

SOP-CE
SUPERINTENDÊNCIA
DE OBRAS PÚBLICAS



**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria das Cidades

Fortaleza-CE

PROGRAMA INFRARODOVIÁRIA CEARÁ



AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL (AAS)

RODOVIA: CE-388

EXTENSÃO: 12,97 km

TRECHO: ENTR. CE-489 (ALTANEIRA) – ENTR. CE-166/292 (NOVA OLINDA)



**PROGRAMA DE QUALIFICAÇÃO DA INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA
ESTADUAL**

InfraRodoviária Ceará

BR-L1589

AVALIAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL (AAS)

TIPO DE PROJETO: QUALIFICAÇÃO

RODOVIA: CE-388

EXTENSÃO: 12,97 KM

TRECHO:

ESTACA 00: Eixo do final do canteiro central da Av. Santa Tereza, na saída de Altaneira para Nova Olinda.

E = 418.240,3459 e N = 9.225.817,330

ESTACA FINAL: Eixo após o final da ponte em concreto sobre o Rio Cariús, na entrada da cidade de Nova Olinda.

E = 424.465,2126 e N = 9.216.420,486

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 | 13 |
| 2.6 Caracterização do Projeto | 14 |
| 3. QUADRO REFERENCIAL | 16 |
| 3.1 Arranjo Institucional | 16 |
| 3.2 Marco de Políticas Ambientais e Sociais do BID | 18 |
| 3.3 Marco Legal | 26 |
| 3.3.1 Acordos Internacionais | 26 |
| 3.3.2 Legislação Federal | 30 |
| 3.3.3 Legislação Estadual | 45 |
| 3.3.4 Licenciamento Ambiental | 46 |
| 4. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA | 47 |
| 5. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL | 47 |
| 5.1 Área de Influência Indireta | 47 |
| 5.1.1 Características Físicas e Bióticas | 48 |
| 5.2 Características Bióticas | 63 |
| 5.2.1 Características Socioeconômicas | 80 |
| 5.3 Área de Influência Direta | 86 |
| 5.3.1 Aspectos Físicos | 90 |
| 5.3.1.1 Uso e ocupação do solo | 90 |
| 5.3.1.2 Passivos Ambientais | 92 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 5.3.1.3 | Obras D'arte Correntes e Especiais | 93 |
| 5.3.1.4 | Estudos de Empréstimos..... | 93 |
| 5.3.1.5 | Estudos das Jazidas | 94 |
| 5.3.1.6 | Estudos de Areais | 94 |
| 5.3.1.7 | Estudos de Pedreiras..... | 95 |
| 5.3.1.8 | Acampamento / Canteiro de Obras e Usina de Asfalto..... | 95 |
| 5.3.1.9 | Interseções e Acessos | 98 |
| 5.3.1.10 | Travessias Urbanas..... | 98 |
| 5.3.2. | Aspectos Bióticos | 99 |
| 5.3.2.1. | Espécies Ameaçadas de Extinção | 99 |
| 5.3.2.2. | Habitats críticos | 99 |
| 5.3.2.3. | Unidades de Conservação e Reservas Ecológicas..... | 100 |
| 5.3.2.4. | Áreas de Preservação Permanente..... | 100 |
| 5.3.2.5. | Interseção com outros projetos | 102 |
| 5.3.3. | Aspectos Socioeconômicos..... | 104 |
| 6. | IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS RISCOS E IMPACTOS AMBIENTAIS..... | 120 |
| 6.1 | Avaliação de Impactos..... | 120 |
| 6.2 | Análise dos Impactos | 125 |
| 6.2.1 | Etapa de Planejamento e Projeto..... | 125 |
| 6.2.2. | Etapa de Construção | 125 |
| 6.2.3 | Etapa de Operação..... | 132 |
| 6.2.4 | Resiliência a Desastres Naturais | 133 |
| 6.3 | Avaliação de Impactos Cumulativos..... | 134 |
| 6.3.1 | Avaliação dos Impactos Cumulativos – AIC..... | 135 |
| 7 | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 137 |

1. INTRODUÇÃO

A presente Avaliação Ambiental e Social (AAS) tem por objetivo analisar o **Projeto de Qualificação da CE-388, trecho com extensão de 12,97 km, entre Altaneira e Nova Olinda, nos municípios de mesmo nome**, 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 complementar 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 vivido 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 tem uma previsão de utilização de US\$ 187,500,000.00, sendo 80% proveniente do Banco Interamericano de Desenvolvimento e 20% como contra partida do Estado do Ceará.

Com este Programa, espera-se como resultado uma redução no tempo de viagem dos usuários, um crescimento na geração de empregos e uma diversidade na mão de obra usual nas construções de rodovias do Estado.

O Mutuário é o Estado do Ceará e a Agência Executora é 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 nos comércios externos 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.

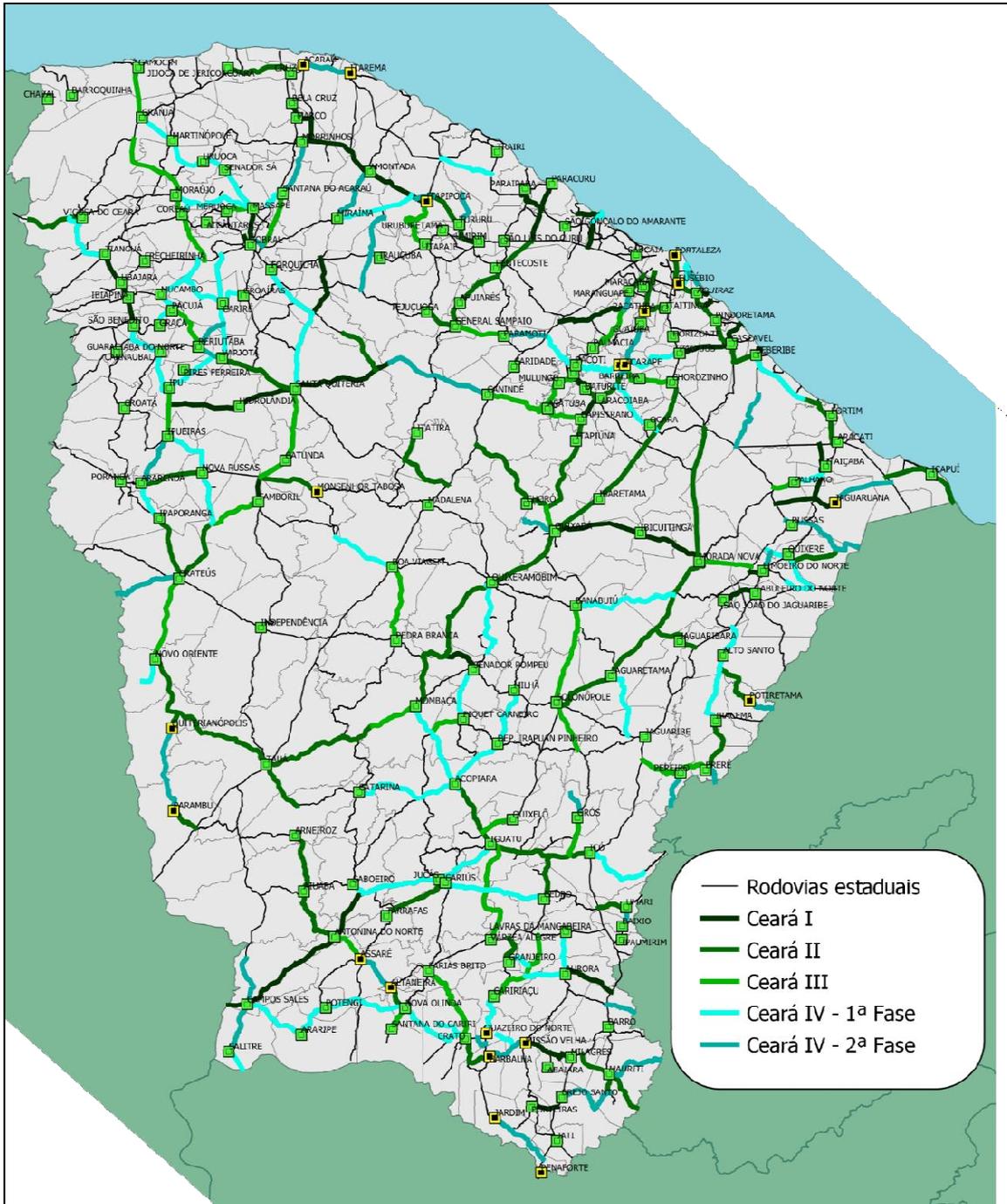
- **Programa CEARÁ II (1019/0C-BR)** objetivou complementar as ações do Programa I, corrigindo-se as deficiências de continuidades entre os trechos pavimentados e as comunicações entre municípios. Cerca de 86% das rodovias do estado não eram pavimentadas e não existiam conexões rodoviárias diretas entre 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 um mapa com os trechos que tiveram intervenções em 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 ou terão seu pavimento requalificado, bem como, em alguns casos, aumentarão sua plataforma estradal, trazendo maior segurança viária na trafegabilidade dos 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, 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 | $\geq 10\%$ |
| 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 | $\geq 5\%$ |

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 se localizam as intervenções.

Até o momento os municípios diretamente afetados pelas obras, e pelos projetos em análise no Programa são:

| | |
|--------------------|--------------------|
| Abaiara | Limoeiro do Norte |
| Aiuaba | Mauriti |
| Altaneira | Nova Olinda |
| Antonina do Norte* | Quixeré |
| Brejo Santo | Saboeiro* |
| Campos Sales* | Santa Quitéria* |
| Canindé* | Tabuleiro do Norte |
| Icó | Varjota |
| Iguatu | |

*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:** Confecção 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 produtos, necessários para auxiliar em todos os processos inerentes 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 disto, 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:** 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

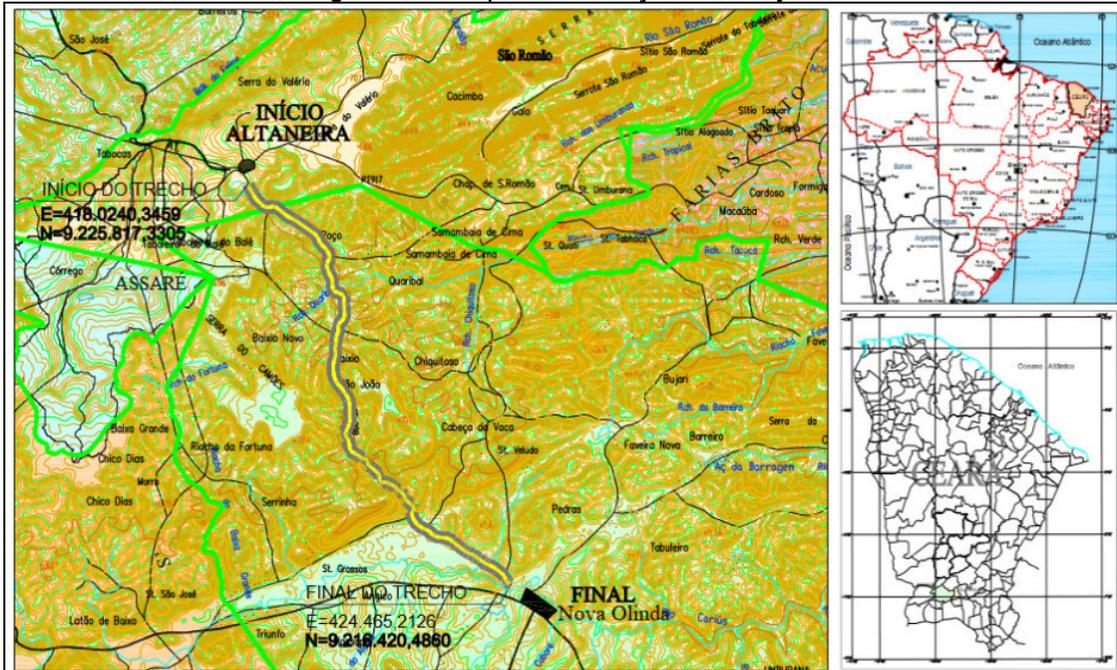
- **Fortalecimento institucional:** Este subcomponente compreende a contratação de consultorias e workshops com o intuito de capacitar o corpo técnico da SOP de forma a aperfeiçoar a gestão rodoviárias do órgão, além de incluir desenvolvimento de softwares e aplicativos de gestão necessários. Também 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-388 |
| Extensão: | 12,97 km |
| Início do Trecho: | Eixo do final do canteiro central da Av. Santa Tereza, na saída de Altaneira para Nova Olinda. |
| Fim do Trecho: | Eixo após o final da ponte em concreto sobre o Rio Cariús, na entrada da cidade de Nova Olinda. |
| Município(s) diretamente afetados: | Altaneira e Nova Olinda |
| Atividades envolvidas: | Limpeza de terreno Execução de terraplenagem Arrasamento de aterro Implantação/restauração de drenagem Requalificação da pavimentação Implantação de interseções e acessos |

| | |
|--|---|
| | Implantação de obras complementares Implantação de sinalização vertical e horizontal; Implantação de tachas e tachões refletivos; |
|--|---|

Figura 2 – Mapa de Situação do Projeto



As imagens a seguir ilustram o local de início e fim das obras de qualificação:

Foto 1 – Início do Trecho, em Altaneira



Foto 2 – Fim do Trecho em Nova Olinda



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 pela implantação do Sistema de Gestão Ambiental e Social.

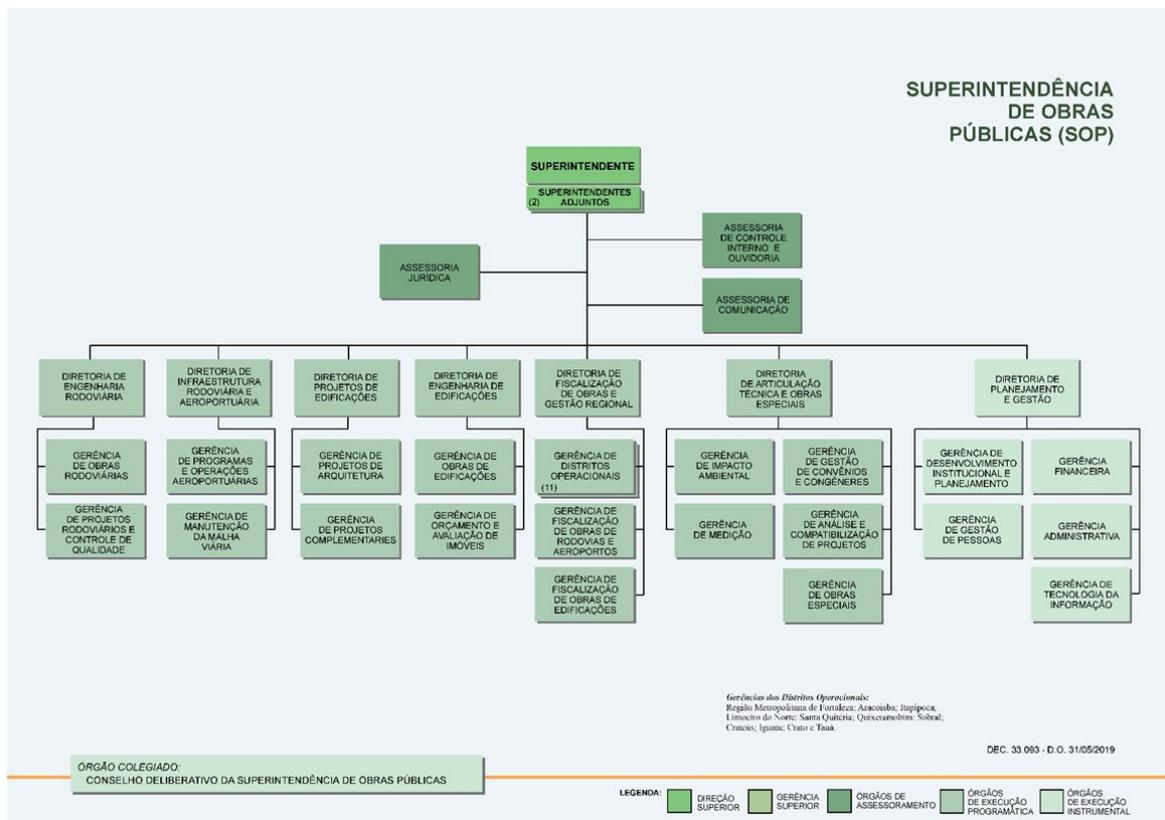
Superintendência de Obras Públicas (SOP) foi criada em 22 de maio de 2019, por meio da Lei nº 16.880, como resultado da fusão entre o Departamento Estadual de Rodovias (DER) e o Departamento de Arquitetura e Engenharia (DAE). É uma autarquia do Governo do Estado vinculada à Secretaria das Cidades.

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, o SGAS deverá estar atrelado a Diretoria de Engenharia Rodoviária e Diretoria de Infraestrutura Rodoviária e Aeroportuária com o apoio da Gerência de Obras Rodoviárias e 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

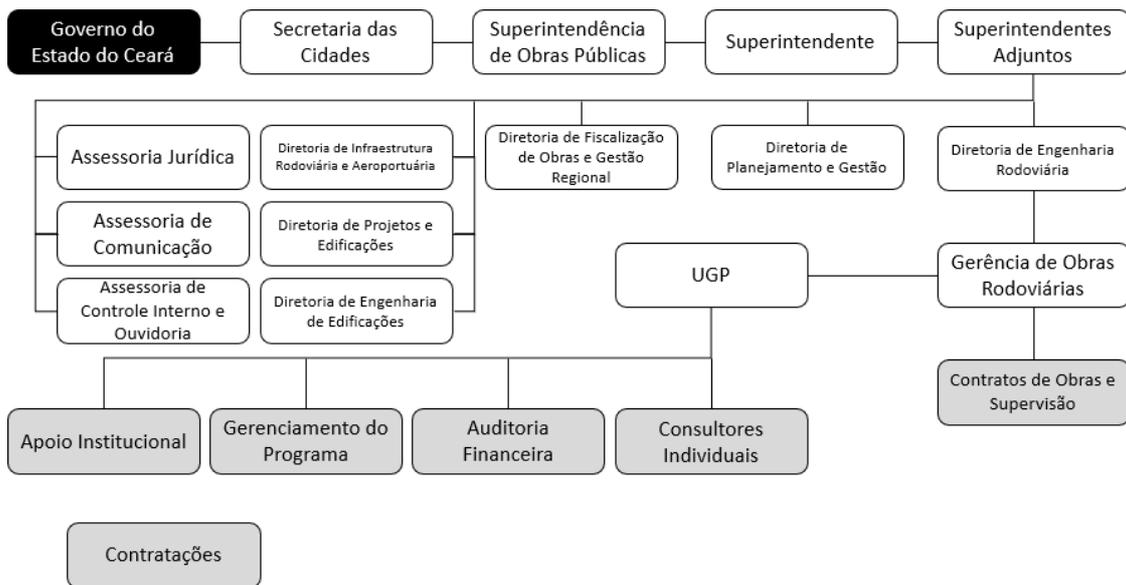
O Governo do Estado do Ceará será o mutuário do Programa InfraRodoviária Ceará, que será executado pela Superintendência de Obras Públicas – SOP/CE denominado como órgão executor do programa.

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 Augusto 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 resultar em 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, deverá ocorrer junto a Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE, bem como as demais autorizações pertinentes que se fizerem necessárias e em atendimento aos condicionantes ambientais.

A restauração da obra da CE-388 já possui Licença Ambiental por Adesão e Compromisso (LAAC) Nº 5461/2024, emitida pela SEMACE.

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 os Municípios de Altaneira e Nova Olinda, 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.

A figura a seguir, apresenta as áreas descritas:

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

Dando continuidade são detalhados alguns aspectos relevantes sobre as características Físicas e Bióticas, e Socioeconômicas nos Municípios de Altaneira e Nova Olinda.

5.1.1 Características Físicas e Bióticas

Os municípios de Altaneira e Nova Olinda situam-se na Mesorregião do Sul Cearense e Microrregião de Caririáçu, porção sudoeste do estado do Ceará. Sua população do último censo em 2022 foi de 6.782 habitantes, em Altaneira, e 15.399 habitantes em Nova Olinda.

Como municípios limítrofes estão: Assaré, Farias Brito, Crato e Santana do Cariri.

Aspectos Geológicos

De acordo com as observações de campo e pesquisa bibliográfica, a sequência geológica da região onde o Trecho se insere do início ao final, compreende a Suíte Granitóide Serra do Desterro (PP4sd), o Grupo Orós representado pela Formação Farias Brito (PP4ofb), pela Unidade Ay, e em menor escala por Depósitos Aluviais (localmente coluviais) (Q2a) de idade Quaternária – Mapa Geológico do Estado do Ceará, CPRM - 2003.

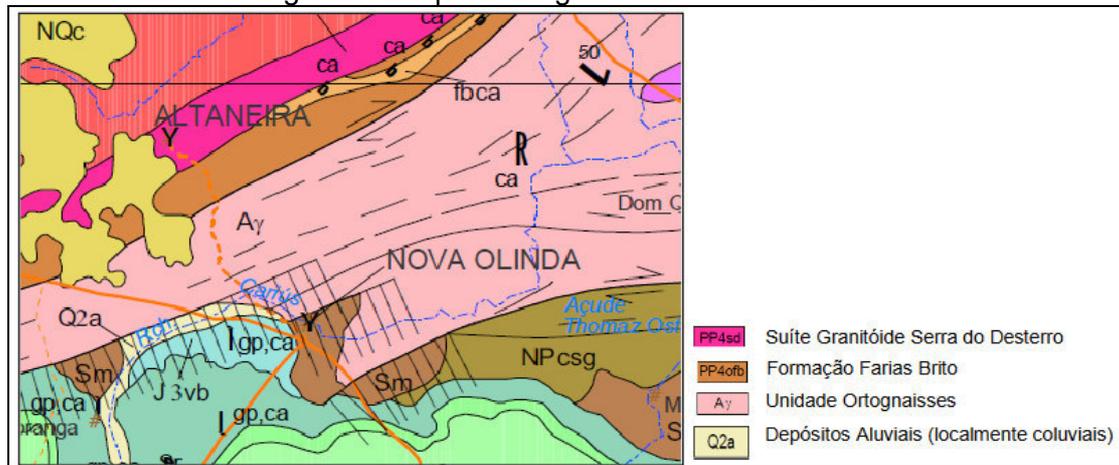
A Suíte Granitóide Serra do Desterro (PP4sd) está representada por augenortognaisses graníticos, à biotita +/- homblenda, servindo de encaixantes para corpos de tonalitos ou quartzodioritos e sienogranitos gnaissificados.

A Formação Farias Brito (PP4ofb) gnaisses à biotita e/ou homblenda (em parte à biotita+muscovita) e com intercalações lenticulares de metacalcários (fbca) e, subordinadamente, rochas calcissilicáticas, micaxistos feldspáticos e quartzitos.

A unidade Ay compreende ortognaisses tonalito-granodioríticos, incluindo esparsas lentes de rochas metaultramáficas, metabásicas, calcossilicáticas, metacalcários e formações ferríferas, relacionadas ao Complexo Granjeiro.

Os Aluviões ocorrem associados aos leitos dos principais rios da região, principalmente, do rio Cariús e seus tributários, recobrando rochas pré-cambrianas. São sedimentos compostos de areias finas a grosseiras, de cores variadas, incluindo cascalhos com tamanho até matacões. Na fração menos grosseira predominam os grãos e grânulos de quartzo mal selecionados e mais raramente feldspatos subangulosos, com uma percentagem muito reduzida de material silte-argiloso.

Figura 6 - Mapa Geológico do Estado do Ceará



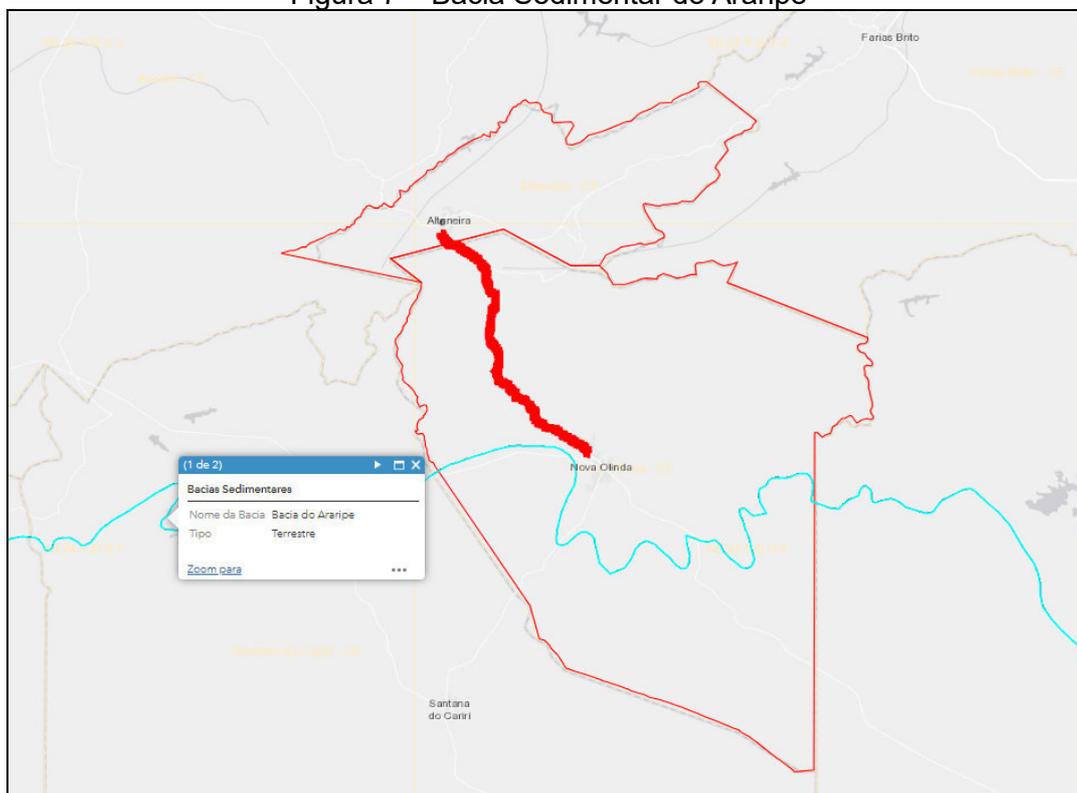
Fonte: CPRM 200

Ainda na porção sul do município de Nova Olinda encontra-se a Bacia Sedimentar do Araripe. A Chapada do Araripe é uma das feições topográficas mais importantes que se encontram em toda região Nordeste do Brasil, consistindo geologicamente em uma série de rochas sedimentares, cobrindo a antiga série de schistos crystallinos, gneiss e granitos. Do ponto de vista geomorfológico essa Chapada é apresentada como testemunho resultante da erosão de uma seqüência sedimentar, com cerca de 600 a 700 metros de espessura, que foi depositada nesta extensa área em tempos mesozóicos, observando, porém, que a área de deposição desses sedimentos transcende em muitos quilômetros os limites da Chapada.

A Bacia sedimentar do Araripe é um planalto isolado, composto por unidades estratigráficas denominadas formações. As bacias sedimentares correspondem a depressões que através de eras geológicas foram sendo preenchidas com detritos ou sedimentos trazidos de outras eras. Estes sedimentos ou detritos podem ser das mais diferentes origens: fluvial, marinha, eólica, lacustre, vulcânica, etc.

A superfície da Chapada é tabular estrutural seccionada por erosão com grande homogeneidade fisiográfica. A drenagem superficial é inexpressiva, atestando a elevada porosidade e permeabilidade das rochas que a capeiam. A Chapada do Araripe acha-se limitada por toda a sua extensão por escarpas erosivas, sendo mais pronunciadas nos setores nordeste e sul, onde se tornam mais abruptas. A oeste, a escarpa que liga esta superfície à depressão sertaneja é menos ressaltada, por vezes, a ser esboçada.

Figura 7 – Bacia Sedimentar do Araripe



Fonte: CPRM, 2024. <https://geoportal.sgb.gov.br/geosgb/>

Aspectos Hidrogeológicos

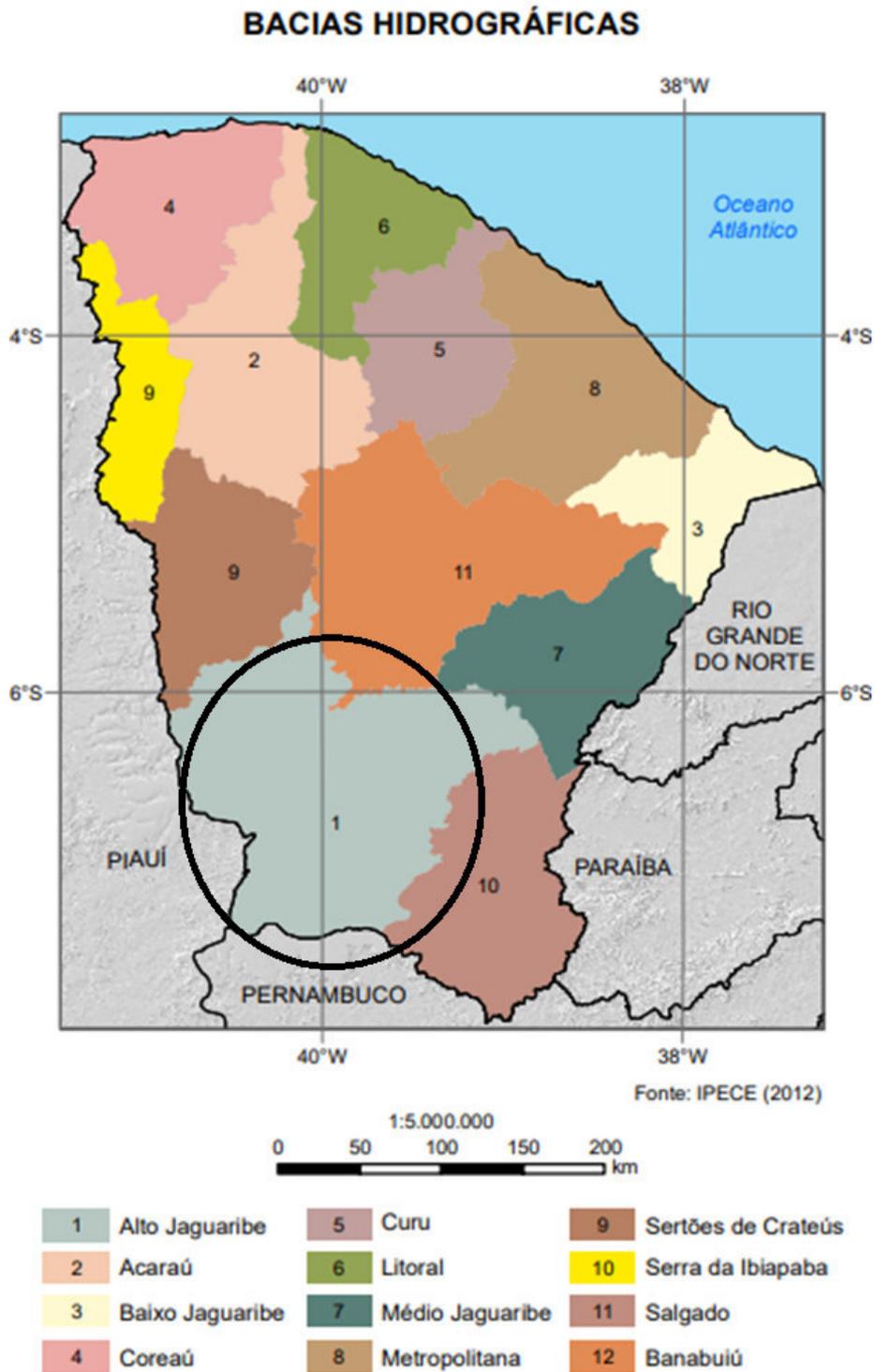
Os municípios, onde o trecho se insere, se encontra nos domínios da Bacia Hidrográfica do Alto Jaguaribe (COGERH/SRH).

A Bacia do Alto Jaguaribe é constituída por canais intermitentes e efêmeros sazonais e conseqüentemente, com vazões apenas em período chuvoso, com rede de drenagem com direções variadas, divergindo por interflúvios com altimetrias máximas entre 800m e 600m.

O Jaguaribe, principal rio da bacia, possui um percurso de 325 km até alcançar o açude Orós, sua principal reserva hídrica, sendo os principais afluentes: Carrapateiras, Trici, Puiú, Jucás, Condado, Bastiões, Cariús (tendo sua nascente em Santana do Cariri passando pelos municípios de Nova Olinda, Crato, Farias Brito e Cariús), Trussu e o riacho Conceição.

Como em uma obra rodoviária envolve a utilização de materiais terrosos e a confecção de concretos e argamassas, que necessitam obrigatoriamente de água para atingir os valores especificados, o Projeto indicará a exploração de água bruta no açude barragem localizado as margens da rodovia, Foto 3, ou outras barragens localizadas nas proximidades do trecho, após autorização do órgão competente.

Figura 8 – Bacias Hidrográficas do Ceará



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

Nos municípios de Nova Olinda e Altaneira pode-se distinguir três domínios hidrogeológicos distintos: rochas cristalinas, rochas sedimentares (aquífero Mauriti) e depósitos aluvionares.

As rochas cristalinas predominam totalmente na área e representam o que é denominado comumente de “aquífero fissural”. Como basicamente não existe uma porosidade primária nesse tipo de rocha, a ocorrência da água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão.

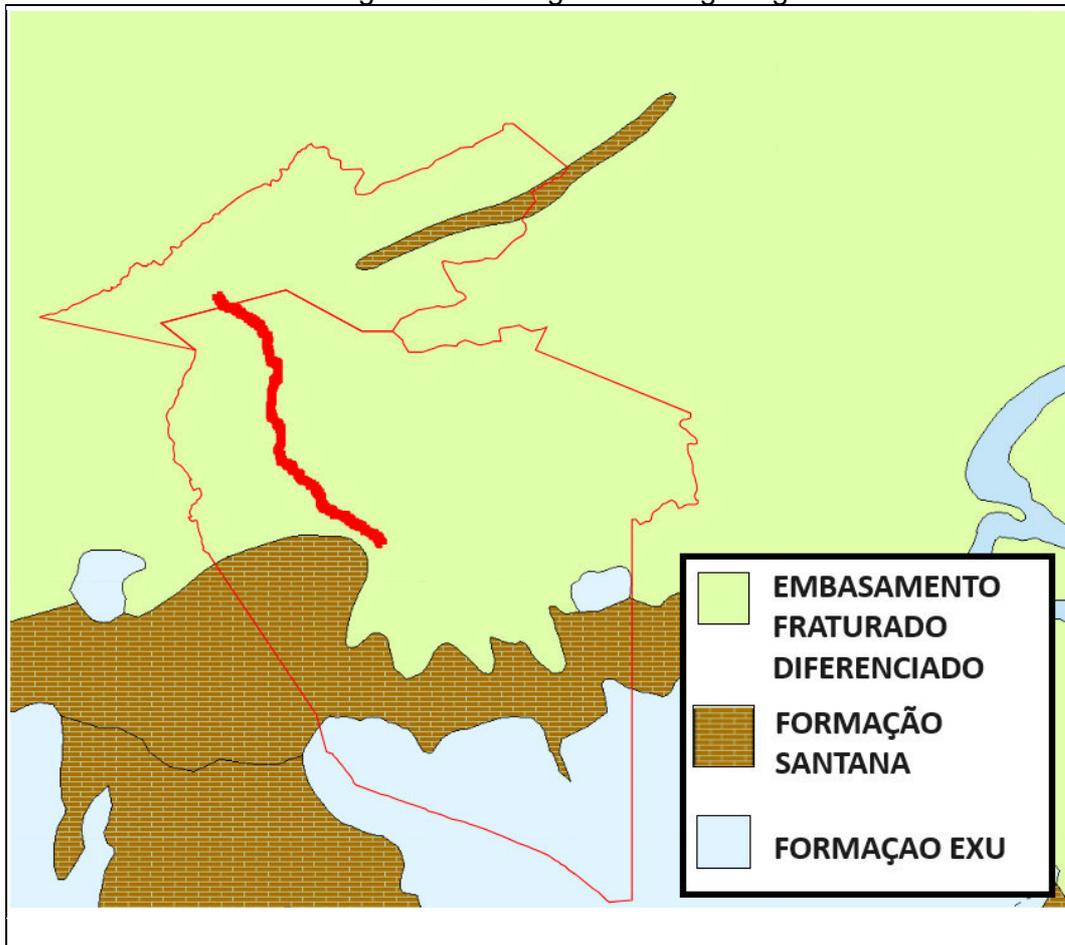
Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação e dos efeitos do clima semiárido é, na maior parte das vezes, salinizada. Essas condições atribuem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa de abastecimento em casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem.

As coberturas sedimentares compreendem manchas isoladas de sedimentos detríticos que, em função das espessuras bastantes reduzidas, têm pouca expressão como mananciais para captação de água subterrânea.

Embora com uma área de ocorrência muito pequena em relação a extensão territorial do município de Nova Olinda os arenitos da Formação Mauriti, restritos ao extremo sul na divisa com Santana do Cariri, representam, sem dúvida, o domínio hidrogeológico com o mais alto potencial da área. Entretanto, não foram cadastrados poços captando essa unidade, embora ela produza vazões significativas, a exemplo dos poços da bateria da CAGECE.

Os depósitos aluvionares são representados por sedimentos areno-argilosos recentes, que ocorrem margeando as calhas dos principais rios e riachos que drenam a região. Esses sedimentos, em geral, apresentam uma boa alternativa como manancial, tendo uma importância relativa alta do ponto de vista hidrogeológico, principalmente em regiões semiáridas com predomínio de rochas cristalinas. Normalmente, a alta permeabilidade dos termos arenosos compensa as pequenas espessuras, produzindo vazões significativas.

Figura 9 – Cartografia Hidrogeológica



Fonte: CPRM

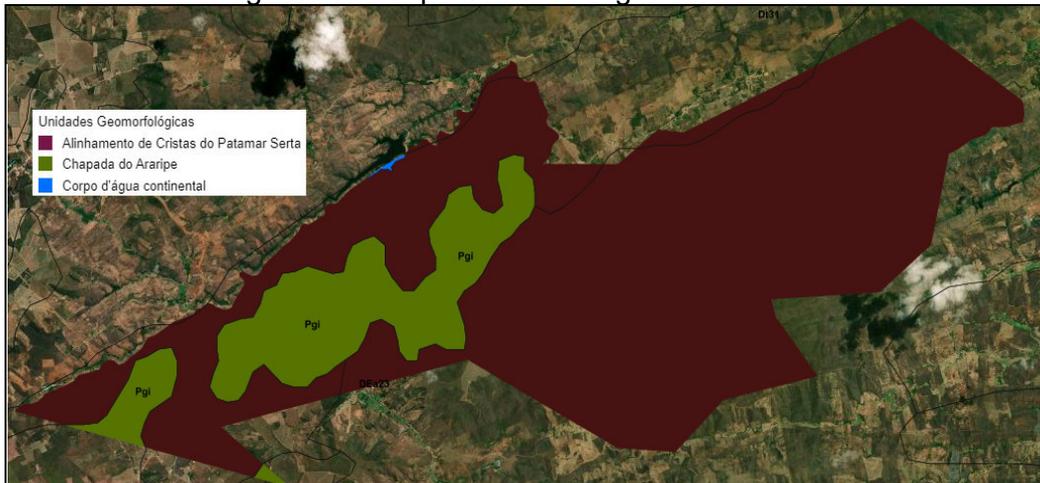
<https://cprm.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=e1503e4e2617415fa63b69df1d5212d5>

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."

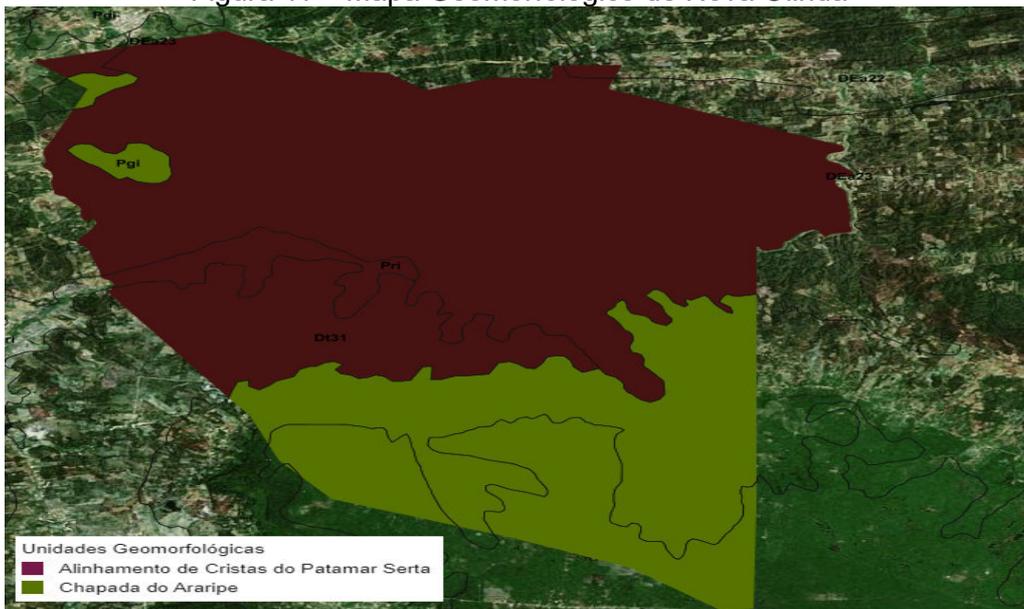
Os aspectos geomorfológicos dos municípios de Altaneira e Nova Olinda abrangem prioritariamente as unidades de Alinhamento de Cristais do Patamar Serta e a Chapada do Araripe.

Figura 10 – Mapa Geomorfológico de Altaneira



Fonte: IBGE/BdiA (2024)
<https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/home>

Figura 11 – Mapa Geomorfológico de Nova Olinda



Fonte: IBGE/BdiA (2024)
<https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/home>

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. Estes relevos estão entalhados em zonas de intensa migmatização, predominando rochas gnaiss-granito-migmatíticas, e subordinadamente rochas metassedimentares e diques ácidos e intermediários, com intercalações de metabasitos, quartzitos e calcários metamórficos. Estas cristas se incluiriam 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). Na proximidade de Carrapateira e Aguiar-PB, os alinhamentos compõem um notável conjunto serrano chamado de Serra da Santa Catarina. O rio Piranhas/Açu, cuja cabeceira encontra-se nas imediações da Serra do Braga, ao sul, abre um vasto boqueirão ao cortar a Serra de Santa Catarina, tomando em seguida a direção nordeste até penetrar no Pediplano Retocado do Vale do Rio do Peixe. No local do boqueirão, existe o Açude Piranhas. Outra parte notável dos alinhamentos ocorre em seu limite oeste, no sopé da Serra Grande (região de Pio IX-PI), na qual observa-se um conjunto de cristas dispostas em forma de S, paralelas entre si. Trata-se de uma zona de falhamento, referida por Barbosa, Boaventura e Pinto (1973) como "cristas apalachianas resultantes da exumação de estruturas pré-devonianas dobradas". Outras denominações locais dos alinhamentos de cristas são a Serra dos Pilões, Serra da Mandioca, Serra da Boa Vista e Serra Batalha, a nordeste de Patos-PB, no limite com o Planalto da Borborema; Serra do Melado, próxima a Coremas-PB; Serra de Santa Rita, próximo a Carrapateira; Serra da Balança, Serra de São Bento e Serra do Gonçalves, ao sul de Cajazeiras-PB; Serra da Areia, a sudeste de Lavras da Mangabeira-CE; Serra do Jatobá, ao sul de Iguatu-CE; Serra do Boqueirão, um grande conjunto ao norte de Juazeiro no Norte-CE; e Serra dos Bastiões, a leste de Antonina do Norte-CE. Referência Bibliográfica: BARBOSA, G. V.; BOAVENTURA, R. S.; PINTO, M. N. Geomorfologia. In: Brasil. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto Radam Folha SB,23 Teresina e parte da folha SB.24 Jaguaribe; geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1973.

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.

Identificada como planície pelo levantamento inicial realizado por Crandall (1910), para Ab'Saber (1953) seria resultado do processo de desnudação marginal no interior do Nordeste Oriental, com reentalhamento pronunciado do assoalho cristalino Pré-Série Araripe, acompanhado de um rejuvenescimento e rebaixamento parcial dos níveis antigos. Ab'Saber (1969) caracterizou a Superfície Sertaneja como sendo formada por pediplanos modernos, localizando-a em torno da Borborema, dos maciços residuais e do Araripe até o sopé da Ibiapaba. Deteve-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. Referência Bibliográfica: CRANDALL, R. Geographia, Geologia, Suprimento d'Água, Transportes e Açudagem nos Estados Orientais do Norte do Brazil. Ceará, Rio Grande do Norte, Parahyba Ministério, 1910. AB'SÁBER, A. N. O planalto da Borborema na Paraíba B paul Geogr, São Paulo (13):54- 73, mar 1953 AB'SABER, Aziz Nacib. Participação das superfícies aplainadas nas paisagens do nordeste brasileiro. Geomorfologia, São Paulo, 19, 1969, 38 p. 5.

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 se limita 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.

Chapada do Araripe: Localizada na porção sudoeste da folha SB-24, entre os Planaltos da Borborema, a leste, e da Ibiapaba, a oeste, a Chapada do Araripe prolonga-se de modo considerável na direção dos meridianos e estreita-se de sul para norte. É caracterizada por topo plano, conservado, limitado em toda a sua extensão por escarpas erosivas. Mapeada como Pediplano Degradado Inumado (Pgi), o topo da Chapada é conservado num nível aproximado de 800m e abrange uma extensão territorial de 6.230km². Índícios de dissecação chegam a ser assinalados restritamente na parte oriental, onde o Riacho Jardim e seus emissários entalham a superfície. O poder de sulcamento desta drenagem, revelando-se muito fraco, não seccionou mais do que vastos interflúvios tabulares com distâncias lineares que atingem 9km em média (Dt11). Nos demais quadrantes ou no topo da chapada, a drenagem superficial é inexpressiva, atestando a elevada porosidade e permeabilidade das rochas que a capeiam. O armazenamento de água é feito em pequenas depressões circulares com fundo impermeabilizado, conhecidos regionalmente por barreiros, onde ocorrem culturas de subsistência como a mandioca e o milho. Com estas dificuldades, o topo da chapada detém uma baixa densidade demográfica. A chapada do Araripe acha-se limitada em toda a sua extensão por escarpas erosivas, sendo mais pronunciadas nos setores nordeste e sul, onde tornam-se mais abruptas. A oeste, a escarpa que liga esta superfície estrutural ao patamar sertanejo é menos ressaltada, chegando por vezes a ser apenas esboçada. No setor norte, o contato com o patamar sertanejo é feito através de rampas, enquanto próximo à cidade de Araripina-PE verifica-se um desdobramento em patamares. Litologicamente é constituída por rochas sedimentares de idade cretácea, contendo fácies carbonatada, intercalações de margas, siltitos calcíferos, argilito carbonoso, folhelhos betuminosos calcícticos, calcarenitos fossilíferos e, próximo ao topo, folhelho com concreções calcárias de maior significado fossilífero; na camada superior dominam os arenitos e siltitos pertencentes à Formação Exu. Todo esse conjunto mergulha suavemente em direção norte e leste, o que possibilita a ocorrência de inúmeras nascentes responsáveis pela presença dos "brejos de pé-de-serra", evidenciados na região do Cariri Cearense. O contato dos sedimentos cretácicos com as rochas do pré-cambriano é feito na cota média de 480m. Neste caso, passa-se para os folhelhos da Formação Santana, que estão subjacente à Formação Exu. Este contato, que pode ser observado através de escarpas nítidas, tende a ser mais elevado na parte leste, onde estão as maiores espessuras de sedimentos. A presença de morros testemunho chegou a ser constatada predominantemente na porção meridional, próximo à localidade de Timorante-PE. Eles são capeados pelas rochas cretácicas e se mantêm no mesmo nível altimétrico da superfície do Araripe. A vegetação dominante na chapada é a savana (cerrado), enquanto na parte oeste ocorre a savana estépica (caatinga), atingindo altitudes de 700m. Nas encostas voltadas para o Cariri, a vegetação de mata prevalece.

No topo da chapada desenvolvem-se Latossolos Vermelho-Amarelos álicos de textura argilosa, com extrema porosidade e baixa fertilidade natural, o que dificulta o desenvolvimento de atividades agrícolas, restritas apenas às culturas de subsistência da mandioca e do milho. Nas escarpas, ocorrem solos eutróficos pouco desenvolvidos, de textura média (Solos Litólicos).

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 Depressão do Cariri), 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-rift, como a Formação Missão Velha e Brejo Santo. Além dessas formações que a Chapada do Araripe partilha com a depressão do Cariri, existem outras identificáveis sobretudo nas escarpas, como a Formação Santana, com abundante presença de fósseis, e no topo da Chapada, como a Formação Exu. Estas últimas, mais recentes, correspondem respectivamente ao período do rift e pós-rift.

A Chapada do Araripe faz contato a leste com a Depressão do Cariri, de litologia sedimentar. Nos demais quadrantes, o contato é realizado integralmente com o embasamento cristalino, sendo ao norte com os Alinhamentos de Crista do Patamar Sertanejo, a oeste com os Patamares Sertanejos da Ibiapaba – Araripe e a sul com o Patamar Sertanejo Araripe-Borborema. Todos os contatos são evidenciados por marcante escarpa erosiva.

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.

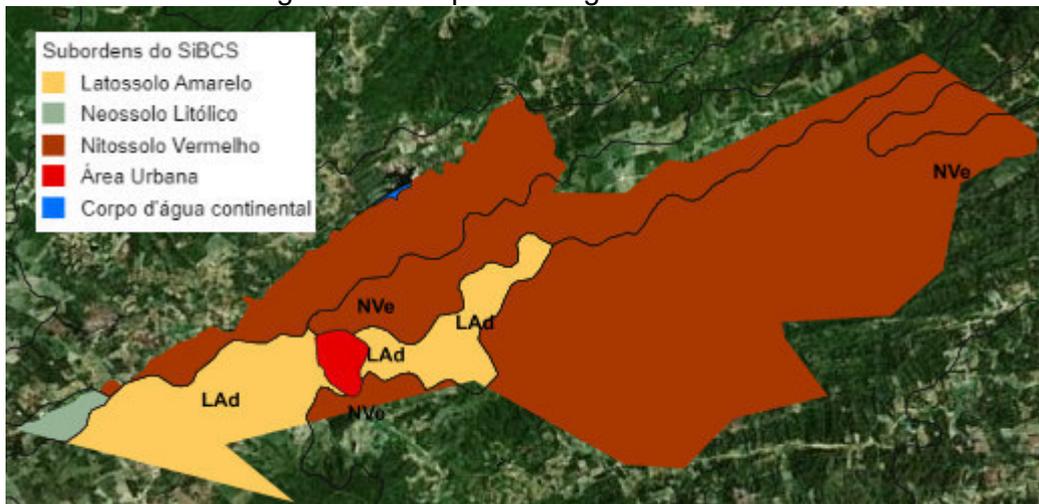
Quanto maior a disponibilidade de água (chuvas mais intensas e frequentes), mais completas são as reações químicas do intemperismo. Como consequência, os minerais primários das rochas sofrem reações químicas e o resultado são solos com maior proporção de minerais secundários refletindo as variações de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

Para classificar um solo, é preciso comparar as propriedades verificadas no perfil de solo com os requisitos de cada classe de solo estabelecidos no Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (SiBCS).

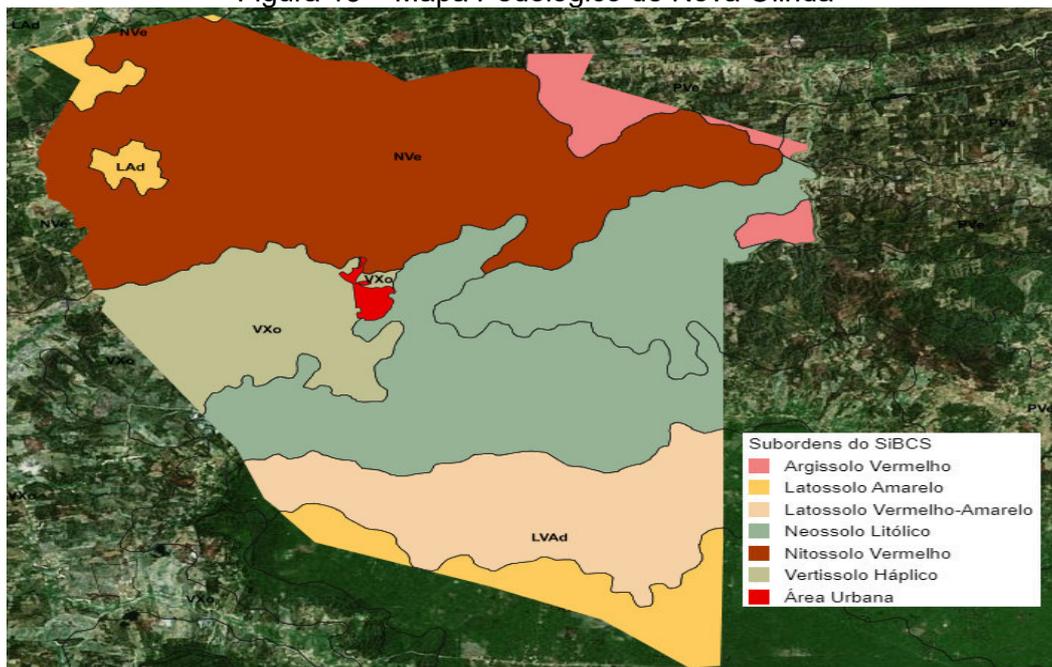
A seguir são descritos os tipos de solo encontrados na área de influência indireta do projeto, contemplando os municípios de Altaneira e Nova Olinda;

Figura 12 – Mapa Pedológico de Altaneira



Fonte: IBGE/BdiA (2024)

Figura 13 – Mapa Pedológico de Nova Olinda



Fonte: IBGE/BdiA (2024)

Argissolo Vermelho: do latim argilla, conotando solos com processo de acumulação de argila. Argissolos de cores vermelhas acentuadas devido a teores mais altos e à natureza dos óxidos de ferro presentes no material originário, em ambientes bem drenados. Apresenta fertilidade natural muito variável devido à diversidade de materiais de origem. O teor de argila no horizonte subsuperficial (de cor vermelha) é bem maior do que no horizonte superficial, sendo esse incremento de argila percebido sem dificuldade quando se faz o exame de textura, no campo.

Ocorrem geralmente em áreas de relevo ondulado, mas podem ser identificados em áreas menos declivosas, o que favorece a mecanização. As principais limitações são os declives dos terrenos mais acidentados e a deficiência de fertilidade. São ótimos para todos os cultivos, aliados ao relevo plano e suave ondulado, mas são

susceptíveis à erosão.

Latossolo Amarelo: são solos desenvolvidos de materiais argilosos ou areno-argilosos sedimentares da formação Barreiras na região litorânea do Brasil ou nos baixos platôs da região amazônica relacionados à Formação Alter-do-Chão, podendo também ocorrer fora destes ambientes quando atenderem aos requisitos de cor definidos pelo SiBCS. Relevo Local suave ondulado e ondulado.

A cor amarelada é uniforme em profundidade, o mesmo ocorrendo com o teor de argila. A textura mais comum é a argilosa ou muito argilosa. Outro aspecto de campo refere-se à elevada coesão dos agregados estruturais (solos coesos).

Apresentam boas condições físicas de retenção de umidade e boa permeabilidade, sendo intensivamente utilizados para culturas de cana-de-açúcar e pastagens, e em menor escala, para cultivo de mandioca, abacaxi, coco da baía e citros; e grandes áreas de reflorestamento com eucalipto. Na Amazônia, são utilizados principalmente para pastagem.

Observando-se a paisagem, nota-se sua ocorrência no relevo plano ou suavemente ondulado, sendo favorável à mecanização agrícola e não favorecendo a erosão, mas os problemas de compactação limitam a utilização deste solo. O enraizamento é limitado em profundidade por ser álico ou distrófico, e devido à elevada coesão dos agregados, pois o solo é muito duro ou extremamente duro no estado seco.

Latossolo Vermelho – Amarelo: são identificados em extensas áreas dispersas em todo o território nacional associados aos relevos, plano, suave ondulado ou ondulado. Ocorrem em ambientes bem drenados, sendo muito profundos e uniformes em características de cor, textura e estrutura em profundidade.

São muito utilizados para agropecuária apresentando limitações de ordem química em profundidade ao desenvolvimento do sistema radicular se forem álicos, distróficos ou ácidos. Em condições naturais, os teores de fósforo são baixos, sendo indicada a adubação fostatada. Outra limitação ao uso desta classe de solo é a baixa quantidade de água disponível às plantas.

O relevo plano ou suavemente ondulado permite a mecanização agrícola. Por serem profundos e porosos ou muito porosos, apresentam condições adequadas para um bom desenvolvimento radicular em profundidade, sendo ampliadas estas condições se em solos eutróficos (de alta fertilidade).

Neossolo Litólico: 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. Compreendem solos rasos, onde geralmente a soma dos horizontes sobre a rocha não ultrapassa 50 cm, estando associados normalmente a relevos mais declivosos.

As limitações ao uso estão relacionadas a pouca profundidade, presença da rocha e aos declives acentuados associados às áreas de ocorrência destes solos. Estes fatores limitam o crescimento radicular, o uso de máquinas e elevam o risco de erosão. Sua fertilidade está condicionada à soma de bases e à presença de alumínio, sendo maior nos eutróficos e mais limitada nos distrófios e álicos. Os teores de fósforo são baixos em condições naturais.

Nitossolo Vermelho: são solos de cores vermelhas e vermelho-escuras, argilosos e muito argilosos, estrutura em blocos fortemente desenvolvidos, derivados de rochas básicas e ultrabásicas, com diferenciação de horizontes pouco notável. Corresponde ao que se denominava anteriormente de Terra Roxa Estruturada.

Apresenta grande importância agrônômica. Mesmo os distróficos e álicos respondem bem à aplicação de corretivos.

Apresentam alto risco de erosão devido aos relevos acidentados a que estes solos estão associados. Abstraindo-se o relevo, são aptos a todos os usos agropastoris e florestais adaptados às condições climáticas.

Vertissolo Háptico: do latim vertere; conotativo de movimento na superfície do solo (expansão/contração). Solos não distinguidos nas classes precedentes. 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. Esses solos apresentam normalmente boa fertilidade, porém possuem limitações ao manejo, pois são muito duros quando secos, formando torrões compactos, e muito plásticos e muito pegajosos quando molhados, aderindo aos implementos agrícolas. A maior parte desses solos é utilizada com pastagens naturais de boa qualidade e, em áreas menos extensas, com culturas anuais como trigo, milho e sorgo.

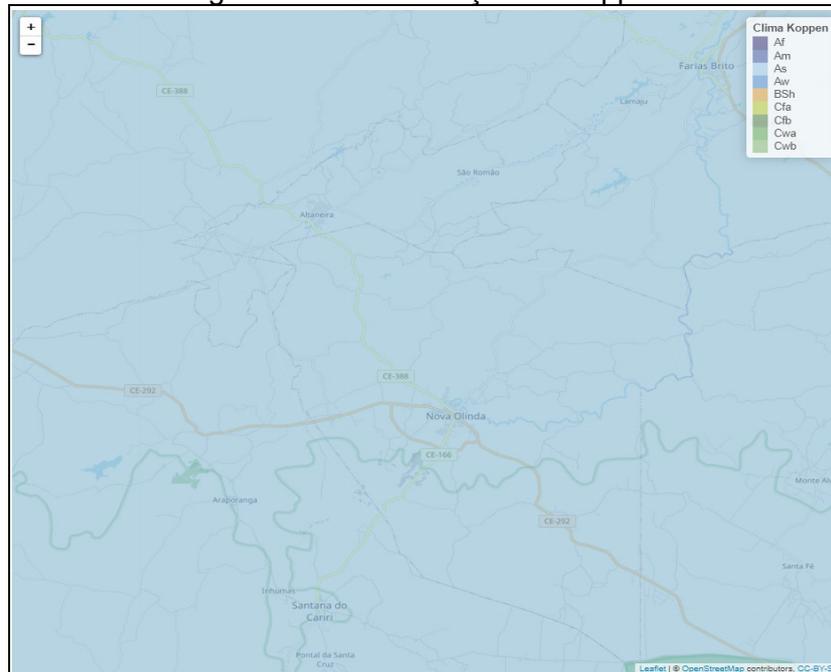
Aspectos Climáticos

O clima pode ser definido como a síntese das condições atmosféricas em uma determinada localidade, observadas diariamente por um longo período.

A determinação de um tipo de clima é feita mediante uma análise diária do tempo atmosférico em uma área por um período de pelo menos 30 anos. São observados os principais aspectos da atmosfera, como as temperaturas máxima e mínima diárias, a umidade do ar, a pressão atmosférica e a pluviosidade. Junto da análise dos principais fatores atuantes na área, essa sucessão de tempos é utilizada na definição do clima.

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 14 – Classificação de Koppen



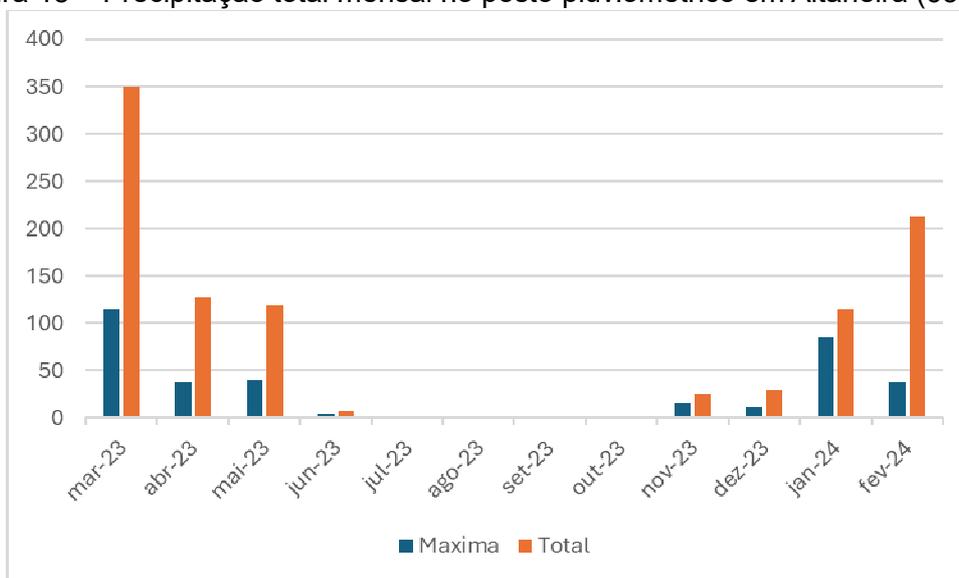
Fonte: <https://koppenbrasil.github.io/>

De acordo com o IPECE/2017, O clima característico dos municípios de Altaneira e Nova Olinda é o Tropical Quente Semi-árido, com temperaturas médias variando entre 22° a 26°. 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 974,3,5 mm em Altaneira e 682,7 mm, em Nova Olinda, volume total, podendo se constatar desvios acentuados em torno destas médias, em decorrência da distribuição irregular das chuvas.

O período chuvoso situa-se entre os meses de janeiro a maio. Alguns anos se caracterizam por uma pluviosidade excessiva, enquanto em outros anos ocorrem uns déficits pluviométricos, com situações de estiagem extremamente prolongada.

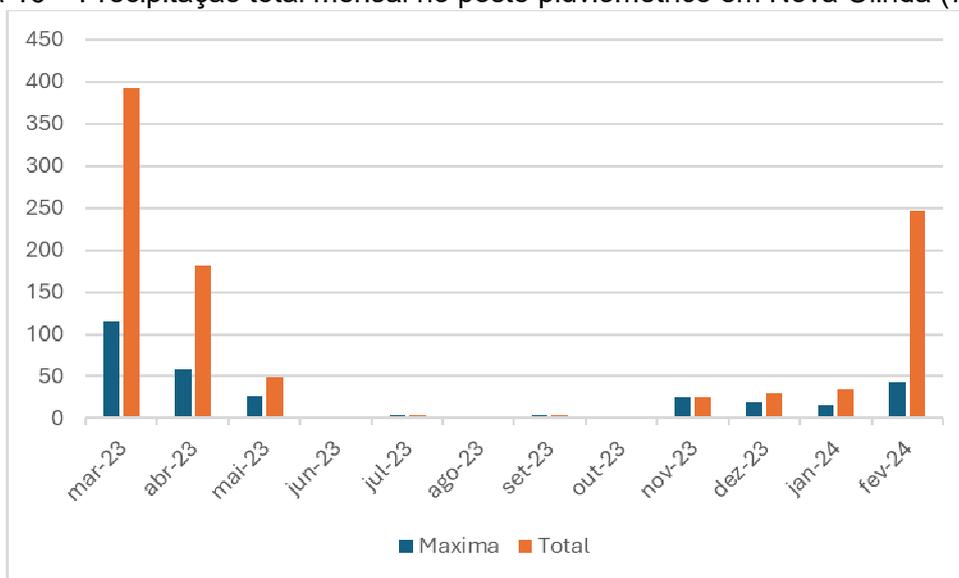
A distribuição das precipitações mensais no último ano, nos postos do Municípios de Altaneira (639015) e Nova Olinda (739035), mostrados nas Figuras 15 e 16. Percebe-se claramente que os meses no primeiro semestre apresentou os mais chuvosos.

Figura 15 – Precipitação total mensal no posto pluviométrico em Altaneira (639015)



Fonte: <https://www.snirh.gov.br/hidroweb/serieshistoricas> (2024)

Figura 16 – Precipitação total mensal no posto pluviométrico em Nova Olinda (739035)

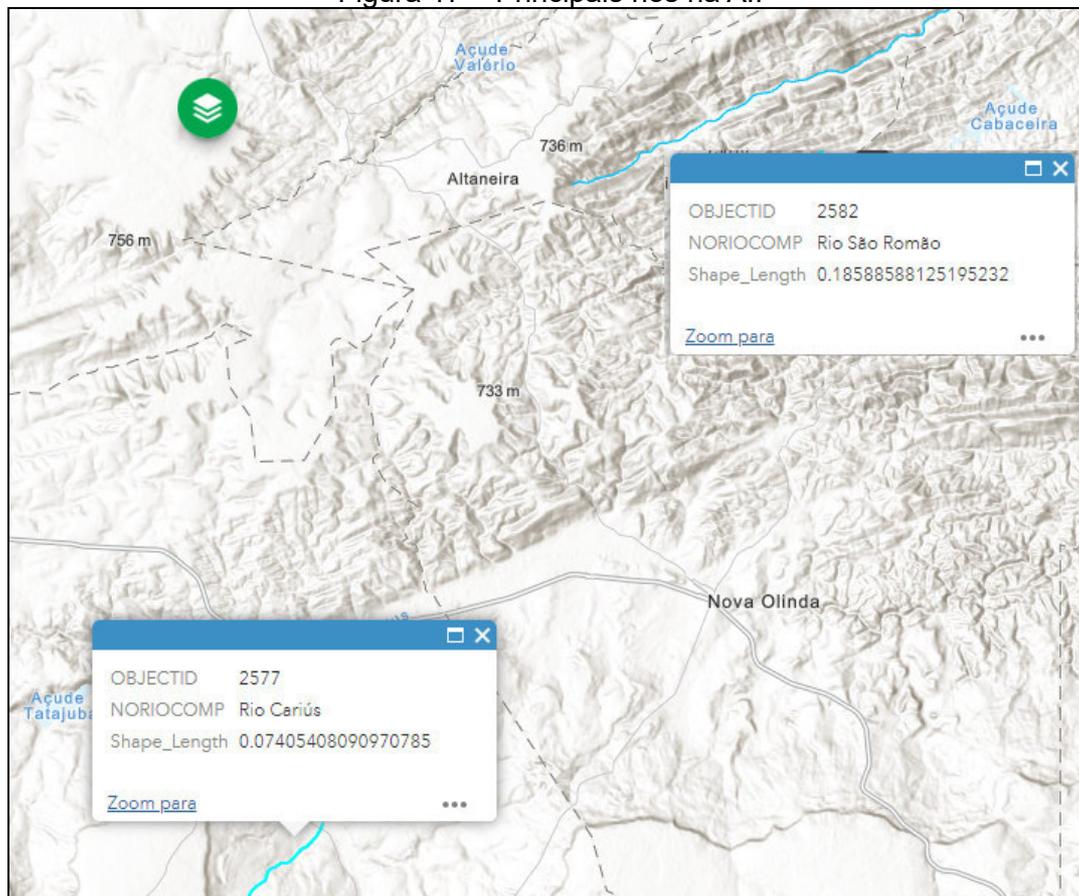


Fonte: <https://www.snirh.gov.br/hidroweb/serieshistoricas> (2024)

Aspectos dos Recursos Hídricos

Os municípios de Altaneira e Nova Olinda, localizam-se na bacias hidrográficas do Alto Jaguaribe. As principais fontes de água fazem parte das bacias dos rios Carius e São Raimundo.

Figura 17 – Principais rios na All



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

No Município de Nova Olinda, no abastecimento público utilizam-se apenas as águas subterrâneas. Os poços tubulares que fazem parte do sistema de abastecimento da cidade, exploram águas do Aquífero Mauriti, composto basicamente por arenito silicificado e confinado por lentes de argila da formação Brejo Santo. As águas explotadas possuem turbidez extremamente baixa, pH médio de 7,5 e condutividade elétrica média de 753 $\mu\text{S}/\text{cm}$. (MENDONÇA, et al, 2008).

Além das águas subterrâneas, para os recursos hídricos na área também contribui uma rede de drenagem intermitente, com alguns rios alimentados por fontes perenes que surgem na encosta da chapada. O principal rio do município é o rio Cariús, que possui afluentes formados de pequenos tributários sem destaques. (MENDONÇA, et al, 2008).

Em Altaneira, as principais fontes de água são a Fonte de São Romão, os riachos do Felipe e Romão, mas a maior parte do abastecimento de água vem do açude Pajéu.

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 18 – 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,

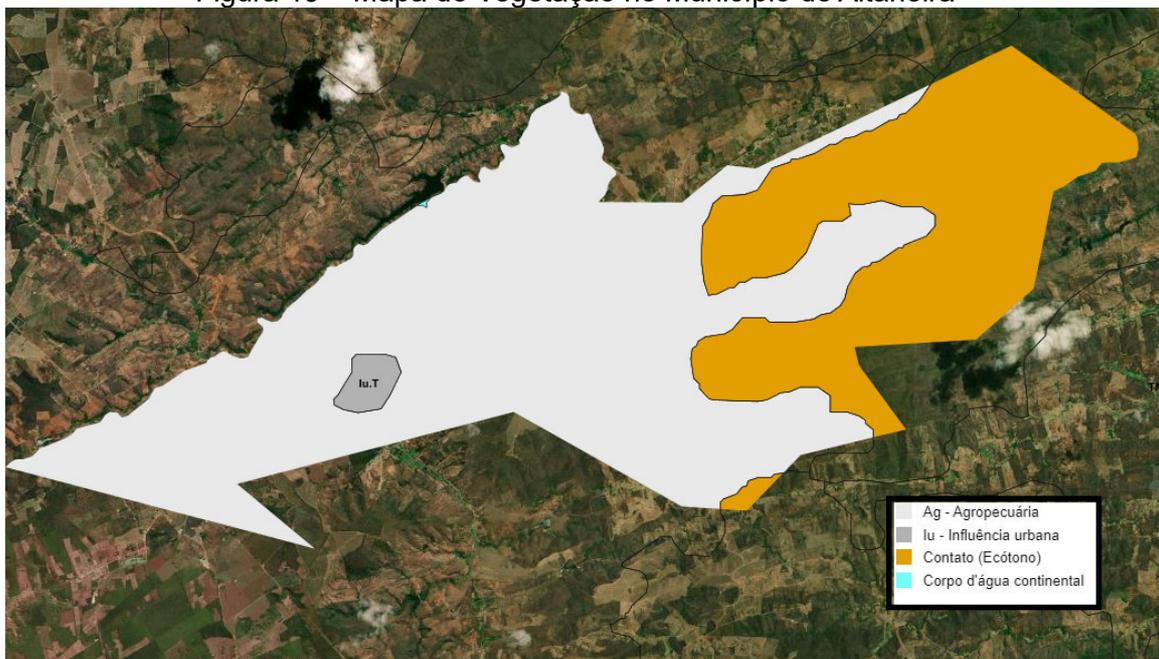
debilita a ação da massa de ar tropical atlântica atuante de leste a oeste, que alcança apenas a parte costeira do bioma Mata Atlântica.

Unidades Fitoecológicas

A vegetação predominante em Altaneira e Nova Olinda, é a Floresta caducifolia espinhosa (caatinga arbórea). Os vegetais mais comuns são o pereiro, o jucá, a jurema, o pau-branco, a aroeira, a catingueira e o juazeiro, além de variedades de cactos como o mandacaru, o xiquexique, a palma, entre outros.

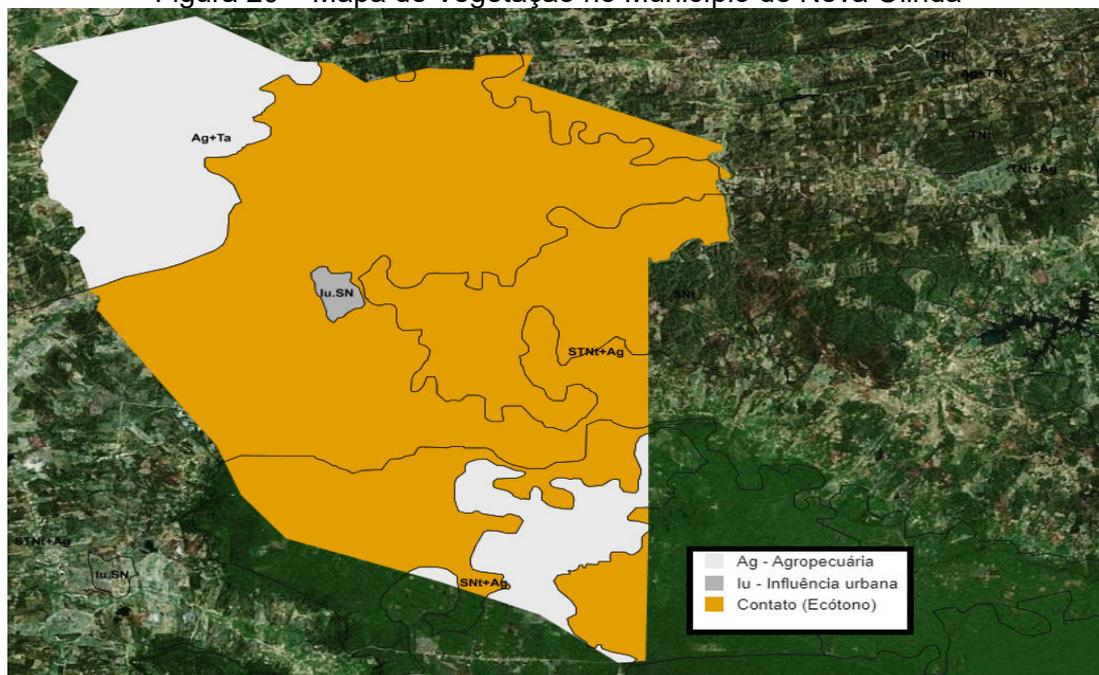
Caracterizada pela vegetação escassa que perde sua folhagem durante os períodos de estiagem, as folhas são transformadas em espinhos, caules suculentos etc. A queda das folhas é uma adaptação para reduzir a perda de água por transpiração e as raízes bem desenvolvidas aumentam a capacidade de obter água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

Figura 19 – Mapa de Vegetação no Município de Altaneira



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

Figura 20 – Mapa de Vegetação no Município de Nova Olinda



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

Nos municípios de Altaneira e Nova Olinda a vegetação predominante é a de Contato Savana/Savana-Estépica/Floresta Estacional – Ecótono.

Ecótonos (do grego: oikos: casa e tonus: tensão), consistem em áreas de transição ambiental, onde comunidades ecológicas diferentes entram em contato.[2] Podem ser mudanças bruscas na vegetação em diferentes gradientes ecológicos, e assim são considerados potenciais indicadores de respostas a mudanças climáticas e reguladores de fluxos nos ambientes[3] e, por isso, possuem uma grande biodiversidade sendo encontrados organismos pertencentes aos ecossistemas em contato ou a espécies endêmicas do próprio ecótono.

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).

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.

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*)...; *Cnidioscolus phyllacanthus* (*Euphorbiaceae*)...; *Aspidosperma pyriforme* (*Apocynaceae*)...; e vários ecótipos do gênero *Mimosa* (*Leguminosae* Mim.), que muito bem caracterizam grandes áreas do Sertão nordestino.

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 especiais 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.

Flora

As principais unidades fitoecológicas da área onde o traçado atual está inserido são: a Floresta Caducifólia Espinhosa (Caatinga Arbórea) no segmento montanhoso, a Caatinga Arbustiva Densa no segmento ondulado, com enclaves da Floresta Mista Dicótilo Palmácea (Mata Ciliar) nos vales dos riachos. Entretanto, os enclaves dessas matas não chegam a ter acentuada expressão territorial, com testemunhos de suas ocorrências restritos; isto se deve aos desmatamentos, que vem se processando em todos os compartimentos do relevo.

A Caatinga assume um padrão fisionômico arbóreo apenas onde as condições semi-áridas são mais moderadas e onde os solos têm melhores condições de fertilidade natural. Na medida em que as condições ambientais se tornam mais limitativas, as caatingas assumem um padrão fisionômico de caatinga arbustiva densa ou caatinga arbustiva aberta. A caatinga arbustiva densa, quando degradada, toma o aspecto de caatinga arbustiva aberta. O estabelecimento da caatinga arbustiva em detrimento a arbórea já foi comentado por FIGUEIREDO (1989), como um processo natural de degradação resultante dos períodos críticos de semi-aridez e da própria litologia, acelerado pela intervenção antrópica.

A Vegetação de Mata Ciliar ocorre ao longo dos cursos d'água, mesmo que intermitentes, com elevada taxa de perenifolia, mesmo estando em meio à caatinga. Algumas plantas são típicas destes locais ou de áreas onde o lençol freático é mais raso, a exemplo do ingá (*Inga sp.*), da quixabeira (*Bumelia sertorum*), da oiticica (*Licania rigida*), do mulungu (*Erythrina velutina*). Também comum nas bordas dos cursos d'água é a carnaúba (*Copernicia prunifera*).

Fauna

A caatinga é um Bioma que possui uma grande biodiversidade e condicionantes ambientais particulares, o que tem favorecido a ocorrência de espécies adaptadas, principalmente, à escassez de água e altas temperaturas.

A fauna silvestre necessita de condições especiais de conservação da cobertura vegetal e grandes alterações, principalmente de ordem antrópica (uso de insumos agrícolas, manejo inadequado do solo, caça predatória, etc.), ocorridas na região vem modificando a dinâmica entre as espécies, tornando-as cada vez mais vulneráveis.

De acordo com observações e depoimentos dos moradores, a região tem a avifauna como o grupo mais representativo.

Dentre as principais espécies levantadas, destacam-se: a *Columbina picui* (rolinha-branca), *Columbina talpacoti* (rolinha-caldo-de-feijão/rolinha-roxa), *Leptotila verreauxi* (juriti), *Piaya cayana* (alma-de-gato), *Crotophaga ani* (anu), *Guira guira* (anu-branco), *Eupetomena macroura* (beija-flor-de-tesoura), *Hylocharis cyanus* (beija-flor-roxo), *Phaethornis nattereri* (besourão-de-sobre-amarelo), *Chrysolampis mosquitos* (beijaflor-vermelho), *Amazilia fimbriata* (beija-flor), *Picumnus exilis* (pica-pau-anão-de-pinta-amarela), *Penelope jacucaca* (jacu/jacucaca), *Penelope superciliaris nigricollis* (papa-capim/ baiano), *Sporophila lineola* (bigodinho), *Sporophila albocuralis* (golinha/golinho), *Sporophila bouvreuil* (caboclinho), *Sporophila plumbea* (patativa), *Jacana jacana* (jaçanã), *Volatinia jacarina* (tziu), *Coereba flaveola* (sebite), *Furnarius rufus* (joão-de-barro), *Troglodytes aedon* Naumann (rouxinol), *Chloroceryle sp* (martim-pescador),

Crypturellus parvirostris (nambu-do-pé-vermelho), *Crypturellus tataupa* (nambu-do-pé-roxo), *Buteo magnirostris* (gavião-ripino), *Rupornis magnirostris* (gavião carijó), *Tyto Alba* (rasga-mortaia), *Athene cunicularia* (coruja), *Pulsatrix perspicillata* (coruja-de-garganta-preta/ murucututu), *Glaucidium brasilianum* (coruja-docampo/buraqueira/caboré), *Crax fasciolata* (mutum), *Cathartes aura* (urubu-da-cabeça-vermelha), *Coragyps atratus* (urubu) e *Sarcoramphus papa* (urubu-rei), etc.

Embora não ter sido possível fazer o registro visual na ADA e AID de integrantes da mastofauna, moradores da região afirmam que, este grupo está representado por indivíduos de médio e pequeno porte. Dentre os animais levantados para região, destacam-se espécies como a *Cercocyon thous* (raposa), *Didelphis albiventris* (cassaco/gambá/saruê), *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba), *Dasybus novemcinctus* (tatu-galinha), *Cavia aperea* (preá), *Thrichomys apereoides* (punaré), *Callithrix jacchus* (sagüi/soim), *Cebus apela* (macaco-prego), *Dasyprocta aguti* (cutia), *Agouti paca* (paca), *Kerodon rupestres* (mocó), *Coendou prehensilis* (porco-espinho/ourico-cacheiro), *Pecari tajacu* (porco-do-mato/cateto/caititu), *Procyon cancrivorus* (guaxinim/guaxelo), *Nasua nasua* (quati), *Conepatus semistriatus* (jirita/tataca), *Tamandua tetradactyla* (tamanduá /mambira), *Eira barbara* (Irrara/papa-mel), *Galictis cuja* (furão), *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato/lagartixeiro), *Leopardus wiedii* (gato-pintado/maracajá), *Puma concolor* (onça-vermelha), *Leopardus pardalis* (jaguatirica/maracajá), *Oligoryzomys stramineus* (rato-do-mato) e *Mazama americana* (veado-mateiro) e os morcegos *Noctilio sp*, *Diphylla sp* e *Desmodus sp*.

Quanto à herpetofauna, os principais representantes locais para Subordem Lacertília são: *Tropidurus sp* (lagartixa), *Tropidurus torquatus* (calango), *Iguana iguana* (camaleão), *Tupinambis merianae* (teju), *Tropidurus hispidus* (lagartixa-preta) e *Ameiva ameiva* (tijubinha/lagartixa). Para Subordem Ophidia, destacam-se a *Philodryas nattereri* (corre-campo/cobra cipó-marrom), *Crotallus durissus* (cascavel), *Spilotes pullatus* (caninana), *Corallus hortulanus* (suaçubóia), *Leptodeira annulata* (bicuda), *Philodryas olfersii* (cobra-verde), *Oxybelis aeneus* (cobra-de-cipó-marrom), *Bothrops erythromelas* (jararaca), *Bothrops jararacussu* (jaracuçu), *Boa constrictor* (jibóia), *Epicrates cenchria* (salamanta), *Corallus hortulanus* (cobra-de-veado), *Micrurus ibiboboca* (cobra-coral), *Oxyrhopus trigeminus* (falsa-coral), *Cleria sp* (cobra-preta), *Liophis sp* (cobra-d'água), *Waglerophis merremii* (goipeba/goipeva) e *Leptotyphlops cf. brasiliensis* (cobra-cega). Há registros de espécies pertencentes à Família *Amphisbaenidae*. Para Ordem *Chelonia*, descata-se a ocorrência da *Phrynops tuberculatus* (cágado-d'água) e *Geochelone carbonaria* (jabuti), para Ordem *Anura*, destacam-se os representantes das Famílias *Bufonidae*, (*Bufo marinus* – sapo-cururu), *Hylidae*, (*Hyla albopunctata* - perereca) e família *Leptodactylus* (*Leptodactylus plaumanni* – jia ou rã-caçote).

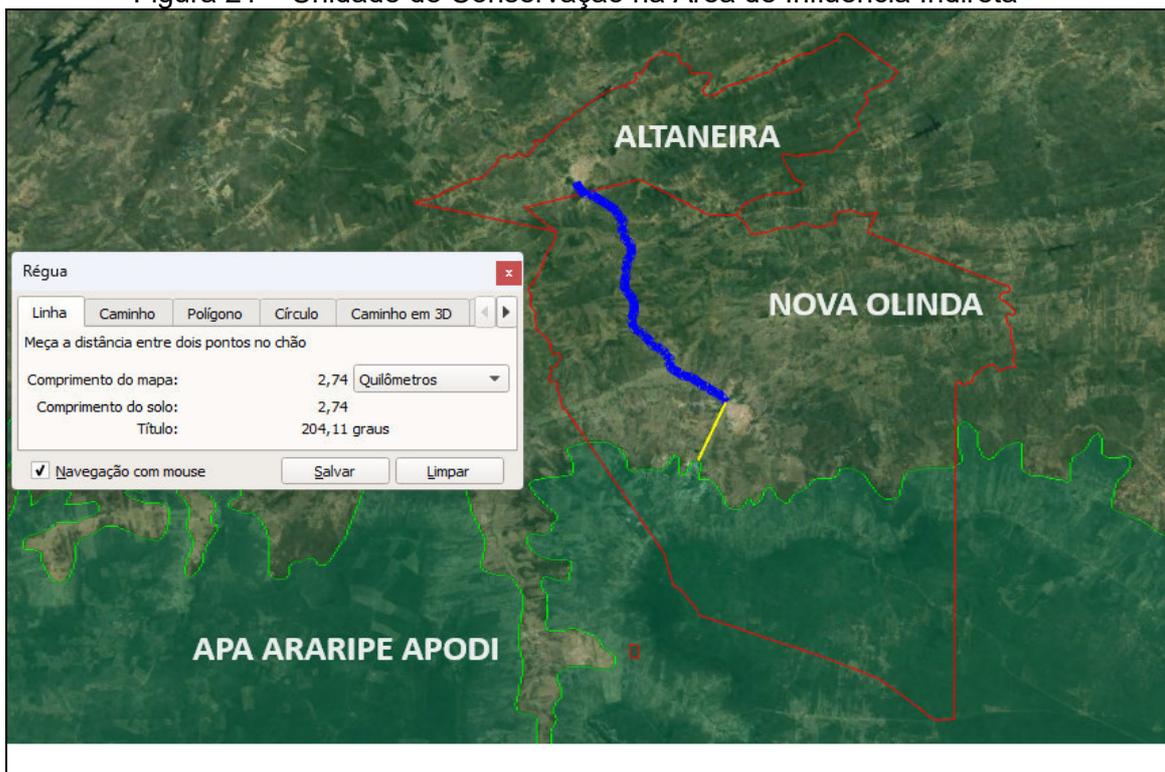
Os insetos que ocorrem no local estão bem-adaptados ao ecossistema regional e os representantes deste grupo são facilmente observados posados ou abrigados nas estruturas vegetais. Além disso, utilizam os recursos naturais existentes no local para alimentação e completarem seus ciclos reprodutivos. Estes animais possuem função ecológica importante na cadeia alimentar regional, pois servem como fonte de alimento e disponibilidade protéica para muitos predadores. A comunidade observada no local está representada, principalmente, por insetos pertencentes às Ordens *Díptera* (moscas, mosquito), *Lepidóptera* (borboletas e mariposas), *Coleóptera* (besouros), *Isóptera* (cupins), *Hymenoptera* (formigas e abelhas), *Orthoptera* (gafanhoto), *Phasmatodea* (bicho-pau), *Mantodea* (louva-a-deus) e *Odonata* (libélulas).

A fauna aquática encontra-se representada por alguns peixes como a *Hoplias malabaricus* (traíra), *Prochilodus costatus* (curimatã), *Leporinus obtusidens* (piauí), *Tilapia rendali* (tilápia), *Cichla kelberi* (tucunaré), *Trachycorystes galeatus* (cangati), *Rhamdia quelen* (jundiá) e peixes de porte pequeno como a *Astianax sp* (piaba). Além destas, alguns moluscos também são comuns para estes ecossistemas como a *Pomacea canaliculata* (aruá /caramujo), gastrópode facilmente encontrado em áreas próximas a rios ou lagos da AID e AII, e utilizados como alimento pelo *Procyon cancrivorus* (guaxinim/guaxelo), *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato), *Buteo magnirostris* (gavião-ripino) etc.

Unidades de Conservação e Reservas Ecológicas

O município de Altaneira não conta com unidades de conservação em seu território. O município de Nova Olinda parte do seu território está inserido na APA Araripe Apodi, ocupa um território de 9.472,16 ha. no município de Nova Olinda, o que corresponde a 0,97% da área da APA, e 33,30 % do município. A poligonal da APA está distando 2,70 km da área do empreendimento, fora da Área Diretamente Afetada.

Figura 21 – Unidade de Conservação na Área de Influência Indireta



Fonte: ICMBIO

https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/dados_geoespaciais/mapa-tematico-e-dados-geoestatisticos-das-unidades-de-conservacao-federais

APA Chapada do Araripe Apodi

Bioma: Caatinga

Área: 972.605,18 hectares, sendo presente em 38 municípios.

Diploma Legal De Criação: Decreto s/n de 04 de agosto de 1997

Lista de Espécies Ameaçadas protegidas nesta Unidade de Conservação: Onça-parda - *Puma concolor greeni*

Fitofisionomia: Savana Estépica - 71,64 % e Savana-Floresta Estacional (28,36%)

Bacia Hidrográfica: Jaguaribe – 51,90 %; Parnaíba Médio - 15,27 %; São Francisco – 32,82 %

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) a fim 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 CNC para os municípios de Altaneira e nem de Nova Olinda.

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 apresenta a identificação de duas cavernas no município de Nova Olinda e nenhuma em Altaneira.

| Nome | Município | Litologia | Nível | Tipo | Latitude/ Longitude | Fonte Registro |
|-----------------------|-------------|-----------|-------|------|----------------------------|----------------|
| Caverna Olho d'Água | Nova Olinda | Arenito | 1 | A | - 7.146200; - 39.632400 | CECAV |
| Caverna Olho d'Água 2 | Nova Olinda | Arenito | 1 | A | -7.146200; - 39.632700 | CECAV |

Figura 22 – Ocorrência de Cavernas na Área de Influência Indireta

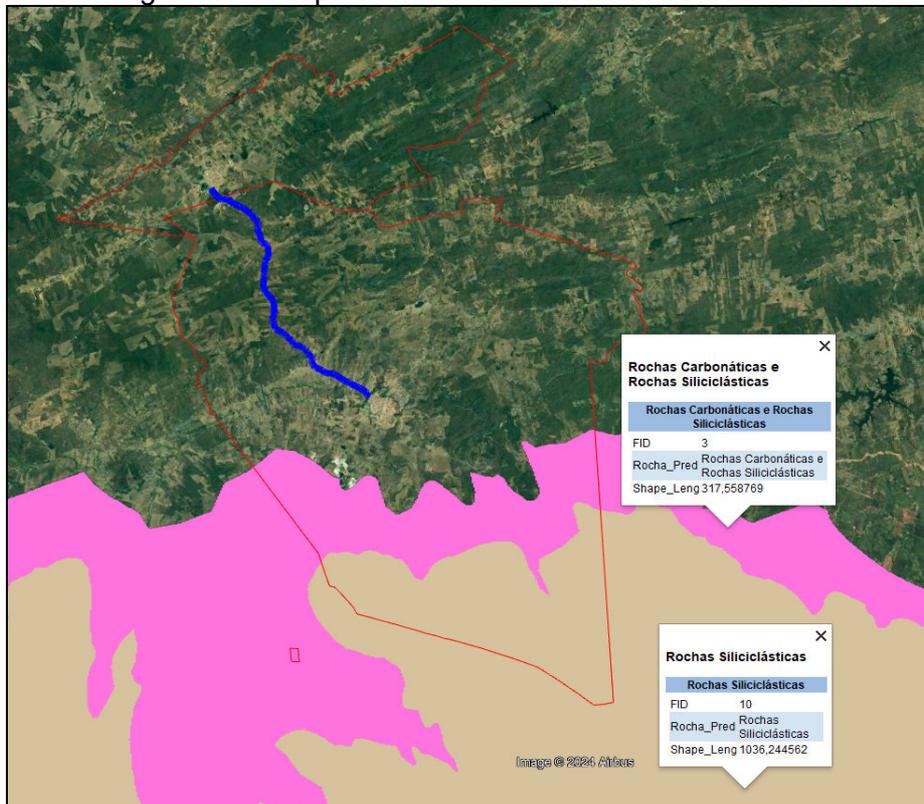


Fonte: MONTEIRO, et al. (2017), ICMBIO/CECAV e Google Earth.

As Cavernas Olho d'Água e Olho d'Água 2, foram classificadas como Nível 1, ou seja, pertence ao grupo de Registros de Cavidades Conhecidas Cadastradas – são registros de cavernas que foram cadastradas por órgãos governamentais ou não, que se dedicam especificamente a espeleologia e realizam um trabalho criterioso de cadastramento das cavernas no Brasil, cita-se como exemplo os cadastros espeleológicos realizados pelo CECAV-ICMBio, SBE e Redespeleo Brasil.

As cavernas formam-se principalmente por dissolução das rochas. Por isso, são muito mais comuns em zonas de rochas carbonáticas, como mármores e calcários. O que se confirma conforme o mapeamento das áreas de ocorrências de cavernas, disponível pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas, do ICMBio, a área de influência indireta está inserida em área de litologia de rochas carbonáticas e siliciclásticas.

Figura 23 – 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/publicacoes/Area%20de%20Ocorrencia%20de%20Cavernas>

Povos Indígenas

Foram divulgados recentemente os primeiros dados do Censo 2022 sobre os povos indígenas, trabalho realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) com o apoio da Fundação Nacional dos Povos Indígenas (Funai). O levantamento aponta que a população indígena do país chegou a 1.693.535 pessoas, o que representa 0,83% do total de habitantes. Conforme o IBGE, pouco mais da metade (51,2%) da população indígena está concentrada na Amazônia Legal.

No Ceará, o número total de pessoas indígenas foi de total de 56.353. Destes, 10.524 vivendo em terras indígenas (IBGE, 2023);

Foram considerados as seguintes definições:

Pessoa indígena (Censo Demográfico 2022): definiu-se como indígena a pessoa residente em localidades indígenas que se declarou indígena pelo quesito de cor ou raça ou pelo quesito se considera indígena; ou a pessoa residente fora das localidades indígenas que se declarou indígena no quesito de cor ou raça.

Localidades indígenas (Censo Demográfico 2022): foram consideradas localidades

indígenas aquelas que compõem o conjunto das Terras Indígenas, dos agrupamentos indígenas e das demais áreas de conhecida ou potencial ocupação indígena.

Terras Indígenas (Censo Demográfico 2022): foram consideradas as Terras Indígenas declaradas, homologadas, regularizadas ou encaminhadas como Reservas Indígenas até 31 de julho de 2022, data de referência da pesquisa, conforme os dados da Fundação Nacional dos Povos Indígenas – FUNAI.

No Ceará, segundo informações do Mapa de Situação Fundiária das Terras Indígenas no Brasil (FUNAI, 2024), e dos mapas e geoprocessamentos de dados disponíveis no portal eletrônico da Funai, 2024, registrou oito terras indígenas, em diferentes fases de regularização fundiária, presentes em doze municípios, conforme tabela abaixo.

Tabela 02 - Terras indígenas no Ceará

| Terras Indígenas no Ceará | Etinia | Município | Situação |
|----------------------------------|---------------------------|----------------------------------|------------------|
| Taba dos Anacé | Anacé | São Gonçalo do Amarante, Caucaia | Reserva Indígena |
| Tapeba | Tapeba | Caucaia | Declarada |
| Lagoa Encantada | Kanindé | Aquiraz | Declarada |
| Córrego Joao Pereira | Tremembé | Itarema, Acaraú | Regularizada |
| Pitaguary | Pitaguari | Pacatuba, Maracanau | Declaradas |
| Tremembé da Barra do Mundaú | Tremembé | Itapipoca | Homologada |
| Tremembé de Almofala | Tremembé | Itarema | Delimitada |
| Mundo Novo/Viração | Potigua, Tabajara, Tapuia | Monsenhor Tabosa e Tamboril | Interditadas |

Fonte: Fonte: Google Earth e <https://www.gov.br/funai/pt-br/atuacao/terras-indigenas/geoprocessamento-e-mapas>

Figura 24 – Mapa de Situação Fundiária das Terras Indígenas no Brasil/Ceará



Fonte: Funai, Janeiro de 2024.

http://mapas2.funai.gov.br/porta1_mapas/pdf/brasil_indigena.pdf

Ressaltamos que os municípios na Área de Influência em estudo não estão contemplados nos registros da FUNAI. **Também não foi identificado no Cadastro de Localidades Indígenas do IBGE, 2019, nenhum registro de uma localidade no trecho em estudo.**

(<https://dadosgeociencias.ibge.gov.br/porta1/apps/opdsdashboard/index.html#/2a92001820fd4f3894cfbd41c5e91a02>);

Povos Quilombolas

As comunidades quilombolas são grupos étnicos – predominantemente constituídos pela população negra rural ou urbana –, que se autodefinem a partir das relações específicas com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias.

No Ceará, o número total de pessoas quilombolas foi de total de 23.994. Destes, 4.609 vivendo em territórios quilombolas; Os dados são do Censo Demográfico de 2022, feito pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023). Foi a 1ª vez que o Censo registra oficialmente a população quilombola.

Foram considerados as seguintes definições:

Pessoa Quilombola: Definiu-se como quilombola a pessoa residente em localidades quilombolas que se declarou quilombola.

Localidades Quilombolas: Definiu-se como localidades quilombolas aquelas que compõem o conjunto dos Territórios Quilombolas oficialmente delimitados, dos agrupamentos quilombolas e das demais áreas de conhecida ou potencial ocupação quilombola.

O conjunto dos Territórios Quilombolas oficialmente delimitados é composto pelos territórios com alguma delimitação formal na data de referência da pesquisa – 31 de julho de 2022, conforme os cadastros do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA e dos órgãos com competências fundiárias nos Estados e Municípios.

Por força do Decreto nº 4.887, de 2003, o INCRA é a autarquia competente, na esfera federal, pela titulação dos territórios quilombolas. As terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos são aquelas utilizadas para a garantia de sua reprodução física, social, econômica e cultural. Como parte de uma reparação histórica, a política de regularização fundiária de Territórios Quilombolas é de suma importância para a dignidade e garantia da continuidade desses grupos étnicos.

No portal do INCRA, pode-se consultar a relação de processos de regularização de territórios quilombolas abertos, os territórios quilombolas oficialmente delimitados, ou seja, que estão passando por alguma das fases do processo de regularização. Porém o Estado do Ceará não tem nenhum dos territórios quilombolas com titulação oficial.

Cabe ressaltar que não foi registrado territórios quilombolas nos municípios da área em estudo.

Tabela 03 - Processos abertos na Superintendência do INCRA do Ceará;

| CEARÁ | | | | |
|-------|----------------------|--------|---|---------------------|
| 1 | 54130.003558/2005-11 | SR(CE) | Água Preta | Tururu |
| 2 | 54130.003559/2005-58 | SR(CE) | Queimadas | Crateús |
| 3 | 54130.004190/2005-09 | SR(CE) | Serra dos Bastiões | Iracema - Irerê |
| 4 | 54130.004882/2005-49 | SR(CE) | Alto Alegre | Horizonte e Pacajus |
| 5 | 54130.001692/2006-51 | SR(CE) | Souza | Porteiras |
| 6 | 54130.001694/2006-40 | SR(CE) | Negros Timbaúba | Coreau |
| 7 | 54130.001695/2006-94 | SR(CE) | Conceição dos Caetanos | Tururu |
| 8 | 54130.000662/2007-16 | SR(CE) | Serra dos Chagas | Salitre |
| 9 | 54130.000664/2007-05 | SR(CE) | Encantados do Bom Jardim e Lagoa das Pedras | Tamboril |
| 10 | 54130.000412/2008-59 | SR(CE) | Três Irmãos | Tianguá |
| 11 | 54130.000696/2008-83 | SR(CE) | Croata | Quiteranópolis |
| 12 | 54130.000697/2008-69 | SR(CE) | Fidelis | Quiteranópolis |
| 13 | 54130.000698/2008-72 | SR(CE) | Gavião | Quiteranópolis |
| 14 | 54130.000699/2008-17 | SR(CE) | Consciência Negra | Tauá |
| 15 | 54130.000774/2008-40 | SR(CE) | Torres | Tamboril |
| 16 | 54130.001203/2008-22 | SR(CE) | Brutos | Tamboril |
| 17 | 54130.000798/2009-80 | SR(CE) | Sítio Arruda | Aranipe |
| 18 | 54130.002017/2009-91 | SR(CE) | Minador | Novo Oriente |
| 19 | 54130.001213/2010-82 | SR(CE) | Sítio Trombetas | Ipueiras |
| 20 | 54130.003129/2010-01 | SR(CE) | Córrego de Ubaranas | Aracati |
| 21 | 54130.000523/2011-61 | SR(CE) | Sítio Veiga | Quixadá |
| 22 | 54130.001018/2011-33 | SR(CE) | Melancias | Ocara |
| 23 | 54130.000544/2012-67 | SR(CE) | Boqueirão da Arara | Caucaia |
| 24 | 54130.000080/2012-99 | SR(CE) | Furada | Quiterinópolis |
| 25 | 54130.000159/2012-10 | SR(CE) | Bom Sucesso | Novo Oriente |
| 26 | 54130.000224/2014-79 | SR(CE) | Serra do Evaristo | Baturité |
| 27 | 54130.000483/2014-08 | SR(CE) | Córrego dos Iús | Acaraú/Cruz |
| 28 | 54130.000788/2014-10 | SR(CE) | Sítio Carcará | Potengi |
| 29 | 54130.000843/2014-63 | SR(CE) | Sítio Carnaúba II | São Benedito |
| 30 | 54130.001015/2014-42 | SR(CE) | Nossa Senhora das Graças do Sítio Arapuça | Salitre |
| 31 | 54130.000417/2015-19 | SR(CE) | Cumbe | Aracati |
| 32 | 54130.000059/2016-17 | SR(CE) | Batoque | Pacujá |
| 33 | 54000.125001/2019-11 | SR(CE) | Serra da Conceição | Caucaia |

Fonte: INCRA; Atualizado Em: 31/12/2023

A Fundação Cultural Palmares (FCP) é uma instituição vinculada ao Ministério da Cultura (Minc). Foi criada através da Lei n. 7.668, de 22 de agosto de 1988, para promoção e preservação dos valores culturais, históricos, sociais e econômicos decorrentes da influência negra na formação da sociedade brasileira. O objetivo da fundação é desenvolver uma política cultural igualitária e inclusiva, que contribua para a valorização da história, manifestações culturais e artísticas negras brasileiras como patrimônios nacionais.

A Fundação Cultural Palmares – FCP é importante para reconhecer origens, ampliar direitos e facilitar o acesso das comunidades quilombolas às políticas públicas, sendo responsável pela certificação de quilombos, participação do licenciamento de obras de infraestrutura e estimulando a cultura afro-brasileira.

Certificações de comunidades quilombolas: através do Decreto Nº 4.887, de 2003, o processo de identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação de comunidades remanescentes de quilombos, que garantirá o território para essas populações. Cabe a Fundação Cultural Palmares acompanhar o Ministério do Desenvolvimento Agrário e o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) nas ações de regularização das terras;

A tabela a seguir apresenta as certidões expedidas às comunidades remanescentes de quilombos no Estado do Ceará. Ressaltamos que não foram registradas certificações nos municípios da área em estudo.

Tabela 04 - Certidões Expedidas pela Fundação Palmares às Comunidades Remanescentes de Quilombos

| MUNICÍPIO | COMUNIDADE | MUNICÍPIO | COMUNIDADE |
|---------------------|--------------------------|------------------|---|
| TAMBORIL | TORRES | SALITRE | SERRA DOS CHAGAS |
| PACUÁ | BATOQUE | ARACATI | CORREGO DE UBARANAS |
| MORRINHOS | ALTO ALEGRE | IPUEIRAS | COITÉ |
| MORRINHOS | CURRALINHO | QUITERIANÓPOLIS | FURADA |
| MORRINHOS | JUNCO MANSO I | QUITERIANÓPOLIS | SÃO JERÔNIMO |
| PARAMBU | SERRA DOS RODRIGUES | OCARA | MELÂNCIAS |
| CAUCAIA | CERCADÃO DO DICETAS | SALITRE | RENASCER LAGOA DOS CRIoulos |
| TURURU | ÁGUA PRETA | ITAPIPOCA | NAZARÉ |
| TURURU | CONCEIÇÃO DOS CAETANOS | CAUCAIA | BOQUEIRÃO DAS ARARAS |
| PORTEIRAS | SOUZA | CAUCAIA | PORTEIRAS |
| HORIZONTE PACAJUS | ALTO ALEGRE | CAUCAIA | SERRA DO JUA |
| CRATEUS | QUEIMADAS | CAUCAIA | CAETANOS EM CAPUAN |
| HORIZONTE PACAJUS | BASE | MONSENHOR TABOSA | BOA VISTA DOS RODRIGUES |
| TALÁ | CONSCIÊNCIA NEGRA | MONSENHOR TABOSA | BUQUEIRÃO |
| COREAÚ MORAÚO | TIMBAÚBA | NOVO ORIENTE | BARRIGUDA |
| TAMBORIL | ENCANTADOS DO BOM JARDIM | POTENGI | SÍTIO CARCARÁ |
| QUITERIANÓPOLIS | GAVIÃO | SALITRE | NOSSA SENHORA DAS GRAÇAS DO SÍTIO ARAPUCA |
| QUITERIANÓPOLIS | FIDELIS | SÃO BENEDITO | SÍTIO CARNAUBA II |
| QUITERIANÓPOLIS | CROATÁ | ACARAÚ | CORREGO DOS IUS |
| TAMBORIL | LAGOA DAS PEDRAS | ARACATI | CUMBE |
| CROATÁ IPUEIRAS | TRÊS IRMÃOS | CAUCAIA | SERRA DA RAJADA |
| ARARIPE SALITRE | SÍTIO ARRUDA | CAUCAIA | SERRA DA CONCEIÇÃO |
| QUIXADÁ | SÍTIO VEIGA | CAUCAIA | DESERTO |
| NOVO ORIENTE | MINADOR | CAUCAIA | BOQUEIRÃOZINHO |
| IPUEIRAS | SÍTIO TROMBETAS | JARDIM | SERRA DOS MULATOS |
| BATURITE | SERRA DO EVARISTO | MARANGUAPE | ITAPEBUSSU E ADJACÊNCIA |
| TAMBORIL | BRUTOS | PARAMBU | SERRA DOS PAULOES |
| NOVO ORIENTE | BOM SUCESSO | QUITERIANÓPOLIS | JARDIM QUITERIANÓPOLES |
| PARAMBU | SÃO GONÇALO | SALITRE | LEONTINOS |
| QUIXERAMOBIM | QUILOMBO MEARIM | | |

Fonte: Fundação Cultural Palmares.

<https://www.gov.br/palmares/pt-br/departamentos/protacao-preservacao-e-articulacao/certificacao-quilombola>

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 podem ser classificados 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 os municípios de Altaneira e Nova Olinda, foram identificados o cadastro de oito Bens Arqueológicos do tipo sítio. Sendo 2 em Altaneira, e 2 em Nova Olinda, conforme Cadastro de Sítios Arqueológicos, disponível na página do IPHAN na web, apresentados na Tabela abaixo.

Tabela 05 – Sítios Arqueológicos cadastrados nos municípios de Altaneira e Nova Olinda

| Nome do Sítio | Município | Tipo de Bem | Classificação | Coordenada | Distância da ADA |
|---------------------------------------|-------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------|------------------|
| 1- Alto da Lagoa de Santa Teresa | Altaneira | Bem Arqueológico do tipo sítio. | Pré-Colonial | -39.745944, -6.997655 | 910 m |
| 2- Tabuleiro do Baé 1 | Altaneira | Bem Arqueológico do tipo sítio. | Pré-Colonial | -39.76203, -7013784 | 2100 m |
| 3- Sítio Olho D'Água de Santa Barbara | Nova Olinda | Bem Arqueológico do tipo sítio. | Pré-Colonial | -39.641278, -7.141833 | 7500 m |
| 4- Cajueiros | Nova Olinda | Bem Arqueológico do tipo sítio. | Pré-Colonial e Histórico | -39.68093, -7.094032 | 700 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 de qualificação da rodovia, conforme Figura 25. 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 25 – Localização dos Sítios Arqueológicos cadastrados nos municípios de Altaneira e Nova Olinda



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 dos municípios de Altaneira e Nova Olinda foram compilados dados sociais e econômicos que contextualizam a realidade da Área de Influência Indireta (AII) da intervenção, a partir de aspectos obtidos em estudos e pesquisas, principalmente de fontes como IBGE e IPECE.

Município de Altaneira

Segundo dados do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), o município de Altaneira, criado em 1958, está localizado na microrregião do Caririáçu, inserida na mesorregião do Sul Cearense. A divisão territorial de Quixeré é composta pela Sede e pelo Distrito de São Romão.

No site da Prefeitura de Altaneira, consta na história do município que em sua origem, tratava-se de um povoado usado como ponto de apoio para as caravanas que passavam em direção ao Cariri e aos Inhamuns, mas que depois se tornou um vilarejo de Santana do Cariri. Em seguida passou pela administração do município de Quixadá, depois de Assaré e de Farias Brito, mas foi elevado à categoria de município com a

denominação de Altaneira, pela Lei Estadual n.º 4.396, de 18 de agosto de 1958, desmembrado de Assaré e Farias Brito.

O município tem uma área de 72,68 km² e faz divisa com os municípios de Assaré, Farias Brito, Nova Olinda e Santana do Cariri. Fica localizado a 495 km da capital cearense e caracteriza-se pelo clima tropical quente semiárido. Segundo dados do IBGE, a população altaneirense era de 6.782 pessoas em 2022, sendo 3.507 mulheres e 3.275 homens, e a densidade demográfica era de 93,32 habitantes por quilômetro quadrado. Trata-se de um município pequeno em extensão e com um significativo adensamento populacional.

A área de referência possui equipamentos de educação, saúde, assistência social; serviços de abastecimento de água e energia; dentre outros, como transporte, telefonia, bancos e pontos comerciais diversos de pequeno porte. No âmbito econômico, segundo o IPECE (2021/2022), o município não tem registros de exportação e importação, e predominam os setores dos serviços, principalmente em alojamento e alimentação, seguido pela agropecuária, com destaque na produção de mel e milho.

Sobre eventos municipais, identificou-se o Festival Junino, que se encontra na sua 24^a edição neste ano, a ser promovido pela gestão municipal no mês de julho, e que mantém as tradições do período, com competição de quadrilhas e atrações musicais.

Município de Nova Olinda

No IPECE consta que, assim como Altaneira, o município de Nova Olinda, criado em 1957, originário do município de Santana do Cariri, está localizado na microrregião do Cariri, inserida na mesorregião do Sul Cearense. A divisão territorial de Nova Olinda é composta pela Sede e Triunfo.

Historicamente, segundo dados do site da Prefeitura de Nova Olinda, “primitivamente chamou-se Tapera, porém em razão do seu aspecto geográfico, um missionário pernambucano mudou o topônimo para Nova Olinda. Pertencente ao município de Santana do Cariri o então o povoado passou à categoria de distrito, por força do decreto n° 1.256, de 4 de dezembro de 1933. Nova Olinda foi elevada a município, pela lei n° 3.555, de 14 de março de 1957 e instalado no dia 26 de abril do mesmo ano”.

A administração pública municipal faz destaque ao turismo no município, a partir de atrações da arqueologia, do folclore, do artesanato e da natureza. Menciona-se a preservação da Igreja do Padroeiro São Sebastião, como exemplo da arquitetura das construções no município.

O município tem uma área de 282,6 km² e faz divisa com os municípios de Farias Brito, Crato, Santana do Cariri, Assaré e Altaneira. Fica localizado a 627,7 km da capital cearense e caracteriza-se pelo clima tropical quente semiárido e semiárido brando. Segundo dados do IBGE, a população novolindense era de 15.399 pessoas em 2022, sendo 7.895 mulheres e 7.504 homens, e a densidade demográfica era de 54,49 habitantes por quilômetro quadrado. Em comparação com Altaneira, trata-se de um município de maior extensão e menos adensamento populacional.

A área de referência nos dois municípios se mantém similar. Nova Olinda também possui equipamentos de educação, saúde, assistência social; serviços de abastecimento de água e energia; dentre outros, como transporte, telefonia, bancos e pontos comerciais. Nos dados econômicos do IPECE (2021/2022), o município não tem registros de exportação e importação, predominando os setores dos serviços, com destaque também para o alojamento e alimentação. E na agropecuária mantêm-se os produtos do município altaneirense: milho, feijão e fava.

No âmbito de eventos e datas relevantes no município, Nova Olinda promove a EXPONOVA, com a realização de seminários do agronegócio, artesanato e atrações musicais gratuitas. A 3ª edição ocorreu em novembro de 2023.

Indicadores de Desenvolvimento Social

Educação

Os dados educacionais revelam indícios do padrão e da perspectiva de vida da população nos municípios, sendo um indicador socioeconômico relevante. No âmbito das informações educacionais do Panorama de Altaneira pelo IBGE, em 2010, a taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade era de 95,7%. Na comparação com outros municípios do estado, ficava na posição 167 de 184. Já Nova Olinda tinha taxa de 97,3%, ficando na posição 103 de 184.

Em relação ao IDEB (2021), para os anos finais do ensino fundamental na rede pública, em Altaneira era 4,8, que em comparação com outros municípios do estado, ficava nas posições 157 de 184. Já em Nova Olinda, o IDEB para os anos finais do ensino fundamental era 5,3, ficando na posição 76 de 184.

Segundo o Perfil Municipal do IPECE (2022), o município de Altaneira conta com unidades escolares que contemplam a educação infantil, o ensino fundamental, o ensino médio e a educação de jovens e adultos, e educação profissional, totalizando 7 estabelecimentos, sendo 1 estadual e 6 municipais. Já em Nova Olinda constam 12 unidades de ensino, nas mesmas áreas da educação. São 02 estaduais, 08 municipais e 02 particulares.

Os dados sobre a taxa de analfabetismo nos dois municípios ainda são de 2000 e 2010, mas indicam uma redução nesse intervalo de 10 anos, sendo um aspecto positivo para a Educação no Estado, como indica a tabela abaixo:

Tabela 06 - Analfabetismo da População Maior de 15 anos – 2000 e 2010

| Município | Taxa de Analfabetismo (%) | |
|-------------|---------------------------|-------|
| | 2000 | 2010 |
| Altaneira | 41,73 | 31,83 |
| Nova Olinda | 34,21 | 23,30 |
| Ceará | 26,54 | 18,78 |

Fonte: Perfis Básicos Municipais – IPECE 2011

Renda

A distribuição de renda no município de Altaneira, segundo o IPECE, apontava que em 2010, 91,09% dos domicílios apresentavam uma renda mensal inferior a um salário mínimo, incluindo as pessoas sem rendimento. Já em Nova Olinda, 92,24% dos

domicílios apresentavam uma renda mensal inferior a um salário mínimo. Esses dados comprovam que a maioria da população nos dois municípios encontram-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 07 – Renda per capita (Salário-Mínimo R\$ 510,00) - 2010

| Município | Renda Per Capita (%) | | | |
|--------------------|----------------------|------------|----------|----------------|
| | 1 – 2 S.M. | 2 – 3 S.M. | > 3 S.M. | Sem Rendimento |
| Altaneira | 6,85 | 1,44 | 0,62 | 7,08 |
| Nova Olinda | 5,43 | 1,18 | 1,16 | 5,98 |

Fonte: Perfis Básicos Municipais – IPECE 2011, IBGE (Censo 2010)

Os dados mais atuais referentes ao emprego e renda em Altaneira, segundo o Perfil Municipal do IPECE, que aponta dados do Ministério do Trabalho (RAIS), revelam que em 2021 os empregos formais, segundo a escolaridade, totalizavam 534, o equivalente a um percentual de 7,87% da população total de 2022, sendo 345 mulheres e 189 homens. Há mais mulheres empregadas formalmente. Dos empregados formalmente, a maioria tem faixa etária de 30 a 39 anos (206 pessoas). Já a área com maior geração de emprego é a administração pública.

Em Nova Olinda, os empregados formalmente, segundo a escolaridade, totalizam 1.403, o que representa 9,11% da população total de 2022, sendo 647 mulheres e 756 homens, predominando a faixa etária de 30 a 39 anos. A maior área de geração de emprego também é administração pública. Há mais homens empregados formalmente.

Saúde

Conforme o IPECE, com base nos dados da Secretaria de Saúde do Ceará, em 2022 a taxa de mortalidade infantil média de Altaneira era de 16,7% para 1.000 nascidos vivos. Já em Nova Olinda essa taxa era de 8,8%.

O IPECE ainda aponta que em 2022, Altaneira contava com 7 unidades de saúde, sendo todas públicas, com um total de 2,8 leitos para cada 1.000 habitantes. E em Nova Olinda havia 14 unidades de saúde, todas públicas, com 1,3 leitos por 1.000 habitantes.

Tabela 08 – Indicadores Médico-Sanitários/ 1.000 habitantes

| Município | Taxa de Mortalidade Infantil (%) | | Relação Leitos/ 1000 Habitantes 2022 | Relação Médicos/ 1000 Habitantes 2022 |
|--------------------|----------------------------------|-------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| | 2010 | 2022 | | |
| Altaneira | 11,36 | 16,7 | 2,8 | 2,1 |
| Nova Olinda | 7,60 | 8,8 | 1,3 | 1,1 |
| Ceará | 13,11 | 11,6 | 1,9 | 2,1 |

Fonte: Perfis Básicos Municipais – IPECE / Secretaria de Saúde do Estado do Ceará (SESA) – 2010 e 2022

Nos dados de 2010, houve um ápice de registros de dengue no município de Nova Olinda:

Tabela 09 - Casos confirmados das doenças de notificação compulsória

| Agravos | Número de Casos | |
|-------------------------|-----------------|-------------|
| | Altaneira | Nova Olinda |
| Dengue | 1 | 53 |
| Hanseníase | 1 | 12 |
| Hepatite Viral | - | - |
| Leishmaniose Visceral | - | 2 |
| Leishmaniose Tegumentar | 1 | 6 |
| Leptospirose | - | - |
| Tuberculose | 3 | 2 |
| Aids | - | - |

Fonte: Perfis Básicos Municipais – IPECE 2010/ Secretaria de Saúde do Estado do Ceará (SESA)

As arboviroses atingem altos índices em períodos chuvosos e requerem uma força tarefa das equipes de saúde municipais, pois a proliferação do mosquito transmissor requer trabalhos preventivos, para evitar o acúmulo de lixo que venham a estocar água, caixas d'água e outros reservatórios destampados, e o cuidado deve ser uma responsabilidade de todos nas comunidades, pois é uma problemática coletiva. A falta de saneamento básico também interfere nas questões de saúde da população, trazendo diversos adoecimentos. Segundo o IBGE, em 2016, Altaneira registrou 118 casos para cada 1.000 habitantes de internação devido a diarreias, enquanto Nova Olinda teve um registro de 58,4 casos.

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. No Atlas BR consta que o IDH 2010 de Altaneira era de 0,602 (IDHM médio) e de Nova Olinda era de 0,625 (IDHM médio). Observou-se ao longo do período 2000 a 2010 um crescimento desse índice nos dois municípios. Em Altaneira passou de 0,417 para 0,602, e em Nova Olinda subiu de 0,451 para 0,625.

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 nos dois municípios apresentaram taxas crescentes. A maior variação positiva foi verificada no indicador de educação, o que representa um dado relevante para os municípios.

Tabela 10 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – Estadual (2000 e 2010)

| Município | IDH-M | | IDH-M Renda | | IDH-M Longevidade | | IDH - M Educação | | Ranking Ceará |
|-----------|-------|-------|-------------|-------|-------------------|-------|------------------|-------|------------------|
| | 2000 | 2010 | 2000 | 2010 | 2000 | 2010 | 2000 | 2010 | |
| Altaneira | 0,417 | 0,602 | 0,490 | 0,547 | 0,647 | 0,774 | 0,228 | 0,515 | 128 ^a |
| Nova | 0,451 | 0,625 | 0,516 | 0,567 | 0,660 | 0,779 | 0,269 | 0,554 | 59 ^a |

| | | | | | | | | | |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|
| Olinda | | | | | | | | | |
| 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

Altaneira e Nova Olinda contam 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 nas localidades:

Tabela 11 - Número de Consumidores e Consumo de Energia Elétrica, por Classes de Consumo (2022)

| Classes de Consumo | Número de Consumidores | Consumo (Mwh) | Número de Consumidores | Consumo(Mwh) |
|----------------------|------------------------|---------------|------------------------|--------------|
| | Altaneira | | Nova Olinda | |
| Residencial | 2.968 | 2.574 | 6.295 | 6.282 |
| Industrial | 2 | 1 | 32 | 519 |
| Comercial | 175 | 343 | 280 | 936 |
| Rural | 486 | 541 | 926 | 993 |
| Poder Público | 82 | 733 | 85 | 1.439 |
| Próprio | - | - | - | - |
| Total | 3.713 | 4.192 | 7.618 | 10.170 |

Fonte: Perfis Municipais – IPECE 2022/ ENEL-CE

Saneamento

No tocante aos dados do saneamento básico, segundo as informações do Perfil Municipal do IPECE (2022), com base nos registros da Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE), em Altaneira o percentual de cobertura de abastecimento de água urbana é de 99,30% e o percentual de cobertura de esgoto no município é de 25,81%. Já em Nova Olinda, o sistema de água cobre 99,15% da população e não constam dados de cobertura do esgotamento sanitário.

Tabela 12 - Características gerais de abastecimento de água

| Município | Ligações Reais | Ligações Ativas | Volume produzido (m³) | Taxa de Cobertura (%) |
|--------------------|----------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|
| Altaneira | 2.457 | 2.391 | 281.591,65 | 99,30 |
| Nova Olinda | 4.405 | 4.259 | 394.842,20 | 99,15 |

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

Em ambos os municípios da área indireta de intervenção do Programa InfraRodoviária Ceará, a cobertura do sistema de água tem um alto índice de abrangência, mas o esgotamento sanitário ainda tem pouca cobertura, reforçando a problemática de uma realidade constatada em todo o país, o que impacta negativamente para a saúde e a qualidade de vida das famílias brasileiras.

Dados Econômicos

Em 2021, o IBGE identificou que o Produto Interno Bruto per capita de Altaneira era de R\$ 74.654. Já em Nova Olinda o PIB era de R\$ 10.341,85.

Tabela 13 - Produto Interno Bruto por Setores de Atividades (2021)

| Setor de Atividade | Valor do PIB (R\$ 1.000) | Valor do PIB (R\$ 1.000) |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | Altaneira | Nova Olinda |
| Agropecuária | 13,28 | 11,00 |
| Indústria | 3,55 | 8,51 |
| Serviços | 56,54 | 47,92 |
| Total | 73,37 | 67,43 |

Fonte: Perfis Municipais – IPECE 2022/ IBGE – Departamento de Contas Nacionais (2021)

Conforme a tabela acima, que expõe os percentuais do valor do PIB a cada R\$1.000 por setor de atividade econômica, observa-se que em Altaneira e Nova Olinda destacam-se as atividades nos serviços, seguidos pela agropecuária.

5.3 Área de Influência Direta

Tal área é representada pelo corpo estradal da rodovia, incluindo a faixa de domínio e áreas lindeiras e acessos.

O trecho em estudo trata-se da Qualificação do trecho entre Altaneira e Nova Olinda, CE-388, com extensão aproximada de 12,97 km. Os municípios estão inseridos na Mesorregião do Sul Cearense e Microrregião de Caririaçu, porção sudoeste do estado do Ceará.

O Projeto de Engenharia foi desenvolvido de acordo com as Instruções de Serviços Ambientais, constantes das Especificações Complementares para Controle de Impactos Ambientais em Obras Rodoviárias da SOP/CE. Está em consonância com toda legislação ambiental brasileira nos seus três níveis federal, estadual e municipal, de acordo com as exigências das Instruções de Serviços (IS – 207 e IS – 246) do DNIT e com o Termo de Referência da SOP/CE.

O trecho foi locado com a implantação da estaca 00 de coordenadas E = 418.240,3459 e N = 9.225.817,3305, no eixo do final do canteiro central da Av. Santa Tereza, na saída de Altaneira para Nova Olinda.

A estaca final 648+6,30 de coordenadas E = 424.465,2126 e N = 9.216.420,4860 foi projetada no eixo após o final da ponte em concreto sobre o Rio Cariús, na entrada da cidade de Nova Olinda.

O traçado em planta foi definido com base no traçado atual da rodovia, por se tratar de uma rodovia implantada.

O projeto horizontal seguiu essa diretriz aplicando as melhorias necessárias no sentido

de torná-la uma rodovia adequada a velocidade diretriz de 60 km/h, em região ondulada e 40 km/h em região montanhosa, e a classe III de projeto.

A largura da seção transversal projetada obedeceu à solicitada pelo SOP/CE que estabeleceu uma largura mínima de 8,00 m entre meio-fio, enquanto que a faixa de domínio foi cadastrada com 20 metros para cada lado, quando possível, ou com largura superior, quando necessário.

Foram projetadas faixas multiuso (ciclovias) com 3,0 m de largura nos seguintes locais:

- Altaneira → estaca 8+14,00 a 85 (LD) = 1.526,00 m
- Nova Olinda → estaca 515 a 641 (LD) = 2.520,00 m

Além das 08 paradas de ônibus projetadas ao longo do trecho, também foram projetados passeios com 2,0 m de largura nos seguintes locais:

- Altaneira → estaca 8+14,00 a 25 (LD) = 326,00 m
- Nova Olinda → estaca 541 a 564 (LE) = 460,00 m
- estaca 541 a 564 (LD) = 460,00 m
- estaca 622 a 645 (LE) = 460,00 m
- estaca 641 a 645 (LE) = 80,00 m

Nos segmentos situados entre as estacas 465 a 467+10,00 (LD) e 488 a 490 (LD) será necessária a construção de muro de arrimo, para permitir a estabilização dos taludes.

As larguras projetadas para os respectivos segmentos foram as seguintes:

- Trecho Normal (estaca 00 a 8+14,00 – 85 a 515):

- Pistas de rodagem → 2 x 3,00 m = 6,00 m
- Acostamentos → 2 x 1,00 m = 2,00 m
- Drenagem em corte → 1,00 m
- Drenagem em aterro → 0,50 m
- **Largura total (entre meio-fio) → 8,00 m**

- Segmentos com faixa multiuso (ciclovias) (25 a 85 – 515 a 541 – 564 a 622):

- Pistas de rodagem → 2 x 3,00 m = 6,00 m
- Acostamentos → 2 x 1,00 m = 2,00 m
- Faixa multiuso → 1 x 3,00 m = 3,00 m
- Drenagem em corte → 1,00 m
- Drenagem em aterro → 0,50 m
- **Largura total (entre meio-fio) → 11,00 m**

- Segmentos com faixa multiuso (ciclovias) e passeio em um só lado (est. 8+14,00 a 25 e 622 a 641):

- Pistas de rodagem → 2 x 3,00 m = 6,00 m
- Acostamentos → 2 x 1,00 m = 2,00 m
- Faixa multiuso → 1 x 3,00 m = 3,00 m
- Passeio lateral → 1 x 2,00 m = 2,00 m
- Drenagem em corte → 1,00 m
- Drenagem em aterro → 0,50 m
- **Largura total (entre meio-fio) → 13,00 m**

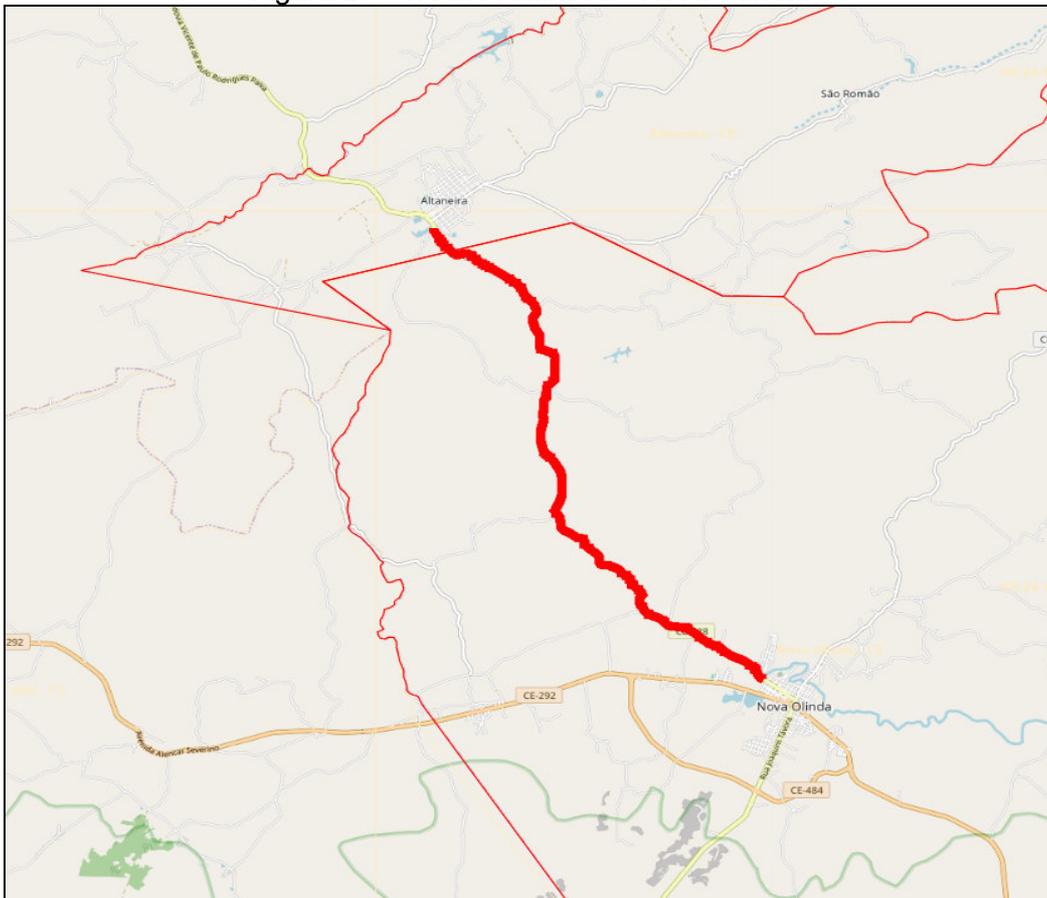
- Segmentos com faixa multiuso (ciclovias) e passeios nos 02 lados (est. 541 a 564):

- Pistas de rodagem → 2 x 3,00 m = 6,00 m
- Acostamentos → 2 x 1,00 m = 2,00 m
- Faixa multiuso → 1 x 3,00 m = 3,00 m
- Passeio lateral → 2 x 2,00 m = 4,00 m
- Drenagem em corte → 1,00 m
- Drenagem em aterro → 0,50 m
- **Largura total (entre meio-fio) → 15,00 m**

- Segmentos com passeios nos 02 lados (est. 641 a 645):

- Pistas de rodagem → 2 x 3,00 m = 6,00 m
- Acostamentos → 2 x 1,00 m = 2,00 m
- Passeio lateral → 2 x 2,00 m = 4,00 m
- Drenagem em corte → 1,00 m
- Drenagem em aterro → 0,50 m
- **Largura total (entre meio-fio) → 12,00 m**

Figura 26 – Trecho Altaneira - Nova Olinda.



Fonte: SOP/2024; <https://geoportal.sgb.gov.br/geosgb/>

O trecho Altaneira – Nova Olinda é parte integrante da CE-388, sendo este o principal acesso entre estas duas cidades.

Refere-se atualmente a uma rodovia pavimentada, com grande incidência de defeitos no pavimento, sobretudo no período chuvoso, e esta incidência se apresenta com mais intensidade, devido ao tráfego de caminhões pesados.

O trecho já possui geometria definida, cuja região atravessada apresenta relevo variando de ondulado a montanhoso, pois refere-se a uma via existente com revestimento asfáltico desde a década de 70, onde foi pavimentada para permitir o acesso a Altaneira e o escoamento agrícola da região.

Após diversas modificações geométricas introduzidas ao longo de todo o trecho para alargamento da plataforma, o traçado em planta ficou definido com 68 curvas horizontais, sendo 31 curvas com transição em espiral e 37 com geometria circular.

No segmento com relevo ondulado, todas as curvas com geometria circular possuem raio igual ou superior a 440 m, que é o limite mínimo para a curva dispensar a transição nas rodovias de Classe III em região ondulada.

O raio mínimo com transição para esta mesma classe em região ondulada é de 125 metros, entretanto o trecho não apresenta curvas com raio menor, portanto todas as curvas estão enquadradas nas normas viárias da SOP/CE.

Paralela a esta situação, no segmento montanhoso, todas as curvas com geometria circular possuem raio igual ou superior a 250 m, que é o limite mínimo para a curva dispensar a transição nas rodovias de Classe III em região montanhosa, com exceção de uma curva com raio de 40 m situado em segmento de meia encosta.

O raio mínimo com transição para esta mesma classe em região montanhosa é de 50 metros, entretanto o trecho não apresenta curvas com raio menor, portanto todas as curvas estão enquadradas nas normas viárias do SOP/CE.

Projeto já contempla o alargamento da plataforma de 7,0 para 8,0 m entre meio-fio nas tangentes, sendo que nas curvas o alargamento será executado sempre pelo lado interno destas, para melhoria da geometria, e a implantação de paradas de ônibus, ciclovias e passeios em locais extremamente necessários.

Desmatamento, destocamento e limpeza

→ serão executados nos seguintes locais:

- Faixa de domínio de todo o trecho para alargamento da plataforma (10 m de largura para o lado do alargamento)
- Implantação de faixa multiuso/ciclovias (10 m de largura)
- Implantação de paradas de ônibus (10 m de largura)
- 12 empréstimos (área utilizada).

Arrasamento de aterro

→ foi previsto ao longo de todo o trecho para alargamento da plataforma e implantação de faixa multiuso, passeios e paradas de ônibus.

Muro de arrimo

→ foi previsto nos taludes dos aterros de segmentos montanhosos com erosão e com impossibilidade de executar terraplenagem.

Escavação, carga e transporte de material

→ para os seguintes locais:

- Cortes para aterros
- Cortes para bota-fora

- Empréstimos para aterro

Bota-fora

→ os materiais provenientes dos cortes de 1ª categoria cuja utilização é impossível devido a pequena quantidade escavada ou o expurgo, serão encaminhados para bota-foras indicados nos próprios empréstimos utilizados;

→ os materiais provenientes dos cortes de 3ª categoria (rocha);

→ o material proveniente da demolição das residências atingidas, ampliação e recuperação de bueiros existentes também serão encaminhados para bota-foras nos mesmos locais indicados;

Indenização de Jazidas

→ foi previsto em nível de orçamento a indenização de todas as jazidas e empréstimos de materiais utilizados no projeto.

Apresentamos a seguir as soluções projetadas para restauração do pavimento atual.

- Trecho Principal

- ✓ Reciclagem do revestimento e base atuais sem adição na espessura de 15 cm e recomposição após complementação da largura também na mesma espessura com material proveniente de jazidas estudadas para sub-base;
- ✓ Execução de base nova em solo-brita com 50 % de solo de Jazida J-01 Base, 20 % de brita ¾" corrida e 30 % de areia de rio na espessura de 20 cm;
- ✓ Execução do revestimento da pista em Tratamento Superficial Duplo (TSD), na largura de 8,00 m, após imprimação

- Melhorias Geométricas das Curvas, Interseções e Paradas de Ônibus

- ✓ Execução de sub-base granular sem mistura com material de jazida na espessura de 15 cm, após conclusão da terraplenagem;
- ✓ Execução de base em solo-brita com mistura de 50 % de solo de Jazida J-01 Base, 20 % de brita ¾" corrida e 30 % de areia de rio na espessura de 20 cm;
- ✓ Execução do revestimento da pista em Tratamento Superficial Duplo (TSD), na largura de 8,00 m, após imprimação;

5.3.1 Aspectos Físicos

O município de Altaneira compreende uma área de 73,296 km² e limita-se ao Norte e Oeste com o município de Assaré; ao Sul com Nova Olinda; a Leste com o município de Farias Brito.

O município de Nova Olinda compreende uma área de 284,404 km² e limita-se ao Norte com os municípios de Altaneira e Farias Brito; ao Sul e Oeste com Santana do Cariri; a Leste com Crato.

5.3.1.1 Uso e ocupação do solo

O censo demográfico realizado em 2.010 pelo IBGE registrou no município de Altaneira uma população de 6.856 habitantes e no município de Nova Olinda uma

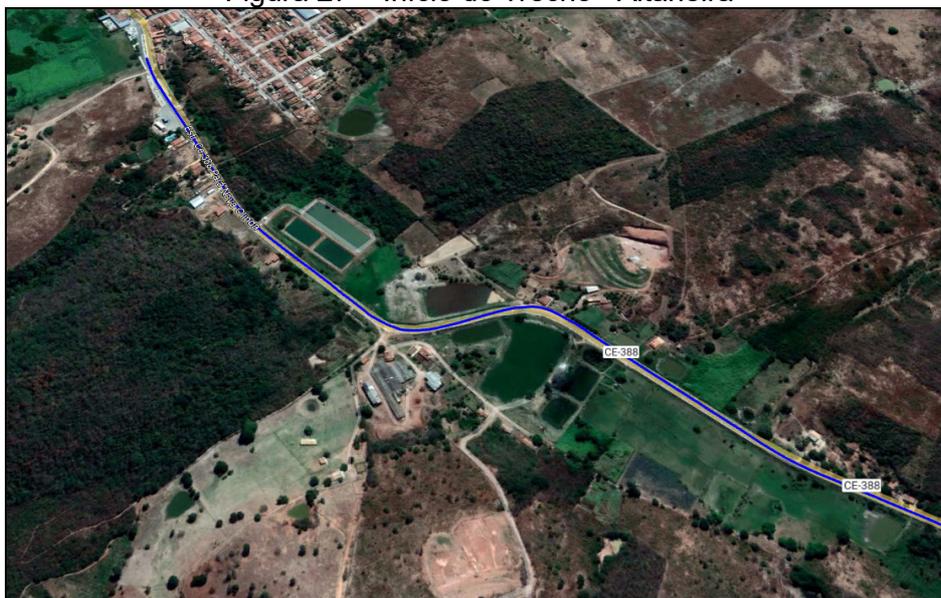
população de 14.256 habitantes.

A principal atividade econômica destes municípios reside na agricultura, com as culturas de subsistência de feijão, milho, mandioca, e algodão arbóreo e herbáceo. A pecuária situa-se. De um modo geral, como atividade paralela à agricultura. Entretanto, algumas unidades rurais têm no criatório sua atividade principal, destacando-se a pecuária extensiva, com a criação de bovinos, suíno e aves. O extrativismo vegetal sobressai-se com a fabricação de carvão vegetal e extração de madeiras diversas para lenha e construção de cercas.

A pesca artesanal é praticada em açudes. A caça é uma prática usual, não comercial, na região, assumindo um caráter de sobrevivência para as populações rurais mais pobres, nos longos períodos de estiagem, quando avoantes (*Zenaida auriculata*), tatus (*Tolypeutes sp*) e teiús (*Tupinambis teguixini*) passam a fazer parte da magra dieta alimentar. As áreas de caça estão relacionadas, de certa forma, à vegetação natural da caatinga.

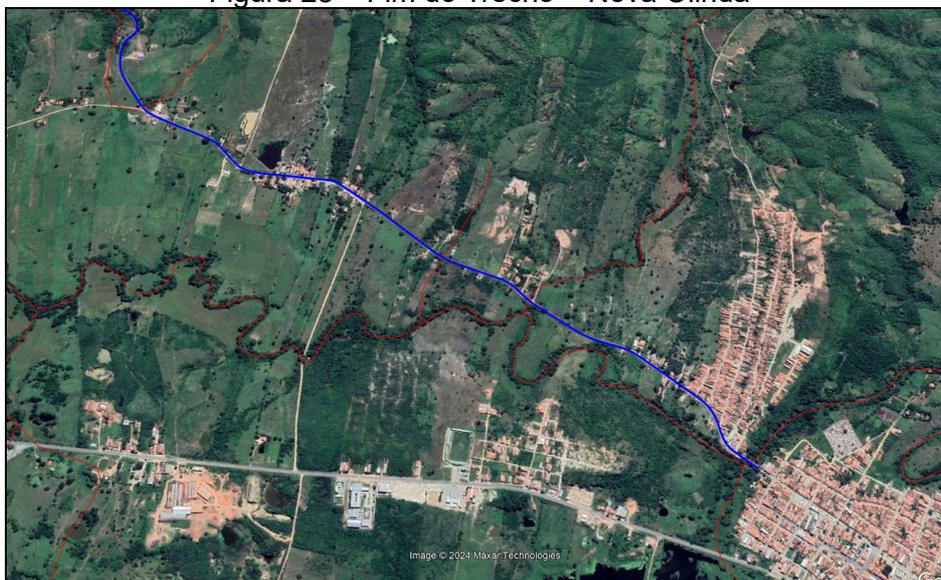
Os municípios se destacam no turismo científico e cultural decorrente de um acervo paisagístico; de ricos sítios paleontológicos (chapada do Araripe) e arqueológicos; de artesanatos (cipó, fibra, palha, tecelagem).

Figura 27 – Início do Trecho - Altaneira



Fonte: SOPCE/2024; GoogleEarth;

Figura 28 – Fim do Trecho – Nova Olinda



Fonte: SOPCE/2024; GoogleEarth;

5.3.1.2 Passivos Ambientais

O Trecho vem sofrendo intervenções do tipo operação “tapa-buraco”, não havendo mais restauração para o trecho, apenas conserva esporádica, com grande desgaste na estrutura do pavimento.

As situações de passivos ambientais encontradas ao longo do trecho em estudo estão, em sua maioria, relacionadas às atividades implantadas no período de sua construção. Porém, as áreas de empréstimos que foram utilizadas na sua implantação, hoje estão reintegradas a paisagem não caracterizando passivos ambientais significativos na faixa de domínio.

A compartimentação ao longo do trecho se dá pela travessa em uma região com relevo ondulado (estaca 00 a 401 e estaca 505 a 648), e relevo montanhoso (estaca 400 a 505).

Os cortes em material de 3ª (rocha) existentes não apresentam instabilização, nem escorregamentos ou deslocamentos rápidos de solo ou solo/rocha. No entanto, as correções de processos erosivos, instabilizações, alagamentos que possam interferir no corpo estradal e nos taludes de aterro e corte, serão incluídas nos projetos de terraplenagem, drenagem e pavimentação.

Foi registrada interferência com aglomeração urbana na travessia da cidade de Altaneira (estaca 00 a 25), vila Baixio dos Bernardes (estaca 260 a 280), vila São João (estaca 290 a 320) e cidade de Nova Olinda (estaca 515 a 648). Neste caso, a gravidade da situação se dá pelo fato de ocorrerem acidentes na rodagem.

5.3.1.3 Obras D'arte Correntes e Especiais

Foi executado o levantamento longitudinal detalhado de todos os bueiros existentes, informando as cotas de eixo, cristas dos taludes, soleira e leito do talvegue. Foi levantada também a ponte em concreto existente sobre o Rio Cariús, em Nova Olinda. Foi cadastrada pela topografia a existência de 16 bueiros capeados, 46 bueiros tubulares de concreto e 01 ponte em concreto.

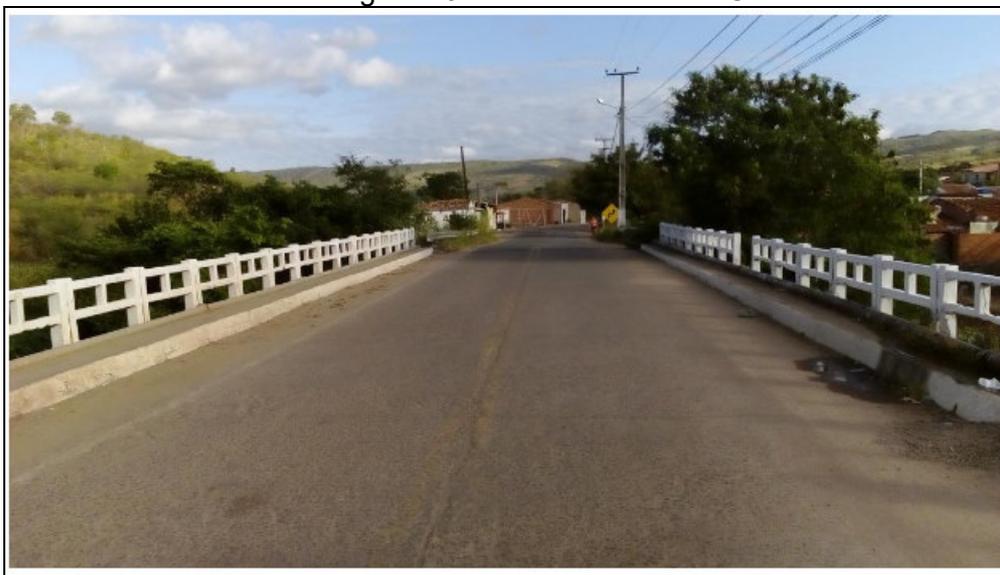
Com a relação de bueiros levantados pela topografia, visitamos todas as obras onde foram constatados os seguintes problemas:

- Bocas obstruídas;
- Redentes suspensos;
- Calçadas, bocas e dissipadores de energia danificados.

A ponte sobre o Rio Cariús (estacas 646+10,60 – 648+4,20), com extensão de 33,60 m, encontra-se em estado regular de conservação, entretanto foi observada a existência de pontos isolados de ferragem exposta na face inferior da laje e guarda-corpos danificados.

Para solução de tal problema, está previsto no orçamento a execução de uma camada de concreto com 5 cm de espessura em 50% da área do tabuleiro. De tal forma que cobrirá todas essas ferragens hoje expostas.

Figura 29 – Ponte sobre o rio Cariús



5.3.1.4 Estudos de Empréstimos

Foram estudados 12 (doze) empréstimos para serem utilizados na terraplenagem, tendo as seguintes características, apresentados na Tabela abaixo.

Tabela 14 – Característica dos Empréstimos

| Empréstimo | Estaca | Distância ao Eixo (m) | Espessura Útil (m) | Área (m ²) | Volume Útil (m ³) | ISC (%) |
|------------|--------|-----------------------|--------------------|------------------------|-------------------------------|---------|
| E-01 | 07 | 60,0 – LD | 8,00 | 38.000 | 304.000 | 25 |
| E-02 | 45 | 170,0 – LE | 2,00 | 40.000 | 80.000 | 30 |
| E-03 | 96 | 60,0 – LE | 5,00 | 38.000 | 190.000 | 27 |
| E-04 | 130 | 60,0 – LD | 3,00 | 38.000 | 114.000 | 17 |
| E-05 | 209 | 60,0 – LE | 2,00 | 38.000 | 76.000 | 27 |
| E-06 | 261 | 60,0 – LD | 1,00 | 38.000 | 38.000 | 07 |
| E-07 | 304 | 326,0 – LD | 2,00 | 40.000 | 80.000 | 13 |
| E-08 | 369 | 60,0 – LD | 2,00 | 38.000 | 76.000 | 14 |
| E-09 | 404 | 60,0 – LE | 4,00 | 38.000 | 152.000 | 18 |
| E-10 | 465 | 60,0 – LD | 3,00 | 38.000 | 114.000 | 16 |
| E-11 | 559 | 100,0 – LE | 1,00 | 40.000 | 40.000 | 18 |
| E-12 | 614 | 110,0 – LE | 1,00 | 40.000 | 40.000 | 26 |

Fonte: SOP/CE, 2024

5.3.1.5 Estudos das Jazidas

Foram estudadas 03 (três) jazidas de solo para serem utilizadas nas camadas de pavimentação com energia do Proctor Intermediário (26 golpes), conforme dados da Tabela abaixo.

Tabela 15 – Características das jazidas

| Jazida | Estaca | Distância ao Eixo (m) | Espessura Útil (m) | Área (m ²) | Volume Útil (m ³) | ISC (%) |
|-----------------|--------|-----------------------|--------------------|------------------------|-------------------------------|---------|
| J-01 (Sub-base) | 304 | 620 - LD | 2,12 | 14.400 | 30.528 | 39 |
| J-02 (Sub-base) | 559 | 100 - LE | 1,00 | 9.000 | 9.000 | 57 |
| J-01 (Base) | 304 | 520 – LE | 2,12 | 14.400 | 30.528 | 59 |

5.3.1.6 Estudos de Areais

A areia grossa para a confecção dos concretos e argamassas foi indicada no Projeto como proveniente do Riacho do Garrote (A-01) e do Rio São Vicente (A-02), tendo como locais de exploração, as seguintes áreas:

Tabela 16 – Areais de rio

| Jazida | Estaca | Distância ao Eixo (km) | Espessura Útil (m) | Área (m ²) | Volume Útil (m ³) | EA (%) |
|--------|--------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------------------|-----------|
| A-01 | 00 | 12,8 - LD | 2,00 | 2.000 | 4.000 | 93 |
| A-02 | 00 | 24,0 - LD | 1,00 | 6.000 | 6.000 | 93 |

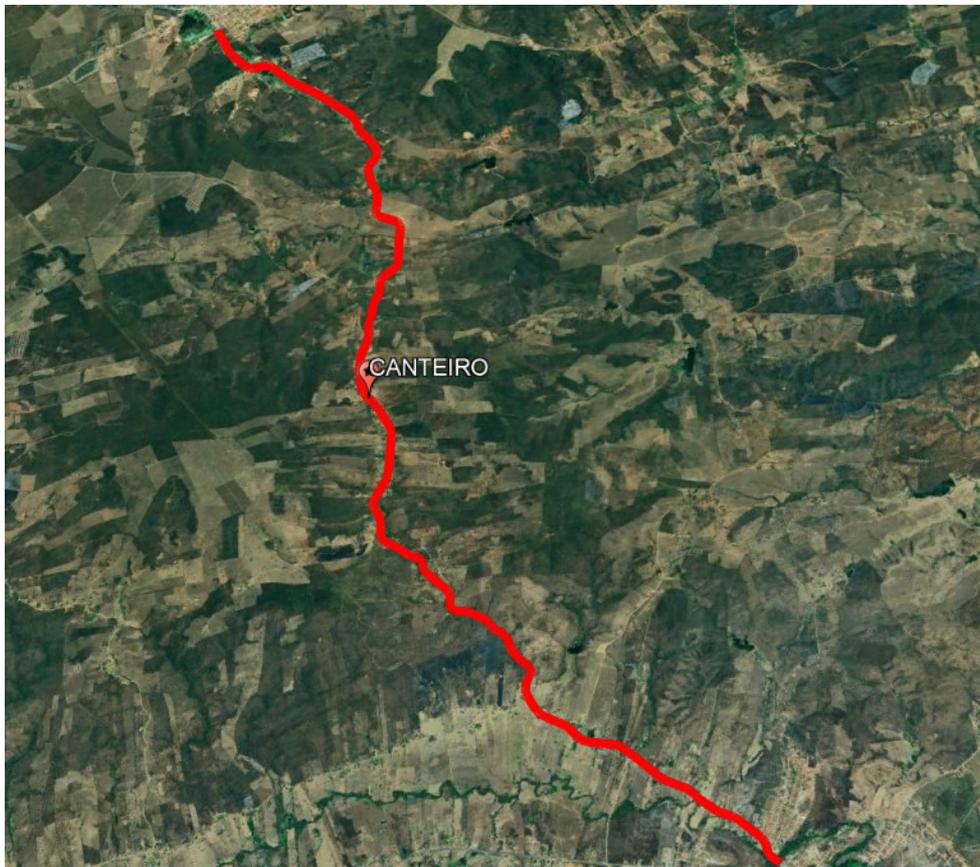
Se a área indicada para exploração do areal não possuir licença da SEMACE, a empresa Construtora deverá solicitar junto a mesma, o pedido de Licenciamento Ambiental da área, apresentando os documentos necessários para aprovação da exploração do Areal.

5.3.1.7 Estudos de Pedreiras

A brita que será utilizada para a confecção do revestimento e concretos e a pedra para a alvenaria terá como fonte de exploração a pedra 01 situada a 2.840m a direita da estaca 00 de propriedade do Sr. Joaquim Soares Neto, com Abrasão “Los Angeles” de 19%, e a Pedreira 02 situada a 17.820m a esquerda da estaca 00.

5.3.1.8 Acampamento / Canteiro de Obras e Usina de Asfalto

O Volume 02 – Projeto de Execução indica a localização do Acampamento / Canteiro de Obras na Planta Geral de Localização das Ocorrências, que consta à 50 m da Estaca 304.



Ressaltamos que no Volume 01 – Relatório de Projeto, apresenta o Plano de Proteção ao Trabalhador e Segurança do Ambiente de Trabalho, que destaca as características que devem conter o canteiro de obras, em atendimento ao Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – PCMAT, e as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, a saber:

- instalações sanitárias; - Deve ser de, no máximo, 150 m (cento e cinquenta metros) o deslocamento do trabalhador do seu posto de trabalho até a instalação sanitária mais próxima. (NR-18);
- área de vivência; e, devem atender, no que for cabível, ao disposto na NR-24 (Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho). - (NR-18);
- vestiário;
- local de refeições;
- alojamento;
- cozinha, quando houver preparo de refeições;
- lavanderia;
- É obrigatório o fornecimento de água potável, filtrada e fresca para os trabalhadores, no canteiro de obras, nas frentes de trabalho e nos alojamentos, por meio de bebedouro ou outro dispositivo equivalente, na proporção de 1 (uma) unidade para cada grupo de 25 (vinte e cinco) trabalhadores ou fração, sendo vedado o uso de copos coletivos - (NR-18);
- Na impossibilidade de instalação de bebedouro ou de dispositivo equivalente dentro dos limites referidos no subitem anterior, as empresas devem garantir, nos postos de trabalho, suprimento de água potável, filtrada e fresca fornecida em recipientes portáteis herméticos.

Dentre as definições de cada item, que estão também contemplados na norma, pode-se citar como exemplo que: entende-se como instalação sanitária o local destinado ao asseio corporal e/ou ao atendimento das necessidades fisiológicas de excreção. Assim, cada item está devidamente definido, restando poucas alternativas para não o implementar.

Definições de características também constam na norma, como as determinações específicas das instalações sanitárias que devem ser constituídas de lavatório, vaso sanitário e mictório, na proporção de 01 (um) conjunto para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1 (uma) unidade para cada grupo de 10 (dez) trabalhadores ou fração, separadas por sexo (NR-24 – item 24.2.2)., e ainda:

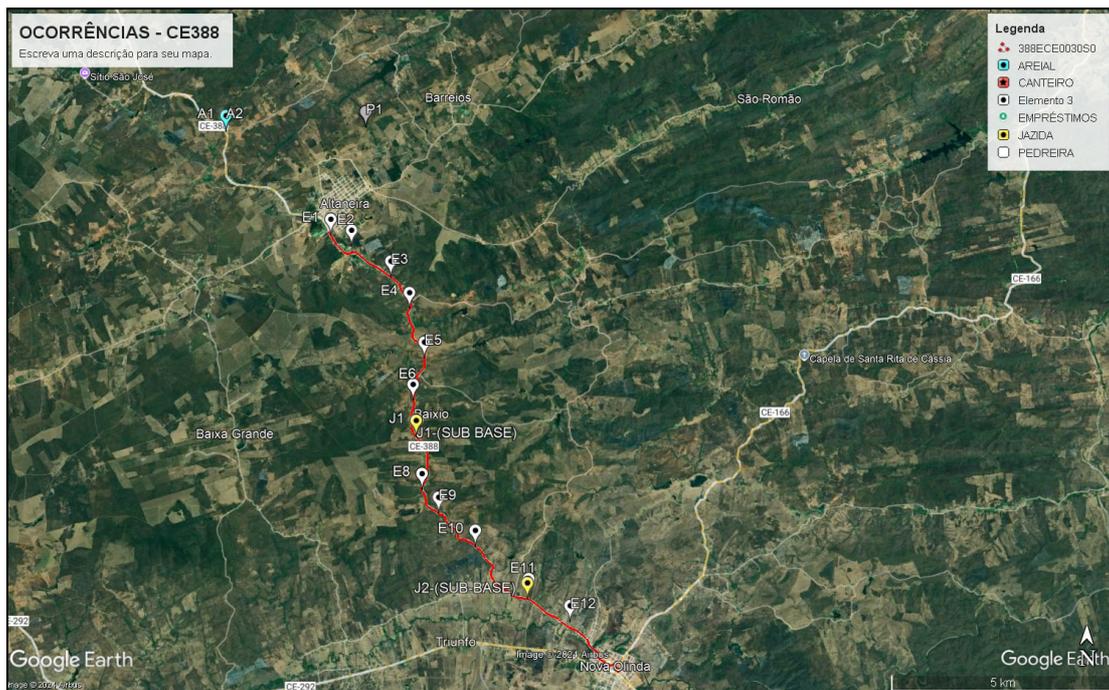
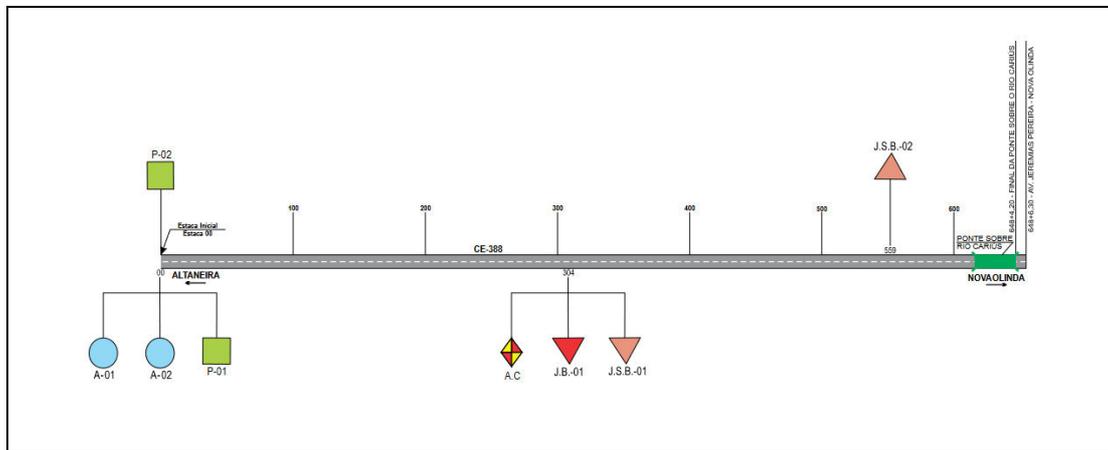
- ser mantidas em condição de conservação, limpeza e higiene;
- ter piso e parede revestidos por material impermeável e lavável;
- peças sanitárias íntegras;
- possuir recipientes para descarte de papéis usados;
- ser ventiladas para o exterior ou com sistema de exaustão forçada;
- dispor de água canalizada e esgoto ligados à rede geral ou a outro sistema que não gere risco à saúde e que atenda à regulamentação local; e
- comunicar-se com os locais de trabalho por meio de passagens com piso e cobertura, quando se situarem fora do corpo do estabelecimento.

Quanto a pavimentação do sistema viário, este serviço consiste na execução de camadas (sub-base e base) dimensionadas para suportar o volume de tráfego da

rodovia. Para a sua execução o Projeto previu a exploração de ocorrências de materiais (jazidas, areais e pedreiras), conforme descrito anteriormente, transporte e compactação de materiais/misturas, britagem de rocha, execução de misturas e aplicação de revestimento betuminoso, que será no trecho em questão do tipo Tratamento Superficial Simples e Duplo.

Não há previsão de usinagem de asfalto para este trecho.

Segue a Planta Geral de Localização das Ocorrências e Diagrama Linear de Distribuição dos materiais:



5.3.1.9 Interseções e Acessos

Interseção: Não foi registrada pela topografia a existência de interseções importantes ao longo do trecho

Acessos: Foi notificada a existência de 14 acessos com insignificante influência de tráfego derivado destes locais, onde 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 Altaneira (estaca 00 a 25)

→ segmento em pista simples, com algumas 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.

→ foi prevista a implantação de uma faixa multiuso (ciclovia) no lado direito do segmento entre as estacas 8+14,00 a 85. Foi previsto também a implantação de passeios complementares no lado direito da estaca 8+14,00 a 25 padronizados com 2,00 m de largura. Além desses dispositivos foi projetado uma sinalização adequada, com a implantação estratégica de placas regulamentares e de advertência, além da aplicação de tachas e tachões refletivos e faixas de travessias para pedestres.

Travessia urbana das Vilas Baixo dos Bernardes e São João (estaca 260 a 280 e estaca 290 a 320)

→ pequenas travessias urbanas, com casas e colégio situados nas margens da via em estudo. Não existe ciclovia e nem passeios adequados com ciclistas e pedestres trafegando pelo acostamento da via atual.

→ foi prevista a implantação de paradas de ônibus com passeios complementares, uma sinalização adequada com a implantação estratégica de placas regulamentares e de advertência, além da aplicação de tachas e tachões refletivos e faixas de travessias para pedestres

Travessia urbana de Nova Olinda (estaca 515 a 648)

→ 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.

→ foi prevista a implantação de uma faixa multiuso (ciclovia) no lado direito do segmento entre as estacas 515 a 640, já que a partir da estaca 640 não existe largura útil para a implantação da ciclovia devido à disposição das residências e comércios.

Foi previsto também a implantação de passeios complementares no lado direito da estaca 540 a 565 / 641 a 645 e lado esquerdo da estaca 540 a 565 / 620 a 646 padronizados com 2,00 m de largura. Além desses dispositivos foi projetada uma sinalização adequada, com a implantação estratégica de placas regulamentares e de advertência, além da aplicação de tachas e tachões refletivos e faixas de travessias

para pedestres.

- **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 paradas de ônibus com faixas exclusivas para a parada destes veículos, com faixas de aceleração e desaceleração, pinturas de faixa no revestimento e placas de advertência para travessia de pedestres, placas de redução de velocidade e de proibição de ultrapassagem e abrigos padronizados pelo SOP/CE.

5.3.2. Aspectos Bióticos

5.3.2.1. 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.

5.3.2.2. 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;

5.3.2.3. Unidades de Conservação e Reservas Ecológicas

O município de Altaneira não conta com unidades de conservação em seu território. O município de Nova Olinda parte do seu território está inserido na APA Araripe Apodi. A poligonal da APA está distando 2,70 km da área do empreendimento, fora da Área Diretamente Afetada.

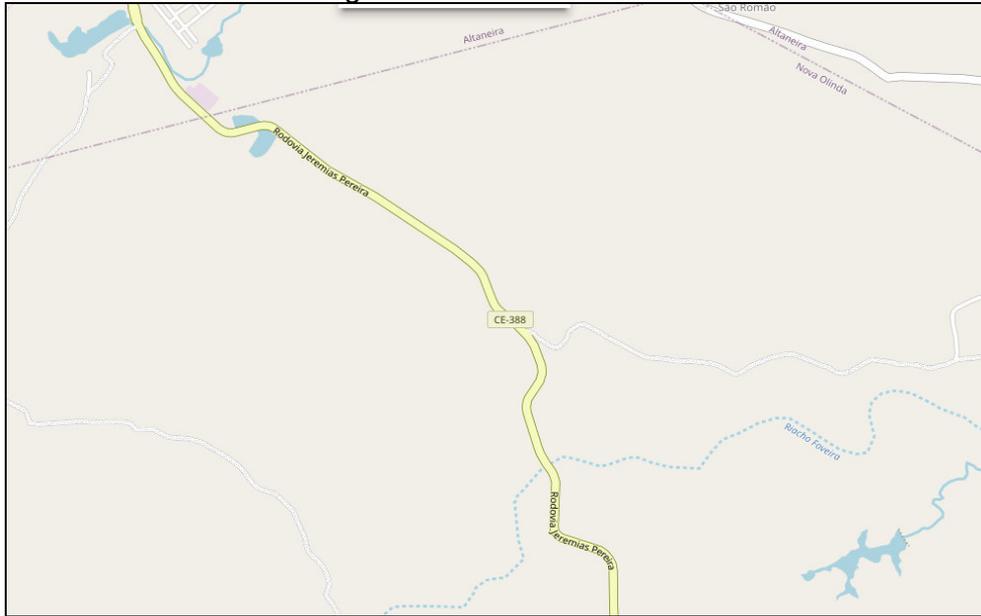
- O trecho em estudo não faz interseção com áreas de conservação ambiental ou reservas ecológicas

5.3.2.4. Áreas de Preservação Permanente

O traçado do projeto faz interseção com Áreas de Preservação Permanente, conforme consultado nas bases hidrográficas do município de Altaneira e Nova Olinda, como o Atlas Hidrológico disponibilizado pela COGERH e a base de mapas interativos da ANA, o Hidroweb v3.3.7529.2;

No início do trecho, em Altaneira consta de uma drenagem não identificada, e há aproximadamente 3 km, o trecho faz interseção com riacho denominado Foveira. No final do trecho, em Nova Olinda, encontra-se a ponte sobre o Rio Carius. Um pouco antes, o trecho intercepta uma drenagem que é braço do Riacho do Brejo Grande.

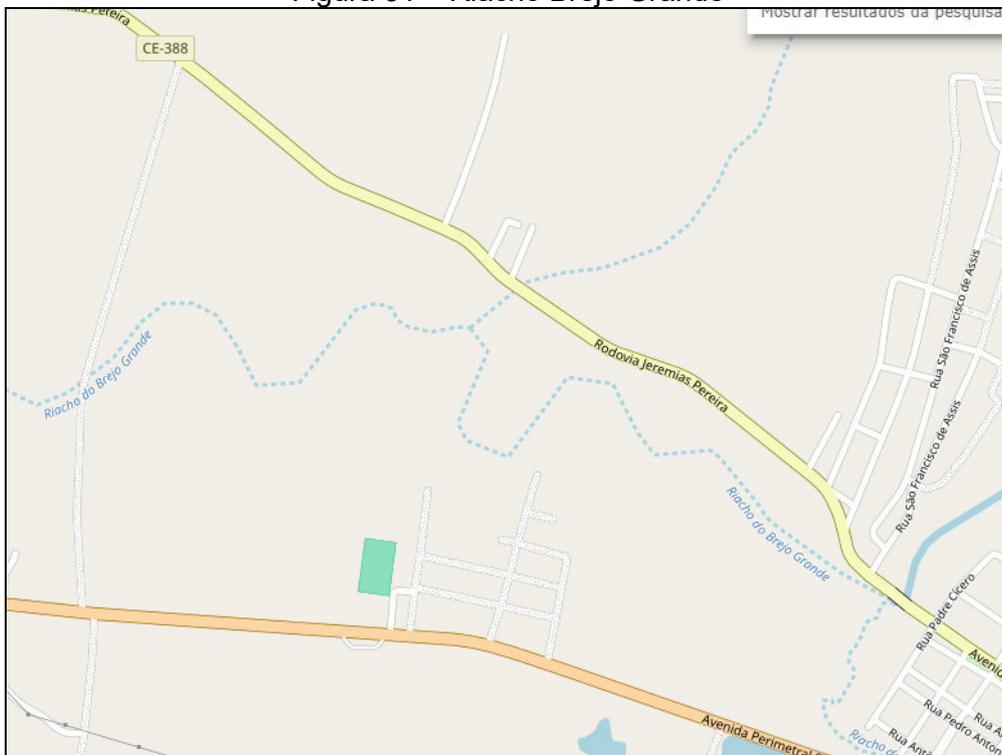
Figura 30 – Riacho Foveira



SNIRH, 2024

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

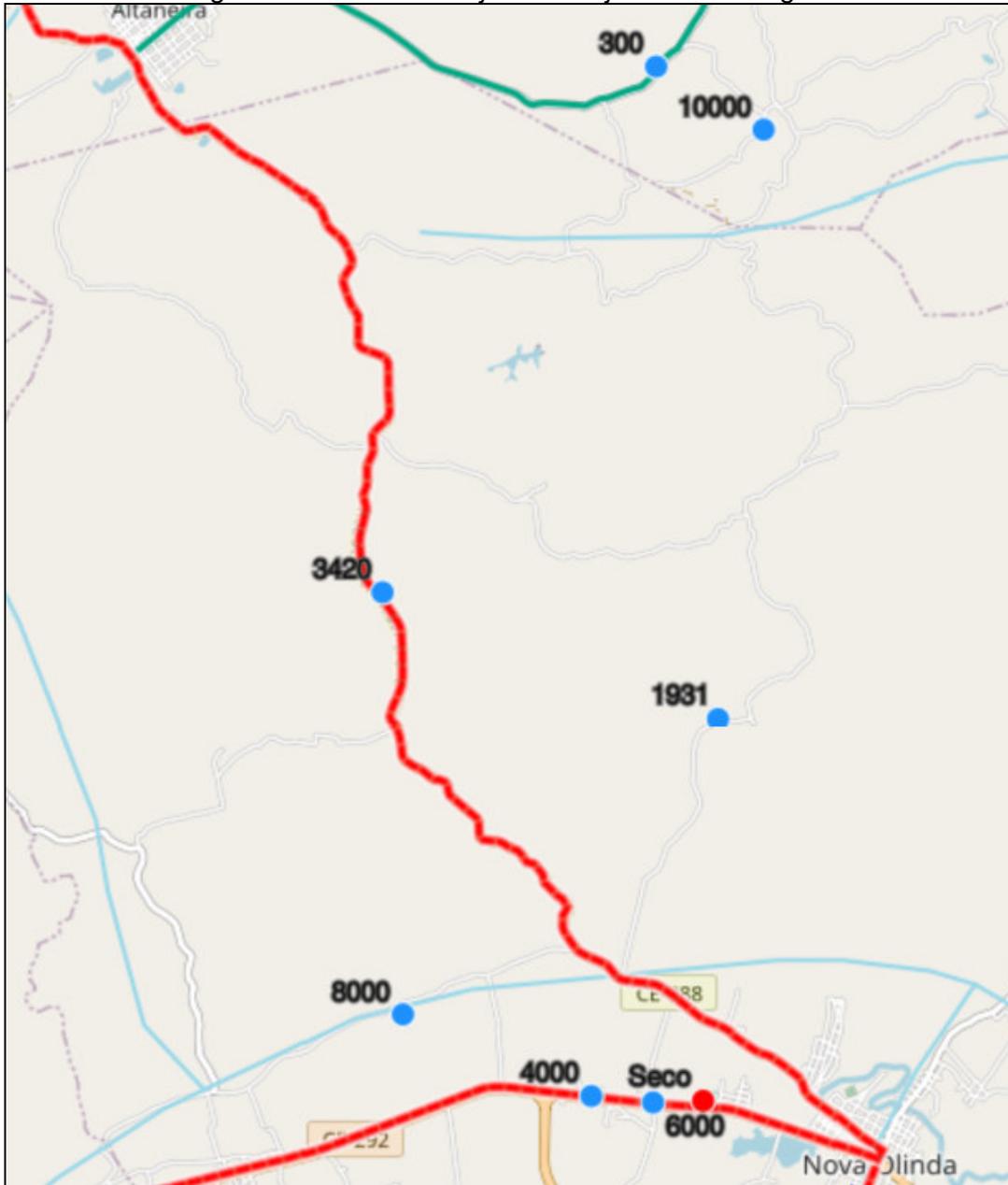
Figura 31 – Riacho Brejo Grande



SNIRH, 2024

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

Figura 33 – Adutora Projetada Projeto Malha d'Água.



Fonte: <http://atlas.cogerh.com.br/>

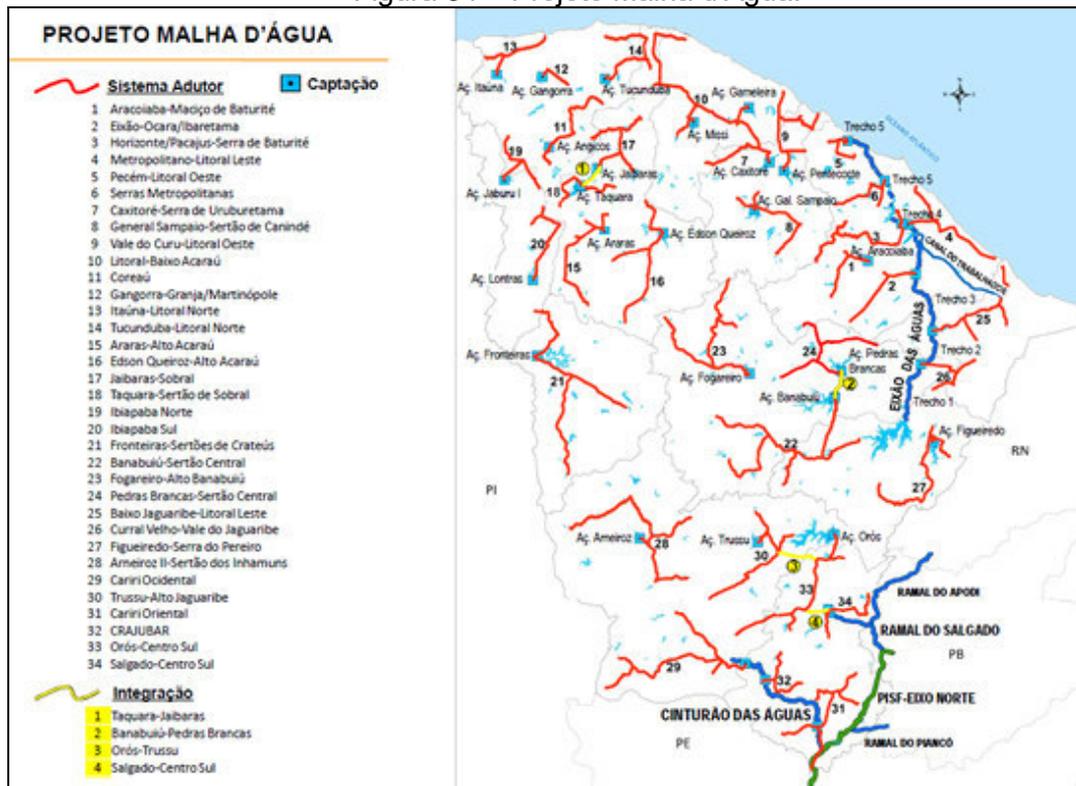
Segundo informações da Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará, o Projeto Malha d'Água, foi idealizado a partir da experiência da implantação e operação do atual sistema de infraestrutura hídrica, observando, principalmente, as suas fragilidades. A proposta é adensar a rede de adutoras, considerando todos os centros urbanos do Estado, com captação realizada, diretamente, nos mananciais com maior garantia hídrica e implantação das ETAs junto a estes reservatórios para posterior adução aos núcleos urbanos integrados ao sistema.

Está sendo realizado um cruzamento da malha de adutoras planejadas com as rotas dos carros-pipa, buscando otimizar o traçado e considerar no dimensionamento dos sistemas, quando viável, a população rural mapeada, disponibilizando água em pontos de abastecimento e planejando pequenos sistemas adutores para atender as maiores

concentrações populacionais. Desta maneira, o programa Malha d' Água trará uma redução, substancial, das rotas dos carros-pipa, influenciando também a qualidade da água para atendimento rural difuso.

No estudo que resultou na Concepção Inicial do Projeto Malha D'Água foram identificados 34 sistemas adutores e 4 Eixos de adutores de integração do Malha D'água, totalizando um investimento da ordem de R\$ 5,55 bilhões de reais.

Figura 34 – Projeto Malha d'Água.



Referente a implantação do projeto, em 2022 iniciou a fase de licenciamento da 1ª Etapa, e que inclui os municípios de Banabuiú, Solonópole, Jaguaretama, Dep. Irapuã Pinheiro e Milhã. Não há previsão para a área que abrange a área de influência do projeto de Qualificação da rodovia CE-388.

5.3.3. Aspectos Socioeconômicos

Os dados socioeconômicos das famílias situadas na Área de Influência Direta (AID) da obra de pavimentação da CE-388 que liga Altaneira a Nova Olinda, foram levantados a partir da parceria com as Prefeituras Municipais dos respectivos municípios.

Em **Altaneira**, a partir do contato com a Secretaria de Assistência Social do município, foram aplicados os questionários para o levantamento dos dados das famílias lindeiras e com as informações repassadas, a UGP/SOP fez a tabulação e elaborou os gráficos a seguir, que somaram-se a análise qualitativa das informações.

Foram identificadas 17 (dezessete) imóveis e desses, 13 (treze) famílias foram

visitadas pela equipe do município, 02 (duas) casas estavam desocupadas e as outras 02 (duas) não havia moradores nas tentativas de coleta dos dados. Foram mapeadas 03 (três) localidades a serem beneficiadas com a qualificação pelo Programa InfraRodoviária Ceará, conforme o gráfico:

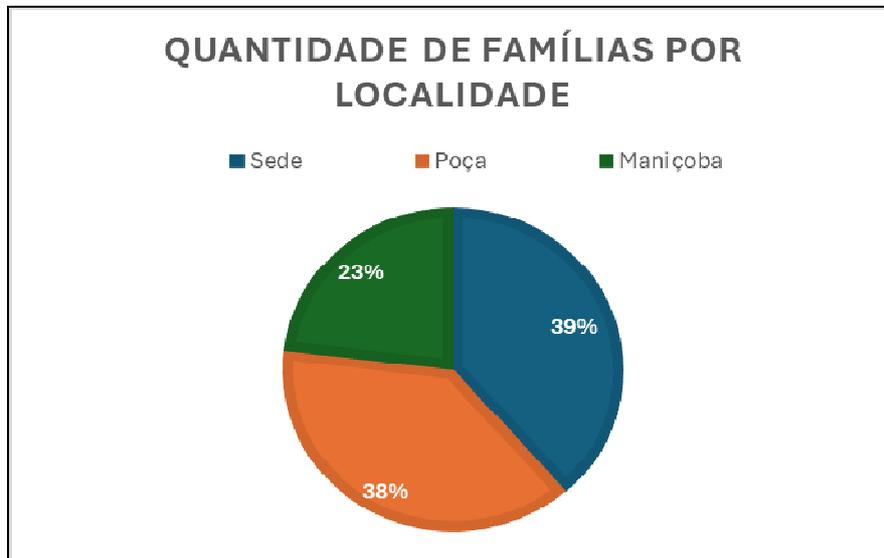


Gráfico 1 – Dados das famílias lindeiras de Altaneira (CE-388) – Abril/24.

A área de intervenção em Altaneira é de apenas 1 km, abrangendo a saída da sede do município e outras duas localidades/ bairros, estando as famílias distribuídas nesses locais de modo uniforme: 05 famílias na sede; 05 na Poça; e 03 na Maniçoba. Das 13 famílias, 09 residem em casas próprias e 04 moram em imóveis cedidos.



Gráfico 2 – Dados das famílias lindeiras de Altaneira (CE-388) – Abril/24.

Os responsáveis familiares identificados são 08 (oito) homens e 05 (cinco) mulheres

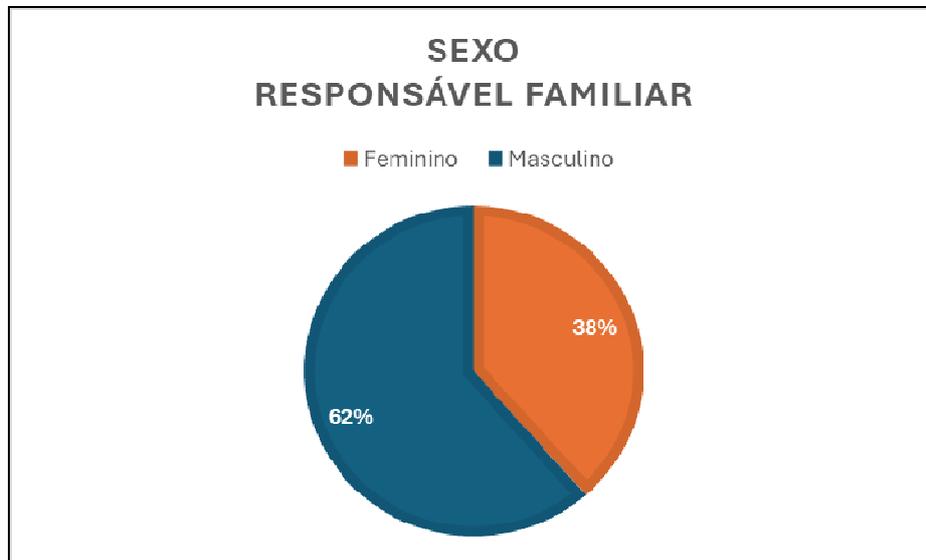


Gráfico 3 – Dados das famílias lindeiras de Altaneira (CE-388) – Abril/24.

Mesmo predominando o sexo masculino entre os responsáveis familiares, o percentual de mulheres é significativo e 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.

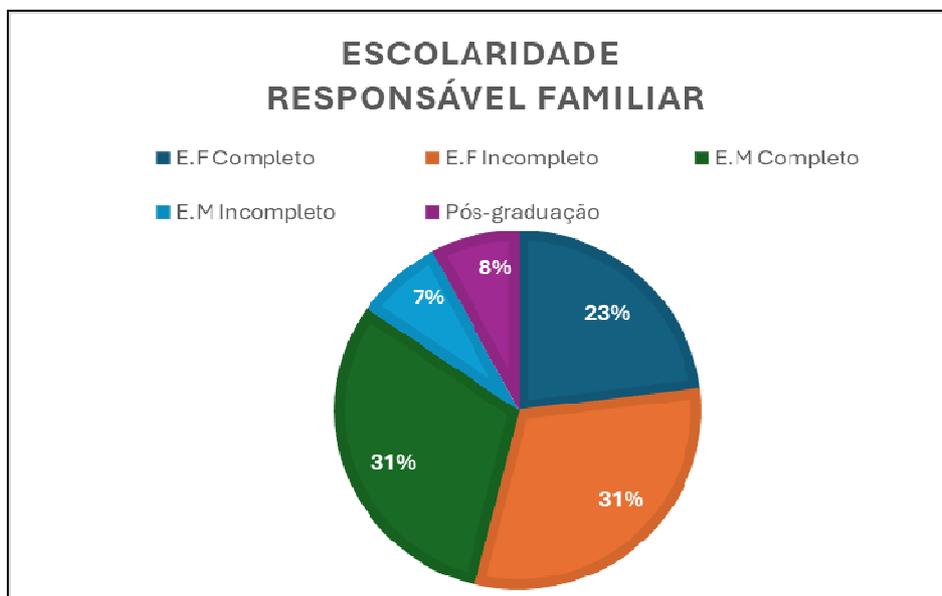


Gráfico 4 – Dados das famílias lindeiras de Altaneira (CE-388) – Abril/24.

Na coleta de dados realizada, os profissionais da Assistência Social identificaram uma realidade que demonstra a baixa escolaridade da população lindeira, como mostra o gráfico acima, em que 31% possuem o ensino fundamental incompleto e outros 31% estudaram até o ensino médio, sendo os percentuais mais significativos, enquanto

apenas 8% declararam ter pós-graduação. 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.

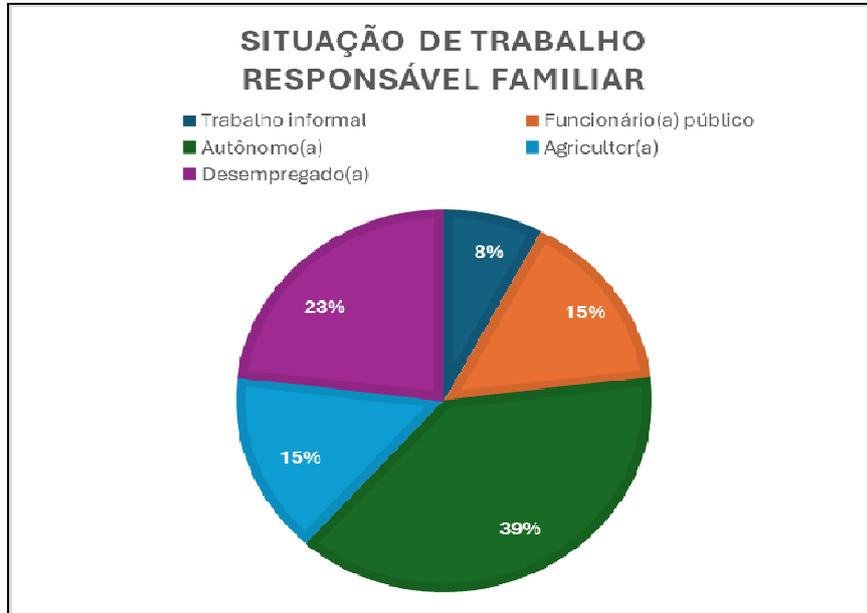


Gráfico 5 – Dados das famílias lindeiras de Altaneira (CE-388) – Abril/24.

Sobre a situação de trabalho, foi identificado a ocupação dos responsáveis familiares e observou-se que 39% das pessoas se declararam autônomas, enquanto 15% são funcionários(as) públicos(as) e outros 15% encontram-se na agricultora. Vale atentar para o percentual significativo de 23% que se encontram desempregados.

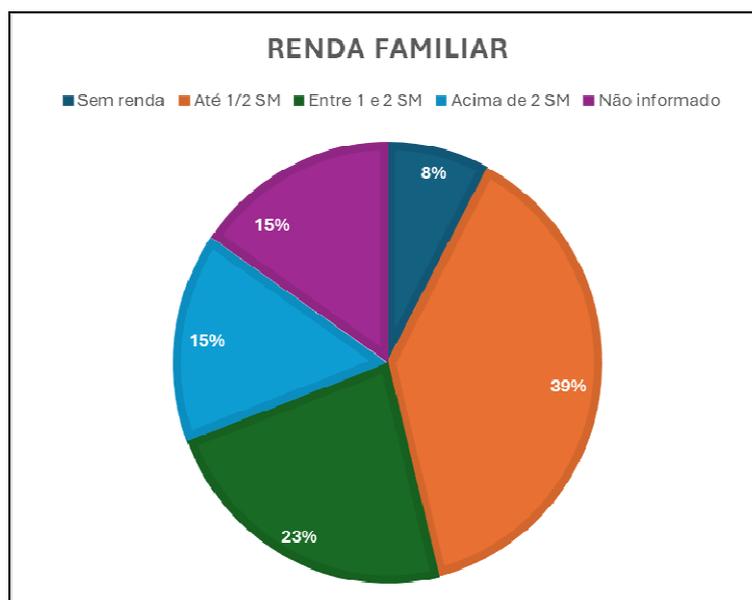


Gráfico 6 – Dados das famílias lindeiras de Altaneira (CE-388) – Abril/24.

Com os dados que revelam a baixa escolaridade e os percentuais significativos de trabalho informal e desemprego entre os responsáveis pelas famílias lindeiras em Altaneira, conseqüentemente observa-se no gráfico acima a predominância da baixa renda, em que 39% das famílias declararam receber até meio salário-mínimo, seguida por 23% que recebe entre 1 (um) e 2 (dois) S.M., observando ainda que 8% declararam não ter renda.

Dentro dessa realidade, tomando como base o acesso a benefícios sociais, os gráficos abaixo indicam que 69% dos entrevistados(as) estão no CADÚNICO e 46% recebem algum benefício social, o que representa os maiores percentuais. Porém, diante da realidade socioeconômica declarada por essas famílias, vale atentar que 31% não estão no Cadastro da Assistência Social e 39% não têm acesso a benefícios sociais, demandando a ampliação de estratégias que ampliam a garantia de direitos.

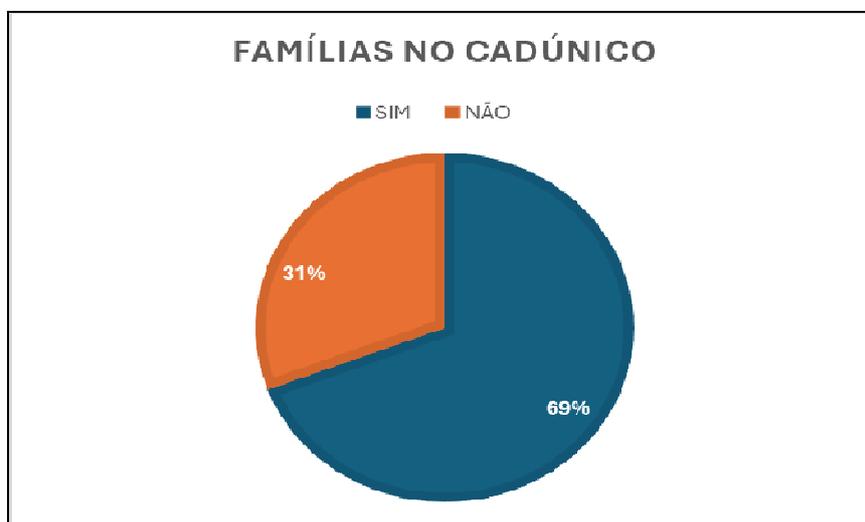


Gráfico 7 – Dados das famílias lindeiras de Altaneira (CE-388) – Abril/24.

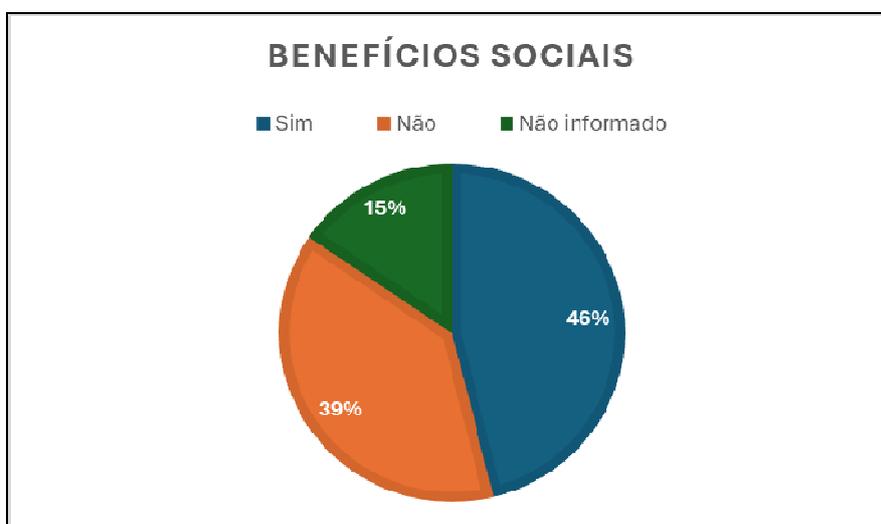


Gráfico 8 – Dados das famílias lindeiras de Altaneira (CE-388) – Abril/24.

Das 13 famílias, no levantamento dos dados tomou-se conhecimento que há um total de 34 (trinta e quatro) moradores, distribuídos conforme a composição familiar apontada do gráfico abaixo:

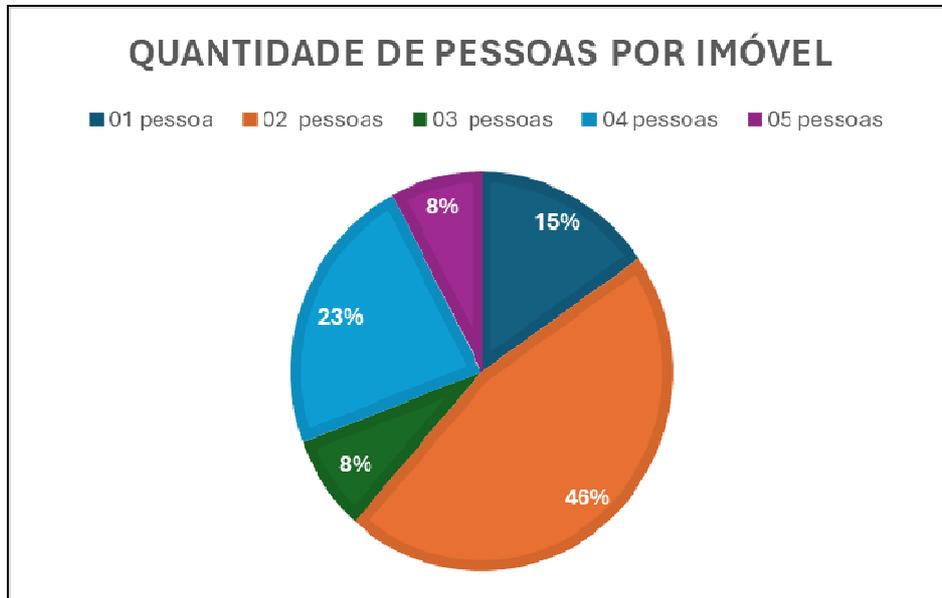


Gráfico 9 – Dados das famílias lindeiras de Altaneira (CE-388) – Abril/24.

São famílias pouco numerosas, sendo a maioria compostas por 2 (dois) membros, um total de 46%, seguidas por famílias de 4 pessoas, com o percentual de 23%. A família mais numerosa tem 5 membros. Vale destacar o percentual de 15% 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 8:

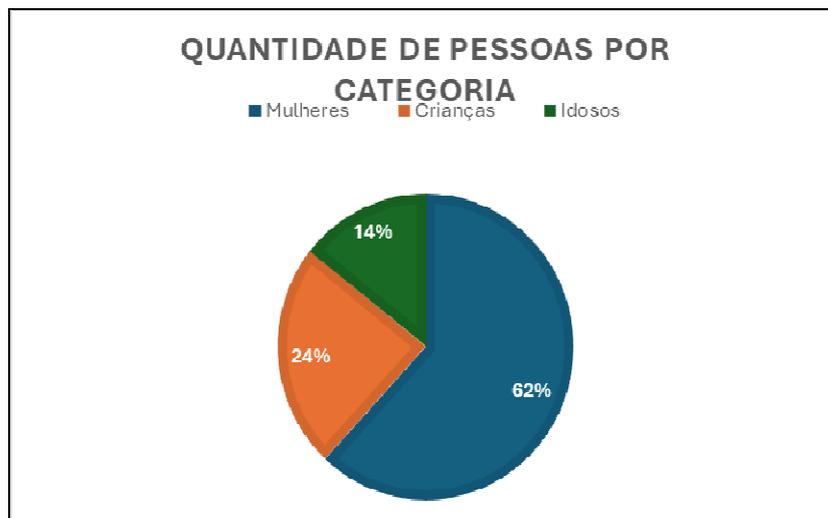


Gráfico 10 – Dados das famílias lindeiras de Altaneira (CE-388) – Abril/24.

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 34 pessoas identificadas nas localidades de Altaneira, 13 são mulheres (podendo ser crianças, adultas e idosas); 05 são crianças; 03 são idosos; e não se identificou pessoas com deficiência.

Já para viabilizar o acompanhamento dos impactos no acesso dos estudantes às unidades de ensino por meio da obra de qualificação da CE-388, identificou-se os seguintes dados:



Gráfico11 – Dados das famílias lindeiras de Altaneira (CE-388) – Abril/24.

Foram identificados 06 (seis) estudantes, o que representa 77% das 34 pessoas mapeadas no município. Como se trata de famílias pouco numerosas, em sua maioria compostas por duas pessoas e com localização na sede de Altaneira, acredita-se que o acesso às unidades de ensino é algo mais acessível.

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

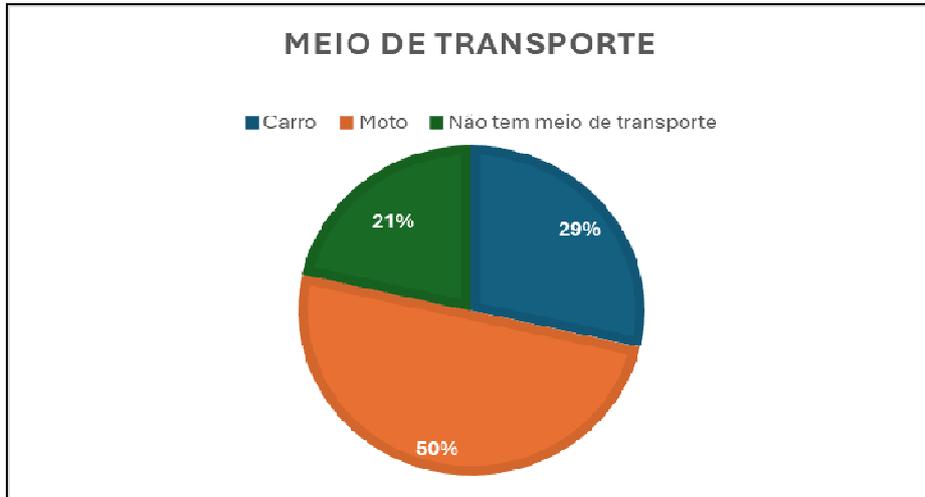


Gráfico 12 – Dados das famílias lindeiras de Altaneira (CE-388) – Abril/24.

Observa-se que o principal meio de deslocamento é a moto, representando 50%, e essa é uma realidade predominante no trânsito do interior do Ceará. Identificou-se também que 29% das famílias se locomovem por meio de carro e 21% não possuem veículo de transporte. Não foram mencionados outros meios de transporte.

Sobre o abastecimento de água, segundo os dados coletados, 69% das famílias contam com a CAGECE, seguido de 8% que têm poço. Não foram informados dados sobre o acesso dessas famílias à energia elétrica.

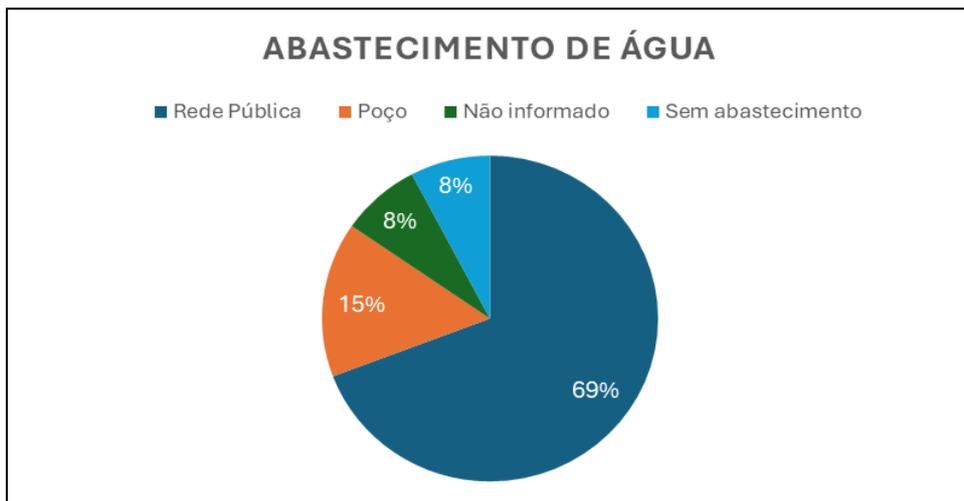


Gráfico 13 – Dados das famílias lindeiras de Altaneira (CE-388) – Abril/24.

E quanto à destinação do lixo, 100% das famílias contam com o serviço da coleta pública municipal.



Gráfico 14 – Dados das famílias lindeiras de Altaneira (CE-388) – Abril/24.

No município de **Nova Olinda** foi estabelecida a parceria com a Coordenação dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS). Foram repassados os contatos dos dois profissionais que trabalham na área de intervenção da CE-388. A partir da articulação com esses ACS, foram coletados os dados das famílias lindeiras que embasaram a elaboração dos gráficos e da análise qualitativa das informações obtidas, como consta a seguir.

Foram identificadas 25 (vinte e cinco) famílias, distribuídas em 03 (três) localidades ao longo da rodovia CE-388 pelo Programa InfraRodoviária Ceará.

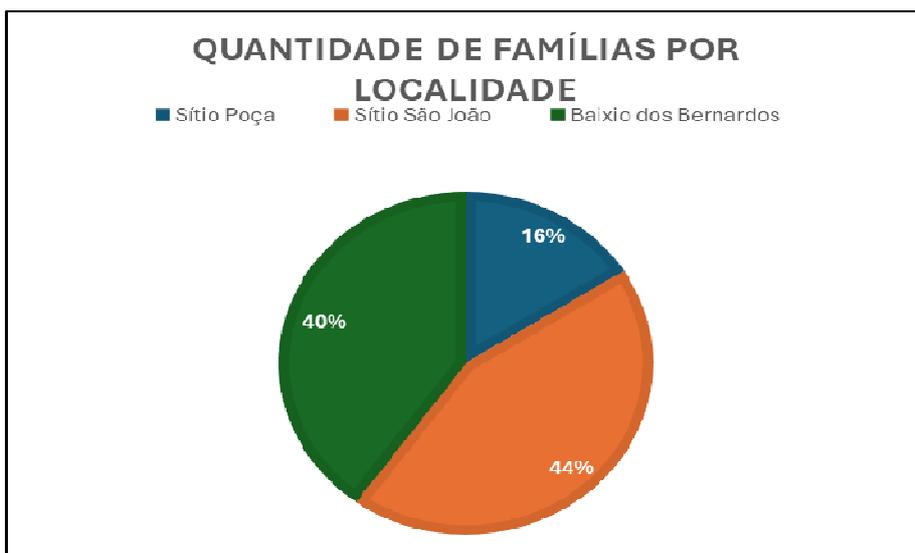


Gráfico 15 – Dados das famílias lindeiras de Nova Olinda (CE-388) – Maio/24.

As localidades apontadas acima foram visitadas por uma ACS indicada pela

coordenação de saúde e são elas: Sítio Poça, Sítio São João e Baixio dos Bernardos. Além dessas localidades, tomou-se conhecimento da existência do distrito de Logradouro, mas o ACS da região não repassou os dados das famílias desse intervalo no trecho de obra. Contudo, os dados expostos nesse AAS são amostrais e demonstram a realidade socioeconômica das famílias lindeiras a serem beneficiadas com a intervenção. Dos 25 cadastros preenchidos, 92% das moradias são próprias, como aponta o gráfico abaixo:

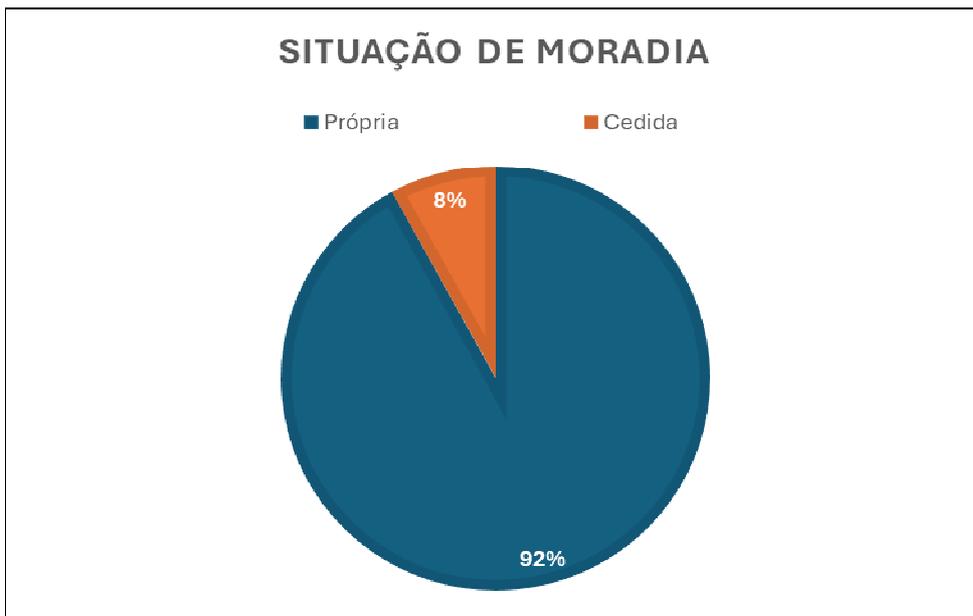


Gráfico 16 – Dados das famílias lindeiras de Nova Olinda (CE-388) – Maio/24.

A partir dos cadastros apresentados pelo município, acredita-se que as entrevistas foram realizadas com quem estava em casa na ocasião, não sendo possível ponderar se os entrevistados(as) são os responsáveis familiares dos domicílios visitados. Diante disso, identificou-se que a maioria das pessoas entrevistadas e que podem ser os(as) titulares das famílias, são mulheres, representando 80%, enquanto 20% são homens. Esse número já indica uma prevalência do gênero feminino na localidade, apontando a relevância do trabalho para igualdade de gênero na região.

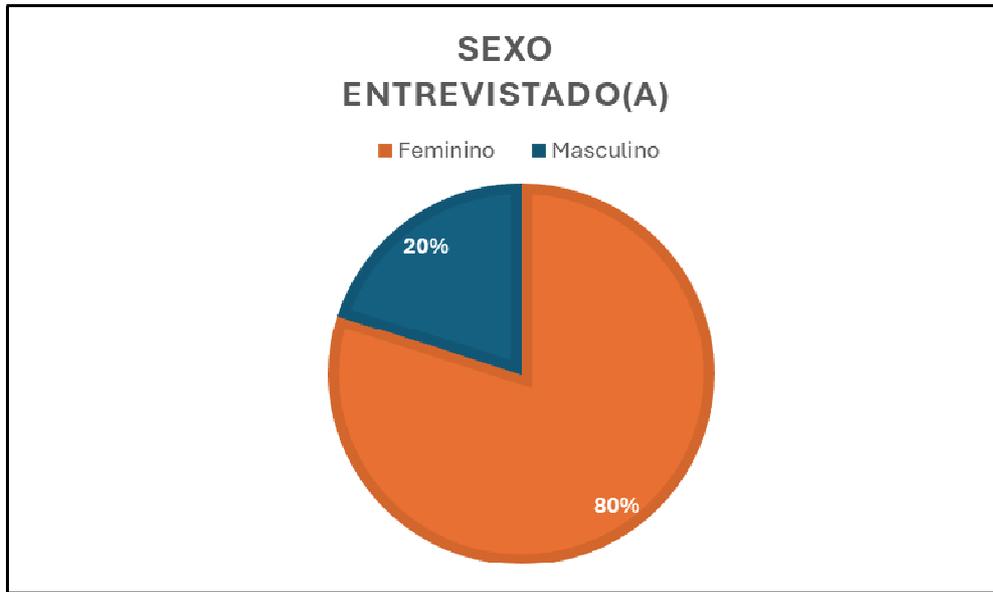


Gráfico 17 – Dados das famílias lindeiras de Nova Olinda (CE-388) – Maio/24.

A partir dos dados coletados, observou-se a baixa escolaridade da população lindeira, em que 84% possuem o ensino fundamental (completo ou incompleto), seguido pelo percentual de 8% que estudaram até o ensino médio (completo ou incompleto). Com essa realidade, constata-se as dificuldades da maioria dessa população ter acesso a melhores oportunidades de trabalho e renda, como será apontado mais adiante.

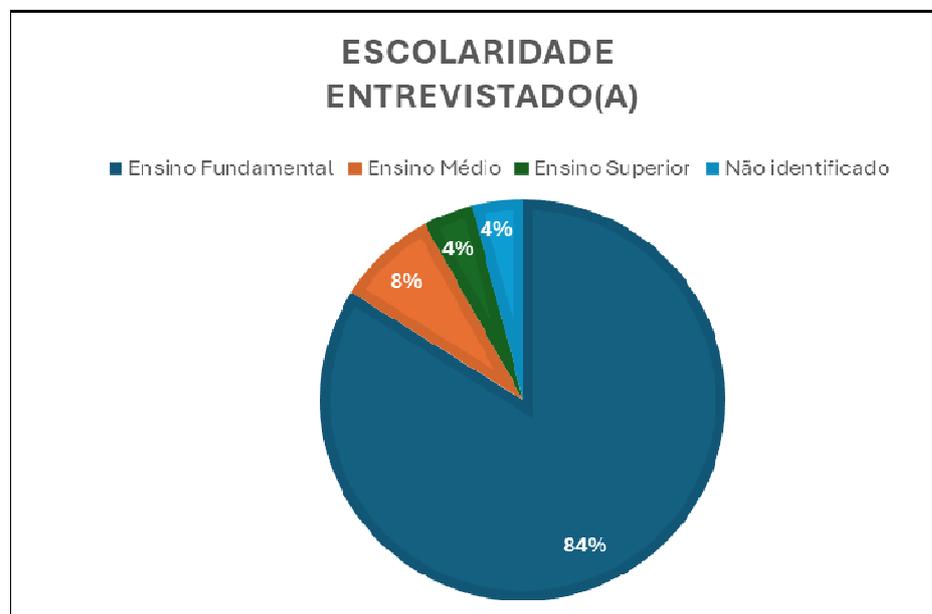


Gráfico 18 – Dados das famílias lindeiras de Nova Olinda (CE-388) – Maio/24.

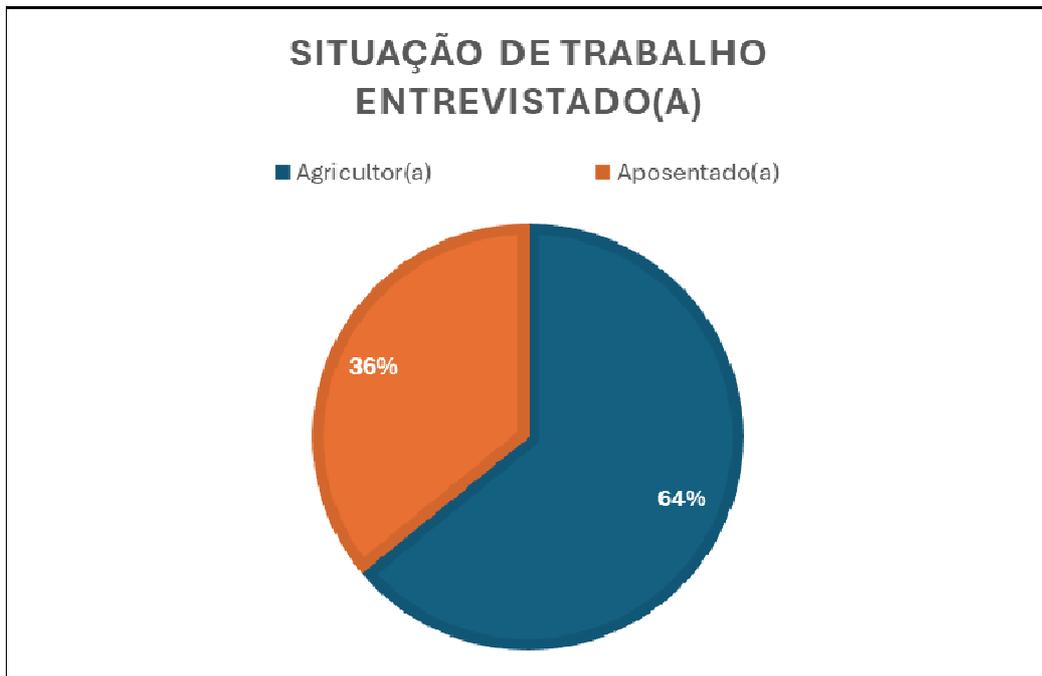


Gráfico 19 – Dados das famílias lindeiras de Nova Olinda (CE-388) – Maio/24.

Quanto à situação de trabalho, foram identificados apenas duas realidades: 64% das pessoas entrevistadas são agricultores(as) e 36% são aposentados(as). Isso revela que a principal fonte de renda da população lindeira na localidade é a agricultura e que boa parte desses agricultores(as) agora usufruem do benefício da previdência social, a aposentadoria rural.

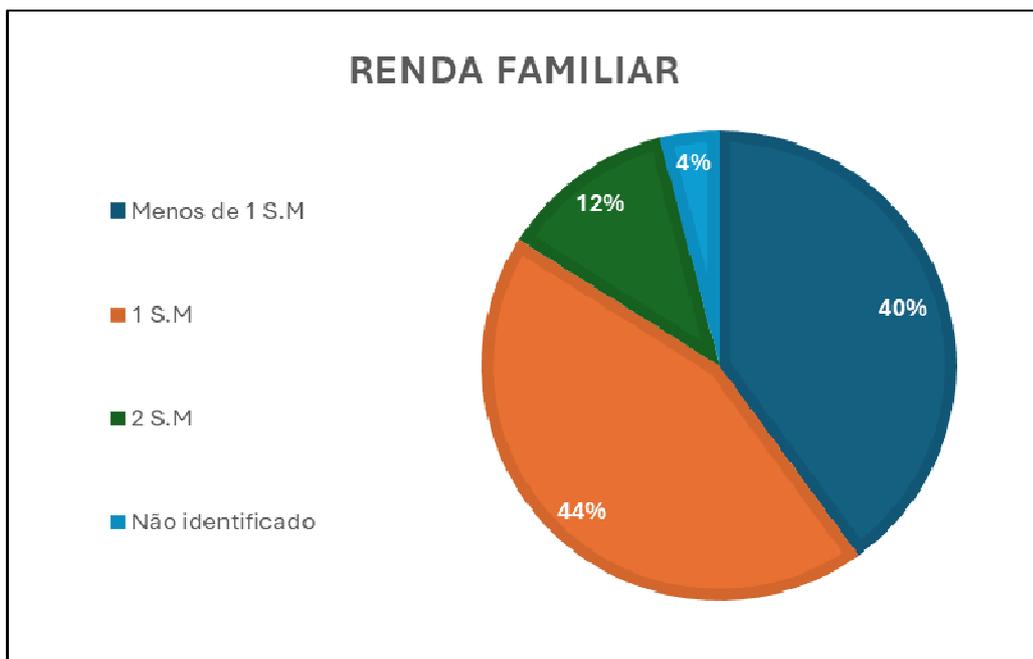


Gráfico 20 – Dados das famílias lindeiras de Nova Olinda (CE-388) – Maio/24.

O contexto da baixa escolaridade e do trabalho na agricultura resultam em condições de renda mais baixas entre as famílias lindeiras, como pode ser visto no gráfico acima, em que 44% possuem renda igual a um Salário-Mínimo (S.M) por mês e 40% sobrevivem com menos de um S.M.

Esses dados denotam a condição de vulnerabilidade social dessas famílias e, conseqüentemente, como mostra o gráfico abaixo, muitas recebem benefícios sociais, representando 48%, mas ainda assim, se trata de um percentual desproporcional à condição de renda. Ainda existem 32% que apontaram não terem acesso aos benefícios e 20% não informaram se recebem ou não auxílios, mas todas as pessoas entrevistadas encontram-se no CADÚNICO.

Vale destacar que é objetivo indireto do Programa InfraRodoviária Ceará, ampliar as oportunidades e melhorar as condições de trabalho e renda da população no entorno, por meio da melhoria dos acessos e o aumento de fluxo de produção pela rodovia requalificada.

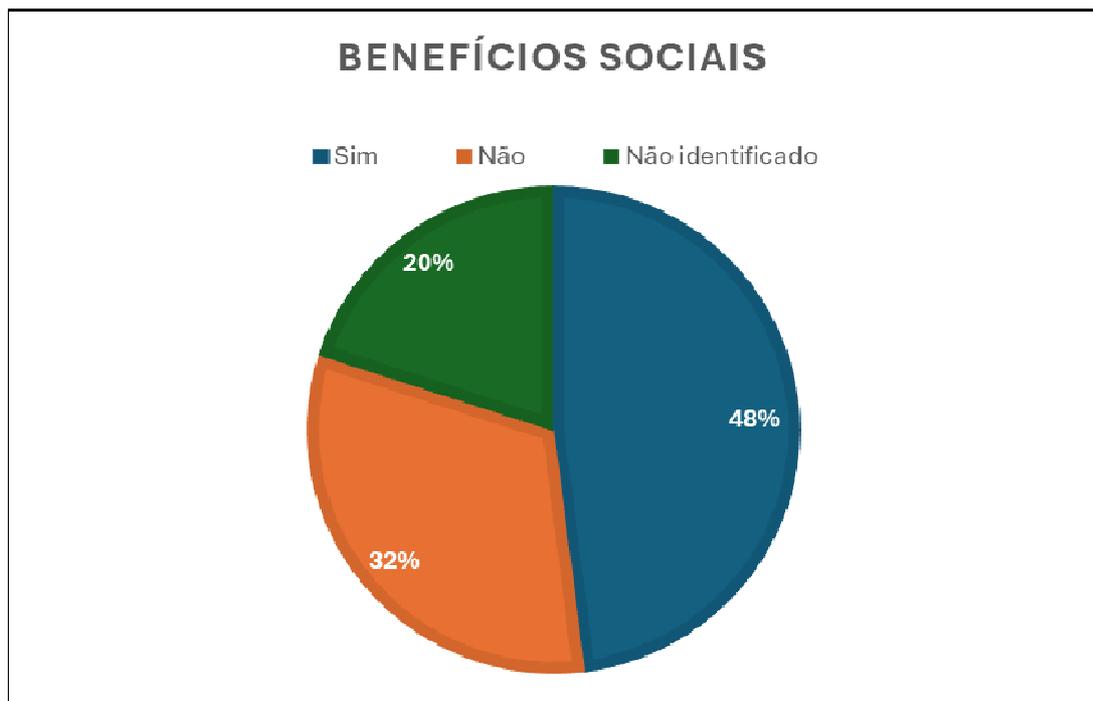


Gráfico 21 – Dados das famílias lindeiras de Nova Olinda (CE-388) – Maio/24.

Das 25 famílias, no levantamento dos dados tomou-se conhecimento que, nas três localidades, há um total de 67 (sessenta e sete) moradores. Nas casas, as famílias são compostas em sua maioria por duas pessoas (36%), seguida por famílias de três pessoas (28%), o que caracteriza a maioria dos núcleos familiares como pouco numerosos, conforme o gráfico a seguir:

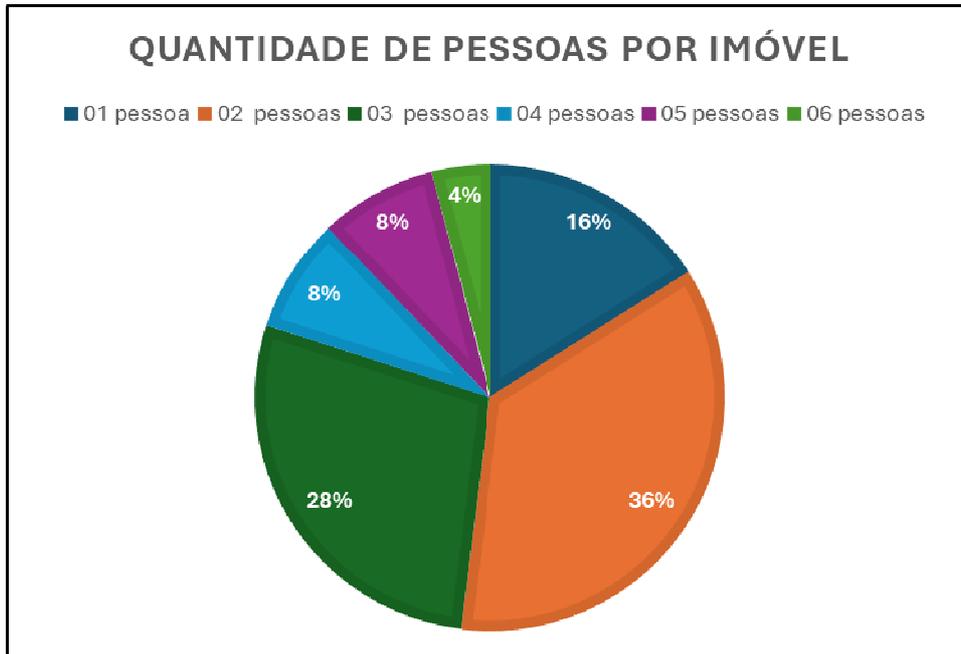


Gráfico 22 – Dados das famílias lindeiras de Nova Olinda (CE-388) – Maio/24.

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 67 pessoas identificadas nas localidades de Nova Olinda, 40 são mulheres (podendo ser crianças, adultas e idosas), representando 67%; 05 são crianças (8%); 15 são idosos(as) (25%); e não há pessoas com deficiência (0%).

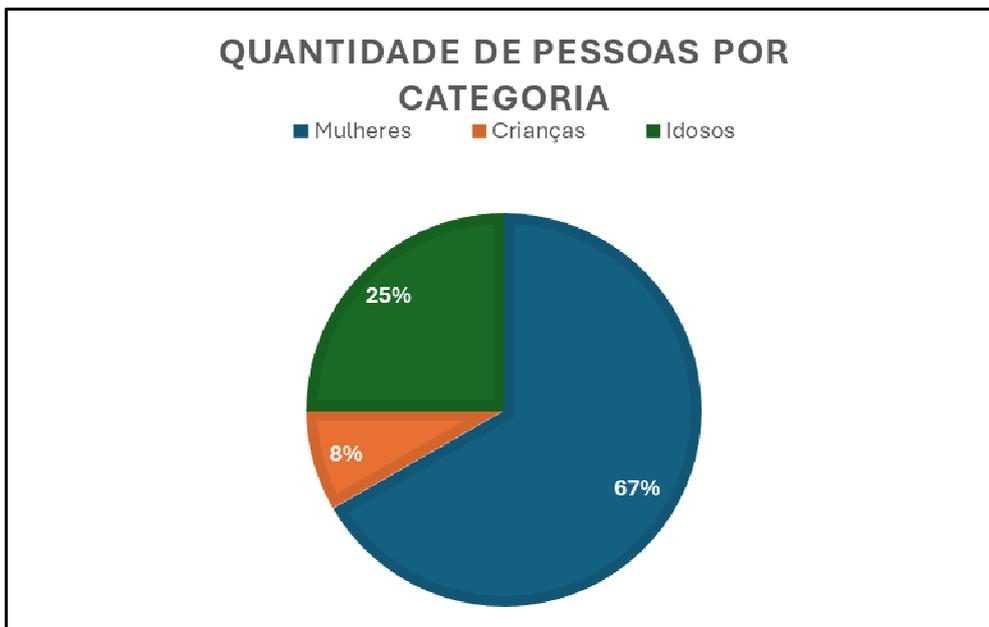


Gráfico 23 – Dados das famílias lindeiras de Nova Olinda (CE-388) – Maio/24.

Com os dados acima, observa-se que se trata de uma população mais envelhecida, com famílias pequenas e poucas crianças. Identificou-se que 56% das famílias não possuem estudantes, como consta no gráfico abaixo. Todavia, visando o acompanhamento dos impactos no acesso dos estudantes às unidades de ensino, o total de 12 (doze) estudantes estão distribuídos entre 44% das famílias lideiras entrevistadas, o que indica que a obra da rodovia deve implicar diretamente na melhoria do acesso desses alunos aos centros estudantis.

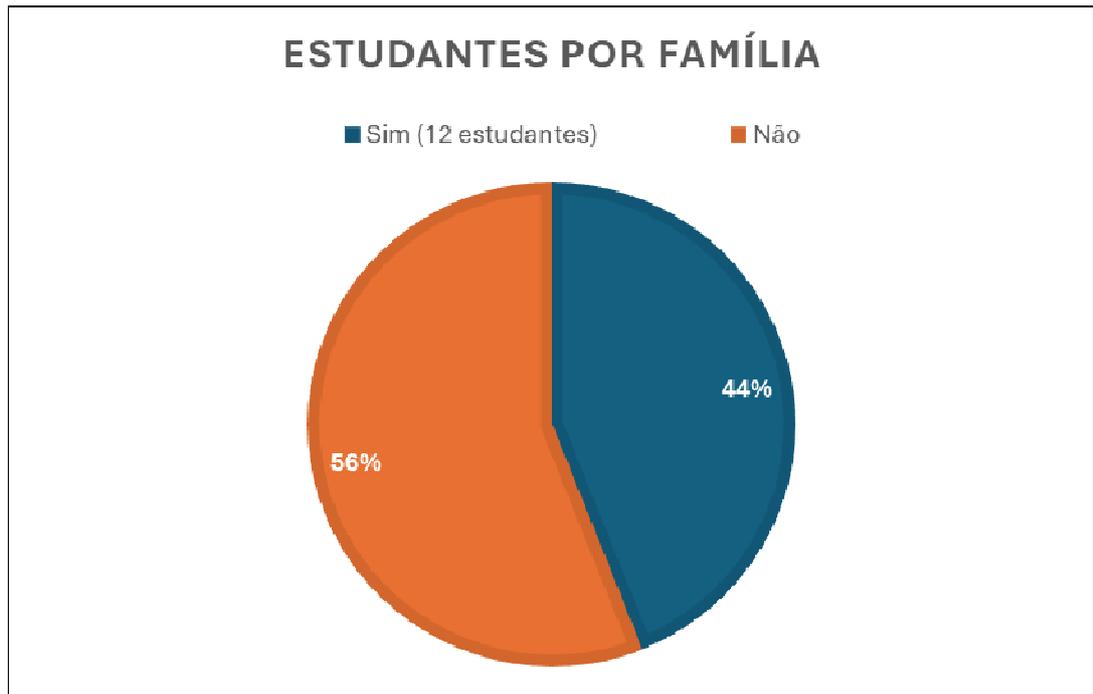


Gráfico 24 – Dados das famílias lideiras de Nova Olinda (CE-388) – Maio/24.

E tratando sobre as formas de deslocamento das famílias, os meios de transporte utilizados foram identificados, conforme o gráfico a seguir:

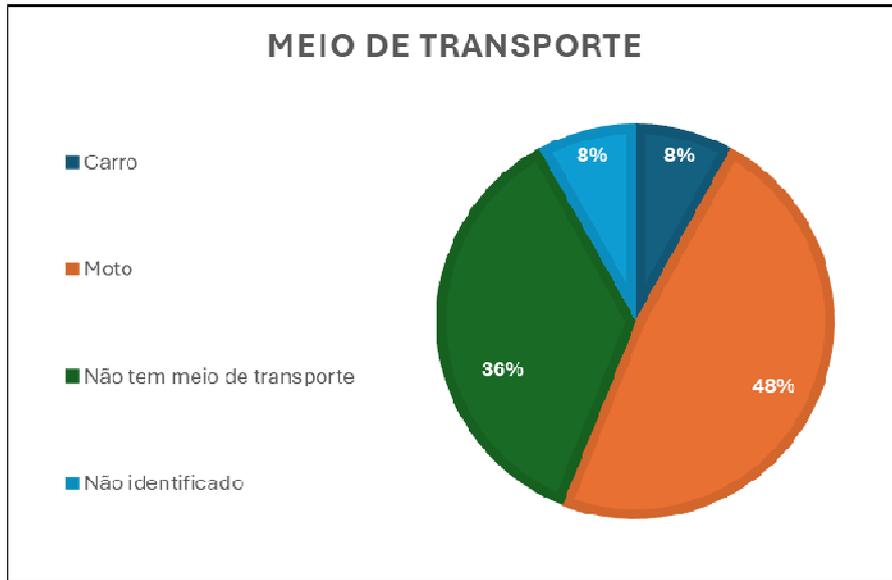


Gráfico 25 – Dados das famílias lindeiras de Nova Olinda (CE-388) – Maio/24.

Observa-se que o principal meio de deslocamento é a moto, representando 48%, uma característica comum nos interiores do Ceará. Apenas 8% das famílias usufruem de carro como meio de transporte, enquanto 8% apontaram não ter meio de transporte e 8% não respondeu a essa pergunta na entrevista com a ACS.

Sobre alguns serviços básicos, no tocante ao abastecimento de água, no gráfico abaixo se observa que 68% afirmaram ter água em casa, mas não identificou a forma de abastecimento em suas moradias, enquanto 24% possuem poço e 8% cisterna. Não foram coletados dados sobre o abastecimento de energia elétrica.

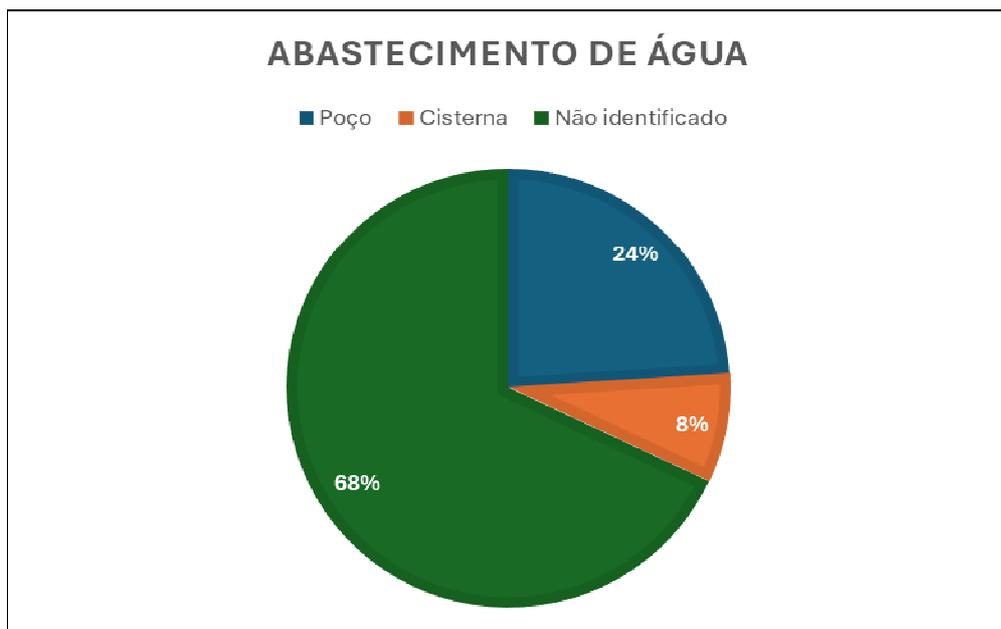


Gráfico 26 – Dados das famílias lindeiras de Nova Olinda (CE-388) – Maio/24.

Quanto à destinação do lixo, 96% das famílias mencionaram que usufruem da coleta pública e 4% queimam seus resíduos, como observado no gráfico abaixo:



Gráfico 27 – Dados das famílias lindeiras de Nova Olinda (CE-388) – 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 emergenciais, 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 17 – 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 (especializável) e Dispersa (não especializável). |
| 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 18 – Matriz de Impactos Ambientais e Sociais

| Ação | Impacto | Natureza | Espacialidade | Ocorrência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | 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 |
| Etapa 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 em relação 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 regulagem 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 lindeira 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 considerações 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, ravinas 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

ao Movimento de Massa, Inundação, Enxurrada, Corrida de Massa, e os municípios onde o trecho está inserido. Não foram relatados registros no âmbito dos municípios.

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 os municípios em estudo.

Figura 35 – 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 ambiental – 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 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

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, **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, 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.

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.

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

IBGE. **Censo Demográfico 2022.** Disponível em: <<https://censo2022.ibge.gov.br/apps/pgi/#/mapa/>>; Acesso em 22/04/2024.

ICMBIO. **Plano de Manejo do Parque Nacional da Furna Feia.** Suiane Benevides Marinho Brasil; et al. Brasília. DF. 2023. Acesso em 19/04/2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/caatinga/lista-de-ucs/parna-da-furna-feia>>.

INCRA. **Quilombolas.** 2020. Acesso em: 22/04/2024; Disponível em: <<https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca-fundiaria/quilombolas>>;

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

IPECE. **Perfil Municipal.** Acesso em 02/05/2024. Disponível em: <http://ipecedata.ipece.ce.gov.br/ipece-data-web/module/perfil-municipal.xhtml>;

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

LAMANA, Chirley Xavier. **Espeleologia: o estudo das cavernas.** Publicada em: 08/09/2009. Canal Escola. Acesso em 19/04/2024. Disponível em: <<https://www.sgb.gov.br/publique/SGB-Divulga/Canal-Escola/Espeleologia:-o-estudo-das-cavernas-1278.html?tpl=printerview>>.

MENDONÇA, L. A. R.; SANTIAGO, M. O.; FRISCHKORN, H.; SASAKI, J. M. **Problemas de cálcio na água de abastecimento de Nova Olinda – CE.** Vol.13 - Nº 3 - jul/set 2008, 298-305. Engenharia Sanitária e Ambiental. Campus da UFC-Cariri. 2008.

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.

Ministério de Minas e Energia. **PROGRAMA DE RECENSEAMENTO DE FONTES DE ABASTECIMENTO POR ÁGUA SUBTERRÂNEA NO ESTADO DO CEARÁ. DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE ALTANEIRA.** CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Setembro/1998. Acesso em: 02/05/2024. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/bitstream/doc/15736/1/Rel_Altaneira.pdf>.

Ministério de Minas e Energia. **PROGRAMA DE RECENSEAMENTO DE FONTES DE ABASTECIMENTO POR ÁGUA SUBTERRÂNEA NO ESTADO DO CEARÁ. DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE NOVA OLINDA.** CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Setembro/1998. Acesso em: 02/05/2024. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/bitstream/doc/16607/1/Rel_Nova%20Olinda.pdf>.

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.

MONTEIRO, F. A. D.; MOURA, P. E. F., MONTEIRO, J. F. N. **As Cavernas do Ceará: Panorama Contemporâneo do Patrimônio Espeleológico.** Instituto de Geociências –

Unicamp. XVII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. I Congresso Nacional de Geografia Física Aplicada. Campinas-SP. 2017. DOI - 10.20396/sbgfa.v1i2017.2063 - ISBN 978-85-85369-16-3.

Sá, I. B.; Jarbas, T.; Taura, T. A.; Mapeamento da Cobertura Vegetal. 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.

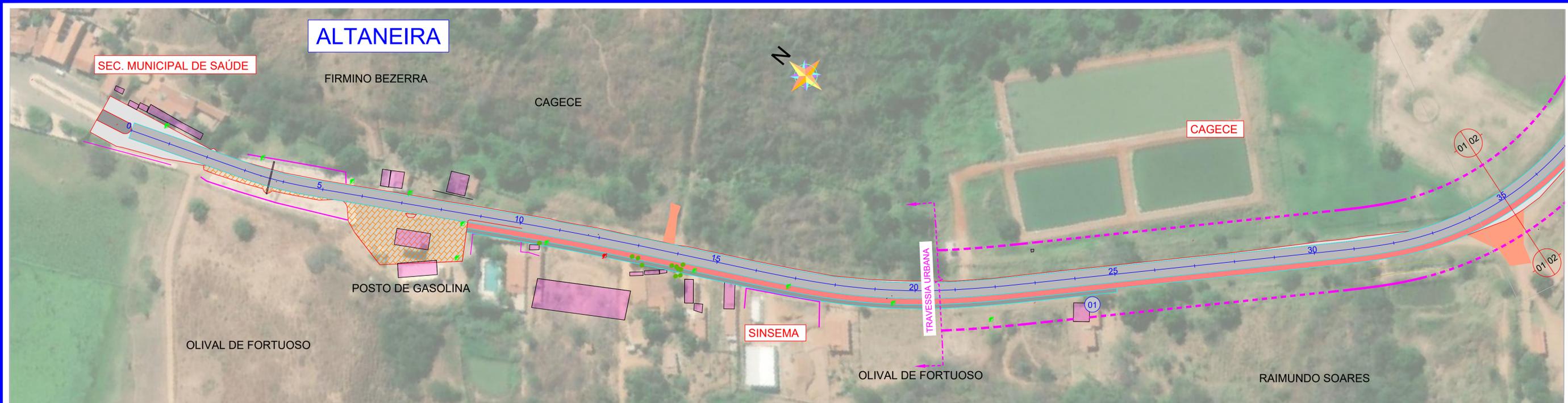
SEDUC. Informações Sobre Comunidades Quilombolas Do Ceará. Acesso em 22/04/2024. Disponível em: <https://www.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/37/2017/01/dados_quilombola.pdf>;

SRH. Projeto Malha D'Água. Disponível em: <<https://www.srh.ce.gov.br/projeto-malha-dagua/>>. Acesso em: <03/05/2024>;

SRH. Projeto Malha D'água começa a ser executado. Publicado em 07/10/2022. Disponível em: < <https://www.ceara.gov.br/2022/10/07/projeto-malha-dagua-comeca-a-ser-executado/>>; Acesso em: <03/05/2024>;

Zaroni, M. J. e Santos, H. G. Chave do SiBCS. 09/12/2021. Acesso em: 18/04/2024. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/solos-tropicais/sibcs/chave-do-sibcs>>

ZARONI, M. J. e SANTOS, H. G. Formação do solo Tropical. 09/12/2021. Acesso em: 18/04/2024. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/solos-tropicais/formacao-do-solo-tropical>>;



LEGENDA

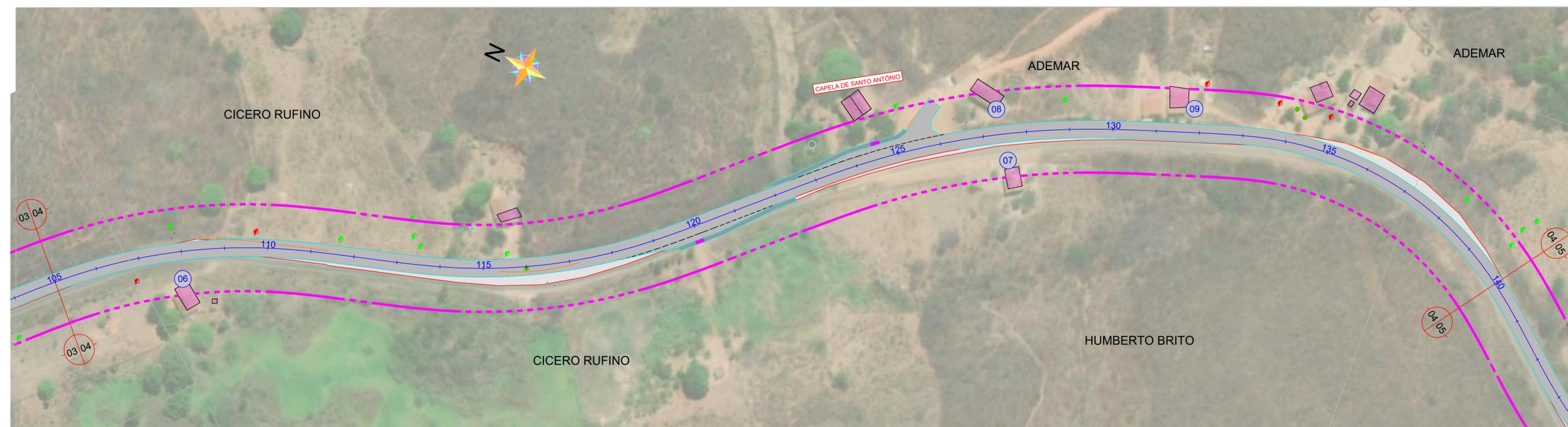
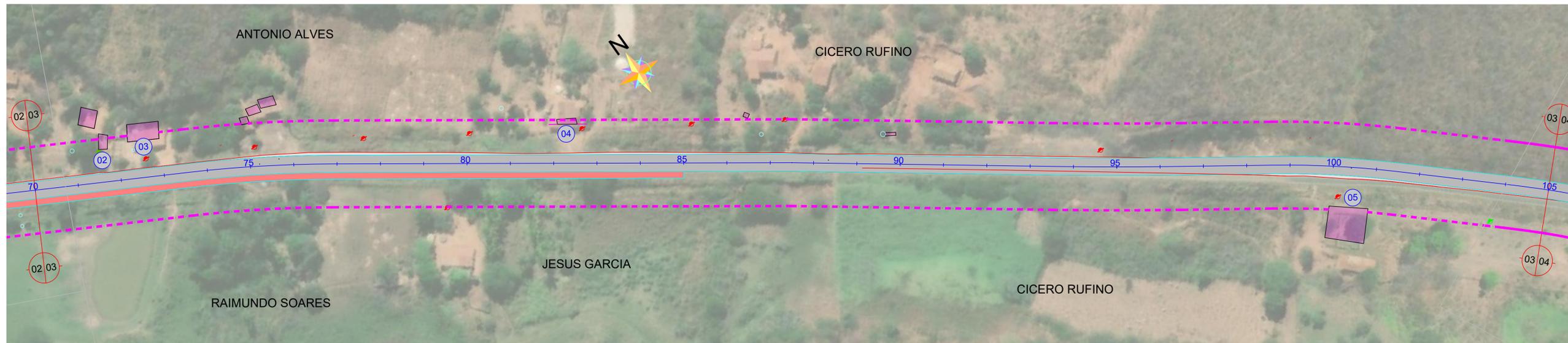
- EM PLANTA:
- Eixo Projetado
 - Meio-Fio Existente
 - Meio-Fio Projetado
 - Bordo da Pista
 - Muro Existente
 - Faixa de Domínio
 - Edificação Existente
 - Poste de Alta Tensão
 - Poste de Baixa Tensão
 - Pista Existente
 - Pista Projetada
 - Estrada Existente
 - Ciclovia Projetada
 - Passeio Projetado

LEVANTAMENTO DAS EDIFICAÇÕES EXISTENTES NA FAIXA DE DOMÍNIO

| TRECHO: CRUZETA - ANT DO NORTE | | | |
|--------------------------------|--------|------|--------------------|
| Nº | ESTACA | LADO | TIPO DE EDIFICAÇÃO |
| 01 | 24 | LD | RESIDENCIA |

NOTAS:
NÃO HÁ PREVISÃO DE REASSENTAMENTO NO PROJETO

| | | |
|--|--|---|
| SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS | | SOP |
| PROJETO: RODOVIA : CE-388 TRECHO : ALTANEIRA - NOVA OLINDA | | PROJ. GEOMÉTRICO PROJ. EXECUTIVO |
| COMOL/HSZ/RNR | | ESCALA: V=1/200 H=1/2000 ARQUIVO: GEO_ALTANEIRA- NOVAOLINDA |
| | | FASE DE PROJETO: PROJ. EXECUTIVO PRANCHA Nº 01/09 |



LEGENDA

- EM PLANTA:
- Eixo Projetado
 - Meio-Fio Existente
 - Meio-Fio Projetado
 - Bordo da Pista
 - Faixa de Domínio
 - Edificação Existente
 - Poste de Alta Tensão
 - Poste de Baixa Tensão
 - Pista Existente
 - Pista Projetada
 - Estrada Existente
 - Ciclovia Projetada
 - Passeio Projetado

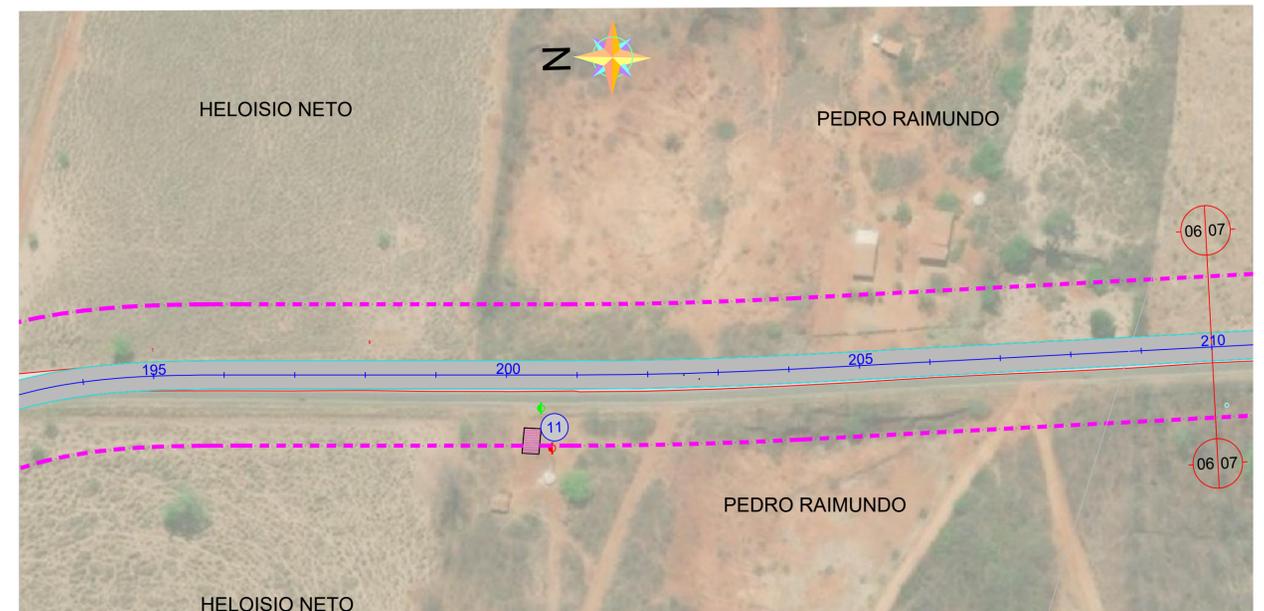
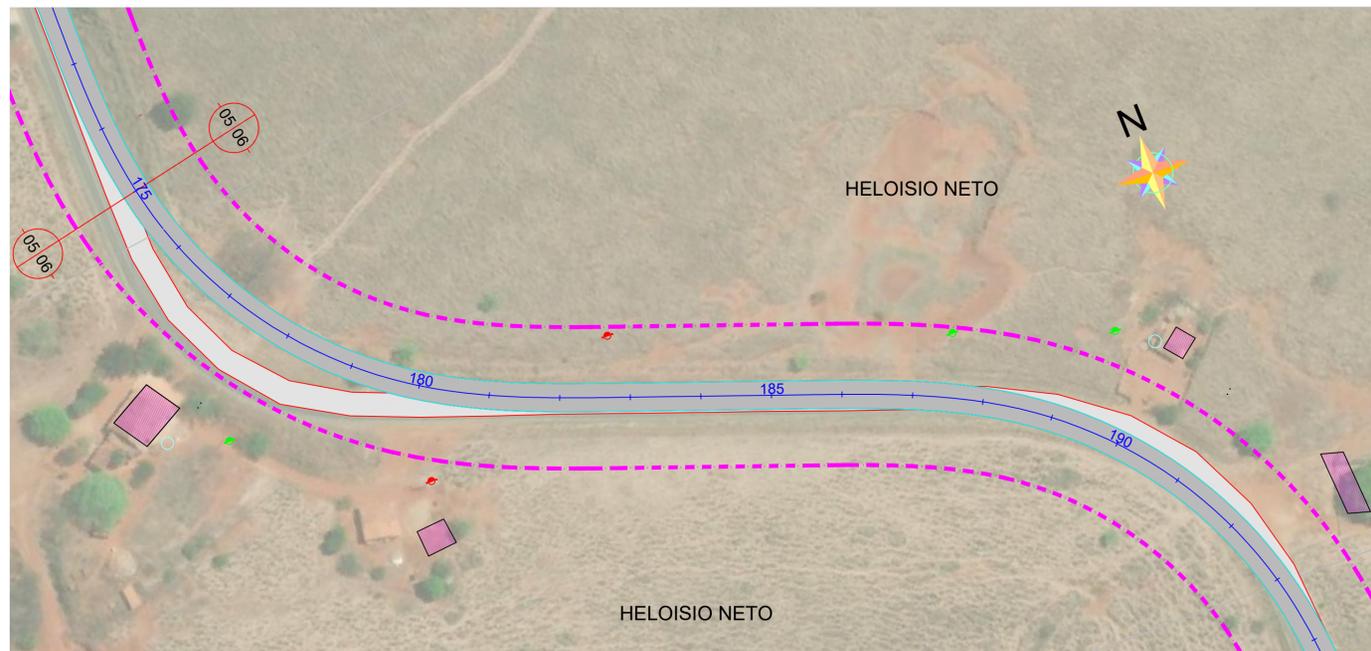
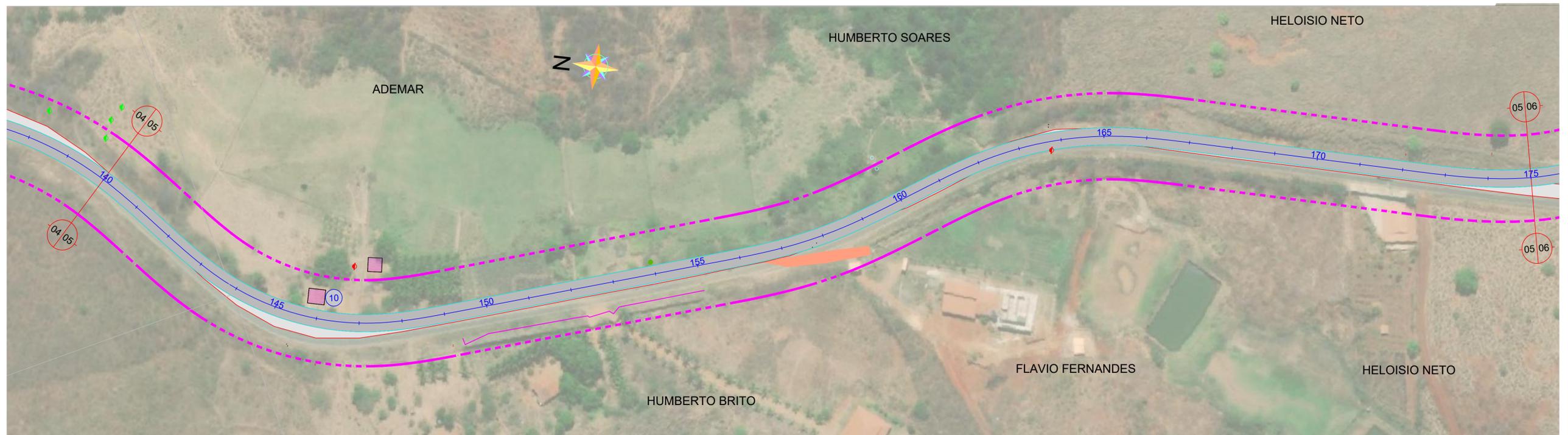
LEVANTAMENTO DAS EDIFICAÇÕES EXISTENTES NA FAIXA DE DOMÍNIO

| TRECHO: CRUZETA - ANT DO NORTE | | | |
|--------------------------------|--------|------|--------------------|
| Nº | ESTACA | LADO | TIPO DE EDIFICAÇÃO |
| 02 | 72 | LE | RESIDENCIA |
| 03 | 73 | LE | RESIDENCIA |
| 04 | 82 | LE | RESIDENCIA |
| 05 | 100 | LD | RESIDENCIA |
| 06 | 108 | LD | RESIDENCIA |
| 07 | 127 | LD | RESIDENCIA |
| 08 | 127 | LE | RESIDENCIA |
| 09 | 132 | LE | RESIDENCIA |

NOTAS:
NÃO HÁ PREVISÃO DE REASSENTAMENTO NO PROJETO

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE RODOVIAS

| | | |
|--|---------------------------------------|-------------------------------------|
| PROJETO: RODOVIA : CE-388 TRECHO : ALTANEIRA - NOVA OLINDA | PROJ. GEOMÉTRICO | |
| COMOL/HSZ/RNR | ESCALA: V=1/200 H=1/2000 | FASE DE PROJETO: PROJ. EXECUTIVO |
| | ARQUIVO: GEO_ALTANEIRA- NOVAOLINDA | PRANCHA Nº 02/09 |



LEGENDA

- EM PLANTA:
- Eixo Projetado
 - Meio-Fio Existente
 - Meio-Fio Projetado
 - Bordo da Pista
 - Muro Existente
 - Faixa de Domínio
 - Edificação Existente
 - Poste de Alta Tensão
 - Poste de Baixa Tensão
 - Pista Existente
 - Pista Projetada
 - Estrada Existente
 - Ciclovia Projetada
 - Passeio Projetado

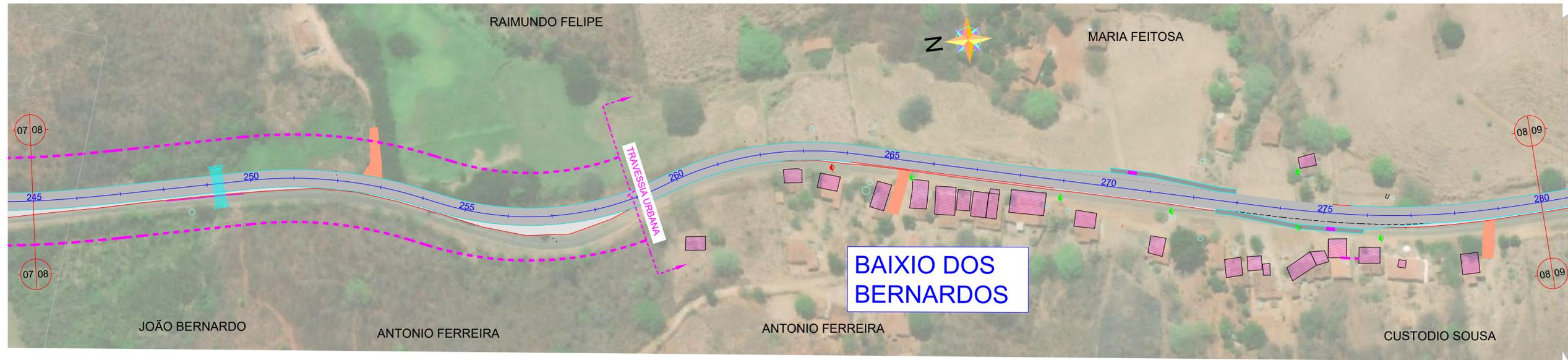
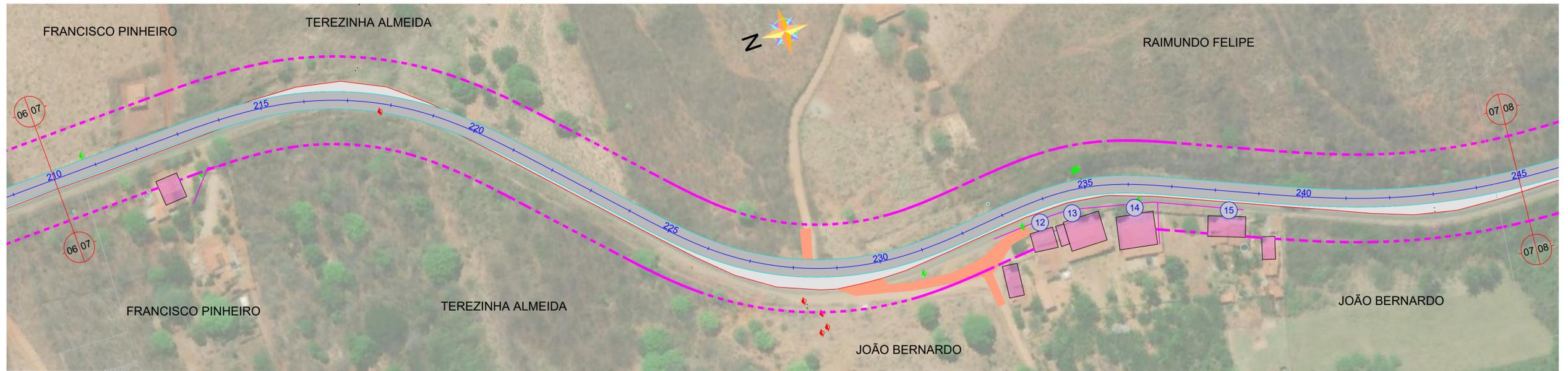
LEVANTAMENTO DAS EDIFICAÇÕES EXISTENTES NA FAIXA DE DOMÍNIO

| TRECHO: CRUZETA - ANT DO NORTE | | | |
|--------------------------------|--------|------|--------------------|
| Nº | ESTACA | LADO | TIPO DE EDIFICAÇÃO |
| 10 | 146 | LE | RESIDENCIA |
| 11 | 201 | LD | RESIDENCIA |

NOTAS:
NÃO HÁ PREVISÃO DE REASSENTAMENTO NO PROJETO

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE RODOVIAS 

| | | |
|--|--------------------------------|---|
| PROJETO: RODOVIA : CE-388 TRECHO : ALTANEIRA - NOVA OLINDA | PROJ. GEOMÉTRICO | |
| CONSÓRCIO: COMOL/HSZ/RNR | ESCALA: V=1/200 H=1/2000 | FASE DE PROJETO: PROJ. EXECUTIVO |
| | DESENHISTA: - | PRANCHA Nº GEO_ALTANEIRA- NOVAOLINDA |
| | | 03/09 |



LEGENDA

- EM PLANTA:
- Eixo Projetado
 - Meio-Fio Existente
 - Meio-Fio Projetado
 - Bordo da Pista
 - Muro Existente
 - Faixa de Domínio
 - Edificação Existente
 - Poste de Alta Tensão
 - Poste de Baixa Tensão
 - Pista Existente
 - Pista Projetada
 - Estrada Existente
 - Ciclovia Projetada
 - Passeio Projetado

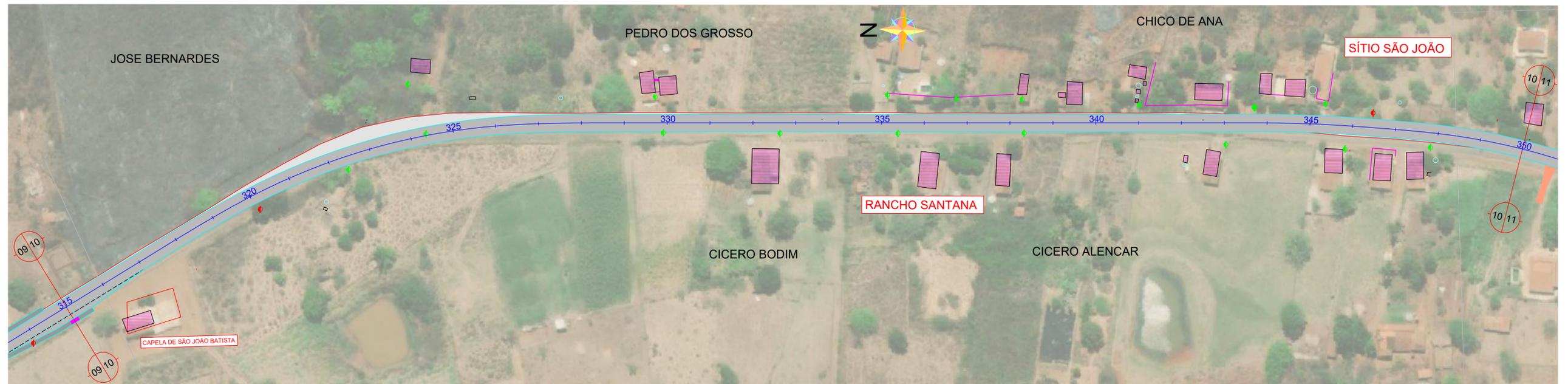
LEVANTAMENTO DAS EDIFICAÇÕES EXISTENTES NA FAIXA DE DOMÍNIO

| TRECHO: CRUZETA - ANT DO NORTE | | | |
|--------------------------------|--------|------|--------------------|
| Nº | ESTACA | LADO | TIPO DE EDIFICAÇÃO |
| 12 | 233 | LE | RESIDENCIA |
| 13 | 234 | LE | RESIDENCIA |
| 14 | 236 | LD | RESIDENCIA |
| 15 | 238 | LD | RESIDENCIA |

NOTAS:

NÃO HÁ PREVISÃO DE REASSENTAMENTO NO PROJETO

| | | |
|--|--|---|
| SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS PÚBLICAS | | SOP |
| PROJETO: RODOVIA : CE-388 TRECHO : ALTANEIRA - NOVA OLINDA | | PROJ. GEOMÉTRICO |
| COMOL/HSZ/RNR | | ESCALA: V=1/200 H=1/2000 ARQUIVO: GEO_ALTANEIRA- NOVAOLINDA |
| | | FASE DE PROJETO: PROJ. EXECUTIVO PRANCHA Nº 04/09 |

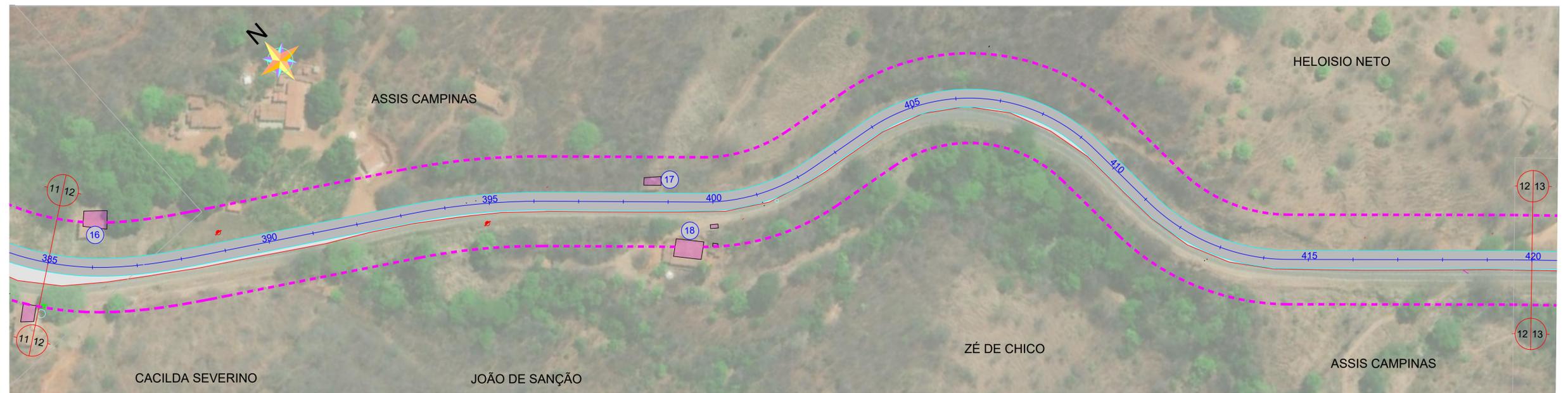


LEGENDA

- EM PLANTA:
- Eixo Projetado
 - Meio-Fio Existente
 - Meio-Fio Projetado
 - Bordo da Pista
 - Muro Existente
 - Faixa de Domínio
 - Edificação Existente
 - Poste de Alta Tensão
 - Poste de Baixa Tensão
 - Pista Existente
 - Pista Projetada
 - Estrada Existente
 - Ciclovia Projetada
 - Passeio Projetado

NOTAS:
NÃO HÁ PREVISÃO DE REASSENTAMENTO NO PROJETO

| | | |
|--|--|---|
| DEPARTAMENTO ESTADUAL DE RODOVIAS | | DER <small>DEPARTAMENTO ESTADUAL DE RODOVIAS</small> |
| PROJETO: RODOVIA : CE-388 TRECHO : ALTANEIRA - NOVA OLINDA | | PROJ. GEOMÉTRICO |
| CONSÓRCIO: COMOL/HSZ/RNR | | ESCALA: V=1/200 H=1/2000 ARQUIVO: GEO_ALTANEIRA- NOVAOLINDA |
| | | DESENHISTA: - FASE DE PROJETO: PROJ. EXECUTIVO PRANCHA Nº 05/09 |



LEGENDA

- EM PLANTA:
- Eixo Projetado
 - Meio-Fio Existente
 - Meio-Fio Projetado
 - Bordo da Pista
 - Muro Existente
 - Faixa de Domínio
 - Edificação Existente
 - Poste de Alta Tensão
 - Poste de Baixa Tensão
 - Pista Existente
 - Pista Projetada
 - Estrada Existente
 - Ciclovia Projetada
 - Passeio Projetado

LEVANTAMENTO DAS EDIFICAÇÕES EXISTENTES NA FAIXA DE DOMÍNIO

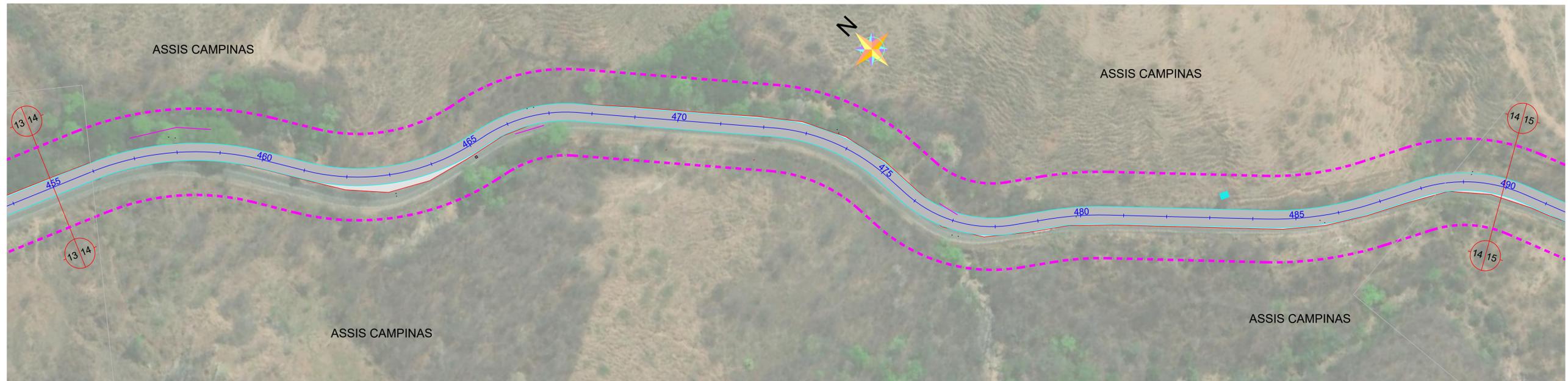
| TRECHO: CRUZETA - ANT DO NORTE | | | |
|--------------------------------|--------|------|--------------------|
| Nº | ESTACA | LADO | TIPO DE EDIFICAÇÃO |
| 16 | 386 | LE | RESIDENCIA |
| 17 | 399 | LE | RESIDENCIA |
| 18 | 400 | LD | RESIDENCIA |

NOTAS:
NÃO HÁ PREVISÃO DE REASSENTAMENTO NO PROJETO

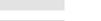
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE RODOVIAS



| | | |
|--|---------------------------------------|---|
| PROJETO: RODOVIA : CE-388 TRECHO : ALTANEIRA - NOVA OLINDA | PROJ. GEOMÉTRICO | |
| CONSÓRCIO: COMOL/HSZ/RNR | ESCALA: V=1/200 H=1/2000 | DESENHISTA: - FASE DE PROJETO: PROJ. EXECUTIVO |
| | ARQUIVO: GEO_ALTANEIRA- NOVAOLINDA | PRANCHA Nº 06/09 |



LEGENDA

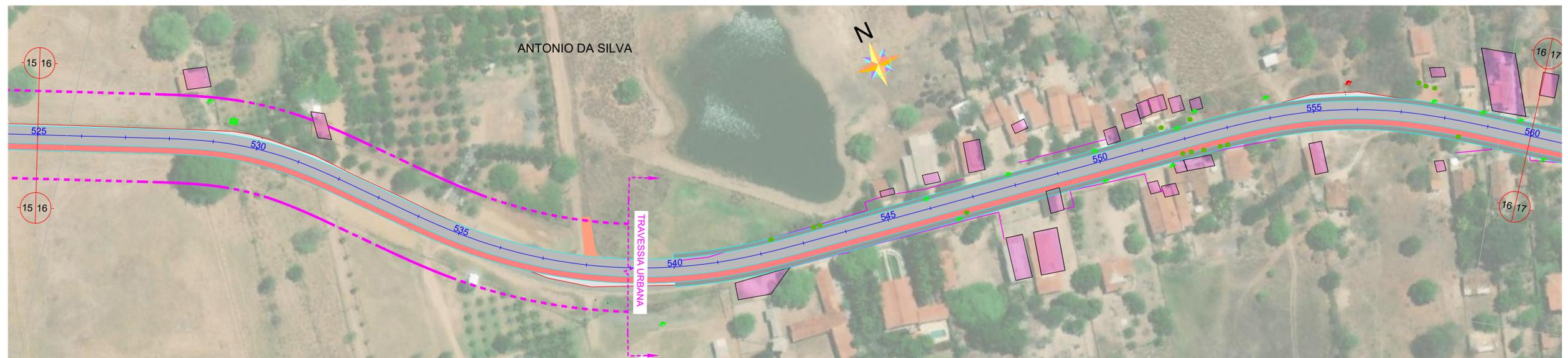
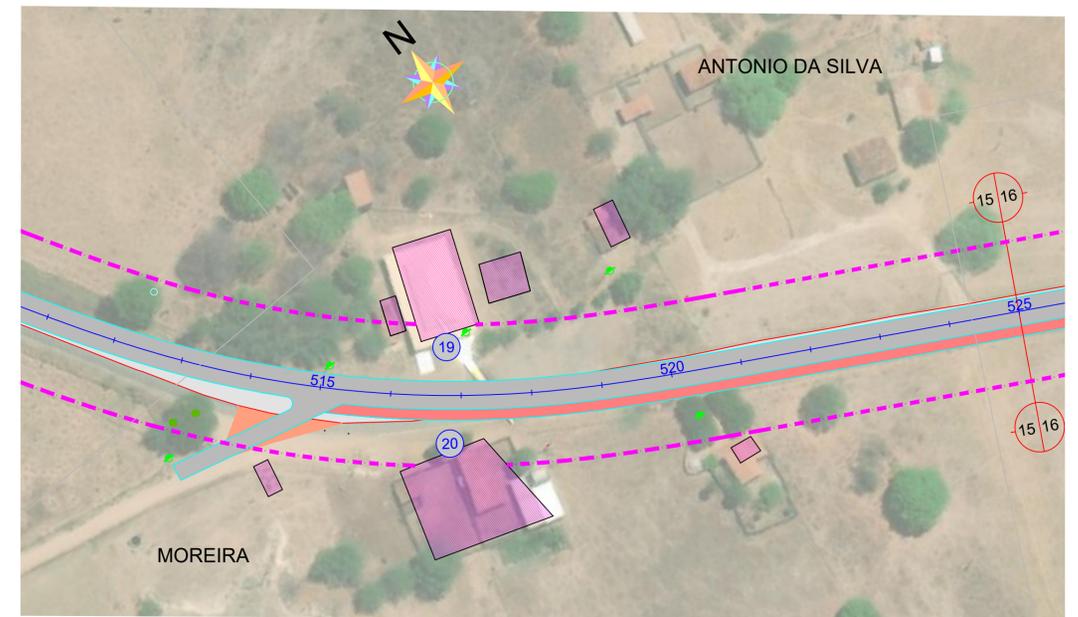
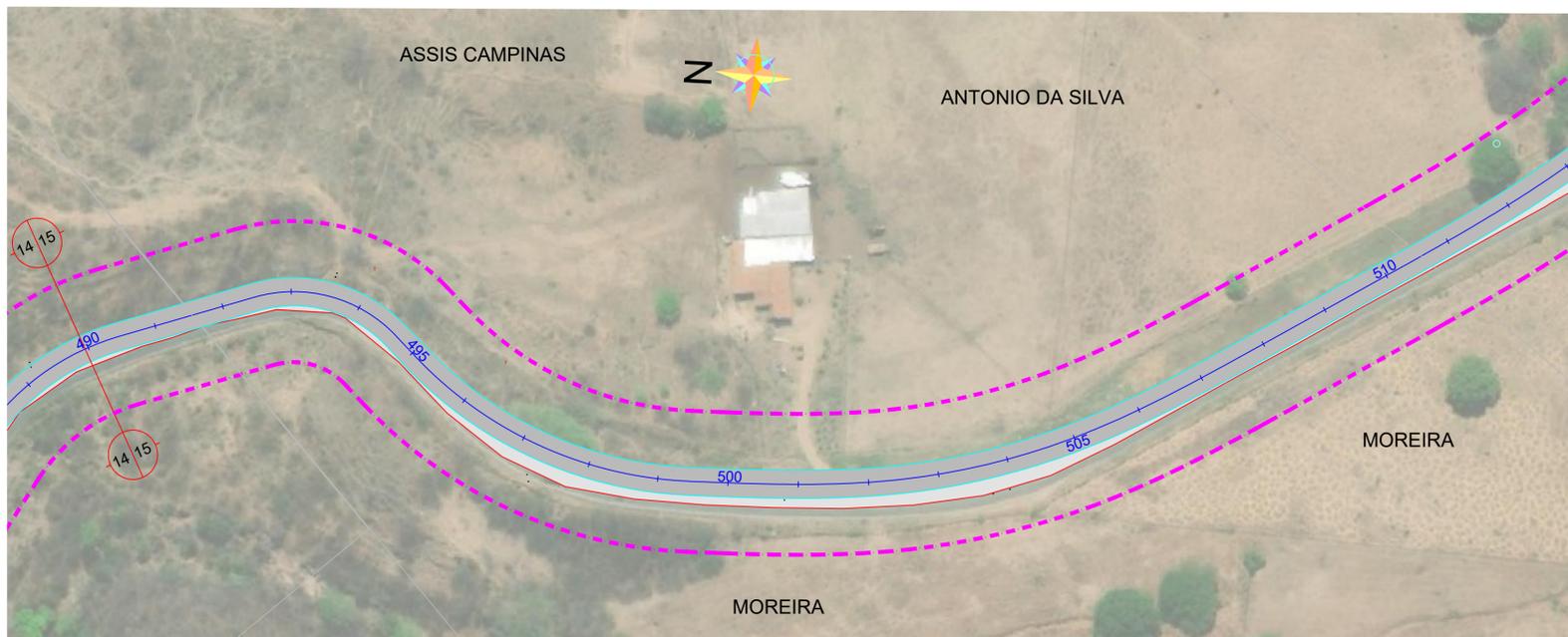
- EM PLANTA:
-  - Eixo Projetado
 -  - Meio-Fio Existente
 -  - Meio-Fio Projetado
 -  - Bordo da Pista
 -  - Faixa de Domínio
 -  - Edificação Existente
 -  - Poste de Alta Tensão
 -  - Poste de Baixa Tensão
 -  - Pista Existente
 -  - Pista Projetada
 -  - Estrada Existente
 -  - Ciclovia Projetada
 -  - Passeio Projetado

NOTAS:
NÃO HÁ PREVISÃO DE REASSENTAMENTO NO PROJETO

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE RODOVIAS



| | | | |
|--|--|-------------------------------------|----------------------------|
| PROJETO: RODOVIA : CE-388 TRECHO : ALTANEIRA - NOVA OLINDA | | PROJ. GEOMÉTRICO | |
| COMOL/HSZ/RNR | | ESCALA: V=1/200 H=1/2000 | DESENHISTA: - |
| | | FASE DE PROJETO: PROJ. EXECUTIVO | PRANCHA Nº 07/09 |
| | | GEO_ALTANEIRA - NOVAOLINDA | |



LEGENDA

- EM PLANTA:
- Eixo Projetado
 - Meio-Fio Existente
 - Meio-Fio Projetado
 - Bordo da Pista
 - Muro Existente
 - Faixa de Domínio
 - Edificação Existente
 - Poste de Alta Tensão
 - Poste de Baixa Tensão
 - Pista Existente
 - Pista Projetada
 - Estrada Existente
 - Ciclovia Projetada
 - Passeio Projetado

LEVANTAMENTO DAS EDIFICAÇÕES EXISTENTES NA FAIXA DE DOMÍNIO

| TRECHO: CRUZETA - ANT DO NORTE | | | |
|--------------------------------|--------|------|--------------------|
| Nº | ESTACA | LADO | TIPO DE EDIFICAÇÃO |
| 19 | 516 | LE | RESIDENCIA |
| 20 | 516 | LD | RESIDENCIA |

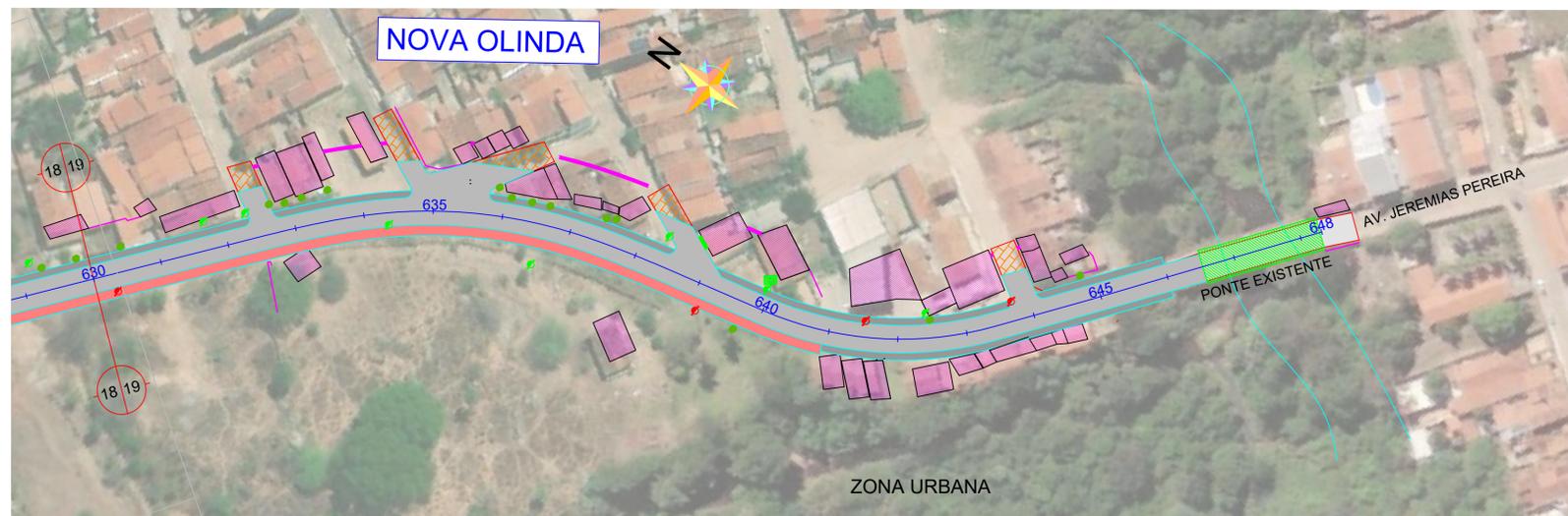
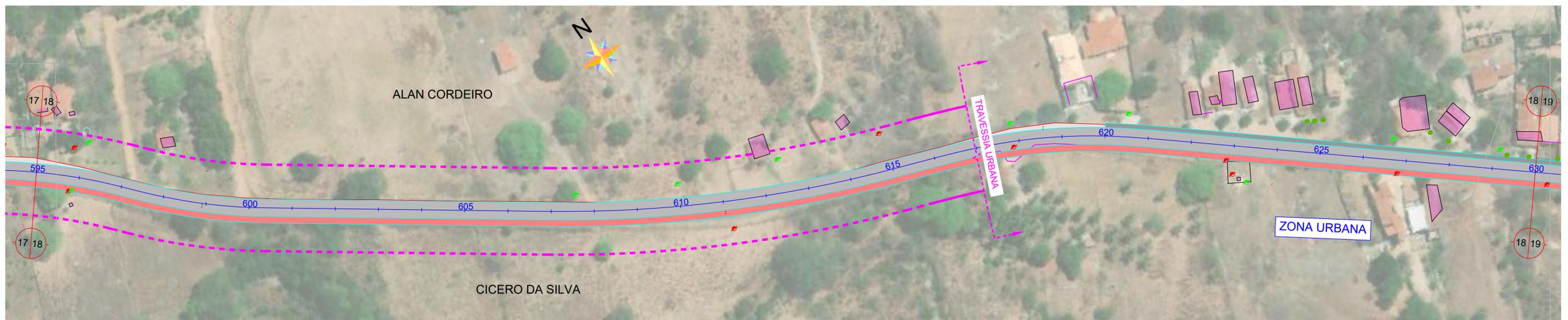
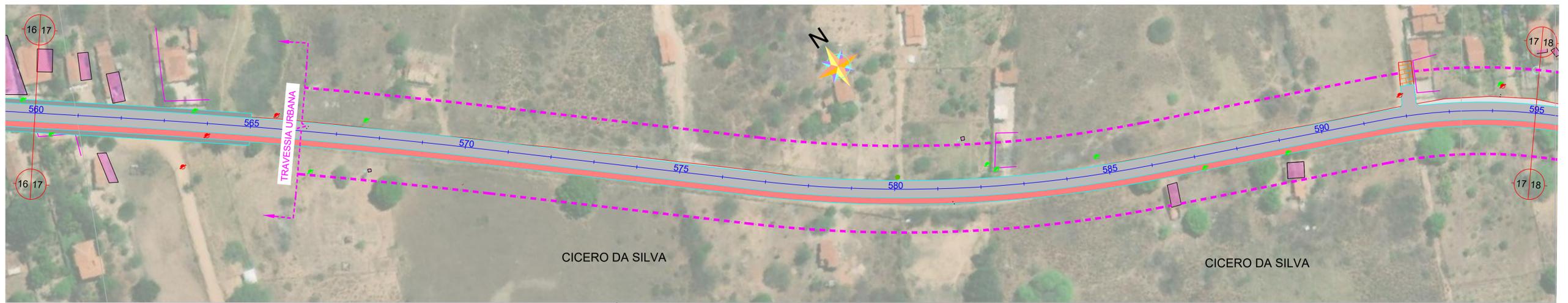
NOTAS:

NÃO HÁ PREVISÃO DE REASSENTAMENTO NO PROJETO

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE RODOVIAS



| | | |
|--|---------------------------------------|-------------------------------------|
| PROJETO: RODOVIA : CE-388 TRECHO : ALTANEIRA - NOVA OLINDA | PROJ. GEOMÉTRICO | |
| CONSÓRCIO: COMOL/HSZ/RNR | ESCALA: V=1/200 H=1/2000 | FASE DE PROJETO: PROJ. EXECUTIVO |
| | ARQUIVO: GEO_ALTANEIRA- NOVAOLINDA | PRANCHA Nº 08/09 |



LEGENDA

- EM PLANTA:
- Eixo Projetado
 - Meio-Fio Existente
 - Meio-Fio Projetado
 - Bordo da Pista
 - Muro Existente
 - Faixa de Domínio
 - Edificação Existente
 - Poste de Alta Tensão
 - Poste de Baixa Tensão
 - Pista Existente
 - Pista Projetada
 - Estrada Existente
 - Ciclovia Projetada
 - Passeio Projetado

NOTAS:
NÃO HÁ PREVISÃO DE REASSENTAMENTO NO PROJETO

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE RODOVIAS



| | | | |
|---|--|-------------------------------------|----------------------------|
| PROJETO: RODOVIA : CE-388 TRECHO : ALTANEIRA - NOVA OLINDA | | PROJ. GEOMÉTRICO | |
| CONSÓRCIO: <p style="text-align: center;"><i>COMOL/HSZ/RNR</i></p> | | ESCALA: V=1/200 H=1/2000 | DESENHISTA: - |
| | | FASE DE PROJETO: PROJ. EXECUTIVO | PRANCHA Nº 09/09 |
| | | GEO_ALTANEIRA- NOVAOLINDA | |