

Fortaleza-CE

PROGRAMA INFRARODOVIÁRIA CEARÁ



AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL (AAS)

CE-384 MAURITI-DIVISA PB

RODOVIA: CE-384

EXTENSÃO: 23,8 km

TRECHO: ENTR. CE-397(B) (MAURITI) – DIVISA (CE/PB)

**PROGRAMA DE QUALIFICAÇÃO DA INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA
ESTADUAL**

InfraRodoviária Ceará

BR-L1589

AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL (AAS)

TIPO DE PROJETO: QUALIFICAÇÃO

RODOVIA: CE-384

EXTENSÃO: 23,8 km

TRECHO:

ESTACA 00: Entr. CE-397(B) – Mauriti-CE

525386.85 m E e 9183369.94 m S

ESTACA FINAL: Divisa CE/PB

538315.20 m E e 9166523.62 m S

Setembro de 2024

EQUIPE TÉCNICA

Unidade de Gerenciamento do Programa

Coordenador – Geólogo Francisco Quirino Rodrigues Ponte

Gerente de Monitoramento e Controle – Engenheira Larissa Augusto e Silva

Gerente Administrativo Financeiro – Engenheiro Saullo Marinho Câmara

Apoio ao Gerenciamento do Programa

Coordenador/Engenheiro Civil – Daniel Diniz Zenaide

Engenheira Ambiental – Maria Edvânia Rocha

Assistente Social – Thaís Helena Lima Mariano

Engenheiro Civil – Igor da Silva Holanda

Engenheiro Civil – Evandro Santiago Gonçalves Júnior

Engenheira Civil – Evilene Sinésio Silva

Economista – Israel Albuquerque Chacon

Tecnólogo em Estradas – Humberto Henede Ávila Vaz Junior

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	6
2.	DESCRIÇÃO DO PROGRAMA.....	6
2.1	Antecedentes do Programa.....	7
2.2	Objetivos do Programa.....	11
2.3	Área de Abrangência do Programa	12
2.4	Orçamento do Programa.....	12
2.5	Descrição dos Componentes do Programa	12
2.6	Caracterização do Projeto	14
2.6.1	Estado inicial da Rodovia.....	19
2.6.1.1	Geometria	19
2.6.1.2	Obras d'arte correntes e especiais.....	19
2.6.1.3	Condições de Trafegabilidade	19
2.6.1.4	Drenagem Superficial e Profunda	19
2.6.1.5	Sinalização Horizontal e Vertical	19
2.6.1.6	Interseções e Acessos	19
2.6.1.7	Obras complementares.....	19
2.6.1.8	Travessias Urbanas.....	19
2.6.2	Caracterização do Projeto	20
2.6.2.1	Projeto Geométrico	20
2.6.2.2	Projeto de Obras d'arte Correntes e Especiais.....	20
2.6.2.3	Projeto de Terraplenagem	20
2.6.2.4	Projeto de Pavimentação	21
2.6.2.5	Projeto de drenagem superficial e profunda.....	22
2.6.2.6	Projeto de sinalização horizontal e vertical	22
2.6.2.7	Projeto de Interseções e Acessos.....	22
2.6.2.8	Projeto de Obras Complementares	23
2.6.2.9	Projeto de Travessias Urbanas	23
2.6.2.10	Projeto de Segurança Viária	23
2.6.2.11	Medidas de Proteção Ambiental.....	23
2.6.2.12	Relação de máquinas e equipamentos.....	24
3.	QUADRO REFERENCIAL	24
3.1	Arranjo Institucional.....	24
3.2	Marco de Políticas Ambientais e Sociais do BID.....	27
3.3	Marco Legal	34
3.3.1	Acordos Internacionais.....	34
3.3.2	Legislação Federal	38
3.3.3.	Legislação Estadual	52
3.3.4.	Licenciamento Ambiental	54
4.	DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	54
5.	DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL.....	55
5.1	Área de Influência Indireta.....	55
5.1.1.	Características Físicas.....	55
5.2	Características Bióticas.....	70
5.2.1	Características Socioeconômicas.....	81
5.3	Área de Influência Direta.....	86
5.3.1	Aspectos Físicos.....	88
5.3.1.1	Geologia	88
5.3.1.2	Uso e ocupação do solo	88
5.3.1.3	Drenagem.....	88

5.3.1.4	Estudos de Empréstimos.....	90
5.3.1.5	Estudos das Jazidas	90
5.3.1.6	Estudos de Areais.....	90
5.3.1.7	Estudos de Pedreiras.....	90
5.3.1.8	Planta Geral das Ocorrências	91
5.3.1.9	Interseções e Acessos	92
5.3.1.10	Travessias Urbanas	92
5.3.2	Aspectos Bióticos	93
5.3.2.1.	Principais atividades causadoras de impactos aos aspectos bióticos.....	93
5.3.2.2.	Espécies Ameaçadas de Extinção.....	94
5.3.2.3.	Habitats críticos	94
5.3.2.4.	Unidades de Conservação e Reservas Ecológicas	95
5.3.2.5.	Áreas de Preservação Permanente	95
5.3.2.6.	Interseção com outros projetos	97
5.3.3	Aspectos Socioeconômicos	98
6	IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS RISCOS E IMPACTOS AMBIENTAIS	106
6.1	Avaliação de Impactos.....	106
6.2	Análise dos Impactos.....	111
6.2.1	Etapa de Planejamento e Projeto.....	111
6.2.2.	Etapa de Construção	111
6.2.3	Etapa de Operação	118
6.2.4	Resiliência a Desastres Naturais	119
6.3	Avaliação de Impactos Cumulativos.....	121
6.3.1	Avaliação dos Impactos Cumulativos – AIC.....	122
7	BIBLIOGRAFIA.....	124

1. INTRODUÇÃO

A presente Avaliação Ambiental e Social (AAS) tem por objetivo analisar o **Projeto de Qualificação da CE-384, trecho com extensão de 23,8 km, no município de Mauriti**, integrante do Programa de Qualificação da Infraestrutura Rodoviária Estadual – InfraRodoviária Ceará.

O Programa InfraRodoviária Ceará tem como foco garantir a continuidade dos investimentos e benefícios trazidos desde o Programa Ceará I até o Programa Ceará IV - 2ª Fase.

Este programa complementarará o aperfeiçoamento do nível de qualidade da malha viária já implantada, por meio de qualificações de rodovias existentes por meio de intervenções estruturais com melhorias no tipo de pavimento e alargamento de plataforma estradal e pavimentação de rodovias ainda não pavimentadas que tenham importância logística ou de integração social para o Estado do Ceará.

Com este Programa, espera-se como resultado uma melhoria substantiva das condições de trafegabilidade em cerca de 460 km de rodovias por meio de obras de pavimentação e qualificação, buscando sempre promover a sustentabilidade do sistema viário, levando em consideração a necessidade das intervenções planejadas, bem como a previsão do impacto destas intervenções na manutenção necessária por parte do Estado.

O Programa é proposto pelo Governo do Estado do Ceará através da Superintendência de Obras Públicas – SOP. Para a concretização do financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), o Programa InfraRodoviária Ceará deverá ser estudado nos seus efeitos a partir das dimensões ambiental, social, econômica e institucional, identificando potenciais impactos ambientais e/ou sociais e propondo medidas de mitigação e melhores práticas, que serão organizadas em um conjunto de programas elencados no Plano de Gestão Ambiental e Social – PGAS.

2. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

O desgaste dos pavimentos de rodovias é algo contínuo, sendo influenciado principalmente pela passagem de veículos pesados, como ônibus e caminhões, que mesmo obedecendo a legislação de pesagem, são responsáveis pela maior parte dos desgastes que ocorrem na malha viária.

O Governo do Estado investe uma média anual de R\$ 74 milhões na conservação de rodovias, objetivando manter a malha viária estadual e garantir a sustentabilidade de todos os investimentos na infraestrutura viária do estado.

O crescimento experienciado pelo Estado do Ceará em seu PIB, importações e exportações nos últimos anos, bem como aumento na produção industrial somente foi possível por conta de políticas estaduais para incentivar melhorias nos recursos logísticos existentes em sua infraestrutura viária, que interligam produtores aos principais centros consumidores e de distribuição.

Este Programa visa garantir a continuidade dos investimentos e benefícios trazidos desde o Programa Ceará I até o Programa Ceará IV – 2ª Fase, complementando o aperfeiçoamento do nível de qualidade da malha viária já implantada, por meio de

melhorias em rodovias existentes a partir de intervenções estruturais com melhorias no tipo de pavimento e alargamento de plataforma estradal e pavimentação de rodovias ainda não pavimentadas que tenham importância logística ou de integração social para o Estado do Ceará.

Com este Programa, espera-se como resultado uma melhoria substantiva das condições de trafegabilidade em cerca de 460 km de rodovias por meio de obras de pavimentação e qualificação, buscando sempre promover a sustentabilidade do sistema viário, levando em consideração a necessidade das intervenções planejadas, bem como a previsão do impacto destas intervenções na manutenção necessária por parte do Estado.

O Mutuário será o Estado do Ceará, e na Agência Executora será a Superintendência da Obras Públicas, SOP/CE.

2.1 Antecedentes do Programa

O Governo do Estado do Ceará tem buscado focar investimentos públicos em áreas-chaves, vitais para impulsionar o crescimento econômico que vem sendo observado no estado tornando-o cada vez mais competitivo no mercado nacional.

O estado do Ceará tem apresentado melhorias no IDHM com o passar dos anos, de acordo com publicação do PNUD, IPEA e FJP de dezembro de 2013, *“Apesar do baixo desempenho do IDHM Educação na região Nordeste como um todo, o estado do Ceará apresenta os melhores resultados municipais e destoa positivamente na região.”*

Os investimentos públicos nas áreas de saúde, educação e infraestrutura, fizeram com que o Ceará se destacasse no âmbito nacional. Contando com posição geográfica privilegiada, verifica-se crescimento nas exportações nos últimos anos.

De acordo com dados do DENATRAN, a frota de ônibus e caminhões no Ceará cresceu 46% de 2012 para 2019, uma média de 5,6% ao ano. Embora este crescimento tenha reduzido, continua positivo, resultado da expansão econômica do estado e implicando a necessidade do aumento de capacidade viária do Ceará.

Como antecedentes no setor de transportes encontram-se os seguintes programas:

- **Programa CEARÁ I (587/0C-BR e 833/SF-BR)**, que objetivou recompor a rede rodoviária estadual que se encontrava em situação crítica e reestruturar institucionalmente Departamento de Edificações, Rodovias e Transportes – DERT, introduzindo-se importantes mudanças na gestão administrativa do Departamento durante sua implantação. O recurso aplicado no Programa foi de US\$ 138 milhões e obteve como produtos a restauração de 1.900 km de rodovias em 79 obras. Este Programa teve como principal desafio a nova experiência com contratos de empréstimo internacional, onde foi necessária capacitação dos funcionários do órgão para o sucesso das intervenções. Também foi durante este Programa que houve a implantação de sistemas de informática no órgão, introdução de pavimento de menor custo, o tratamento superficial duplo, na malha rodoviária estadual e os benefícios de se contratar empresa consultora para supervisionar as obras, auxiliando a fiscalização do órgão com ensaios laboratoriais e acompanhamento de obra.

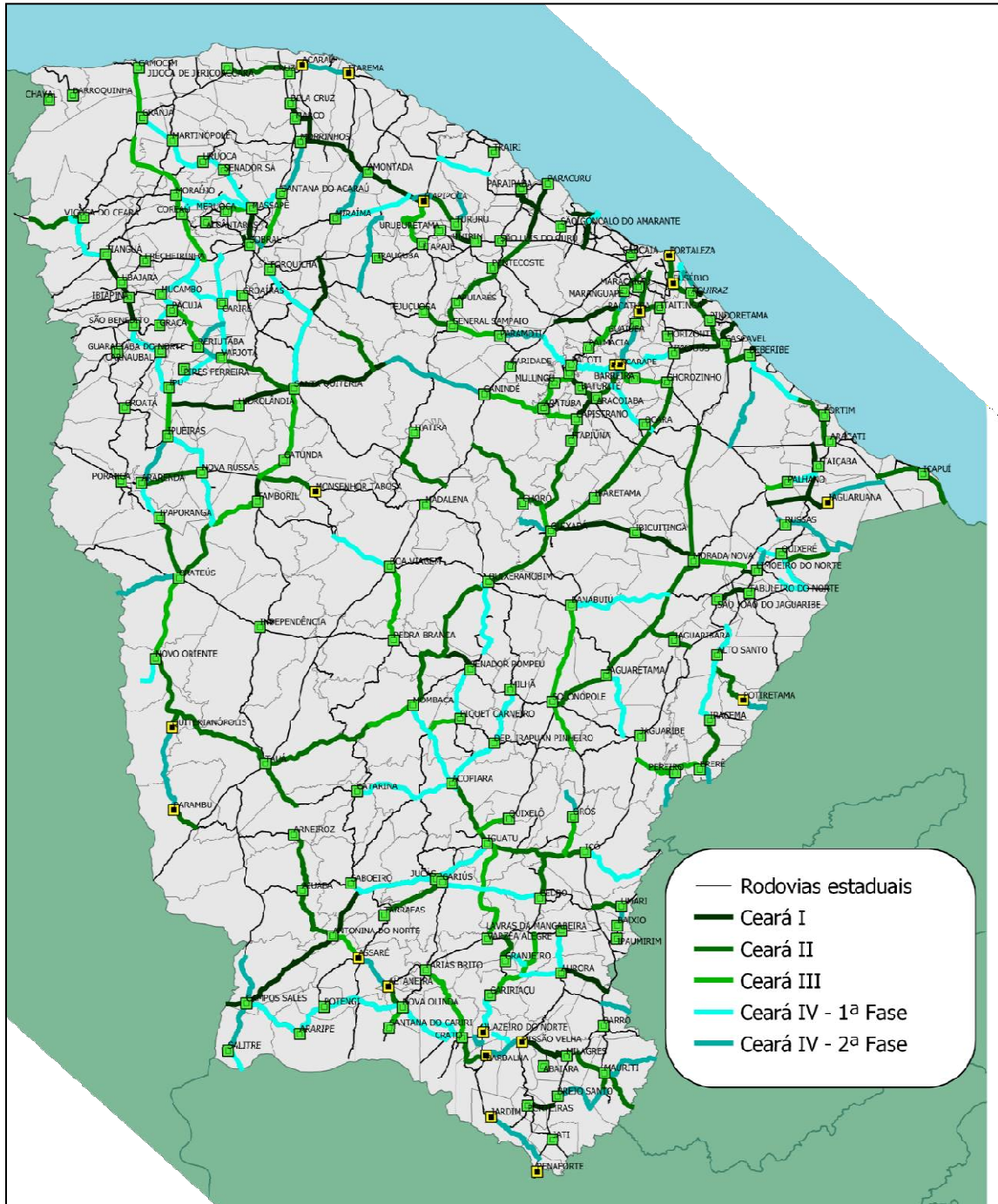
- **Programa CEARÁ II (1019/0C-BR)** objetivou complementar as ações do Programa I, corrigindo-se as deficiências de continuidades entre os trechos pavimentados e as comunicações entre municípios. Cerca de 86% das rodovias do estado não eram pavimentadas e não existiam conexões rodoviárias diretas entre pontos importantes municipais, com a malha rodoviária do estado. A ausência de integrações norte-sul e leste-oeste redundavam em grandes distâncias entre cidades interioranas do estado. Igualmente havia estrangulamento no acesso à Região Metropolitana de Fortaleza, cuja solução foi equacionada através de Duplicação dos Acessos Rodoviários a área urbana. Institucionalmente, seguindo a estratégia de avanços contínuos, foi definida uma nova Modelagem Organizacional para o DERT, preparando-o para a qualificação de Agência Executiva, inserindo-se as atividades de elaboração do planejamento estratégico, incluindo Modelo de Gerenciamento de Custos, Plano de Sistemas Corporativos, Modelo de Gestão de Pessoas por Competência. Neste contexto foi desenvolvido e implantado um Sistema Integrado de Gestão da Manutenção (SIGMA) das rodovias componentes do Sistema Rodoviário Estadual, destinado ao gerenciamento das atividades de conservação rotineira e um Sistema de Gerência de Pavimentos (SGP), destinado ao planejamento das atividades de manutenção, visando estabelecer nova política de restauração periódica. O custo total deste Programa foi de US\$ 230 milhões, sendo US\$ 115 milhões do BID, tendo como produtos 51 km de restaurações com aumento de capacidade, 716 km de pavimentação e 875 km de restaurações em 84 obras distintas. Este Programa também teve como lição o fortalecimento da segurança viária através da implantação de baias de ônibus nas rodovias, bem como implantação de ciclovias e passeios para pedestres em áreas urbanas dos trechos que passaram por intervenção. Este Programa passou por desafios onde foi necessária extensão de prazo devido a grandes flutuações no câmbio do dólar.
- **Programa CEARÁ III (BR-L1181)** teve como política do estado preservar o patrimônio público, através de complementação de ações de restauração de parte da malha integrante do Programa I, que se encontrava desgastada pelo intenso uso e exigia ações de restauração. Tais medidas beneficiaram várias regiões do estado, permitindo garantir a manutenção das integrações regionais dos corredores rodoviários já instalados, que apoiam o desenvolvimento e escoamento da produção e de insumos dos mercados produtores e consumidores. Foram também inseridos no Programa Ceará III a pavimentação de acessos de municípios não contemplados pelos Programas anteriores. Além disso, dentro deste Programa foi executada consultoria que resultou no Plano Diretor Rodoviário do Estado do Ceará, diretriz de obras baseado na necessidade dos usuários. O montante total aplicado neste Programa foi de US\$ 254,36 milhões, sendo US\$ 158,62 milhões do BID e resultou em 293 km de pavimentações e 776 km de restaurações em 38 obras distintas. Ressalta-se que durante este Programa se implementou mais ciclovias/faixas multiúso em segmentos urbanos, correção de traçados visando maior segurança viária, alargamento de rodovias, abertura de cortes para melhorar a visibilidade dos usuários, bem como a utilização de taxas refletivas para sinalização horizontal nas rodovias.
- **Programa Viário de Integração e Logística - Ceará IV – 1ª fase** foi desenvolvido a partir das medidas propostas pelo Governo do Estado do Ceará que buscaram focalizar os investimentos públicos em áreas chaves, vitais para

impulsionar o crescimento econômico, procurando um equilíbrio no desenvolvimento regional. Tais medidas tiveram o propósito de reduzir as desigualdades mediante o melhoramento de acesso a serviços sociais para a população e incentivando as atividades econômicas produtivas. Para este Programa foram acordados a aplicação de US\$ 504 milhões, sendo US\$ 400 milhões do BID e US\$ 104 milhões do Estado. Dentro deste Programa foi desenvolvido o Plano Estadual de Logística e Transportes – PELT que traz diretrizes dos investimentos em diversos modais de transportes baseados nas realidades dos municípios do Estado, bem como consultoria para a identificação de Pontos Críticos na malha viária do Estado. Também resultou na pavimentação de 752 km de rodovias e restauração de 1.000 km em 45 obras distintas, promovendo mudança na largura da plataforma destas rodovias, possibilitando assim melhorias na segurança viária e logística rodoviária. Estas obras também trouxeram mudanças ao panorama climático das regiões afetadas, visto que foram cavados poços para suprir as necessidades de água das obras que por sua vez permaneceram disponíveis para as populações lindeiras das rodovias. Destaca-se também que no decorrer deste Programa houve grande variação cambial. O dólar na negociação do Programa estava cotado a R\$1,65 e terminou a um dólar médio de R\$3,22 que por sua vez tornou um grande desafio respeitar os prazos contratuais.

- **Programa Viário de Integração e Logística – Ceará IV – 2ª fase** deu continuidade as medidas da 1ª fase, focando o setor logístico e a segurança viária dos usuários da malha rodoviária estadual. Ainda está em curso e resultara na pavimentação de 378 km de rodovias e na restauração de 720 km de rodovias em 47 obras, também promovendo mudança na largura de plataformas das rodovias restauradas, bem como promovendo obras de contornos de municípios, removendo assim o tráfego pesado de dentro das cidades melhorando a segurança viária dos usuários e da população lindeira. Este Programa também trará estudos de segurança viária feitos através da metodologia iRAP - Programa Internacional de Avaliação de Estradas.

A figura a seguir apresenta os Programas anteriores.

Figura 1 – Programas Anteriores para Melhoria da Malha Viária do Ceará



Dando seguimento a mudança nas plataformas da Rodovia para que estas estejam aptas a suportar o tráfego com maior qualidade e segurança viária, este Programa trará investimentos complementares aos Programas anteriores através de suas obras de qualificação que mudarão o tipo de pavimento das rodovias que passarão por intervenção, bem como aumentarão sua plataforma estradal, trazendo maior segurança viária e trafegabilidade para seus usuários.

2.2 Objetivos do Programa

O Objetivo geral do Programa é contribuir ao aumento da competitividade do estado, por meio da modernização da malha viária estadual, contribuindo a melhoria do acesso de empresas a mercados, a redução dos custos logísticos e a melhoria do acesso a serviços sociais.

Os objetivos específicos do programa são: (i) redução dos custos operacionais dos usuários das vias e dos tempos de viagem; (ii) melhora das condições de segurança rodoviária; (iii) aumento da resiliência a mudança climática; e (iv) aumento da incorporação de tecnologias digitais.

O programa terá abrangência em todo o estado do Ceará, e inclui ampliação de capacidade e segurança por meio de intervenções estruturais com aumento de plataforma estradal, duplicação de trechos e pavimentação. As intervenções incluirão aspectos de sustentabilidade, adaptação a mudança climática e de tecnologia digital além de ações que contribuem a igualdade de gênero.

O Programa ainda apresenta os seguintes objetivos específicos:

- Ampliar a malha pavimentada do estado do Ceará, melhorando assim a acessibilidade da população a serviços essenciais de saúde, educação e segurança, ao reduzir distâncias e os custos operacionais dos usuários;
- Qualificar parte da malha viária estadual com o aumento da plataforma estradal, reduzindo aumentando assim a segurança de trânsito dos usuários em rodovias existentes;
- Aumentar a competitividade comercial do estado do Ceará ao reduzir os custos operacionais e de logística dos usuários na malha viária estadual;
- Aumentar a competitividade comercial do estado do Ceará ao reduzir os tempos de viagem dos usuários da malha viária estadual;
- Induzir a ampliação das atividades econômicas e a criação de novas atividades, tanto rurais como urbanas, favorecendo geração de empregos, melhor distribuição de renda e inclusão social das populações de regiões no interior do Estado do Ceará;
- Promover a integração regional trazendo benefícios a produtores locais existentes, contribuindo para a elevação da renda do pequeno e médio produtor agrícola;
- Promover melhorias na mobilidade interurbana da população mais carente que reside no interior do Estado;

A tabela a seguir apresenta os indicadores do Programa.

Tabela 1 – Indicadores Gerais do Programa

Descrição	Forma de cálculo	Unidade de medida	Linha de base	Meta
Obras de pavimentação executadas	Extensão de obras de pavimentação executadas	Km	0	60,0
Obras de qualificação executadas	Extensão de obras de qualificação executadas	Km	0	400,0

Redução dos custos operacionais de veículos nas rodovias	Redução dos custos operacionais de veículos nas rodovias onde haverá intervenções através do modelo HDM-IV	%	0	>=10%
Redução dos tempos de viagem de veículos nas rodovias	Redução dos tempos de viagem de veículos nas rodovias onde haverá intervenções através do modelo HDM-IV	%	0	>=5%

Fonte: SOP, 2021.

2.3 Área de Abrangência do Programa

Estão previstas obras em trechos de rodovias do Estado do Ceará a serem definidas e elegíveis. Preliminarmente, os beneficiários diretos do Programa serão os moradores dos municípios do Estado do Ceará onde as intervenções serão executadas. Até o momento os municípios diretamente afetados pelas obras do programa são:

Abaíara
Aiuaba*
Antonina do Norte*
Brejo Santo
Campos Sales*
Canindé*
Mauriti
Quixeré*
Saboeiro*
Santa Quitéria*

*Municípios contemplados nos projetos da Amostra do programa.

2.4 Orçamento do Programa

O Orçamento do Programa total é de US\$187,50 milhões, assim distribuído:

BID	APORTE LOCAL	TOTAL
150,000,000.00	37,500,000.00	187,500,000.00
80%	20%	100%

2.5 Descrição dos Componentes do Programa

Componente 1 – Engenharia e Administração

Compreende projetos, administração e auditoria do Programa.

- **Estudos e Projetos:** Confeção de projetos e desenhos de obras de pavimentação e qualificação 460 Km. Neste subcomponente serão executados os projetos e desenhos de obras de pavimentação e qualificação bem como todos os estudos necessários para execução da

obra. Os projetos rodoviários são compostos por projeto executivo geométrico, de terraplenagem, de pavimentação, de drenagem, de interseção e acessos, sinalização e obras complementares, de meio ambiente, de segurança viária, de desapropriação, de implantação de obras de arte especiais e quadro de quantitativos, especificações técnicas e procedimentos para execução dos serviços.

- **Administração do programa:** Este subcomponente compreende a contratação de consultoria para apoio ao gerenciamento do Programa, contando com contratação de empresa consultora especializada através de contrato por produto além de consultores individuais necessários para auxiliar em todos os processos necessários ao desenvolvimento do Programa. Também inclui os funcionários responsáveis pela Unidade Gerenciadora do Programa. Faz-se necessária esta contratação dada a quantidade de aposentadorias da força trabalhadora mais antiga do órgão executor. Além disso, em 2019 houve a fusão entre os órgãos DER (executor dos outros Programas) e DAE, formando a SOP (executora deste novo Programa). Com este novo órgão, houve contratação de pessoal, mas ainda inexperientes com as políticas do BID. Ressalta-se que para este novo Programa, a modalidade de contratação do apoio ao gerenciamento do Programa será através de produtos e consultores individuais chave para o bom desempenho do Programa, auxiliando na supervisão financeira e ambiental socioambiental das intervenções propostas.
- **Auditoria:** Este subcomponente compreende a contratação de uma empresa consultora de auditoria externa que será responsável por verificar que o executor do Programa esteja respeitando todas as regras impostas pelo agente financiador, bem como verificar a prestação de contas e o andamento das obras de engenharia.

Componente 2 – Obras e Supervisão de Obras

Compreende as obras, supervisão de obras e desapropriações necessárias do Programa.

- **Pavimentação de vias:** obras de pavimentação de rodovias estaduais pertencentes a malha viária do Estado 60 km.
- **Qualificação de Vias:** obras de qualificação de rodovias estaduais pertencentes a malha viária do Estado 400 km.
- **Supervisão de obras:** Supervisão de obras: Dentro deste subcomponente serão contratadas empresas consultoras especializadas para executar a supervisão das obras de engenharia do componente 2. Estas empresas têm como principal função auxiliar a fiscalização executada pela SOP das Obras, contando com equipe especializada que executara controles de Engenharia necessários para atestar a qualidade das obras.
- **Desapropriação e compensação ambiental:** Dentro deste subcomponente serão contabilizadas quaisquer desapropriações e compensações ambientais

necessárias para garantir a execução das Obras do Programa. A previsão deste subcomponente faz-se necessária dada a existência de obras de implantação/pavimentação que podem ocasionar desapropriações.

Componente 3 – Fortalecimento Institucional

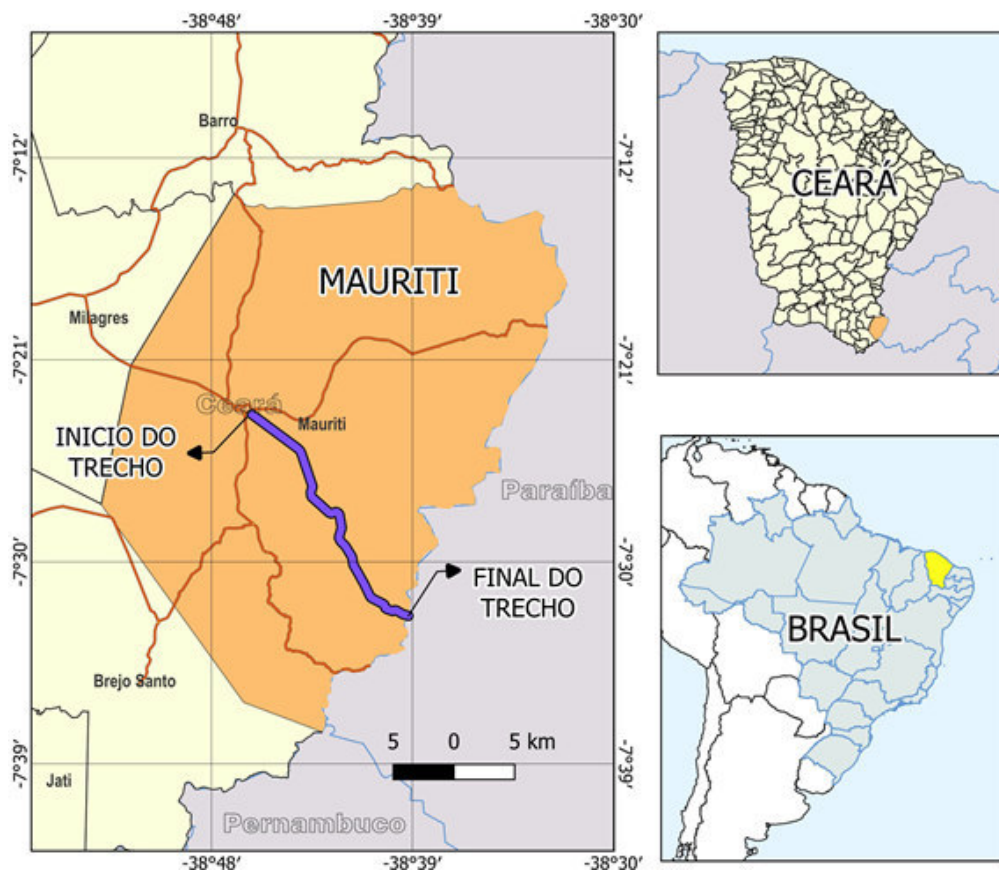
Componente que compreende contratação de consultorias e aquisição de bens para fortalecimento da SOP-CE

- **Fortalecimento institucional:** Este subcomponente compreende a contratação de consultorias e workshops com o intuito de capacitar o corpo técnico da SOP de forma a aperfeiçoar a gestão rodoviárias do órgão, além de incluir desenvolvimento de softwares e aplicativos de gestão necessários. Também planeja-se executar atualização do Plano Diretor Rodoviário executado em 2012 no Programa Ceará III. Todas as atividades aqui executadas, serão tratadas diretamente com o organismo financiador com o intuito de fortalecer a gestão viária executada pela SOP.

2.6 Caracterização do Projeto

Tipologia:	Obra de Qualificação
Rodovia:	CE-384
Extensão:	23,8 km
Início do Trecho:	Entr. CE-397 (B) Sede/Mauriti
Fim do Trecho:	Divisa CE/PB
Município(s) diretamente afetados:	Mauriti
Atividades envolvidas:	Execução da Interseção de acesso; Arrasamento de aterro, onde é previsto a reconstrução da plataforma; Elevação de Greide; Correção Pontual do Traçado; Limpeza e reconstrução de drenagem superficial; Substituição e recuperação de bueiros; Reciclagem da Base/Sub-base Implantação de sinalização vertical e horizontal; Implantação de tachas e tachões refletivos;

Figura 2 – Mapa de Situação do Projeto



As imagens a seguir ilustram a situação atual do trecho:

Foto 1 – Início do Trecho (Interseção com CE-397 – Sede/Mauriti)

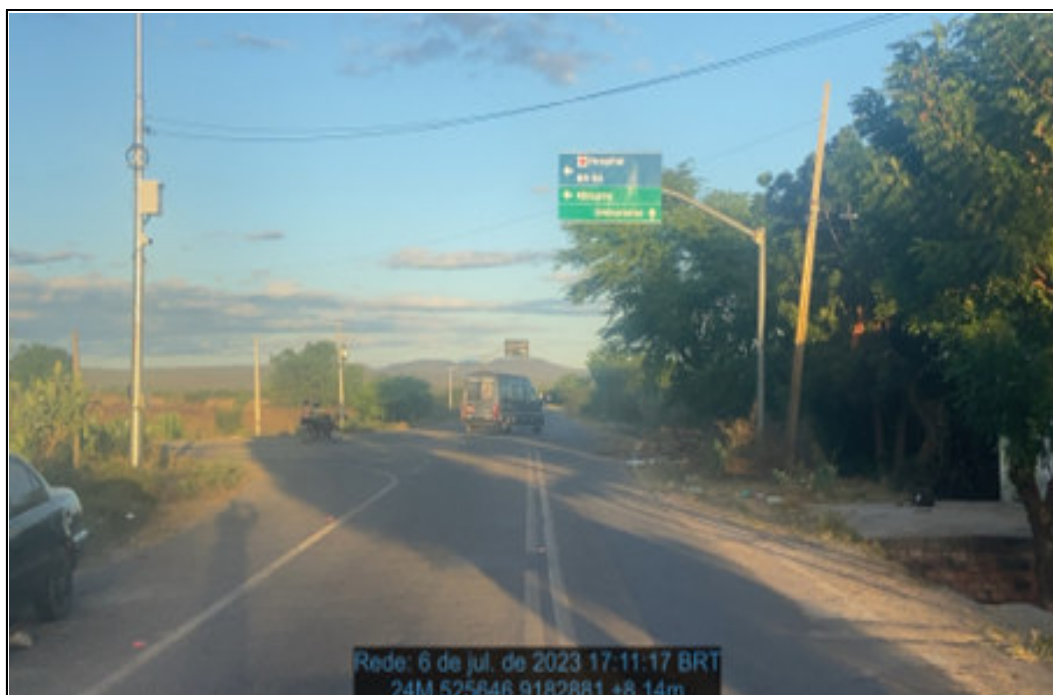


Foto 2 – Bueiros a serem substituídos - bueiros com manilhas de concreto e do corpo estradal com revestimento primário. Estaca – 865



Foto 3 – Bueiros a serem substituídos - bueiros com manilhas de concreto e do corpo estradal com revestimento primário. Estaca - 965



Foto 4 – Plataforma revestida em TSD com muitos remendos e desgaste.



Foto 5 – Segmento apresentando diversos buracos (panelas).



Foto 6 – Plataforma revestida em TSD com muitos remendos.



Foto 7 – Fim do Trecho (Divisa CE/PB)



2.6.1 Estado inicial da Rodovia

2.6.1.1 Geometria

O trecho já possui geometria definida pois refere-se a uma rodovia existente, CE-384, com seção transversal de 8m, cuja região atravessada apresenta um relevo ondulado, com vinte e cinco curvas circulares ao longo do seu traçado.

2.6.1.2 Obras d'arte correntes e especiais

Foi cadastrada pela topografia a existência de 45 obras d'artes correntes (OAC/Bueiros), sendo 38 tubulares e 7 capeados e 03 obras d'artes especiais (pontes).

2.6.1.3 Condições de Trafegabilidade

Refere-se atualmente a uma rodovia pavimentada em TSD – Tratamento Superficial Duplo, com grande incidência de defeitos no pavimento, sobretudo no período chuvoso, onde a incidência de defeitos no pavimento apresenta-se com mais intensidade.

2.6.1.4 Drenagem Superficial e Profunda

Há dispositivos de drenagem superficial ao longo do trecho, sendo necessária a remoção de alguns desses dispositivos já danificados. Além disso, neste projeto de restauração os dispositivos de drenagem superficial estão, em sua maioria, necessitando de limpeza e reconstrução.

2.6.1.5 Sinalização Horizontal e Vertical

Há dispositivos de sinalização horizontal e vertical implantados ao longo do trecho.

2.6.1.6 Interseções e Acessos

A interseção próxima ao início do trecho, entroncamento com a CE-397, em Mauriti.

2.6.1.7 Obras complementares

Foi identificado a necessidade de recomposição de cercas ao longo do trecho.

2.6.1.8 Travessias Urbanas

O traçado projetado inicia na área urbana do município de Mauriti, passa pelo distrito de Umburanas e seu término se encontra na divisa do Estado do Ceará com Paraíba.

2.6.2 Caracterização do Projeto

2.6.2.1 Projeto Geométrico

O Projeto Geométrico foi elaborado de acordo com as Instruções de Serviço para Projeto Geométrico (IS-11 do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários da SOP/CE). O trecho em estudo foi projetado conforme características geométricas definidas pela SOP/CE, que normalmente adota para suas vias, Rodovia Classe III.

Após verificação do cadastro topográfico da via, ficou definido que o traçado atual será mantido, pois já apresenta diretriz consolidada. Sendo prevista somente a correção do greide um intervalo.

O Projeto contemplou a manutenção da plataforma de 8,00 m entre meio-fio, ele é apresentado, em planta, no Volume II. Foi prevista a implantação de uma faixa multiuso, com largura de 2,8 m, na saída de Mauriti.

2.6.2.2 Projeto de Obras d'arte Correntes e Especiais

Foram previstos melhoramentos das obras de arte correntes e serviços de manutenção tais como limpeza, reparos localizados no concreto e nas ferragens.

Foi cadastrada pela topografia três Obra d'Arte Especial, se trata da ponte sobre o canal de transposição do Rio São Francisco, na estaca 393, a ponte sobre o Riacho Unha de Gato, na estaca 461 e a ponte sobre o Riacho da Pinga, na estaca 791.

As pontes terão sua estrutura mantida sendo previsto só pequenos reparos.

2.6.2.3 Projeto de Terraplenagem

O Projeto de Terraplenagem foi elaborado de acordo com as Instruções de Serviço para Projeto de Terraplenagem (IS-12) do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários da SOP/CE. Para desenvolvimento desse projeto, seguem os seguintes critérios de execução:

- Desmatamento, destocamento e limpeza;
- Arrasamento de aterro;
- Escavação, carga e transporte de material;
- Compactação de Camadas;
- Bota-fora;
- Indenização de Jazidas.

As seções transversais tipo de terraplenagem foram elaboradas em obediência à plataforma de pavimentação indicada para os aterros, de acordo com o quadro abaixo:

Pista de rodagem	2 x 3,00 m
Faixa de segurança	2 x 1,00 m
Folga da pavimentação	2 x 0,60 m
Drenagem em corte	1,00 m
Drenagem em aterro	0,50 m
Largura da total (aterro)	10,20 m

O volume de projeto de aterro: 10.010,51 m³

O volume de projeto de bota-fora: 787,88 m³

2.6.2.4 Projeto de Pavimentação

A concepção do projeto foi baseada no dimensionamento estrutural do pavimento e consistirá na execução das seguintes etapas e intervalos de uma forma geral:

- **Solução das estacas: 0 a 62; 112 a 151; 193 a 212.**
 - Sub-base: Reciclagem do revestimento em TSD incorporando à base existente, na espessura de 15cm;
 - Base: Execução de base nova em solo-brita com 50 % de brita na espessura de 22 cm, com energia de Proctor Modificado (55 golpes);
 - Revestimento: Execução do revestimento da pista e acostamentos em Tratamento Superficial Duplo (TSD), na largura de 8,00 m, após imprimação da base.
 -
 - **Solução das estacas: 62 a 112;**
 - Sub-base: Sub-base nova de solo, no alargamento para a faixa multiuso, na espessura de 15cm;
 - Sub-base: Reciclagem do revestimento em TSD incorporando à base existente, na espessura de 15cm;
 - Base: Execução de base nova em solo-brita com 50 % de brita na espessura de 22 cm, em toda a plataforma, com energia de Proctor Modificado (55 golpes);
 - Revestimento: Execução do revestimento da pista, acostamentos e faixa multiuso em Tratamento Superficial Duplo (TSD), na largura de 10,50 m, após imprimação da base.
 -
 - **Solução das estacas: 151 a 193; 212 a 415.**
 - Base: Reciclagem do revestimento em TSD incorporando à base existente, sem adição de material, na espessura de 22 cm;
 - Revestimento: Execução do revestimento da pista e acostamentos em Tratamento Superficial Duplo (TSD), na largura de 8,00 m, após imprimação da base.
 -
 - **Solução das estacas: 415 a 906; 911 a 1008 e 1015 a 1194.**
 - Base: Reciclagem do revestimento em TSD incorporando à base existente com adição de 172kg/m² de brita, na espessura de 22cm;
 - Revestimento: Execução do revestimento da pista e acostamentos em Tratamento Superficial Duplo (TSD), na largura de 8,00 m, após imprimação da base.
 - **Solução das estacas: 906 a 911; 1008 a 1015**
 - Sub-base: Sub-base nova de solo, na espessura de 15cm;
 - Base (20cm): Execução de base nova em solo-brita com 50 % de brita na espessura de 22 cm, em toda a plataforma, com energia de Proctor Modificado (55 golpes);
 - Revestimento: Execução do revestimento da pista e acostamentos em Tratamento Superficial Duplo (TSD), na largura de 8,00 m, após imprimação da base.
- Nos pequenos intervalos em que serão implantadas novas obras de arte correntes, a solução de pavimentação é idêntica a esta última.

2.6.2.5 Projeto de drenagem superficial e profunda

O projeto de drenagem, desenvolvido com a finalidade de apresentar os dispositivos responsáveis pelo escoamento das águas pluviais que atingem a rodovia, previu a construção de parte do sistema de drenagem superficial, constituído de sarjetas, banquetas e descidas d'água, conforme quantidades descritas na memória de cálculo do projeto.

A nota de serviço de cada um dos dispositivos de drenagem superficial indicados pelo projeto de drenagem é apresentada no Volume II (Projeto de Execução) do projeto final de restauração do trecho.

2.6.2.6 Projeto de sinalização horizontal e vertical

O projeto de sinalização foi desenvolvido de acordo com as Instruções de Serviços para Projeto de Sinalização e Dispositivos de Segurança (IS-18) do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários da SOP/CE e foi elaborado para uma velocidade diretriz de 80 km/h.

O projeto de sinalização vertical indicou a implantação de placas de advertências, regulamentação, indicativas, educativas, delineadores e marcos quilométricos. As placas serão afixadas em suportes de madeira e confeccionadas em chapas de aço galvanizado especial.

O projeto de sinalização horizontal compreende os símbolos, legenda e linhas de bordo da pista, proibição de ultrapassagem, demarcadoras de faixa de tráfego, canalização e áreas zebreadas. A sinalização horizontal será feita através da pintura de faixas e marcas no pavimento, utilizando-se a cor branca para canalização, para separação de faixas com mesmo sentido de tráfego (pista dupla ou múltiplas) e a cor amarela para proibição, com sentido oposto de tráfego (pista simples) podendo ser contínuas ou interrompidas, com cadências variáveis, executadas em comprimentos múltiplos de 4,0 metros e largura de 12 cm. As faixas de bordo serão contínuas em toda extensão do trecho.

A tinta a ser utilizada deverá ser de materiais retro-refletivos a base de resina acrílica emulsionada em água, conforme a norma.

Sinalização Horizontal	Total
Faixa Horizontal Refletiva	10.046,00 m ²
Símbolos no Pavimento	290,00 m ²
Tacha Refletiva	8.957 unid.

2.6.2.7 Projeto de Interseções e Acessos

As interseções existentes no trecho serão em sua maioria mantidas. Entretanto, o trecho conta com a existência de 46 acessos onde foi prevista a implantação de "limpa-rodas".

2.6.2.8 Projeto de Obras Complementares

O projeto previu a implantação de tachas refletivas bidirecionais. Além disso, foi prevista a implantação de cercas de madeira com 8 (oito) fios de arame farpado para total vedação da faixa contra entrada de animais de grande porte.

2.6.2.9 Projeto de Travessias Urbanas

Para as travessias em Umburanas o projeto previu um reforço na sinalização e uma redução na velocidade na passagem destes intervalos.

2.6.2.10 Projeto de Segurança Viária

O projeto fez referência à questão da segurança viária, indicou algumas soluções que contribuirão para a minimização da probabilidade de ocorrência de acidentes na rodovia, entre as destacadas a seguir:

- Implantação da sinalização horizontal inclusive com colocação de tachas bidirecionais nas faixas de eixo e bordo da rodovia;
- Implantação/substituição de defensas metálicas nas aproximações de pontes;
- Sinalização vertical de regulamentação de “pare” para acessos, dando preferência à rodovia;
- Implantação de cercas para vedação da faixa de domínio da rodovia contra a entrada de animais; e
- Disciplinamento geométrico dos acessos transversais

2.6.2.11 Medidas de Proteção Ambiental

Foi desenvolvido um Projeto de Recuperação e Controle Ambiental para o empreendimento, o qual previu a mitigação dos impactos ambientais gerados com a execução dos serviços, notadamente as medidas relativas ao canteiro das obras, estradas de acesso e caminhos de serviços, ocorrências e caixas de empréstimo, efluentes e resíduos, serviços de terraplenagem, bota-fora, cortes e de aterros, drenagem e pavimentação. Dentre as medidas de proteção ambiental a serem efetuadas no trecho destacam-se as descritas na tabela a seguir, cujos custos estão inseridos no orçamento final da obra de restauração do trecho.

AÇÕES MITIGADORAS	UN.	QUANT.
Indenização de jazidas e empréstimos	m ³	11.084,00
Reconformação da faixa de domínio, empréstimos, jazidas e taludes	m ²	8.531,00

2.6.2.12 Relação de máquinas e equipamentos

O projeto previu uma relação de máquinas e equipamentos, contudo os caminhões que possam acessar áreas habitadas, seriam as caçambas basculantes em áreas de carregamento de materiais de ocorrência, como jazidas e areais, sendo previsto 12 caminhões basculantes distribuídos ao longo de todo o trecho e em diferentes etapas e atividades.

Equipamento	Característica	Quant.
Trator de esteira	335 HP	3
Escavadeira hidráulica	140 HP	3
Retroescavadeira sobre pneus	75 HP	2
Motoniveladora	150 HP	4
Caminhão espargidor de asfalto	4.000 l	2
Carregador frontal de pneus	170 HP	3
Recicladora a Frio	-	1
Trator de pneus agrícola	100 HP	4
Caminhão tanque com moto-bomba	6.000 l	5
Vassoura mecânica	-	3
Caminhão basculante	-	12
Caminhão carroceria	8 t	1
Rolo pé-de-carneiro vibratório autopropelido	125 HP	3
Rolo liso vibratório autopropelido	125 HP	3
Rolo pneus autopropelido (pressão var.)	145 HP	2
Caminhão lubrificação e abastecimento	-	1
Caminhão oficina	8 t	1
Carreta c/ Prancha	-	1

3. QUADRO REFERENCIAL

O Quadro referencial apresentado a seguir tem como base a capacidade institucional do executor, as políticas do BID em relação ao Programa e o Marco Legal com o assentamento jurídico necessário e que deve ser observado na preparação e execução do Programa InfraRodoviária Ceará.

3.1 Arranjo Institucional

A Superintendência de Obras Públicas – SOP/CE que tem dentro de suas competências exercer as atividades de planejamento, administração, pesquisa, engenharia e operação do sistema viário do Estado do Ceará. Dentro do Programa a SOP/CE é a responsável por este Sistema de Gestão Ambiental e Social.

Superintendência de Obras Públicas (SOP) foi criada em 22 de maio de 2019, por meio da Lei nº 16.880, como resultado da fusão entre o Departamento Estadual de Rodovias (DER) e o Departamento de Arquitetura e Engenharia (DAE). É uma autarquia do Governo do Estado vinculada à Secretaria das Cidades.

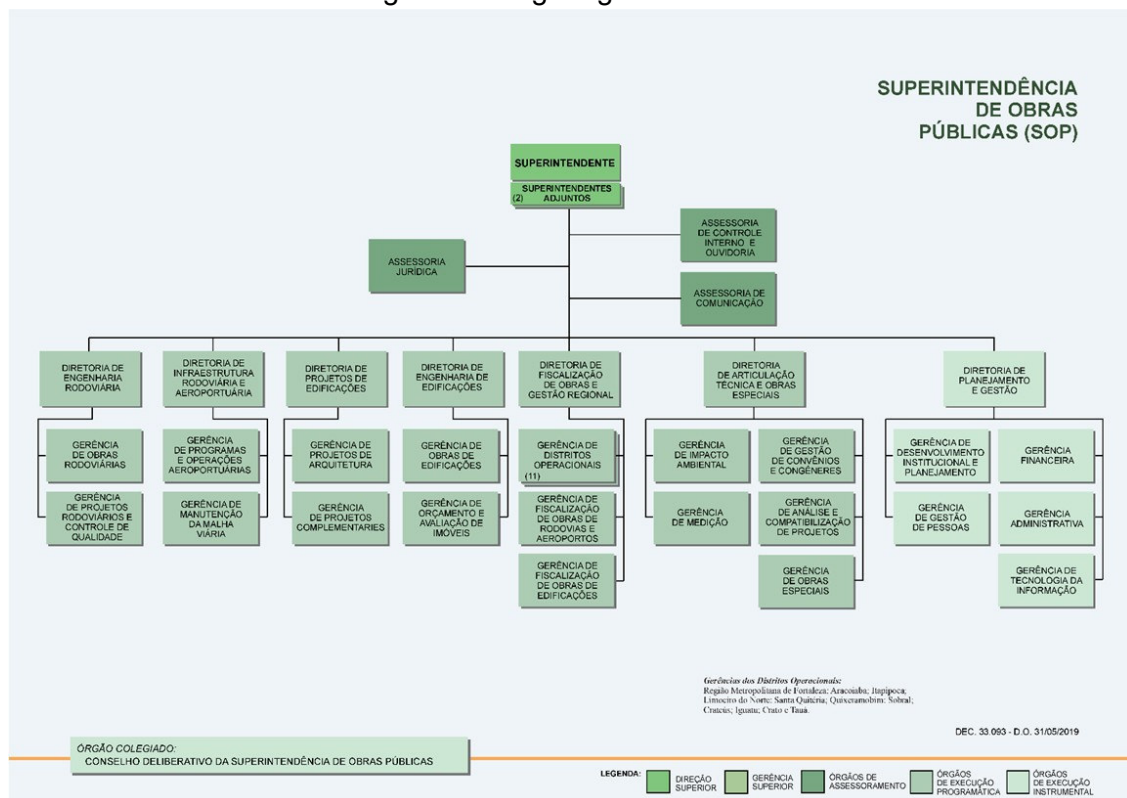
O DER tinha como finalidade elaborar o Plano Rodoviário do Estado; realizar estudos e elaborar planos e projetos, objetivando a construção e manutenção de estradas estaduais e assegurando a proteção ambiental das áreas de execução das obras;

construir e manter as estradas de rodagem estaduais; construir, manter, explorar, administrar e conservar aeroportos e campos de pouso; além de exercer as atividades de planejamento, administração, pesquisa, engenharia e operação do sistema viário do Estado do Ceará. Já o DAE atuava com a finalidade de estudar, projetar, construir, ampliar, remodelar e recuperar prédios públicos estaduais, edificações de interesse social e equipamentos urbanos, além de realizar a avaliação de prédios públicos e terrenos para fins de desapropriação ou alienação pelo Estado.

Por se tratar de um Sistema de Gestão Ambiental e Social voltado ao adequado controle de obras e operação em rodovias, este SGAS deverá estar atrelado a Diretoria de Engenharia Rodoviária e Diretoria de Infraestrutura Rodoviária e Aeroportuária. Também deverá contar com apoio da Gerência de Impacto Ambiental.

A Figura a seguir apresenta o organograma da SOP.

Figura 3 – Organograma da SOP



Fonte: SOP, 2021

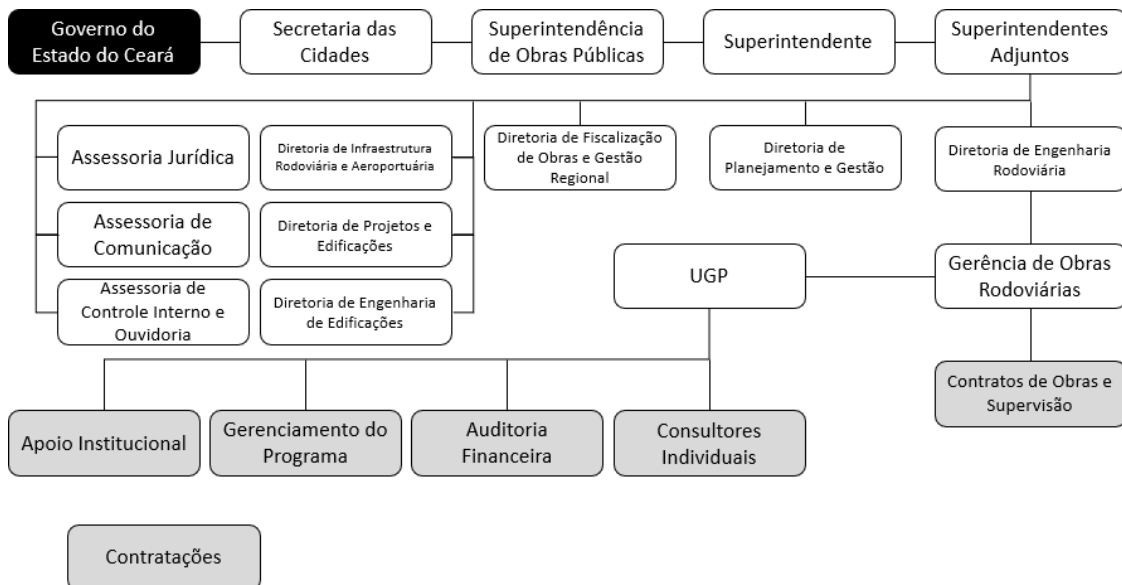
O Governo do Estado do Ceará será o mutuário do Programa InfraRodoviária Ceará, que será executado pela Superintendência de Obras Públicas – SOP/CE será o órgão executor do programa.

A seguir são apresentadas as demais autarquias que atuarão no Programa:

- A Secretaria do Planejamento e Gestão (SEPLAG) será responsável pelas dotações orçamentárias e planos finalísticos das ações a serem desenvolvidas.

- A Secretaria da Fazenda (SEFAZ) será o agente financeiro do Programa no que se refere ao repasse de recursos para a SOP/CE.
- A Secretaria das Cidades (CIDADES) será responsável pelas ações do Programa no âmbito do Governo do Estado.
- A Procuradoria Geral do Estado (PGE) será responsável pelos processos licitatórios e desapropriações do programa.
- A Controladoria Geral do Estado (CGE) será responsável por assegurar a adequada aplicação dos recursos públicos.
- A Superintendência Estadual de Meio Ambiente (SEMACE) será responsável pela emissão de licenças e fiscalizações ambiental.

Figura 4 – Organograma geral das instituições de Governo e UGP



Fonte: SOP, 2021

A UGP é um setor formado através de portaria com a nomeação atualmente de três funcionários públicos com a seguinte estrutura atual:

- Coordenador – Francisco Quirino Rodrigues Ponte;
- Gerente de Monitoramento e Controle – Larissa Auguto e Silva;
- Gerente Administrativo Financeiro – Saullo Marinho Câmara;

Este setor está ligado a Gerência de Obras Rodoviárias – GEROR e é responsável pelo gerenciamento do Programa, embora sua execução seja feita por toda a Superintendência de Obras Públicas – SOP. A UGP contará com o apoio de uma empresa consultora que auxiliará no Gerenciamento através de produtos, pessoal chave contratado, sistemas e softwares próprios.

3.2 Marco de Políticas Ambientais e Sociais do BID

Atualmente o BID conta com um Marco de Políticas Ambientais e Sociais – MPAS que é dividido em dez Padrões de Desempenho Ambiental e Social – PDAS, apresentados a seguir:

PDAS 1: Avaliação e Gestão de Riscos e Impactos Ambientais e Sociais

O Padrão de Desempenho Ambiental e Social (PDAS) 1 ressalta a importância de gerenciar o desempenho ambiental e social ao longo da vida de um projeto. Um Sistema de Gestão Ambiental e Social eficaz (SGAS) é um processo dinâmico e contínuo iniciado e apoiado pelo Mutuário, e envolve o comprometimento entre o Mutuário, seus trabalhadores, e pessoas afetadas pelo projeto e, quando apropriado, outras partes interessadas. Com base nos elementos do processo de gerenciamento estabelecido de “planejar, executar, verificar e agir”, o SGAS envolve uma abordagem metodológica para gerenciar riscos ambientais e sociais e impactos de maneira sistemática e estruturada de forma contínua. Um bom SGAS apropriado à natureza e escala do projeto promove um desempenho ambiental e social sólido e sustentável e pode levar a melhores resultados financeiros, sociais e ambientais.

Objetivos:

- Identificar e avaliar riscos e impactos ambientais e sociais do projeto.
- Adotar uma hierarquia de mitigação e uma abordagem cautelosa para antecipar e evitar impactos adversos sobre trabalhadores, comunidades e meio ambiente, ou onde não for possível evitar, minimizar e, onde permanecerem os impactos residuais, compensar os riscos e impactos, conforme apropriado.
- Promover melhor desempenho ambiental e social dos Mutuários por meio do uso eficaz de sistemas de gestão.
- Garantir que as queixas das pessoas afetadas pelo projeto e as comunicações externas de outras partes interessadas sejam respondidas e gerenciadas adequadamente.
- Promover e fornecer meios para o envolvimento adequado com as pessoas afetadas pelo projeto e outras partes interessadas ao longo do ciclo do projeto em questões que possam potencialmente afetá-las e garantir que as informações ambientais e sociais relevantes sejam divulgadas e disseminadas.

PDAS 2: Mão de Obra e Condições de Trabalho

O Padrão de Desempenho Ambiental e Social (PDAS) 2 reconhece que a busca do crescimento econômico por meio da criação de emprego e geração de renda deve ser acompanhada pela proteção dos direitos fundamentais dos trabalhadores. A força de trabalho é um ativo valioso, e uma boa relação trabalhador-empregador é um ingrediente-chave na sustentabilidade de qualquer empreendimento. A incapacidade de estabelecer e promover uma relação de gestão de trabalhadores sólida pode prejudicar o compromisso e a retenção dos trabalhadores e pode colocar um projeto em risco. Por outro lado, através de um relacionamento construtivo trabalhador-gerencial e, tratando os trabalhadores com justiça e proporcionando condições de trabalho seguras e saudáveis, os Mutuários podem criar benefícios tangíveis, como o aprimoramento da eficiência e produtividade de suas operações.

Os requisitos estabelecidos neste PDAS foram em parte guiados por várias convenções

e instrumentos internacionais, incluindo os da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e das Nações Unidas (ONU)

Objetivos:

- Respeitar e proteger os direitos e princípios fundamentais dos trabalhadores.
- Promover o tratamento justo, a não discriminação e a igualdade de oportunidades dos trabalhadores.
- Estabelecer, manter e melhorar o relacionamento do trabalhador-empregador.
- Garantir o cumprimento das leis de emprego e trabalhistas nacionais.
- Proteger os trabalhadores, incluindo categorias trabalhadores em situação de vulnerabilidade, como mulheres, pessoas de identidade gênero ou orientação sexual diversas, pessoas com deficiência, crianças (com idade para trabalhar, de acordo com este PDAS) e trabalhadores migrantes, trabalhadores contratados por terceiros e trabalhadores de suprimentos primários.
- Promover condições de trabalho seguras e saudáveis, e a saúde dos trabalhadores.
- Prevenir o uso de trabalho infantil e trabalho forçado (conforme definido pela OIT).
- Apoiar os princípios de liberdade de associação e negociação coletiva dos trabalhadores do projeto.
- Assegurar aos trabalhadores a disponibilidade de meios acessíveis e efetivos de levantar e abordar preocupações de trabalho.

PDAS 3: Eficiência de Recursos e Prevenção de Poluição

Este PDAS descreve uma abordagem em nível de projeto para gestão de recursos e prevenção e controle da poluição, e prevenção e minimização de emissão de GEE. Este será desenvolvido a partir da hierarquia de mitigação e do princípio “poluidor-pagador”. Ele reconhece o impacto desproporcional da poluição sobre mulheres, crianças, idosos, os pobres e vulneráveis. Este PDAS também reconhece o conceito e prática emergente da economia circular e/ou recuperação de recursos, onde produtos usáveis e de valor podem ser criados ou derivados do que foi previamente visto como resíduo. O projeto relatou riscos e impactos associados com o uso de recursos, e a geração e emissão de resíduos deve ser avaliada a partir contexto local e das condições ambientais do projeto. Medidas, tecnologias e práticas de mitigação apropriadas devem ser adotadas para uso eficiente e eficaz de recursos, prevenção e controle da poluição, e prevenção e minimização da emissão de GEE, de acordo com as tecnologias e práticas disseminadas internacionalmente.

Objetivos:

- Evitar ou minimizar impactos adversos na saúde humana e no meio ambiente, evitando ou diminuindo a poluição resultante das atividades do projeto.
- Promover um uso mais sustentável dos recursos, incluindo energia e água.
- Reduzir ou evitar as emissões de GEE relacionadas ao projeto.
- Evitar ou minimizar a geração de resíduos.
- Minimizar e gerenciar os riscos e impactos associados ao uso de pesticidas.

PDAS 4: Saúde e Segurança da Comunidade

O Padrão de Desempenho Ambiental e Social (PDAS) 4 reconhece que as atividades, equipamentos e infraestrutura do projeto podem aumentar a exposição da comunidade a riscos e impactos incluindo aqueles causados por desastres naturais e mudanças climáticas. Além disso, as comunidades que já estão sujeitas a impactos adversos de riscos naturais e mudanças climáticas também podem sofrer uma aceleração e/ou intensificação desses impactos adversos devido às atividades do projeto. Riscos naturais e impactos das mudanças climáticas podem afetar o próprio projeto, o que pode causar impactos adversos adicionais na saúde e segurança das pessoas afetadas pelo projeto. Este PDAS trata da responsabilidade do Mutuário de evitar ou minimizar os riscos e impactos à saúde, segurança e proteção da comunidade que possam surgir das atividades relacionadas ao projeto, com atenção especial aos grupos vulneráveis. Também aborda a responsabilidade do Mutuário em evitar ou minimizar os riscos e impactos do projeto em si que possam resultar de desastres naturais ou mudanças climáticas.

Objetivos:

- Antecipar e evitar impactos adversos na saúde e segurança das pessoas afetadas pelo projeto durante o ciclo de vida do projeto, em circunstâncias rotineiras e não rotineiras.
- Garantir que a salvaguarda de pessoal e propriedade seja realizada de acordo com os princípios relevantes de direitos humanos e de maneira a evitar ou minimizar os riscos para as pessoas afetadas pelo projeto.
- Antecipar e evitar impactos adversos no projeto em si por conta de desastres naturais e mudanças climáticas durante o ciclo de vida do projeto.

PDAS 5: Aquisição de Terra e Reassentamento Involuntário

O Padrão de Desempenho Ambiental e Social (PDAS) 5 aborda os impactos da aquisição de terra relacionada ao projeto, incluindo as restrições ao uso da terra e acesso aos seus ativos e recursos, o que pode causar descolamento físico (realocação, perda de terreno residencial ou perda de abrigo) e/ou deslocamento econômico (perda de terreno, bens ou acesso a bens, incluindo aqueles que levam à perda de fontes de renda ou outros meios de subsistência). O termo “reassentamento involuntário” refere-se a esses dois impactos e aos processos de mitigação e compensação desses impactos. O reassentamento é considerado involuntário quando as pessoas afetadas pelo projeto não têm o direito de recusar a aquisição de terras ou restrições ao uso da terra que resultam em deslocamento físico ou econômico. Isso ocorre nos casos de (i) desapropriação legal ou restrições temporárias ou permanentes ao uso da terra e (ii) acordos negociados nos quais o comprador pode recorrer à desapropriação ou impor restrições legais ao uso da terra se as negociações com o vendedor falharem.

A menos que adequadamente gerenciado, o reassentamento involuntário pode resultarem dificuldades e empobrecimento a longo prazo para as pessoas afetadas pelo projeto, além de danos ambientais e impactos socioeconômicos adversos nas áreas para as quais foram deslocadas. Por esses motivos, o reassentamento involuntário deve ser evitado. No entanto, onde o reassentamento involuntário é inevitável, deve-se

minimizar e medidas apropriadas para mitigar impactos adversos sobre pessoas deslocadas e comunidades anfitriãs devem ser planejadas e implementadas com cuidado.

O governo desempenha um papel central no processo de aquisição e reassentamento de terras, incluindo a determinação da compensação. A estreita colaboração e coordenação entre as agências governamentais e as pessoas afetadas pelo projeto pode resultar em uma implementação mais econômica, eficiente e oportuna dessas atividades, bem como na introdução de abordagens inovadoras para melhorar a subsistência das pessoas afetadas pelo reassentamento.

Objetivos:

- Evitar, e quando não for possível evitar, minimizar o deslocamento explorando projetos alternativos.
- Evitar despejos forçados.
- Antecipar e evitar, ou onde não for possível, minimizar os impactos sociais e econômicos adversos da aquisição ou restrições de uso da terra (i) compensando a perda de ativos a custo de reposição e dificuldades de transição,
- (ii) minimizando a interrupção de suas redes sociais e outros ativos intangíveis, e (iii) garantindo que as atividades de reassentamento sejam implementadas com a divulgação adequada de informações, consultas e participação informada das pessoas afetadas.
- Melhorar ou restaurar os meios de subsistência e os padrões de vida das pessoas reposicionadas.
- Melhorar as condições de vida das pessoas fisicamente deslocadas através do fornecimento de moradias adequadas com segurança da posse, e segurança nos locais de reassentamento.

PDAS 6: Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável dos Recursos Naturais Vivos

O Padrão de Desempenho Ambiental e Social (PDAS) 6 reconhece que proteger e conservar a biodiversidade, manter os serviços ecossistêmicos e gerenciar de forma sustentável os recursos naturais vivos são fundamentais para o desenvolvimento sustentável. Os requisitos estabelecidos neste PDAS foram guiados pela Convenção sobre Diversidade Biológica, que define biodiversidade como “a variabilidade entre organismos vivos de todas as fontes, incluindo, ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos dos quais eles são uma parte; isso inclui diversidade entre espécies e de ecossistemas.” Serviços ecossistêmicos são os benefícios que as pessoas, incluindo as empresas, obtêm dos ecossistemas.

Os serviços do ecossistema são organizados em quatro tipos: (i) serviços de provisionamento, que são os produtos que as pessoas obtêm dos ecossistemas; (ii) serviços reguladores, que são os benefícios que as pessoas obtêm da regulação dos processos ecossistêmicos; (iii) serviços culturais, que são os benefícios não materiais que as pessoas obtêm dos ecossistemas; e (iv) serviços de suporte, que são os processos naturais que mantêm os outros serviços.

Os serviços ecossistêmicos valorizados pelos seres humanos geralmente são sustentados pela biodiversidade. Os impactos na biodiversidade podem, portanto,

afetar adversamente a prestação de serviços ecossistêmicos. Este PDAS aborda como os Mutuários podem gerenciar e mitigar de maneira sustentável os impactos na biodiversidade e nos serviços ecossistêmicos ao longo do ciclo de vida do projeto.

Objetivos:

- Proteger e conservar a biodiversidade terrestre, aquática, costeira e marinha.
- Manter o funcionamento do ecossistema para garantir benefícios dos serviços ecossistêmicos.
- Promover a gestão e uso sustentável dos recursos naturais, através da adoção de práticas que integram as necessidades de conservação e as prioridades de desenvolvimento.

PDAS 7: Populações Indígenas

O Padrão de Desempenho Ambiental e Social (PDAS) 7 reconhece que os Povos Indígenas, como povos sociais e culturais distintos, estão frequentemente entre os segmentos mais marginalizados e vulneráveis da população. Em muitos casos, seu status econômico, social e jurídico limita sua capacidade de defender seus direitos e interesses em terras e recursos naturais e culturais e pode restringir sua capacidade de participar e se beneficiar de um desenvolvimento que esteja de acordo com sua visão de mundo. Povos Indígenas são particularmente vulneráveis se suas terras e recursos são transformados, invadidos ou significativamente degradados. Seus idiomas, culturas, religiões, crenças espirituais e instituições também podem estar ameaçados. Como consequência, os povos indígenas podem ser mais vulneráveis aos impactos adversos associados ao desenvolvimento do projeto do que os povos não indígenas. Essa vulnerabilidade pode incluir perda de identidade, cultura e meios de subsistência baseados em recursos naturais, além de exposição a empobrecimento e doença.

Os projetos podem criar oportunidades para que os povos indígenas participem e se beneficiem de atividades relacionadas ao projeto que possam ajudá-los a cumprir suas aspirações ao desenvolvimento econômico e social de sua identidade. Além disso, os Povos Indígenas podem desempenhar um papel no desenvolvimento sustentável, promovendo, possuindo e gerenciando atividades e empresas como parceiras no desenvolvimento. O governo costuma desempenhar um papel central na gestão das questões dos Povos Indígenas. Portanto, é importante que exista colaboração e coordenação entre autoridades responsáveis e relevantes no gerenciamento dos riscos e impactos associados ao projeto.

Os requisitos apresentados neste PDAS foram guiados em parte por convenções e instrumentos internacionais, incluindo aqueles da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e da Organização Nações Unidas (ONU).

Objetivos:

- Garantir que o processo de desenvolvimento promova o respeito total pelos direitos humanos, direitos coletivos, dignidade, aspirações, cultura e meios de subsistência dos Povos Indígenas baseados em recursos naturais.
- Antecipar e evitar impactos adversos de projetos nas comunidades de Povos Indígenas, ou quando não for possível evitar, minimizar e/ou compensar tais impactos.
- Promover benefícios e oportunidades de desenvolvimento sustentável para os Povos Indígenas de uma maneira culturalmente apropriada.

PDAS 8: Patrimônio Cultural

O Padrão de Desempenho Ambiental e Social (PDAS) 8 reconhece a importância do patrimônio cultural para as gerações atuais e futuras. Consistente com a Convenção Relativa à Proteção do Patrimônio Mundial Cultural e Natural, este PDAS visa garantir que os Mutuários protejam o patrimônio cultural no curso de suas atividades de projeto. Além disso, os requisitos deste PDAS sobre o uso do patrimônio cultural de um projeto baseiam-se em parte nos padrões estabelecidos pela Convenção sobre a Diversidade Biológica.

Objetivos:

- Proteger a herança cultural dos impactos adversos das atividades do projeto e apoiar a sua preservação.
- Promover a partilha equitativa dos benefícios decorrentes da utilização do patrimônio cultural.

PDAS 9: Igualdade de Gênero

Este PDAS visa identificar possíveis riscos e impactos baseados em gênero e introduzir medidas efetivas para evitar, prevenir ou mitigar esses riscos e impactos, eliminando assim a possibilidade de reforçar as desigualdades preexistentes ou de se criar desigualdades que não existiam. Para os fins deste PDAS, a ação afirmativa, especificamente direcionada a reduzir as diferenças de gênero existentes, atender necessidades específicas baseadas em gênero ou garantir a participação de pessoas de todos os gêneros nas consultas, não constituirá discriminação ou exclusão.

Este PDAS presta especial atenção a como as desigualdades de gênero interagem com outras desigualdades, como socioeconômica, étnica, racial, deficiência e outros fatores, e como essa interseccionalidade pode exacerbar barreiras ao acesso aos benefícios do projeto, limitar a capacidade de lidar com impactos negativos do projeto e criar outras vulnerabilidades.

Este PDAS reconhece que diversas orientações sexuais e identidades de gênero podem tornar as pessoas excluídas e/ou tornar segmentos da população mais vulneráveis a impactos negativos do projeto, muitas vezes impedindo-as de aproveitar as oportunidades disponíveis para outros membros da comunidade.

Este PDAS também reconhece que a violência sexual e de gênero (VSG) é um problema global predominante. Manifestações de VSG provavelmente existem em todos os ambientes. Os impactos relacionados ao gênero, incluindo todas as formas de VSG, incluindo exploração e abuso sexual, afetam desproporcionalmente mulheres e pessoas de diversas orientações sexuais e identidades de gênero. Projetos que envolvem um grande fluxo de trabalhadores em uma comunidade podem exacerbar os riscos existentes da VSG ou criar riscos, que variam de assédio sexual a abuso e exploração sexual de mulheres e crianças.

Igualmente, este PDAS reconhece que mundialmente e nos países da ALC, a maior parte do trabalho de cuidado não remunerado recai sobre mulheres. O trabalho de cuidado não remunerado é uma das principais barreiras que impedem que a mulher seja inserida, continue ou progrida como força de trabalho. Isso apresenta uma grande barreira para igualdade de gênero e empoderamento econômico da mulher, incluindo para a participação significativa da mulher em oportunidades disponíveis para outros membros da comunidade.

Objetivos:

- Antecipar e prevenir riscos e impactos adversos com base no gênero, orientação sexual e identidade de gênero e, quando não for possível evitar, mitigar e compensar esses impactos.
- Estabelecer ações preventivas para prevenir ou mitigar riscos e impactos decorrentes do gênero nos projetos, durante todo o ciclo do projeto.
- Conseguir a inclusão de benefícios derivados de projetos de pessoas de todos os gêneros, orientações sexuais e identidades de gênero.
- Evitar a exacerbação de VSG, incluindo assédio sexual, exploração e abuso, e quando ocorrerem incidentes de VSG, responder imediatamente.
- Promover uma participação segura e equitativa nos processos de consulta e engajamento das partes interessadas, independentemente de gênero, orientação sexual e/ou identidade de gênero.
- Atender aos requisitos da legislação nacional aplicável e aos compromissos internacionais relacionados à igualdade de gênero, incluindo ações para mitigar e prevenir impactos relacionados a gênero.

PDAS 10: Engajamento das partes interessadas e divulgação de informações

Este Padrão de Desempenho Ambiental e Social (PDAS) reconhece a importância do envolvimento aberto e transparente entre o Mutuário e as partes interessadas, em particular as pessoas afetadas pelo projeto, como um elemento-chave que pode melhorar a sustentabilidade ambiental e social dos projetos, aprimorar a aceitação do projeto e contribuir significativamente para o desenvolvimento bem-sucedido de um projeto e sua implementação. Este PDAS é consistente com os objetivos de implementação do direito ao acesso à informação, de participação pública no processo de tomada de decisão e no acesso à justiça de assuntos ambientais.

O engajamento das partes interessadas é um processo inclusivo, conduzido ao longo do ciclo de vida de um projeto. Quando adequadamente projetado e implementado, apoia o desenvolvimento de relacionamentos fortes, construtivos e responsivos, importantes para o gerenciamento bem-sucedido dos riscos e impactos ambientais e sociais de um projeto. O engajamento das partes interessadas é mais eficaz quando iniciado no estágio inicial do processo de desenvolvimento do projeto. É parte integrante das decisões iniciais do projeto sobre a avaliação, o gerenciamento e o monitoramento dos riscos e impactos ambientais e sociais do projeto

Objetivos:

- Estabelecer uma abordagem sistemática ao engajamento das partes interessadas que ajudará o Mutuário a identificar as partes interessadas, especialmente pessoas afetadas pelo projeto, e a construir e manter um relacionamento construtivo com elas.
- Avaliar o nível de interesse e apoio das partes interessadas no projeto e permitir que as visões das partes interessadas sejam consideradas no design e no desempenho ambiental e social do projeto.
- Promover e fornecer meios para um engajamento eficaz e inclusivo com as pessoas afetadas pelo projeto ao longo do ciclo de vida do projeto em questões que possam potencialmente afetá-las ou beneficiá-las.
- Garantir que as informações apropriadas do projeto sobre riscos e impactos

ambientais e sociais sejam divulgadas às partes interessadas de maneira e formato oportunos, compreensíveis, acessíveis e apropriados.

- Fornecer às partes interessadas meios acessíveis e inclusivos para levantar questões, propostas, preocupações e queixas e permitir que os Mutuários respondam e gerenciem adequadamente.

3.3 Marco Legal

A seguir, são apresentadas as normativas e diplomas legais incidentes na área de estudo e relacionados às tipologias de obra e investimentos previstos no Programa.

3.3.1 Acordos Internacionais

A seguir são apresentados os principais acordos ambientais ratificados pelo Brasil.

Convenção para a Proteção da Flora, da Fauna e das Belezas Cênicas Naturais dos Países da América

Entrou em vigor em 12 de outubro de 1940, sendo ratificada pelo Brasil via decreto 58.054, de 23 de março de 1966. Esta tem por objetivo a proteção e conservação da fauna e da flora indígenas, bem como das aves migratórias, dos locais extensos de seus habitats, das paisagens de grande beleza e das formações geológicas extraordinárias.

Os Estados-partes celebraram a Convenção para a Proteção da Flora, da Fauna e das Belezas Cênicas Naturais dos Países da América com o objetivo de proteger e conservar no seu ambiente natural exemplares de todas as espécies e gêneros da flora e fauna indígenas, incluindo aves migratórias, em número suficiente e em locais que sejam bastante extensos para que se evite, por todos os meios humanos, sua extinção. Além disso, os Estados-partes visaram a proteger e conservar as paisagens de grande beleza, as formações geológicas extraordinárias, as regiões e os objetos naturais de interesse estético ou valor histórico ou científico, e os lugares caracterizados por condições primitivas dentro dos casos aos quais esta Convenção se refere.

Acordo Constitutivo do Instituto Interamericano para Pesquisa em Mudanças Globais (Ata de Montevideu)

O Acordo Constitutivo do Instituto Interamericano para Pesquisa em Mudanças Globais, também conhecido como Ata de Montevideu, fruto da ideia surgida na Conferência da Casa Branca sobre Pesquisa Científica e Econômica em Mudanças Globais, realizada em 1990, visa garantir o intercâmbio de informações científicas relativas ao estudo das mudanças climáticas globais.

O Acordo visa à criação de uma rede regional de instituições ligadas à pesquisa científica que será chamada de "Instituto". O Instituto tem como objetivo realizar a cooperação entre os países que estudam as mudanças climáticas, permitindo a troca de informações e garantindo, assim, uma compreensão mais abrangente das transformações que o planeta Terra vem sofrendo.

Seus dezenove membros acordaram nas seguintes diretrizes: (a) promoção de cooperação em estudos científicos para a compreensão melhor do problema e

propostas de soluções; (b) incentivo a programas e projetos científicos para a busca de soluções; (c) efetivação da capacitação técnica e científica, bem como promoção de possibilidades estruturais para a pesquisa; (d) disponibilização das informações obtidas pelas pesquisas para a sociedade, aos governos e aos empresários, objetivando possibilitar planos para as mudanças climáticas; (e) obrigação de possibilitar a livre circulação de pessoas credenciadas para a efetivação de estudos científicos nos territórios dos Estados partes.

No Brasil, os estudos climáticos são realizados pelo INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - órgão técnico e científico responsável pelos estudos do objeto do documento internacional em comento. Ressalte-se que não há nenhum mecanismo de controle ou implementação e de relatórios acerca da problemática.

Convenção sobre Diversidade Biológica

A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) é um tratado da Organização das Nações Unidas e um dos mais importantes instrumentos internacionais relacionados ao meio ambiente.

A Convenção foi estabelecida durante a notória ECO-92 – a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), realizada no Rio de Janeiro em junho de 1992 – e é hoje o principal fórum mundial para questões relacionadas ao tema.

Mais de 160 países já assinaram o acordo, que entrou em vigor em dezembro de 1993. Ela foi ratificada no Brasil pelo Decreto Federal nº 2.519 de 16 de março de 1998.

A Convenção está estruturada sobre três bases principais – a conservação da diversidade biológica, o uso sustentável da biodiversidade e a repartição justa e equitativa dos benefícios provenientes da utilização dos recursos genéticos – e se refere à biodiversidade em três níveis: ecossistemas, espécies e recursos genéticos.

Acordo sobre Meio-Ambiente do Mercosul

Em 2001, Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai celebraram o Acordo - Quadro sobre Meio Ambiente do Mercosul, também conhecido como Agenda comum de meio ambiente no âmbito do Mercosul. Este entrou em vigor em 17 de setembro de 2004, via decreto 5208, tendo como objeto fixar diretrizes comuns para a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável.

Para atingirem o objetivo de preservação ambiental, os países signatários acordaram no seguinte sentido: (a) utilização dos recursos naturais da forma mais eficiente possível, pautando políticas em princípios de gradualidade, flexibilidade e equilíbrio; (b) todas as políticas ambientais devem ser unificadas para o fortalecimento das medidas a serem efetivadas; (c) foco em desenvolvimento sustentável mediante cooperação entre os Estados partes; (d) prioridade às causas dos problemas ambientais como foco das políticas protecionistas; (e) coleta e trocas recíprocas de informações acerca do meio ambiente; (f) incentivo a políticas de gestão ambiental; (g) padronização das normas ambientais, considerando os diversos ambientes geográficos; (h) busca de fontes de financiamentos para uma política ambiental sustentável; (i) promoção de políticas de desenvolvimento sustentável do trabalho, compatibilizando a necessária preservação e o avanço econômico; (j) incentivo a processos, serviços e atividades produtivas não lesivas ao meio ambiente; (k) fomento do avanço tecnológico limpo; (l) prestação de informações acerca de desastres naturais afetos aos Estados partes; (m) promoção da educação ambiental; (n) manutenção sempre que possível dos aspectos culturais da população local quando da iniciativa pública de preservação.

O tratamento das questões ambientais compete a dois foros de discussão: um técnico – o Subgrupo de Trabalho nº 6 (SGT-6); e outro político – a Reunião de Ministros de Meio Ambiente do MERCOSUL (RMMAM).

O objetivo precípua do SGT-6 é formular e propor estratégias e diretrizes que garantam a proteção e a integridade do meio ambiente dos Estados Partes em um contexto de livre comércio e consolidação da união aduaneira, assegurando, paralelamente, condições equânimes de competitividade. O Ministério do Meio Ambiente participa comocoordenador nacional deste Subgrupo.

Já a RMMAM é a instância do MERCOSUL responsável pelo tratamento de questões ambientais politicamente sensíveis, nem sempre passíveis de serem discutidas no âmbito do Subgrupo de Trabalho. Atualmente, o SGT-6 e a RMMAM trabalham no fortalecimento da ótica ambiental nas demais instâncias do MERCOSUL, dando seguimento a diversos projetos e identificando temas técnicos e políticos prioritários, de forma a tornar a agenda mais efetiva.

Protocolo de Quioto à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas

O Protocolo de Quioto constitui um tratado complementar à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, definindo metas de redução de emissões para os países desenvolvidos e os que, à época, apresentavam economia em transição para o capitalismo, considerados os responsáveis históricos pela mudança atual do clima.

Criado em 1997, o Protocolo entrou em vigor no dia 16 de fevereiro de 2005, logo após o atendimento às condições que exigiam a ratificação por, no mínimo, 55% do total de países-membros da Convenção e que fossem responsáveis por, pelo menos, 55% do total das emissões de 1990.

Durante o primeiro período de compromisso, entre 2008-2012, 37 países industrializados e a Comunidade Europeia comprometeram-se a reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) para uma média de 5% em relação aos níveis de 1990. No segundo período de compromisso, as Partes se comprometeram a reduzir as emissões de GEE em pelo menos 18% abaixo dos níveis de 1990 no período de oito anos, entre 2013-2020. Cada país negociou a sua própria meta de redução de emissões em função da sua visão sobre a capacidade de atingi-la no período considerado.

O Brasil ratificou o documento em 23 de agosto de 2002, tendo sua aprovação interna se dado por meio do Decreto Legislativo nº 144 de 2002. Entre os principais emissores de gases de efeito estufa, somente os Estados Unidos não ratificaram o Protocolo. No entanto, continuaram com responsabilidades e obrigações definidas pela Convenção.

Acordo de Paris (2015)

Na 21ª Conferência das Partes (COP21) da UNFCCC, em Paris, foi adotado um novo acordo com o objetivo central de fortalecer a resposta global à ameaça da mudança do clima e de reforçar a capacidade dos países para lidar com os impactos decorrentes dessas mudanças.

O Acordo de Paris foi aprovado pelos 195 países Parte da UNFCCC para reduzir emissões de gases de efeito estufa (GEE) no contexto do desenvolvimento sustentável. O compromisso ocorre no sentido de manter o aumento da temperatura média global em bem menos de 2°C acima dos níveis pré-industriais e de envidar esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C acima dos níveis pré-industriais.

Após a aprovação pelo Congresso Nacional, o Brasil concluiu, em 12 de setembro de 2016, o processo de ratificação do Acordo de Paris. No dia 21 de setembro, o instrumento foi entregue às Nações Unidas. Com isso, as metas brasileiras deixaram de ser pretendidas e tornaram-se compromissos oficiais. Agora, portanto, a sigla perdeu a letra “i” (do inglês, intended) e passou a ser chamada apenas de NDC.

A NDC do Brasil comprometeu-se a reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 37% abaixo dos níveis de 2005, em 2025, com uma contribuição indicativa subsequente de reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 43% abaixo dos níveis de 2005, em 2030. Para isso, o país se comprometeu a aumentar a participação de bioenergia sustentável na sua matriz energética para aproximadamente 18% até 2030, restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas, bem como alcançar uma participação estimada de 45% de energias renováveis na composição da matriz energética em 2030.

Convenção Interamericana para Prevenir, Punir e Erradicar a Violência Contra a Mulher, “Convenção de Belém do Pará”

Adotada em Belém do Pará, Brasil, em 9 de junho de 1994, no Vigésimo Quarto Período Ordinário de Sessões da Assembleia Geral

A Convenção Interamericana para Prevenir, Punir e Erradicar a Violência Contra a Mulher – Convenção de Belém do Pará, adotada pela Assembleia Geral da Organização dos Estados Americanos – OEA em 1994, é considerado um marco histórico internacional na tentativa de coibir a violência contra a mulher. Em 1995 o Brasil ratificou a Convenção de Belém do Pará em 1995. Em 2006, o Governo brasileiro cumpriu o que determinou a Recomendação Geral nº 19 do Comitê da Convenção sobre a Eliminação de todas as Formas de Discriminação contra as Mulheres – CEDAW, a Convenção de Belém do Pará e a Constituição Federal de 1988.

Organização Internacional do Trabalho

Os princípios e direitos da OIT são regidos por oito convenções fundamentais que abrangem: liberdade sindical, reconhecimento efetivo do direito de negociação coletiva, eliminação de todas as formas de trabalho forçado ou obrigatório, eliminação efetiva do trabalho infantil e eliminação da discriminação em matéria de emprego e profissão. Essas convenções estão listadas a seguir.

- Convenção OIT 29 (Trabalho Forçado);
- Convenção OIT 87 (Liberdade Sindical e a Proteção do Direito Sindical);
- Convenção OIT 98 (Direito de Sindicalização e de Negociação Coletiva);
- Convenção OIT 100 (Remuneração equivalente para trabalhadores masculinos e femininos por trabalho equivalente);
- Convenção OIT 105 (Abolição do Trabalho Forçado);
- Convenção OIT 111 (Discriminação – Emprego e Profissão);
- Convenção OIT 138 (Idade Mínima para Admissão a Emprego);
- Convenção OIT 182 (Proibição das Piores Formas de Trabalho Infantil e a Ação Imediata para a sua Eliminação);
- Convenção OIT 169 (Convenção Sobre os Povos Indígenas e Tribais).

3.3.2 Legislação Federal

Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 1988, inovou ao tratar das questões do meio ambiente dedicando ao tema o Capítulo VI – Do Meio Ambiente (Título VIII - da Ordem Social), que no Art. 225 determina: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Meio Ambiente

- Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação constituindo o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). Determina que esta política: tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando a assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.
- Lei no 7.347, de 24 de julho de 1985 (alterada pelas Leis no 8.078, de 11/09/1990 e no 8.884, de 11/06/1994, no 9.494, de 10/09/1997 e no 10.257, de 10/07/2001 e pela Medida Provisória 2.180-35, de 27/08/2001), que disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico.
- Lei Federal no 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, que dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências.
- Lei Federal no 7.797, de 10 de julho de 1989, que cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências.
- Lei Federal no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (alterada pela Lei no 9.985, de 18/07/2000 e pela MP 2.163-41, de 23/08/2001), que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (Lei de Crimes Ambientais).
- Decreto Federal no 2.519, de 16 de março de 1998, que promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992.
- Lei Federal no 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
- Decreto Federal no 3.179, de 21 de setembro de 1999, que dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (infração administrativa ambiental).
- Decreto Federal no 4.339, de 22 de agosto de 2002, que institui princípios e diretrizes para a implantação da Política Nacional da Biodiversidade.
- Lei Federal no 10.650, de 16 de abril de 2003, que dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do SISNAMA.
- Decreto Federal no 855, de 30 de janeiro de 2004, que altera os Decretos no 5.741 e 5.742, datados de 19 de dezembro de 2002, que regulamentam, respectivamente, o Cadastro Técnico de Atividades Potencialmente Poluidoras

ou Utilizadores de Recursos Ambientais e o Cadastro Técnico de Atividades de Defesa Ambiental.

- Decreto Federal no 5.877, de 17 de agosto de 2006, que dá nova redação ao art. 4º do Decreto no 3.524, de 26 de junho de 2000, que regulamenta a Lei no 7.797, de 10 de julho de 1989, que cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente.
- Instrução Normativa IBAMA no 154, de 1 de março de 2007, que institui o Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) e dispõe sobre licenças, coleta e captura de espécies da fauna e flora e acesso ao patrimônio genético.
- Lei Federal no 11.516, de 28 de agosto de 2007, que dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – Instituto Chico Mendes.
- Decreto Federal no 6.514, de 22 de julho de 2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações.
- Lei Complementar no 140, de 08 de dezembro de 2011, que fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.
- Lei Federal nº 7.661/88: Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, é parte integrante da Política Nacional do Meio Ambiente-PNMA e da Política Nacional de Recursos do Mar-PNRM, com o objetivo de orientar a utilização racional dos recursos da Zona Costeira.
- Lei Federal nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006, dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.
- Lei Federal nº 14.119 de 13/01/2021, institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis nºs 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política. Além de outras, cita a Lei Federal nº 12.651, de 25/05/2012 Novo Código Florestal.

Cobertura Vegetal

- Lei Federal no 7.754, de 14 de abril de 1989, que estabelece medidas para a proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios e dá outras providências.
- Portaria MMA nº 443/2014 Reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção".
- Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Novo Código Florestal Brasileiro), e suas alterações previstas na Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis no 6.938, de 31 de agosto de 1981, no 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e no 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis no 4.771, de 15 de setembro de 1965, e no 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de

agosto de 2001; e dá outras providências. Esta Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos. Estabelece no seu artigo 8º que a intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental.

- Segundo o Art. 4º do Código Florestal Brasileiro, que define as áreas previstas de preservação permanente, em seu inciso III, são consideradas APP as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento.

Fauna

- Lei Federal no 5.197, de 03 de janeiro de 1967 (alterada pelas Leis no 7.584/87, no 7.653/88, no 97.633/89 e no 9.111/95), que instituiu o Código de Proteção à Fauna.
- Instrução Normativa IBAMA no 146, de 10 de janeiro de 2007, que estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental, como definido pela Lei Federal nº 6938/81 e pelas Resoluções CONAMA no 001/86 e no 237/97.
- Portaria MMA nº 444/2014, que reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção", trata de mamíferos, aves, répteis, anfíbios e invertebrados terrestres e indica o grau de risco de extinção de cada espécie;
- Portaria MMA nº 445/2014, que reconhece como espécies de peixes e invertebrados aquáticos da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos". (alterada pela Portaria MMA nº 98/2015 e pela Portaria MMA nº 163/2015).

Unidades de Conservação e outras Áreas Protegidas

- Decreto Federal no 84.017, de 21 de setembro de 1979, que aprova o regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros.
- Lei no 6.902, de 27 de abril de 1981, que dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e de Áreas de Proteção Ambiental.
- Decreto Federal no 89.336, de 31 de janeiro de 1984, que dispõe sobre as Reservas Ecológicas e Áreas de Relevante Interesse Ecológico.
- Decreto Federal no 99.274, de 06 de junho de 1990, que regulamenta a Lei no 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.
- Resolução CONAMA no 13, de 06 de dezembro de 1990, que estabelece normas quanto ao entorno das Unidades de Conservação visando à proteção

dos ecossistemas existentes.

- Decreto Federal no 1.298, de 27 de outubro de 1994, que aprova o Regulamento das Florestas Nacionais.
- Decreto Federal no 1.922, de 05 de junho de 1996, que dispõe sobre o reconhecimento de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).
- Decreto Federal no 2.119, de 13 de janeiro de 1997, que dispõe sobre o Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil e sobre a sua Comissão de Coordenação.
- Lei Federal no 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação, modificada pela Lei no 11.132/2005.
- Resolução CONAMA no 302, de 20 de março de 2002, que dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.
- Resolução CONAMA no 303, de 20 de março de 2002, que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
- Decreto Federal no 4.340, de 22 de agosto de 2002, que regulamenta artigos da Lei 9.985/00 que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC.
- Decreto Federal no 5.092, de 21 de maio de 2004, que define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente.
- Lei Federal no 11.132, de 04 de julho de 2005, que acrescenta artigo à Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.
- Lei Federal no 11.284, de 02 de março de 2006, que dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF; altera as Leis nos 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973.
- Resolução CONAMA no 369, de 28 de março de 2006, que dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente (APP).
- Decreto no 5.746, de 05 de abril de 2006, que regulamenta o art. 21 da Lei no 9.985/00 que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. Este artigo trata da Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN.
- Resolução CONAMA no 371, de 05 de abril de 2006, que estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, e dá outras providências.

- Decreto Federal no 5.758, de 13 de abril de 2006, que institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias.
- Portaria no 09, de 23 de janeiro de 2007, que no seu artigo 1º estabelece que ficam reconhecidas como áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira as áreas referenciadas no seu
- § 2º denominadas Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira ou Áreas Prioritárias para a Biodiversidade, para efeito da formulação e implementação de políticas públicas, programas, projetos e atividades sob a responsabilidade do Governo Federal voltados à: I - conservação in situ da biodiversidade; II - utilização sustentável de componentes da biodiversidade; III - repartição de benefícios derivados do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado; IV - pesquisa e inventários sobre a biodiversidade; V - recuperação de áreas degradadas e de espécies sobre exploradas ou ameaçadas de extinção; e VI - valorização econômica da biodiversidade.
- Resolução CONAMA no 429, de 28 de fevereiro de 2011, que dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente – APPs.

Recursos Hídricos

- Decreto Federal no 24.643, de 10 de julho de 1934, que estabelece o Código de Águas.
- Lei Federal no 7.990, de 28 de dezembro de 1989, que instituiu, para os Estados, Distrito Federal e Municípios compensação financeira pelo resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica, de recursos minerais em seus respectivos territórios, plataformas continentais, mar territorial ou zona econômica exclusiva.
- Lei Federal no 8.001, de 13 de março de 1990, que define os percentuais da distribuição da compensação financeira de que trata a Lei no 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
- Lei Federal no 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do artigo 21 da Constituição Federal e altera o artigo 1º da Lei nº 8001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei 7.990, de 28 de dezembro de 1989. São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos (Art. 2º): I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável; III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.
- Resolução CNRH no 05, de 10 de abril de 2000, que estabelece diretrizes para a formação e funcionamento dos Comitês de Bacias Hidrográficas, de forma a implementar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, conforme estabelecido pela Lei no 9.433/1997.
- Instrução Normativa MMA no 4, de 21 de junho de 2000, que aprova os procedimentos administrativos para a emissão de outorga de direito de uso de

recursos hídricos, em corpos d'água de domínio da União, conforme o disposto nos Anexos desta Instrução Normativa.

- Lei Federal no 9.984, de 17 de julho de 2000 (alterada pela Medida Provisória 2.216- 37, de 31 de agosto de 2001), que dispõe sobre a Agência Nacional de Águas – ANA, entidade federal responsável pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e pela coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- Resolução CONAMA no 274, de 29 de novembro de 2000, que revisa os critérios de balneabilidade em Águas Brasileiras.
- Decreto Federal no 3.692, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece a estrutura regimental da Agência Nacional das Águas – ANA.
- Resolução CNRH no 15, de 11 de janeiro de 2001, que estabelece diretrizes gerais para a gestão de águas subterrâneas.
- Resolução CNRH no 16, de 08 de maio de 2001, que dispõe acerca da outorga de recursos hídricos.
- Decreto Federal no 4.613, de 11 de março de 2003, que regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos.
- Resolução CNRH no 32, de 15 de outubro de 2003, que institui a Divisão Hidrográfica Nacional em Regiões Hidrográficas com a finalidade de orientar, fundamentar e implementar o Plano de Recursos Hídricos.
- Decreto Federal no 4.895, de 25 de novembro de 2003, que dispõe sobre a autorização de uso de espaços físicos de corpos d'água de domínio da União para fins de aquicultura.
- Decreto Federal no 5.069, de 05 de maio de 2004, que dispõe sobre a composição, estruturação, competências e funcionamento do Conselho Nacional de Aquicultura e Pesca (CONAP).
- Lei Federal no 10.881, de 09 de junho de 2004, que dispõe sobre os contratos de gestão entre a Agência Nacional de Águas e entidades delegatárias das funções de Agências de Águas relativas à gestão de recursos hídricos de domínio da União.
- Resolução ANA no 707, de 21 de dezembro de 2004, que dispõe sobre procedimentos de natureza técnica e administrativa a serem observados no exame de pedidos de outorga.
- Resolução CONAMA no 357, de 17 de março de 2005, que define a classificação dos corpos de água e suas diretrizes ambientais, bem como as definições das condições e padrões de descarga de efluentes.
- Resolução CNRH no 48, de 21 de março de 2005, que estabelece critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos.
- Resolução CNRH no 58, de 30 de janeiro de 2006, que aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH).
- Resolução CNRH no 65, de 07 de dezembro de 2006, que estabelece diretrizes de articulação dos procedimentos para obtenção da outorga de direito de uso de recursos hídricos com os procedimentos de licenciamento ambiental.
- Resolução ANA no 308, de 06 de agosto de 2007, que dispõe sobre os procedimentos para arrecadação das receitas oriundas da cobrança pelo uso de recursos hídricos em corpos d'água de domínio da União.

- Lei Federal no 11.959, de 29 de junho de 2009, que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei nº 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967.
- Resolução CNRH no 129, de 29 de junho de 2011, que estabelece diretrizes gerais para a definição de vazões mínimas remanescentes.
- Resolução CNRH nº 145, de 12 de dezembro de 2012, que estabelece diretrizes para elaboração dos Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas.

Emissão de Ruídos

- Resolução CONAMA no 01, de 08 de março de 1990, que dispõe sobre a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, determinando padrões, critérios e diretrizes. A emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais comerciais ou recreativas obedecerá, no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidas pela norma NBR 10.151/2000.
- Norma Brasileira ABNT NBR 10151/2000, que trata da avaliação de ruídos em áreas habitadas visando o conforto da comunidade. Estabelece as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades, independentemente da existência de reclamações. Aponta métodos para a medição de ruído, a aplicação de correções nos níveis medidos se o ruído apresentar características especiais e uma comparação dos níveis corrigidos com um critério que leva em conta vários fatores.

Qualidade do Ar

- Resolução CONAMA no 05, de 15 de junho de 1989, que dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR.
- Resolução CONAMA no 03, de 28 de junho de 1990, que estabelece os padrões de qualidade do ar e define o objetivo a ser atingido mediante a estratégia de controle fixada pelos padrões de emissão que deverão orientar a elaboração de Planos Regionais de Controle de Poluição do Ar. Define padrões de qualidade do ar como sendo as concentrações de poluentes atmosféricos que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral e estabelece que (i) Padrões Primários de Qualidade do Ar - são as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população. Segundo (ii) Padrões Secundários de Qualidade do Ar - são as concentrações de poluentes abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna, à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral.
- Resolução CONAMA no 382, de 26 de dezembro de 2006, que estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas.

Saneamento Básico

- Lei Federal no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, nº 8.036, de 11 de maio de 1990, nº 8.666, de 21 de junho de 1993, nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978.

Resíduos Sólidos

- Resolução CONAMA no 1A, de 23 de janeiro de 1986, que estabelece normas ao transporte de produtos perigosos que circulem próximos a áreas densamente povoadas, de proteção de mananciais e do ambiente natural.
- Lei Federal no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins.
- Decreto Federal no 98.816, de 11 de janeiro de 1990, que regulamentou a Lei nº 7.802/1989.
- Resolução CONAMA no 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais. Define as responsabilidades do poder público e dos agentes privados quanto aos resíduos da construção civil e torna obrigatória a adoção de planos integrados de gerenciamento nos municípios, além de projetos de gerenciamento dos resíduos nos canteiros de obra, ao mesmo tempo em que cria condições legais para aplicação da Lei Federal no 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais), no que diz respeito aos resíduos da construção civil.
- Norma Brasileira ABNT NBR 10004/2004, que classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente.
- Resolução CONAMA no 362, de 23 de junho de 2005, que dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
- Lei no 12.305, de 02 de agosto de 2010, que define a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dispõe sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Classifica os Resíduos Sólidos:
 - o I - Quanto à origem: a) resíduos domiciliares; b) resíduos de limpeza urbana; c) resíduos sólidos urbanos; d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico; f) resíduos industriais; g) resíduos de serviços de saúde; h) resíduos da construção civil; i) resíduos agrossilvopastoris; j) resíduos de serviços de transportes; k) resíduos de mineração;
 - o II - Quanto à periculosidade: a) resíduos perigosos; b) resíduos não perigosos.
- Decreto Federal no 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que regulamenta a Lei no 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa.
- Resolução CONAMA no 454, de 01 de novembro de 2012: estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional.

Qualidade do Solo e das Águas Subterrâneas

- Decreto Federal no 303, de 28 de fevereiro de 1967, que cria o Conselho Nacional de Controle de Poluição Ambiental.
- Decreto Federal no 1.413, de 14 de agosto de 1975, que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades.
- Resolução CONAMA no 396, de 03 de abril de 2008, que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.
- Resolução CONAMA no 420, de 29 de dezembro de 2009, que dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. Com vista à prevenção e controle da qualidade do solo, os empreendimentos que desenvolvem atividades com potencial de contaminação dos solos e águas subterrâneas deverão, a critério do órgão ambiental competente: I - implantar programa de monitoramento de qualidade do solo e das águas subterrâneas na área do empreendimento e, quando necessário, na sua área de influência direta e nas águas superficiais; e II - apresentar relatório técnico conclusivo sobre a qualidade do solo e das águas subterrâneas, a cada solicitação de renovação de licença e previamente ao encerramento das atividades.

Qualidade da Água

- Decreto Federal no 79.367, de 09 de março de 1977, que dispõe sobre normas e o padrão de potabilidade de água.
- Lei Federal no 9.966, de 28 de abril de 2000, que dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional.
- Resolução CONAMA no 274, de 29 de novembro de 2000, que revisa os critérios de balneabilidade em águas brasileiras.
- Decreto Federal no 4.136, de 20 de fevereiro de 2002, que dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle, e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional.
- Decreto Federal no 4.871, de 06 de novembro de 2003, que dispõe sobre a instituição dos Planos de Áreas para o combate à poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional.
- Resolução CONAMA no 357, de 17 de março de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
- Resolução CONAMA no 397, de 3 de abril de 2008, que altera o inciso II do § 4o e a Tabela X do § 5o, ambos do art.34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA nº 357, de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
- Resolução CONAMA no 430, de 13 de maio de 2011, que complementa e altera a Resolução nº 357/2005. Dispõe sobre as condições e padrões de

lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.

- Portaria MS no 2.914 de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
- Resolução CONAMA no 454, de 01 de novembro de 2012: estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional.

Patrimônio Histórico e Cultural

- Lei Federal no 3.924, de 26 de julho de 1961, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos de qualquer natureza existente no território nacional e todos os elementos que neles se encontram de acordo com o que estabelece o artigo 175 da Constituição Federal.
- Portaria IPHAN no 07, de 1 de dezembro de 1988, que regulamenta os pedidos de permissão e autorização e a comunicação prévia quando do desenvolvimento de pesquisas de campo e escavações arqueológicas no País a fim de que se resguardem os objetos de valor científico e cultural presentes nos locais dessas pesquisas, conforme previsto na Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961. Relaciona as informações que deverão acompanhar os pedidos de permissão e autorização, assim como a comunicação prévia, a serem encaminhadas ao Secretário do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN apresenta, também, a relação de informações que deverão acompanhar os relatórios a serem encaminhados ao IPHAN.
- Decreto Federal no 3.551, de 04 de agosto de 2000, que institui o Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial que constituem patrimônio cultural brasileiro, cria o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial.
- Portaria IPHAN no 230, de 17 de dezembro de 2002, que compatibiliza os estudos preventivos de arqueologia com as fases de licenciamento ambiental de empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico, bem como define os procedimentos a serem adotadas em cada uma das fases do licenciamento ambiental. Na fase de obtenção de Licença Prévia (EIA/RIMA): Levantamento exaustivo de dados secundários arqueológicos e levantamento arqueológico de campo. A avaliação dos impactos será realizada com base no diagnóstico elaborado, na análise das cartas ambientais temáticas (geologia, geomorfologia, hidrografia, declividade e vegetação) e nas particularidades técnicas da obra. Os programas de Prospecção e de Resgate serão elaborados a partir do diagnóstico e avaliação dos impactos. Na fase de obtenção da Licença de Instalação (LI): Programa de Prospecção: prospecções intensivas nos compartimentos ambientais de maior potencial arqueológico, da área de influência direta do empreendimento e nos locais que sofrerão impactos indiretos potencialmente lesivos ao patrimônio arqueológico. Na fase de obtenção da Licença de Operação (LO): Execução do Programa de Resgate Arqueológico proposto no EIA e detalhado no Programa de Prospecção (LI). Deverá ser preparado um relatório detalhando as atividades desenvolvidas no campo e no laboratório, assim como, os resultados obtidos dos esforços despendidos em termos de produção de conhecimento sobre arqueologia da área de estudo, de maneira que a perda física de sítios arqueológicos possa ser efetivamente compensada pela incorporação dos conhecimentos produzidos à Memória Nacional.
- Instrução Normativa IPHAN 01/2015, que estabelece procedimentos

administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe.

Licenciamento Ambiental

- Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986, que estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para o uso e implementação da Avaliação do Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
- Resolução CONAMA nº 06, de 16 de setembro de 1987, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras do setor de geração de energia elétrica.
- Resolução CONAMA nº 09, de 09 de dezembro de 1987, que dispõe sobre a realização de Audiência Pública.
- Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, que dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental estabelecido pela Resolução CONAMA nº 001/86, além de exigir a apresentação de Certidões Municipais de Uso e Ocupação do Solo e exames e manifestações técnicas por parte das Prefeituras dos municípios afetados pelo empreendimento.

Igualdade de Gênero e Enfrentamento a Violência de Gênero

- *Caput* do Artigo 5º da Constituição Federal Brasileira de 1988. Que estabelece “Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes (...)”
- Lei nº 11.340, de 7 de agosto de 2006, Cria mecanismos para coibir a violência doméstica e familiar contra a mulher, nos termos do § 8º do art. 226 da Constituição Federal, da Convenção sobre a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Mulheres e da Convenção Interamericana para Prevenir, Punir e Erradicar a Violência contra a Mulher; dispõe sobre a criação dos Juizados de Violência Doméstica e Familiar contra a Mulher; altera o Código de Processo Penal, o Código Penal e a Lei de Execução Penal; e dá outras providências (Lei Maria da Penha).
- Lei 10.406, de 10 de janeiro de 2002 (Código Civil Brasileiro), que introduziu diversas alterações às disposições previstas no Código Civil de 1973. No que se refere à igualdade de gênero, algumas modificações são consideradas muito importantes, como: (i) O homem deixou de ser privilegiado na partilha de bens, prevalecendo a igualdade entre homens e mulheres no que se refere à aquisição de direitos e obrigações; (ii) Expressões como “todo homem” e “pátrio poder” foram substituídas por “toda pessoa” e “poder familiar” e (iii) Passou a ser reconhecido que a chefia da família e o provimento devem ser exercidos, em colaboração, pelo casal, e não mais exclusivamente pelo homem.
- Lei 10.886, de 17 de junho de 2004, que acrescenta parágrafos ao art. 129 do Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940 – Código Penal, criando o tipo especial denominado “Violência Doméstica, tipificando assim tal violência e inserindo-a no Código Penal.
- Lei 12.987, de 02 de junho de 14, que instituiu a criação do Dia Nacional de

Tereza de Benguela² e da Mulher Negra (25 de julho), como forma de reconhecimento da resistência e liderança da mulher negra.

- Lei 13.104, de 09 de março de 2015, que altera o art. 121 do Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940 – Código Penal, para prever o feminicídio como circunstância qualificadora do crime de homicídio, e o art. 1º da Lei nº 8.072, de 25 de julho de 1990, para incluir o feminicídio no rol dos crimes hediondos.

Consulta e Participação Popular

- Artigo 14º, parágrafo 4º da Constituição Federal Brasileira de 1988, estabelecendo que “a soberania popular será exercida pelo sufrágio universal e pelo voto direto e secreto, com igual valor para todos, e, nos termos da lei, mediante: I – plebiscito; II
- – referendo; III – iniciativa popular”.
- Lei nº. 9.709, de 18 de novembro de 1998, que regulamenta a execução do disposto nos incisos I, II e III do art. 14 da Constituição Federal (plebiscito, referendo e iniciativa popular).
- Lei 12.527, de 18 de novembro de 2011 (Lei de Acesso à Informação), que regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991.

Novo Código Florestal Brasileiro

- Vale destacar a Lei nº 12.651 de maio de 2012, referente ao novo Código Florestal, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006;
- revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
- O novo Código Florestal foi aprovado no dia 25 de maio de 2012 e trouxe mudanças em relação ao código de 1965 em pontos importantes como as Áreas de Preservação Permanente (APP) e de reserva legal.

Política Nacional dos Resíduos Sólidos

- A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, dispõe sobre os princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos; às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.
- Essa lei instituiu a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos: dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na Logística Reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo.
- Também definiu metas importantes que contribuem para a eliminação dos lixões e instituiu instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipal e metropolitano e municipal; além de impor que empreendedores particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

- Política Nacional dos Resíduos Sólidos coloca o Brasil em patamar de igualdade com os principais países desenvolvidos no que concerne ao marco legal e inova com a inclusão de catadoras e catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, tanto na Logística Reversa quando na Coleta Seletiva.

Saúde e Segurança do Trabalhador

A seguir são apresentados os diplomas legais e normas técnicas consideradas mais relevantes no âmbito do Programa, no que tange à Saúde e Segurança do Trabalho.

- Lei no 6.514, de 21 de dezembro de 1977, que altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à segurança e medicina do trabalho e dá outras providências
- Lei Federal no 8.080, de 19 de setembro de 1990, que dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
- Decreto-Lei 5452 de 01 de maio de 1943, Capítulo V do Título II das Consolidação das Leis do Trabalho - CLT.
- Decreto 62.130 de 29/07/2017 – Cria, no âmbito da Administração direta, indireta e fundacional, equipes de trabalho denominadas "Brigada contra o Aedes aegypti" cuja função é a criação de brigadas específicas para combater o mosquito e reduzir a incidência de arboviroses.
- Portaria 3.523 de 28/08/1998 de Ministério da Saúde: Aprova Regulamento Técnico contendo medidas básicas referentes aos procedimentos de verificação visual do estado de limpeza, remoção de sujidades por métodos físicos e manutenção do estado de integridade e eficiência de todos os componentes dos sistemas de climatização, para garantir a Qualidade do Ar de Interiores e prevenção de riscos à saúde dos ocupantes de ambientes climatizado.
- Lei 6514 de 22 de dezembro de 1977 – que altera o Capítulo V do Título II da CLT, relativo à Segurança e Medicina do Trabalho.
- Portaria MTB no 3.214, 08 de junho de 1978, que aprova as Normas Regulamentadoras – NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho.

NR 01 – Disposições Gerais: tem como objetivo informar sobre a abrangência das NRs, bem como as obrigações do empregador e do empregado no que diz respeito ao documento legal.

NR 04 – Serviços Especializados em Eng. de Segurança e em Medicina do Trabalho: tem como objetivo informar o dimensionamento dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho vincula-se à gradação do risco da atividade principal e ao número total de empregados do estabelecimento,

NR 05 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes: tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador.

NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI: tem como objetivo informar a definição, a obrigatoriedade do uso e as especificações de uso dos EPIs

NR 07 – Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional: tem como objetivo estabelecer diretrizes e requisitos para o desenvolvimento do Programa de Controle

Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO nas organizações, com o objetivo de proteger e preservar a saúde de seus empregados em relação aos riscos ocupacionais, conforme avaliação de riscos do Programa de Gerenciamento de Risco - PGR da organização.

NR 09 – Avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos: estabelece os requisitos para a avaliação das exposições ocupacionais a agentes físicos, químicos e biológicos quando identificados no Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR, previsto na NR-1, e subsidiá-lo quanto às medidas de prevenção para os riscos ocupacionais.

NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade: tem como objetivo estabelecer os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade.

NR 11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais: Estabelece a normatização de segurança para operação de elevadores, guindastes, transportadores industriais e máquinas transportadoras.

NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos: tem como objetivo definir referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos, e ainda à sua fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título, em todas as atividades econômicas.

NR 13 – Caldeiras, Vasos de Pressão E Tubulação: Estabelece requisitos mínimos para gestão da integridade estrutural de caldeiras a vapor, vasos de pressão e suas tubulações de interligação nos aspectos relacionados à instalação, inspeção, operação e manutenção, visando à segurança e à saúde dos trabalhadores

NR 15 – Atividades e Operações Insalubres: tem como objetivo informar as atividades que são consideradas insalubres pelo MTE, em função de exposição acima dos Limites de Tolerância legais ou por meio de avaliação qualitativa de exposição do trabalhador.

NR 16 – Atividades e Operações Perigosas: tem como objetivo informar as atividades e operações consideradas perigosas por exposição a explosivos, inflamáveis, energia elétrica, radiação ionizante e por exposição a violência física.

NR 17 – Ergonomia: tem como objetivo estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho.

NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção: tem como objetivo estabelecer diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção.

NR 19 – Explosivos: As atividades de fabricação, utilização, importação, exportação, tráfego e comércio de explosivos devem obedecer ao disposto na legislação específica,

em especial ao Regulamento para Fiscalização de Produtos Controlados (R-105) do Exército Brasileiro, aprovado pelo Decreto nº 3.665, de 20 de novembro de 2000.

NR 20 – Saúde e Segurança no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis: Estabelece requisitos mínimos para a gestão da segurança e saúde no trabalho contra os fatores de risco de acidentes provenientes das atividades de extração, produção, armazenamento, transferência, manuseio e manipulação de inflamáveis e líquidos combustíveis

NR 21 – Trabalho a Céu Aberto: Estabelece normatização para trabalhos em locais abertos, tornando obrigatória a existência de abrigos, ainda que rústicos, capazes de proteger os trabalhadores contra intempéries. Também exige medidas especiais que protejam os trabalhadores contra a insolação excessiva, o calor, o frio, a umidade e os ventos inconvenientes. Por fim, determina que aos trabalhadores que residirem no local do trabalho, deverão ser oferecidos alojamentos que apresentem adequadas condições sanitárias.

NR 23 – Proteção Contra Incêndios: Estabelece procedimentos que os empregadores devem adotar em medidas de prevenção de incêndios, em conformidade com a legislação estadual e as normas técnicas aplicáveis.

NR 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho: Estabelece parâmetros para (i) Instalações sanitárias, (ii) Vestiários, (iii) Refeitórios, (iv) Cozinhas, (v) Alojamento e (vi) Condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

NR 26 – Sinalização de Segurança: Estabelece parâmetros para sinalização de segurança em locais de trabalho/obra para advertência aos trabalhadores locais sobre riscos e produtos perigosos.

NR 33 – Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados: Estabelece os requisitos mínimos para identificação de espaços confinados e o reconhecimento, avaliação, monitoramento e controle dos riscos existentes, de forma a garantir permanentemente a segurança e saúde dos trabalhadores que interagem direta ou indiretamente nestes espaços.

NR 35 – Trabalho em Altura: Considera trabalho em altura toda atividade executada acima de 2,00 m (dois metros) do nível inferior, onde haja risco de queda. O acesso por cordas é regulamentado no Anexo 1 desta NR e para situações de trabalho em planos inclinados, a aplicação deste anexo deve ser estabelecida por Análise de Risco.

3.3.3. Legislação Estadual

- Lei 11.411, de 28 de dezembro de 1987, dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, e cria o Conselho Estadual do Meio Ambiente COEMA, a Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE e dá outras providências.
- Lei 12.522 de 15 de dezembro de 1995, define como áreas especialmente protegidas as nascentes e olhos d'água e a vegetação natural no seu entorno e dá outras providências.
- Lei 13.613 de 28 de junho de 2005, dispõe sobre a proibição, no Estado do Ceará, de utilização, perseguição, destruição, caça, apanha, coleta ou captura de exemplares da fauna criticamente ameaçada de extinção.
- Lei 14.892 de 31 de março de 2011, dispõe sobre a Educação Ambiental,

Institui A Política Estadual De Educação Ambiental e dá outras providências;

- Lei 14.950 de 27 de junho de 2011, que institui o Sistema Estadual de Unidades de conservação do Ceará – SEUC, e dá outras providências.
- Lei 16.032 de 20 de junho de 2016, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos no Âmbito do Estado do Ceará.
- Lei 1.146 de 14 de dezembro de 2016, que institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas – PEMC.,

Instruções e Portarias da Superintendência de Meio Ambiente do Ceará – SEMACE

- Instrução Normativa SEMACE Nº 1 DE 04/10/1999, dispõe que as florestas, suas formações sucessoras, demais formas de vegetação natural existentes e qualquer alteração da cobertura florestal estão sujeitas às limitações previstas na Lei nº 12.488, de 13.09.95.
- Instrução Normativa SEMACE Nº 1 DE 01/03/2000, dispõe sobre a Reposição Florestal Obrigatória, do Plano integrado Florestal e da Associação Florestal.
- Instrução Normativa SEMACE Nº 2 DE 03/07/2000, dispõe sobre o selo de transporte de matéria-prima de origem florestal, o cadastro e o registro de pessoas físicas e jurídicas consumidoras de matéria-prima florestal e dá outras providências
- Instrução Normativa SEMACE Nº 1 DE 15/08/2003, dispões que as florestas, suas formações sucessoras, demais formas de vegetação natural existentes e qualquer alteração da cobertura florestal estão sujeitas às limitações previstas na Lei nº 12.488, de 13.09.95 e regulamentada pelo Decreto nº 24.221 de 12.09.1996. Dispõe ainda sobre as autorizações para Planos de Manejo.
- Instrução Normativa SEMACE Nº 1 DE 07/05/2013, fixa os critérios para a fiscalização de natureza orientadora em atendimento ao art. 49 da Lei Estadual nº 15.306 de 08 de janeiro de 2013, no âmbito da Superintendência Estadual do Meio Ambiente - SEMACE.
- Instrução Normativa SEMACE Nº 4 DE 26/12/2013, estabelece normas e procedimentos a serem seguidos pela SEMACE nas diversas etapas e fases do licenciamento ambiental dos empreendimentos, obras ou atividades utilizadoras de recursos ambientais, potencial ou efetivamente poluidoras, bem como aqueles que causem, sob qualquer forma, degradação ambiental
- Instrução Normativa SEMACE Nº 2 DE 18/09/2017, aprova as normas técnicas e os procedimentos relativos ao Relatório de Acompanhamento e Monitoramento Ambiental - RAMA, consoante previsão do art. 12, § 2º da Resolução COEMA nº 10, de 11 de junho de 2015.
- Portaria Nº 97 DE 03 de abril de 1996, dispõe sobre o estabelecimento de condições para lançamento dos efluentes líquidos gerados em qualquer fonte poluidora
- Portaria Nº 136 DE 23 de julho de 2007, dispõe sobre o estabelecimento de novos critérios para a execução do Programa FUMAÇA NEGRA de prevenção, controle e recuperação da qualidade do ar, assim como expandi-lo para todo o território do Estado do Ceará, objetivando à adequação dos veículos automotores do ciclo diesel aos padrões ambientais em vigor.

Faixas de Domínio das Rodovias no Estado do Ceará

A Faixa de Domínio é a base física sobre a qual se assenta uma rodovia. É constituída pelas pistas de rolamento, canteiros, obras de arte, acostamentos, sinalizações e faixas laterais de segurança, entroncamentos e rotatórias com as seguintes larguras:

- Pista simples – 40 metros, sendo 20 metros para cada lado do eixo da rodovia;
- Pista dupla ou múltipla – 60 metros, sendo 30 metros para cada lado do eixo da rodovia.
- A legislação que rege as Faixas de Domínio é apresentada a seguir.
- Resolução nº 3 de 22 de novembro de 1978 do Conselho Deliberativo da SOP sobre limites das faixas de domínio das rodovias estaduais.
- Lei Nº 16.847 de 06 de maio de 2019, dispõe sobre a utilização e ocupação das Faixas de Domínio nas Rodovias Estaduais.
- Decreto Nº 33.039 de 15 de abril de 2019, regulamenta a lei Estadual 16.847 de 06/03/2019.
- Decreto Nº 27.209 de 10 de outubro de 2003, que aprova o regulamento sobre a utilização e ocupação das Faixas de Domínio nas rodovias estaduais e nas rodovias federais delegadas ao Estado do Ceará e dá outras providências.
- Decreto Nº 27.257 13094 de 18/11/2003 DOE 19/11/03 Altera Art. 23 do Decreto Nº 27.209/2003.
- Decreto Nº 32.331 de 14/09/2017 – DOE 05/10/17 Incluir o inciso XV do artigo 2º e Altera o Decreto Nº 27.209/2003.

3.3.4. Licenciamento Ambiental

Com relação ao licenciamento ambiental, este foi emitido pelo município de Mauriti, através do Instituto de Meio Ambiente de Mauriti – IMAM, órgão de licenciamento, monitoramento e fiscalização ambiental da cidade, as demais autorizações pertinentes que se fizerem necessárias e em atendimento aos condicionantes ambientais deverão ocorrer junto ao mesmo órgão municipal ou a Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE,

A restauração da obra da CE-384 já possui Licença Ambiental Única com o Nº 01001, com vencimento em 01/07/2026, emitida pelo IMAM.

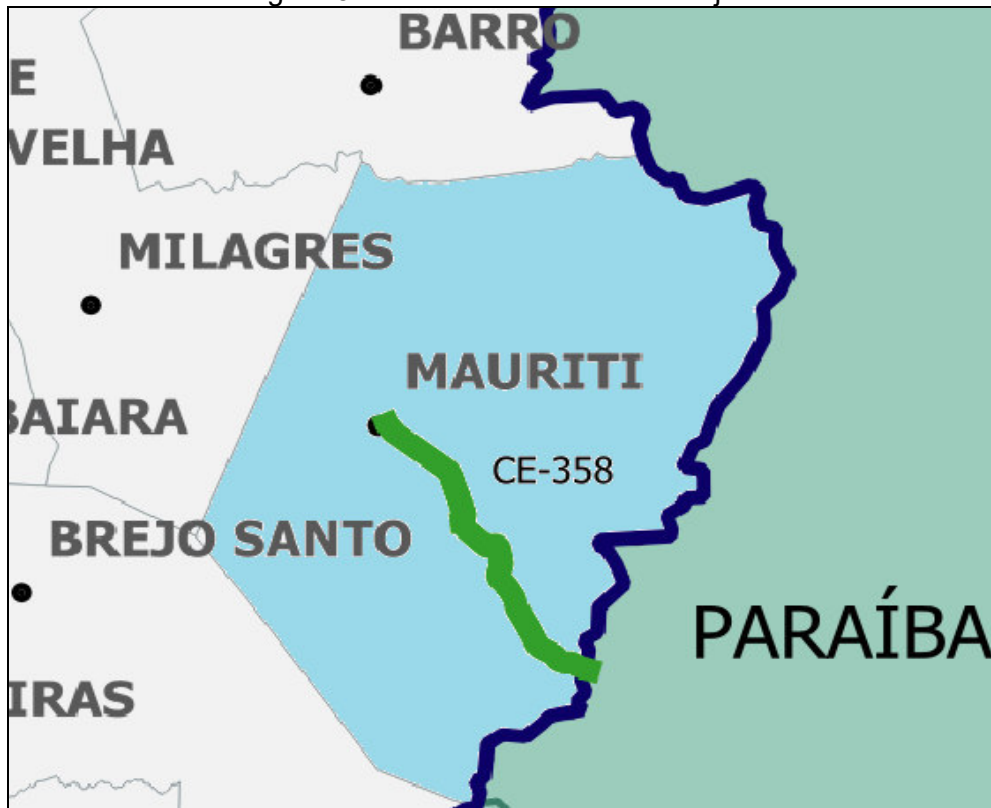
4. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

De forma a melhor organizar o estudo, foram definidas áreas de influência onde estão previstos os efeitos da obra, tanto de forma direta como indireta. Estas áreas são definidas a seguir:

- **Área de Influência Indireta:** Contemplando o Município de Mauriti, onde o projeto está inserido. A AII está sujeita aos efeitos mais indiretos das obras e do Programa (intensificação no trânsito no entorno, alterações de uso nos bairros, influência na dinâmica hidrológica e qualidade da água, desenvolvimento regional, acessibilidade, entre outros).
- **Área de Influência Direta:** Áreas de implantação da obra e entorno próximo.

A figura a seguir, apresenta as áreas descritas, sendo a azul a AAI e a verde a AID:

Figura 5 – Área de Influência do Projeto



5. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

A seguir é apresentado o diagnóstico socioambiental do Projeto.

5.1 Área de Influência Indireta

A seguir são detalhados alguns aspectos relevantes sobre as características Físicas e Bióticas, e Socioeconômicas do Município de Mauriti.

5.1.1. Características Físicas

Maurit é um município brasileiro do estado do Ceará. Está situado na região do Cariri, e mesorregião do Sul Cearense, na microrregião de Barro. Sua população estimada em 2021 foi de 48.370 habitantes. Como municípios limítrofes estão ao Norte: Barro e o Estado da Paraíba; ao Sul: Brejo Santo, Estado da Paraíba e Estado de Pernambuco; à Leste: Estado da Paraíba; e a Oeste: Milagres e Brejo Santo.

O município é contemplado pelos Distritos: Mauriti (sede), Anauá, Buritizinho, Coité, Maraguá, Mararupá, Nova Santa Cruz, Olho D'água, São Félix, São Miguel, Palestina do Cariri e Umburanas.

Aspectos Geológicos

O município de Mauriti está em um domínio geológico da Província Borborema, e Sub-província/Zona Transversal.

Cobrindo uma área de aproximadamente 380.000 km² no nordeste do Brasil, a Província Borborema é uma das principais áreas de faixas de dobramento neoproterozoicas do país, sendo delimitada pelo Cráton São Francisco a sul, pela Bacia do Parnaíba a oeste, e por bacias litorâneas da margem passiva brasileira a leste. A maior parte da área está inserida no contexto de clima semiárido, e o relevo raramente ultrapassa a cota de 1000 metros.

A bacia sedimentar é um tipo de formação geológica rochosa formada nas depressões de relevo (áreas rebaixadas) que com o tempo, foram acumulando sedimentos, daí surge seu nome. São formadas por várias camadas de sedimentos superpostas que podem ser restos de animais e vegetais, rochas, conchas, ossos, dentre outros. "Essa composição estrutural é importante por tornar possível a formação de fósseis e combustíveis como o petróleo e o gás natural."

As bacias sedimentares, que estão em constante processo de renovação, podem ser consideradas como formações geológicas antigas (eras paleozoica e mesozoica) ou recentes (era cenozoica).

Sendo assim, nas camadas mais inferiores, os sedimentos depositados são mais antigos, enquanto nas camadas superiores são de origem mais recente.

O município de Mauriti está inserido na bacia sedimentar do Araripe. A Bacia Araripe ocupa 9 mil km² e reconta a história do planeta desde o período Siluriano, há cerca de 400 milhões de anos. Nela, predominam as sequências mesozoicas onde se destacam sedimentos posteriores à formação do Oceano Atlântico Sul, o que aconteceu após a separação da América do Sul e África, e possui um dos melhores afloramentos do Cretáceo do mundo, tornando-se uma das mais importantes em presença de fósseis.

Contudo não há ocorrência de ocorrência fóssilífera no Município de Mauriti. Conforme pode ser visto no Mapa da Bacia Sedimentar e de Ocorrências Fóssilíferas da CPRM.

Figura 6 – Bacia Sedimentar Araripe e Ocorrências Fossilíferas



Fonte: CPRM, 2024.

<https://geoportal.sgb.gov.br/geosgb/#>

Quanto a Litoestratigrafia, trata-se de uma subdivisão da estratigrafia, a ciência geológica associada ao estudo dos estratos ou camadas rochosas. Na litoestratigrafia a camada geológica é definida pelas características do solo sedimentar. A seguir é descrito as unidades litoestratigráficas presentes no município de Mauriti, conforme o Mapa Geológico do Estado do Ceará (CPRM, 2020).

SUÍTE INTRUSIVA ITAPORANGA

NP3Y2it: Anfibólio-biotita granodioritos, monzogranitos, sienogranitos, álcali-feldspato granitos e quartzo monzonitos, geralmente de granulação grossa e com textura porfírica. Era Neo proterozóico, período Ediacarano.

COMPLEXO PIANCÓ

PP2pc: Predomínio de ortoginaisses migmatíticos de composição granodiorítica e tonalítica, além de micaxistos, mármore e rochas calcissilicáticas subordinadas. Era paleo proterozóico, período Estateriano. Zona Transversal.

FORMAÇÃO MAURITI

Sm: Arenitos de granulometria fina e grossa, arenitos conglomeráticos e conglomerados. Era paleozóico, período siluriano. Bacias sedimentares paleozóicas do Araripe.

Constitui a base da coluna sedimentar da bacia do Araripe e tem presumível idade siluro-devoniana. Corresponde à sequência Beta definida por PONTE (1992a, in PONTE & PONTE-FILHO, 1996). É constituída por remanescentes de uma vasta cobertura de sedimentos terrígenos preservados em depressões do escudo cristalino, repousando diretamente sobre o embasamento. Representa um sistema deposicional fluvial entrelaçado e eólico, onde se observa a predominância de arenitos quartzosos, grossos a médios, mal selecionados e contendo camadas conglomeráticas, com

seixos de até 3 cm de quartzo de origem fluvial sobre os arenitos finos de origem eólica. A estratificação cruzada de pequeno a médio porte é comum e os arenitos apresentam-se compactos e silicificados, formando rochas resistentes e capazes de sustentar até cachoeiras, como a de Missão Velha. Constitui um pacote com espessura variável entre 10 e 50 m.

GRUPO VALE DO CARIRI

J3bs – Formação Brejo Santo: folhetos, artilitos e siltitos de cores variadas, com intercalações de arenitos finos. Englobando as sequências pré a sin-rifte, representadas por rochas do Jurássico Superior ao Cretáceo Inferior (Neocomiano), correlatas à de uma série de pequenas bacias interiores do Nordeste e dos riftes mesozóicos da margem e borda continental brasileira. Este pacote preenche grábens e recobre horstes na região, controlados por uma série de falhas NE e NW. Reúne as formações Brejo Santo, Missão Velha e Abaiara.

Inclui na sua base, arenitos finos, siltitos e argilitos vermelhos alternados, com intercalações ocasionais de arenitos finos vermelhos de origem fluvial meandrante, lacustre e secundariamente eólica. A parte superior é constituída por argilitos e folhelhos vermelhos ou marrons, bem estratificados e raros leitos de folhelhos verdes, representando uma associação tipicamente lacustre rasa.

GRUPO CACHOEIRINHA

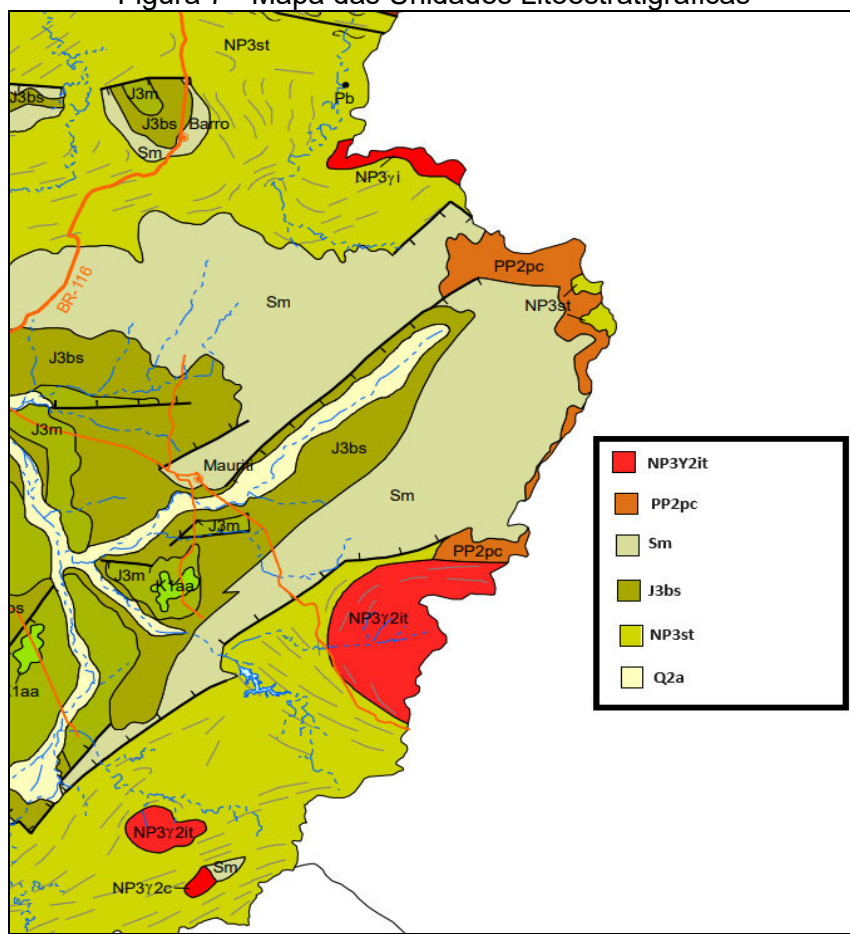
NP3st – Formação Santana do Garrotes: metaritimitos pelíticos e psamíticos, metagrauvascas, metarenitos, metasiltitos, mica, xistos e metariolitos.

COBERTURAS SEDIMENTARES CENOZOICAS

Q2a - Depósitos Aluvionáres: sedimentos inconsolidados constituídos por seixos, areias finas a grossas, com níveis de cascalhos e argilas.

Era Cenozóica, período Quaternário.

Figura 7 - Mapa das Unidades Litoestratigráficas



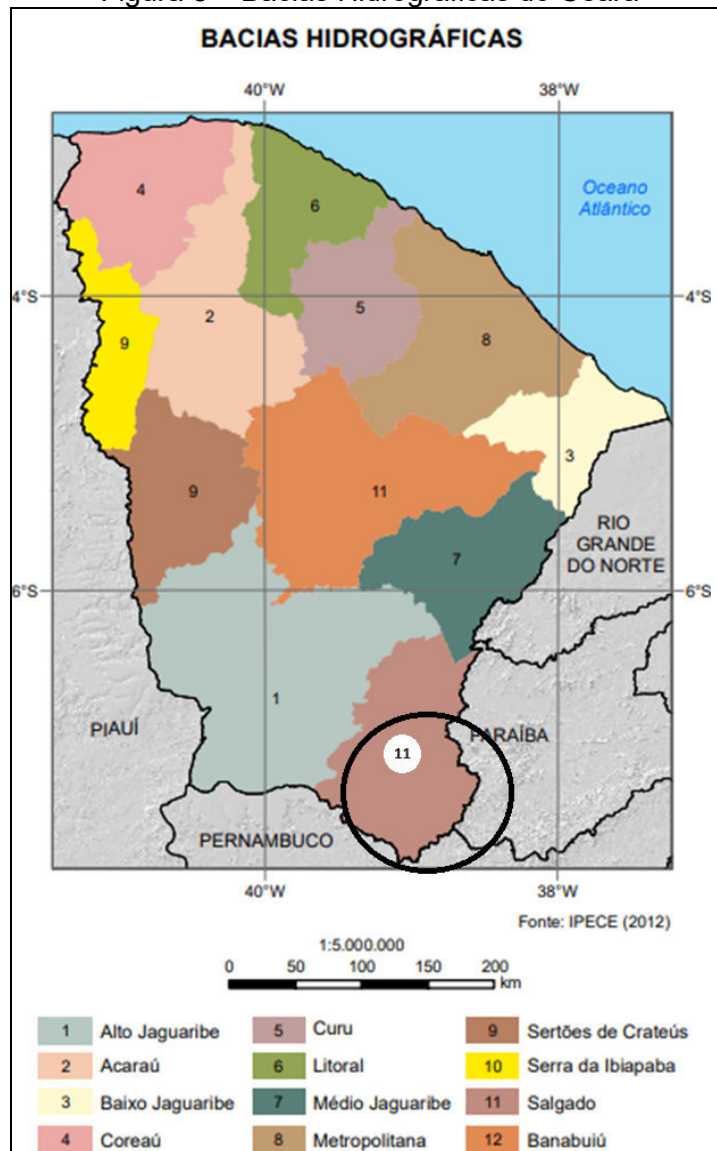
Fonte: CPRM, 2020

https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/20418/11/mapa_geologico_do_ceara_final.pdf

Aspectos Hidrogeológicos

O município de Mauriti está totalmente inserido na bacia hidrográfica do Salgado e tem como principais drenagens os riachos Mororó, Umburanas, São Miguel, Juriti e Serra Branca. O principal reservatório na região é o açude Quixabinha. Segundo a CAGECE, 89% da população urbana é atendida com água subterrânea oriunda de 5 poços do tipo tubular, com adução de 101 m³ /h.

Figura 8 – Bacias Hidrográficas do Ceará



Fonte: CPRM

https://rigeo.cprm.gov.br/bitstream/doc/23379/1/mapa_hidrogeologico_do_Ceara.pdf

No município de Mauriti pode-se distinguir dois domínios hidrogeológicos distintos: rochas sedimentares e depósitos aluvionares.

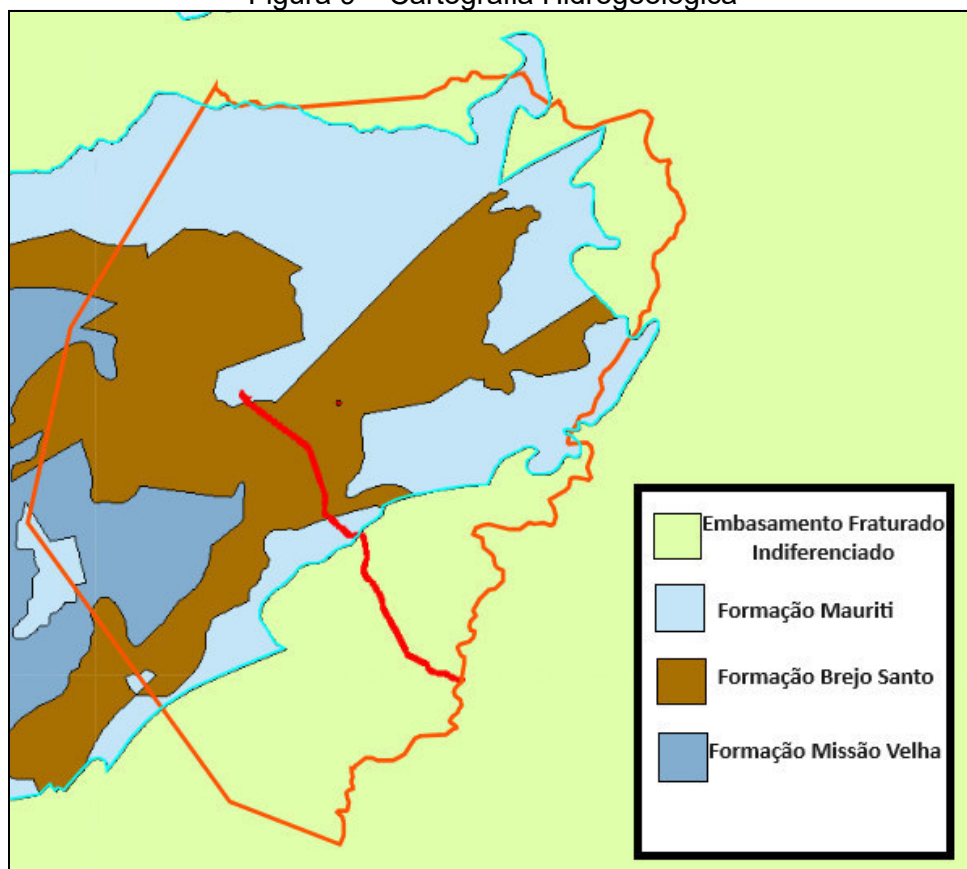
As rochas sedimentares são as mais importantes como aquífero. Caracterizam-se por possuir uma porosidade primária e, nos termos arenosos, uma elevada permeabilidade, traduzindo-se em unidades geológicas com excelentes condições de armazenamento e fornecimento d'água. Na região do Cariri, o Grupo Missão Velha é considerado a unidade hidrogeológica mais importante e mais perfurada para abastecimento, detendo vazões que podem alcançar até 300 m³/h.

Os depósitos aluvionares são representados por sedimentos areno-argilosos recentes, que ocorrem margeando as calhas dos principais rios e riachos que drenam a região, e apresentam, em geral, uma boa alternativa como manancial, tendo uma importância relativa alta do ponto de vista hidrogeológico, principalmente em regiões semi-áridas

com predomínio de rochas cristalinas. Normalmente, a alta permeabilidade dos termos arenosos compensa as pequenas espessuras, produzindo vazões significativas.

A hidrografia da bacia sedimentar é caracterizada pela ausência de rede de drenagem na parte superior da chapada, pelo setor torrencial nas vertentes da chapada até as planícies, com contribuições em forma de fontes pontuais ou difusas e pela zona de espraçamento (aluviões) depois das vertentes, onde são depositadas as cargas das torrentes (DNPM, 1996). A precipitação, em termos gerais, representa a quantidade de água que chega até a superfície do solo por processos naturais (chuvas) ou artificiais (irrigação). Sendo assim, observa-se que o regime hidrológico do estado do Ceará é extremamente dependente do regime pluviométrico e das condições geológicas.

Figura 9 – Cartografia Hidrogeológica



Fonte: CPRM

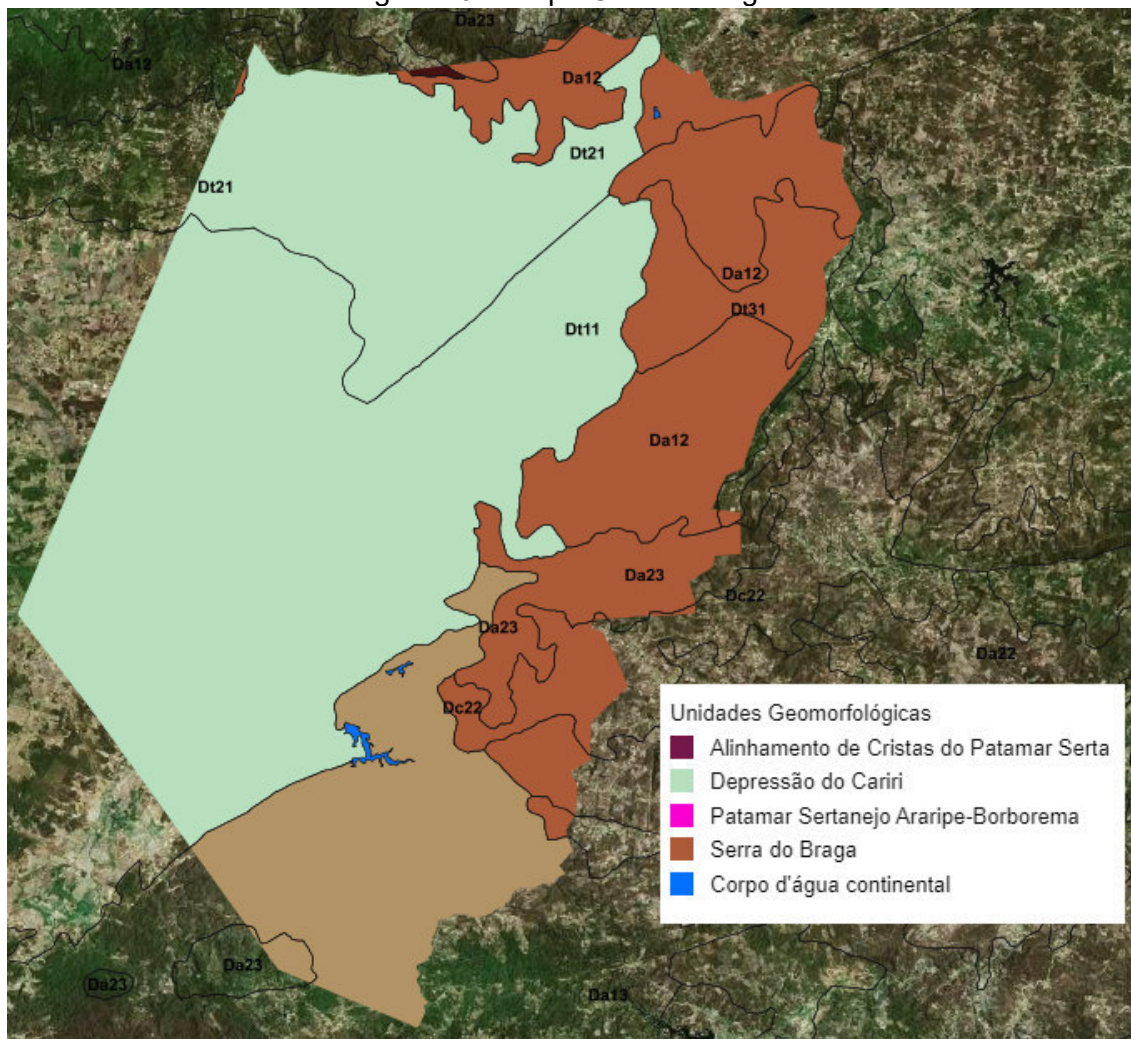
<https://cprm.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=e1503e4e2617415fa63b69df1d5212d5>

Aspectos Geomorfológicos

A Geomorfologia é uma área do conhecimento que se preocupa em estudar as dinâmicas referentes ao extrato superficial da crosta terrestre. "tanto em suas fisionomias atuais quanto em seu processo geológico e histórico de formação e transformação."

O relevo da região é composto pela Chapada do Araripe e Depressões Sertanejas.

Figura 10 – Mapa Geomorfológico



Fonte: IBGE/BdiA (2024)

Alinhamento de Cristas do Patamar Sertanejo: está na região geomorfológica de Patamar Sertanejo. Caracteriza-se por uma intensa dissecação do relevo resultando em cristas e colinas dispostas, geralmente, seguindo uma direção preferencial SO-NE e E-O. Trata-se de uma área com um quadro estrutural de lineamentos que representam zonas de falha, onde grandes falhamentos se refletem no relevo através de extensos alinhamentos de cristas, geralmente paralelas entre si, algumas semicirculares, outras retilíneas intercaladas por áreas deprimidas colinosas.

Estas cristas se incluíam na categoria de "Serras Secas", submetidas às deficiências hídricas típicas de clima semiárido que condicionam o revestimento da superfície por vegetação de Savana Estépica (Caatinga).

Nesta unidade ocorrem predominantemente Podzólicos Vermelho-Amarelos, com argila de atividade baixa e textura média/argilosa, Solos Litólicos textura arenosa e Bruno Não Cálcicos textura média/argilosa, todos desenvolvidos a partir da alteração de rochas do Complexo Nordestino.

A unidade possui larga extensão leste-oeste (pouco mais de 400km), partindo da base do Planalto da Ibiapaba até a base do Planalto da Borborema. Na parte central, atravessa desde os relevos sedimentares da Chapada do Araripe e dos Pediplanos

Retocados do Rio Iguatu e Vale do Rio do Peixe, até os Maciços da Serra do Braga e Pereiro. Também limita-se com a Depressão Sertaneja Setentrional (com a qual estabelece o contato entre as regiões da Depressão e do Patamar Sertanejo), bem como com outras unidades do Patamar.

Depressão do Cariri: está na região geomorfológica das Chapadas do Nordeste Oriental. A Depressão do Cariri localiza-se a leste da Chapada do Araripe. Situa-se em nível altimétrico de 450m, ocupando uma extensão territorial de 2.442 km². É caracterizada por extensos planos modelados em rochas sedimentares como conglomerados, arenitos, filitos calcíferos e fossilíferos, folhelho betuminoso e ocorrências localizadas de granodioritos e sedimentos aluviais. A ocorrência de inúmeras nascentes neste sistema deram origem a um dos mais típicos brejos de pé de serra do nordeste brasileiro. A região do Cariri apresenta condições ambientais muito favoráveis sob o ponto de vista hídrico e pedológico, o que favorece um desenvolvimento agrícola intenso e uma grande concentração populacional.

Na região próxima à Chapada do Araripe, desenvolvem-se principalmente Podzólicos Vermelho-Amarelos eutróficos, textura arenosa/média, relacionados a pedimentos, e Vertissolos relacionados a pelitos calcíferos, cobertos por Floresta Estacional.

A origem desta unidade acompanha antigas deposições que ocorreram em áreas abaciadas presentes sobre o cristalino, a partir de um sistema de dobramentos e falhas no conjunto geologicamente conhecido como Província Borborema. A bacia sedimentar do Araripe (que também inclui a Chapada do Araripe), formada no fanerozoico, associa-se aos eventos anteriores, concomitantes e posteriores ao rift continental responsável pela abertura do Atlântico. A Formação Cariri, de origem paleozoica, é a mais antiga da unidade. Outras mais comumente presentes são depósitos pré-rifte, como a Formação Missão Velha e Brejo Santo.

A oeste, encontra-se a Chapada do Araripe, separada da Depressão do Cariri por uma grande escarpa erosiva. Nos demais quadrantes, a Depressão encontra o Patamar Sertanejo, cujo contato é marcado por um desnível altimétrico ao sul (cerca de 50m) e coalescente ao norte. A leste, o limite com a Serra do Braga é dado pelo aumento gradual da altimetria.

Patamar Sertanejo Araripe-Borborema: está na região geomorfológica do Patamar Sertanejo. A unidade localiza-se do sul da Chapada do Araripe até o sopé da Borborema, próximo a Serra Talhada (PE), a partir de um nível aproximado de 500m que decresce gradativamente para sul. A morfologia apresenta-se em grande parte submetida a um princípio de dissecação, à medida que aumenta a densidade de drenagem. Este trecho tem uma morfogênese atual comandada também pelas condições de semiaridez, exceto no sopé da Chapada do Araripe, onde os processos de morfogênese química detêm certo significado. No trecho compreendido entre as cidades de Ouricuri e Trindade (PE), sobressaem pequenos maciços residuais dissecados em formas convexas (Dc). Pelas altitudes que atingem, até cerca de 600m, denotam traços de morfogênese química. A alteração das rochas é bem maior e os alteritos atingem espessura que varia em torno de 1,50 a 2m. Em decorrência da melhoria das condições ambientais em relação à área conservada, este trecho apresenta uma utilização agrícola mais diversificada. Possui solos Litólicos Eutróficos e Podzólico Vermelho-Amarelo.

A cobertura coluvial é formada por Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos de textura média/argilosa.

Ab'Saber (1969) caracterizou esta unidade como parte da Superfície Sertaneja, como sendo formada por pediplanos modernos, detendo-se no aspecto do entalhamento e da remodelação sofridos pelos pediplanos no decorrer do Quaternário. Afirmou que os

depósitos quaternários das baixadas semiáridas do Nordeste são testemunhos da ocorrência de retomadas de pedimentação durante o quaternário, que deram como resultado o rebaixamento da Superfície Sertaneja.

O contato com a Chapada do Araripe, a norte, se dá através da presença de cobertura coluvial que acompanha o sopé da chapada até seu término. A leste, o contato com a Depressão do Cariri é marcado pela passagem de um relevo mais suave, pertencente àquela unidade, para colinas mais acentuadas. Contata também com a Serra do Braga e a Depressão de Patos, a norte, e é seccionada pela presença de áreas abaciadas corresponde à unidade Tabuleiros de São José do Belmonte.

Serra do Braga: está na região geomorfológica dos Maciços Residuais Sertanejos; Composta pelo conjunto serrano presente nos municípios paraibanos de Monte Horebe, Bonito de Santa Fé, Serra Grande, São José de Caiana e parte dos municípios lindeiros. Localmente, recebe denominações diversas (Serra do Monte Horebe, Serra do Bom Jesus, Serra de São Pedro, Serra Mata Fresca, Serra dos Picos, Serra da Arara). Apresenta relevos dissecados com topos aguçados na porção oeste e dissecados tabulares no centro da serra. Nos maciços residuais ocorrem, em geral, solos Litólicos de textura arenosa. Nas áreas onde ocorrem melhores condições edáficas (devidas à umidade), desenvolvem-se Podzólicos Vermelho-Amarelos eutróficos, argila de atividade baixa, textura média/argilosa.

Os Maciços Residuais Sertanejos são compostos por litologias antigas, de formação anterior ao Ciclo Brasileiro, que sofreram soerguimento em decorrência de processos geoanticlinais e resistiram às sucessivas pediplanações e desgaste por erosão mecânica (sob climas áridos e semiáridos) e química (vigente durante climas úmidos). Destacam-se na paisagem sertaneja por serem conjuntos elevados em meio ao nível atual de pediplanação representado pelo Patamar Sertanejo.

A Serra do Braga é um conjunto elevado em meio ao Patamar Sertanejo, com contato com a Depressão do Cariri a oeste.

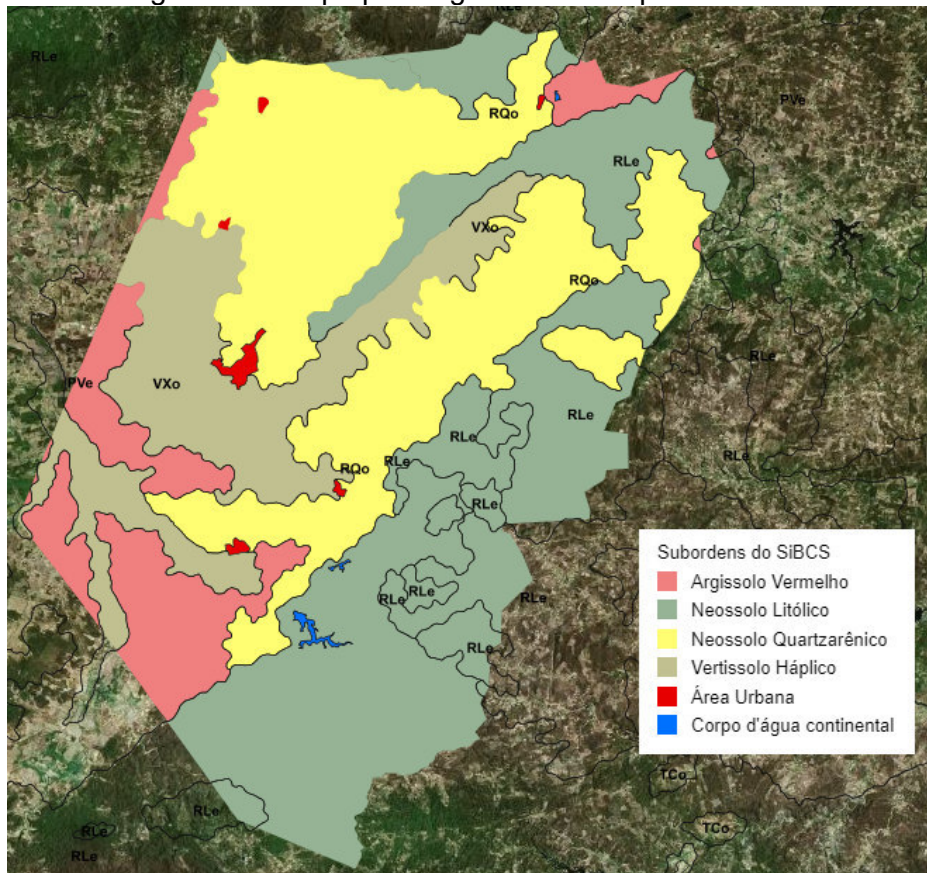
Aspectos dos Solos

Solo é a camada que recobre a superfície terrestre. Os solos são corpos formados por meio do intemperismo químico e do intemperismo físico das rochas, sendo constituídos essencialmente por minerais, matéria orgânica, água e ar, além de pequenos animais e micro-organismos. Os componentes do solo estão dispostos em camadas chamadas de horizontes. O desenvolvimento de um perfil de solo varia consideravelmente de região para região, dependendo diretamente de aspectos como clima, disponibilidade hídrica, rocha-mãe e topografia.

Quanto maior a disponibilidade de água (chuvas mais intensas e frequentes), mais completas são as reações químicas do intemperismo. Como consequência, os minerais primários das rochas sofrem reações químicas e o resultado são solos com maior proporção de minerais secundários refletindo as variações de material originário (composição mineralógica).

O estudo do solo explica porque um solo difere do outro na cor, na espessura, na textura, na sua composição química, nas propriedades físico-hídricas e na sua capacidade de fornecer nutrientes às plantas, o que lhes confere as condições de potenciais e limitações muito variáveis para uso e manejo agropecuário e florestal (ZARONI e SANTOS, 2021);

Figura 11 – Mapa pedológico do Município de Mauriti



Fonte: IBGE/BdiA (2024)

De acordo com a Embrapa/SNLCS, no estudo Levantamento Exploratório-Reconhecimento de Solos do Estado do Ceará, predominam no trecho central até o norte do município, os Neossolos Quartzarênicos (Areias Quartzosas), na antiga classificação da EMBRAPA, ocupando cerca de 60% das terras do município.

Neossolo Quartzarênicos: Do grego néos, novo, moderno; conotativo de solos jovens, em início de formação. Grupamento de solos pouco evoluídos, sem horizonte B diagnóstico definido. Solos de textura arenosa desprovida de minerais alteráveis. São, como diz o nome, arenosos, pobres em elementos para as plantas e de drenagem muito rápida, necessitando de muito cuidado na exploração com agricultura, devendo ser cultivado preferencialmente com mandioca, macaxeira, coco-da-baía, batatas, os quais podem dar-se bem nesse tipo de solo.

Seguem-se os Argissolos Vermelho, Neossolos Litólicos, que ocupam a região sul, nos limites com o estado de Pernambuco, de relevo ondulado e forte ondulado a montanhoso, estendendo-se para leste e norte (em parte), nos limites com o estado da Paraíba, e Vertissolo.

Argissolos: do latim argilla, conotando solos com processo de acumulação de argila. Grupamento de solos com horizonte B textural, com argila de atividade baixa, ou atividade alta desde que conjugada com saturação por bases baixa ou caráter aluminico. Solos com matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). São ótimos para todos os cultivos, aliados ao relevo plano e suave ondulado, mas são susceptíveis à erosão.

Neossolos Litólicos: do grego néos, novo, moderno; conotativo de solos jovens, em

início de formação. Grupamento de solos pouco evoluídos, sem horizonte B diagnóstico definido. Solos com contato lítico dentro de 50cm da superfície. Não oferecem aproveitamento agrícola.

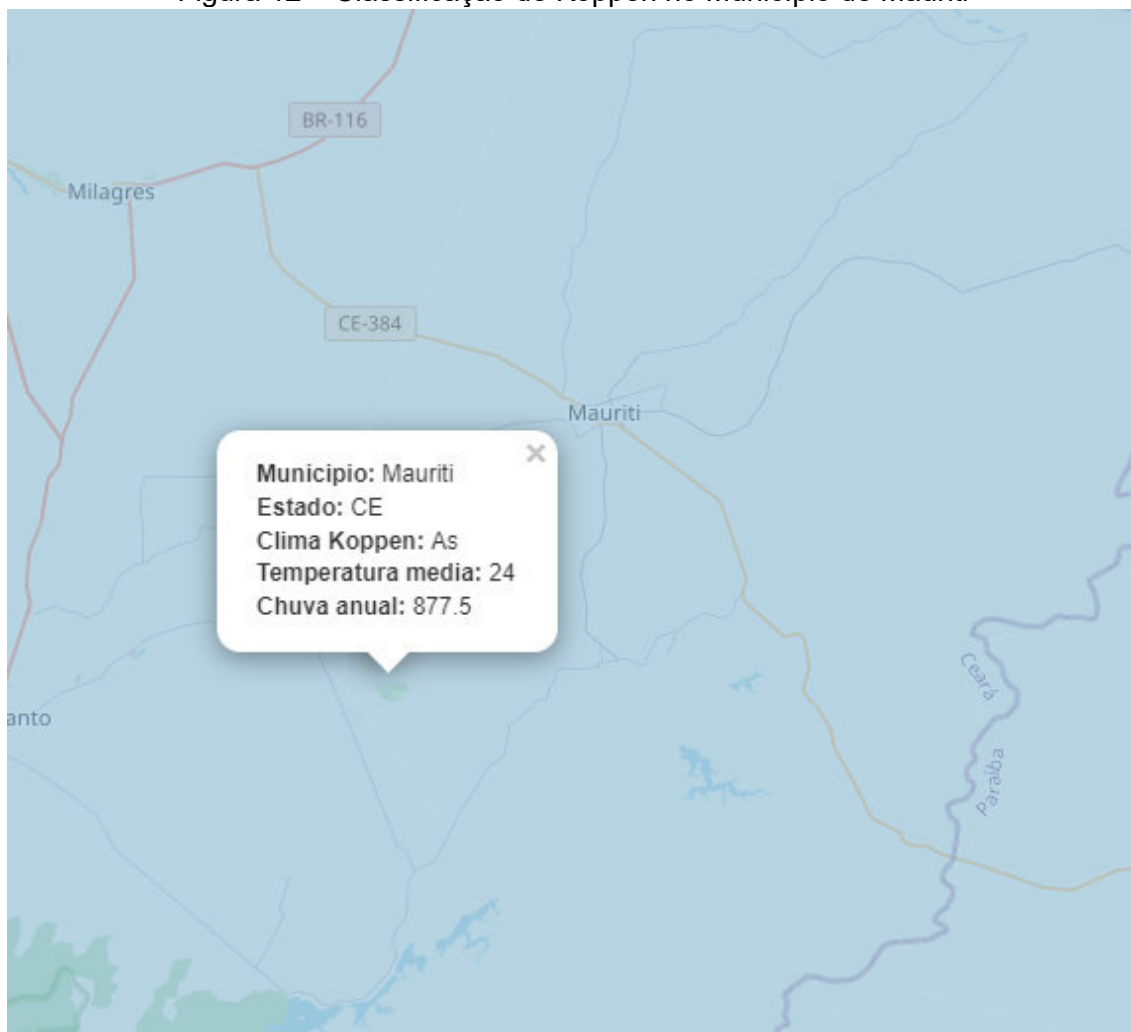
Vertissolo: do latim vertere; conotativo de movimento na superfície do solo (expansão/contração). Grupamento de solos com horizonte vértico. estes cuja composição granulométrica está ricamente composta de argila, de muita fertilidade, tornando-os responsáveis, ao lado dos Argissolos, pela boa produção de milho no município.

Outros solos não mapeados, por inadequação da escala do mapeamento, são os Neossolos Flúvicos (aluviões) que se desenvolvem ao longo dos riachos (São Miguel, Pombos, Soim) muito ricos em fertilidade e que oferecem ótimas condições de produtividade às culturas neles desenvolvidas. Outrora, a grande produção de algodão do município estava alicerçada também nesses Neossolos Flúvicos (em Mauriti, nos anos 60 e 70, foram instaladas três usinas de descaroçamento de algodão).

Aspectos Climáticos

O clima apresenta suas características como tropical quente semiárido. O clima predominante é quente, segundo a classificação de Koppen, As, com duas estações bem definidas, uma chuvosa e outra seca, As ou Clima de savana, apresenta uma estação mais seca no inverno (Aw) ou no verão (As).

Figura 12 – Classificação de Koppen no Município de Mauriti



Fonte: <https://koppenbrasil.github.io/>

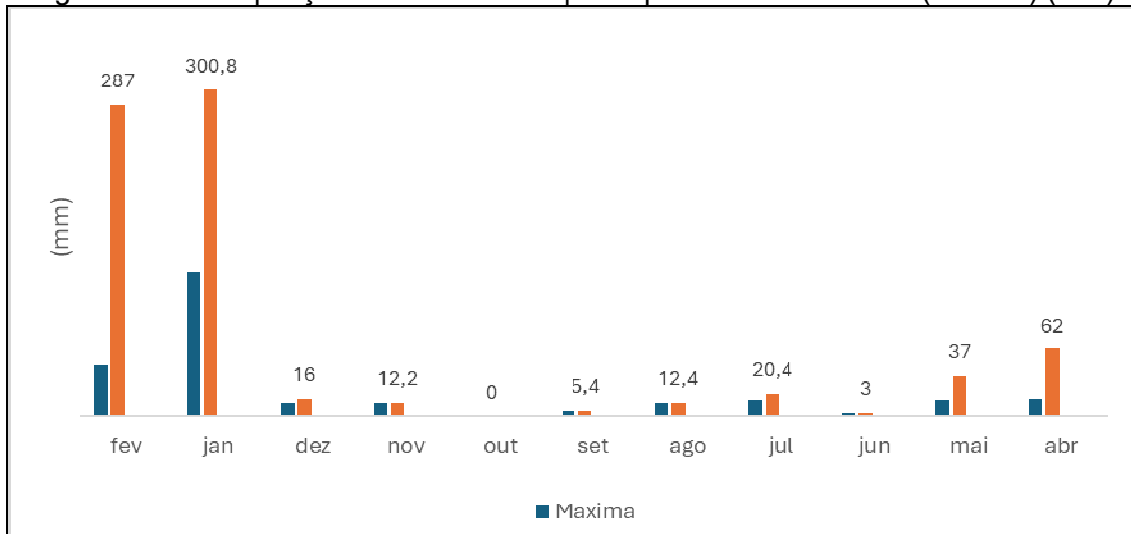
De acordo com o IPECE/2017, O clima característico do município de Mauriti é o semiárido, com temperaturas médias variando entre 23° e 28°.

O regime pluviométrico da área de influência do projeto é marcadamente irregular, com grande variação entre os anos, podendo ocorrer alguns anos com eventos de chuvas excessivas e outros com escassez, com precipitação média anual de 767,76mm, volume total. O período chuvoso situa-se entre os meses de dezembro a maio.

A distribuição das chuvas é irregular também durante o ano, concentrando-se quase exclusivamente (86% do total anual) no 1º semestre. O trimestre mais chuvoso fevereiro - abril detém cerca de 61% do total anual, e somente o mês de pico (março) concentra em média mais de 20% das chuvas anuais. Os meses mais secos compreendem os meses de julho a setembro.

A distribuição das precipitações mensais no último ano, no posto Mauriti (738001) é mostrada na Figura 10. Percebe-se claramente que os meses no primeiro semestre apresentou os mais chuvosos.

Figura 13 – Precipitação total mensal no posto pluviométrico Mauriti (738001) (mm)



Fonte: hidroweb.ana.gov.br (2023)

Aspectos dos Recursos Hídricos

O município de Mauriti está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Jaguaribe, especificamente na sub-bacia do rio Salgado de acordo com a subdivisão da Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará.

A Sub-Bacia do Salgado integra a Bacia do rio Jaguaribe, encontra-se localizada ao Sul do Estado do Ceará, possui uma área de drenagem de 12.865 km², correspondente a 8,25% do seu território, sendo o seu principal rio o Salgado com extensão de 308 km. Essa sub-bacia é composta por 23 municípios, devido a sua abrangência, foi dividida em cinco micro-bacias, apresenta um potencial de acumulação de águas superficiais de 447,41 milhões m³, sendo que a gerencia tem garantido cerca de 30% deste total. São 13 açudes públicos gerenciados pela Companhia das Águas, que mantém regularizado cerca de 350 km de vale perenizado.

Na hidrografia da bacia destaca-se entre os seus principais tributários: rio batateiras, rio granjeiro, riacho saco lobo, riacho dos macacos, riacho dos carás, riacho dos carneiros, riacho salamanca, riacho missão velha, riacho seco e riacho dos porcos. Os terrenos da bacia do Salgado são formados por 85% de rochas cristalinas e 15% de rochas sedimentares, sendo que os melhores aquíferos estão localizados na Bacia Sedimentar do Araripe dividido em 3 sistemas de aquífero (inferior, médio e superior) contando ainda com 2 aquícludes (Santana e Brejo Santo).

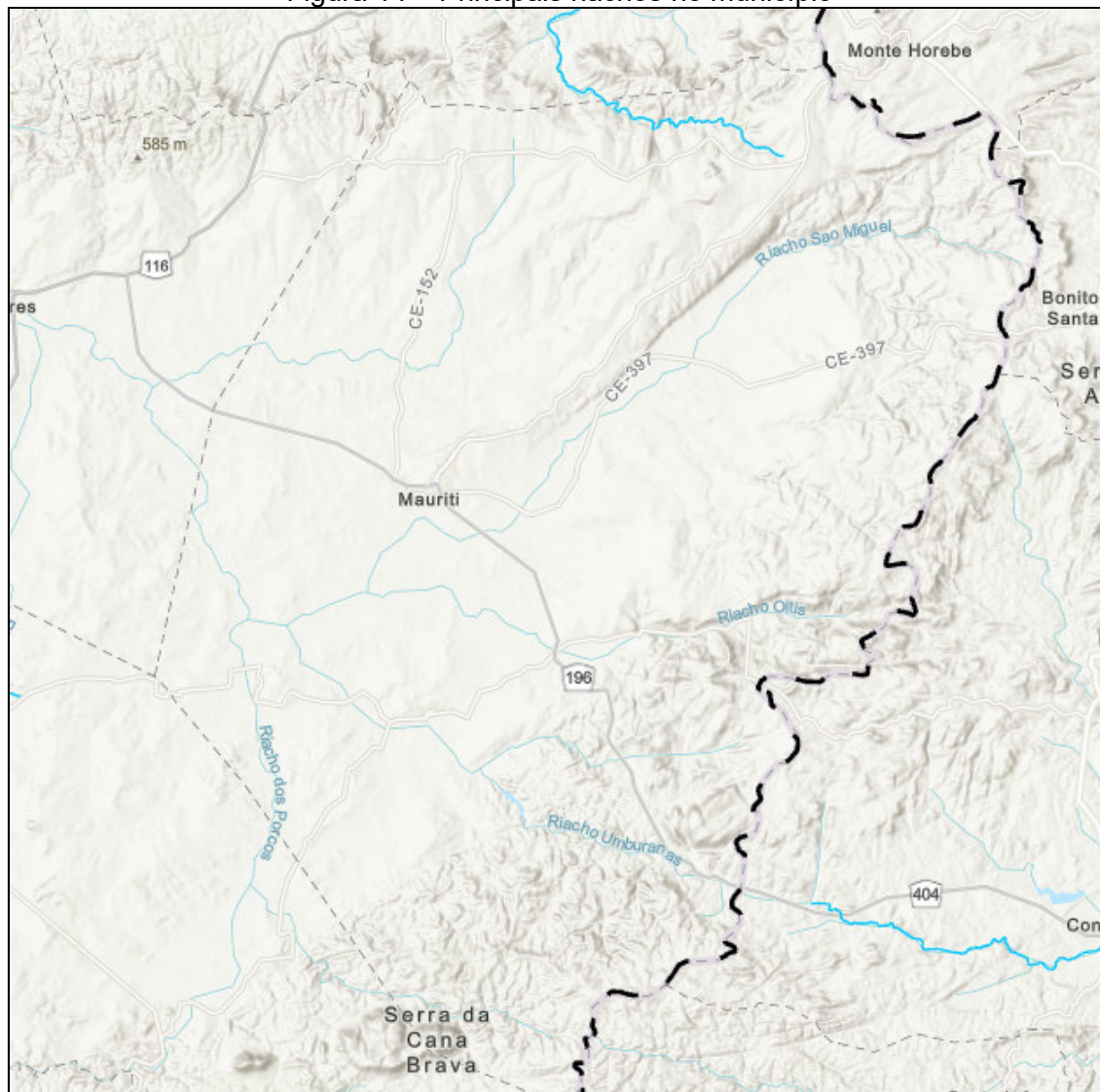
No período seco a temperatura do solo chega a 60°C. O sol escaldante acelera a evaporação da água dos açudes chegando a uma lâmina de evaporação de 1cm por dia nos meses de setembro, outubro e novembro, rios e riachos que, nos trechos mais estreitos, secam e param de correr. Quando chega o período chuvoso a terra encharca e o verde toma conta da região. Mesmo quando chove, o solo raso e pedregoso não consegue armazenar a água que cai e a temperatura elevada (médias entre 25o C e 29o C) provoca intensa evaporação. Por isso, somente em algumas áreas próximas às serras, onde a abundância de chuvas é maior, a agricultura se torna possível.

No município de Mauriti, encontra-se o Açude Quixabinha, com capacidade de 31.780.000 m³ e cota 404,86 m e o Açude Gomes, com capacidade de 2.390.000 m³ e

cota 422,77 m (Cogerh, 2008).

Os principais recursos hídricos, se destacam pelos: Riacho dos Porcos, riacho São Miguel, Riacho Oitis e Riacho Umburanas, sendo estes três últimos fazendo interseção com o trecho do projeto em estudo.

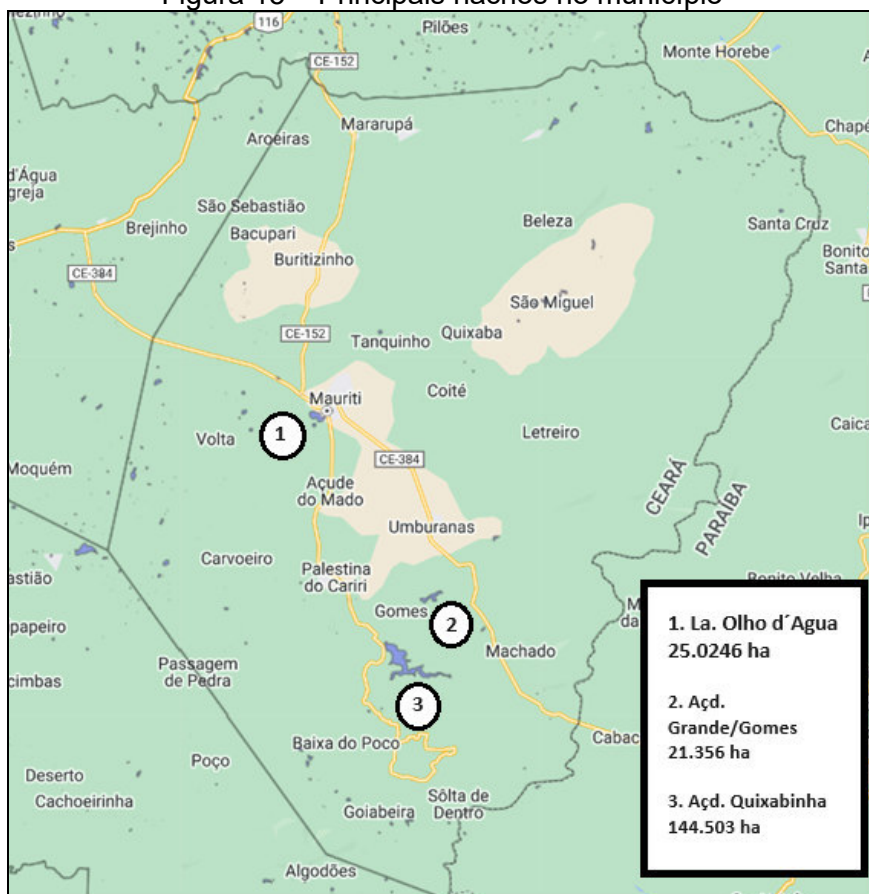
Figura 14 – Principais riachos no município



Fonte: SNIRH

<https://www.snirh.gov.br/hidroweb/mapa>

Figura 15 – Principais riachos no município



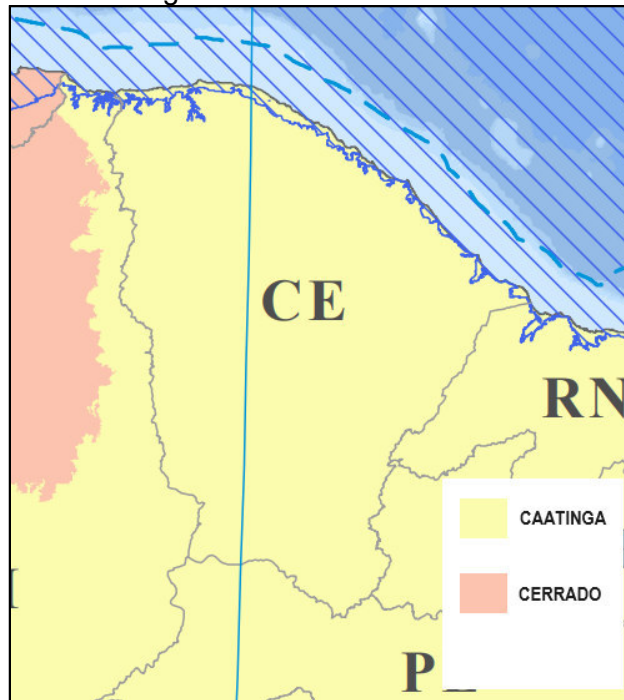
Fonte: IPECE MAPAS

<http://mapas.ipece.ce.gov.br/i3geo/interface/gm.phtml>

5.2 Características Bióticas

De acordo com o mapeamento do IBGE (2024), o Estado do Ceará encontra-se integralmente localizada no bioma Caatinga. A Caatinga é um bioma exclusivamente brasileiro, limitado a leste pela floresta atlântica, a oeste pela floresta amazônica e ao sul pelo Cerrado.

Figura 16 – Bioma do Ceará



Fonte: IBGE, 2024

O termo “caatinga” aplica-se tradicionalmente ao conjunto paisagístico do sertão nordestino do Brasil, um importante espaço semiárido da América do Sul, em um país com predominância de climas tropicais úmidos e sub-úmidos. Constitui, assim, uma das exceções marcantes no contexto climático e hidrológico do continente. O bioma Caatinga possui uma superfície aproximada de 844.453 km² e abrange os estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Bahia, Sergipe e Alagoas, além de pequenas porções de Minas Gerais e do Maranhão (IBGE, 2004).

O sertão árido nordestino apresenta frequentemente dois períodos secos anuais, um com longo déficit hídrico seguido de chuvas intermitentes e outro com seca curta seguida de chuvas torrenciais. A existência desse espaço semiárido é devido à conjunção de fatores climáticos que pode ser traduzida, de um lado, pela presença de massas de ar equatoriais continentais nas depressões interplanálticas nordestinas e, de outro, pela influência de centros de alta pressão que, originados no Atlântico Sul durante o inverno austral, invadem os sertões secos (IBGE, 2004). Em consequência, debilita a ação da massa de ar tropical atlântica atuante de leste para oeste, que alcança apenas a parte costeira do bioma Mata Atlântica.

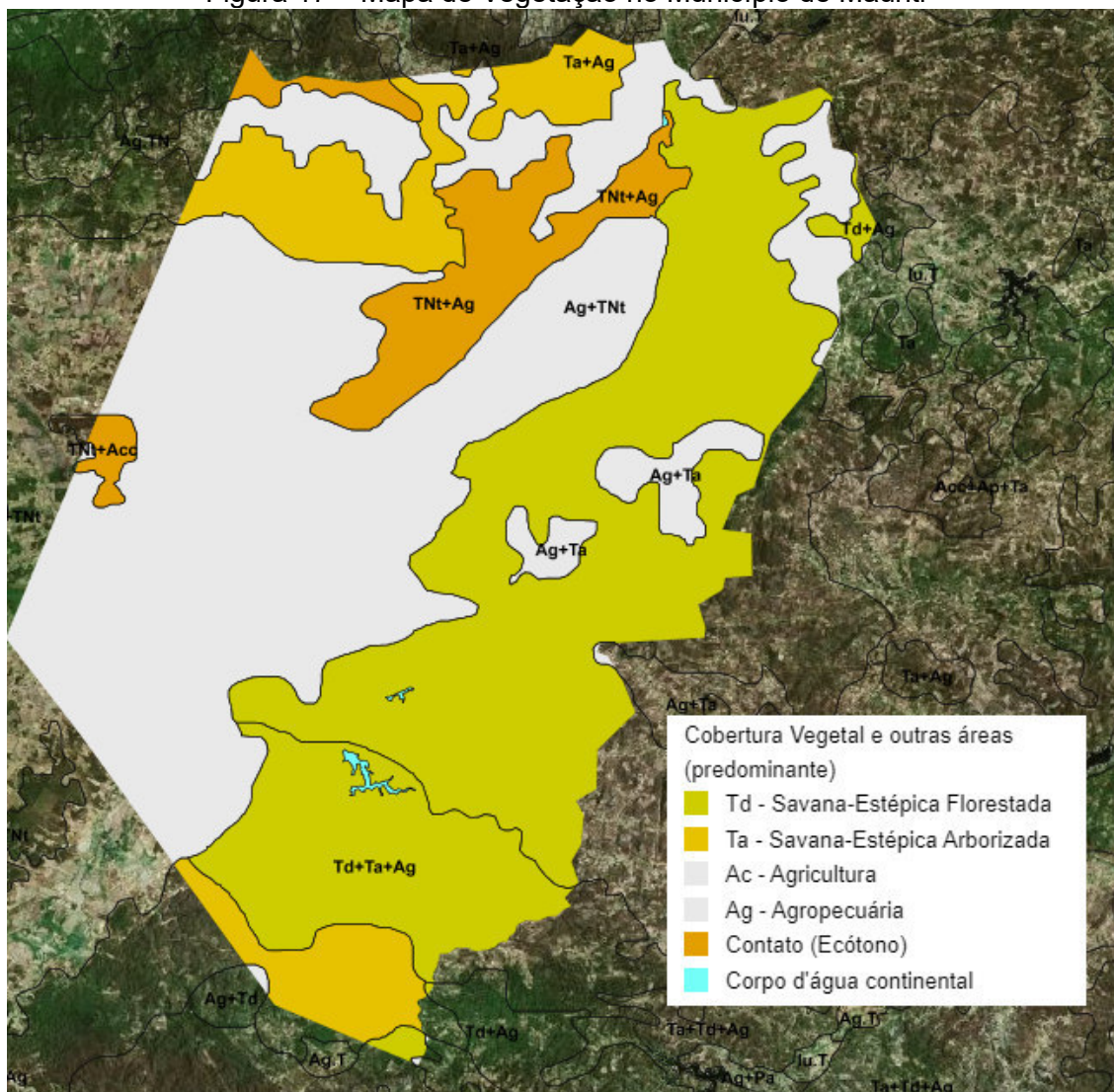
Unidades Fitoecológicas

No município de Mauriti a vegetação se caracteriza por Caatinga, Savana Estépica Florestada e Savana estépica arborizada.

Caracterizada pela vegetação escassa que perde sua folhagem durante os períodos de estiagem, as folhas são transformadas em espinhos, caules suculentos etc. A queda das folhas é uma adaptação para reduzir a perda de água por transpiração e as raízes bem desenvolvidas aumentam a capacidade de obter água do solo. Todas essas adaptações lhes conferem um aspecto característico denominado xeromorfismo

(do grego xeros, seco, e morphos, forma, aspecto).

Figura 17 – Mapa de Vegetação no Município de Mauriti



Fonte: IBGE, 2024. <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/vegetacao>

Td - Savana-Estépica Florestada: Vegetação predominante é a vegetação Natural Dominante. Não possui contato com Ecótono ou Enclave.

Este subgrupo de formação é caracterizado por micro e/ou nanofanerótos, com média de 5 m, excepcionalmente ultrapassando 7 m de altura, mais ou menos densos, com grossos troncos e esgalhamento bastante ramificado, em geral, provido de espinhos e/ou acúleos, com total deciduidade na época desfavorável. A ora do Sertão nordestino (Caatinga), situada na grande depressão interplanáltica, bastante arrasada, é caracterizada sobretudo pelos gêneros *Cavanillesia* e *Chorisia*, da família *Bombacaceae*.; *Schinopsis* e *Astronium*, pertencentes à família *Anacardiaceae*.; *Acacia*, *Mimosa*, *Cassia* e outros da família *Leguminosae*.

Ta - Savana-Estépica Arborizada: Vegetação predominante é a Vegetação Natural em Tensão Ecológica; contato com Ecótono Savana-Estépica/Floresta Estacional.

Este subgrupo de formação apresenta as mesmas características florísticas da

sionomia ecológica anterior, porém os indivíduos que o compõem são mais baixos, existindo claros entre eles.

Na depressão interplanáltica nordestina (Caatinga do Sertão árido), dominam os ecótipos *Spondias tuberosa* (Anacardiaceae); *Commiphora leptophloeos* (Burseraceae); *Cnidoscolus phyllacanthus* (Euphorbiaceae); *Aspidosperma pyrifolium* (Apocynaceae); e vários ecótipos do gênero *Mimosa* (Leguminosae Mim.), que muito bem caracterizam grandes áreas do Sertão nordestino.

Contato (Ecótono ou Enclave): Vegetação predominante é composta por Área Antrópica Dominante em Tensão Ecológica. Contato com Savana-Estépica/Floresta Estacional.

Savana-Estépica é um tipo de vegetação tropical. É sinônimo aproximado de caatinga, floresta espinhosa, ou *deciduous thorn woodland* (traduzido como vegetação decidual [ou caducifólia] espinhosa).

É marcada pela sazonalidade climática, com pelo menos seis meses de estiagem anual e a presença de árvores, em sua maioria semidecíduas, com um extrato herbáceo de crescimento anual.

De acordo com o IBGE (2012), a savana-estépica se divide em subgrupos de formação: Savana-Estépica Florestada, Savana-Estépica Arborizada, Savana-Estépica Parque (Parkland) e Savana-Estépica Gramíneo-Lenhosa (campo espinhoso).

Quanto a composição florística, foram encontradas 41 espécies pertencentes a 23 famílias botânicas, entre os indivíduos, 62 árvores mortas e 2 cipós não identificados. As comunidades amostradas apresentaram, em conjunto, uma diversidade média de 1,9466, conforme o Índice de Diversidade de Shannon.

A família *Myrtaceae* foi a mais representativa das áreas de floresta região da Savana Estépica, com 7 espécies, seguida de *Mimosaceae* e *Sapindaceae*, com 3 espécies; *Anacardiaceae*, *Boraginaceae*, *Euphorbiaceae*, *Fabaceae*, *Polygonaceae*, *Rutaceae*, *Sapotaceae* e *Ulmaceae*, com 2 espécies. As 12 famílias restantes apresentaram 1 espécie apenas.

Biodiversidade da Caatinga

Embora se trate de uma região semiárida, a Caatinga é extremamente heterogênea, sendo reconhecidas 12 tipologias de adaptação aos habitats semiáridos, com destaque para as lagoas ou áreas úmidas temporárias, os refúgios montanhosos e os rios permanentes como o São Francisco. Por outro lado, a Caatinga tem sido descrita na literatura como uma região pobre, com poucas espécies e baixo grau de endemismo. No entanto, novos estudos aumentaram a lista de espécies de diversos grupos da região, em especial plantas lenhosas, répteis, aves e mamíferos. Isso demonstra a importância da região como zona de endemismo para aqueles grupos.

Em relação à biodiversidade, conforme o trabalho “Representatividade do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Caatinga”, as últimas informações oficiais brasileira indicam que o bioma Caatinga abriga 178 espécies de mamíferos, 591 de aves, 177 de répteis, 79 espécies de anfíbios, 241 de peixes e 221 abelhas.

Também foram identificadas 419 espécies de plantas. Destas, vinte e cinco são exclusivas da Região Nordeste, sendo nove delas endêmicas da Caatinga e outras

quatro são espécies ameaçadas de extinção. Como a Caatinga é o ecossistema menos conhecido e estudado no Brasil, há muito ainda a se descobrir de sua riqueza. A listagem de plantas apresenta 9.408 espécies de angiospermas e gimnospermas (fanerógamas ou plantas superiores), retiradas de listas que compreendem território maior que o bioma Caatinga, ou seja, incluem todo nordeste brasileiro e região semiárida.

Através de consulta em estudos ambientais desenvolvidos na área de influência do projeto, pode-se levantar as principais espécies de fauna e flora existentes.

Para caracterização de Fauna e Flora da área de influência, utilizou-se de estudos recentes realizados no município. Para este AAS as informações se referem aos levantamentos do Estudo de Impacto Ambiental do Complexo Fotovoltaico Mauriti e Sistemas Associados, de 2019.

Flora

O levantamento florístico procurou contemplar as diferentes formas de vida, incluindo espécies lenhosas arbóreas, arbustivas, subarbustivas, epífitas, palmeiras, herbáceas terrestres e aquáticas, trepadeiras herbáceas e lenhosas sendo esse realizado quando da locação de unidades amostrais em todas as fisionomias identificadas durante a campanha de campo.

For meio da locação das 119 unidades amostrais nas áreas de influência (ADA e AID), foram identificadas 02 (duas) fisionomias: Savana Estépica Arborizada e Savana Estépica Florestada. A diferença entre as duas fisionomias encontradas se baseia no porte da vegetação, que varia conforme diversos fatores ambientais. A composição de espécies é muito semelhante e as principais características encontradas nas duas fisionomias.

Caracteriza-se por possuir a maioria das espécies com alturas até os 7m de altura, a apresentando poucos indivíduos, como:

- monjoleiro (*Senegalia polyphylla*),
- mofumbo (*Combretum glaucocarpum*),
- catanduva (*Pityrocarpa moniliformis*),
- amburana-de-cheiro (*Amburana cearensis*),
- ipê-roxo (*Handroanthus impetiginosus*),
- violete (*Dalbergia cearensis*),
- jatobá (*Hymenaea courbaril*),
- joazeiro (*Ziziphus joazeiro*),
- jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*),
- catingueira (*Poincianella pyramidalis*),
- aroeirão (*Myracrodruon urundeuva*),
- mama-cadela (*Brosimum gaudichaudii*),
- angico (*Anadenanthera colubrina*)
- timbó (*Lonchocarpus sericeus*)

Até os 7m de altura, podemos citar, além das espécies já citadas acima, a ocorrência de espécies como:

- marmeleiro (*Croton sonderianus*),
- pinhão (*Jatropha molíssima*),
- Arapiraca (*Chloroleucon acacioides*),

- jurema (*Piptadenia stipulacea*),
- ata-brava (*Annona leptopetala*),
- jucá (*Libidibia férrea*),
- pata-de-vaca (*Bauhinia pentandra*),
- quebra-machado (*Senna trachypus*),
- cambuí-cascudo (*Myrcia* sp.1),
- guaretá-miúdo (*Erythroxylum loefgrenii*),
- pau-chiclete (*Sebastiania macrocarpa*),
- pau-piranha (*Guapira laxa*),
- guatambu-miúdo (*Aspidosperma cuspa*),
- tamboril (*Enterolobium contortisiliquum*),
- ameixa (*Ximenia americana*), entre outras

O período de seca faz com que as espécies herbáceas terrestres, normalmente ervas anuais, desapareçam e somente voltem a brotar no período das chuvas. Portanto a maioria das espécies encontradas ocupando os estratos arbustivos e herbáceos terrestres foram das famílias Bromeliaceae e Cactaceae. Podemos citar a presença da espécies:

- macambira (*Bromelia laciniosa*),
- macambira-de-flecha (*Encholirium spectabile*),
- caroá (*Neoglaziovia variegata*),
- gravatá (*Bromelia* sp.1),
- mandacaru (*Cereus jamacaru*),
- rabo-de-onça (*Harrisia adscendens*),
- xique-xique (*Pilosocereus gounellei*),
- facheiro (*Pilosocereus pachycladus*)
- quipá (*Tacinga inamoena*).
- *Cnidoscolus urens* (Euphorbiaceae),
- *Neocalyptrocalyx longifolium* (Capparaceae),
- *Cynophalla flexuosa* (Capparaceae),
- *Trischidium molle* (Fabaceae),
- *Waltheria* sp.1 (Malvaceae)
- *Ruellia aspérula* (Acanthaceae).

A fisionomia de Savana Estépica Florestada se diferencia basicamente pelo porte da vegetação quando comparada às formações arborizadas. Nesses ambientes podem ser observadas facilmente árvores maiores que 10m de altura, podendo chegar até 15m. Nesses casos, podemos citar:

- timbó (*Lonchocarpus sericeus*),
- baraúna (*Schinopsis brasiliensis*),
- mama-cadela (*Brosimum gaudichaudii*),
- faveira (*Parapiptadenia zehntneri*),
- joazeiro (*Ziziphus oazeiro*),
- ipê-roxo (*Handroanthus impetiginosus*),
- angico (*Anadenanthera colubrina*),
- catanduva (*Pityrocarpa moniliformis*),
- amburana-de-cheiro (*Amburana cearensis*),
- jatobá (*Hymenaea courbaril*),
- macacaúba (*Platymiscium floribundum*),

- mofumbo (*Combretum glaucocarpum*)
- quixaba (*Sideroxylon obtusifolium*)

Fauna

Para o levantamento da fauna foram executadas amostragens para levantamento dos representantes da herpetofauna, avifauna e mastofauna da região pretendida para implantação do empreendimento. o período de realização a amostragem transcorreu durante a estação de quase total ausência de chuvas, considerado o período seco da região.

Os dados coletados de todos os grupos foram obtidos de forma não invasiva, ou seja, sem a manipulação ou contenção de indivíduos. Portanto, foram obtidos somente registros diretos de forma visual ou auditiva, e de forma indireta, por meio de vestígios e entrevistas com a população das imediações do futuro empreendimento

Foi obtido um total de 7 (sete) espécies e 28 (vinte e oito) espécimes de anfíbios, como exemplos:

- Sapo (*Rhinella granulosa*)
- Sapo-cururu (*Rhinella jimi*)
- Rã (*Pristimantis* sp.)
- Perereca-do-brejo (*Dendropsophus minutus*)

Foi obtido, através dos métodos empregados, um total de 16 (dezesesseis) espécies e 67 (sessenta e sete) espécimes de répteis, como exemplos:

- Muçua (*Kinosternon scorpioides*)
- Cágado-do-nordeste (*Mesoclemmys tuberculata*)
- Jacaretinga (*Caiman crocodilus*)
- Cobra-de-duas-cabeças (*Amphisbaena alba*)
- Iguana (*Iguana iguana*)
- Calanguinho (*Ameivula ocellifera*)
- Calango (*Tropidurus hispidus*)
- Lagartixa (*Hemidactylus brasiliensis*)
- Teiú (*Salvator teguixin*)

Para a região avaliada, por meio dos dados bibliográficos e bases online, foram encontrados 292 táxons de potencial ocorrência, distribuídos em 58 Famílias e 25 Ordens de aves, como exemplos:

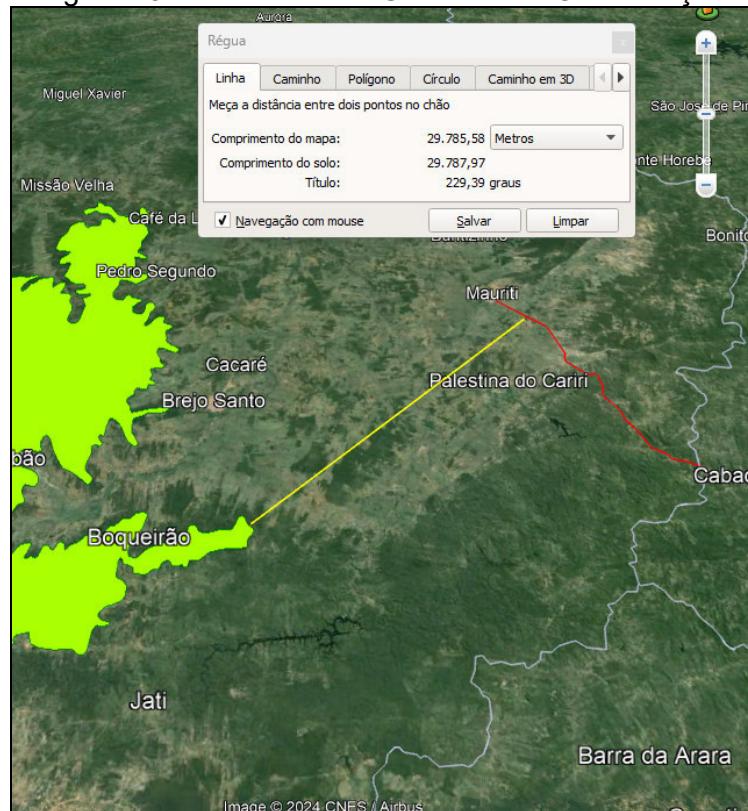
- Ema *Rhea americana*
- inambu-chororó *Crypturellus parvirostris*
- perdiz *Rhynchotus rufescens*
- codorna-do-nordeste *Nothura boraquira*
- marreca-caneleira *Dendrocygna bicolor*
- marreca-cabocla (*Dendrocygna autumnalis*)
- jacupemba (*Penelope superciliosa*)
- mergulhão-pequeno (*Tachybaptus dominicus*)

Unidades de Conservação e Reservas Ecológicas

O município de Mauriti não conta com unidades de conservação em seu território. Pode-se afirmar, portanto, que as obras do empreendimento ora em análise não irão interceptar, nem tão pouco exercer pressão sobre áreas de unidades de conservação.

Está aproximadamente 30 km de distância da APA da Chapada do Araripe-Apodi.

Figura 18 – Distância das Unidades de Conservação



Fonte: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/caatinga/lista-de-ucs> e
<https://uc.socioambiental.org/mapa>

Quanto às áreas de preservação permanente, na região do empreendimento estas se encontram representadas preponderantemente pela vegetação das faixas de proteção dos cursos e mananciais d'água.

Espeleologia

A espeleologia é a ciência que se dedica ao estudo das cavidades naturais subterrâneas – cavernas. Ela utiliza conhecimentos de outras áreas (topografia, geologia, geografia, biologia, ecologia, arqueologia, paleontologia entre outras) afim de entender como foi a evolução das cavernas e do meio ambiente onde estão inseridas. Desta forma, essa ciência busca conhecer e entender as interações que circundam as cavernas, como: sua forma e as condições geológicas existentes, as formas de vida que às habitaram e habitam, o potencial turístico existente, as variações nos climas do passado, o uso sustentável de recursos e a influência que os seres humanos exercem sobre elas.

Existem muitas cavernas no Ceará, portanto é importante conhecer o panorama contemporâneo deste patrimônio espeleológico para poder protegê-lo. A espeleologia tem revelado a grande importância desses ambientes. As cavidades naturais subterrâneas também chamadas de cavernas, grutas, furnas, ou tocas, são consideradas pela Constituição Federal como “bens da União” e existe no país uma legislação específica, pertinente à proteção do patrimônio espeleológico brasileiro.

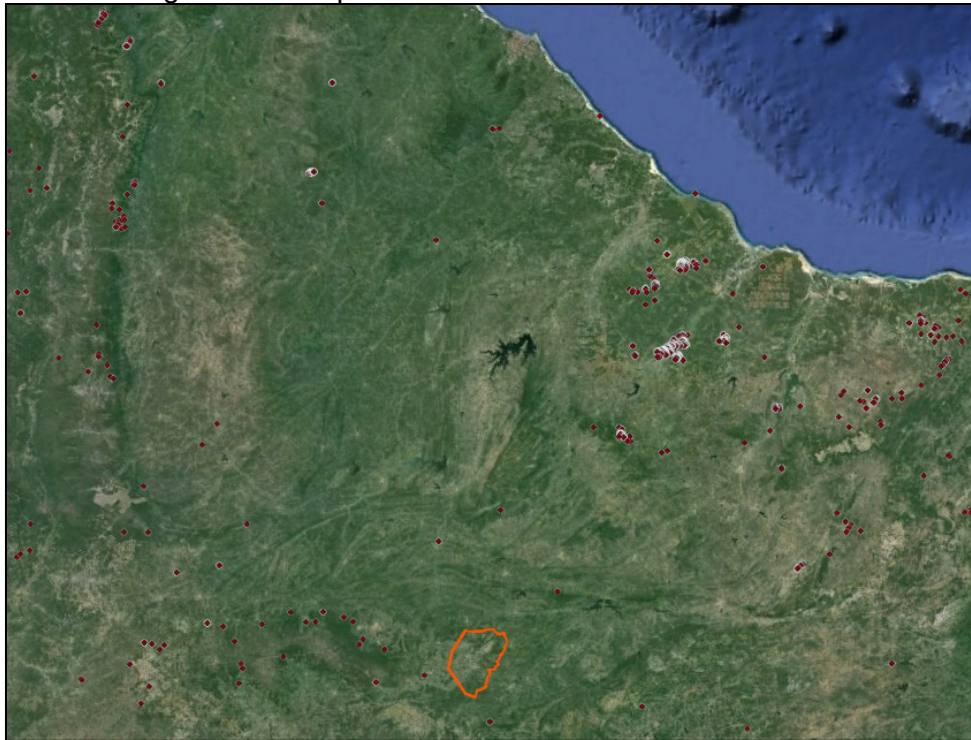
O Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil foi criado pela SBE – Sociedade Brasileira de Espeleologia com o objetivo de compilar todas as informações disponíveis sobre as cavernas brasileiras. Atualmente o CNC possui 8931 cavernas registradas, sendo uma ferramenta importante para pesquisas em diversas áreas, para estudos e projetos de preservação das cavernas e do meio ambiente, podendo ser consultada pelo endereço <https://sbecnc.org.br/>. Não foi identificada nenhuma caverna cadastrada no município de Mauriti.

Contudo, estima-se que cerca de 5% das cavernas existentes tenham sido identificadas no Brasil. No Ceará, muitas das cavernas conhecidas não estão oficialmente registradas nos cadastros espeleológicos nacionais (MONTEIRO, et al., 2017).

MONTEIRO, et al. (2017), em seu estudo, apresentam uma tabela com o levantamento de informações sobre as cavernas conhecidas no Ceará e uma tabela da distribuição das cavidades e indícios cavernícolas conhecidos por município no Ceará, onde no estudo não apresenta nenhuma identificação de caverna no município Mauriti.

O Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE), parte integrante do Sistema Nacional de Informação do Meio Ambiente (SINIMA), é constituído por informações correlatas ao patrimônio espeleológico nacional. Não foi identificada nenhuma caverna cadastrada no município de Mauriti.

Figura 19 – Mapa de Área de Ocorrência de Cavernas



Fonte: ICMBIO/CECAV-Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas
https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/centros-de-pesquisa/cecav/cadastro-nacional-de-informacoes-espeleologicas/cav_canie_geral_19122022.kmz
Google Earth

Comunidades Tradicionais

Não foram identificados povos ou comunidades tradicionais na área de influência do empreendimento.

Foram consultadas as bases da Fundação Nacional do Índio (FUNAI), da Fundação Cultural Palmares (FCP), e do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

Arqueologia

O patrimônio arqueológico é bem cultural acautelado em âmbito federal, faz parte do patrimônio cultural material e engloba os vestígios e os lugares relacionados a grupos humanos pretéritos responsáveis pela formação identitária da sociedade brasileira, representado por sítios arqueológicos, peças avulsas, coleções e acervos que podendo ser classificado em bens móveis e imóveis.

O IPHAN é responsável pela gestão do patrimônio arqueológico e sua proteção é garantida pelo artigo 216 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 e pela Lei n°. 3.924, de 26 de julho de 1961, sendo considerados patrimônio cultural brasileiro e Bens da União.

O Relatório de Bens Materiais apresenta a relação de bens cadastrados quanto a Natureza, sendo ainda tipificadas como:

Bem Arqueológico:

- Acervo ou coleção
- Bem ou conjunto de bens arqueológicos móveis
- Coleção
- Sítio

Bem Imóvel:

- Conjunto Arquitetônico
- Conjunto Urbano
- Edificação
- Obras de engenharia

Bem Móvel ou Integrado:

- Acervo
- Artefato
- Coleção

Bem Paisagístico:

- Jardim Histórico
- Paisagem

Bem Paleontológico:

- Coleção
- Sítio

Na Área de Influência Indireta, que abrange o município de Mauriti, foram identificados o cadastro de 12 (doze) Bens Arqueológicos do tipo sítio, conforme Cadastro de Sítios Arqueológicos, disponível na página do IPHAN na web, apresentados na Tabela a seguir.

Tabela 2 – Sítios Arqueológicos cadastrados no município de Mauriti

Nome do Sítio	Município	Tipo de Bem	Classificação	Coordenada	Distância da ADA
Chapada	Mauriti	Sem classificação	Sem classificação	-38.755644,- 7.263063	14.427 m
Santo Antônio	Mauriti	Sem classificação	Sem classificação	-38.672118,- 7.256117	1.921 m
Sítio Anauá	Mauriti	Sem classificação	Sem classificação	-38.640505,- 7.253425	21.250 m
Sítio Anauá-Sede	Mauriti	Sem classificação	Sem classificação	-38.626557,- 7.251722	22.162 m
Buritizinho	Mauriti	Sítio Arqueológico	Pré-colonial	-38.780031,- 7.318662	8.452 m
Caboclinho	Mauriti	Sítio Arqueológico	Pré-colonial	- 38.71824041,- 7.42144999	1.483 m
Casa de Farinha Pedro João	Mauriti	Sítio Arqueológico	Histórico	-38.755481,- 7.477908	4.489 m
Guaribas	Mauriti	Sítio Arqueológico	Pré-colonial	- 38.60394793,- 7.28106532	21.076 m
Mauriti IV	Mauriti	Sítio Arqueológico	Pré-colonial	-38.732064,- 7.263285	15.447 m
Mombaça	Mauriti	Sítio Arqueológico	Pré-colonial	-38.779477,- 7.376563	2.000 m
Pedra do	Mauriti	Sítio	Pré-colonial	-38.677781,-	4.645 m

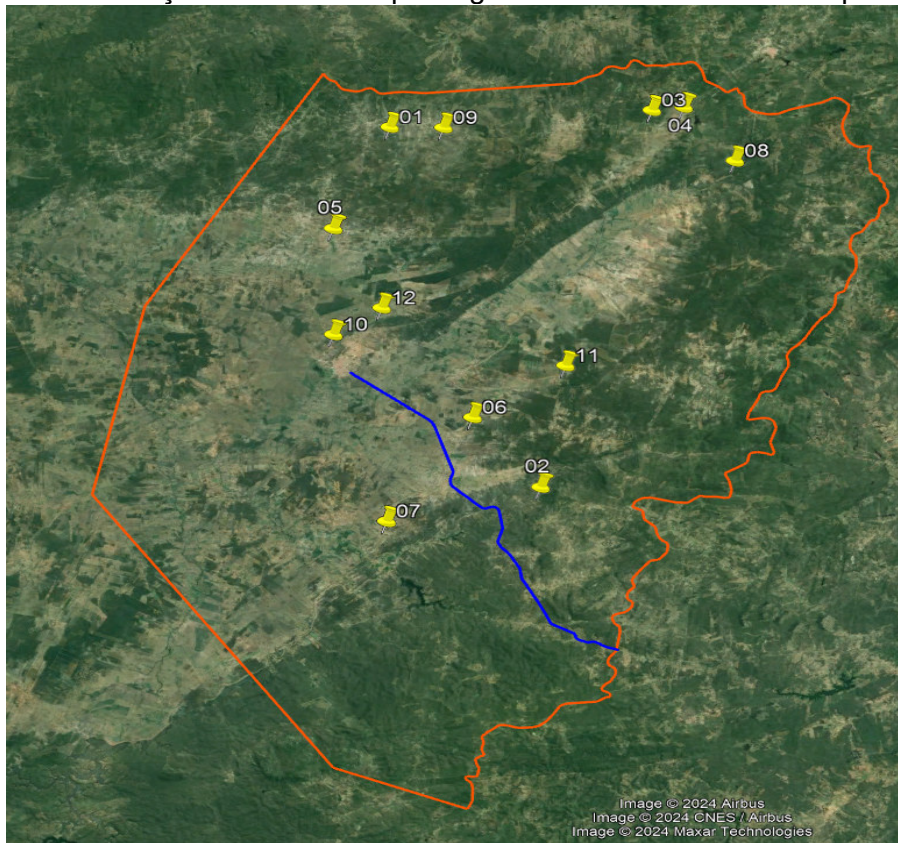
Letreiro		Arqueológico		7.393146	
Sítio Cajueiro	Mauriti	Sítio Arqueológico	Pré-colonial	-38.758442,- 7.361953	3.400 m

Fonte: IPHAN, 2024

<https://www.gov.br/iphan/pt-br/patrimonio-cultural/patrimonio-arqueologico/cadastro-de-sitios-arqueologicos>

Os sítios identificados não se localizam no traçado do projeto, conforme identificados na Figura 20. Contudo vale ressaltar que a preservação é um direito e um dever de todos os cidadãos, e que é competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios proteger os sítios arqueológicos (Art. 23 da Constituição). Nesse sentido, são proibidos o aproveitamento econômico, a destruição ou a mutilação dos sítios arqueológicos, antes de serem pesquisados por arqueólogas e arqueólogos (Lei 13.653/2018), com a devida autorização do Iphan. Assim, todo e qualquer achado fortuito de evidência arqueológica deve ser comunicado imediatamente ao órgão competente.

Figura 20 – Localização dos Sítios Arqueológicos cadastrados no município de Mauriti



Fonte: IPHAN, 2024.

<https://www.gov.br/iphan/pt-br/patrimonio-cultural/patrimonio-arqueologico/cadastro-de-sitios-arqueologicos> e Google Earth

5.2.1 Características Socioeconômicas

Para a descrição e análise da realidade socioeconômica do Município de Mauriti foram compilados dados sociais e econômicos que contextualizam a realidade da área de referência, a partir de aspectos obtidos em estudos e pesquisas, principalmente de

fontes como IBGE e IPECE.

Município de Mauriti

Segundo dados do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), o município de Mauriti, criado em 1890, originário do município de Milagres, está localizado na microrregião de Barro, inserida na mesorregião do Sul Cearense. A divisão territorial de Mauriti é composta pela Sede e pelos Distritos de Coité, Maraguá (Nova Santa Cruz), Olho D'água, Palestina do Cariri, São Felix, São Miguel e Umburanas.

O município tem uma área de 1.079 km² e faz divisa com os municípios de Barro, Brejo Santo, Milagres e o estado da Paraíba. Fica localizado a 512 km da capital cearense e caracteriza-se pelo clima tropical quente semiárido. Segundo dados do IBGE, a população mauritiense era de 45.561 pessoas em 2022, sendo 22.998 mulheres e 22.563 homens, e a densidade demográfica era de 42,22 habitantes por quilometro quadrado.

Com base em dados do Wikipédia, apesar da criação em 1890, o município passou por uma supressão do decreto que o originou e pertenceu à divisão administrativa de Milagres, mas em 30 de dezembro de 1924, ressurgiu sua autonomia. A origem do nome dado à vila foi uma homenagem ao Almirante Cordovil Mauriti, nome de relevância para a autonomia do povoado.

A área de referência possui equipamentos de educação, saúde e assistência social; serviços de abastecimento de água e energia; dentre outros, como transporte, telefonia, bancos e pontos comerciais. Em pesquisa geral, viu-se como eventos de maior destaque no município o *Mauriti Folia* e uma tradicional *Vaquejada*.

No âmbito econômico, segundo IPECE (2021/ 2022), não há registros de exportação e importação no município e o setor de serviços se destaca como a principal atividade econômica local, com maior impacto na categoria de alojamento e alimentação. Na produção agrícola, o milho é o principal produto produzido.

Indicadores de Desenvolvimento Social

Educação

Ao considerarmos a Educação como um pilar que influi diretamente na perspectiva de vida de uma população, se tratando de um indicador relevante para os dados socioeconômicos, no Panorama de Mauriti (IBGE), em 2010, a taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade era de 98,1%. Na comparação com outros municípios do estado, ficava na posição 36 de 184. Já na comparação com municípios de todo o país, ficava na posição 1909 de 5570. Em relação ao Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, no ano de 2021, o IDEB para os anos iniciais do ensino fundamental na rede pública era 5,0 e para os anos finais, de 4,6. Na comparação com outros municípios do estado, ficava nas posições 173 e 171 de 184.

Segundo o Perfil Municipal do IPECE (2022), o município conta com unidades escolares que contemplam a educação infantil, o ensino fundamental, o ensino médio, a educação de jovens e adultos, e educação profissional, totalizando 50 estabelecimentos, sendo 04 estaduais, 39 municipais e 07 particulares. E mesmo com

a rede escolar, é possível acompanhar dados da taxa de analfabetismo (2000 e 2010), como pode ser observado na tabela:

Tabela 3 - Analfabetismo da População Maior de 15 anos – 2000 e 2010

Município	Taxa de Analfabetismo (%)	
	2000	2010
Mauriti	40,86	29,48
Ceará	26,54	18,78

Fonte: Perfil Básico Municipal – IPECE 2011/ IBGE – Censos 2000 e 2010

Renda

A distribuição de renda no município de Mauriti, segundo o IPECE, apontava que em 2010, 92,69% dos domicílios apresentavam uma renda mensal inferior a um salário mínimo, incluindo as pessoas sem rendimento, o que comprova que a maioria da população encontra-se no perfil de baixa renda.

Como referência, a tabela abaixo apresenta os percentuais dos domicílios com renda (a partir de um salário mínimo) e o percentual dos domicílios sem rendimento:

Tabela 4 - Rendimento Nominal Mensal Domiciliar Per Capita – 2010

Município	Rendimento Nominal Mensal Domiciliar Per Capita (%)			
	1 – 2 S.M	2 – 3 S.M.	> 3 S.M.	Sem Rendimento
Mauriti	5,51	0,83	0,96	3,35

Fonte: Perfil Básico Municipal – IPECE 2011

Os dados mais atuais referentes ao emprego e renda em Mauriti, segundo o Perfil Municipal do IPECE, que aponta dados do Ministério do Trabalho (RAIS), revelam que em 2021 os empregos formais totalizavam 2.988, o equivalente a um percentual de 6,56% da população total de 2022, sendo 1.349 homens e 1.639 mulheres. Dos empregados formalmente, a maioria tem faixa etária de 30 a 39 anos (929 pessoas). Já a área com maior geração de emprego é a administração pública.

Saúde

Conforme o IBGE, em 2020 a taxa de mortalidade infantil média no município era de 15,04 para 1.000 nascidos vivos. As internações devido a diarreias eram de 111,9 para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios do estado, fica nas posições 49 de 184 e 24 de 184, respectivamente. O IPECE aponta que em 2022, o município de Mauriti tinha 40 unidades de saúde, sendo 37 públicas e 03 privadas, com 1,2 leitos por 1.000 habitantes. Como aspecto positivo, conforme a tabela abaixo, a nível municipal e estadual, houve uma queda na taxa de mortalidade infantil de 2010 para 2022.

Tabela 5 – Indicadores Médico-Sanitários/ 1.000 habitantes

Município	Taxa de Mortalidade Infantil (%)		Relação Leitos/ 1000 Habitantes 2022	Relação Médicos/ 1000 Habitantes 2022
	2010	2022		
Mauriti	17,22	15,1	1,2	1,0
Ceará	13,11	11,6	1,9	2,1

Fonte: Perfil Municipal – IPECE 2022/ Secretaria de Saúde do Estado do Ceará (SESA)

No município há registros da Secretaria de Saúde do Ceará de casos de doenças notificadas. Observa-se a grande incidência dos casos de dengue, que se trata de uma arbovirose e demonstra a necessidade da mudança de hábitos da população para prevenir a proliferação do mosquito, que se desenvolve no período chuvoso através do acúmulo de água parada em recipientes descartados indevidamente, terrenos baldios, caixas d'água descobertas, entre outros.

Tabela 6 - Casos confirmados das doenças de notificação compulsória

Discriminação	Número de Casos
Dengue	702
Hanseníase	6
Tuberculose	6
Leishmaniose visceral	4
Hepatite viral	2
Aids	3

Fonte: Perfil Municipal – IPECE 2022/ Secretaria de Saúde do Estado do Ceará (SESA)

Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

O Índice de Desenvolvimento Humano leva em conta para o seu cálculo o PIB per capita, tomando as variáveis da expectativa de vida, longevidade e nível educacional. Em 2010, o IBGE identificou que o IDH de Mauriti era de 0,605.

Observou-se ao longo do período 2000/2010 um crescimento desse índice nos municípios da área de influência, inclusive para o Estado do Ceará, que passou de um índice de 0,541, em 2000, para 0,682 em 2010.

Na tabela abaixo, comparando os valores do IDHM de 2000 e 2010, verifica-se que os indicadores de renda, longevidade e educação que integram a sua composição apresentaram valores crescentes ao longo desta última década no município. Ao considerar as dimensões que compõem o IDHM de Mauriti, observa-se que o IDHM Renda cresceu 0,049, o IDHM Longevidade apresentou aumento de 0,045 e o IDHM Educação aumentou em 0,281. A maior variação positiva foi verificada no indicador de educação, o que representa um dado relevante para o município.

Tabela 7 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – Estadual

Município	IDH-M		IDH-M Renda		IDH-M Longevidade		IDH – M Educação		Ranking Ceará
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	
Mauriti	0,445	0,605	0,495	0,544	0,727	0,772	0,245	0,526	118 ^a
Ceará	0,541	0,682	0,588	0,651	0,713	0,793	0,377	0,615	

Fonte: PNUD, Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2020.

Energia

O município de Mauriti conta com o abastecimento de energia realizado pela Entidade Nacional de Eletricidade (ENEL) do Estado do Ceará. Conforme a tabela abaixo, é possível acompanhar os dados do consumo na localidade:

Tabela 8 - Número de Consumidores e Consumo de Energia Elétrica, por Classes de Consumo (2022)

Classes de Consumo	Número de Consumidores	Consumo (Mwh)
Residencial	12.660	13.425
Industrial	16	592
Comercial	805	2.489
Rural	8.373	11.921
Público	271	4.097
Total	22.126	32.555

Fonte: Perfil Municipal – IPECE 2022/ ENEL

Saneamento

No tocante aos dados do saneamento básico em Mauriti, o IBGE identificou que o município apresenta 18,1% de domicílios com esgotamento sanitário adequado. Sobre o abastecimento de água, o IPECE aponta alguns dados sobre a cobertura do serviço no município.

Tabela 9 - Características gerais de abastecimento de água

Município	Ligações Reais	Ligações Ativas	Extensão da Rede Distribuidora (m)	Taxa de Cobertura (%)
Mauriti	6.502	5.903	61.353	91,05

Fonte: Perfil Municipal – IPECE 2022/ Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE)

Observa-se que, apesar da significativa extensão da rede de abastecimento de água, a abrangência do serviço de esgoto ainda é reduzida, como pode ser visto na tabela 9, sendo uma problemática persistente a nível nacional e que impacta negativamente nas

condições de saúde da população e na preservação do meio ambiente.

Tabela 10 - Características gerais do esgotamento sanitário

Município	Ligações Reais	Ligações Ativas	Extensão da Rede Distribuidora (m)	Taxa de Cobertura (%)
Mauriti	1.284	1.257	12.263	33,41

Fonte: Perfil Municipal – IPECE 2022/ Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE)

Dados Econômicos

Em 2021, o IBGE identificou que o PIB per capita de Mauriti era de R\$ 10.698,7. Na comparação com outros municípios do estado, ficava na posição 101 de 184. Observa-se que predominam as atividades no setor dos serviços, seguido pela agropecuária, conforme os dados da tabela abaixo:

Tabela 11 - Produto Interno Bruto por Setores de Atividades (2021)

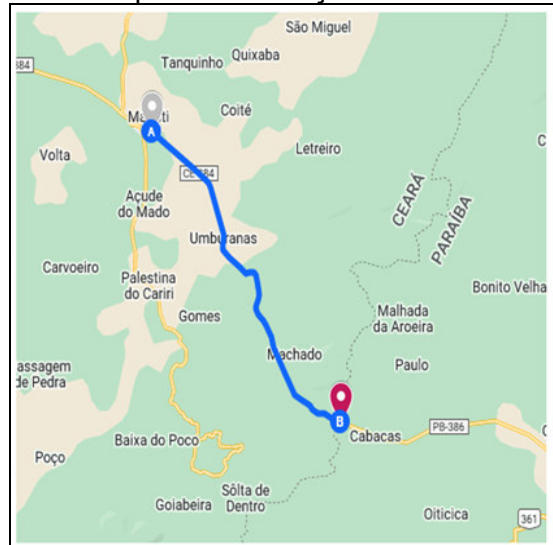
Setor de Atividade	Valor do PIB (R\$ 1.000)
Agropecuária	26,14%
Indústria	3,80%
Serviços	42,63%
Total	72,57%

Fonte: Perfil Municipal – IPECE 2022/ IBGE

5.3 Área de Influência Direta

O trecho em estudo, ENTR. CE-397(B) (MAURITI) – UMBURANAS e UMBURANAS - DIVISA CE/PB, beneficiará a população dos municípios de Mauriti e Uburunas, após a pavimentação do trecho facilitará a mobilidade para os usuários terem acesso a estes municípios e a outros municípios vizinhos, o trecho foi locado com a implantação da estaca 00 no município de Mauriti e término na divisa do estado do Ceará com o estado da Paraíba, ainda inserido no município de Mauriti, totalizando uma extensão de 23,500km.

Figura 21 – Mapa de localização do trecho em estudo



O trecho Mauriti – Divisa Ceará/Paraíba, é parte integrante da CE-384, que interliga o município de Mauriti a divisa com o estado da Paraíba.

Refere-se a uma rodovia implantada e pavimentada com revestimento em Tratamento Superficial Duplo, após visita técnica realizada ao trecho pela equipe de projeto verificou-se que estruturalmente não há indícios de grandes problemas com a fundação do pavimento atual, ou seja, a camada de subleito existente está suportando bem as solicitações do tráfego. Já a sub-base, em alguns intervalos, a base e principalmente o revestimento asfáltico, em Tratamento Superficial Duplo (TSD), encontram-se em más condições de conservação, necessitando de uma restauração.

Haverá a necessidade de terraplenagem e construção do pavimento completo nos segmentos compreendidos entre as estacas 863 a 868 e 995 a 972, que correspondem aos segmentos em leito natural após reparo emergencial em função do colapso dos bueiros originais do trecho nesses segmentos.

O Projeto Geométrico foi elaborado de acordo com as Instruções de Serviço para Projeto Geométrico (IS-11) do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do SOP/CE.

O greide do traçado atual já se encontra consolidado, com alguns bueiros implantados, com registro de rampas acentuadas em curtas extensões, que não dificultam a subida de veículos, sobretudo no período chuvoso. Portanto, o greide foi praticamente mantido nos segmentos em aterro para evitar alargamentos. A largura da seção transversal projetada obedeceu à plataforma atual, com uma largura de 8,00 m entre meio-fio.

A seguir são detalhados alguns aspectos relevantes sobre as características Físicas e Bióticas, e Socioeconômicas da área de influência direta do Projeto.

5.3.1 Aspectos Físicos

5.3.1.1 Geologia

O relevo da região é composto pela Chapada do Araripe e Depressões Sertanejas. De acordo com a Embrapa/SNLCS, no estudo Levantamento Exploratório-Reconhecimento de Solos do Estado do Ceará, predominam no trecho central até o norte do município, os Neossolos Quartzarênicos (Areias Quartzosas), na antiga classificação da EMBRAPA, ocupando cerca de 60% das terras do município. Seguem-se os Argissolos Eutróficos Vermelho-Amarelo Equivalente Eutrófico Podzólico Vermelho Amarelo, Equivalente Eutrófico, Neossolos Litólicos, que ocupam a região sul, nos limites com o estado de Pernambuco, de relevo ondulado e forte ondulado a montanhoso, estendendo-se para leste e norte (em parte), nos limites com o estado da Paraíba, e Vertissolo, estes cuja composição granulométrica está ricamente composta de argila, de muita fertilidade, tornando-os responsáveis, ao lado dos Argissolos, pela boa produção de milho no município. Os Neossolos Litólicos não oferecem aproveitamento agrícola. Os Neossolos Quartzarênicos são, como diz o nome, arenosos, pobres em elementos para as plantas e de drenagem muito rápida, necessitando de muito cuidado na exploração com agricultura, devendo ser cultivado preferencialmente com mandioca, macaxeira, coco-da-baía, batatas, os quais podem dar-se bem nesse tipo de solo. Os Argissolos são ótimos para todos os cultivos, aliados ao relevo plano e suave ondulado, mas são susceptíveis à erosão. Outros solos não mapeados, por inadequação da escala do mapeamento, são os Neossolos Flúvicos (aluviões) que se desenvolvem ao longo dos riachos (São Miguel, Pombos, Soim) muito ricos em fertilidade e que oferecem ótimas condições de produtividade às culturas neles desenvolvidas. Outrora, a grande produção de algodão do município estava alicerçada também nesses Neossolos Flúvicos (em Mauriti, nos anos 60 e 70, foram instaladas três usinas de descaroçamento de algodão).

5.3.1.2 Uso e ocupação do solo

A região interceptada pelo traçado caracteriza-se como uma zona de atividades agrícolas. Observando o trecho, os locais de vegetação nativa, onde não houve degradação para implantação de culturas frutíferas, vemos a caatinga arbustiva densa, e floresta mista.

Ao longo do traçado, nas áreas lindeiras, observa-se vegetação de caatinga aberta e plantações de culturas frutíferas diversas. A área da faixa de domínio da rodovia propriamente dita, por sua vez, é alvo de roços periódicos, apresentando-se predominantemente revestida por capeamentos gramíneos / herbáceos, capoeiras de caatinga e arbustos esparsos.

5.3.1.3 Drenagem

Neste projeto de restauração os dispositivos de drenagem superficial estão em sua maioria necessitando de limpeza e reconstrução em cerca de 20% de sua extensão total, todos existentes e projetados são padronizados pela SOP/CE. Dispositivos de drenagem superficial:

- ✓ Meio fio de concreto pré-moldado no local;

- ✓ Sarjeta trapezoidal de concreto;
- ✓ Descida d'água.

Foi cadastrada pela topografia a existência 45 (quarenta e cinco) obras d'artes correntes (OAC/bueiros), sendo 38 tubulares e 07 capeado e 03 obras d'artes especiais (pontes).

Foto 8 – Ponte Estaca 418

530319.81 m E / 9176868.26 m S



Foto 9 – Ponte Estaca 748

533261.00 m E / 9171989.00 m S



Tomando como base as observações preliminares realizadas na visita de campo pela equipe técnica de projeto, foi proposto no projeto soluções e medidas para todos os problemas:

- ✓ Nos segmentos onde foram observados insuficiência de vazão dos bueiros existentes, serão substituídos por novos bueiros;
- ✓ Para todas as obras com problemas estruturais, estamos propondo a recuperação.

5.3.1.4 Estudos de Empréstimos

Foi estudado 1 (um) empréstimo para ser utilizado na terraplenagem, tendo as seguintes características, apresentados na Tabela abaixo.

Tabela 12 – Característica dos Empréstimos

Empréstimo	Estaca	Distância do Eixo (m)	Espessura Útil (m)	Área (m²)	Volume Útil (m³)	ISC
E-01	970	30,0-LE	2,00	10.000	20.000	14

Fonte: SOP/CE, 2024

5.3.1.5 Estudos das Jazidas

Foi estudada 01 (uma) jazida de solo para ser utilizada na camada de sub-base do pavimento e para mistura para base

Tabela 13 – Características das jazidas

Jazida	Estaca	Distância ao Eixo (km)	Espessura Útil (m)	Área (m²)	Volume Útil (m³)	ISC (%)	Expansão (%)	IG
J-01 – Sub-base	361	1,5 – LD	1,50	18.000	27.000	29,8	0,01	0

5.3.1.6 Estudos de Areais

As fontes de areia a serem estudadas e indicadas deverão ser situadas o mais próximo possível do trecho em estudo.

De cada faixa granulométrica disponível, deverão ser coletadas no mínimo 03 (três) amostras representativas para a execução dos seguintes ensaios:

- Análise granulométrica por peneiramento;
- Equivalente de areia.

A areia grossa para a confecção dos concretos e argamassas foi indicada no Projeto como local de exploração o Riacho Maravilha situado no município de Mauriti/CE.

Tabela 14 – Areais de rio

Areal de Rio	Estaca	Distância ao Eixo (km)	Espessura Útil (m)	Área (m²)	Volume Útil (m³)	EA (%)
A-03	432	5,80– LE	1,00	2.000	2.000	92

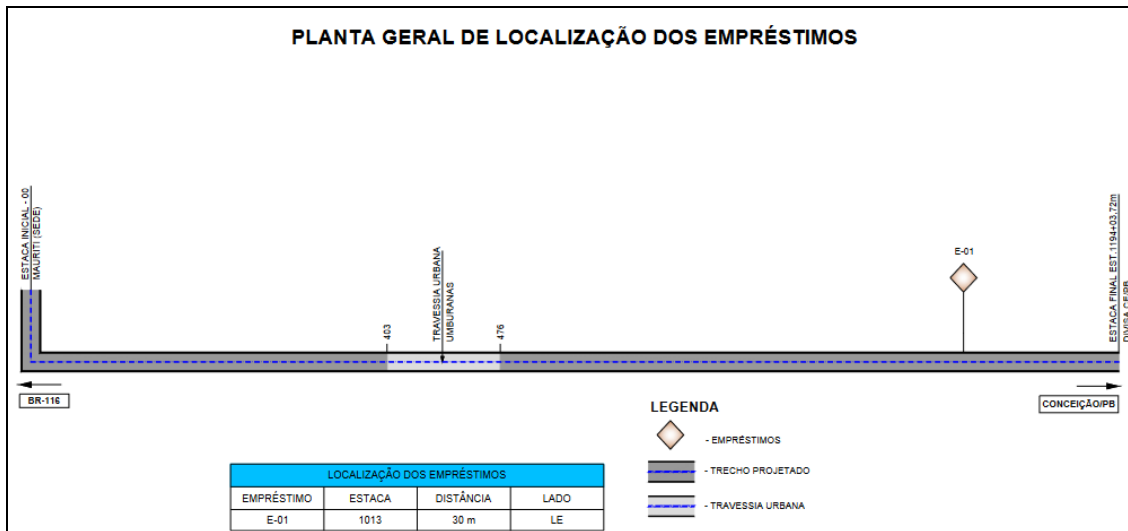
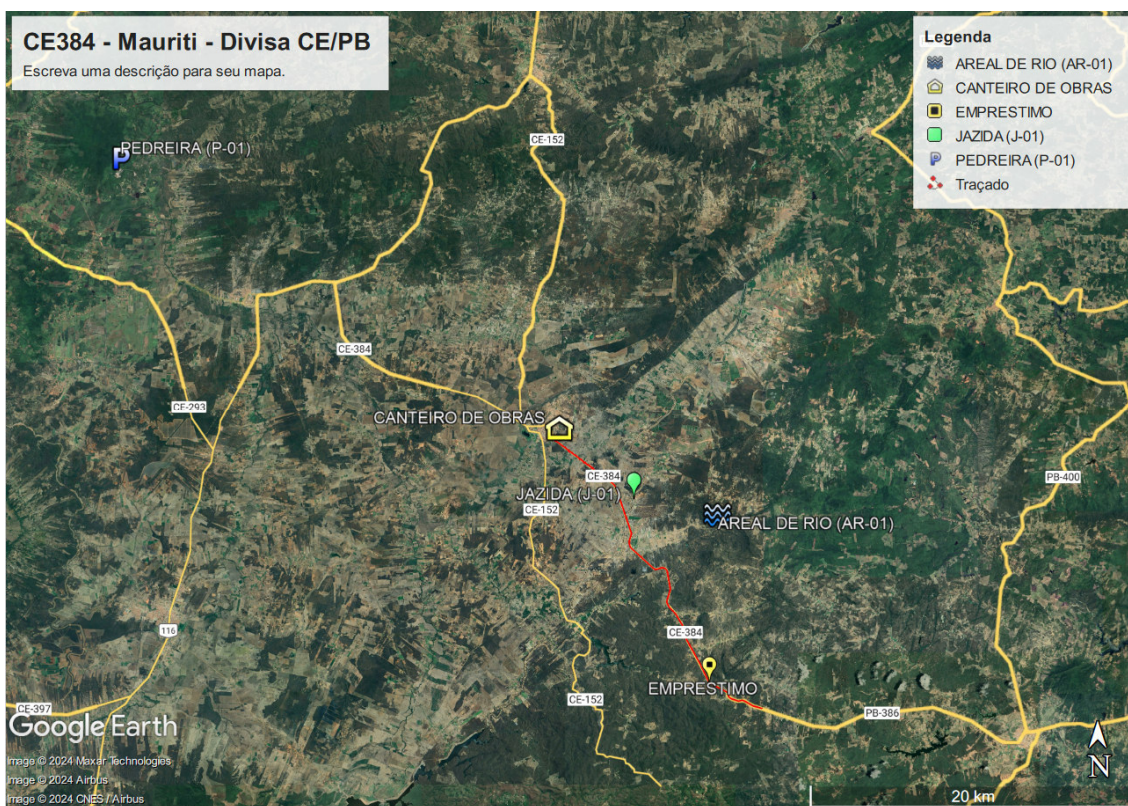
5.3.1.7 Estudos de Pedreiras

A brita que será utilizada para a confecção do revestimento, concretos e a pedra para a alvenaria terá como fonte de exploração 01 (uma) Pedreira que denominamos de P-01, localizada a 41,1km da estaca 18.

Pedreira	Estaca	Distância ao Eixo (km)	Abrasão Los Angeles (%)
P-01	18	41,1 - LD	23

Se as áreas indicadas para exploração dos areais e da pedreira não possuírem licença da SEMACE, a empresa Construtora deverá solicitar junto a mesma, o pedido de Licenciamento Ambiental das áreas, apresentando os documentos necessários para aprovação da exploração das ocorrências em estudo.

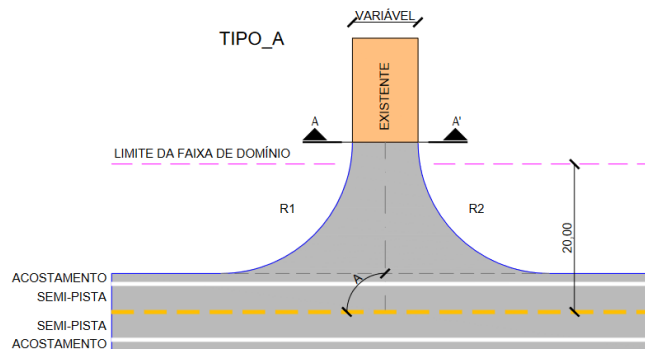
5.3.1.8 Planta Geral das Ocorrências



5.3.1.9 Interseções e Acessos

Interseção: Foi levantada a área referente ao início do trecho onde existe uma interseção com a CE-397.

Acessos: para os acessos com insignificante influência de tráfego derivado destes locais, foi prevista a implantação de “Limpa-rodas”, constituído de uma geometria definida, a pavimentação das pistas com a mesma solução da pista adjacente até o limite da faixa de domínio, visando proteger os bordos da pista projetada, e dispositivos de sinalização e drenagem adequados.



5.3.1.10 Travessias Urbanas

Travessia urbana de Mauriti Sede

→ segmento em pista simples, com grande quantidade de casas e pontos comerciais em ambos os lados da via em estudo. Não existe ciclovia e nem passeios adequados com ciclistas e pedestres trafegando pelo acostamento da via atual.

Travessia urbana de Umburanas

→ segmento em pista simples, com grande quantidade de casas e pontos comerciais em ambos os lados da via em estudo. Não existe ciclovia e nem passeios adequados com ciclistas e pedestres trafegando pelo acostamento da via atual.

- **Acessos a vilas existentes** → foi prevista a pavimentação da pista até o limite da faixa de domínio com a mesma solução da pista adjacente e também a implantação de dispositivos de sinalização e drenagem adequados.

- **Locais de paradas de ônibus** → foi prevista a implantação de abrigos de paradas de ônibus padronizados pela SOP/CE.

5.3.2 Aspectos Bióticos

5.3.2.1. Principais atividades causadoras de impactos aos aspectos bióticos

Apesar da vegetação da área diretamente afetada, por se tratar da faixa de domínio, já se encontrar bastante degradada, algumas espécies poderão sofrer impactos. Dentre os principais impactos que podem afetar a vegetação são:

- *Canteiro de obras*

Deverá haver uma limpeza do terreno, com pequenos prejuízos a flora, tendo em vista que o local proposto para instalação do canteiro de obras é uma área próximo a uma jazida de solos e que poderá afugentar a fauna local.

A limpeza necessária a esta atividade poderá modificar habitats, mas o trecho já se encontra antropizado, contudo poderá espantar a fauna, causando prejuízo principalmente a fauna terrestre.

O comprometimento do local de dessedentação da fauna terrestre por contaminação de resíduos (como lixo, óleo, lubrificantes e graxas) dispostos em locais inapropriados,

- *Desmatamento e limpeza*

A remoção da vegetação nos trechos a serem abertos, nas margens da estrada já existente e nos locais de empréstimo ocasionará perda do banco natural de sementes do solo, que afetará a revegetação natural por não haver mais sementes que possam germinar espontaneamente;

O desmatamento poderá causar a erosão do solo nas áreas circundantes o que facilitará a lixiviação de nutrientes;

A retirada do solo pela obra, sob ação do vento, poderá ocasionar resíduos particulados na atmosfera. Este fator poderá dificultar a evapotranspiração das folhas e diminuir a capacidade de infiltração da água da chuva pelo solo das áreas limítrofes.

O desmatamento localizado que culminará na perturbação de alguns habitats;

- *Terraplenagem*

Não deverá ocorrer impacto relevante à vegetação, devido já se encontrar bastante modificada e ser uma ação pontual, contudo deverão ser respeitadas as áreas de proteção dos rios. Devido ao terreno, em muitos trechos, ser plano, o aterramento será localizado. Esta atividade deverá ter ação temporária.

- *Empréstimo e jazidas*

Com a retirada da cobertura vegetal haverá destruição de habitats, além de diminuir a disponibilidade de alimento, afugentando a fauna.

– *Abertura de tráfego rodoviário*

O ruído resultante do aumento de tráfego na área deverá afugentar a fauna para áreas periféricas à rodovia; a poluição atmosférica poderá causar danos a fauna mais sensível; muitos animais deverão ser atropelados na tentativa de atravessar a rodovia.

5.3.2.2. Espécies Ameaçadas de Extinção

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) divulga a Lista Oficial das Espécies Brasileiras Ameaçadas de Extinção (fauna e flora), sendo a última atualização publicada através da Portaria MMA nº 148 de 07/06/2022;

Ao todo, foram avaliadas 5.353 espécies da flora avaliadas e 8.537 espécies da fauna. O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) é responsável pela avaliação do risco de extinção da fauna, enquanto o Jardim Botânico do Rio de Janeiro é o responsável pela avaliação da flora.

Das espécies de fauna, 1.249 foram consideradas ameaçadas: 465 estão na categoria Vulnerável (VU); 425 na categoria Em Perigo (EN), 358 estão Criticamente em Perigo (CR) e uma está extinta na natureza. Elas são 257 espécies de aves, 59 espécies de anfíbios, 71 espécies de répteis, 102 espécies de mamíferos, 97 de peixes marinhos, 291 de peixes continentais, 97 de invertebrados aquáticos e 275 invertebrados terrestres.

Os estudos de referência para caracterização da AII, apresentaram levantamentos de fauna e flora por meio dos dados secundários e observações de campo.

Não foram identificadas espécies ameaçadas dentro da área de influência do trecho em estudo.

5.3.2.3. Habitats críticos

Conforme o Padrão de Desempenho Ambiental e Social PDAS 6, parágrafo 16 “Habitats Críticos são áreas com alta importância ou valor para a biodiversidade, incluindo:

- i.habitat de importância significativa para espécies criticamente ameaçadas, ameaçadas, vulneráveis ou quase ameaçadas (Conforme a União Internacional para a Conservação da Natureza – IUCN);
- ii.habitat de importância significativa para espécies endêmicas e/ou de alcance restrito;
- iii.habitat que suporta concentrações globalmente significativas de espécies migratórias e/ou espécies congregacionais;
- iv.ecossistemas altamente ameaçados e/ou únicos;
- v.áreas associadas aos principais processos evolutivos; e/ou

vi. áreas legalmente protegidas ou internacionalmente reconhecidas como tendo alto valor de biodiversidade”

- Não foi identificado intervenções em áreas de habitats críticos no trecho em estudo;

5.3.2.4. Unidades de Conservação e Reservas Ecológicas

O município de Mauriti não conta com unidades de conservação em seu território.

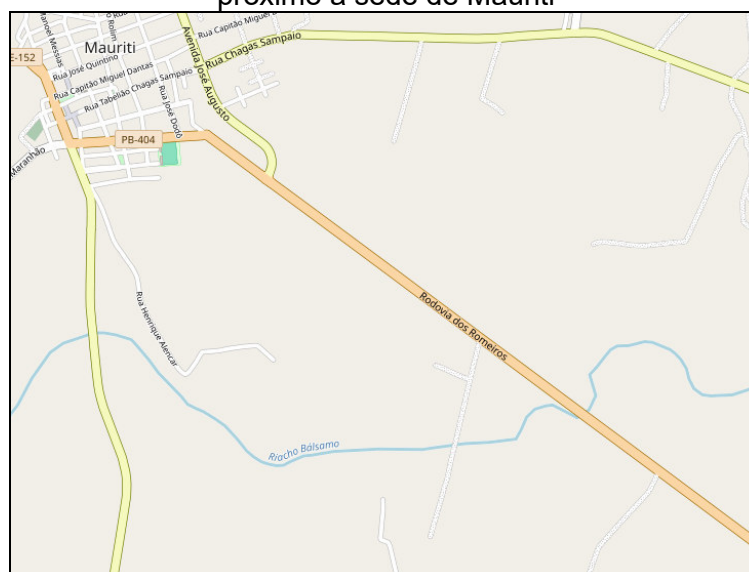
- O trecho em estudo não faz interseção com áreas de conservação ambiental ou reservas ecológicas

5.3.2.5. Áreas de Preservação Permanente

Quanto às Áreas de Preservação Permanente, o traçado contempla a qualificação do pavimento no trecho de passagem pelo riacho São Miguel, próximo a sede de Mauriti, o riacho Açude Velho, no distrito de Umburanas, e Riacho Cachoeira, que intercede após o distrito de Umburanas, na localidade dos Machado, também se chama riacho dos Machado, e em outros trechos até próximo à Divisa.

Deverá ser contemplado no PGAS as ações necessárias para preservação das áreas do entorno da obra, especialmente a área de preservação permanente, através da identificação adequada, para delimitação da poligonal da APP, bem como placas de advertência, atuação da equipe socioambiental da executora e da supervisora através da inspeção diária e dos treinamentos aos colaboradores no tema pertinente.

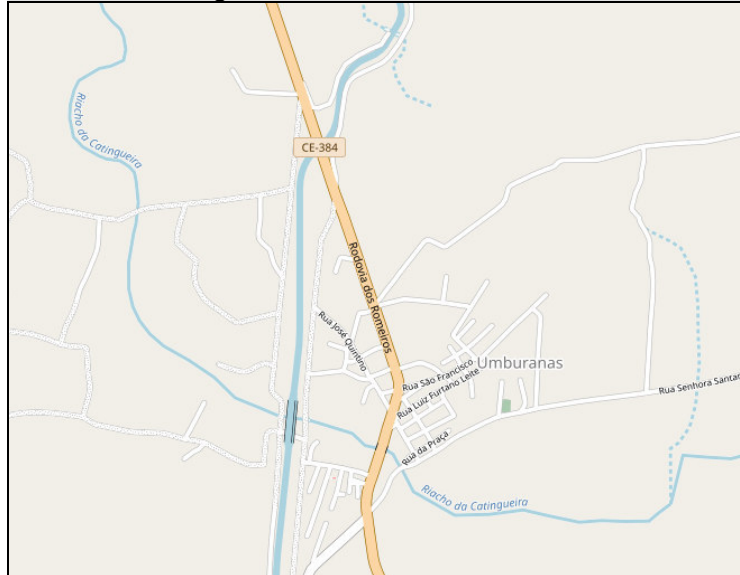
Figura 23 – Intervenções em Area de Preservação Permanente – Riacho Bálsamo, proximo a sede de Mauriti



Fonte: SNIRH

<https://www.snirh.gov.br/hidroweb/mapa>

Figura 24 – Intervenções em Área de Preservação Permanente – Riacho da Catingueira no distrito de Umbueira.



Fonte: SNIRH

<https://www.snirh.gov.br/hidroweb/mapa>

Figura 25 – Intervenções em Área de Preservação Permanente – Riacho Açude Velho, próximo a localidade de Sítio Carnaubinha, Distrito de Umburanas



Fonte: SNIRH

<https://www.snirh.gov.br/hidroweb/mapa>

Os serviços realizados para as pontes serão apenas reparos estruturais e para o bueiro apenas limpeza;

- Bueiro sobre Riacho Bálsamo 1514 + 10,196; - BQC – de seção 1,20x1,20 m , está previsto apenas serviço de limpeza;
- Ponte sobre o Canal de Transposição do Rio São Francisco – Est. 393.
- Ponte sobre o Riacho Catingueira (ou Riacho Unha de Gato) – Est. 461.

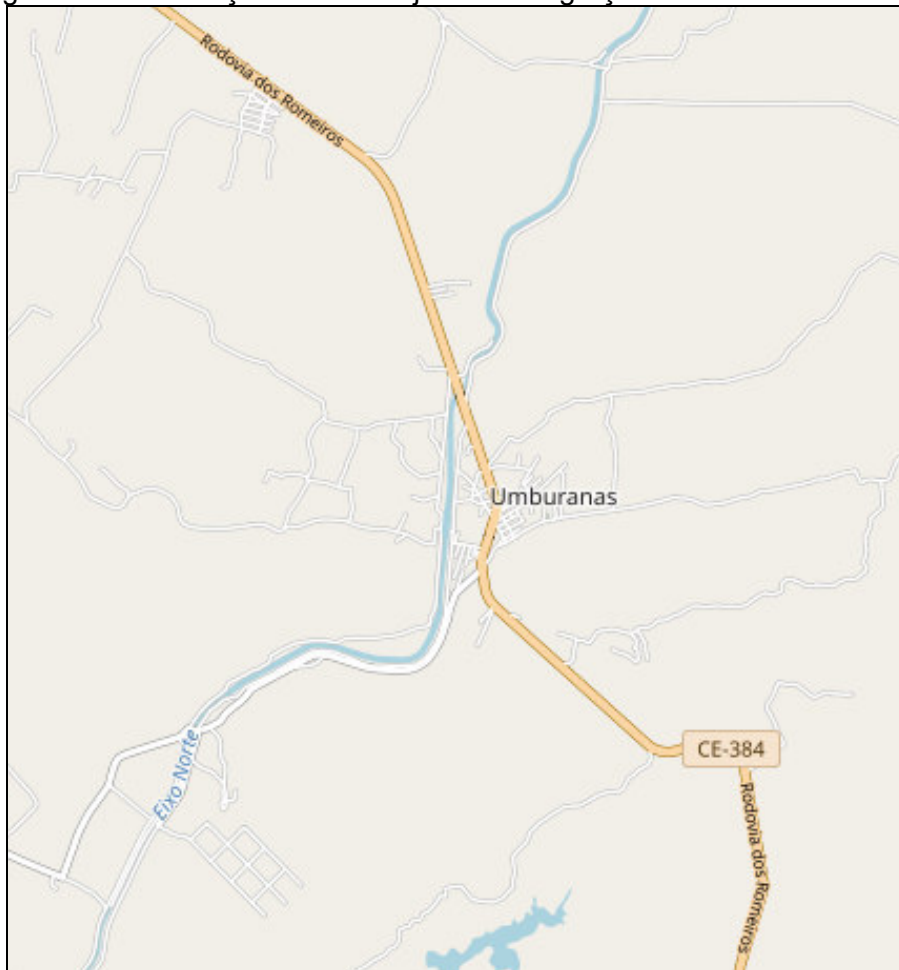
- Ponte sobre o Riacho Açude Velho (ou Riacho da Pinga) – Est. 791.

5.3.2.6. Interseção com outros projetos

O Projeto de Integração do Rio São Francisco é a maior obra de infraestrutura hídrica do País, dentro da Política Nacional de Recursos Hídricos. Com 477 quilômetros de extensão em dois eixos (Leste e Norte), o empreendimento vai garantir a segurança hídrica de 12 milhões de pessoas em 390 municípios nos estados de Pernambuco, Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba, onde a estiagem é frequente.

As obras do Projeto São Francisco passam pelos seguintes municípios no Eixo Norte: Cabrobó, Salgueiro, Terranova e Verdejante (PE); Penaforte, Jati, Brejo Santo, **Mauriti** e Barro (CE); em São José de Piranhas, Monte Horebe e Cajazeiras (PB). Já no Eixo Leste, o empreendimento atravessa os municípios pernambucanos de Floresta, Custódia, Betânia e Sertânia; e em Monteiro, na Paraíba.

Figura 26 – Interseção com o Projeto de Integração do Rio São Francisco



Fonte: SNIRH
<https://www.snirh.gov.br/hidroweb/mapa>

Figura 27 – Interseção com o Projeto de Integração do Rio São Francisco



Fonte: Google Earth

5.3.3 Aspectos Socioeconômicos

Os dados socioeconômicos das famílias situadas na Área de Influência Direta (AID) da obra de qualificação da CE-384, que liga Mauriti a Divisa com a Paraíba, foram levantados a partir da parceria com a Secretaria de Saúde da Prefeitura Municipal de Mauriti.

Os Agentes Comunitários de Saúde (ACS) do município aplicaram os questionários em visitas domiciliares para o levantamento dos dados das famílias lindeiras e, com as informações coletadas, a UGP/SOP fez a tabulação e elaborou os gráficos a seguir, que somaram-se a análise qualitativa das informações.

Foram tabulados 121 (cento e vinte e um) cadastros, distribuídos nas seguintes localidades:

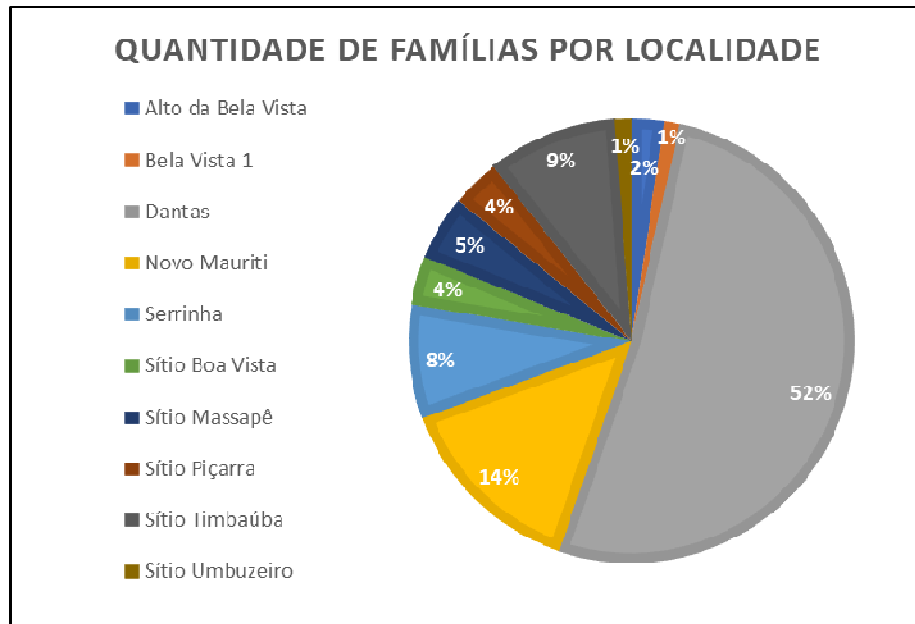


Gráfico 1 – Dados das famílias lindeiras de Mauriti (CE-384) – Maio/24.

Das 10 (dez) localidades mapeadas, a mais adensada é Dantas, que se encontra na sede de Mauriti e que será indiretamente beneficiada, pois encontra-se na estaca inicial do projeto de obra. Em seguida, a localidade de Novo Mauriti aparece com o

maior adensamento. As demais localidades possuem imóveis mais espalhados e concentram menos famílias lindeiras, pois em visita ao trecho de obra, a equipe da Gerenciadora observou que na região existem muitas fazendas com criações de animais, como gado, carneiros e porcos.

As 121 famílias identificadas encontram-se, em sua maioria, em casas próprias, indicando 98%, enquanto apenas 2% moram de aluguel, como mostra o gráfico a seguir:

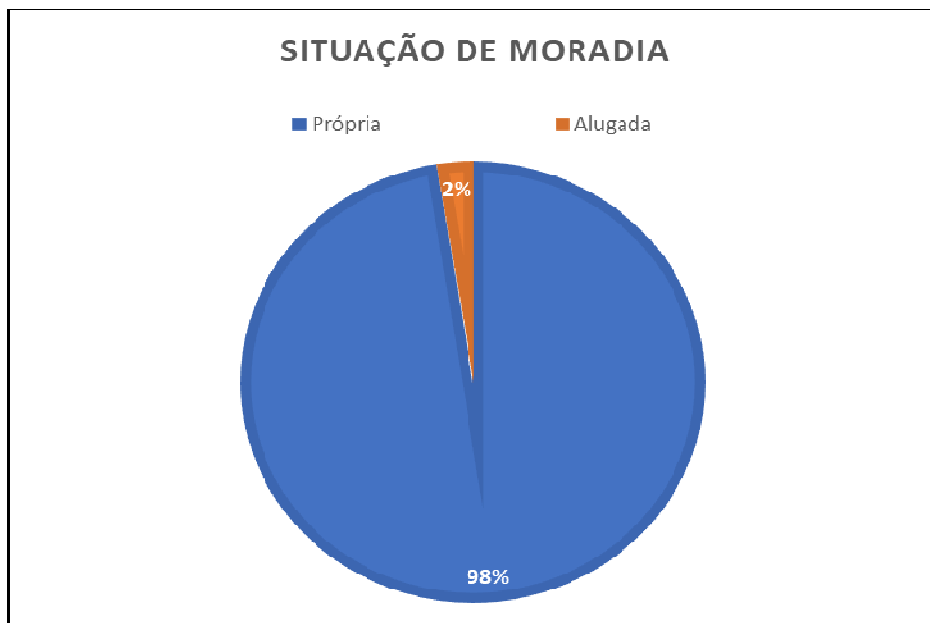


Gráfico 2 – Dados das famílias lindeiras de Mauriti (CE-384) – Maio/24.

Os responsáveis familiares entrevistados pelos ACS são 53% mulheres e 47% homens, caracterizando um nivelamento entre os gêneros.

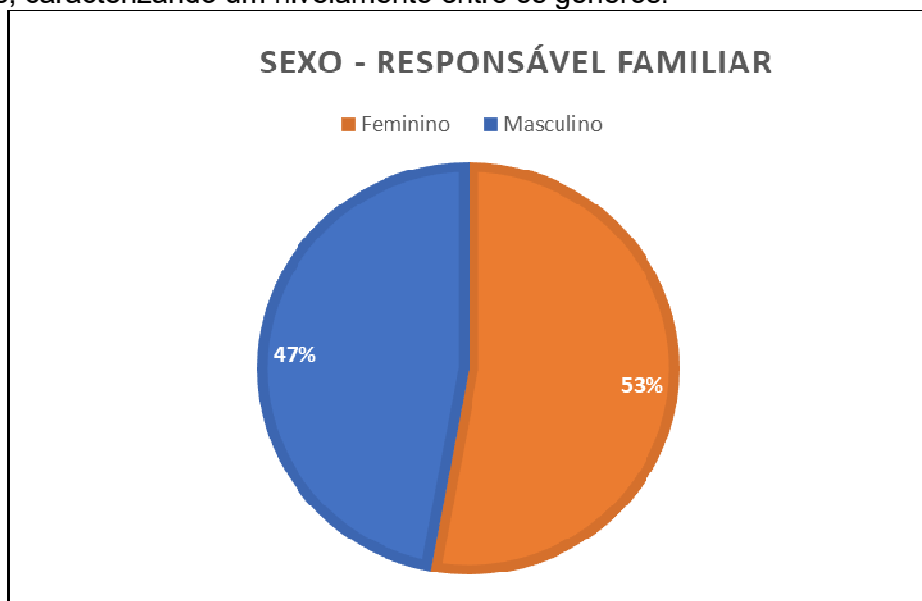


Gráfico 3 – Dados das famílias lindeiras de Mauriti (CE-384) – Maio/24.

Contudo, o percentual significativo de mulheres como titulares das famílias requer um olhar mais atento à questão de gênero, devendo haver um trabalho pela garantia de direitos e pela equidade, como prevê o Marco de Políticas Ambientais e Sociais do

BID.

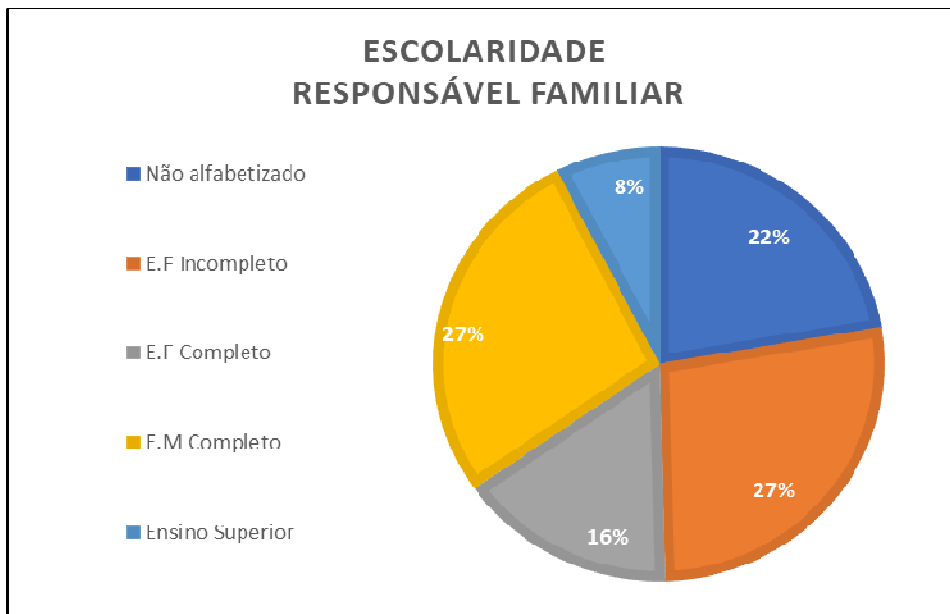


Gráfico 4 – Dados das famílias lindeiras de Mauriti (CE-384) – Maio/24.

Conforme o gráfico acima, observa-se a predominância da baixa escolaridade da população lindeira de Mauriti, como mostra o gráfico acima, em que 27% possuem o ensino fundamental incompleto e outros 27% completaram o ensino médio, sendo os percentuais mais significativos, seguidos por 22% que não são alfabetizados, se tratando de um percentual alto na distribuição da escolaridade dos entrevistados. Essa realidade impacta diretamente nas oportunidades de inserção no mercado de trabalho, devido à carência de qualificação, o que gera condições de vulnerabilidade social entre a maioria dessas famílias.

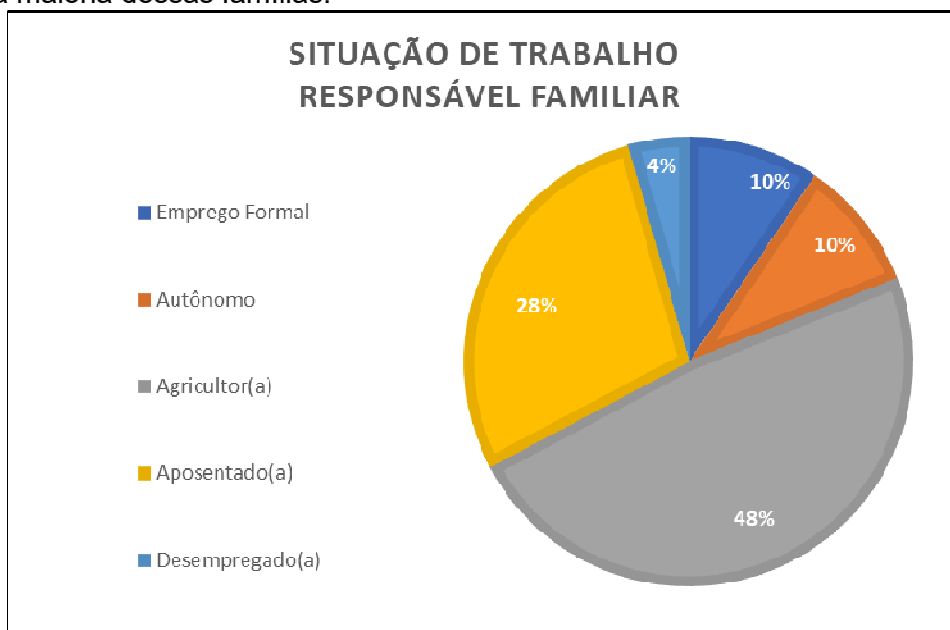


Gráfico 5 – Dados das famílias lindeiras de Mauriti (CE-384) – maio/24.

Sobre a situação de trabalho, foi identificada a ocupação dos responsáveis familiares e observou-se que 50% das pessoas são agricultores(as), enquanto 30% se declararam aposentados, sendo esses os percentuais mais significativos. Vale atentar para o

percentual de 10% que informaram que estão em empregos formais, como o serviço público e 10% que são autônomos, incluindo comerciantes. O percentual de desemprego é de 4%, um percentual baixo em comparação aos demais.

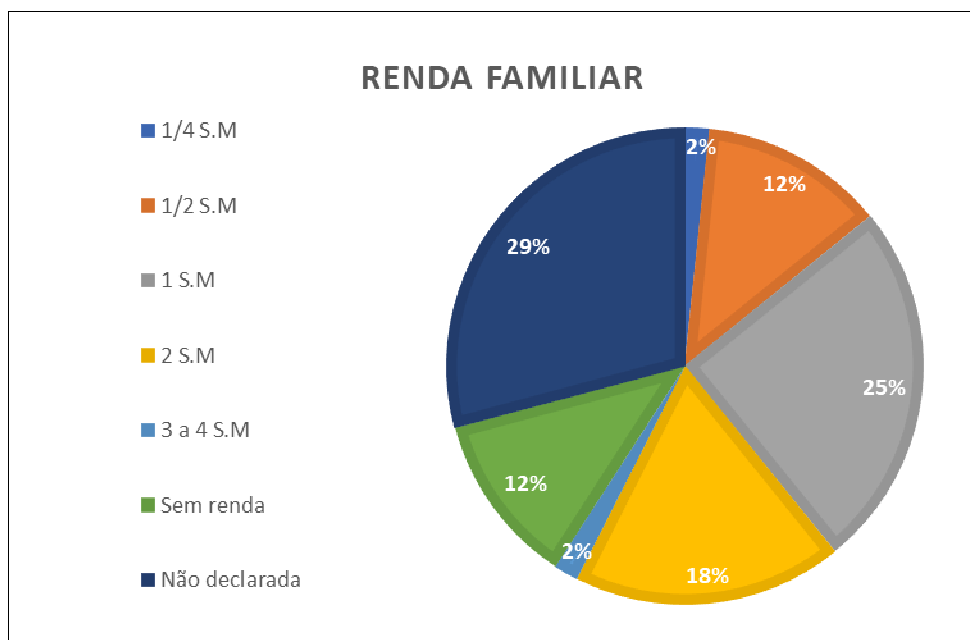


Gráfico 6 – Dados das famílias lindeiras de Mauriti (CE-384) – Maio/24.

Com os dados que revelam a baixa escolaridade e a predominância de agricultores(as) e aposentados(as) entre os responsáveis pelas famílias lindeiras, consequentemente observa-se uma população de baixa renda, em que 25% das famílias declararam receber um salário-mínimo (SM), seguida por 18% que recebem 2 (dois) S.M., mas o maior percentual (29%) optou por não declarar a renda nas entrevistas. 12% informaram que se encontra sem renda e outros 12% registraram meio salário-mínimo.

Dentro dessa realidade, tomando como base o acesso a benefícios sociais, os gráficos abaixo indicam que 85% dos entrevistados(as) estão no CADÚNICO e 51% recebem algum benefício social, como Bolsa Família e o Benefício de Prestação Continuada (BPC). 12% não estão no Cadastro da Assistência Social e apenas 1% dos cadastrados(as) não têm acesso a benefícios sociais. Observa-se que, de modo geral, a Política de Assistência Social tem uma atuação relevante dentre as famílias lindeiras entrevistadas.

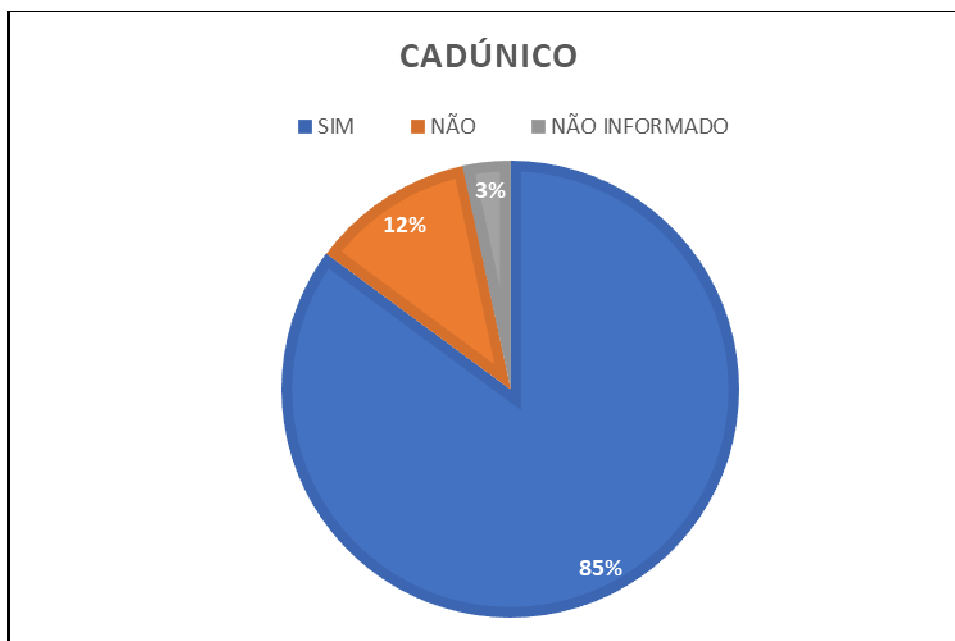


Gráfico 7 – Dados das famílias lindeiras de Mauriti (CE-384) – Maio/24.

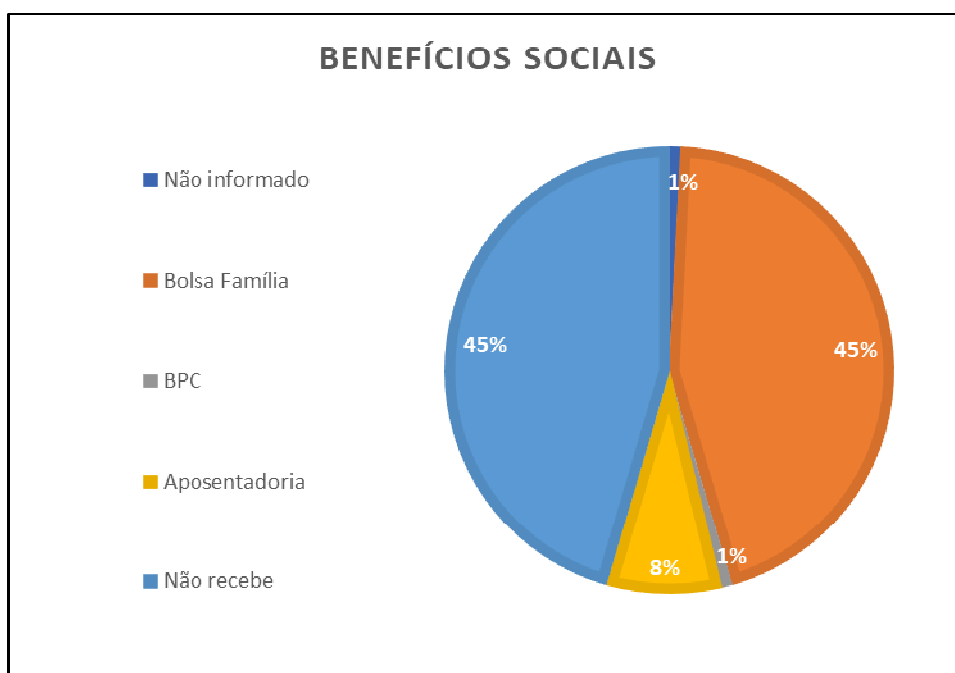


Gráfico 8 – Dados das famílias lindeiras de Mauriti (CE-384) – Maio/24.

Das 121 famílias, no levantamento dos dados tomou-se conhecimento que há um total de 342 (trezentos e quarenta e dois) moradores, distribuídos conforme a composição familiar apontada no gráfico abaixo:

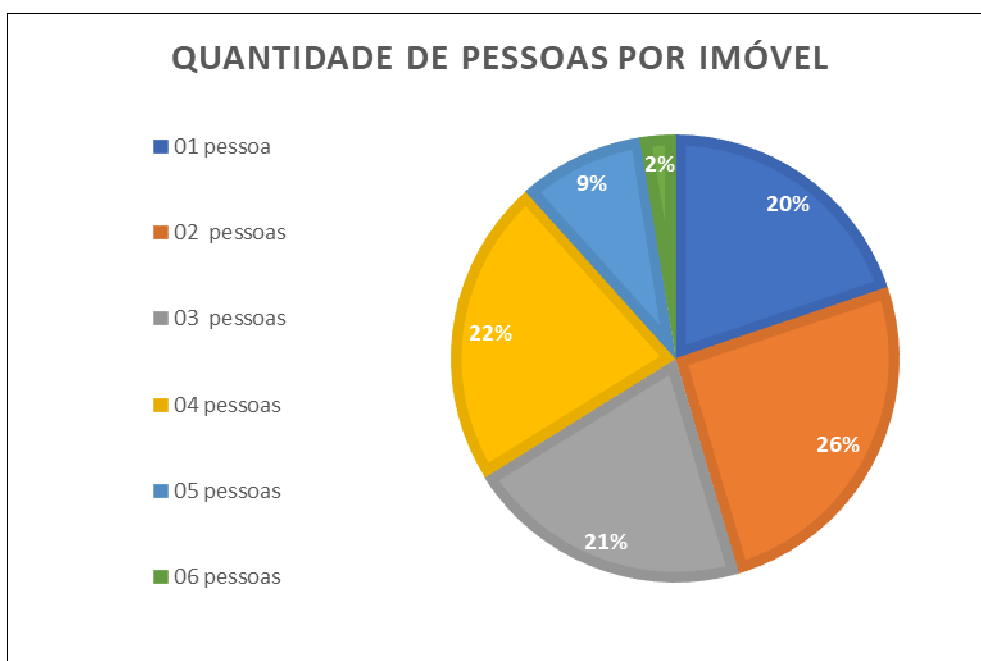


Gráfico 9 – Dados das famílias lindeiras de Mauriti (CE-384) – Maio/24.

São famílias pouco numerosas, sendo a maioria compostas por 2 (dois) membros, um total de 26%, seguidas por famílias de 3 e 4 pessoas, com os percentuais de 21% e 22%, respectivamente. A família mais numerosa tem 6 (seis) membros. Vale destacar o percentual de 20% de imóveis em que residem apenas uma pessoa.

Dentro dessas composições, mapeou-se o total de mulheres, crianças, idosos e pessoas com deficiência, como consta no gráfico 10:

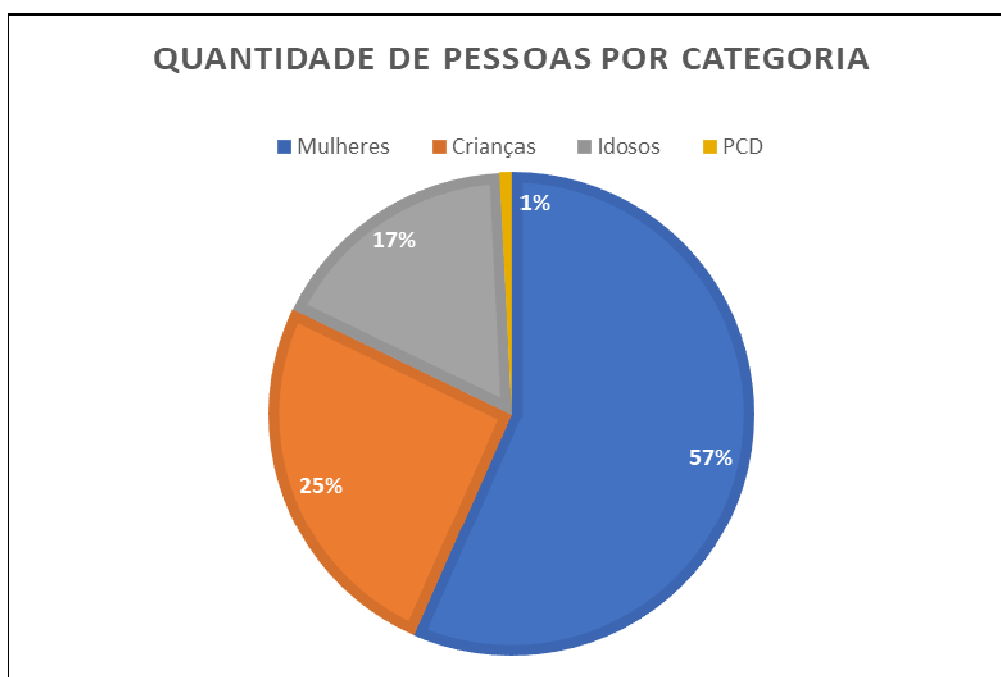


Gráfico 10 – Dados das famílias lindeiras de Mauriti (CE-384) – Maio/24.

Considerando que os indicadores do Programa InfraRodoviária Ceará visam a equidade de gênero e a garantia de acesso seguro para crianças, idosos e PCD, contabilizou-se que, das 342 pessoas identificadas nas localidades de Mauriti 146 são mulheres (podendo ser crianças, adultas e idosas); 66 são crianças; 44 são idosos; e 02 são PCD.

Já para viabilizar o acompanhamento dos impactos no acesso dos estudantes às unidades de ensino por meio da obra de qualificação da CE-384, identificou-se os seguintes dados:

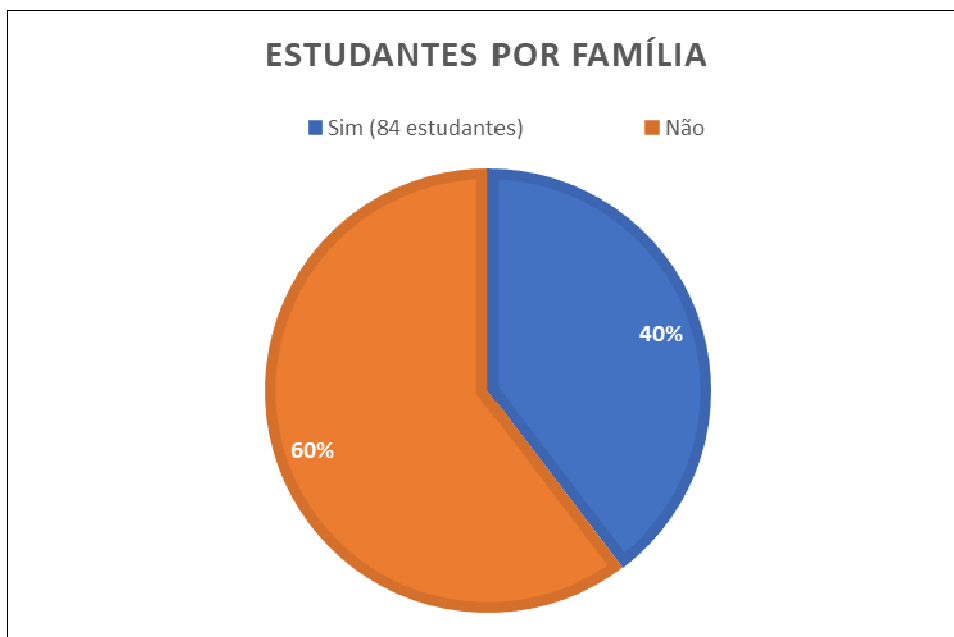


Gráfico 11 – Dados das famílias lindeiras de Mauriti (CE-384) – Maio/24.

Foram identificados 84 (oitenta e quatro) estudantes, o que representa 60% das 342 pessoas mapeadas no município. Como se trata de famílias pouco numerosas, em sua maioria compostas por duas pessoas e com muitos(as) aposentados(as), isso resulta no pequeno número de estudantes.

Sobre os meios de transporte utilizados pelas famílias entrevistadas, tabulou-se as seguintes informações:

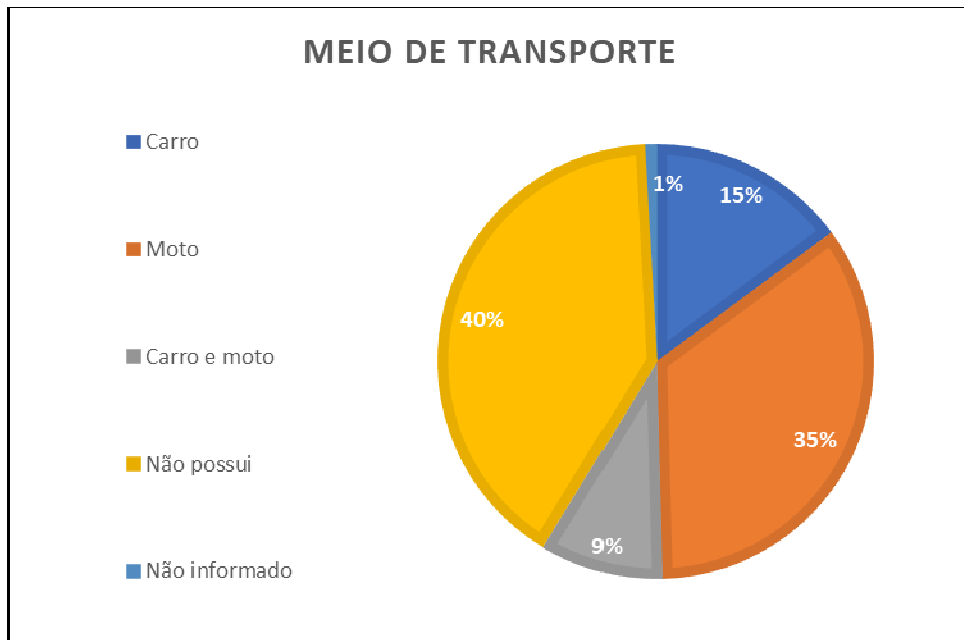


Gráfico 12 – Dados das famílias lindeiras de Mauriti (CE-384) – Maio/24.

Observa-se que a maioria da população sinalizou que não tem meio de transporte (40%), sentiu-se falta da menção da bicicleta como meio de deslocamento, que é tão comum nos interiores do Ceará. Dentre as famílias com veículo, o principal meio de transporte é a moto, representando 35%, e essa é uma realidade predominante no Estado. Identificou-se também que 15% das famílias se locomovem por meio de carro e 9% possuem carro e moto.

Sobre o abastecimento de água, segundo os dados coletados, 51% das famílias possuem poço, seguido de 29% que contam com o abastecimento da CAGECE e 19% que usufruem do SISAR. No tocante a energia elétrica, 100% contam com o abastecimento da ENEL.

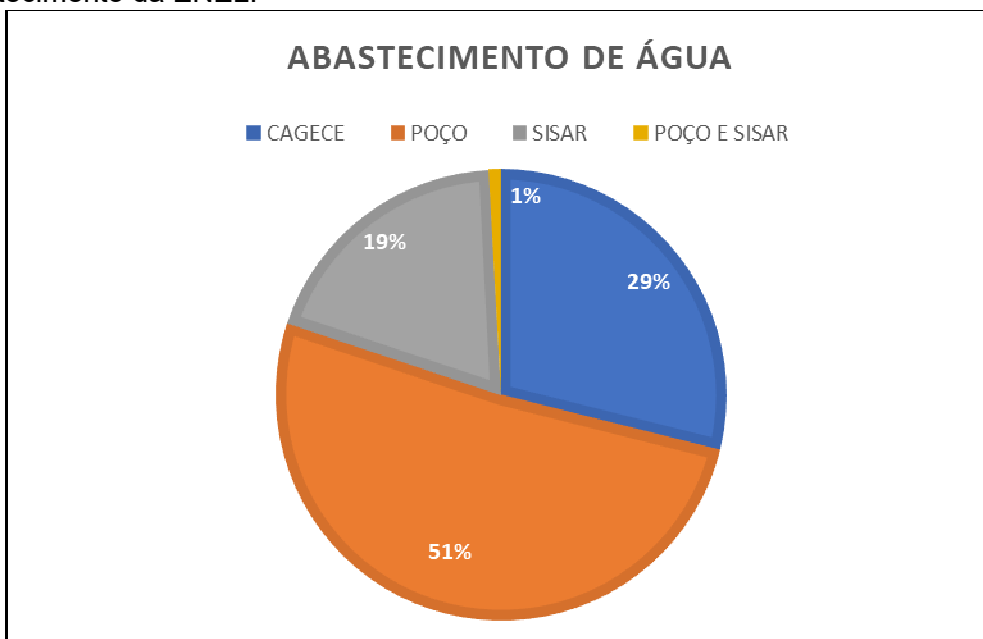


Gráfico 13 – Dados das famílias lindeiras de Mauriti (CE-384) – Maio/24.

E quanto à destinação do lixo, 62% das famílias contam com a coleta pública municipal e 38% informaram que queima seus resíduos.

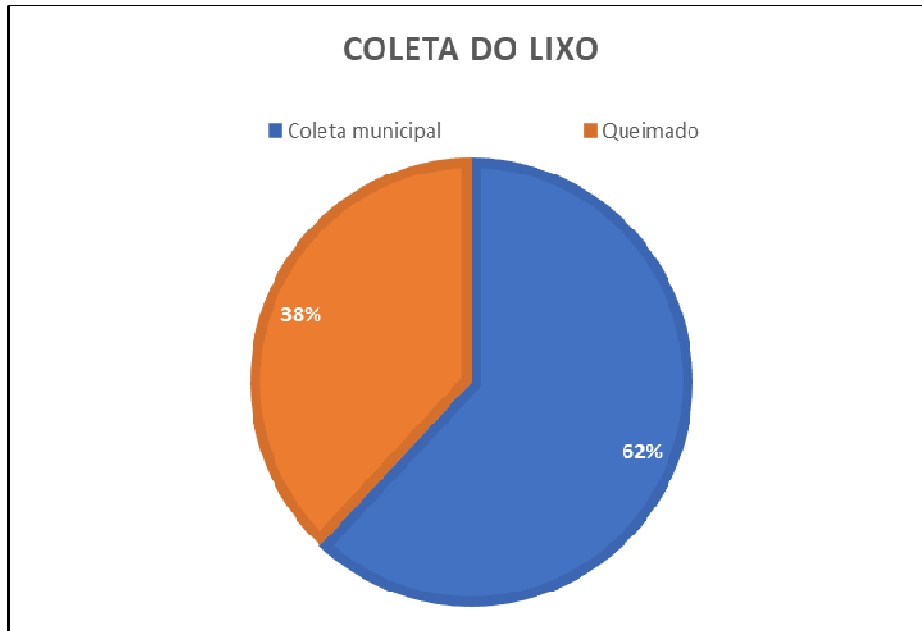


Gráfico 14 – Dados das famílias lindeiras de Mauriti (CE-384) – Maio/24.

6 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS RISCOS E IMPACTOS AMBIENTAIS

A seguir é apresentada a caracterização dos impactos ambientais e sociais, primeiramente com uma avaliação dos impactos, através de uma matriz e posteriormente uma análise dos impactos, incluindo a indicação de medidas mitigadoras ou potencializadoras.

Conforme o Padrão de Desempenho Ambiental e Social 4, a identificação dos riscos e impactos ambientais deverá considerar riscos as comunidades próximas, bem como riscos ambientais e aos serviços ecossistêmicos e, a partir destes impactos, elaborar no Plano de Gestão Ambiental e Social medidas de proteção adequadas para reduzir tais riscos, também devem ser observadas ações de respostas a emergências, caso ocorram.

6.1 Avaliação de Impactos

Os cenários de referência e de desenvolvimento foram avaliados para a definição dos Impactos ou Efeitos sob o ponto de vista dos fatores críticos. Para tanto, foram utilizados os indicadores relacionados no Diagnóstico Socioambiental, apresentado neste Documento.

Os Impactos ou Efeitos a seguir descritos foram considerados de caráter geral e, em sua maior parte, ocorrem na fase de Implantação da maioria dos componentes do Programa.

Considerando os critérios de avaliação ambiental e social sintetizados, pode-se afirmar que existem grandes grupos de interferências que gerarão impactos negativos e positivos, durante as fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento. Espera-se que com a operação do empreendimento seja agregado mais impactos positivos que negativos.

Na matriz apresentada na sequência, nota-se que os impactos positivos não existem sem as intervenções previstas, o que mostra os benefícios expressivos pela alternativa adotada.

A tabela a seguir apresenta os atributos definidos na avaliação dos impactos e na sequência é apresentada a matriz dos impactos mais relevantes identificados e sua classificação segundo os atributos selecionados. Antecipa-se também a apresentação da indicação das medidas de mitigação, controle e monitoramento ou potencialização dos impactos.

Tabela 15 – Descrição dos Atributos dos Impactos

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO
Natureza	A Natureza poderá ser Negativa (quando gera efeitos adversos) ou Positiva (quando gera efeitos benéficos).
Espacialidade	Forma das repercussões do impacto: Localizada (espacializável) e Dispersa (não espacializável).
Probabilidade	Impacto Certo , Provável e Possível , em função da possibilidade de serem evitados ou considerados dependentes de outros fatores.
Ocorrência	Tempo para ocorrência do impacto: a Curto Prazo , a Médio Prazo ou a Longo Prazo .
Duração	O impacto poderá ser Temporário (quando ocorrer somente durante uma ou mais fases do empreendimento) ou Permanente (quando o impacto se perenizar).
Reversibilidade	Caso cessada a intervenção, as condições ambientais retornam à situação anterior (Reversível) ou não (Irreversível).

A seguir, é apresentada a matriz de impactos ambientais e sociais.

Tabela 16 – Matriz de Impactos Ambientais e Sociais

Ação	Impacto	Natureza	Espacialidade	Ocorrência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade e	Programa / Medida
Etapa de Planejamento e Projeto								
Elaboração de Estudo e Projeto	Expectativas na população, sobre o empreendimento, nas áreas diretamente afetadas	Negativa na área afetada pela desapropriação e Positiva na área afetada pela cobertura de saneamento	Localizada	Curto Prazo	Provável	Temporário	Reversível	Comunicação Social
Etapa de Construção								
Geração de Empregos e Renda	Aumento de pessoas empregadas / Aumento de renda.	Positiva na contratação e Negativa na dispensa	Localizado	Curto Prazo	Possível	Temporário	Reversível	Comunicação Social e Diretrizes para Contratação da mão-de-obra local, atentando-se também para a igualdade de gêneros
Escavações e tráfego de veículos em áreas de obra	Potencial impacto ao patrimônio histórico e cultural, sub superficial ou edificado	Negativa	Localizado	Curto Prazo	Possível	Permanente	Irreversível	Programa de Monitoramento, Preservação e Resgate Fortuito
	Áreas destinadas a canteiro de obras, jazidas e áreas empréstimo	Negativa	Localizado	Curto Prazo	Certa	Temporário	Reversível	Comunicação Social, Controle Ambiental das Obras e Recuperação de Áreas Degradadas

Ação	Impacto	Natureza	Espacialidade	Ocorrência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Programa / Medida
	Aumento das concentrações de material particulado no entorno das obras	Negativa	Disperso	Curto Prazo	Certa	Temporário	Reversível	Comunicação Social e Controle Ambiental das Obras
	Aumento de emissão de ruído e vibrações no entorno das obras;	Negativa	Localizado	Curto Prazo	Certa	Temporário	Reversível	Comunicação Social e Controle Ambiental das Obras
Escavação ou Manipulação de óleos, graxas e outros contaminantes	Riscos de contaminação associados ao manejo de áreas com passivos ambientais ou operações da obra	Negativa	Localizado	Curto Prazo	Possível	Temporário	Reversível	Comunicação Social e gestão de áreas contaminadas, Controle Ambiental das Obras Saúde e Segurança dos trabalhadores
Atividades de escavação, cortes e aterro	Aumento de carreamento de material para os rios, processos erosivos e alteração na paisagem	Negativa	Localizado	Médio Prazo	Possível	Permanente	Irreversível	Controle Ambiental das Obras e Recuperação de Áreas Degradadas
	Incômodos e Riscos a Fauna Local	Negativa	Localizado	Curto Prazo	Possível	Permanente	Irreversível	Controle Ambiental das Obras e Comunicação Social e Treinamento dos Trabalhadores
Interferências no sistema viário	Aumento nos tempos de viagem de ônibus e veículos particulares	Negativa	Localizado	Curto Prazo	Certa	Temporário	Reversível	Comunicação Social e Controle Ambiental de Obras

Ação	Impacto	Natureza	Espacialidade	Ocorrência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Programa / Medida
Aumento da circulação de pessoas na região de inserção das obras	Risco de casos de violência ou assédio	Negativa	Localizado	Curto Prazo	Possível	Temporário	Irreversível	Comunicação Social, Treinamento dos Trabalhadores e Enfretamento à Violência de Gênero
Movimentação de Veículos, maquinários, escavações e obras Civis	Risco de Acidentes com Trabalhadores, Moradores e usuários	Negativa	Localizado	Curto Prazo	Possível	Temporário	Reversível	Controle Ambiental das Obras e Comunicação Social, Treinamento dos Trabalhadores, Plano de Trânsito
Toda a Obra	Formação de Ambientes favoráveis à proliferação de Vetores e Endemias	Negativa	Localizado	Curto Prazo	Possível	Temporário	Reversível	Controle para evitar pontos com água parada. Ações do PCAO
Etapas de Operação								
Aumento de Velocidade das vias	Risco de Atropelamento de Fauna	Negativa	Localizado	Médio Prazo	Possível	Permanente	Irreversível	Implantação de Sinalização Adequada
Melhorias nas Rodovias e Manutenção	Melhoria do Tráfego Regional e Local	Positiva	Localizada	Médio Prazo	Certa	Permanente	Irreversível	Implantação de Sinalização Adequada
	Aumento da Segurança	Positiva	Localizada	Médio Prazo	Certa	Permanente	Irreversível	Implantação de Sinalização Adequada

6.2 Análise dos Impactos

A seguir é apresentada descrição dos impactos identificados na Matriz de Impactos Ambientais e Sociais.

6.2.1 Etapa de Planejamento e Projeto

Expectativas na população, sobre o empreendimento, nas áreas diretamente afetadas

Deverá ocorrer o aumento da expectativa da população que será diretamente afetada pelas obras, no que se refere às questões de desapropriação e perda de postos de trabalho. Especificamente em relação às populações onde ocorrerão as obras, estima-se que deverão se avolumar as expectativas vinculadas aos efeitos, seja de implantação dos projetos, seja da entrada em operação.

Paralelamente, poderá ocorrer aumento da capacidade de mobilização por parte de grupos (favoráveis ou desfavoráveis ao programa) visto que o Programa passa a sair do plano das intenções e das promessas e começa a se constituir em um fato e objetivo. Ainda no âmbito local, considerando a situação existente onde economia está fragilizada com altas taxas de desemprego, poderá, também, apresentar-se uma condensação de expectativas de obtenção de emprego.

A expectativa na população tende a ser maior nos trechos em que serão implantadas as vias ou que serão pavimentados vicinais que atualmente não estão pavimentadas, uma vez que a população poderá ter maiores dúvidas sobre traçados e impactos. Nas rodovias já existentes e que serão requalificadas, esse impacto tende a ser menor e maior pontual.

Quanto a sua natureza, esse impacto apresenta aspectos positivos e negativos, na medida em que a existência de mobilização e expectativas tende a dinamizar o processo participativo e potencializar os efeitos de campanhas de comunicação social corretamente orientada. A duração desse impacto é temporária, a ocorrência é imediata. Os aspectos negativos tendem a ser reversíveis. A magnitude do fenômeno é considerada como média e sua relevância e significância, como grandes.

Medida Mitigadora ou Potencializadora

Ações de Comunicação Social que deverão ser adotadas antes mesmo do início das obras de modo a informar ao público em geral e à população mais próxima às rodovias sobre o empreendimento, bem como questões relevantes decorrentes da sua implantação e operação.

6.2.2. Etapa de Construção

Aumento de pessoas empregadas / Aumento de renda.

Durante as obras poderão ocorrer impactos relacionados à geração de emprego e renda por conta da abertura de frentes de trabalho das obras.

Sempre que possível, o Programa deverá promover oportunidade de trabalho, principalmente na área de construção civil. São esperados também desdobramentos na geração de emprego e renda indiretamente ligados à construção, tendo em vista as demandas por serviços como alimentação, transporte etc., pelos trabalhadores das obras, além de maior circulação de dinheiro no mercado local, promovendo a

dinamização da economia e pagamento de impostos.

Quanto a sua natureza, esse impacto apresenta aspectos positivos para a economia e aumento do poder aquisitivo da população local, na medida em que as oportunidades devem ser oferecidas preferencialmente aos munícipes.

- Tipologias de Obras em que esse impacto deve incidir:
 - Limpeza de Terrenos e Movimentação de Terra
 - Serviços Relacionados (frentes de obras, jazidas, bota-foras, sinalização, entre outros);

Medida Mitigadora ou Potencializadora

Deverão ser consideradas diretrizes na Contratação de Mão-de-obra local e Igualdade de Gêneros, além de Ações de Comunicação Social, visando potencializar a dinamização econômica, a igualdade social e os benefícios socioeconômicos provenientes da implantação do empreendimento.

Potencial impacto ao patrimônio histórico e cultural, sub superficial ou edificado

O patrimônio histórico e arqueológico no Brasil muitas vezes provém de achados ligados a empreendimentos que geram interferência no solo. A fase de obras, envolve atividades como escavação, aterros e cortes no terreno, que podem causar impacto em sítios que porventura possam existir na área de implantação, e que muitas vezes estão enterrados e não aparentes na superfície do solo.

Este impacto é negativo, pois, causa perda de artefatos e contexto cultural importante para a determinação de acontecimentos passados fruto da história de ocupação humana, além de perda do conhecimento da cultura local.

- Tipologias de obras em que esse impacto deve incidir:
 - Limpeza de terrenos e escavação;
 - Melhorias de geometria e implantação de acessos;

Medida Mitigadora ou Potencializadora

Para mitigar este impacto é necessário que se siga as exigências legais brasileiras quanto à proteção do patrimônio arqueológico devido aos impactos da implantação de empreendimentos semelhantes.

Assim é importante a existência de um programa de arqueologia, considerando, inclusive, que a legislação brasileira pode não exigir a necessidade de estudos específicos ou acompanhamento de profissional na frente de obras. Em tais situações justifica-se a não exigência pelo baixo potencial arqueológico ou baixo impacto potencial a sítios. Mesmo nessas situações, sugere-se a observação para detecção de possíveis sítios existentes e resgate no caso de achados fortuitos, seguindo-se as devidas autorizações e exigências do IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

Sugere-se, ainda, que em todo local onde haja suspeita de risco de interferência em sítios culturais seja realizada uma dentre duas das seguintes opções: (i) previamente à implantação, realizar avaliação de impacto ao patrimônio, incluindo pesquisa interventiva; (ii) acompanhamento da frente de obra por arqueólogo habilitado. Essas duas opções devem ser amparadas nas prerrogativas da normativa local que autoriza tais trabalhos.

Áreas destinadas a canteiro de obras e áreas empréstimo

Para as obras será necessário o planejamento de áreas provisórias de apoio às obras, incluindo áreas para canteiro de obras e empréstimos.

O planejamento para escolha dessas áreas é primordial no que tange a localização adequada, visando a minimização de impactos ambientais, sobre o uso do solo, sobre os incômodos à população e sobre a proteção de áreas legalmente protegidas (APPs, por exemplo).

Após o uso das áreas, deverão ser tomadas medidas de recuperação de áreas degradadas, como acerto de topografia, implantação de sistemas de drenagem e plantio para proteção.

- Tipologias de obras em que esse impacto deve incidir:
 - Limpeza de terrenos e escavação;
 - Toda a fase de vida das áreas de apoio;

Medida Mitigadora ou Potencializadora

As medidas necessárias à mitigação deste impacto envolvem a implantação de métodos construtivos adequados previstos no PCAO, ações de Comunicação Social, planejamento adequado na escolha das áreas destinadas às estruturas de apoio.

Ao final do uso das áreas, deverá ser implementado um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, conforme previsto no PGAS.

Aumento das concentrações de material particulado no entorno das obras

Principalmente durante a fase de escavações e movimento de terra, bem como por conta da movimentação de veículos nos caminhos de serviço e frentes de obras haverá o aumento de concentração de material particulado no entorno das obras – no geral, trata-se de poeira fina, que ocorre principalmente pela movimentação de solos secos.

Esta situação poderá espalhar para o entorno, caso os veículos (principalmente caminhões) não sejam devidamente limpos e estejam cobertos com lona, quando carregados.

- Tipologias de Obras em que esse impacto deve incidir:
 - Limpeza de terrenos e escavação;
 - Operação em jazidas e bota-foras
 - Transporte de material;

Medida Mitigadora ou Potencializadora

Trata-se de um impacto que tem potencial para trazer grande incômodo a população do entorno, mas com soluções bastante simples para ser evitado ou reduzido ao máximo. Cita-se: (i) Durante os períodos mais secos, devem ser consideradas medidas de umidificação dos caminhos de serviço (ii) Todos os caminhões deverão estar devidamente enlonados quando carregados, (iii) Não se devem ultrapassar a capacidade das caçambas, de forma que possa ocorrer a queda de material durante o transporte; (iv) Deverão existir estruturas para lavagem das rodas dos caminhões, podendo estas ser automatizadas ou manuais. Estas medidas são descritas no Plano de Controle Ambiental das Obras – PCAO no PGAS.

Aumento de emissão de ruído e vibrações no entorno das obras

Haverá aumento de ruídos e vibrações no entorno das obras durante toda a fase de construção. Os ruídos são normalmente emitidos por atividades como corte, utilização de britadores, maquinário leve. Já as vibrações ocorrem principalmente pela movimentação de caminhões, tratores e maquinário pesado em geral. Apesar de apresentarem alcance limitado as proximidades de obra, a movimentação de máquinas no entorno das obras poderá ser mais sentida pela população circunvizinha.

- Tipologias de obras em que esse impacto deve incidir:
 - Limpeza de terrenos e escavação
 - Quebra e retirada de material nas rodovias;

Medida Mitigadora ou Potencializadora

Para redução da emissão de ruídos devem ser tomadas medidas que envolvem a regulação adequada e manutenção de equipamentos da obra e motores. Eventualmente devem ser utilizadas barreiras físicas para reduzir a emissão de ruídos, como por exemplo, utilização de tapumes ou fechamento de determinados equipamentos. Também devem ser respeitados horários adequados de trabalho, evitando atividades que tragam ruídos no período noturno. Os programas de treinamento aos trabalhadores devem abordar medidas de redução de ruídos.

Com relação as vibrações, os veículos pesados devem trafegar sempre que possível em caminhos internos as obras (caminhos de serviço) e estes devem ser projetados de forma que se afastem ao máximo da vizinhança. Quando os veículos efetivamente necessitarem sair das frentes e canteiros, os roteiros devem ser previamente analisados procurando sempre os que sejam menos habitados. Também deverá ocorrer o controle do pavimento, visto que pisos irregulares tendem a gerar mais vibração.

Riscos de contaminação associados ao manejo de áreas com passivos ambientais ou operações da obra

Pode haver riscos de contaminação associados ao manejo de áreas com passivos ambientais ou por acidentes com produtos perigosos na fase de implantação (tombamento de caminhão, derramamento de óleo etc.). Existe também o risco de acidente de trabalho que pode envolver ou não a contaminação ou contato com produtos perigosos.

Além disso, o risco de ocorrer este tipo de impacto está sempre presente nas atividades relacionadas à construção civil de um modo geral. No caso das obras do Programa a quantidade e a magnitude das intervenções destacam este impacto como merecedor de atenção e medidas que visem sua prevenção e, caso seja impossível evitá-lo, a sua minimização e imediata remediação.

- Tipologias de obras em que esse impacto deve incidir:
 - Limpeza de terrenos e escavação
 - Atividades nos canteiros, usina e transporte de material das usinas

Medida Mitigadora ou Potencializadora

As ações que deverão estar previstas para mitigação deste impacto envolvem a remediação de passivos ambientais que porventura sejam encontrados na área de implantação e medidas de proteção à saúde e segurança do trabalhador e da população lideira e circulante. Métodos construtivos adequados e que ampliem a segurança nas frentes de obra são essenciais para garantir a integridade das pessoas e detectar previamente a existência de passivos ambientais na área afetada, devendo estar presentes no Plano de Controle Ambiental da Obra – PCAO. A necessidade de ações de

Comunicação Social também se faz presente, tendo em vista informar a existência de passivos e os cuidados ou restrição no acesso às áreas das obras.

Os programas que devem prever ações mitigadoras desse impacto envolvem o Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, o Programa de Treinamento e Capacitação da Mão de Obra Contratada, e o Programa Destinado a Evitar e Reduzir Incômodos à População. O PCAO deverá abranger, dentre outros, os seguintes temas: Controle Ambiental de Saúde e Segurança e Qualidade Ambiental de Obras.

Se ocorrer a contaminação pelas atividades provenientes das obras do Programa, deve-se realizar procedimentos de emergência/contingência. Para minimizar tais riscos é importante a implantação de um Programa de Saúde e Segurança no Trabalho que leve em consideração tais situações de risco de acidentes.

Para o caso de a fonte de contaminação ser exógena ao projeto, deve-se aplicar ações ligadas à gestão de áreas contaminadas e comunicação social. É imprescindível na gestão passivos os procedimentos de isolamento da área, informação aos trabalhadores, moradores e transeuntes, além remediação do passivo encontrado no menor prazo possível.

O Planejamento adequado da obra e a utilização de mão de obra qualificada para as várias tarefas a serem executadas constituem importantes medidas preventivas para a redução de riscos. Além do mais, também devem ser observadas a adoção de todos os procedimentos definidos pela legislação pertinente, no que diz respeito aos riscos de acidentes em obras civis que abrangem desde a obrigatoriedade de utilização de equipamentos de segurança até a constituição da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA e, também, a promoção de palestras entre os funcionários das obras alertando sobre os riscos inerentes ao trabalho.

Nesse sentido, o planejamento da obra deve seguir os procedimentos previstos pela Lei Federal nº 6514, de 22/12/1977 e as Normas Regulamentadoras (NR) aprovadas pela Portaria Federal nº 3214, de 08/06/1978 que se referem à segurança do trabalhador das obras de construção civil. Além disso, as atividades desenvolvidas nas frentes de obra devem ter como objetivo a eliminação de atos inseguros através de instrução adequada ao trabalhador, criando condições favoráveis ao melhor entendimento entre empresas contratantes e empregados, dando a estas condições mais dignas de trabalho e, sobretudo, segurança.

O Plano de Controle Ambiental das Obras deverá incluir medidas de segurança e responsabilidades institucionais, complementadas com a contratação, sob a responsabilidade das empresas construtoras, de seguros de acidentes envolvendo tanto o trabalhador da obra quanto terceiros, ao qual deverá ser dada uma divulgação eficiente.

Aumento de carreamento de material para os rios, processos erosivos e alteração na paisagem

As atividades que envolvem a movimentação de terra podem gerar o carreamento de material para rios, por ação de processos erosivos se as obras ocorrerem no período chuvoso. Estes processos normalmente ocorrem em solos sem proteção e durante as épocas de chuvas. Neste aspecto é importante destacar os solos predominantes no Ceará, conforme diagnóstico, são bastante suscetíveis a processos erosivos.

- Tipologias de obras em que esse impacto deve incidir:
 - Limpeza de terrenos e escavação;
 - Operação em jazidas e bota-foras
 - Implantação de rodovias e abertura de caminhos de serviços;

Medida Mitigadora ou Potencializadora

A melhor forma de se mitigar esse impacto é a proteção com cobertura – mesmo que provisória, evitando sua exposição por longos períodos. É importante também considerar um cronograma que procure evitar que os momentos mais críticos de movimentação de terras coincidam com o período chuvoso – fora do período chuvoso ou pré-chuvoso, as medidas de contenção poderão ser mais simples.

Existem estruturas que não poderão ser protegidas – como depósitos provisórios de material e caminhos de serviços. Nestes casos devem ser utilizadas estruturas adequadas para o escoamento de águas, com a instalação de canaletas, caixas de dissipação e caixas de contenção, estruturas provisórias podem utilizar também geomantas.

Incômodos e Riscos a Fauna Local

Durante as obras, poderá ocorrer perturbação à fauna local, com possibilidade de acidentes, sobretudo atropelamento de animais – é importante destacar que ocorrem diversos animais de pequeno porte de atividades mais rasteiras e que podem sofrer com acidentes durante as obras.

Em geral animais de maior porte são raros nas regiões da caatinga, contudo, podem ocorrer na área Rodovia, não devendo ser desprezadas ações de proteção e cuidados para evitar acidentes com estes animais.

Por ser comum a caça a pequenos animais, devem ser tomados cuidados junto aos trabalhadores das obras para que não ocorram ações de caça ou morte de animais por serem considerados “perigosos”, situação comum com as cobras por exemplo, que são mortas por serem consideradas venenosas. Os trabalhadores devem passar por treinamentos e sensibilização sobre maus tratos e caça, como crime. Entendendo a necessidade de se preservar a fauna local

As atividades inerentes às obras, com movimentação de maquinário pesado e de grande porte e ruídos diversos como britadores podem assustar e desorientar os animais que tendem a fugir em qualquer direção, inclusive podendo se direcionar ao sistema viário e casas de moradores locais.

- Tipologias de Obras em que esse impacto deve incidir:
 - Limpeza de terrenos e escavação
 - Passagem de Equipamento Pesado em Caminhos de Serviço

Medida Mitigadora ou Potencializadora

Deverão ser elaboradas vistorias prévias nas áreas onde ocorrerão as obras e exista proximidade com áreas vegetadas (até 25m de distância), com operações de afugentamento e direcionamento adequado da fauna, estas operações deverão sempre contar equipe especializada e a presença de veterinários com conhecimento em animais silvestres.

Deverão ser utilizados procedimentos adequados, que não envolvam ações cruéis e que procurem evitar ao máximo o estresse aos animais resgatados. Os processos devem ser documentados para compor os relatórios ambientais da obra.

Durante a fase de obras, qualquer avistamento de fauna silvestre nas frentes de obra deverá ser relatado a fiscalização ambiental da obra para que se tomem as medidas adequadas de resgate. Eventuais acidentes devem ser imediatamente atendidos e relatados e devidamente documentados. A fiscalização ambiental de obra e/ou empreiteiras devem ter contatos com veterinários especialistas em fauna silvestre para

serem acionados em caso de acidentes.

Aumento nos tempos de viagem de ônibus e veículos particulares

Eventuais fechamentos, estrangulamento das vias e implantação de sistemas “pare- siga” durante as obras, bem como o movimento mais intenso de maquinário pesado, pode causar transtornos ao trânsito local e ao transporte coletivo, aumento desta forma os tempos de viagem destes modais.

Este impacto é inerente as obras, que tem como objeto as próprias rodovias.

- Tipologias de obras em que esse impacto deve incidir:
 - Troca de pavimento e manutenção nas rodovias;
 - Medida Mitigadora ou Potencializadora

Principalmente próximo das áreas urbanas, deverão ser observados os horários de maior movimento do transporte público e privado local, de forma que eventuais estrangulamentos não ocorram nestes horários.

Qualquer alteração no transporte público, ou desvio no sistema viário deverá ser previamente comunicado e ser devidamente sinalizado durante todo o tempo de operação. É importante também dar publicidade adequada quando as alterações provisórias forem descontinuadas.

Ações de Comunicação Social também devem ser adotadas de modo a informar ao público em geral e à população diretamente afetada, do período das obras, acessos provisórios e cuidados especiais. No caso de atividades de serviços e de comércio deve-se buscar a participação prévia das associações de classe como forma de acordar um planejamento adequado de obras.

Risco de casos de violência ou assédio

A inserção de obras, com fluxo de trabalhadores, pode aumentar o risco de violência e assédio. Tais riscos são mais fortes em se tratando das mulheres e de adolescentes, que muitas vezes estão mais sujeitas a este impacto por questões históricas e sociais. A objetificação das mulheres acaba por tornar este impacto muitas vezes imperceptível aos trabalhadores das obras e até mesmo aos seus superiores.

Deve-se considerar que muitas vezes os trabalhadores ficam lotados no próprio canteiro de obras, ou próximo das comunidades alvo dos Programas.

- Tipologias de obras em que esse impacto deve incidir:
 - Todo o Ciclo de Vida do Programa;

Medida Mitigadora ou Potencializadora

Os trabalhadores devem ser sensibilizados sobre este impacto, devem também receber orientações sobre o conjunto de regramentos que devem ser seguidos para relação com a comunidade em geral (código de conduta) e especificamente sobre a questão do assédio e abuso sexual, bem como da violência.

Deverá ficar claro para todos que nenhuma atitude será tolerada e que a inação dos cargos de chefia será punida, inclusive com o possível afastamento do(s) trabalhador(es) envolvidos.

Risco de Acidentes com Trabalhadores, Moradores e usuários

Com o aumento do tráfego e manobras de equipamentos necessários para as obras de pavimentação da rodovia, há o risco de aumento de acidentes, sendo seu efeito localizado na faixa de domínio, caminhos de serviço e canteiro de obras.

Medida Mitigadora ou Potencializadora

Principalmente, deverão ser observadas as seguintes Medidas:

Sinalização ostensiva diurna e noturna;

Dispositivos canalizadores do tráfego;

Controle de velocidade;

Prévio remanejamento dos acessos a propriedades;

Confecção de escadas e caminhos provisórios para pedestres;

Programa do PGAS relacionado: Programa de Controle Ambiental de Obras, Programa de Monitoramento e Controle de Acidentes por Atropelamento, Programa de Educação Ambiental e de Trânsito, Programa de Comunicação Social e Mecanismo de Gestão de Queixas.

Formação de ambientes favoráveis à proliferação de vetores e endemias

Diferentes situações podem gerar condições para o desenvolvimento de vetores transmissores de doenças, podendo afetar a saúde pública. As situações estão relacionadas à estagnação de volumes de águas ou à presença de matéria orgânica, como restos de alimentos, que favorecem o desenvolvimento de micro e macro vetores.

As principais doenças de veiculação hídrica, por via oral são: febre tifóide (*Salmonella typhi*), febre paratifóide (*Salmonella paratyphi*), cólera (*Vibrio cholerae*), disenteria bacilar (*Shigella*), disenteria amebiana (*Entamoeba histolytica*), hepatite infecciosa (vírus) e outras. No caso de contato direto, a doença do tipo cutâneo-mucosa mais importante e difundida é a esquistossomose (*Schistosoma mansoni*), que constitui no Brasil um dos mais graves problemas de saúde pública.

Além das doenças de veiculação hídrica, a água pode ser o habitat para os vetores que transmitem outras doenças. É o caso da dengue, encefalite, entre outras.

Com relação aos resíduos sólidos, para que não funcionem como ambientes de estagnação hídrica devem sofrer uma gestão integrada, constituída pelas etapas de segregação, acondicionamento, coleta seletiva de materiais recicláveis e comercialização destes materiais, coleta dos rejeitos, transporte, tratamento e/ou disposição final em aterros sanitários.

Medida Mitigadora ou Potencializadora

Principalmente, deverão ser observadas as seguintes medidas:

Drenagem das águas superficiais;

Limpeza dos locais de trabalho;

Implantação do Programa de Gestão Ambiental dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos;

Programa do PGAS relacionado: Programa de Controle Ambiental de Obras

6.2.3 Etapa de Operação

Risco de atropelamento de fauna

Este impacto afeta mais as espécies das mastofauna, da herpetofauna, sendo que a avifauna é menos afetada. Este sem dúvida é um dos mais importantes impactos das

rodovias que transpassam áreas com incidência de cobertura florestal.

Medida Mitigadora ou Potencializadora

Instalação de placas de sinalização aos usuários da rodovia.

Instalação de passagens de fauna

Programa do PGAS relacionado: Programa de Afugentamento e Monitoramento de Fauna Atropelada

Melhoria do tráfego regional e local

Melhoria do tráfego local: A fluidez do tráfego local e de longa distância vai permitir ganhos de tempo e de segurança, com reflexos na atividade econômica e no bem-estar da população.

Melhoria do tráfego regional: Em termos regionais a influência das rodovias abrangerá diversos municípios.

Medida Mitigadora ou Potencializadora

Informar à população no âmbito do Programa de Comunicação Social, as melhorias viárias a serem realizadas com as obras.

Programa do PGAS relacionado: Programa de Controle Ambiental de Obra e Programa de Comunicação Social e Mecanismo de Gestão de Queixas, Programa de Educação Ambiental e Trânsito.

6.2.4 Resiliência a Desastres Naturais

Segundo a Secretaria Nacional de Defesa Civil, 2011, desastres são produtos e, também, processos decorrentes da transformação e crescimento da sociedade, do modelo global de desenvolvimento adotado, dos fatores socioambientais relacionados a modos de vida que produzem vulnerabilidades sociais e, portanto, vulnerabilidade aos desastres. São eventos adversos que causam grandes impactos na sociedade.

Os desastres naturais são causados pelo impacto de um fenômeno natural de grande intensidade sobre uma área ou região povoada, podendo ou não ser agravado pelas atividades antrópicas.

Os impactos ambientais só são tidos como desastres quando os seus danos e prejuízos são incalculáveis e de difícil restituição. Caso não possua danos ou ocorra em áreas não ocupadas o fenômeno é apenas um evento natural.

Conforme apresentado no Sistema de Gestão Ambiental e Social – SGAS do Programa, dentre os conceitos utilizados para determinação de riscos a desastres naturais, temos:

O risco geológico está relacionado com a possibilidade de ocorrência de acidentes causados por movimentos de massa (deslizamento), feições erosivas (sulcos, ravinhas e voçorocas) e enchente ou inundações. E o risco de movimentos gravitacionais de massa podem ser classificados em: rastejos, escorregamentos ou deslizamentos de terras, quedas e corridas de detritos.

Utilizando-se da base de dados do Serviço de Geológico do Brasil – CPRM, o Mapa Online de Prevenção de Desastres, disponível em <https://geosgb.sgb.gov.br/>, foi analisada a sobreposição do traçado e das informações geográficas disponíveis quanto a

Movimento de Massa, Inundação, Enxurrada, Corrida de Massa, e os municípios onde o trecho está inserido.

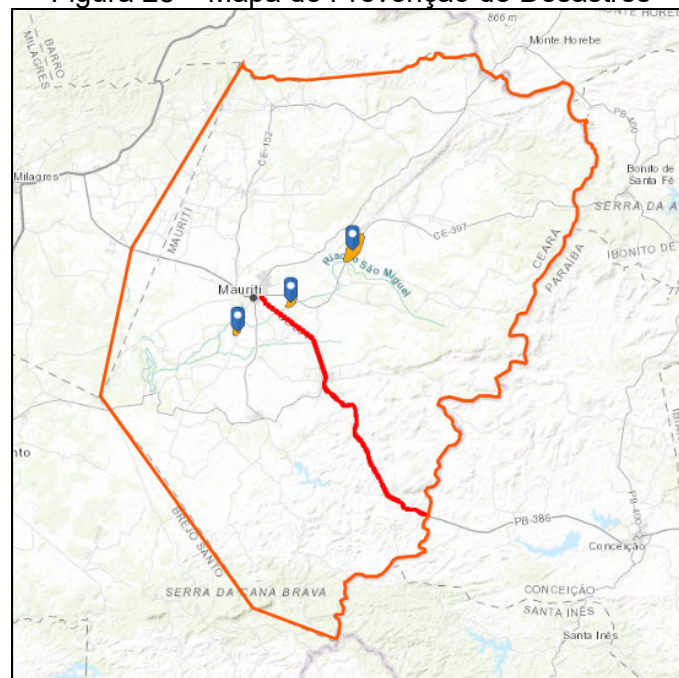
A seguir são relatados os registros identificados no âmbito municipal, contudo ressaltamos que não estão na área de influência direta, ou seja, segundo as informações, o trecho em estudo não está em áreas com riscos de desastres naturais;

Município	Localização	Tipo de Risco	Distância da ADA
Mauriti	-38,7068; -7,3586	São Marcelo	Inundação
Mauriti	-38,7494; -7,3902	Estrema	Inundação
Mauriti	-38,7855; -7,4093	Sítio Pereiros	Inundação

Tabela 01 – Resgistros de Áreas de Risco registradas no o Mapa Online de Prevenção de Desastres.

Fonte: CPRM, 2024.

Figura 28 – Mapa de Prevenção de Desastres



Fonte: CPRM <https://geoportal.sgb.gov.br/desastres/>

Já o Sistema Integrado de Informações sobre Desastres S2iD, a plataforma do Sistema Nacional e Proteção e Defesa Civil, não registrou Situação de Emergência para o município de Mauriti.

Figura 29 – Sistema Integrado de Informações sobre Desastres S2iD



Fonte: Sistema Nacional e Proteção e Defesa Civil
<https://s2id.mi.gov.br/paginas/index.xhtml#>

Com relação aos desastres naturais que efetivamente possam impactar as rodovias e suas obras de artes especiais pode ser citado a alta pluviosidade no período chuvoso, são eventos relativamente curtos, mas com que muitas vezes apresentam grandes volumes pluviométricos.

Tais eventos podem impactar sobretudo os trechos das rodovias que estejam sobre os canais hídricos, que eventualmente podem ser extrapolados com força e gerar estragos nas estruturas.

Para gerenciar desastres naturais os estudos hidrológicos são de grande importância. Por meio dele, determina-se as variáveis importantes para o dimensionamento dos dispositivos hidráulicos, definindo as bacias hidrográficas, o regime pluviométrico da região de estudo e determinação das vazões de projeto.

A vazão afluente das obras existentes e projetadas foram calculadas pelo método do Hidrograma Unitário, para Bacias hidrográficas com área de drenagem superior a 3,5 km², e o Método Racional, para bacias hidrográficas com área de drenagem inferior a 3,5 km². Os Tempos de Recorrência adotados foram considerados de 10, 25, 50 e 100 anos.

6.3 Avaliação de Impactos Cumulativos

A Avaliação de Impactos Cumulativos é uma prática internacionalmente reconhecida e utilizada em processos de avaliação de impacto ambiental. Este padrão de avaliação – que não substitui, mas complementa o processo clássico de avaliação de impactos ambientais – se mostra particularmente importante em situações em que ocorre concentração espacial de empreendimentos ou acontecimentos (pretéritos, atuais ou que estejam em fase de projeto) que podem – de forma combinada ou por acúmulo temporal – causar impactos ambientais.

Deve-se atentar para o fato de que alguns impactos ambientais podem se acumular durante o tempo e atuar mais diretamente sobre determinados sistemas ambientais, desafiando a capacidade desses ambientes de se recompor naturalmente.

Portanto, determinados impactos que podem, em uma matriz básica de impactos ambientais, serem consideradas de baixa relevância, podem se avolumar durante períodos e por um determinado território.

Segundo o Conselho de Qualidade Ambiental dos Estados Unidos:

“Um impacto cumulativo é o resultado do impacto incremental de uma ação, quando somadas a outras ações do passado, presente e as que são razoavelmente previsíveis no futuro, independentemente de quem são os responsáveis pelas outras ações” (CEQ, 1978 apud DIBO, 2018).

Este item se pautou na definição de que um impacto cumulativo é uma mudança no ambiente causada pela combinação de impactos de diversas ações, associadas a ações similares ou distintas que ocorreram no passado, que são praticadas no presente, bem como as que poderão vir a ocorrer no futuro, em um dado espaço geográfico. Do mesmo modo, estes impactos podem resultar de ações que são individualmente menores, mas que podem ser consideradas significativas quando analisadas sob uma perspectiva integrada e coletiva perante uma escala temporal. Também se considera que os impactos cumulativos podem ocorrer pelo processo aditivo e interativo. (DIBO, 2018). O objetivo principal do presente estudo é a identificação e caracterização dos impactos cumulativos das obras relacionadas ao Programa InfraRodoviária/Ceará.

6.3.1 Avaliação dos Impactos Cumulativos – AIC

A Avaliação de Impactos Cumulativos teve como base as tipologias de obra identificadas na AAS. Tais tipologias dividem-se, basicamente, em dois padrões, a saber: (i) Pavimentação de Rodovia e (ii) Restauração/Requalificação de Rodovia.

A seguir são apresentados os impactos cumulativos identificados para os projetos.

Seleção e Caracterização dos Componentes Ambientais

A seguir são descritos os componentes ambientais considerados para esta Análise de Impactos Cumulativos.

Componente Ambiental Simplificado (CAS) Pavimentação Viária

Esta Componente Ambiental diz respeito as ações de pavimentação viária em sistemas que se encontram em leito natural ou sem a devida pavimentação. Com a implantação do programa, haverá gradualmente a melhoria ambiental local desde que os sistemas de drenagem e segurança sejam devidamente implantados. Este processo poderá ainda ser potencializado com as medidas de controle ambiental durante a implantação e operação previstas no PGAS e que são transversais a todo o Programa.

Esta CAS terá melhorias imediatas logo após a implantação das obras do Programa e tem potencial de cumulativamente atuar para melhoria ambiental. Apesar dos ganhos cumulativos, há de se considerar que este tipo de intervenção e melhoria pode promover maior interesse em ocupação do solo de entorno, evidentemente que por conta da facilidade de bons acessos na área. Portanto, esta questão também depende de políticas adequadas de uso e ocupação do solo, sem as quais, poderá ocorrer impactos e antropização das áreas de entorno.

- Limites Espaciais: Todo o entorno de implantação da Rodovia que receberá a

obra.

- Limites Temporais: Toda a vida do Programa e além.
- Capacidade de Suporte: Atualmente estes ambientes apresentam baixa capacidade de suporte para a ocupação que configura altos níveis de adensamento.
- Impacto Ambiental: (i) Redução do carreamento e suspensão de material particulado e erodido das vias não pavimentadas, proporcionando melhor condição ambiental das águas e atmosféricas; (ii) aumento da especulação imobiliária e possibilidade de maior adensamento e antropização das áreas de entorno.
- Impacto Econômico: A pavimentação poderá trazer impacto econômico secundário, uma vez que reduzirá problemas com transporte e acesso a serviços essenciais.
- Impacto Social: O impacto social será bem percebido com a pavimentação da via, trazendo um ambiente muito mais adequado para toda a população local, acessibilidade viária e possibilidade de reservação de água (barreiros).

CAS Restauração/Requalificação Viária

Esta Componente Ambiental diz respeito à reabilitação das vias que se encontram implantadas, porém, que necessitam de restauração. Com a implantação do Programa, haverá gradualmente a melhoria ambiental local. Este processo poderá ainda ser potencializado com as medidas de sinalização, segurança e educação no trânsito previstas no PGAS e que são transversais a todo o Programa.

- Limites Espaciais: Todo o entorno de implantação da Rodovia que receberá a obra.
- Limites Temporais: Toda a vida do Programa e além.
- Capacidade de Suporte: Atualmente estes ambientes apresentam boa Capacidade de Suporte para a implantação dos projetos. Com a implantação das obras espera-se que ocorra um benefício sinérgico para todo o entorno, incluindo ganhos ambientais (redução de deterioração do ambiente e acidentes) e sociais (redução de acidentes e melhores condições de acessibilidade e mobilidade).
- Impacto Econômico: A pavimentação poderá trazer impacto econômico secundário, uma vez que reduzirá problemas com transporte e acesso a bens essenciais.
- Impacto Social: O impacto social será bem percebido com a pavimentação da via, trazendo um ambiente muito mais adequado e seguro para toda a população local, além de garantir melhoria na drenagem e redução de processos erosivos.

Análise dos Impactos Cumulativos

Conforme apresentado os impactos cumulativos apresentam grandes possibilidade de ganhos socioambientais nas áreas de influência. Haverá melhoria dos acessos proporcionando maior segurança e oportunidade de escoamento de produção com mais qualidade nos serviços. Além da dinamização econômica, os impactos acumulam-se com as chances de formação de barreiros, que acumulam água, recurso escasso na região, e muito bem-vindos ao abastecimento público e dessedentação de animais.

Apesar do grande potencial dos impactos cumulativos positivos, é importante que as políticas públicas estejam presentes durante a implantação do Programa e, principalmente após sua conclusão, de forma que os ganhos socioambientais sejam potencializados e não se percam com o passar o tempo.

Por fim, os impactos cumulativos também envolvem a possibilidade de uma especulação imobiliária e maior interesse na ocupação das áreas de entorno, dado a oferta de infraestrutura de melhor qualidade, o que deve ser acompanhado de políticas de ordenamento territorial adequadas.

7 BIBLIOGRAFIA

ADECE. MAPA GEOLÓGICO DO ESTADO DO CEARÁ.. Disponível em: https://www.adece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/98/2019/11/ATLAS-CE_GEOLOGIA-E-MINERACAO_2019_PORTUGUES_bxresolucao.pdf> Acesso em: 12 de janeiro de 2024.

ANA – Agência Nacional de Águas. Estudos Hidrogeológicos para a Gestão das Águas Subterrâneas do Estado do Ceará: Relatório Final / Agência Nacional de Águas; Elaboração e Execução: Profill Engenharia e Ambiente S.A – Brasília, 2018

ANA. HIDROWEB. Séries Históricas das Estações. Disponível em: <<https://www.snirh.gov.br/hidroweb/serieshistoricas>>. Acesso em 11/12/2024.

Atlas Brasil, Perfil Quixeré, CE. Disponível em < <https://www.atlasbrasil.org.br/perfil/municipio/231150#idhm-all> >, Acesso em: 12 de janeiro de 2024.

BRASIL. Banco de Dados de Informações Ambientais. Pedologia. Disponível em: <<https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/pedologia>>. Acesso em: 11 de janeiro de 2024.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. Programa de Recenseamento de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea no Estado do Ceará. DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE MAURITI. Fortaleza, 1998. https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/16592/1/Rel_Mauriti.pdf

CPRM – Serviço Geológico do Brasil, Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Alto e Muito Alto Risco a Movimentos de Massa e Enchentes – Atualização de Mapeamento, Ceará. Setembro/2016.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil, Geodiversidade do estado do Ceará / Organização Xafi da Silva Jorge João, Sheila Gatinho Teixeira, Dianne Danielle Farias Fonseca. – Ceará, 2013.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil, Geologia e recursos minerais da Folha Belém - SA.22-X-D-III, Estado do Ceará, escala 1:100.000.

CPRM, 2022. Serviços Geológicos do Brasil. Mapa Hidrogeológico do Ceará. Disponível em:< <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/23379>> Acesso em 12 de janeiro de 2024.

Do Desenvolvimento Humano, 2013. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/>> Acesso em março de 2021.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Mapas de Solos e de Aptidão Agrícola das Áreas Alteradas do Ceará. 2016.

EMBRAPA. Solos Tropicais. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/solos-tropicais/sibcs/chave-do->

sibcs/argissolos/argissolos-vermelhos>. Acesso em: 11/01/2024.

Estatísticas Municipais Paraenses. Diretoria de Estatística e de Tecnologia e Gestão da Informação. – Ceará, 2016.

FAPESPA – FUNDAÇÃO AMAZÔNIA DE AMPARO A ESTUDOS E PESQUISAS.

FUNAI – FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO. Mapa de Terras Indígenas – Situação Fundiária. Escala 1:5.000.000. Agosto de 2020

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Enciclopédia dos

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. PIB - Produto

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Região de

IBGE, Cadastro Central de Empresas 2018. Rio de Janeiro: IBGE, 2020

IBGE. Biomas e Sistema Costeiro-Marinheiro do Brasil 1:250 000. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/informacoes-ambientais/15842-biomas.html>>, Acesso em: 12 de dezembro de 2023.

IBGE. Biomas e Sistema Costeiro-Marinheiro do Brasil 1:250 000. Disponível em: <<https://www.cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/quixere/panorama>>, Acesso em: 12 de janeiro de 2024.

Influência de Cidades, 2007. Rio de Janeiro, 2008. 201 p.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. Dados Meteorológicos de Estações do Estado do Ceará de 1960 a 2021.

Interno Bruto, calculado em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA. Brasília, 2018. Disponível na plataforma Cidades@. Acesso em maio de 2021.

IPECE – Instituto de Pesquisa e Estatística Econômica do Ceará. Anuário Estatístico do Ceará 2016. / Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA) IPECE.CE.GOV.BR 2018 / 2020

KOPPEN. Classificação de Koppen nos Estados Brasileiros. Disponível em: <<https://koppenbrasil.github.io/>> Acesso em: 11 de janeiro de 2024.

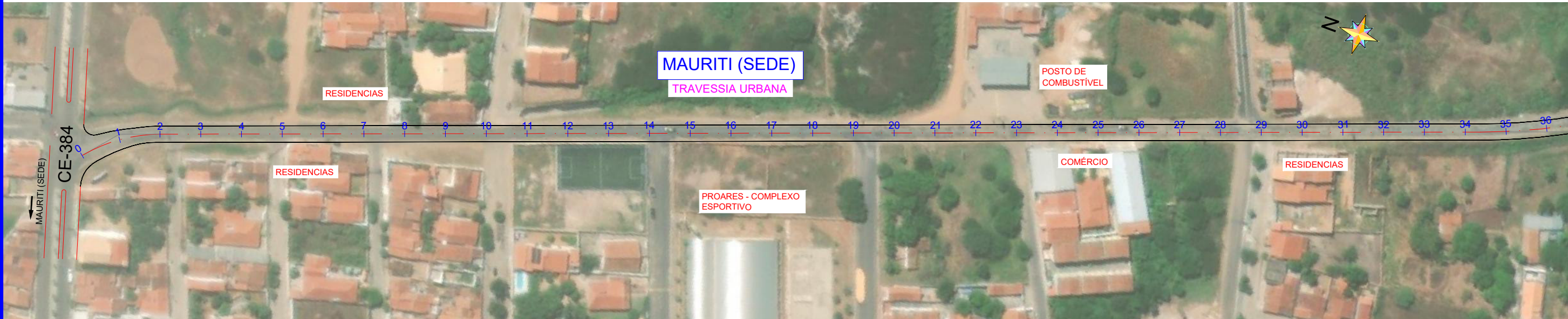
MINISTÉRIO DO TRABALHO. PDTE – Programa de Disseminação das Estatísticas do Trabalho: Acesso On-line às bases estatísticas da RAIS – Relatório Anual de Informações Sociais, 2019. Disponível em <http://pdet.mte.gov.br/> Acesso em agosto de 2021.

Municípios Brasileiros. Rio de Janeiro: 1957 v. 14

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD. Atlas

Sá, I. B.; Jarbas, T.; Taura, T. A.; Mapeamento da Cobertura Vegetal. 1 Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Unidade Semiárido (CPATSA). Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/142428/1/pdf-2..pdf>>. Acesso em 03/04/2023.

Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. O Projeto. Disponível em: <<https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/projeto-sao-francisco/o-projeto>> Acesso em: 04/04/2024.

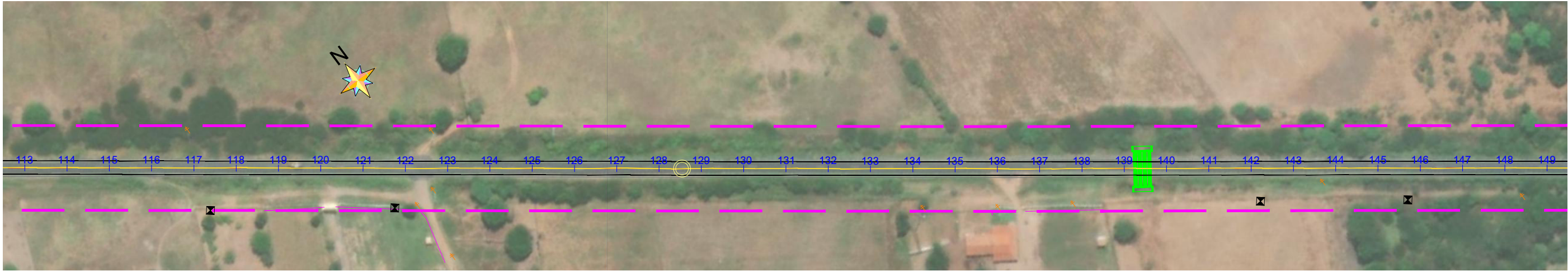
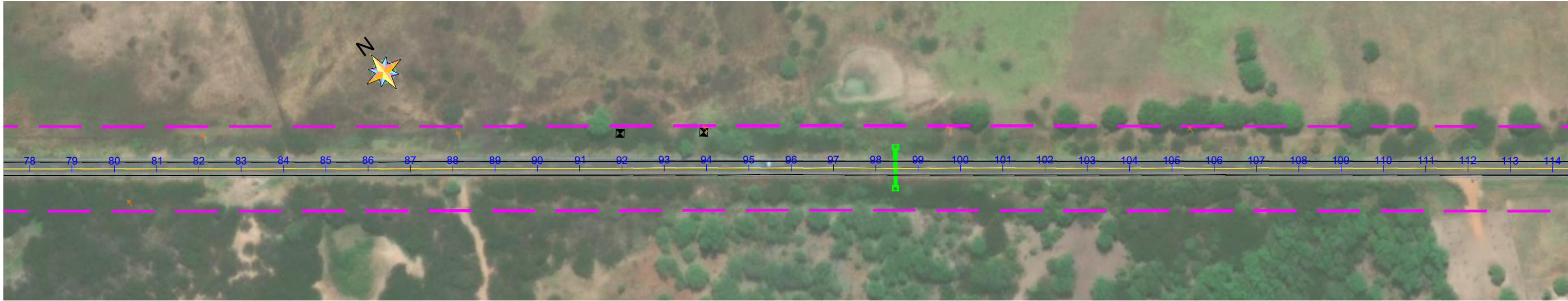
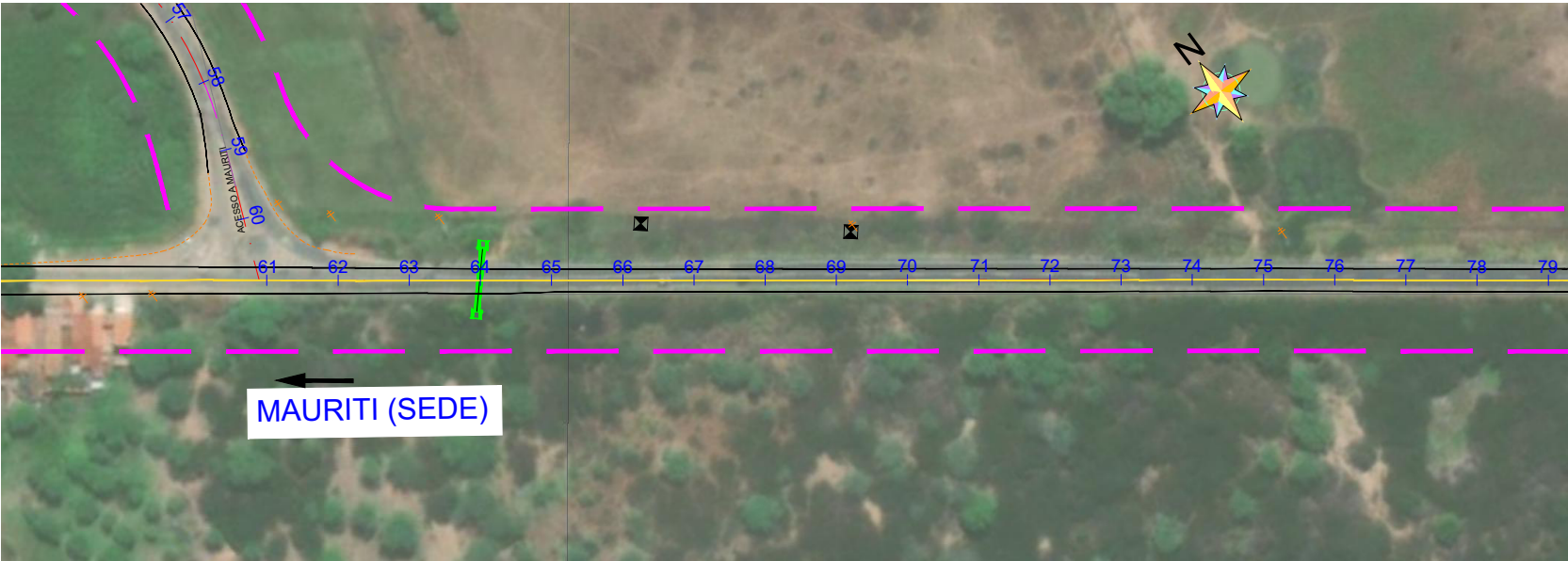


LEGENDA

- Eixo Projetado
- Meio-Fio Existente
- Bordo Via Projetada
- Edificação Existente
- Faixa de Domínio
- Poste Existente
- N° Edificação na Faixa de Domínio

NOTAS*
NÃO HÁ PREVISÃO DE
REASSENTAMENTO NO PROJETO

SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS			SOP
RODOVIA : CE-384	ESCALA: INDICADA	FASE DE PROJETO: BÁSICO	DESENHISTA: -
TRECHO : MAURITI - DIVISA CE/PB	ARQUIVO: PLANTA_REASSENTAMENTO.dwg	DATA: 07/2024	PRANCHA Nº 01/12

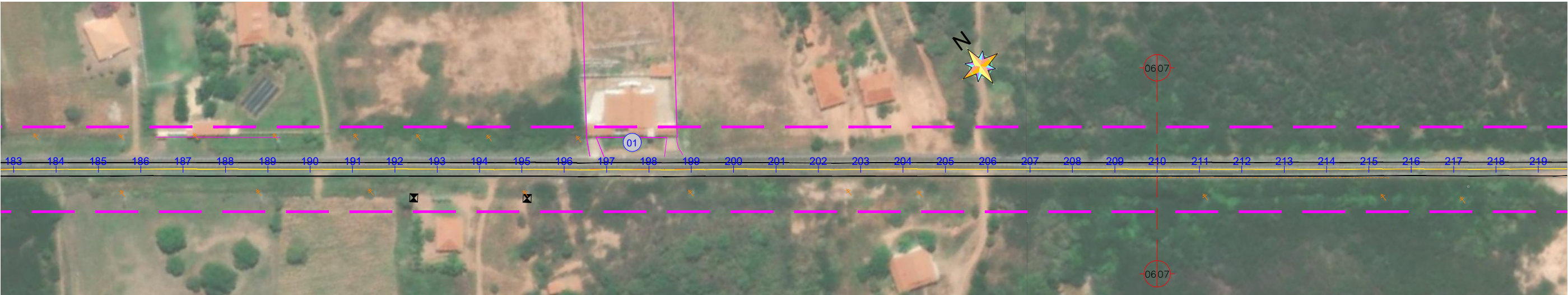
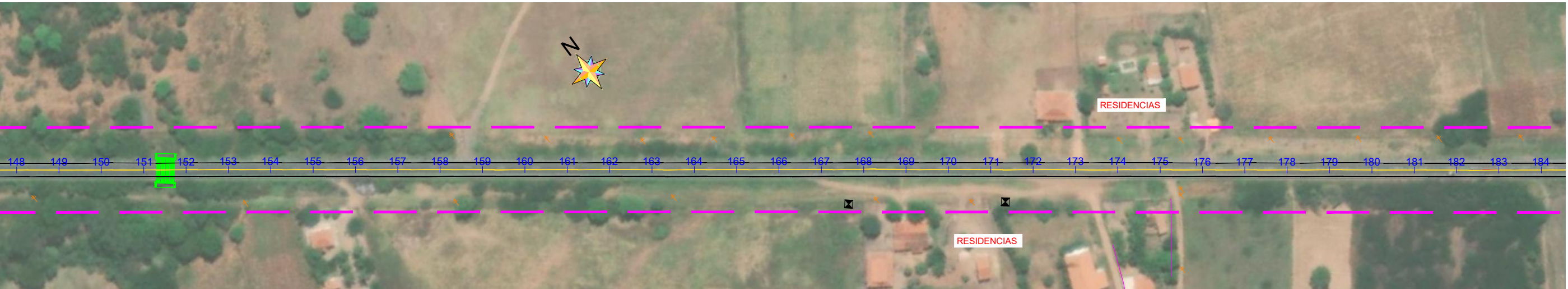


LEGENDA

- Eixo Projetado
- Meio-Fio Existente
- Bordo Via Projetada
- Edificação Existente
- Faixa de Domínio
- Poste Existente
- N° Edificação na Faixa de Domínio

NOTAS*
NÃO HÁ PREVISÃO DE
REASSENTAMENTO NO PROJETO

SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS			SOP
RODOVIA : CE-384	ESCALA: INDICADA	FASE DE PROJETO: BÁSICO	DESENHISTA: -
TRECHO : MAURITI - DIVISA CE/PB	ARQUIVO: PLANTA_REASSENTAMENTO.dwg	DATA: 07/2024	PRANCHA Nº 02/12



LEGENDA

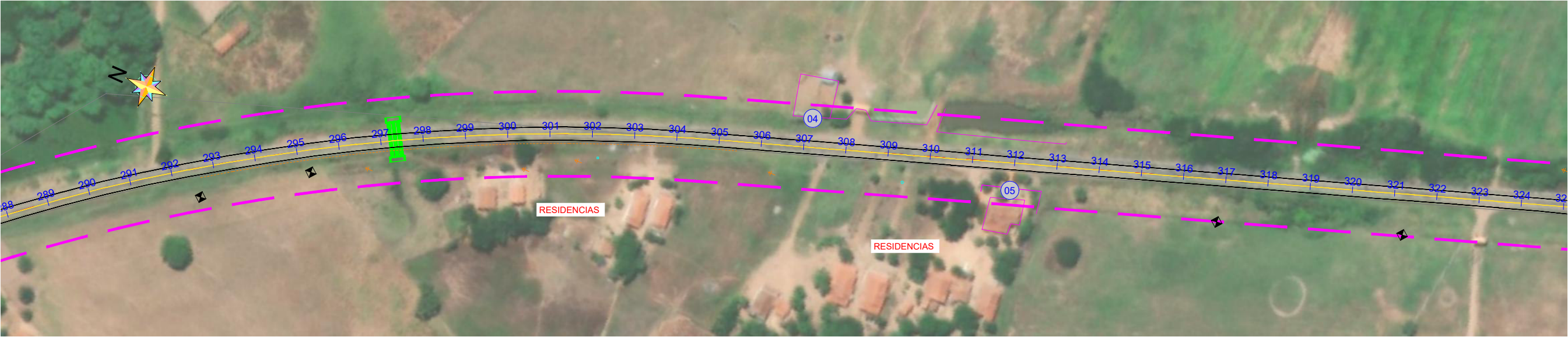
- Eixo Projetado
- Meio-Fio Existente
- Bordo Via Projetada
- Edificação Existente
- Faixa de Domínio
- Poste Existente
- N° Edificação na Faixa de Domínio

LEVANTAMENTO DAS EDIFICAÇÕES EXISTENTES NA FAIXA DE DOMÍNIO

TRECHO: MAURITI - DIVISA CE/PB				
Nº	ESTACA	LADO	TIPO DE EDIFICAÇÃO	
01	198	LE	HOTEL DE BEIRA DE ESTRADA	
02	223	LE	CEMITÉRIO	
03	230	LD	POSTO DE COMBUSTÍVEL	

NOTAS*
NÃO HÁ PREVISÃO DE
REASSENTAMENTO NO PROJETO

SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS			SOP
RODOVIA : CE-384 TRECHO : MAURITI - DIVISA CE/PB	ESCALA: INDICADA	FASE DE PROJETO: BÁSICO	DESENHISTA: -
	ARQUIVO: PLANTA_REASSENTAMENTO.dwg	DATA: 07/2024	PRANCHA Nº 03/12



LEGENDA

- Eixo Projetado
- Meio-Fio Existente
- Bordo Via Projetada
- Edificação Existente
- Faixa de Domínio
- Poste Existente
- N° Edificação na Faixa de Domínio

LEVANTAMENTO DAS EDIFICAÇÕES EXISTENTES NA FAIXA DE DOMÍNIO

TRECHO: MAURITI - DIVISA CE/PB			
Nº	ESTACA	LADO	TIPO DE EDIFICAÇÃO
04	307	LE	RESIDÊNCIA
05	312	LD	RESIDÊNCIA

NOTAS*
NÃO HÁ PREVISÃO DE
REASSENTAMENTO NO PROJETO

SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS			SOP
RODOVIA : CE-384 TRECHO : MAURITI - DIVISA CE/PB	ESCALA: INDICADA	FASE DE PROJETO: BÁSICO	DESENHISTA: -
	ARQUIVO: PLANTA_REASSENTAMENTO.dwg	DATA: 07/2024	PRANCHA Nº 04/12

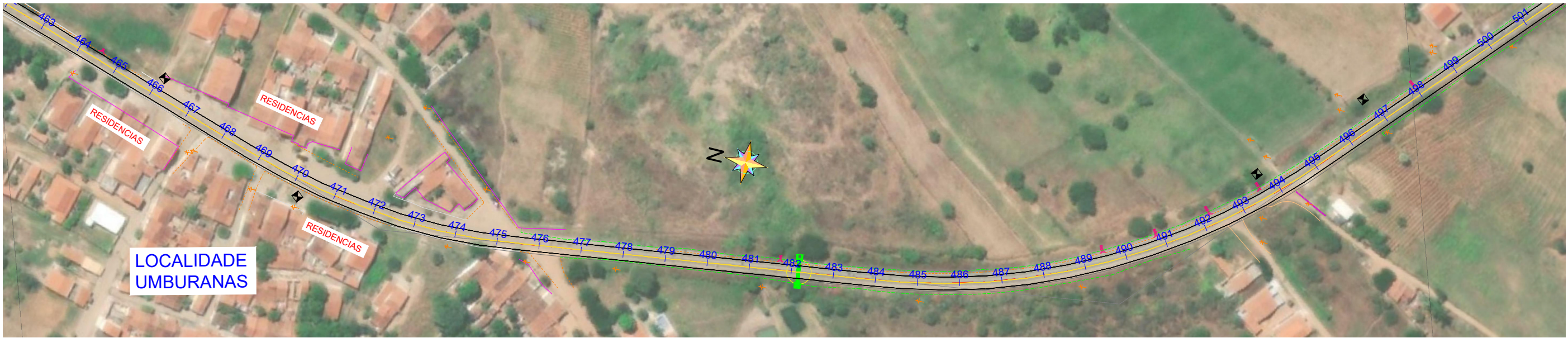


LEGENDA

- Eixo Projetado
- Meio-Fio Existente
- Bordo Via Projetada
- Edificação Existente
- Faixa de Domínio
- Poste Existente
- Nº Edificação na Faixa de Domínio

NOTAS*
NÃO HÁ PREVISÃO DE
REASSENTAMENTO NO PROJETO

SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS			SOP
RODOVIA : CE-384	ESCALA: INDICADA	FASE DE PROJETO: BÁSICO	DESENHISTA: -
TRECHO : MAURITI - DIVISA CE/PB	ARQUIVO: PLANTA_REASSENTAMENTO.dwg	DATA: 07/2024	PRANCHA Nº 05/12



LEGENDA

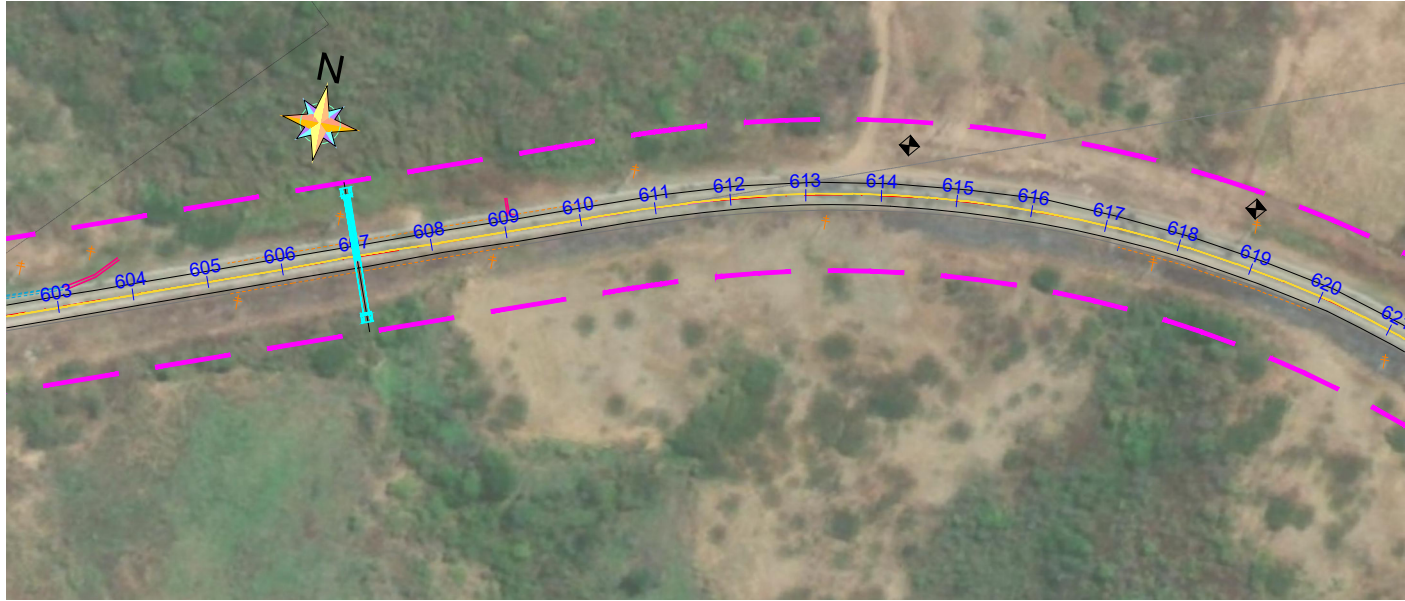
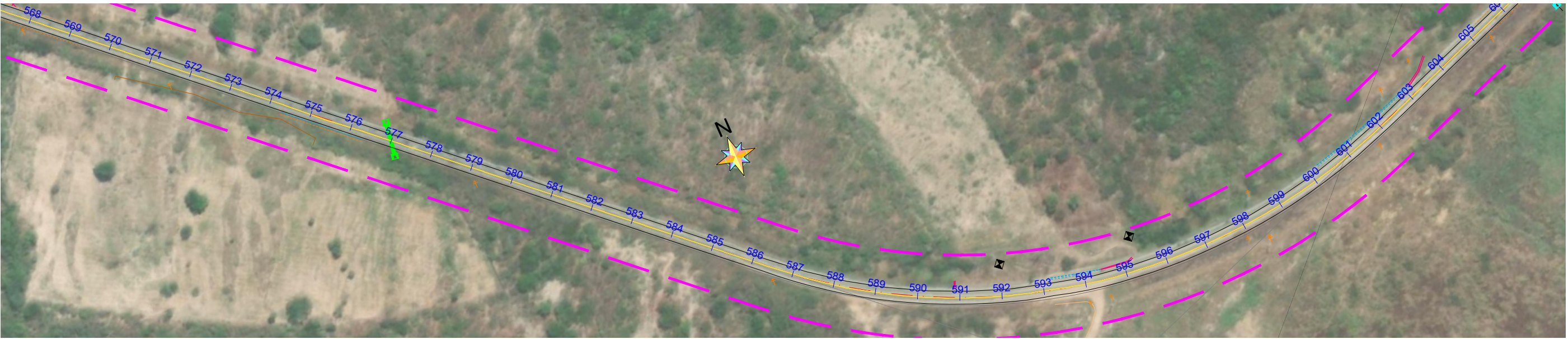
- Eixo Projetado
- Meio-Fio Existente
- Bordo Via Projetada
- Edificação Existente
- Faixa de Domínio
- Poste Existente
- Nº Edificação na Faixa de Domínio

LEVANTAMENTO DAS EDIFICAÇÕES EXISTENTES NA FAIXA DE DOMÍNIO

TRECHO: MAURITI - DIVISA CE/PB			
Nº	ESTACA	LADO	TIPO DE EDIFICAÇÃO
06	535+10	LD	RESIDÊNCIA
07	536	LD	RESIDÊNCIA

NOTAS*
NÃO HÁ PREVISÃO DE
REASSENTAMENTO NO PROJETO

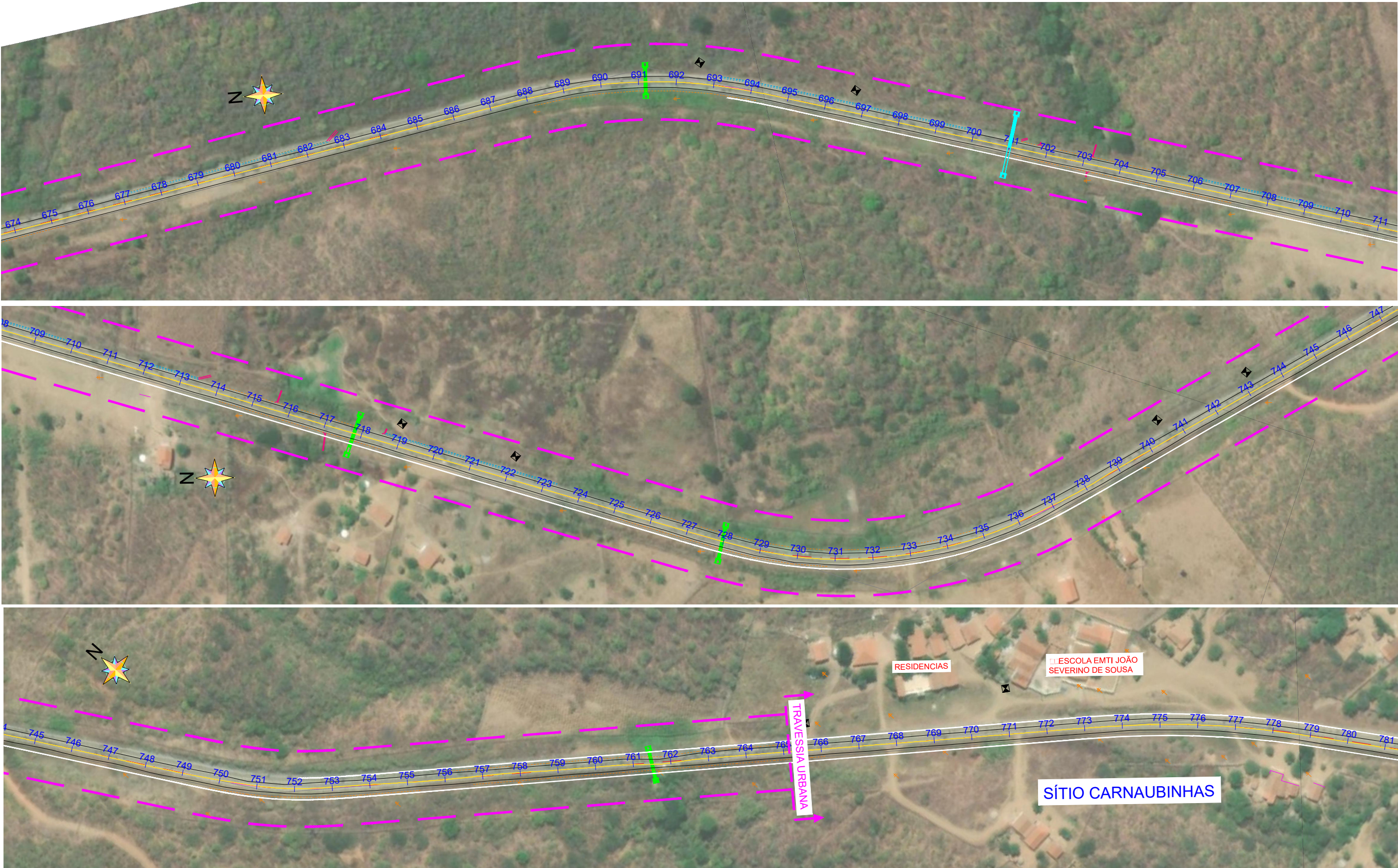
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS			SOP
RODOVIA : CE-384 TRECHO : MAURITI - DIVISA CE/PB	ESCALA: INDICADA	FASE DE PROJETO: BÁSICO	DESENHISTA: -
	ARQUIVO: PLANTA_REASSENTAMENTO.dwg	DATA: 07/2024	PRANCHA Nº 06/12



- LEGENDA**
- Eixo Projetado
 - Meio-Fio Existente
 - Bordo Via Projetada
 - Edificação Existente
 - Faixa de Domínio
 - Poste Existente
 - Nº Edificação na Faixa de Domínio

NOTAS*
NÃO HÁ PREVISÃO DE
REASSENTAMENTO NO PROJETO

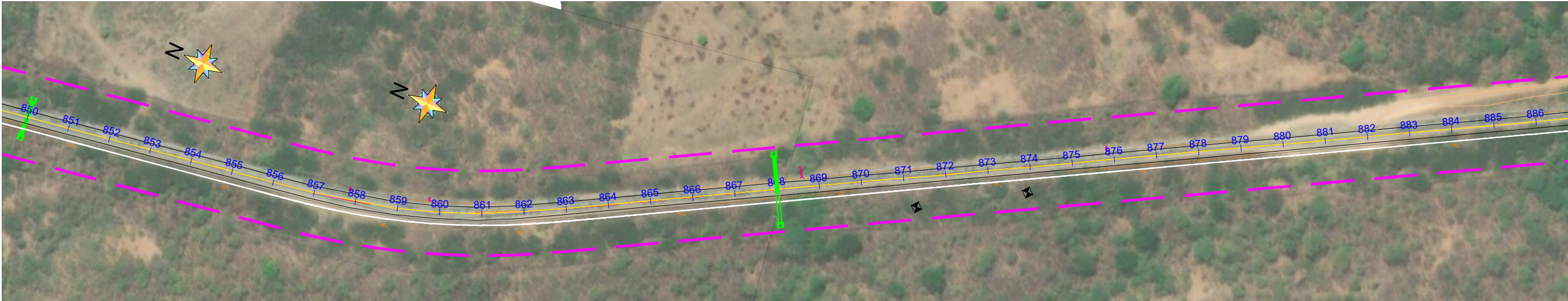
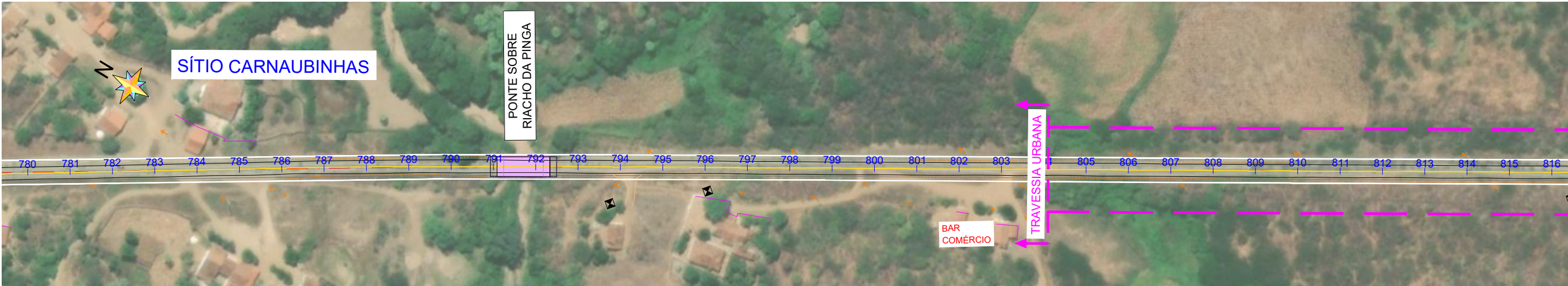
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS			SOP
RODOVIA : CE-384	ESCALA: INDICADA	FASE DE PROJETO: BÁSICO	DESENHISTA:
TRECHO : MAURITI - DIVISA CE/PB	ARQUIVO: PLANTA_REASSENTAMENTO.dwg	DATA: 07/2024	PRANCHA Nº 07/12



- LEGENDA**
- Eixo Projetado
 - Meio-Fio Existente
 - Bordo Via Projetada
 - Edificação Existente
 - Faixa de Domínio
 - Poste Existente
 - N° Edificação na Faixa de Domínio

NOTAS*
NÃO HÁ PREVISÃO DE
REASSENTAMENTO NO PROJETO

SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS			SOP
RODOVIA : CE-384	ESCALA: INDICADA	FASE DE PROJETO: BÁSICO	DESENHISTA: -
TRECHO : MAURITI - DIVISA CE/PB	ARQUIVO: PLANTA_REASSENTAMENTO.dwg	DATA: 07/2024	PRANCHA Nº 08/12

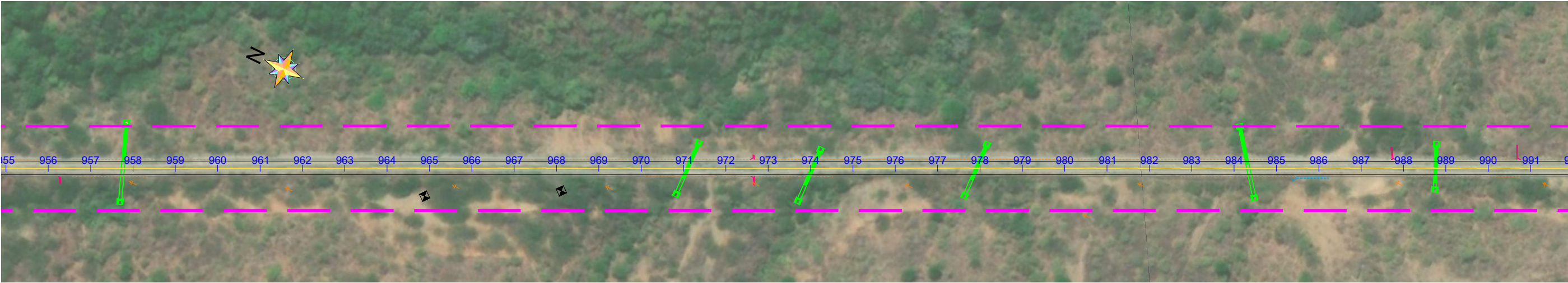
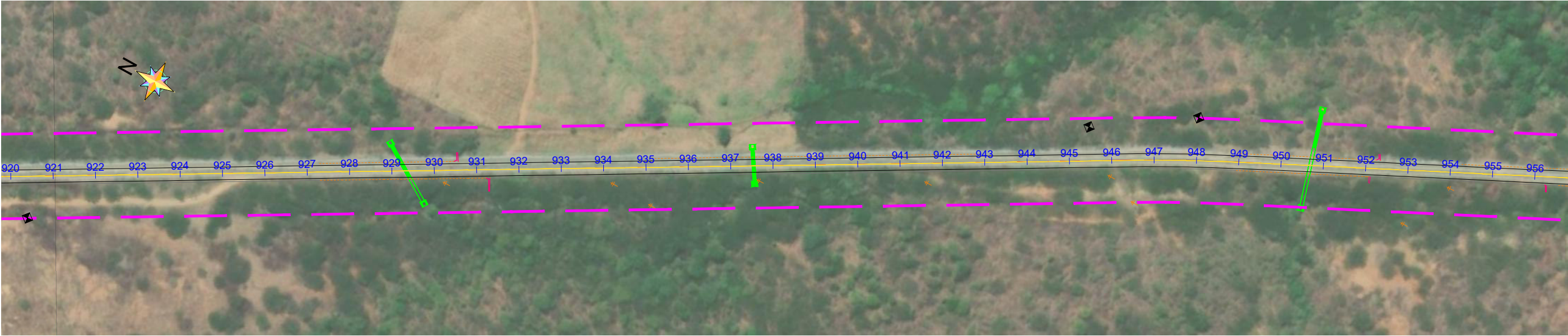


LEGENDA

- Eixo Projetado
- Meio-Fio Existente
- Bordo Via Projetada
- Edificação Existente
- Faixa de Domínio
- Poste Existente
- N° Edificação na Faixa de Domínio

NOTAS*
NÃO HÁ PREVISÃO DE
REASSENTAMENTO NO PROJETO

SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS			SOP
RODOVIA : CE-384	ESCALA: INDICADA	FASE DE PROJETO: BÁSICO	DESENHISTA: -
TRECHO : MAURITI - DIVISA CE/PB	ARQUIVO: PLANTA_REASSENTAMENTO.dwg	DATA: 07/2024	PRANCHA Nº 09/12



LEGENDA

- Eixo Projetado
- Meio-Fio Existente
- Bordo Via Projetada
- Edificação Existente
- Faixa de Domínio
- Poste Existente
- N° Edificação na Faixa de Domínio

NOTAS*
NÃO HÁ PREVISÃO DE
REASSENTAMENTO NO PROJETO

SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS			SOP
RODOVIA : CE-384	ESCALA: INDICADA	FASE DE PROJETO: BÁSICO	DESENHISTA: -
TRECHO : MAURITI - DIVISA CE/PB	ARQUIVO: PLANTA_REASSENTAMENTO.dwg	DATA: 07/2024	PRANCHA Nº 10/12

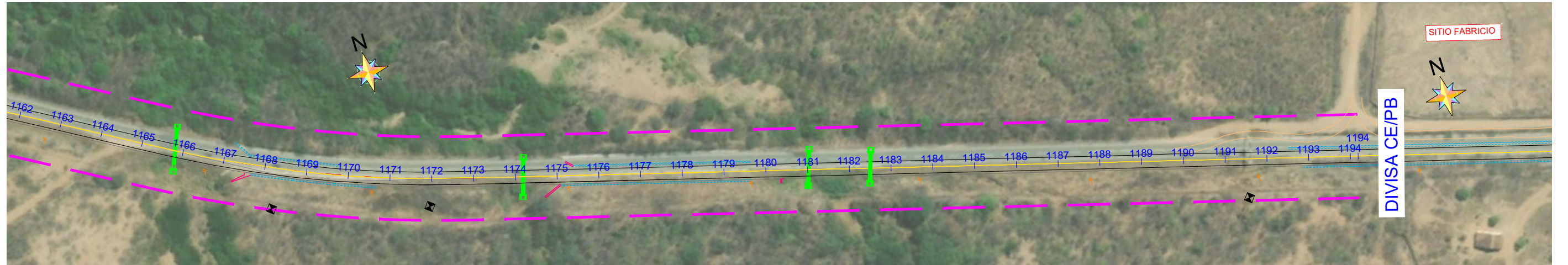
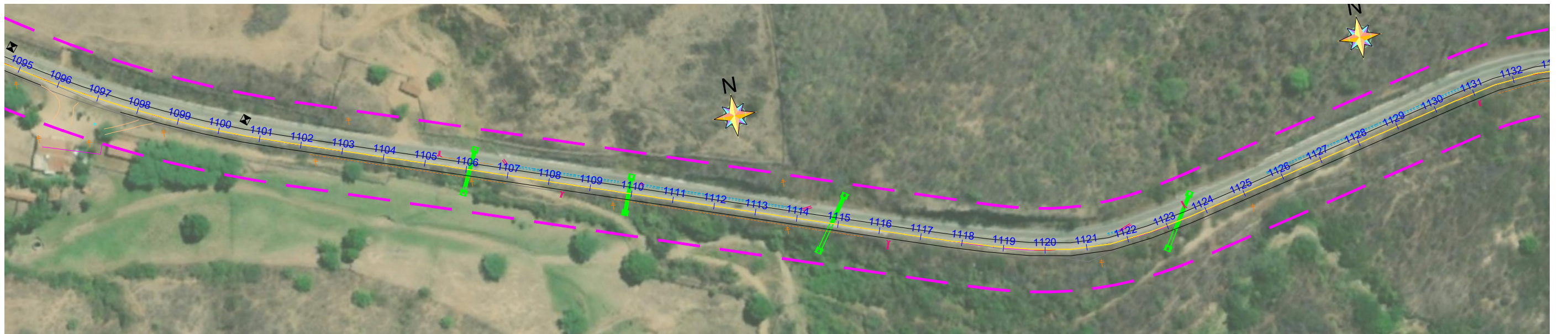


LEGENDA

- Eixo Projetado
- Meio-Fio Existente
- Bordo Via Projetada
- Edificação Existente
- Faixa de Domínio
- Poste Existente
- N° Edificação na Faixa de Domínio

NOTAS*
NÃO HÁ PREVISÃO DE
REASSENTAMENTO NO PROJETO

SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS			SOP
RODOVIA : CE-384	ESCALA: INDICADA	FASE DE PROJETO: BÁSICO	DESENHISTA: -
TRECHO : MAURITI - DIVISA CE/PB	ARQUIVO: PLANTA_REASSENTAMENTO.dwg	DATA: 07/2024	PRANCHA Nº 11/12



LEGENDA

- Eixo Projetado
- Meio-Fio Existente
- Bordo Via Projetada
- Edificação Existente
- Faixa de Domínio
- Poste Existente
- Nº Edificação na Faixa de Domínio

NOTAS*
NÃO HÁ PREVISÃO DE
REASSENTAMENTO NO PROJETO

SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS

SOP

RODOVIA : CE-384

TRECHO : MAURITI - DIVISA CE/PB

ESCALA:
INDICADA

ARQUIVO:
PLANTA_REASSENTAMENTO.dwg

FASE DE PROJETO:
BÁSICO

DATA:
07/2024

DESENHISTA:
-

PRANCHA Nº
12/12