAMA - IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS**: Orientações metodológicas no âmbito do licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás. Brasília, 2012.

IRA-DA-SILVA, et al.. Serpentes de importância médica do nordeste do Brasil. **Gazeta Médica da Bahia**, v. 79, p.7-20, 2009.

IUCN. 2018. **The Red List of Threatened species**. Disponível em: <<https://www.iucnredlist.org>. Acesso em 27/12/2020> Acesso em 25 fev.2022.

LAWRENCE, D. P. **Impact significance determination**: Designing an approach. Environmental Impact Assessment Review (27): 730-754, 2007.

LEAL, Inara Roberta; TABARELLI, Marcelo; SILVA, José Maria Cardoso (organizadores). **Ecologia e conservação da Caatinga**. Editora Universitária. Universidade Federal de Pernambuco, Recife. Brasil, 2003. 804p.

LEOPOLD, I. B. et al. **A procedure for evaluating environmental impact**. US Geological.

LIMA, L. M. Q. Considerações Preliminares sobre a Destinação Final do lixo em Manaus. 1987.

LUZ, F. X. R. Aterro Sanitário, características, limitações, tecnologia para Implantação e Operação. CETESB/SP. 1981.

MAGURRAN, A.E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Croom HEBN, London. 179 p.

MAIA, Gerda Nickel. **Caatinga - Árvores e arbustos e suas utilidades**. São Paulo: D&Z, 2004. 413 p.

MAIA, R. P.; BEZERRA, F. H. R. « Condicionamento estrutural do relevo no Nordeste Setentrional Brasileiro ». *Mercator*, Fortaleza, v. 13, n. 1, p. 127-141, 2014.

MAIA, R.P., 2012. Geomorfologia e Neotectônica no Vale do Rio Apodi-Mossoró RN. Tese de Doutorado PPGG-UFRN.

Management Review, Winter 1995.

MARINHO, P. H. et al. Mamíferos de médio e grande porte da Caatinga do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil. **Mastozoologia Neotropical**, v.25, p.001-018, 2018.

MARINHO, P.H. et al. First records of Ocelot *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758) (Carnivora: Felidae) from Rio Grande do Norte, northeastern Brazil. *Check List*, v. 13, n.2, p. 1-2017.

MEDELLIN, R. A.; EQUIHUA, M.; AMIN, M. A.. Bat diversity and abundance as indicators of disturbance in Neotropical Rainforest. *Conservation Biology*, v. 14, n.6, p. 1666-1675, 2000.

MENEZES, M.R.F, 1999. Estudos sedimentológicos e contexto estrutural da Formação Serra dos Martins. Dissertação de Mestrado PPGG-UFRN.

MORAIS NETO, J.M.; MENESES, M.R.F.; STZAMARI, P.; York, D. (2002) Datação por Ar/Ar dp Plug Basáltico “Serrote Preto” e seu significado para a cronologia da Formação Serra dos Martins. *Anais do XVI Simpósio Brasileiro de Geologia*, João Pessoa, PB, 499-500.

MORLANES, Viviane. **Ecologia de pequenos mamíferos (Didephimorphia e Rodentia) em uma área de Caatinga do Rio Grande do Norte**. 2016. 105f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal Rural do Semi-árido, 2016.

MOURA, Ariadne do Nascimento; ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino; ARAÚJO, Elcida de Lima (organizadores). **Biodiversidade, potencial econômico e processos ecofisiológicos em cossistemas nordestinos**. Volume 1. Recife: Comunigraf/NUPEEA, 2008. 361. p. 113

MUELLER-DUMBOIS, D.; ELLENBERG, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York: J. Willey & Sons. 574 p.

ODUM, E.P. 1983. *Ecologia*. Rio de Janeiro, Guanabara. 434p.

OLIVEIRA, A. F. S. **Influência estrutural da paisagem e do microhabitat da diversidade de lagartos em áreas de Caatinga do Rio Grande do Norte**. 43f Dissertação. (Programa de Pós-Graduação em Ecologia)- Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2015.

Organização do exto [por] Robério Bôto de Aguiar [e] José Roberto de Carvalho

PALMA, J. H. G.; VALENZUELA, P. I. T.; ESPINACE, R. H. A .Redución de los Tiempos de Estabilización en Rellenos Sanitarios Operados con Recirculación de Lixiviados Tratados. *Anais do XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental*. Porto Alegre, 2000.

PESSIN, N.; SILVA, A.R.; BRUSTOLIN, I.; MANDELLI, S.M.C.; PANAROTTO, C.T. Variação da Composição dos Líquidos Percolados do Aterro Sanitário de São Giácomo - Caxias do Sul – RS. *Anais do XIX Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental*. Foz do Iguaçu, 1997.

PIELOU, E. C. 1969. *An introduction to mathematical ecology*: New York: Wiley- Interscience. 286p.

RICHÉ, G.R., I.B. SÁ; G.A. FOTIUS. Pesquisa sobre reabilitação ambiental no trópico semi-árido brasileiro. In: SEMANA de Recursos Naturais e Meio Ambiente, Salvador, BA. FIBGE. 1994b.

RIO GRANDE DO NORTE. **RN Saúde. Plano Estadual de Saúde 2020 - 2023.** 334p.

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH). Estudos de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado do Rio Grande do Norte e Elaboração do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Estadual. Natal/RN, 2012.

ROCHA NETO, M. ; SALES, Carla Baeta . **Fauna em um Fragmento de Mata Atlântica no Rio Grande do Norte. Área de Proteção Ambiental Jenipabu.** 1. ed. Natal: Caule de Papiro, 2017. v. 1. 278p.

RODRIGUES, M. T.. Fauna de anfíbios e répteis das Caatingas, p. 173-179. In: SILVA, J. M. C et al (Org.). **Biodiversidade da Caatinga:** áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente: Universidade Federal de Pernambuco, 2004.

ROSS, J. L. S. O registro cartográfico dos fatos geomorfológicos e a questão da taxonomia do relevo. Rev. do Depto. Geografia, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 17-29, 1992.

SAMPAIO, Everardo; GIULIETTI, Ana Maria; VIRGÍNIO, Jair; GAMARRA-ROJAS, Cíntia. (organizadores) **Vegetação & Flora da Caatinga.** Recife: APNE, 2002. 176p.

SÁNCHEZ, L. E. & DIAS, E. G. (2003). Avaliação de Impacto Ambiental. Atual-Tec/CECAE USP.

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. Á.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A.; ARAÚJO FILHO, J. C. OLIVEIRA, J. B.; CUNHA, T. J. F. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, 5. ed., rev. e ampl. – Brasília, DF: EMBRAPA, 2018, 356 p.

SANTOS, L. J. C.; OKA-FIORI, C.; CANALI, N. E.; FIORI, A. P.; SILVEIRA, C. T.; SILVA, J. M. F.; ROSS, J. L. S. Mapeamento Geomorfológico do estado do Paraná. Revista Brasileira de Geomorfologia, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 03-12, 2006.

SAUER, Carl Ortwin. « *The morphology of landscape* ». Berkeley, Calif. Univ. of California Press, 1969.

SCHALCH, V. et al. Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, Departamento de Hidráulica e Saneamento. São Carlos/SP, 2002.

SCHOEMAKER, P. J. H. **Scenario Planning:** A Tool for Strategic Thinking. Sloan

SILVA, J.M. C. M. e (eds.). **Uma estimativa preliminar.** Ecologia e Conservação da Caatinga. Recife, Editora Universitária: 719 – 734.133.

SILVA, F. M.; CHAVES, M. S.; LIMA, Z. M. C. Geografia Física I. Natal, RN: EDUFRN, 2009.

SILVA, J. N. M.; CARVALHO, M. S. P. 1984. Equação de volume para uma Floresta Secundária no Planalto do Tapajós. Belterra. Boletim de Pesquisa Florestal, n. 8/9. p. 1-15.

SILVA, José Maria Cardoso et al. (organizadores). **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente: Universidade Federal de Pernambuco, 2004. 382p.

SOUZA, E. A et al. Estimativas populacionais de avoante *Zenaida auriculata* (Aves Columbidae, DesMurs, 1847) em colônias reprodutivas no Nordeste do Brasil. **Ornithologia**, v. 2, p.28-33, 2007.

SUDENE. Levantamento exploratório: reconhecimento de solos do estado do Rio Grande do Norte. Recife: MA/DNPEA-SUDENE/DRN, 1971. 531p. (Boletim técnico, 21, Série pedologia, 9)

TRINDADE, O. S; FIGUEIREDO, M. A. R. Aterro Sanitário de Berinópolis, capacidade de carga e recalque de terreno. Parâmetros, Sistemas de Medição e Controle.1980.

VARGAS-MENA, J. C.et al.. The bats of Rio Grande do Norte state, northeastern Brazil. **Biotaneotropica**, v.18, n.2, e20170417, 2018.

VENTICINQUE, E.; FONSECA, M.; FONSECA, C. R. **Cartograma Projeto Caatinga Potiguar, Aves, Mamíferos e Répteis**. Natal: Wildlife Conservation Society e UFRN, 2015.

Vertematti, J.C. (2004). **Manual Brasileiro de Geossintéticos**. 1st edn. Edgard Blücher LTDA, São Paulo, Brasil

WILBURN, D. R.; GOONAN, T. G. Aggregates from Natural and Recycled Sources – Economic Assessments for Construction Applications – A Materials Flow Analysis. U. S. Department of the Interior, U. S. Geological Survey Circular 1176. Denver, Colorado. 1998.

ZARONI J. M, SANTOS H. G. EMBRAPA, Árvore do conhecimento Solos tropicais/Luvisolos, 2006. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONTAG01_12_2212200611541.html