



**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO
AMBIENTAL (EIA/RIMA)**

OESTE DIESEL NORTE

Palmeira do Piauí-PI, Maio de 2025





Soluções Ambientais Integradas: Licenciamento, Outorga,
Produção Florestal, ESG e Áreas de Proteção.

**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO
AMBIENTAL (EIA/RIMA) DO EMPREENDIMENTO TRR
(TRANSPORTADOR REVENDEDOR RETALHISTA) OESTE DIESEL NORTE**

LICENÇA PRÉVIA – LP

LICENÇA DE INSTALAÇÃO – LI

LICENÇA DE OPERAÇÃO – LO

Palmeira do Piauí-PI, Maio de 2025

✉ jansen.ambiental.jhvm@gmail.com

☎ (89) 98128-6912

📍 Rua 25 de Novembro, S/N, Centro, Palmeira-PI, CEP: 64.925-000



LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de localização e acesso.....	12
Figura 2: Mapa da Área de Influência Direta do Empreendimento.	33
Figura 3: Mapa de identificação da Área de Influência Indireta (AII).....	35
Figura 4: Gráfico da precipitação acumulada (mm). Estação Bom Jesus (82975).....	37
Figura 5: Temperaturas máximas para a região de Palmeira do Piauí.....	37
Figura 6: Mínimas temperaturas para a região de Palmeira do Piauí.....	38
Figura 7: Médias anuais de temperatura.....	38
Figura 8: Umidade relativa do ar para a região de Palmeira do Piauí.....	39
Figura 9: Evaporação total para a região de Palmeira do Piauí.....	39
Figura 10: Mapa da geologia regional.....	42
Figura 11: Mapa de identificação dos solos regionais.....	45
Figura 12: Mapa de localização do empreendimento em relação a bacia hidrográfica..	47
Figura 13: Mapa de relevo da bacia hidrográfica Riachão dos Castros.	49
Figura 14: Mapa de identificação do relevo local.	51
Figura 15: Característica da vegetação na região em torno do empreendimento.....	53
Figura 16: Representatividade da riqueza de aves registradas.	61
Figura 17: Entrevista com a população local.	70



LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Identificação do Empreendimento.	9
Tabela 2: Identificação do Empreendedor.	9
Tabela 3: Identificação da Empresa Responsável pelo Estudo Ambiental.	9
Tabela 4: Identificação da Equipe Técnica Responsável.	9
Tabela 5: Relação das espécies de maior abundância nas áreas adjacentes ao empreendimento.	54
Tabela 6: Espécies de aves inventariadas para a região.	59
Tabela 7: Lista de mamíferos observados na região.	64
Tabela 8: Lista geral das espécies da herpetofauna registradas.	67
Tabela 9: Matriz de impacto ambiental.	79
Tabela 10: Impactos Ambiental Comentados - Meio Físico: solos.	84
Tabela 11: Impactos Ambiental Comentados - Meio Físico: clima, qualidade do ar, ruídos e recursos hídricos.	85
Tabela 12: Impactos Ambiental Comentados - Meio Social.	86
Tabela 13: Impactos Ambiental Comentados - Meio Biótico: fauna e flora.	87



Sumário

1	INTRODUÇÃO	8
2	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	9
3	DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO	10
3.1	EMPREENDIMENTO ESTUDADO	10
3.2	OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO.....	10
3.3	LOCALIZAÇÃO E ACESSO.....	11
3.4	MEMORIAL DESCRITIVO DO EMPREENDIMENTO	13
3.4.1	Área Administrativa	13
3.4.2	Alojamento	13
3.4.3	Praça de Bombas e Tanques	13
3.4.4	Infraestrutura Complementar:	13
3.4.5	Sistema construtivo	13
3.4.6	CONFORMIDADE LEGAL.....	14
3.5	SISTEMA DE TRATAMENTO ADOTADO.....	14
3.6	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS RECOMENDADAS PARA AS INSTALAÇÕES DO POSTO DE REVENDA DE COMBUSTÍVEIS.....	15
3.6.1	Área de instalação	15
3.6.2	Tanques de armazenamento.....	16
3.6.3	Bombeamento e distribuição	16
3.6.4	Área de carregamento/descarregamento	16
3.6.5	Sistema de segurança.....	16
3.6.6	Instalações elétricas e aterramento	17
3.6.7	Outras instalações.....	17
3.6.8	Equipamentos periféricos ao tanque.....	17
3.6.9	Equipamentos periféricos à descarga	18



3.6.10	Equipamentos Periféricos à Bomba	19
3.6.11	Equipamentos diversos.....	20
3.7	FONTE DE ENERGIA DO EMPREENDIMENTO	21
3.8	FONTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA O EMPREENDIMENTO .	21
4	REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL	22
4.1	Dispositivos Legais	22
4.1.1	No âmbito federal, destacam-se:	22
4.1.2	Legislação em Nível Estadual – Piauí.....	25
4.1.3	Leis aplicadas em cada fase do empreendimento	29
4.1.4	Classificação Do Empreendimento Quanto ao Porte e Potencial de Impacto Ambiental	30
5	Delimitação das Áreas de Influência.....	32
5.1	INFLUÊNCIA DIRETA.....	32
5.2	Área de Influência Indireta (AII)	34
6	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	36
6.1	Caracterização das Áreas de Influência	36
6.1.1	Meio Físico.....	36
6.1.2	Caracterização do Meio Biótico	52
6.1.3	Meio Socioeconômico	69
7	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS.....	76
7.1	IMPACTO AMBIENTAIS COMENTADOS.....	81
8	MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS	88
8.1	MEDIDAS RECOMENDADAS	88
8.1.1	Medidas Concernentes à Poluição do Ar.....	88
8.1.2	Medidas Concernentes à Poluição Sonora.....	89
8.1.3	Medidas Concernentes aos Efluentes Líquidos	90
8.1.4	Medidas Concernentes aos Resíduos Sólidos.....	90



8.1.5	Medidas Concernentes aos Riscos de Contaminação do Solo e do Lençol Freático	92
8.1.6	Medidas Concernentes ao Risco de Incêndio	93
8.1.7	Medidas Concernentes ao Risco de Acidente no Trânsito.....	94
8.1.8	Medidas Concernentes ao Risco de Acidente no Trabalho	94
9	PLANO DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO	96
9.1	GENERALIDADES	96
9.1.1	Monitoramento dos Equipamentos de Armazenamento de Combustíveis.....	96
9.1.2	Monitoramento de Efluentes Líquidos	97
9.1.3	Monitoramento da Segurança Operacional	97
9.2	PLANO CONTRA TRANSBORDAMENTOS DE COMBUSTÍVEIS	98
9.2.1	Prevenção de transbordamentos	98
9.2.2	Medidas imediatas em caso de transbordamento	99
9.2.3	Sistema de drenagem e contenção de áreas de risco	99
9.2.4	Inspeções regulares.....	100
9.2.5	Ações corretivas e relatórios	100
9.3	PLANO DE MONITORAMENTO DAS INSTALAÇÕES	100
9.3.1	Monitoramento dos tanques de armazenamento de combustíveis	101
9.3.2	Monitoramento do sistema de drenagem.....	101
9.3.3	Monitoramento das áreas de abastecimento.....	102
9.3.4	Monitoramento ambiental	102
9.3.5	Monitoramento de equipamentos de segurança	103
9.3.6	Relatório de monitoramento e ações corretivas	103
10	CONCLUSÕES	104
11	REFERENCIAS.....	106
12	EQUIPE TÉCNICA	107



1 INTRODUÇÃO

Este Estudo de Impacto Ambiental (EIA) tem como objetivo apresentar a avaliação dos impactos ambientais decorrentes da implantação e operação de um empreendimento TRR (Transporte, Revenda e Retalho) de combustíveis, conforme exigido pela legislação ambiental vigente. O empreendimento será implantado no município de Palmeira do Piauí, e visa atender à demanda regional por combustíveis, contribuindo para o abastecimento eficiente de diversos setores produtivos, como agricultura, transporte e indústria.

O empreendimento TRR é classificado como uma atividade potencialmente poluidora, conforme Resolução CONAMA nº 237/1997, sendo, portanto, necessário o licenciamento ambiental junto ao órgão competente. O presente EIA foi elaborado com base nas diretrizes estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 01/1986, incluindo o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), de forma a garantir a transparência e a participação pública no processo de licenciamento.

Este estudo contempla a descrição detalhada do projeto, diagnóstico ambiental da área de influência, identificação e avaliação dos impactos ambientais, além da proposição de medidas mitigadoras, programas de monitoramento e compensações ambientais. A elaboração deste EIA foi conduzida por equipe técnica multidisciplinar, utilizando dados primários e secundários, visitas de campo e análise documental, com o compromisso de garantir a proteção ambiental e a sustentabilidade da atividade.



2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Tabela 1: Identificação do Empreendimento.

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	
EMPREENDIMENTO	OESTE DIESEL LTDA.
NOME FANTASIA	OESTE DIESEL NORTE
COMBUSTÍVEIS	Diesel S 10 e Diesel S 500
QUANTIDADE (L)	1.500 m ³ /mês e 1.000 m ³ /mês respectivamente
LOCALIZAÇÃO	ESTRADA VICINAL, SN, ZONA RURAL, PALMEIRA DO PIAUÍ - PI

Tabela 2: Identificação do Empreendedor.

DADOS DO EMPREENDEDOR	
NOME	OESTE DIESEL LTDA
CNPJ	05.496.095/0002-80
ENDEREÇO	ESTRADA VICINAL, SN, ZONA RURAL, PALMEIRA DO PIAUÍ – PI CEP – 64.925-000
TELEFONE	(77) 9974-0173, (77) 9974-0171
E-MAIL	GERENCIA.OESTEDIESEL@ROBINSONNUNES.COM.BR

Tabela 3: Identificação da Empresa Responsável pelo Estudo Ambiental.

DADOS DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO AMBIENTAL	
Razão Social	JANSEN RDRIGUES BAIÃO
CNPJ	53.720.059/0001-10
Endereço	Rua 25 de Novembro, Centro - Palmeira do Piauí-PI
Telefone	(89) 98128-6912
Técnico Responsável/ CREA	Jansen Rodrigues Baião – CREA 40375
e-mail	jansen.ambiental.jhvm@gmail.com

Tabela 4: Identificação da Equipe Técnica Responsável.

EQUIPE CONSULTORA		
Jansen Rodrigues Baião	Gestor Ambiental	Resp. Técnico: CREA-PI: 40375
Francisco das Chagas Paiva Silva	Gestor Ambiental	Colaborador: CREA-PI: 44634



3 DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

3.1 EMPREENDIMENTO ESTUDADO

O presente projeto visa a instalação de uma unidade TRR composta por áreas administrativas, operacionais, apoio aos funcionários e infraestrutura para estocagem e distribuição de combustíveis, conforme normas vigentes.

3.2 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento tem como objetivo principal a comercialização e distribuição de combustível Diesel, por meio da implantação de um TRR (Transportador Revendedor Retalhista), atendendo à crescente demanda por combustíveis na região de cerrados do município de Palmeira do Piauí. Além do Diesel, o posto ofertará óleos lubrificantes e graxas, assim como assistência técnica aos consumidores, especialmente aos produtores rurais, contribuindo para o desempenho adequado de máquinas e veículos utilizados nas atividades agrícolas da região.

Do ponto de vista técnico, a implantação do TRR é justificada pela necessidade de um ponto de abastecimento com estrutura adequada, que atenda às exigências legais e ambientais para o armazenamento e comercialização de combustíveis. A localização escolhida, próxima à rodovia Transcarrado, é estratégica, pois facilita o acesso às fazendas da região e garante maior eficiência na logística de distribuição, além de reduzir significativamente o tempo e o custo de deslocamento dos produtores para abastecimento. Essa característica locacional é essencial em regiões de grande extensão territorial e baixa densidade de infraestrutura.

Sob a ótica econômica, o empreendimento é viável e necessário, visto que a atividade agrícola na região encontra-se em expansão, com aumento da demanda por insumos energéticos. A implantação do posto contribuirá diretamente para o fortalecimento do agronegócio local, agregando valor à cadeia produtiva e promovendo geração de emprego e renda. Do ponto de vista socioeconômico, o projeto também representa uma oportunidade para dinamizar a economia local, estimular o comércio regional e promover o desenvolvimento sustentável, atendendo tanto às demandas dos produtores quanto às da população local.



Ambientalmente, o projeto será executado seguindo rigorosos critérios técnicos e legais, com a adoção de medidas preventivas e mitigadoras para evitar impactos negativos, como a contaminação do solo e da água. A estrutura contará com sistemas de contenção de derramamentos, armazenamento seguro e destinação adequada de resíduos, garantindo conformidade com a legislação ambiental vigente.

Foram estudadas algumas alternativas para a implantação do empreendimento, considerando diferentes localidades dentro do município. A área escolhida apresentou-se como a mais adequada por sua proximidade com a Transcerrado, facilidade de acesso e menor interferência ambiental, além de já possuir características topográficas e logísticas favoráveis à construção da infraestrutura necessária. A hipótese de não implantação do projeto resultaria na manutenção das atuais dificuldades enfrentadas pelos produtores da região, como longos deslocamentos para abastecimento, aumento de custos operacionais, menor eficiência produtiva e falta de apoio técnico especializado. Nesse cenário, haveria prejuízos diretos à competitividade da produção agrícola local e à sustentabilidade do desenvolvimento regional.

3.3 LOCALIZAÇÃO E ACESSO

Partindo do centro de Bertolândia (PI), CEP 64870-000, siga pela BR-135/BR-324, sentido nordeste, por aproximadamente 4,2 km até chegar ao entroncamento com a BR-324. Em seguida, vire à esquerda na BR-324 e continue por cerca de 21,4 km.

Ao se aproximar do acesso à Rodovia Transcerrado, vire à esquerda e percorra cerca de 65 metros. Logo após, faça uma curva suave à direita, acessando a Rodovia Transcerrado. Atenção: esta estrada possui pedágio ao longo do percurso.

Continue na Rodovia Transcerrado por aproximadamente 134 km, até avistar a entrada da Fazenda DM Coelho, antes da fazenda haverá uma estrada de chão a direita, o empreendimento estará a frente, já no município de Palmeira do Piauí - PI, CEP 64925-000, esse é o melhor trajeto, existe outra alternativa de se chegar ao local pelo município de Palmeira do Piauí, porém com estradas precárias.



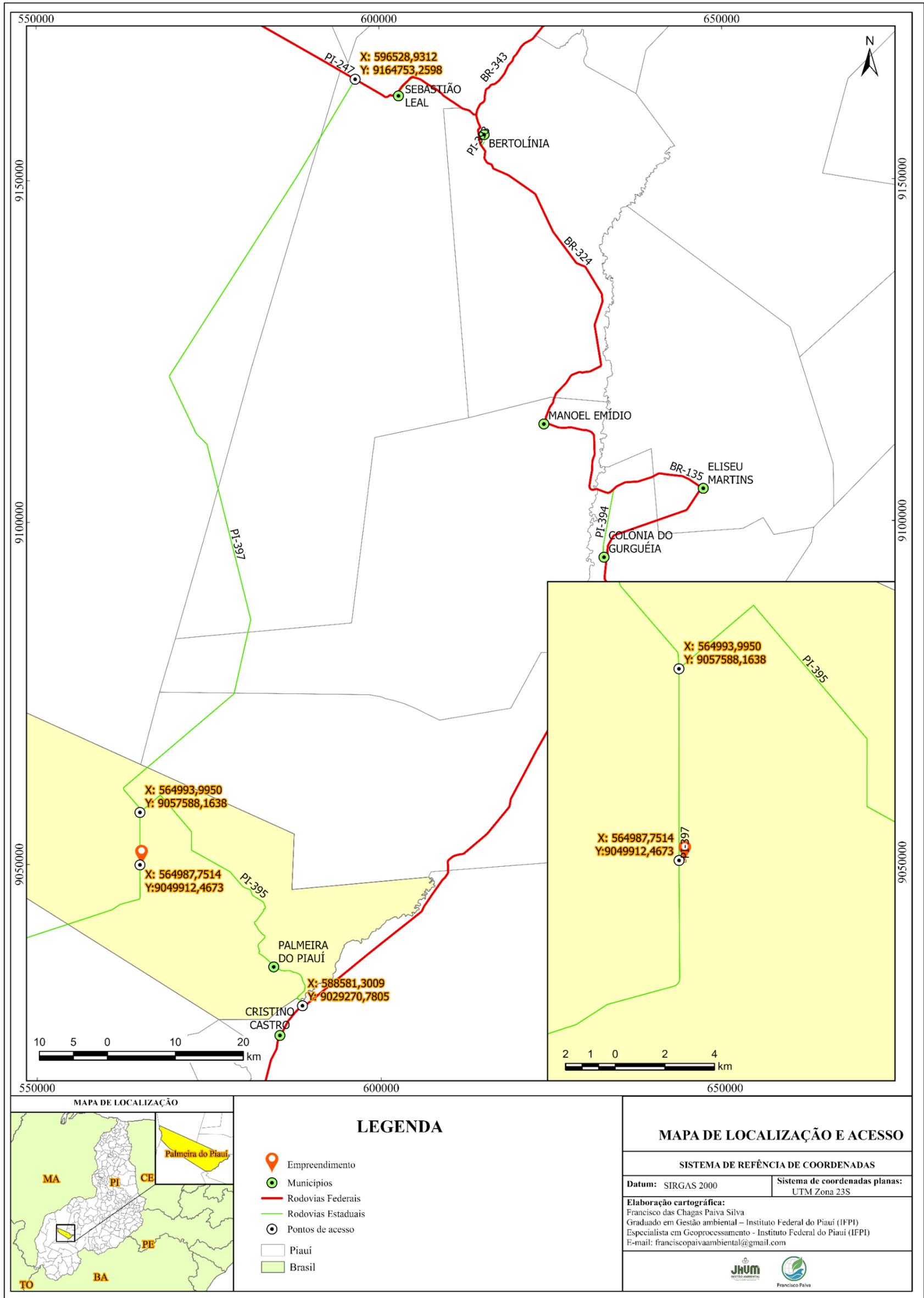


Figura 1: Mapa de localização e acesso.



3.4 MEMORIAL DESCRITIVO DO EMPREENDIMENTO

- ❖ Área do Terreno: 10.000,00 m²
- ❖ Área prevista para construção: 474,70 m²
 - Área Administrativa: 131,40 m²
 - Alojamento: 142,10 m²
 - Cozinha e Refeitório: 32,70 m²
 - Vestiário Operacional: 18,50 m²
 - Cobertura: 150,00 m²

3.4.1 Área Administrativa

Compreende recepção, escritórios, sala de amostras, depósito, sanitários (inclusive PNE), copa/cozinha, circulação e área externa coberta.

3.4.2 Alojamento

Contempla 6 quartos com área de 15,35 m² cada, refeitório, sanitários, vestiário e circulação.

3.4.3 Praça de Bombas e Tanques

Inclui 4 tanques subterrâneos com capacidade de 60.000 L cada, além de um tanque reserva de 15.000 L. Estão previstos sistema de canaletas metálicas oleosas e plataforma para carregamento/descarga.

3.4.4 Infraestrutura Complementar:

- ❖ Projeção de beiral: 0,80 m
- ❖ Calhas para captação pluvial
- ❖ Circulações internas demarcadas
- ❖ Vagas de estacionamento com dimensões específicas

3.4.5 Sistema construtivo

- ❖ **Cobertura:** Telhado em fibrocimento com inclinação variável (10% a 20%)
- ❖ **Estrutura:** Concreto armado e elementos metálicos

- ❖ **Pisos:** Revestimentos adequados a cada ambiente (cerâmico, industrial, etc.)
- ❖ **Paredes:** Alvenaria de blocos cerâmicos ou de concreto
- ❖ **Esquadrias:** Madeira e alumínio, conforme especificado na planta

3.4.6 CONFORMIDADE LEGAL

O projeto será executado conforme as diretrizes da ANP, NBR 14605 (sistemas de armazenamento de líquidos inflamáveis), e demais normas pertinentes à segurança e à proteção ambiental.

3.5 SISTEMA DE TRATAMENTO ADOTADO

O sistema de tratamento de efluentes proposto para o empreendimento visa a separação e a remoção de sólidos sedimentáveis e resíduos oleosos provenientes das áreas operacionais do TRR, como praça de bombas, pista de abastecimento e área de descarregamento/carregamento.

Fluxo de Tratamento:

1. **Coleta e Condução dos Efluentes:** Os efluentes gerados nas áreas pavimentadas serão coletados por canaletas metálicas oleosas com grelha de proteção e declividade mínima de 1% para assegurar o escoamento por gravidade.
2. **Caixa Separadora de Areia (CSA):** O primeiro estágio do sistema consiste em uma caixa separadora de areia construída em alvenaria revestida, com volume útil mínimo de 1.000 litros, dimensões aproximadas de 1,50 m x 0,80 m x 0,80 m (CxLxP). Esta estrutura tem a função de reter materiais sedimentáveis grosseiros (areia, terra, folhas, etc.), devendo possuir grelha removível para limpeza periódica.
3. **Caixa Sifonada Primária (Decantador 1):** Após a CSA, o efluente seguirá para a primeira caixa sifonada, com volume estimado de 2.000 litros, construída em alvenaria impermeabilizada, dotada de tampa de concreto armado para inspeção e remoção de resíduos. Nesta unidade ocorre o primeiro processo de decantação e retenção de óleos flutuantes por diferença de densidade.
4. **Caixa Sifonada Secundária (Decantador 2):** Em seguida, o efluente será conduzido por gravidade para a segunda caixa de decantação, com volume

mínimo de 3.000 litros e dimensões de aproximadamente 2,00 m x 1,00 m x 1,50 m. Esta unidade promove a decantação fina e polimento do efluente antes da disposição temporária.

5. **Disposição Final:** A água tratada será armazenada em reservatórios estanques de polietileno (capacidade mínima de 1.000 litros cada), posicionados em área segura e coberta, próxima à unidade, onde aguardará a coleta por empresa licenciada para transporte e destinação final adequada, conforme legislação ambiental vigente.

Características Técnicas Adicionais:

- ❖ Todas as caixas deverão possuir sistema de vedação com argamassa polimérica para evitar infiltrações.
- ❖ As estruturas serão equipadas com tampas com dispositivos de travamento e respiros atmosféricos.
- ❖ O sistema contará com bocas de visita para manutenção e limpeza manual periódica.
- ❖ As canaletas metálicas devem ser galvanizadas e dimensionadas para vazão mínima de 2,5 L/s por metro linear.

3.6 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS RECOMENDADAS PARA AS INSTALAÇÕES DO POSTO DE REVENDA DE COMBUSTÍVEIS

O empreendimento proposto tem como finalidade a comercialização e distribuição de óleo diesel, sendo classificado como um TRR (Transportador Revendedor Retalhista). Para garantir a segurança operacional, proteção ambiental e eficiência na operação, as seguintes especificações técnicas são recomendadas:

3.6.1 Área de instalação

- ❖ **Localização:** Zona rural, com acesso por estrada vicinal, em área com mínimo de 10.000 m², possibilitando a circulação de veículos de grande porte.
- ❖ **Pavimentação:** Piso industrial de concreto armado com resistência mínima de 25 MPa, com acabamento antiderrapante e caimento mínimo de 1% direcionado às canaletas de coleta de efluentes.
- ❖ **Drenagem:** Implantação de sistema de drenagem superficial com canaletas metálicas oleosas interligadas ao sistema de tratamento (item 3.5).

3.6.2 Tanques de armazenamento

- ❖ **Tipo:** Tanques subterrâneos horizontais, em aço carbono com proteção anticorrosiva (pintura epóxi ou revestimento com fibra de vidro), conforme NBR 16161.
- ❖ **Capacidade:**
 - 02 tanques de 60.000 L (óleo diesel tipo B S10 e S500)
 - 02 tanque de 60.000 L (reserva/emergência)
 - 01 tanque de 15.000 L (reserva operacional ou água)
- ❖ **Sistema de contenção secundária:** Obrigatório — bacia de contenção ou dupla parede com sistema de monitoramento de vazamento.
- ❖ **Instrumentação mínima:** Indicadores de nível, válvula de alívio de pressão, respiro com dispositivo corta-chama e sistema de vedação para carregamento.

3.6.3 Bombeamento e distribuição

- ❖ **Bomba de transferência:** Motobombas centrífugas ou de engrenagem, com vazão mínima de 600 L/min, dotadas de selo mecânico resistente a hidrocarbonetos.
- ❖ **Sistema de abastecimento:** Conexões com engates rápidos e válvulas de retenção. As tubulações devem ser em aço carbono galvanizado com conexões flangeadas ou soldadas, conforme NBR 15514.

3.6.4 Área de carregamento/d Descarregamento

- ❖ **Plataforma com proteção contra derramamentos,** dotada de canaletas para contenção de resíduos e ralos direcionados à CSA (caixa separadora de areia).
- ❖ **Ponto de aterramento para caminhões-tanque,** com verificação por sistema eletrônico.
- ❖ **Cobertura metálica** com estrutura resistente ao fogo (REI mínimo de 2h) e sistema de proteção contra descargas atmosféricas.

3.6.5 Sistema de segurança

- ❖ **Sistema de prevenção e combate a incêndio:**
 - Rede de hidrantes (diâmetro mínimo de 2 ½")

- Extintores do tipo PQS e CO₂ em pontos estratégicos
- Abrigos de mangueiras sinalizados
- Detectores de vazamento e sistema de alarme
- ❖ **Iluminação Externa:** Antiexplosiva (Ex d), com fiação e conexões certificadas para atmosferas inflamáveis.
- ❖ **Controle de acesso:** Portão metálico com monitoramento por câmeras e iluminação noturna.

3.6.6 Instalações elétricas e aterramento

- ❖ **Toda a instalação elétrica deverá atender à NBR 5410 (baixa tensão) e NBR IEC 60079 (atmosferas explosivas).**
- ❖ **Quadros elétricos instalados fora da área classificada,** com alimentação independente para sistemas críticos (bomba, iluminação de emergência, sensores).

3.6.7 Outras instalações

- ❖ **Área Administrativa:** Com salas climatizadas, banheiros (inclusive PNE), copa e sala de amostras.
- ❖ **Alojamentos:** Com quartos para funcionários, refeitório, sanitários e vestiários, todos conforme normas de conforto e segurança do trabalho.
- ❖ **Sinalização e demarcação:** Conforme NR-26, com placas de advertência, piso demarcado e faixas refletivas nas áreas de tráfego.

3.6.8 Equipamentos periféricos ao tanque

Para garantir a estanqueidade, acessibilidade e segurança operacional dos tanques subterrâneos de armazenamento de óleo diesel, serão instalados os seguintes equipamentos periféricos:

- ❖ **Reservatório de Proteção para Tanque (Sump de Tanque):** Instalado sobre a tampa de inspeção do tanque (boca de visita), o sump de tanque cria uma câmara de acesso técnica, isolando as conexões do tanque do solo. Atua como uma célula de contenção primária em caso de vazamento e facilita a instalação e manutenção dos componentes hidráulicos.
- ❖ **Flanges de Vedação (Boots):** São utilizados para vedar hermeticamente as passagens das tubulações que atravessam o sump de tanque e o sump de bomba.

Garantem a estanqueidade do conjunto, impedindo infiltração de água e exfiltração de combustível. Estão disponíveis em diâmetros nominais de ½", ¾", 1", 2", 3" e 4", e também podem vedar linhas elétricas e de respiro.

- ❖ **Tubo Metálico Flexível:** Usado nas conexões das linhas de sucção, respiro e elétrica, o tubo metálico flexível permite ajustes de alinhamento entre conexões rígidas e tanques, compensando desalinhamentos e absorvendo vibrações. Facilita também a manutenção preventiva.
- ❖ **Câmara de Calçada 42”:** É o componente instalado sobre o ponto de acesso à boca de visita do tanque, permitindo tráfego de veículos sobre a instalação. A câmara recomendada deverá suportar carga distribuída de até **40.000 kg**, atendendo veículos pesados (carretas), conforme parâmetros superiores ao exigido pelo DER.
- ❖ **Kit para Poço de Monitoramento Ambiental:** Conjunto composto por tubo de inspeção, câmara de calçada padrão, colar de vedação, tampão de fundo e filtro (Bedin). Tem como função o monitoramento da qualidade do solo e água subterrânea ao redor dos tanques, conforme exigência dos órgãos ambientais estaduais.

3.6.9 Equipamentos periféricos à descarga

Na área de descarga dos caminhões-tanque, serão instalados dispositivos de proteção ambiental e segurança operacional, conforme descrito a seguir:

- ❖ **Câmara de Calçada com Reservatório de Proteção (Spill Containment):** Instalada no ponto de conexão de descarga dos tanques, essa câmara possui reservatório estanque que previne o derramamento de produto no solo durante a operação. Em caso de extravasamento durante a conexão ou desconexão da mangueira do caminhão, o combustível ficará contido dentro da câmara, podendo ser recuperado. Pode ser equipada com válvula automática ou bomba de sucção manual.
- ❖ **Válvula Anti-Transbordamento (Overfill Prevention Valve):** Instalada no tubo de enchimento do tanque, essa válvula limita o volume de combustível admitido. Atua em dois estágios:
 - Primeiro estágio (redução de vazão): acionado em aproximadamente **93% da capacidade do tanque;**

- Segundo estágio (bloqueio total): em torno de **95% da capacidade total**. O uso da válvula é obrigatório para postos de serviços Classe 3 (conforme a norma ABNT NBR 13786), sendo opcional para demais classes. Para TRRs, recomenda-se sua adoção como prática de segurança operacional.

3.6.10 Equipamentos Periféricos à Bomba

As bombas de transferência de combustível instaladas no TRR deverão ser equipadas com dispositivos periféricos de proteção, conexão e segurança elétrica, visando garantir a integridade operacional, a estanqueidade do sistema e o atendimento às normas técnicas de instalações em áreas classificadas. Os seguintes equipamentos compõem o sistema periférico das bombas:

- ❖ **Reservatório de Proteção para Bombas (Sump de Bomba):** Instalado na base da bomba, no interior da ilha, o sump de bomba constitui uma câmara de contenção primária que isola o compartimento da bomba do solo. Sua função é reter eventuais vazamentos durante falhas operacionais ou manutenções corretivas. O dispositivo também permite a instalação mais ágil, eliminando a necessidade de construção de caixas de alvenaria, contribuindo para a estanqueidade do sistema.
- ❖ **Válvula de Retenção (Check Valve):** Instalada na base da bomba, sua função é manter a linha de sucção constantemente preenchida com o produto, garantindo o correto funcionamento da bomba. A válvula de retenção substitui a tradicional válvula de pé, pois, ao manter o fechamento na extremidade superior da linha (próximo à bomba), em caso de falha na tubulação, o combustível retorna ao tanque, minimizando o risco de vazamentos para o meio ambiente.
- ❖ **Tubo Metálico Flexível (Aplicação em Bombas):** Esses tubos são instalados entre a linha rígida de sucção e a conexão da bomba, permitindo ajustes de posicionamento e absorção de vibrações. Sua aplicação é especialmente importante em bombas com múltiplas entradas (duplas ou triplas), facilitando a instalação e manutenções futuras. Devem ser fabricados em aço inoxidável ou galvanizado, com certificação para uso em áreas classificadas.
- ❖ **Unidades Seladoras (Sealing Fittings):** As unidades seladoras são componentes obrigatórios quando há passagem de eletrodutos de áreas não classificadas para áreas classificadas (ambientes com risco de explosão). Elas evitam a propagação de chamas através da tubulação elétrica em caso de ignição interna. As unidades

devem ser preenchidas com composto selante antiexplosivo, conforme norma NBR IEC 60079-14, e estão disponíveis para diâmetros nominais de ½”, ¾”, 1 ½” e 2”.

3.6.11 Equipamentos diversos

Além dos equipamentos diretamente vinculados aos tanques, bombas e sistema de descarga, o empreendimento contará com dispositivos auxiliares que visam aumentar a segurança operacional, melhorar a eficiência de montagem das tubulações e garantir a confiabilidade das conexões. São eles:

- ❖ **Válvula de Esfera Flutuante (Float Ball):** A válvula de esfera flutuante (float ball) é aplicada principalmente em sistemas de recuperação de vapor, podendo também ser instalada como elemento de segurança na conexão do tubo de respiro dos tanques. Quando o nível do combustível se eleva durante o processo de descarga, a esfera flutua até vedar a saída do respiro, bloqueando a passagem de ar. Essa ação impede a entrada de produto adicional, funcionando como um sistema alternativo à válvula de antitransbordamento.
- ❖ **Válvula de Segurança contra Abalroamento (Breakaway Valve):** Indicada especialmente para instalações com bombas submersas e linhas pressurizadas. A válvula de abalroamento é instalada na base das bombas (dispenser) e tem como função interromper automaticamente o fluxo de combustível em caso de impacto ou deslocamento do equipamento, prevenindo vazamentos acidentais sobre a pista. O sistema possui dispositivo de desarme com vedação automática.
- ❖ **Monitoramento Eletrônico (opcional):** Sistemas eletrônicos de monitoramento de tanques e linhas podem ser integrados à instalação para fornecer informações em tempo real sobre o nível de combustível, detecção de vazamentos e pressão das linhas. Equipamentos desse tipo devem possuir certificação Ex (antiexplosiva) e atender aos requisitos da norma ABNT NBR ISO 17089.
- ❖ **Tubulação para Combustível:** As linhas de sucção, respiro e retorno serão compostas por tubulações em aço carbono galvanizado, soldado ou flangeado, conforme norma ABNT NBR 15514. Para linhas secundárias ou subterrâneas complementares, poderá ser adotada tubulação flexível multicamada em polietileno com barreira de difusão, compatível com eletrofusão.
- ❖ **Corta-Tubos (Pipe Cutter):** Ferramenta utilizada para cortes precisos em tubulações plásticas (polietileno ou PEX), garantindo um acabamento plano e

perfeito, fundamental para a realização de uniões por eletrofusão ou conexões mecânicas. O uso do corta-tubos assegura a estanqueidade e a durabilidade das conexões.

- ❖ **Pasta Veda Rosca com Teflon Líquido:** Material de vedação de alta performance aplicado em conexões roscadas metálicas. Forma um filme vedante resistente a combustíveis, permitindo futuras desmontagens para manutenção sem comprometer a rosca. Sua utilização é recomendada em linhas hidráulicas e de gás inerte, quando aplicável.

3.7 FONTE DE ENERGIA DO EMPREENDIMENTO

A energia consumida pelo Posto em estudo será fornecida pela Equatorial Piauí, empresa concessionária de energia elétrica do Grupo Equatorial Energia.

3.8 FONTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA O EMPREENDIMENTO

O abastecimento do empreendimento será através de poço tubular disponibilizado pelo empreendedor RUBENS FEITEN, vizinho ao empreendimento, a outorga do poço segue em anexo.

4 REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL

O presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) tem como objetivo avaliar e controlar os potenciais impactos ambientais decorrentes da operação do empreendimento, assegurando a conformidade com a legislação ambiental vigente, especialmente no que tange às alterações provocadas no meio ambiente.

Este documento contempla o levantamento e a análise dos principais dispositivos legais aplicáveis, incluindo normas constitucionais, leis, decretos, resoluções e portarias que norteiam a Política Nacional do Meio Ambiente, com ênfase nos instrumentos regulatórios específicos para empreendimentos classificados como potencialmente poluidores, a exemplo dos postos de distribuição de combustíveis.

4.1 DISPOSITIVOS LEGAIS

A implantação e operação do TRR (Transportador Revendedor Retalhista) no município de Palmeira do Piauí estão sujeitas ao cumprimento de um conjunto de dispositivos legais em âmbito **federal, estadual e municipal**, que visam assegurar a regularidade ambiental, sanitária, de segurança e de funcionamento da atividade.

4.1.1 No âmbito federal, destacam-se:

No âmbito federal, a legislação ambiental brasileira é composta por um conjunto robusto de leis, decretos e resoluções que visam a proteção do meio ambiente, o uso sustentável dos recursos naturais e o controle das atividades potencialmente poluidoras. Destacam-se os seguintes dispositivos legais:

- ❖ **Lei nº 6.938/1981** – Institui a **Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA)**, definindo seus objetivos, instrumentos e a estrutura do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). Estabelece, entre outros princípios, a obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos ambientais causados, bem como a cobrança pela utilização de recursos naturais com fins econômicos. Essa legislação é regulamentada pelo **Decreto nº 99.274/1990**.
- ❖ **Decreto nº 11.373, de 1º de janeiro de 2023** - Altera o Decreto 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, e dá outras providências.

- ❖ **Decreto nº 97.632/1989** – Define o conceito de **degradação ambiental** como a perda ou redução das propriedades dos recursos naturais, como sua qualidade ou capacidade produtiva.
- ❖ **Constituição Federal de 1988**, Art. 225 – Determina que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e impõe ao poder público a obrigação de exigir estudo prévio de impacto ambiental (EIA) para atividades potencialmente degradadoras, além de controlar o uso de técnicas e substâncias que possam oferecer risco à saúde, à vida e ao ambiente.
- ❖ **Lei nº 9.605/1998** – Conhecida como **Lei de Crimes Ambientais**, trata das sanções penais e administrativas aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
- ❖ **Lei Complementar nº 140/2011** – Estabelece normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios no exercício da competência comum de proteção ao meio ambiente, incluindo o licenciamento ambiental.
- ❖ **Lei nº 12.651/2012 (Novo Código Florestal)** – Regula a proteção da vegetação nativa e o uso do solo em áreas rurais, com regras específicas sobre Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reserva Legal.
- ❖ **Lei nº 14.785/2023** – Regulamenta a produção, comercialização, transporte e uso de **agrotóxicos e produtos de controle ambiental**, sendo essencial para atividades agrícolas e agroindustriais.
- ❖ **Resolução CONAMA nº 237/1997** – Regulamenta os procedimentos e critérios para o **licenciamento ambiental**, definindo as competências dos órgãos federais, estaduais e municipais de acordo com a abrangência do impacto ambiental.
- ❖ **Resoluções CONAMA diversas** – Complementam a legislação ambiental, tratando de temas como:
 - Emissão de poluentes atmosféricos (Res. 003/1990 e 008/1990);
 - Critérios para EIA/RIMA (Res. 001/1986);
 - Controle de ruídos (Res. 001/1990);
 - Licenciamento e publicidade de licenças (Res. 006/1986);
 - Gerenciamento de resíduos e medidas compensatórias (Res. 009/1993 e 002/1996);
 - Parâmetros de APPs e supressão de vegetação (Res. 303/2002 e 369/2006).

- ❖ **RESOLUÇÃO CONAMA nº 26, de 7 de dezembro de 1994**
Publicada no DOU no 248, de 30 de dezembro de 1994, Seção 1, página 21347
Correlações: · Em cumprimento ao art. 6º do Decreto no 750/93 e art. 1º, § 1º da Resolução CONAMA no 10/93 · Convalidada pela Resolução CONAMA nº 388/07 para fins do disposto na Lei 11.428, de 22 de dezembro de 2006 – Define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de atividades florestais no Estado do Piauí.
- ❖ **Lei nº 9.433/1997** – Institui a **Política Nacional de Recursos Hídricos** e cria o **Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**, estabelecendo o uso racional da água como um bem público de uso múltiplo.
- ❖ **Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008** - Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
- ❖ **PORTARIA GM/MMA Nº 300, DE 13 DE DEZEMBRO DE 2022** – Reconhece a Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção.
- ❖ **Lei nº 14.785, de 27 de dezembro de 2023** - Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem, a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e das embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, de produtos de controle ambiental, de seus produtos técnicos e afins; revoga as Leis nºs 7.802, de 11 de julho de 1989, e 9.974, de 6 de junho de 2000, e partes de anexos das Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 9.782, de 26 de janeiro de 1999.
- ❖ **Outros Instrumentos Relevantes:**
 - **Lei nº 5.197/1967** – Proteção à fauna silvestre;
 - **Decreto nº 84.426/1980 e Portaria Interministerial nº 917/1982** – Regulam temas como erosão, poluição do solo, da água e do ar;
 - **Lei nº 7.347/1985** – Dispõe sobre a ação civil pública para a responsabilização por danos ambientais;
 - **Lei nº 7.797/1989** – Criação do **Fundo Nacional do Meio Ambiente**.

Além disso, normativas da ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis) são fundamentais para empreendimentos que atuam na cadeia de combustíveis, como:

- ❖ **Resolução ANP nº 58/2014 (atualizada pela nº 17/2022)** – Estabelece critérios para funcionamento de Transportador-Revendedor-Retalhista (TRR);
- ❖ **Resolução ANP nº 43/2009** – Trata do controle de qualidade e rastreabilidade dos combustíveis.
- ❖ Essas normas compõem o arcabouço legal que orienta o licenciamento, a fiscalização e o controle ambiental das atividades produtivas em nível federal, devendo ser observadas integralmente em qualquer empreendimento com potencial impacto ambiental.

4.1.2 Legislação em Nível Estadual – Piauí

As ações voltadas à proteção ambiental no Estado do Piauí tiveram início na década de 1980, por meio de iniciativas isoladas desenvolvidas por diversos órgãos públicos. Destacam-se, nesse contexto, a Secretaria de Saúde, por intermédio da sua Divisão de Ecologia e Saúde, a Secretaria de Agricultura e a Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí (CEPRO), vinculada à Secretaria de Planejamento. Esta última atuava com destaque devido à sua estrutura técnica e operacional, que lhe conferia capacidade de executar diversas atribuições, inclusive de competência federal.

O fortalecimento da agenda ambiental no Estado ocorreu em 1986, com a criação da Curadoria Especial do Meio Ambiente no âmbito da Procuradoria Geral de Justiça, instituída pela Lei Estadual nº 4.060, de 09 de dezembro de 1986.

Durante o período de 1981 a 1986, as ações ambientais permaneceram desarticuladas entre as instituições envolvidas. A Secretaria de Saúde, por dispor de respaldo jurídico, detinha maior legitimidade nas suas ações, ao contrário da Fundação CEPRO, cujas atividades ainda não eram regulamentadas à época.

Em 1987, com o objetivo de centralizar a formulação e a execução das políticas públicas ambientais, foi criada a Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Urbano, por meio da Lei Estadual nº 4.115, de 22 de junho de 1987. Nesse mesmo ano, a Curadoria Especial do Meio Ambiente passou a atuar em

conjunto com a nova Secretaria, com foco em atividades de natureza técnico-jurídica e jurisdicional.

Posteriormente, o Decreto nº 7.393, de 22 de agosto de 1988, aprovou o regulamento do Fundo Especial do Meio Ambiente, Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Urbano, com o objetivo de apoiar financeiramente, de forma supletiva, as políticas públicas desenvolvidas pela Secretaria.

Apesar da estrutura institucional implementada, as ações ambientais permaneciam restritas, com foco na educação ambiental, controle da poluição e proteção de ecossistemas, principalmente no município de Teresina. A ausência de uma legislação estadual específica obrigava a administração pública a basear suas ações exclusivamente nas normas federais.

Com a promulgação da Constituição Estadual de 1989, os artigos 237 a 246 do Capítulo VII passaram a incorporar os princípios e diretrizes da política ambiental estadual, reforçando o compromisso do Estado com a proteção do meio ambiente.

Em 1991, uma nova reforma administrativa resultou na extinção da Secretaria de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento Urbano, conforme previsto na Lei nº 4.382, de 27 de maio de 1991. Suas atribuições foram redistribuídas: a área de ciência e tecnologia passou à Secretaria de Indústria e Comércio, enquanto as responsabilidades relativas ao meio ambiente e ao desenvolvimento urbano foram transferidas para a Fundação CEPRO, que passou a desempenhar essas funções por meio de departamentos específicos.

A reestruturação da gestão ambiental foi consolidada em 1995 com a criação da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 4.797, de 24 de outubro de 1995, com competência para formular e implementar a política ambiental no Estado do Piauí.

Em 1996, foi sancionada a Lei nº 4.854, de 10 de julho de 1996, que estabeleceu as diretrizes da Política Estadual de Meio Ambiente, consolidando o arcabouço legal necessário à gestão ambiental no território estadual.

Outros marcos legais relevantes incluem:

- ❖ Lei nº 5.165, de 17 de agosto de 2000 – Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos e institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos.

- ❖ Lei nº 5.483/2005 – Institui o Código de Segurança contra Incêndio e Pânico no Estado do Piauí.
- ❖ **INSTRUÇÃO NORMATIVA SEMAR Nº 05, DE 01 DE JUNHO DE 2020** - Institui, no âmbito da Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos– SEMAR/PI, as diretrizes técnicas e os procedimentos referentes à autorização de supressão de vegetação nativa e a outras autorizações florestais, à reposição florestal obrigatória, à concessão de créditos de reposição florestal e às atividades de silvicultura.
- ❖ **INSTRUÇÃO NORMATIVA SEMAR Nº 07, DE 02 DE MARÇO DE 2021** - Estabelece os procedimentos, informações e documentos necessários à instrução de processos de licenciamento ambiental, além de outros atos e instrumentos emitidos pela SEMAR e dá outras providências.

Mais recentemente, a Resolução CONSEMA nº 46, de 13 de dezembro de 2022, estabeleceu critérios e procedimentos para o enquadramento de empreendimentos e atividades potencialmente poluidoras, determinando os casos de competência municipal para fins de licenciamento ambiental.

De acordo com o Art. 7º da referida Resolução, as modalidades de licenciamento são definidas conforme a classe final do empreendimento ou atividade:

- ❖ Classe 1: sujeita ao Licenciamento Ambiental Simplificado, com emissão de Declaração de Baixo Impacto Ambiental (DBIA);
- ❖ Classes 2 a 7: sujeitas ao Licenciamento Ambiental Ordinário.

O Art. 8º dispõe que modificações e ampliações em empreendimentos já licenciados devem ser objeto de reenquadramento, considerando o porte da alteração em relação à classificação original, conforme normas complementares estabelecidas pela SEMAR.

DOS PROJETOS TÉCNICOS E ESTUDOS AMBIENTAIS

Art. 10. Os estudos ambientais exigidos serão definidos:

- I. Para os empreendimentos e/ou atividades de Classe 1 será exigido Descritivo Técnico e Ambiental – DTA, conforme conteúdo mínimo disposto no Anexo III.

- II. Para os empreendimentos e/ou atividades de Classe 2 será exigido o EAS – Estudo Ambiental Simplificado, conforme conteúdo mínimo disposto no Anexo III.
- III. Para os empreendimentos e/ou atividades de Classe 3 será exigido o EAI – Estudo Ambiental Intermediário, conforme conteúdo mínimo disposto no Anexo III.
- IV. Para os empreendimentos de Classe 4, 5, 6 e 7 será exigido EIA/RIMA – Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental, conforme conteúdo mínimo disposto no Anexo III.

§1º Quando se tratar de Transporte de Produto/Resíduo Perigoso, independente da classe, deverá ser apresentado o Plano Ambiental de Atendimento a Emergências – PAAE, conforme conteúdo mínimo, descrito no Anexo III.

- ❖ **INSTRUÇÃO NORMATIVA SEMAR Nº 16 DE 03/10/2023** - Altera a Instrução Normativa SEMAR Nº 3/2022, que dispõe sobre a localização da Reserva Legal e a instituição da Reserva Legal em Condomínio no Estado do Piauí, disciplina os procedimentos de sua proposição e análise junto à Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos.
- ❖ **INSTRUÇÃO NORMATIVA SEMARH Nº 20, DE 07 DE FEVEREIRO DE 2024** – Regulamenta dispositivos do Art. 9º-A, da Lei Estadual nº 7.193, de 08 de abril de 2019, que dispõe sobre as modalidades de cumprimento da reposição florestal obrigatória no Estado do Piauí, e dá outras providências.
- ❖ **INSTRUÇÃO NORMATIVA SEMARH Nº 23, DE 17 DE MAIO DE 2024** – Dispõe sobre as autorizações florestais, no âmbito da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí- SEMARH e dá outras providências.

4.1.3 Leis aplicadas em cada fase do empreendimento

Fase	Obrigação Legal / Procedimento	Base Legal / Norma Aplicável
Implementação	Requerimento de licenciamento ambiental prévio (LP) junto à SEMAR	Res. CONAMA n° 237/1997, Res. CONSEMA n° 046/2022
	Consulta de enquadramento da atividade conforme porte e potencial poluidor	Res. CONSEMA n° 046/2022
	Elaboração de Estudo Ambiental (EAS, EAI ou EIA/RIMA) conforme exigência da classe do empreendimento	Res. CONSEMA n° 046/2022 – Anexo III
	Obtenção de Autorização de Supressão Vegetal (se necessário)	IN SEMAR n° 05/2020, Lei Federal n° 12.651/2012
	Autorização da ANP para operar como TRR	Resolução ANP n° 58/2014 (atualizada pela n° 17/2022)
	Adequação do projeto às normas de armazenamento e segurança de inflamáveis	NR-20 do MTE
	Cadastro no CTF/APP IBAMA (Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras)	Lei n° 6.938/1981
Operação	Obtenção da Licença de Instalação (LI) e posterior Licença de Operação (LO) da SEMAR	Res. CONAMA n° 237/1997, Res. CONSEMA n° 046/2022
	Emissão do alvará de funcionamento municipal	Código de Posturas / Legislação municipal de Palmeira do Piauí (quando aplicável)
	Regularização junto ao Corpo de Bombeiros (sistema de combate a incêndio, tanques, sinalização, etc.)	Decreto n° 10.088/2019, normas estaduais
	Controle da qualidade dos combustíveis	Resolução ANP n° 43/2009
	Cadastro de fornecedores e transportadoras autorizadas	Resolução ANP n° 58/2014
	Manutenção de registro de notas, laudos de qualidade e movimentação de estoque	Normas da ANP e Receita Federal
	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e controle de efluentes	Lei n° 12.305/2010 (PNRS), Res. CONAMA n° 237/97

Fase	MANUTENÇÃO MONITORAMENTO	/ Base Legal / Norma Aplicável
Fiscalização periódica da ANP e SEMAR	ANP e SEMAR/PI	
Renovação das licenças (LO e alvarás municipais) dentro dos prazos		Res. CONAMA nº 237/1997, leis municipais
Manutenção dos equipamentos conforme normas da NR-20		NR-20 e NR-13
Treinamento periódico de equipe (inflamáveis, EPI, emergências)		NR-20, NR-23
Reposição florestal caso haja desmatamento autorizado		IN SEMAR nº 05/2020, Lei Estadual nº 7.193/2019
Controle de emissões e descarte correto de resíduos perigosos		PNRS (Lei nº 12.305/2010), Res. CONAMA nº 313/2002

4.1.4 Classificação Do Empreendimento Quanto ao Porte e Potencial de Impacto Ambiental

GRUPO E: SERVIÇOS

Subgrupo E.1 – Transporte, terminais e depósitos

Código E1- 008 – Transportador-Revendedor-Retalhista (TRR)

Parâmetro Para Definição de Porte: Capacidade Total de Armazenamento (CTA) em m³

Porte:

- Micro: $CTA \leq 90 \text{ m}^3$ - Classe C2
- Pequeno: $90 \text{ m}^3 < CTA < 120 \text{ m}^3$ - Classe C3
- Médio: $120 \text{ m}^3 \leq CTA < 180 \text{ m}^3$ - Classe C3
- Grande: $180 \text{ m}^3 \leq CTA < 270 \text{ m}^3$ - Classe C4
- Excepcional: $CTA \geq 270 \text{ m}^3$ - Classe C5

O empreendimento que está sendo licenciado, TRR terá uma capacidade de armazenamento total de 240 m³ de combustíveis, enquadrando-se como **Porte Grande e Classe C4**.

Considerando o disposto no Art. 10, tem-se:

IV – Para os empreendimentos de Classe 4, 5, 6 e 7 será exigido EIA/RIMA – Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental, conforme conteúdo mínimo disposto no Anexo III.

3.3 – LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

O município de Palmeira do Piauí não possui legislação específica para licenciamento ambiental de empreendimentos como esse posto de revenda de combustíveis.

5 DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A delimitação das áreas de influência tem como objetivo identificar e caracterizar os espaços que poderão ser afetados em diferentes níveis pelas atividades do empreendimento. Esta definição é essencial para o planejamento das ações de controle, mitigação e monitoramento de impactos. A seguir, são descritas as três principais áreas consideradas:

5.1 INFLUÊNCIA DIRETA

Para efeito de identificação neste estudo, considerou-se como área diretamente afetada (ADA) o local onde será instalado o Posto de combustíveis. Como área de influência direta (AID), aquela onde ocorre com certo grau de intensidade, os impactos decorrentes da operação do referido empreendimento, constituindo-se, assim, do espaço físico de abrangência mais próxima do local do Posto, ou seja, uma área contígua a ADA num raio de 500 metros, de acordo com a Resolução CONAMA N° 273 de 29 de novembro de 2000, estando inserida na sub-bacia do Riachão dos Castros, afluente a direita da bacia hidrográfica do rio Uruçuí Preto, que por sua vez, é afluente da margem direita do rio Parnaíba (Figura 2).



Figura 2: Mapa da Área de Influência Direta do Empreendimento.



5.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

Considerou-se como Área de Influência Indireta (AII) o conjunto do espaço territorial que abrange o local do empreendimento, a Área de Influência Direta (AID), bem como as demais áreas rurais e urbanas do município de Palmeira do Piauí e os territórios dos municípios limítrofes. Esta delimitação contempla as regiões potencialmente sujeitas a impactos indiretos, de caráter socioeconômico, ambiental ou institucional, decorrentes da implantação e operação do empreendimento (Figura 3).



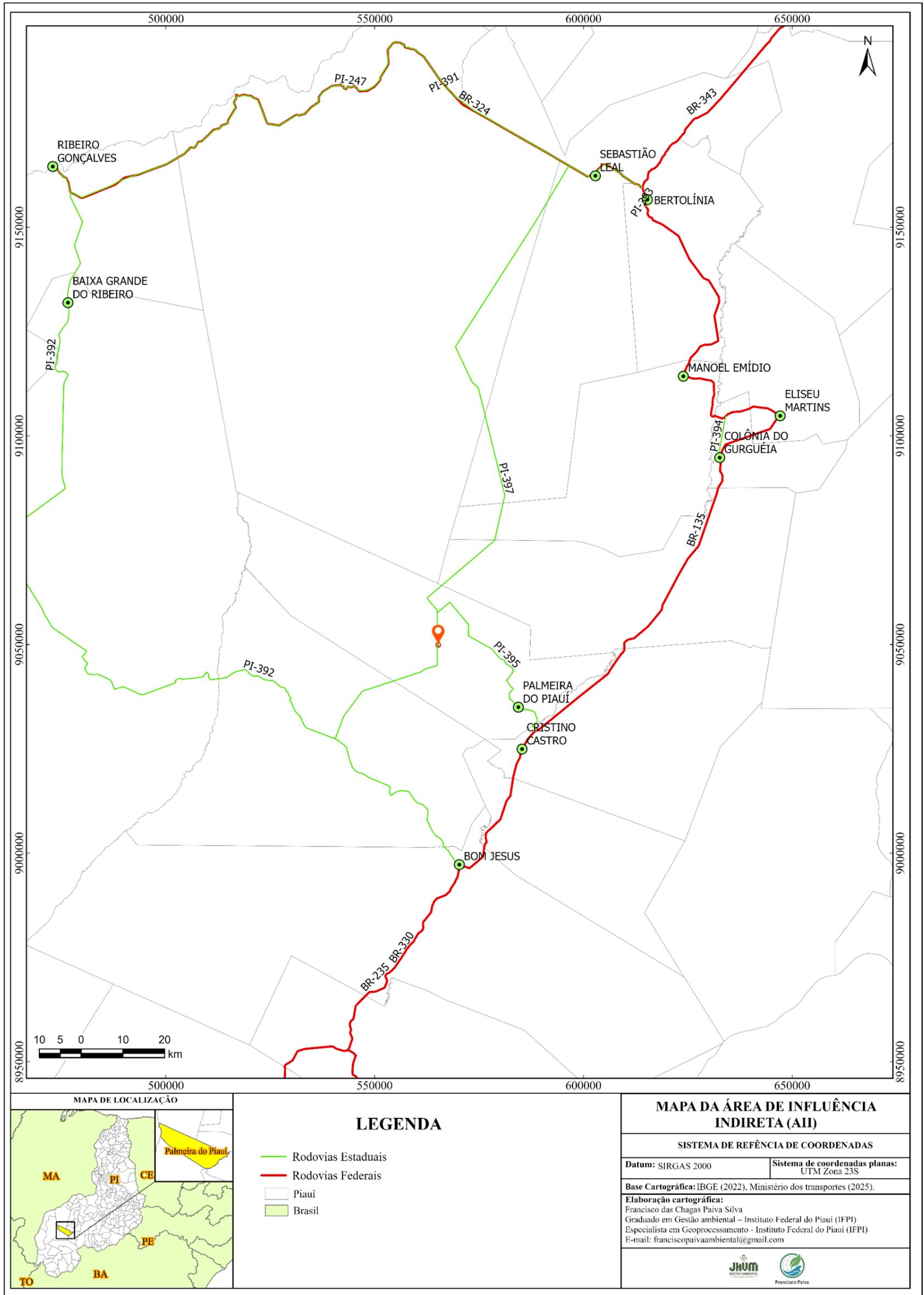


Figura 3: Mapa de identificação da Área de Influência Indireta (AII).



6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

A Área de Influência de um empreendimento corresponde ao raio de abrangência dos impactos decorrentes de sua implantação e operação, considerando os efeitos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico. A instalação de qualquer atividade antrópica implica, inevitavelmente, alterações ambientais, cujos efeitos podem ser diretos ou indiretos, com intensidades e extensões espaciais distintas.

Neste caso específico, o empreendimento está localizado em zona rural, inserido em área de propriedade privada, caracterizada pela ausência de cobertura vegetal significativa e previamente alterada por atividades agropecuárias. Tal contexto reduz a sensibilidade ambiental imediata, especialmente sobre os componentes bióticos, embora os meios físico e socioeconômico ainda possam apresentar vulnerabilidades a serem consideradas.

6.1 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

6.1.1 Meio Físico

6.1.1.1 Clima e meteorologia

Os dados básicos referentes ao clima foram obtidos através de informações da Estação de Bom Jesus do Piauí, do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, por estar mais próxima da área estudada. Os dados apresentados referem-se aos normais climáticos apresentados pelo INMET em seu site.

Na análise dos aspectos climáticos do município de Palmeira do Piauí, os dados de precipitação acumulada, temperatura, evaporação e umidade foram compilados da Estação Bom Jesus do Piauí (PI), código 82975, que contém dados de séries histórica de três normais meteorológicas, compreendidas entre os anos de 1981 a 2010 (INMET, 2021).

Segundo a classificação climática de Köeppen, predomina o tipo de clima é classificado como Aw, tropical, com inverno seco. O regime chuvoso se caracteriza por precipitações a partir de outubro e se prolongam até maio. Os meses entre junho e setembro são os que possuem os menores índices pluviométricos, enquanto os meses de dezembro a março historicamente possuem os maiores índices pluviométricos (Figura 4).



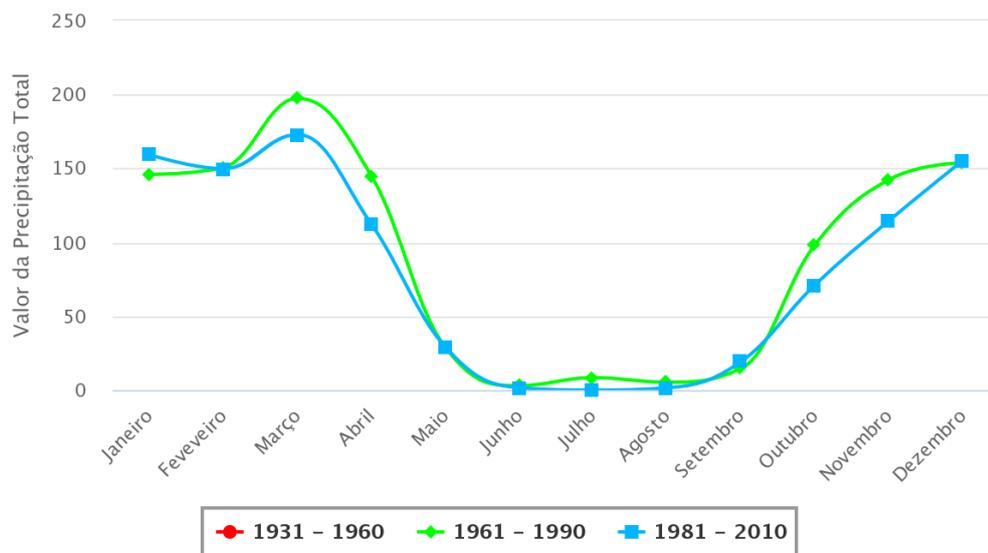


Figura 4: Gráfico da precipitação acumulada (mm). Estação Bom Jesus (82975).

Com as maiores temperaturas são registradas normalmente de agosto a novembro, com picos com valores de 36 a 37,0 °C durante o mês de setembro (Figura 5). As temperaturas mínimas ao longo do ano ficam em torno de 19° com menores temperaturas no mês de junho, entre 19° e 20°C (Figura 6). As médias anuais de temperatura situam-se, em geral, por volta de 27°C (Figura 7).

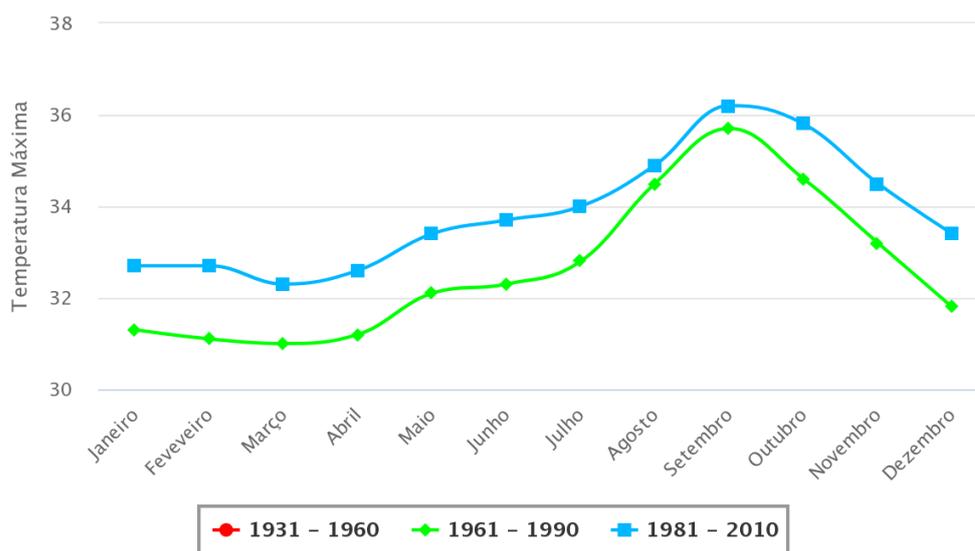


Figura 5: Temperaturas máximas para a região de Palmeira do Piauí.



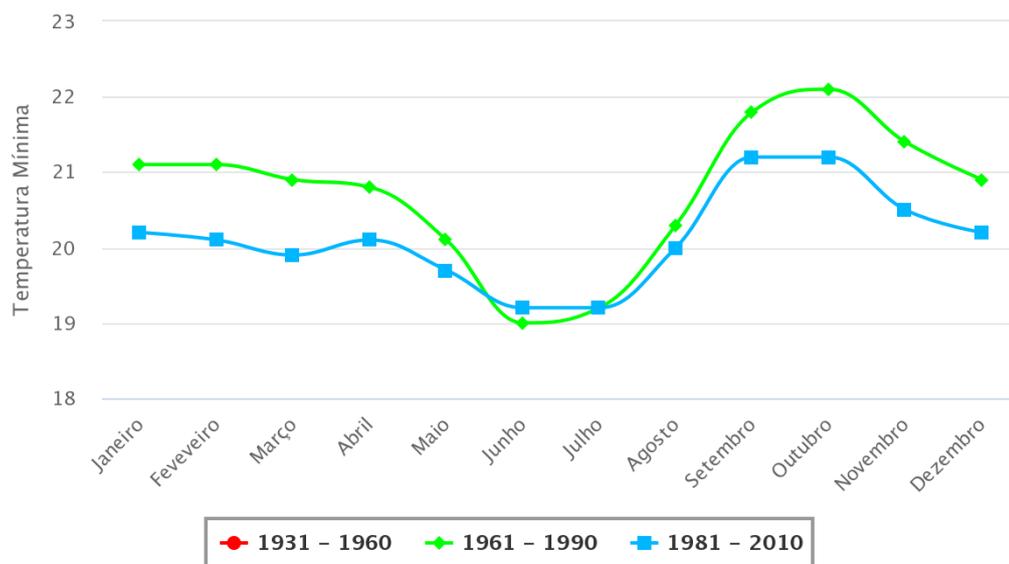


Figura 6: Mínimas temperaturas para a região de Palmeira do Piauí.

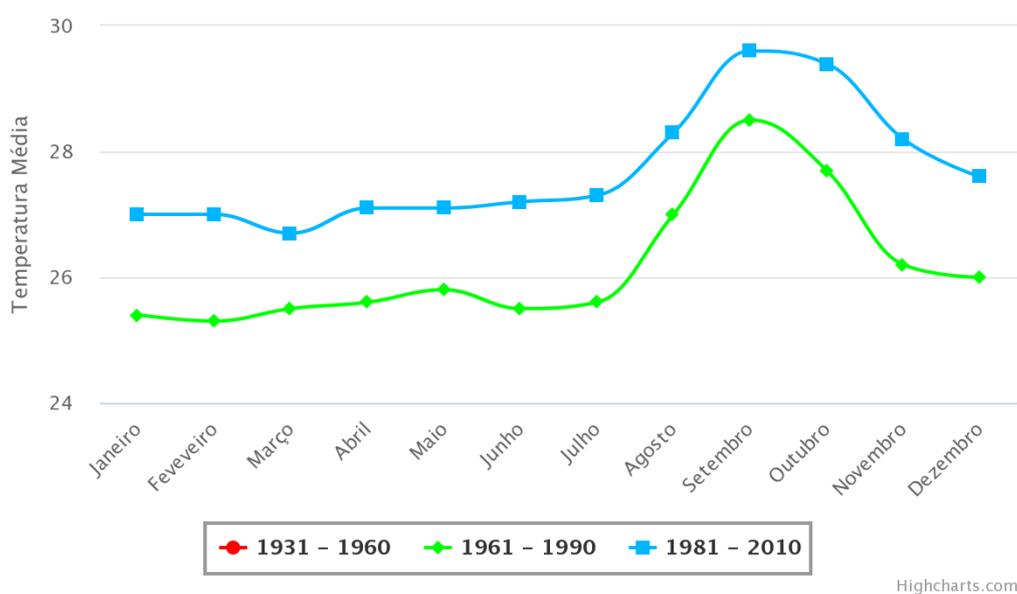


Figura 7: Médias anuais de temperatura.

Nos meses de janeiro a abril a umidade relativa do ar está mais alta, entre 63 e 78%, correspondendo ao período das chuvas. Nos meses mais secos a umidade está em torno de 40 a 50%, com menor umidade no mês de agosto e setembro (Figura 8).



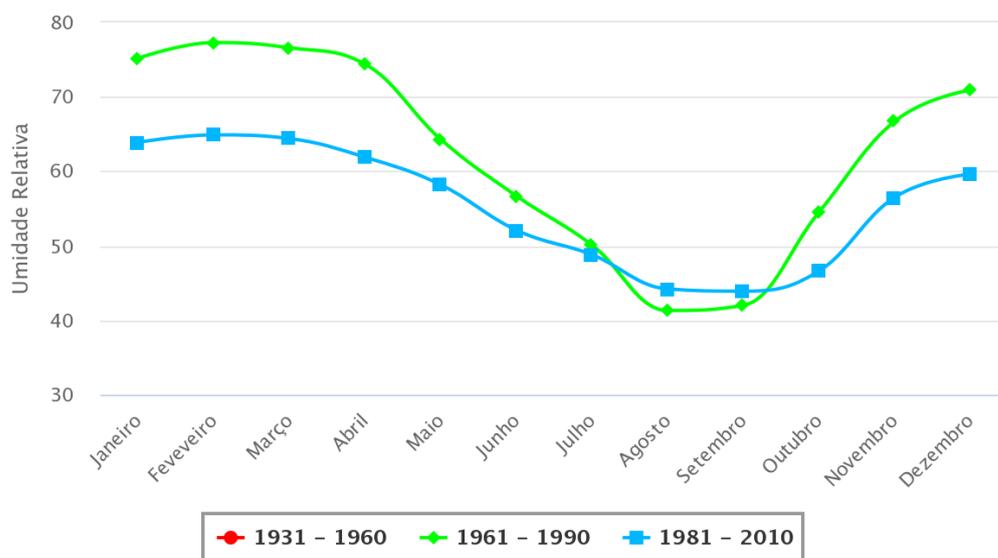


Figura 8: Umidade relativa do ar para a região de Palmeira do Piauí.

A região em estudo apresenta radiação solar alta na maioria dos meses do ano, tendo como consequência direta uma evaporação total expressiva, alcançando taxas mais altas nos meses de agosto a outubro, respectivamente, 270 e 300 mm (Figura 9).

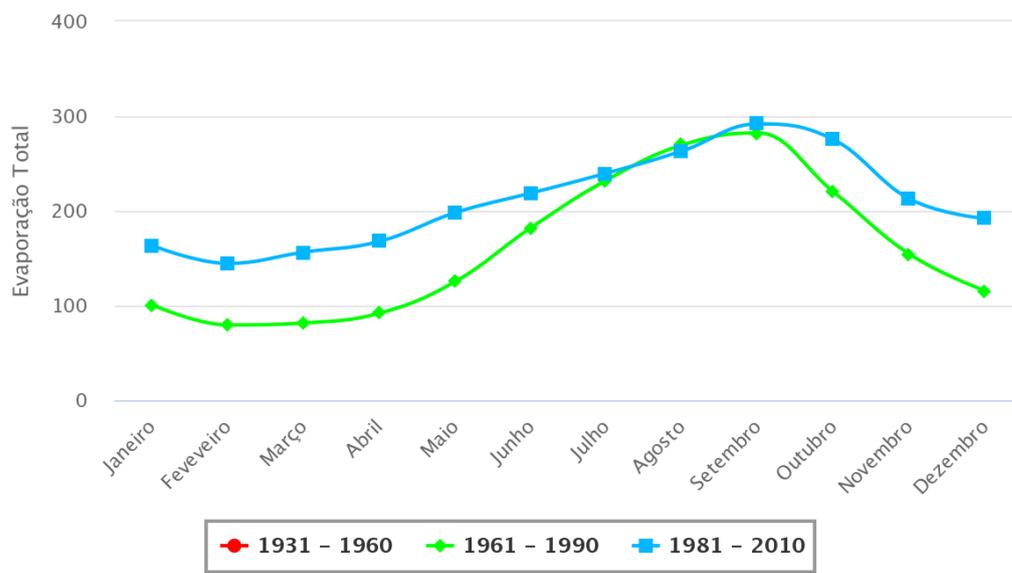


Figura 9: Evaporação total para a região de Palmeira do Piauí.



6.1.1.2 Geologia, geomorfologia

A área de implantação do empreendimento TRR está inserida em um contexto geológico caracterizado por unidades sedimentares da Bacia do Parnaíba, predominantemente do Paleozoico, além de coberturas mais recentes quaternárias. No raio de 40 km ao redor do empreendimento, foram identificadas as seguintes formações geológicas (Figura 10):

Depósitos Aluvionares (Quaternário)

São formações geológicas recentes, associadas a ambientes fluviais ativos. Constituídos principalmente por sedimentos inconsolidados como areias, siltes e argilas, resultam da deposição fluvial em áreas de planície de inundação, leitos e margens de rios. Apresentam grande variabilidade granulométrica e geralmente possuem elevada permeabilidade. Sua presença indica a atuação atual de processos geomorfológicos dinâmicos, com potencial influência sobre o regime hídrico local.

Formação Longá (Devoniano Superior)

Essa formação é composta predominantemente por arenitos finos a médios, estratificados e por vezes intercalados com folhelhos e siltitos. Os depósitos representam ambientes fluviais e deltaicos, sugerindo uma deposição em clima mais árido. As rochas dessa formação são relativamente consolidadas e podem apresentar alguma porosidade, sendo de interesse em estudos hidrogeológicos.

Formação Piauí (Devoniano Médio a Superior)

Constituída essencialmente por folhelhos, siltitos e intercalações de arenitos finos, a Formação Piauí caracteriza um ambiente de sedimentação marinho-rasa, com influência epicontinental. Apresenta baixa permeabilidade e pode funcionar como unidade confinante em sistemas aquíferos regionais. Essa formação é importante do ponto de vista paleontológico, por conter fósseis marinhos.

Formação Poti (Carbonífero Inferior)

Composta principalmente por arenitos de granulação média a grossa, bem estratificados, intercalados com argilitos e folhelhos, essa formação representa depósitos fluviais e lacustres. Pode apresentar boa porosidade e permeabilidade, sendo relevante para o armazenamento de água subterrânea. Além disso, a Formação Poti possui



importância na estratigrafia regional por marcar a transição entre os depósitos devonianos e carboníferos da Bacia do Parnaíba.

A presença de formações sedimentares paleozoicas associadas a coberturas quaternárias define um cenário geológico de baixa complexidade tectônica, porém relevante para a gestão de recursos hídricos subterrâneos. A predominância de arenitos e folhelhos implica em variações locais na capacidade de infiltração e armazenamento de água, aspectos que devem ser considerados na implantação e operação do empreendimento, sobretudo no que tange à proteção dos aquíferos e à prevenção de contaminações.



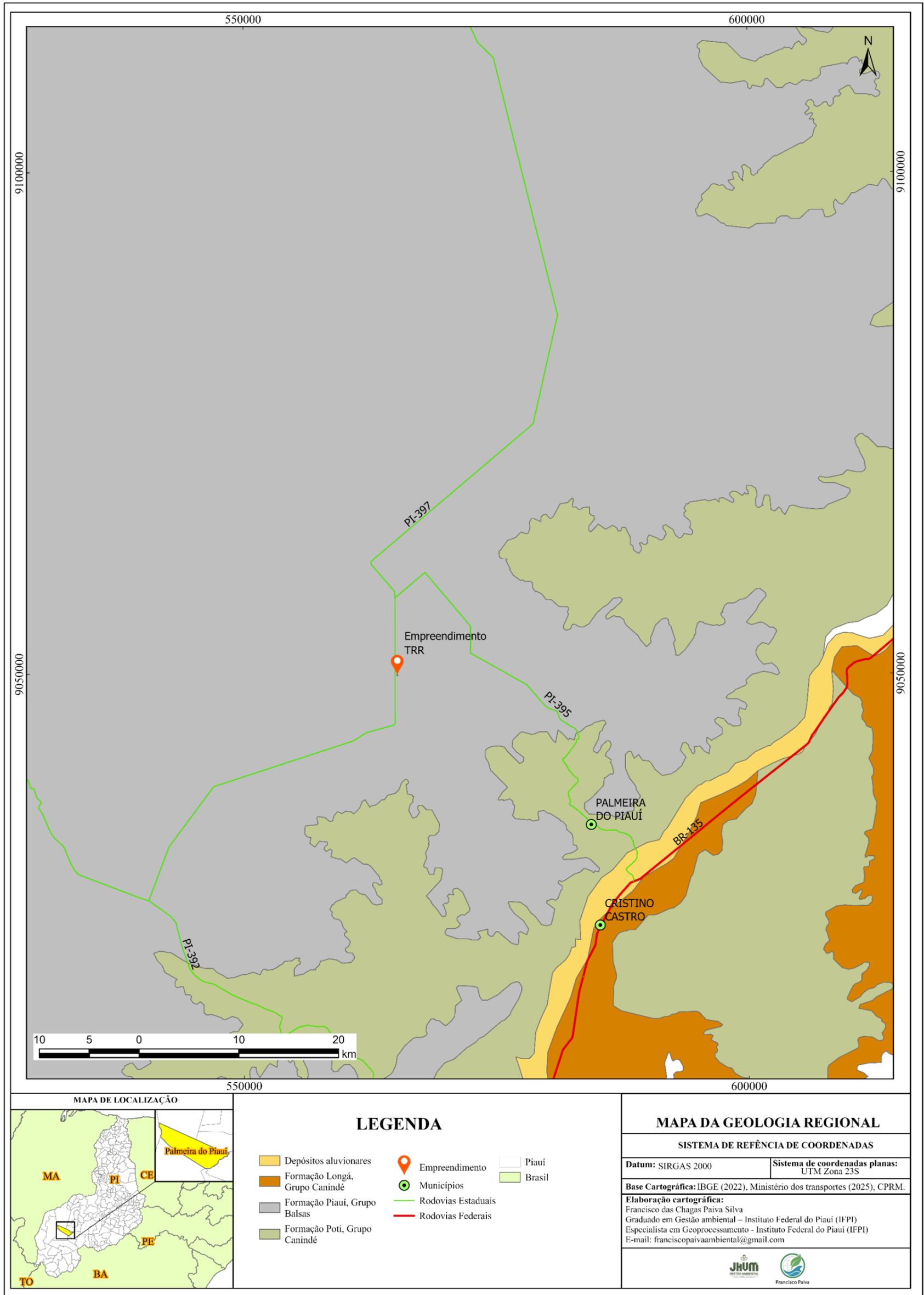


Figura 10: Mapa da geologia regional.



6.1.1.3 solos

A região onde se insere o empreendimento TRR apresenta uma diversidade de classes de solos, com diferentes graus de desenvolvimento pedogenético. Essa variação reflete as características geomorfológicas, litológicas e climáticas da área. Em um raio de até 34 km, foram identificados os seguintes solos, listados a seguir do mais jovem ao mais antigo:

Neossolos Flúvicos (Mais Jovens)

Ocorrendo principalmente em áreas de várzeas, planícies aluviais e margens de rios, os Neossolos Flúvicos são solos muito jovens, ainda em processo inicial de formação, desenvolvidos a partir de sedimentos recentes depositados por cursos d'água. Apresentam textura variada (do arenoso ao argiloso), são mal drenados e pouco estruturados, com baixa ou nenhuma diferenciação de horizontes. Devido à sua fertilidade natural relativamente alta (por receberem aporte constante de material fértil), são amplamente utilizados em agricultura de subsistência, horticultura e pastagem, desde que manejados de forma adequada quanto à drenagem.

Neossolos Litólicos

Presente em áreas de relevo acidentado, os Neossolos Litólicos são solos rasos, com pequena espessura de perfil, desenvolvidos diretamente sobre rochas. Têm baixa capacidade de retenção de água e nutrientes, além de serem suscetíveis à erosão. São considerados solos jovens, pouco evoluídos, frequentemente associados a ambientes com restrição ao uso agrícola intensivo, embora possam sustentar vegetação nativa ou pastagem extensiva.

Latossolo Amarelo

Predominante na área diretamente afetada (ADA) pelo empreendimento, o Latossolo Amarelo é um solo profundo, bem drenado e com textura média a argilosa. Resulta de longo processo de intemperismo químico, o que o torna um solo bastante evoluído. Sua cor amarelada está associada à presença de óxidos de ferro, e sua acidez natural é uma característica comum. Apesar disso, é considerado um solo fértil com manejo adequado, com boa capacidade de suporte para atividades agropecuárias, reflorestamento ou outras ocupações sustentáveis.

Argissolo Vermelho-Amarelo (Mais Evoluídos)

Encontrado em áreas mais distantes (até 34 km), o Argissolo Vermelho-Amarelo é um solo bastante desenvolvido, com horizonte B textural bem marcado, evidenciando acúmulo de argila em subsuperfície. Sua coloração é resultado da presença de óxidos de ferro em diferentes estados de oxidação. É um solo profundo, com boa capacidade de retenção de água, porém com necessidade frequente de correções químicas (calagem e adubação) para uso agrícola. É comum em regiões com topografia suave a ondulado.

A área apresenta uma transição clara entre solos jovens, como Neossolos Flúvicos e Litólicos, e solos mais antigos e bem desenvolvidos, como Latossolos Amarelos e Argissolos Vermelho-Amarelos. Essa variação implica diferentes capacidades de uso e manejo do solo, sendo essencial para o planejamento ambiental do empreendimento TRR, especialmente no que diz respeito à proteção do solo, controle de erosão e preservação da qualidade do ambiente edáfico e hídrico.

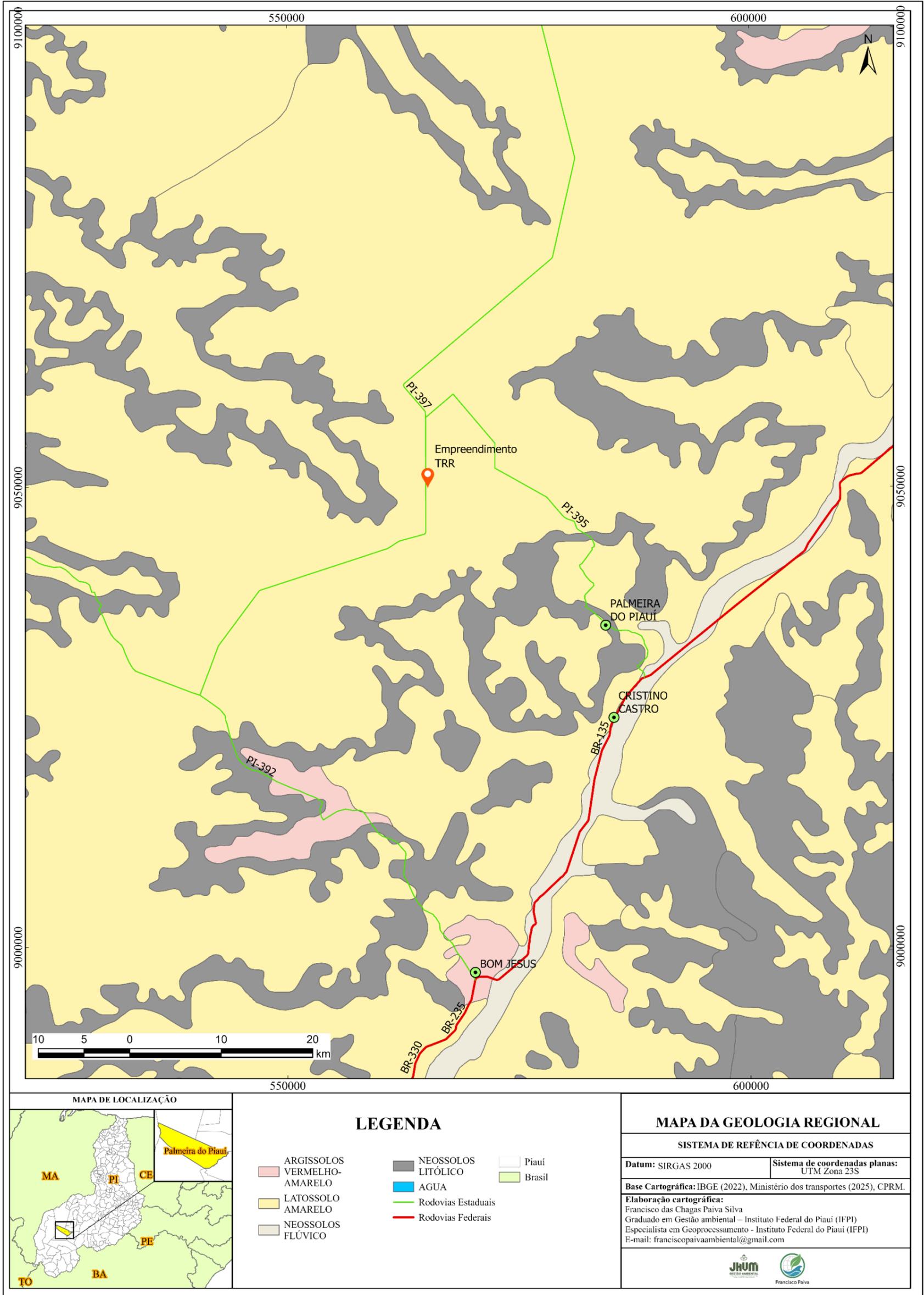


Figura 11: Mapa de identificação dos solos regionais.



6.1.1.4 Recursos hídricos (superficiais e subterrâneos)

O empreendimento TRR está localizado na sub-bacia hidrográfica do Riachão dos Castros, unidade integrante da bacia do rio Uruçuí Preto, que por sua vez é afluente do Rio Parnaíba, o principal curso d'água da região Nordeste do Brasil.

Sub-bacia Hidrográfica do Riachão dos Castros

Com uma área de aproximadamente 1.079,8 km², a sub-bacia do Riachão dos Castros apresenta relevo com altitudes variando de 260 metros a 643 metros no ponto mais elevado. Essa variação altimétrica contribui para o escoamento superficial, definindo a dinâmica hídrica local. A declividade média da bacia favorece o escoamento rápido das águas pluviais nas porções mais altas, enquanto nas áreas mais baixas tendem a formar-se zonas de acúmulo hídrico temporário, como veredas e várzeas.

O Riachão dos Castros é o principal curso d'água da sub-bacia, e sua rede de drenagem possui características típicas de ambientes intermitentes, com trechos de fluxo sazonal, fortemente influenciados pelo regime pluviométrico regional. Durante o período chuvoso, o volume de água aumenta significativamente, podendo ocorrer inundações pontuais em áreas de planície.

Inserção na Rede Hidrográfica Maior

O Riachão dos Castros deságua no Rio Uruçuí Preto, um dos mais importantes rios da porção sudoeste do estado do Piauí. O Rio Uruçuí Preto percorre uma extensa área agrícola e natural até encontrar o Rio Parnaíba, que é a principal via de drenagem da região e um dos maiores rios do Nordeste brasileiro, exercendo papel fundamental na manutenção dos ecossistemas, no abastecimento humano e na irrigação agrícola.

A inserção do empreendimento na sub-bacia do Riachão dos Castros, portanto, o posiciona dentro de um sistema hidrográfico relevante, com conexões diretas à bacia hidrográfica do Parnaíba, que tem importância estratégica para o desenvolvimento regional e para a gestão dos recursos hídricos estaduais e federais.



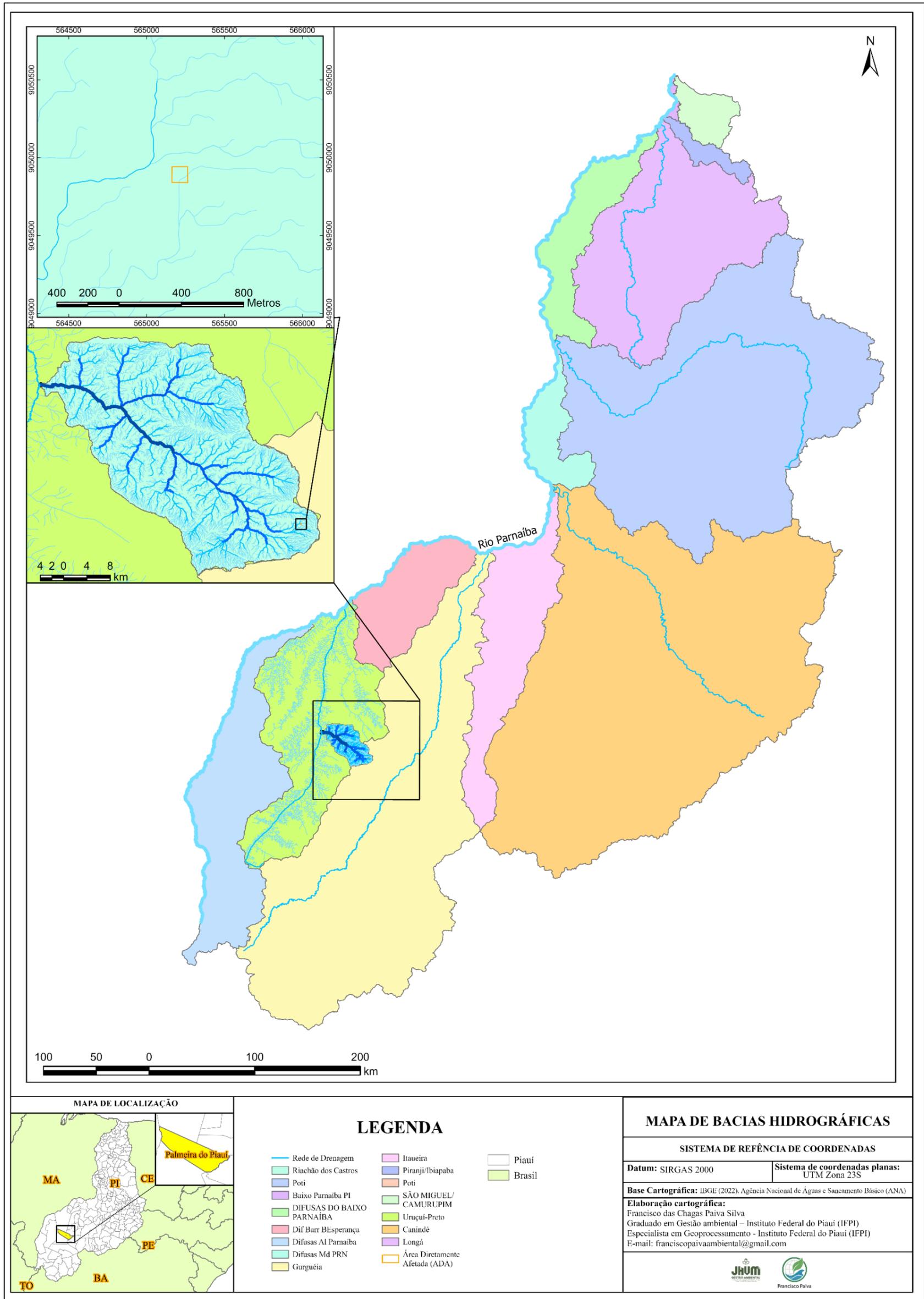


Figura 12: Mapa de localização do empreendimento em relação a bacia hidrográfica.



6.1.1.5 Relevo

A bacia hidrográfica do Riachão dos Castros, a qual o empreendimento se encontra, apresenta um relevo variado, com altitudes que oscilam entre 262,792 metros e 645,394 metros. Essa variação altimétrica reflete uma paisagem marcada por diferentes formas de relevo, que vão desde áreas mais planas em fundos de vales até regiões mais elevadas, compostas por colinas, cristas e divisores de água. As altitudes mais baixas, compreendidas entre 262,792 e 364,818 metros, estão concentradas principalmente na porção centro-norte da bacia, onde se localizam as planícies fluviais e os fundos de vale, áreas associadas à presença da drenagem principal do Riachão dos Castros. Essa drenagem percorre a bacia predominantemente no sentido sul-norte, recebendo diversos afluentes que configuram uma rede hidrográfica do tipo dendrítica, típica de terrenos relativamente homogêneos e suavemente inclinados.

A faixa altimétrica entre 364,819 e 433,837 metros ocupa grande parte da região central da bacia e representa áreas de transição entre os fundos de vale e as encostas, caracterizando um relevo suavemente ondulado. Já as altitudes intermediárias, entre 433,838 e 505,856 metros, distribuem-se pelas porções oeste, centro-sul e leste, correspondendo a vertentes de interflúvios e encostas médias. À medida que se avança para altitudes entre 505,857 e 570,374 metros, observa-se a presença de terrenos mais movimentados, como colinas alongadas e áreas de maior declividade, especialmente nas bordas sul e sudeste da bacia. Por fim, as altitudes mais elevadas, entre 570,375 e 645,394 metros, situam-se no extremo sul e leste da bacia, representando os pontos mais altos da região e áreas que provavelmente funcionam como divisores de água.

O relevo da bacia evidencia a atuação de processos erosivos intensos, favorecidos pela declividade do terreno e pela densidade da rede de drenagem. Trata-se de um relevo típico de planalto rebaixado, com altitudes médias entre 400 e 500 metros, onde predominam formas dissecadas pela ação da água ao longo do tempo. Essa conformação topográfica influencia diretamente os padrões de escoamento superficial, o uso do solo e os processos de ocupação e planejamento ambiental da bacia (Figura 13).



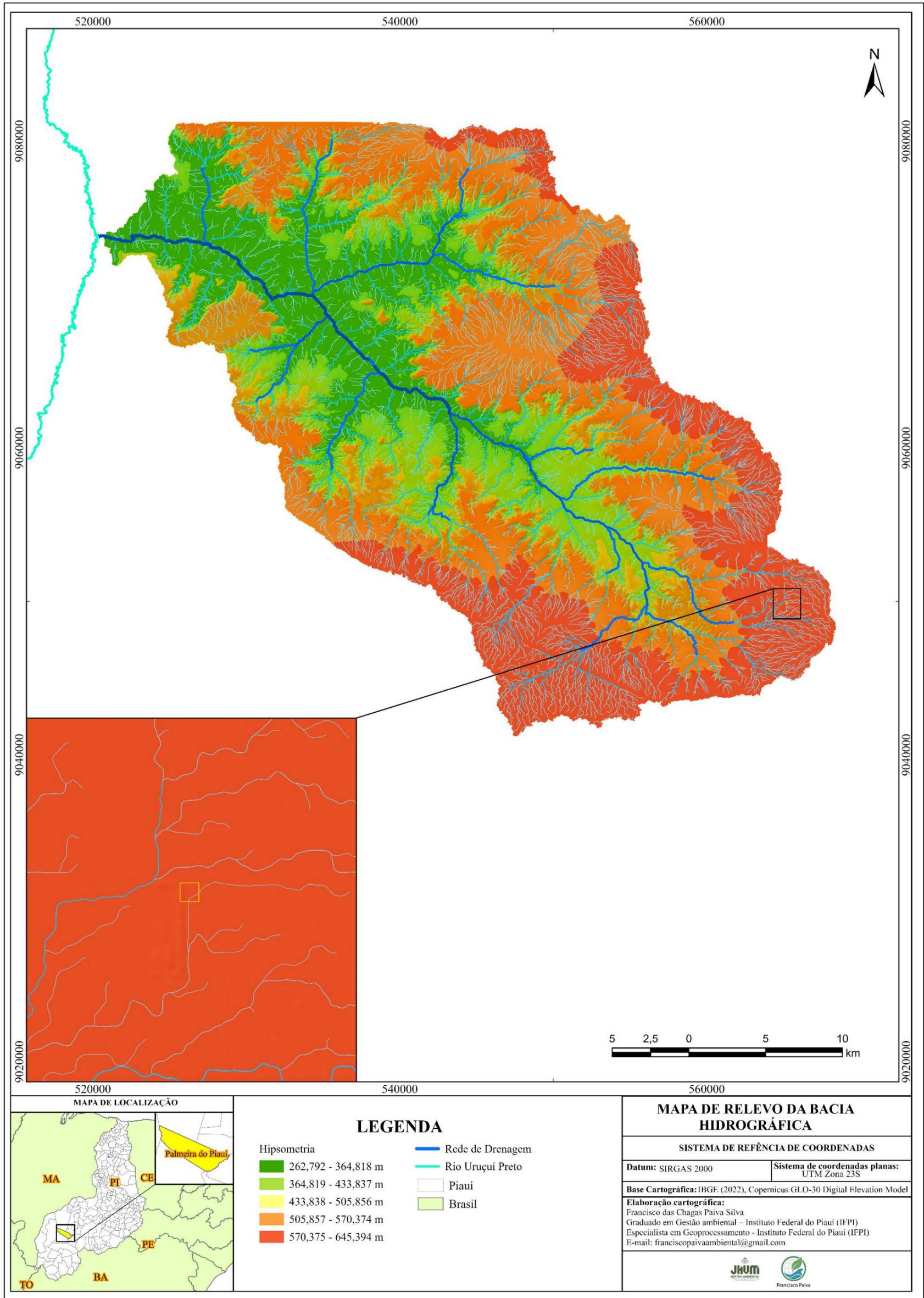


Figura 13: Mapa de relevo da bacia hidrográfica Riachão dos Castros.



6.1.1.6 Caracterização do relevo local

A análise do relevo local do entorno do empreendimento TRR (Transportador-Revendedor-Retalhista) foi realizada a partir de levantamento aerofotogramétrico com drone, possibilitando a geração de um Modelo Digital de Elevação (MDE) de alta resolução (Figura 14). O objetivo principal dessa etapa foi a caracterização topográfica detalhada da área diretamente afetada (ADA) e de seu entorno imediato, com foco especial na determinação das direções de escoamento superficial, dado fundamental para a identificação de possíveis rotas de dispersão de contaminantes líquidos em casos de acidentes, como vazamentos de combustíveis.

A área de estudo apresenta uma variação altimétrica que oscila entre 615 metros e 625 metros, revelando um relevo levemente ondulado, com presença de depressões e áreas de acúmulo hídrico natural. As elevações mais altas concentram-se nas bordas leste e oeste da área mapeada, enquanto a porção central apresenta cotas mais baixas, configurando um padrão morfométrico propício ao escoamento convergente.

As setas vetoriais sobrepostas ao MDE indicam a direção preferencial do escoamento superficial da água no terreno. Observa-se que, a partir das áreas mais elevadas, o fluxo tende a se direcionar para as bordas da área mapeada, especialmente em direção a uma zona deprimida situada a nordeste da ADA. Essa região de convergência é potencialmente suscetível ao acúmulo de água pluvial, bem como à concentração de eventuais resíduos líquidos em caso de falhas operacionais no empreendimento.

O próprio TRR encontra-se implantado em uma área relativamente elevada, porém adjacente a essas zonas de convergência de escoamento. Essa configuração topográfica exige atenção quanto ao planejamento de sistemas de contenção de vazamentos, como bacias de contenção, valetas de drenagem e barreiras físicas, de modo a evitar que eventuais substâncias poluentes sejam transportadas por escoamento superficial até áreas mais sensíveis do terreno.



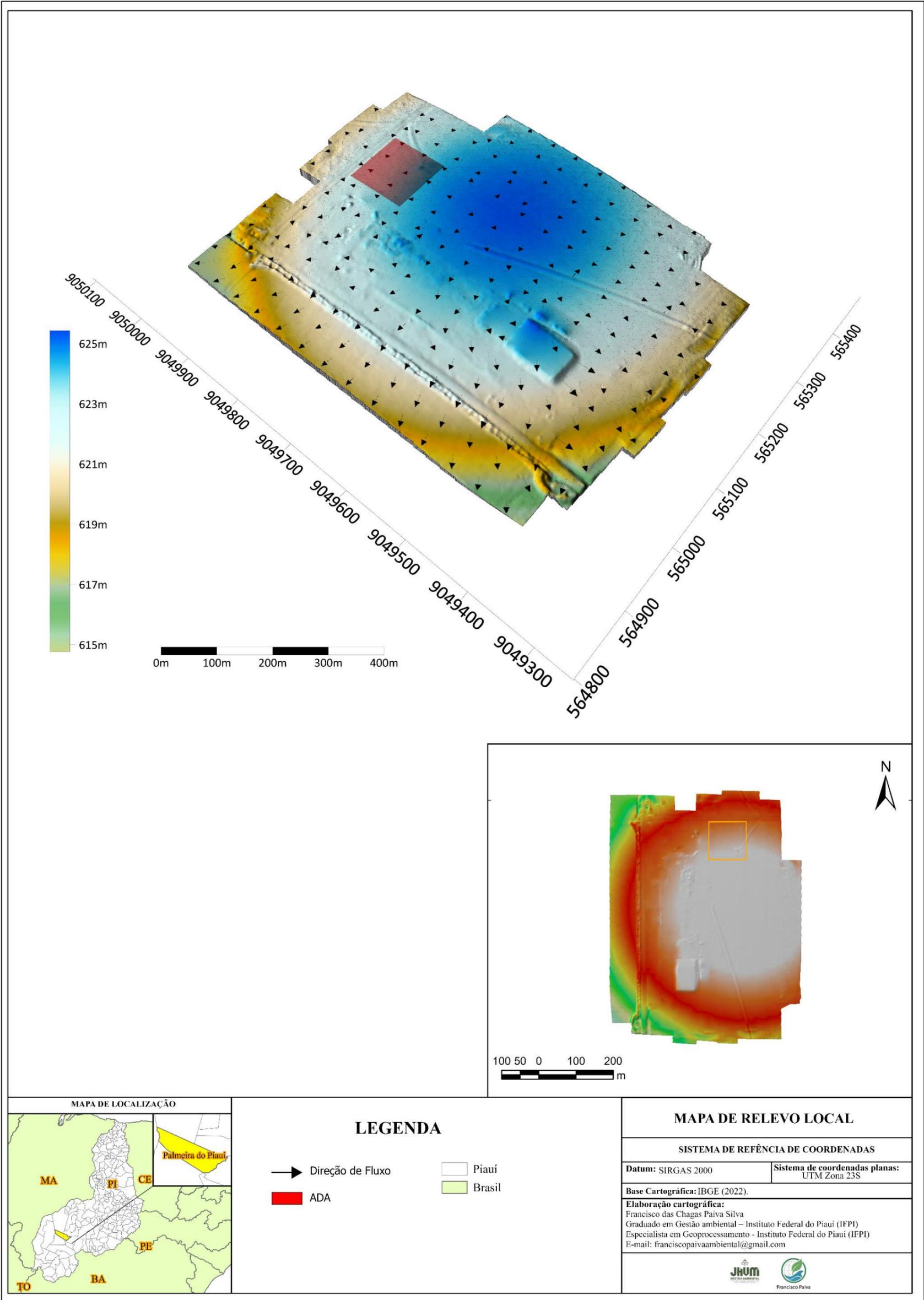


Figura 14: Mapa de identificação do relevo local.



6.1.2 Caracterização do Meio Biótico

6.1.2.1 Vegetação da Região

As vegetações, do Piauí, são diversificadas por consequência das influências de no mínimo quatro Biomas: Caatinga, Cerrado, Floresta Amazônica e Mata Atlântica. A Caatinga, presente em 28,4% do estado, caracteriza-se por adaptações ao ambiente seco do Sertão Nordestino. O Cerrado, ocupando 47,3% da área, possui árvores de médio e pequeno porte. Além disso, há regiões de mata densa e de cocais, onde predominam as palmeiras babaçu e carnaúba. Quando o assunto é tipologias florestais ou formações florestais (domínios florísticos), de acordo com Castro (2020), no Piauí, o que predominam são: caatinga em torno de 49,6% e o Cerrado em torno de 47% (33% em área de domínio e 14% em áreas de contato com outros tipos vegetacionais).

A região onde está localizado o município de Palmeira do Piauí, sobretudo a área diretamente afetada segundo a base cartográfica do IBGE (2019), enquadra-se como fazendo parte do Bioma Cerrado. No entanto, por estar localizada próximo a zona de limite com Caatinga, sua vegetação recebe influência de área transicional.

O CERRADO abrange boa parte da área geográfica do município de Palmeira do Piauí, em especial nas áreas denominadas como platô, contudo, é observado que a área em que o imóvel se encontra, ficam caracterizada como bioma Cerrado, desta forma, corrobora o percentual de preservação previsto em Lei, de 30 % para esta propriedade.

A cobertura vegetal nas áreas adjacentes ao local do empreendimento, apresenta características de adaptação ao longo de período de seca e grande diversidade de espécies vegetais, apresentando uma vegetação composta predominantemente por árvores e arbustos de pequeno porte, com a maioria das espécies nativas da região (Figura 15).

Através de visita de reconhecimento de campo para elaboração do diagnóstico ambiental deste trabalho, foi realizada uma análise da vegetação adjacente à área de implantação do empreendimento para que fosse possível analisar e caracterizar a vegetação que ocorre naturalmente na região onde se encontra a área de instalação do TRR, assim sua análise do remanescente foi feita adequadamente.

E baseado nela, foi possível verificar que a vegetação ocorrente faz parte de uma formação florestal pertencente ao bioma Cerrado. Bioma esse que se comporta como



um complexo sistema de interações entre seres (animais e vegetais), formas (fitofisionomia), condições climáticas e variação edáfica.



Figura 15: Característica da vegetação na região em torno do empreendimento.
Fonte: Autor 2025.

6.1.2.2 Vegetação da ADA

❖ Metodologia

Como a Área Diretamente Afetada do local do empreendimento já se encontra como uma área consolidada por atividades antrópicas (cultivo de soja e milho) antes do ano de 2008 (dois mil e oito), a metodologia utilizada para caracterizar a área diretamente afetada com a implantação do projeto comercial compreendeu, principalmente, a realização de análises referentes aos principais componentes físicos e ambientais definidores na formação do ecossistema. Além disso, também foram avaliados aspectos gerais inerentes à área de estudo, como a caracterização geográfica da paisagem, aspectos relacionados à geomorfologia e pedologia, recursos hídricos, presença de espécies ameaçadas de extinção e o uso e ocupação do solo.



A caracterização das comunidades da flora e demais análises referentes ao quadro natural encontrado na área de influência de implantação do empreendimento deu-se através de duas (02) etapas principais, as quais foram realizadas de acordo como apresentadas a seguir:

- ❖ Análise preliminar das imagens de satélite atualizadas para definição do uso e ocupação do solo na área definida como diretamente afetada;
- ❖ Reconhecimento de campo para elaboração do diagnóstico ambiental.

A lista geral das espécies da flora pertinente à área de amostragem da vegetação, está disposta na Tabela 5, destacando-se o nome popular, nome científico e família botânica.

Tabela 5: Relação das espécies de maior abundância nas áreas adjacentes ao empreendimento.

Nº	REPRESENTAÇÃO DAS ESPÉCIES		
	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
1	ANGICO	<i>Piptadenia moniliformis</i> Benth	Fabaceae
2	AROEIRA	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemaõ	Anacardiaceae
3	BARBATIMÃO	<i>Stryphnodendron adstringens</i>	Fabaceae
4	CANJERANA	<i>Cabralea canjerana</i> Vell	Meliaceae,
5	COPAIBA	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Fabaceae
6	GRAVATA	<i>Bromelia antiacantha</i>	Bromeliácea
7	IPE	<i>Handroanthus ochraceus</i>	Bigoniaceae
8	INGÁ	<i>Inga cylindrica</i>	Fabaceae
9	JABUTICABA	<i>Plinia cauliflora</i>	Myrtaceae
10	LOBEIRA	<i>Solanum lycocarpum</i>	Solanaceae
11	MOSQUITINHO	<i>Gypsophila</i> L.	Caryophyllaceae
12	PAU JACARÉ	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.).	Fabaceae
13	PAU TERRA	<i>Qualea parviflora</i>	Vochysiaceae
14	PEQUI	<i>Caryocar brasiliense</i>	Caryocaraceae

Baseado na listagem florística desse estudo, chega-se à conclusão de que, a algumas das espécies identificadas, ocorrem tanto em fitofisionomias de cerrado como em caatinga. Isso, levando em consideração outras listagens encontradas em áreas circunvizinhas. Tal evidência é fortalecida pelos estudos de diferentes autores, como (SOUZA *et al.*, 2017; VASCONCELOS *et al.*, 2018, SILVA *et al.*, 2022). Dentre os fatores responsáveis por esse comportamento, destacam-se: índices pluviométricos, solos profundos e bem estruturados.

Com base na lista de espécies identificadas no reconhecimento de campo para elaboração do diagnóstico ambiental e cruzando com a Lista Nacional Oficial de



Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção – PORTARIA GM/MMA Nº 300, de 13 de dezembro de 2022, constatamos que das espécies observadas que são protegidas por lei, incluem o Ipê, o Ingá, a Jabuticaba, o Pequi e o Pau Jacaré. Essas espécies costumam estar sob proteção devido à sua importância ecológica, valor cultural ou risco de extinção. No entanto, nenhuma destas espécies foram encontradas na área diretamente afetada do empreendimento.

❖ Fauna da Região

Os impactos ao meio ambiente têm sido amplamente discutidos no setor, sobretudo em relação à fauna, um dos grupos biológicos vulneráveis às atividades industriais. Os impactos abrangem desde a expectativa para a implantação do projeto até a poluição da água e do solo por efluentes e resíduos químicos, emissões de gases nocivos, distúrbios sonoros e luminosos, além da introdução de espécies invasoras, que também ameaçam a integridade dos ecossistemas (CHAVES, 2017).

Nesse sentido, levantamentos faunísticos são fundamentais para entender o comportamento, distribuição e necessidades das espécies da fauna em seus habitats. Além disso, possibilita avaliar o impacto dessa atividade sobre as populações locais (CAVALCANTE *et al.*, 2023), auxiliando na identificação das espécies mais vulneráveis ao projeto, oferecendo uma visão abrangente da diversidade faunística na área.

Posto isso, atendendo à necessidade de realizar o diagnóstico da fauna local, foi conduzido o levantamento e a caracterização da fauna de vertebrados (avifauna, mastofauna e herpetofauna) nas áreas de influência do empreendimento TRR.

❖ Objetivos

O relatório teve como objetivo principal realizar o levantamento das espécies da fauna nas áreas sob influência do empreendimento TRR. Além disso, visou viabilizar a Avaliação de Impacto Ambiental e analisar o estado de conservação da área e a diversidade das espécies presentes nessa importante região.

Foram estabelecidos como objetivos específicos:

- ❖ Diagnosticar a fauna, sobretudo os grupos da avifauna, mastofauna e



herpertofauna;

- ❖ Elaborar um checklist das espécies presentes nas áreas de influência do empreendimento;
- ❖ Identificar espécies raras, ameaçadas de extinção, endêmicas e de relevante interesse científico e econômico;
- ❖ Contribuir para o aumento de informações científicas sobre a fauna local e regional;
- ❖ **Metodologia**

O empreendimento TRR será implantado no município de Palmeira do Piauí-PI, na mesorregião Sudoeste Piauiense, na qual possui vegetação de ecótono (IBGE, 2024). No entanto, a área de intervenção apresenta uma fitofisionomia de Cerrado, apresentando uma vegetação composta predominantemente por árvores e arbustos de pequeno porte, muitas delas endêmicas, o que favorece a diversidade e abundância da fauna local.

Nesse sentido, realizou-se o levantamento da fauna local entre os dias 08 e 09 de abril de 2025, seguindo o pressuposto por Gil (1999). A seleção do método de amostragem baseou-se nas características das populações estudadas e nas condições da vegetação local, priorizando ambientes onde identificou-se indícios prévios, como rastros, pegadas, fezes, penas, tocas, carcaças e ninhos. A abordagem metodológica utilizada neste estudo está descrita detalhadamente a seguir.

As estratégias adotadas foram: entrevista com o proprietário do empreendimento, e também foi empregado o método de Busca Ativa em um transecto pré-definido de 1,5 km de extensão. O observador percorreu essa distância a 1,0 a 1,5 km/h nos dias respectivos ao levantamento, buscando visualmente, auditivamente ou por vestígios a presença de espécies na área (BERNARDE, 2012). Fichas descritivas foram preenchidas para cada registro e confirmadas posteriormente (GREGORY *et al.*, 2004; BIBBY *et al.*, 1998).

Quanto ao estado de conservação de cada espécie, foram consultadas as listas oficiais de espécies ameaçadas, utilizando como referência a lista da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2023.1) em nível global e a Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção (MMA nº 148/2022) em âmbito nacional.



As informações coletadas durante o levantamento foram organizadas e registradas em planilhas, posteriormente processadas com o auxílio do software Microsoft Excel para permitir uma análise detalhada (MICROSOFT).

A Tabela 6 apresenta o resumo do esforço amostral empregado no levantamento da fauna nas áreas de influência do empreendimento objeto de estudo.

A identificação taxonômica das espécies das aves fundamentou-se na Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PACHECO *et al.*, 2021). Para os mamíferos, utilizou-se a lista de Abreu *et al.* (2021). Já para répteis e anfíbios, seguiu-se a Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH, 2024).

Também foi fonte de consulta o site Wikiaves (2024) - Enciclopédia das Aves do Brasil, além do Web of Science, SciELO, Periódicos Capes e Google Acadêmico e revistas científicas. A busca compreendeu principalmente artigos científicos, teses, dissertações e livros publicados nos últimos 10 anos.

6.1.2.3 Resultados Avefauna

As aves são um dos grupos taxonômicos mais bem conhecidos, com mais de 11.000 espécies descritas mundialmente (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2024). No Brasil, já foram registradas cerca de 1.971 espécies de aves, incluindo residentes e migratórias (PACHECO *et al.*, 2021; FRAGOSO, 2022). A diversidade avifaunística no país é atribuída à ampla variedade de habitats e biomas, que vão desde florestas densas até áreas campestres e savanas.

Apesar da sua expressiva diversidade, a avifauna enfrenta diversas pressões negativas causadas pelas atividades antrópicas. Entre as inúmeras ameaças, como caça e captura excessiva, invasão de espécies exóticas e poluição, a fragmentação florestal se destaca como a que causa maior efeito deletério. De acordo com Fischer e Lindenmayer (2007), essa é a principal causa da extinção de espécies no mundo.

São animais que desempenham um papel essencial na natureza, contribuindo para o equilíbrio ecológico devido à sua sensibilidade às condições ambientais (BAESSE, 2015; OLIVEIRA, 2014). Além disso, prestam serviços ecossistêmicos essenciais, sendo grandes dispersoras de frutos e sementes, auxiliando no controle de insetos e participando da polinização de flores (KUHLMANN, 2020).



Nesse contexto, é necessário conduzir estudos para compreender a estrutura da comunidade de aves e os fatores que a influenciam na região em que o empreendimento será instalado. Além de servir como base para avaliar os impactos da atividade que será instalada, na diversidade e abundância das aves, identificando espécies indicadoras da qualidade ambiental e contribuindo para a conservação e manejo adequado dessas áreas (PACHECO *et al.*, 2021).

Assim, com base no levantamento das aves que compõe as áreas de influência do empreendimento TRR, a região apresenta a composição geral das espécies, incluindo seus nomes comuns e científicos, os métodos de registro, categorias tróficas, níveis de sensibilidade a perturbações ambientais, estratos de forrageamento e status de conservação.



Tabela 6: Espécies de aves inventariadas para a região.

ORDEM/FAMÍLIA/NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	MÉTODO DE IDENTIFICAÇÃO	GUILDA TRÓFICA	GSAA	EPF	DEPENDÊNCIA FLORESTAL	IUC N 2023	MMA 2022
Accipitriformes								
Accipitridae								
<i>Heterospizias meridionalis</i>	Gavião-caboclo	ENT	CR	L	C/M	I	LC	NC
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	AV	CR	L	T/C	I	LC	NC
Cariamiformes								
Cariamidae								
<i>Cariama cristata</i>	Seriema	ENT	ON	M	T	I	LC	NC
Cathartiformes								
Cathartidae								
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-preto	ENT	DET	L	T/C/A	I	LC	NC
<i>Sarcoramphus papa</i>	Urubu-rei	ENT	DET	M	T/C/A	S	LC	NC
Charadriiformes								
Charadriidae								
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	AV/ENT	ON	L	T	I	LC	NC
<i>Columbina squammata</i>	Fogo-apagou	AV	FR	L	T	I	LC	NC
<i>Columbina talpacoti</i>	Sangue-de-boi	ENT	GR	L	T	I	LC	NC



<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti	ENT	FR	L	T/C	S	LC	NC
<i>Patagioenas picazuro</i>	Asa-branca	AV	FR	M	T/U	S	LC	NC
<i>Zenaida auriculata</i>	Avoante	AV/ENT	GR	L	T/C	I	LC	NC
Cuculiformes								
Cuculidae								
<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	AV	ON	L	T/C	I	LC	NC
<i>Guira guira</i>	Anu-branco	AV/ENT	ON	L	T/C	I	LC	NC
<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	ENT	IN	L	C/M	S	LC	NC
Falconiformes								
Falconidae								
<i>Caracara plancus</i>	Carcará	ENT	CR	L	T	I	LC	NC
<i>Milvago chimachima</i>	Gavião-carrapateiro	ENT	CR	L	T/A	I	LC	NC

Legenda: Registro: AV – avistamento, ENT – entrevista. Status de Conservação: NC – Não consta, LC – pouco preocupante, NT – quase ameaçada, VU – Vulnerável, EM – Em perigo, CR – Criticamente em perigo, EW – Extinto da natureza. Grau de Sensibilidade a Alterações Ambientais (GSAA): L – Baixa; M – Média; H – Alta. Estrato Preferencial de Forrageamento (EPF): T – Terrestre; U – sub-bosque; M – médio bosque; C – Copa; A – Aéreo; W – Aquático. Guildas tróficas: GR – Granívoro; CR – Carnívoro; FR – Frugívoro; IN – Insetívoro; ON – Onívoro; PI – Piscívoro; DET – Detritívoro. EIEcol (Espécies de Importância Ecológica): DI – Dispersora; PR – Predadora e PO – Polinizador. EIEcon (Espécies de Importância Econômica): CIN – Espécies Cinegéticas e TR – Espécies visadas pelo Tráfico. Distribuição: Endêmica do Cerrado (""); Endêmica da Caatinga (*).

Fonte: JHVM GESTÃO AMBIENTAL, 2025.



Figura 16: Representatividade da riqueza de aves registradas.

*Crotophaga ani**Rupornis magnirostris**Guiraca guiraca**Patagioenas picazuro**Zenaidura macroura**Vanellus chilensis*

❖ **Espécies endêmicas, raras, ameaçadas de extinção, de interesses econômicos e científicos**

Apesar da considerável heterogeneidade fisionômica da região, que contribui para uma grande diversidade, essa riqueza resulta principalmente da sinergia com as espécies associadas ao bioma caatinga.

Quanto às espécies de importância econômica, a caça e a captura ilegal têm causado um declínio populacional, especialmente entre as famílias Tinamidae e Columbidae (ICMBio, 2024). Neste levantamento, foram identificados indivíduos como sangue-de-boi (*Columbina talpacoti*), juriti (*Leptotila verreauxi*), lambu (*Crypturellus parvirostris*), avoante (*Zenaida auriculata*), asa-branca (*Patagioenas picazuro*), e fogo-apagou (*Columbina squammata*) que são frequentemente capturadas para esses fins.

Em relação às espécies visadas pelo tráfico, características como cores vibrantes, beleza, cantos melodiosos e inteligência são os principais atrativos e, neste estudo, foram registradas espécies que são alvos dessa prática. Em relação às aves ameaçadas de extinção em âmbito global e nacional, nenhuma das espécies registradas neste estudo está incluída na Lista Vermelha da International Union for Conservation of Nature (IUCN –2023.1) e/ou na Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção (Portaria MMA Nº 148 de 2022).

6.1.2.4 Resultados Mastofauna

A exploração de áreas naturais tem se intensificado nos últimos anos, especialmente para atender às demandas da produção de alimentos. Estima-se, em uma escala global, que aproximadamente 59% da superfície do cerrado já é composta por habitats modificados pelo homem (MAPBIOMAS, 2024).

Essas mudanças afetam os mamíferos de diversas maneiras, especialmente os de grande porte, que necessitam de maiores áreas de uso, mais recursos e energia para completar seus longos ciclos de vida, além de possuírem baixa densidade populacional (CARDILLO *et al.*, 2005; MORRIS *et al.*, 2008). Portanto, as características da paisagem são determinantes para a persistência dessas espécies no ecossistema.

Esses animais são essenciais para o equilíbrio ecológico dos ecossistemas, pois participam do controle populacional de suas presas e da regeneração das matas



por meio da dispersão de sementes (SILVA, 2023). Sua contribuição é vital para a sustentabilidade do bioma, sendo reconhecidos como excelentes indicadores de qualidade ambiental (ALVES *et al.*, 2022).

Desse modo, o conhecimento sobre a mastofauna de uma região e os impactos das mudanças no uso do solo sobre os ecossistemas é de grande importância crucial para a instalação de empreendimentos de diferentes setores. O inventário das espécies auxilia na adoção de estratégias de manejo e conservação, na análise da distribuição das espécies e na identificação dos potenciais impactos do empreendimento sobre as populações locais de mamíferos (KLINK; MACHADO, 2005).

A Tabela 7 apresenta a descrição da comunidade mastofaunística observada, incluindo informações sobre a classificação taxonômica das espécies, seus nomes comuns e científicos, tipos de registros, categorias tróficas e os status de conservação.



Tabela 7: Lista de mamíferos observados na região.

ORDEM/FAMÍLIA/NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	MÉTODO DE IDENTIFICAÇÃO	GUILD A TRÓFICA	IUCN 2023	MMA 2022
Artiodactyla					
Cervidae					
<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado	AV	HERB	LC	NC
Tayassuidae					
<i>Pecari tajacu</i>	Caititu	ENT	HERB	LC	NC
Carnivora					
Canidae					
<i>Cerdocyon thous</i>	Raposa	ENT	ON	LC	NC
Felidae					
<i>Leopardus sp.</i>	Gato-do-mato	ENT	CR	LC	NC
Procyonidae					
<i>Nasua nasua</i>	Quati	ENT	CR	LC	NC
<i>Procyon cancrivorus</i>	Guaxinim	ENT	ON	LC	NC
Cingulata					
Chlamyphoridae					
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba	ENT	ON	LC	NC



ORDEM/FAMÍLIA/NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	MÉTODO DE IDENTIFICAÇÃO	GUILDA TRÓFICA	IUCN 2023	MMA 2022
Dasypodidae					
<i>Dasyus septemcinctus</i>	Tatuí	ENT	ON	LC	NC
Didelphimorphia					
Didelphidae					
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá	ENT	ON	LC	NC
<i>Didelphis marsupialis</i>	Mucura	ENT	ON	LC	NC
<i>Monodelphis domestica</i>	Catita	ENT	ON	LC	NC
Pilosa					
Myrmecophagidae					
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	ENT	IN	LC	NC
Rodentia					
Caviidae					
<i>Cavia aperea</i>	Preá	ENT	HERB	LC	NC
Cricetidae					
<i>Akodon montensis</i>	Rato-do-mato	ENT	HERB	LC	NC
Dasyproctidae					
<i>Dasyprocta</i> sp.	Cutia	ENT	HERB	LC	NC

Legenda: Registro: AV – avistamento, ENT – entrevista, VE – vestígios. Status de Conservação: NC – Não-consta, LC – preocupante, NT – quase ameaçada, VU – Vulnerável, EM – Em perigo, CR – Criticamente em perigo, EW – Extinto da natureza. Guildas tróficas: CR – Carnívoro; FR – Frugívoro; IN – Insetívoro; ON – Onívoro; HERB – Herbívoro.

Fonte: JHVM GESTÃO AMBIENTAL, 2025.

✉ jansen.ambiental.jhvm@gmail.com

☎ (89) 98128-6912

📍 Rua 25 de Novembro, S/N, Centro, Palmeira-PI, CEP: 64.925-000



Entre as espécies observadas na área estão: *Didelphis albiventris* (gambá), *Monodelphis doméstica* (catita) e *Didelphis marsupialis* (mucura), frequentemente avistadas durante os períodos mais quentes do ano. No geral, essas espécies, por serem onívoras, são encontradas em ambientes variados, incluindo áreas abertas, florestadas e urbanas.

A) Espécies endêmicas, raras, ameaçadas de extinção, de interesses econômicos e científicos

Quanto ao endemismo dos mamíferos do Cerrado, há uma escassez de conhecimento sobre a diversidade, distribuição e ecologia desse grupo, devido à heterogeneidade dos ambientes e à plasticidade das espécies. Apesar disso, foram identificadas duas espécies características da Caatinga: o preá (*Cavia aperea*) e a cutia (*Dasyprocta* sp.), que também ocorrem no Cerrado.

As ameaças a essas espécies incluem não apenas a perda e a fragmentação dos habitats, mas também a pressão de caça e a captura para diversos fins. Tais ações têm causado impactos significativos nas populações desses animais, especialmente em áreas com alto potencial de exploração de recursos ambientais. Neste estudo, duas espécies frequentemente alvo de caçadores foram registradas: o tatuí (*Dasytus septemcinctus*) e o tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*).

No que se refere às categorias de conservação, nenhuma das espécies listadas na área de estudo foi classificada na Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção – Portaria MMA Nº 148/2022 e/ou na Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2023.1).

6.1.2.5 Resultados Herpetofauna

Os anfíbios e répteis são vertebrados que se destacam nos ecossistemas tropicais, caracterizados por altos níveis de diversidade e endemismo (MURALI *et al.*, 2021). Na maioria dos ecossistemas, são adaptáveis e possuem tolerâncias fisiológicas restritas, tornando-se modelos ideais para compreender os padrões de biodiversidade (HUEY *et al.*, 2009; DÍAZ-RICAURTE *et al.*, 2020).

Apesar da importância desse grupo para os ecossistemas, as populações de répteis e anfíbios estão enfrentando um declínio significativo devido à exploração dos recursos naturais, que provoca mudanças acentuadas no ambiente (CORTÉS *et al.*,



2015). Portanto, o estudo da herpetofauna local é necessário, pois auxilia na gestão adequada da área, no entendimento da distribuição das espécies e de suas necessidades ecológicas.

Neste estudo, o levantamento de répteis e anfíbios realizado nas áreas sob influência do futuro empreendimento TRR resultou na identificação de três espécies de anfíbios (19%) e treze espécies de répteis terrestres (81%), totalizando 16 espécies, distribuídas em 10 famílias e 2 ordens. A descrição taxonômica, nomes comuns e científicos, além do status de conservação, estão apresentados na Tabela 8.

Tabela 8: Lista geral das espécies da herpetofauna registradas.

ORDEM/FAMÍLIA/NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	MÉTODO DE IDENTIFICAÇÃO	IUCN 2023	MMA 2022
Squamata				
Amphisbaenidae				
<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-de-duas-cabeças	ENT	LC	NC
Chamaeleonidae				
<i>Chamaeleo chamaeleon</i>	Camaleão	ENT	LC	NC
Colubridae				
<i>Chironius bicarinatus</i>	Cobra-cipó	ENT	LC	NC
Dipsadidae				
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Coral-falsa	ENT	LC	NC
<i>Philodryas nattereri</i>	Cobra-corredeira	AV	LC	NC
Iguanidae				
<i>Iguana iguana</i>	Iguana	ENT	LC	NC
Teiidae				
<i>Ameiva ameiva</i>	Bico-doce	ENT	LC	NC
<i>Cnemidophorus ocellifer</i>	Calango	ENT	LC	NC
<i>Salvator merianae</i>	Teju	ENT	LC	NC
Tropiduridae				
<i>Tropidurus hispidus</i>	Lagartixa	ENT	LC	NC
<i>Tropidurus oreadicus</i>	Lagarto	ENT	LC	NC
<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	Lagartixa-de-lajeiro	ENT	LC	NC
Viperidae				
<i>Crotalus durissus</i>	Cobra cascavel	ENT	LC	NC



ORDEM/FAMÍLIA/NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	MÉTODO DE IDENTIFICAÇÃO	IUCN 2023	MMA 2022
Anura				
Bufonidae				
<i>Rhinella diptycha</i>	Sapo-cururu	ENT	DD	NC
<i>Rhinella granulosa</i>	Sapo-cururu-pequeno	ENT	LC	NC
Leptodactylidae				
<i>Physalaemus cicada</i>	Sapinho	ENT	LC	NC

Legenda: Registro: AV – avistamento; ENT – entrevista; VE – vestígios. Status de Conservação: NC – Não-consta; LC – pouco preocupante; NT – quase ameaçada; VU – Vulnerável; EN – Em perigo; CR – Criticamente em perigo; EW – Extinto da natureza.

Fonte: JHVM GESTÃO AMBIENTAL, 2025.

A coleta de dados sobre a herpetofauna nessas áreas apresenta desafios, pois muitas espécies demonstram alta plasticidade e adaptabilidade a diferentes ambientes, o que justifica a predominância de registros obtidos por meio de entrevistas.

A) Espécies endêmicas, raras, ameaçadas de extinção, de interesse econômico e científico

Na área de instalação do futuro empreendimento TRR, a comunidade de herpetofauna é predominantemente composta por espécies não exclusivas do bioma Cerrado. Quanto às espécies de interesse econômico, foi listada a serpente *Crotalus durissus* (cascavel), de grande relevância por ser peçonhenta e estar associada a acidentes ofídicos (BERNARDI *et al.*, 2011), além de desempenhar um papel importante na produção de fármacos (SANTOS *et al.*, 2017).

As principais ameaças enfrentadas pelas espécies de herpetofauna estão relacionadas à perda de habitat e à fragmentação do bioma. É importante destacar que, no contexto deste estudo, nenhuma das espécies registradas foi identificada na Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção – Portaria MMA Nº 148/2022 e/ou na Lista da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN – 2023.1).



6.1.3 Meio Socioeconômico

Avaliar o contexto socioeconômico é fundamental para entender os aspectos sociais, culturais e ambientais que influenciam e são influenciados pelas interações econômica das áreas envolvidas. O objetivo é garantir que o planejamento para a implantação do TRR esteja alinhado com as realidades das comunidades locais.

A estrutura do diagnóstico do meio antrópico engloba os troncos temáticos estabelecidos pelo termo de referência da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí (SEMARH/PI), órgão responsável pela regularização ambiental desse empreendimento, conforme disposto no Anexo I3 da Instrução Normativa N°07, de 2 de março de 2021.

Para uma análise mais detalhada, a definição das regiões incluiu a Área de Influência Indireta (AII), que engloba o território do município de Palmeira do Piauí, no estado do Piauí, e a Área de Influência Direta (AID), determinando-se um raio de 2,0 km a partir dos limites do imóvel rural objeto deste estudo.

Para fins de caracterização da área de estudo foram utilizadas fontes secundárias provenientes de fontes oficiais e confiáveis, tais como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA); Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS); Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP); Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), criado pela Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento; Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) e Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho; Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL); Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA); Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI); Fundação Cultural Palmares (FCP); e do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Cultural (IPHAN). Ainda, informações do Governo do Estado e da Prefeitura do Município de Palmeira do Piauí.

Os dados primários relativos à área do município diretamente ligada às atividades de campo foram obtidos entre os dias 12 e 19 de abril de 2025, mediante a aplicação de questionários semiestruturados com os moradores das comunidades rurais situadas na AID, além de registros fotográficos. Essa abordagem priorizou a obtenção de informações



sobre as realidades vivenciadas pelos residentes e suas percepções em relação ao empreendimento.



Figura 17: Entrevista com a população local.

Fonte: Autor, 2025.

A seguir, será apresentada a caracterização socioeconômica da área de estudo, com foco no território do município de Palmeira do Piauí.

6.1.3.1 Caracterização Populacional

Segundo o último censo demográfico do IBGE - Censo 2022, a população de Palmeira do Piauí, é de 4.952 habitantes, apresentando uma área demográfica de 2,45 habitantes por quilometro quadrado em uma área territorial de 2.024,021 quilômetros quadrados.

A população de Palmeira do Piauí-PI, apresenta uma faixa etária média de 33 anos (IBGE - Censo 2022).



6.1.3.2 Trabalho e Rendimento

O salário médio mensal dos trabalhadores formais no município de Palmeira do Piauí-PI, é de dois salários-mínimos, com 304 pessoas ocupadas formalmente, representando apenas 6,14% da população. A maior parte desse percentual, são de servidores públicos municipais e/ou estaduais. (IBGE – Censo 2022).

6.1.3.3 Economia

Em 2021, o PIB per capita era de R\$ 28.128,29. Na comparação com outros municípios do estado, ficava nas posições 16 de 224 entre os municípios do estado e na 2312 de 5570 entre todos os municípios. Já o percentual de receitas externas em 2023 era de 91,88%, o que o colocava na posição 128 de 224 entre os municípios do estado e na 1415 de 5570. Em 2023, o total de receitas realizadas foi de R\$ 31.953.898,7 (x1000) e o total de despesas empenhadas foi de R\$ 28.362.722,54 (x1000). Isso deixa o município nas posições 142 e 148 de 224 entre os municípios do estado e na 4726 e 4756 de 5570 entre todos os municípios. (IBGE – Censo 2022).

Cabe ressaltar aqui, que o setor primário tem papel de destaque para o desenvolvimento econômico do município. Ao analisar a produção agrícola no município, observa-se que a maior parte das terras é destinada a lavouras temporárias (10.723 hectares). De acordo com os dados do IBGE, CENSO AGROPECUÁRIO 2017, o município produziu 8.975,29 toneladas de produtos agrícolas, gerando uma receita de R\$ 8.325,582,08 milhões. A produção de soja representa 86,45% da produção total, a de feijão representa 7,9%, e a da de cana de açúcar foi responsável por 1,34% de toda à produção.

Quanto à pecuária, em 2017, o município de Palmeira do Piauí contava com um total de pouco mais de 10.000 mil cabeças de rebanho. Entre os rebanhos predominantes, destacam-se a criação de gado, caprinos e suínos. A produção agropecuária do município tem foco na obtenção da produção do gado de corte para venda no comércio local e circunvizinho.

Quanto às atividades de extrativismo vegetal, destacam-se a produção do buriti, em 2017 geraram um montante de R\$ 68,00 mil para o município. responsáveis por 0,0012 % do valor total (IBGE, 2017).



6.1.3.4 Educação

Em 2010, a taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade era de 97,4%. Na comparação com outros municípios do estado, ficava na posição 142 de 224. Já na comparação com municípios de todo o país, ficava na posição 3079 de 5570. Em relação ao IDEB, no ano de 2023, o IDEB para os anos iniciais do ensino fundamental na rede pública era 6,3 e para os anos finais, de 5,1. Na comparação com outros municípios do estado, ficava nas posições 37 e 53 de 224. Já na comparação com municípios de todo o país, ficava nas posições 1615 e 1695 de 5570. (IBGE – Censo 2022).

Segundo os dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), em 2024, havia no município 08 escolas ativas, sendo quatro (04) na zona urbana e quatro (04) na zona rural, ofertando desde o ensino infantil até o técnico profissionalizante, além da modalidade de ensino de jovens e adultos.

6.1.3.5 Saneamento Básico

O município de Palmeira do Piauí-PI, apresenta 13% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 93,4% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 13,5% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). Quando comparado com os outros municípios do estado, fica na posição 97 de 224, 31 de 224 e 1 de 224, respectivamente. Já quando comparado a outras cidades do Brasil, sua posição é 4128 de 5570, 1130 de 5570 e 2425 de 5570, respectivamente. (IBGE – Censo 2022).

6.1.3.6 Saúde

No município de Palmeira do Piauí, os serviços de saúde geralmente são variados e essenciais para atender às necessidades da comunidade. Abaixo são apresentados todos os principais tipos de serviços de saúde ofertados pelo poder público municipal e estadual:

1. **Posto de Saúde ou Unidade Básica de Saúde (UBS):** É o principal ponto de atendimento primário, onde os moradores podem realizar consultas médicas gerais, vacinação, acompanhamento pré-natal, controle de doenças crônicas, atendimentos de enfermagem e ações de promoção à saúde;
2. **Hospital ou Hospital Regional:** No município, há um hospital que oferece atendimentos de emergência, cirurgias, internações e serviços de menor complexidade. O hospital municipal, atua em parceria com hospitais maiores de regiões próximas;



3. **Posto de Saúde da Família (PSF):** Programas de atenção básica que envolvem equipes multiprofissionais, incluindo médicos, enfermeiros, agentes comunitários, para promover ações de prevenção, acompanhamento de doenças e visitas domiciliares;
4. **Laboratórios de Análises Clínicas:** Para realização de exames laboratoriais, essenciais para diagnóstico e acompanhamento de doenças;
5. **Farmácias e Drogarias:** Embora não sejam serviços de saúde propriamente ditos, são essenciais para o fornecimento de medicamentos prescritos pelos profissionais de saúde;
6. **Unidades de Atendimento de Urgência e Emergência:** Serviços de pronto atendimento para casos de acidentes, doenças agudas ou emergências médicas;
7. **Programas de Saúde Comunitária:** Ações de prevenção, campanhas de vacinação, controle de doenças endêmicas como dengue, zika, chikungunya, entre outros.

Esses serviços formam a base do sistema de saúde do município de Palmeira do Piauí, buscando garantir o cuidado integral à população, mesmo em locais com recursos mais limitados.

6.1.3.7 Plano Diretor e Uso e Ocupação do Solo Municipal

Por determinação do Estatuto das Cidades, Lei nº 10.257/2001, o Plano Diretor é obrigatório para as cidades com mais de vinte mil habitantes, pertencentes a regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, integrantes de áreas de especial interesse turístico, inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto de âmbito regional ou nacional, e cria novos institutos jurídicos, possibilitando ao Município implementar uma Política de Desenvolvimento Urbano com mais dinamicidade e eficiência.

O município de Palmeira do Piauí não possui a legislação sobre uso e ocupação do solo, ou mesmo o Plano Diretor, portanto deverá seguir às disposições da legislação federal e estadual para atender o licenciamento ambiental para implantação do empreendimento com significativo impacto ambiental de âmbito local.

Ao realizar o mapeamento da área destinada ao empreendimento, foi verificado que ela está localizada a aproximadamente 30,0 km da sede municipal,



sem sobrepor áreas de aglomerados rurais ou de interesse socioambiental. Portanto, conclui-se que não há incompatibilidade para a implantação do empreendimento em relação aos aspectos relacionados ao uso e à ocupação do solo no município de Palmeira do Piauí.

A partir do projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil (MapBiomass, 2022), grande parte das terras do município de Palmeira do Piauí está localizado em área de transição cerrado/caatinga, coberta por formações savânica (77%), campestre (9%) e florestal (2%). As áreas agropecuárias representam 11%, já as áreas urbanizadas ocupam apenas 1% do território do município.

6.1.3.8 Comunidades Indígenas

Conforme a base do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e Fundação Nacional do Índio (FUNAI), não foram registradas terras indígenas no município de Palmeira do Piauí-PI.

6.1.3.9 Comunidades Quilombolas

Segundo a Fundação Cultural Palmares, até janeiro de 2024, no Piauí havia 103 comunidades reconhecidas e 98 comunidades certificadas. Na área de estudo do empreendimento, especificamente o município de Palmeira do Piauí, não há registro de comunidade quilombola.

6.1.3.10 Projetos de Assentamentos Rurais

Como medida de enfrentamento de concentração de terras e renda na região, o INCRA faz a regularização de assentamentos de famílias. No estado do Piauí foram implementados 509 projetos de assentamentos rurais (PAs), numa área de 1.412.915,53 ha, com capacidade para atender 35.261 famílias (INCRA, 2024). Contudo, no município de Palmeira do Piauí até a presente data, não foram encontrados registros de projetos de assentamentos rurais.

6.1.3.11 Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Conforme levantamento no Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão (SICG) e Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) do IPHAN, não há



registro de sítios arqueológicos no município de Palmeira do Piauí que preservam arte rupestre (pintura) e artefatos pré-históricos.



7 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

O estudo dos impactos ambientais associados ao empreendimento do tipo TRR (Transportador-Revendedor-Retalhista) foi realizado por meio de visitas *in loco* à área do empreendimento, possibilitando a identificação direta das condições ambientais e das possíveis interferências decorrentes da implantação, operação e desativação da atividade.

A identificação dos impactos foi conduzida com base no método do Checklist, que consiste na utilização de listas padronizadas de fatores ambientais aplicáveis a projetos com características semelhantes. Este método tem como principal objetivo a identificação sistemática dos impactos, podendo também incorporar escalas de valoração e ponderação dos fatores analisados.

Para complementar a análise e auxiliar na visualização das interações entre as atividades do TRR e os fatores ambientais, utilizou-se uma matriz baseada no modelo de Leopold (Tabela 9). Essa matriz é bidimensional e relaciona as ações do empreendimento (como transporte, armazenamento, abastecimento e manuseio de combustíveis) com os componentes ambientais afetados (solo, água, ar, fauna, flora, etc.). Embora não represente uma valoração numérica, a matriz permite a visualização clara dos pontos de impacto, facilitando o entendimento da extensão e complexidade das interferências ambientais.

A valoração dos impactos ambientais foi feita de forma qualitativa, considerando atributos como intensidade e significância, além da natureza do impacto, que pode ser positiva (quando contribui para a melhoria de um parâmetro ambiental) ou negativa (quando representa prejuízo à qualidade ambiental).

Neste estudo foram abordadas as seguintes áreas temáticas ambientais:

- ❖ Fauna;
- ❖ Flora;
- ❖ Clima, Qualidade do Ar e Ruído;
- ❖ Solo;
- ❖ Recursos Hídricos;
- ❖ Atividades Antrópicas (com ênfase no uso do solo e no entorno do empreendimento).

Os impactos foram correlacionados com as fases do empreendimento:



- ❖ **Implantação** (preparação da área, movimentação de solo, construção de estruturas);
- ❖ **Operação** (armazenamento, transporte, abastecimento, geração de resíduos e efluentes);
- ❖ **Desativação** (eventual encerramento das atividades e destinação adequada de instalações e resíduos).

Além disso, os impactos foram descritos com base nas seguintes características:

- ❖ **Natureza do impacto** (Benéfico ou Adverso);
- ❖ **Abrangência espacial** (Área diretamente afetada, indiretamente afetada ou regional);
- ❖ **Magnitude do impacto** (Forte, Moderado ou Fraco);
- ❖ **Momento de ocorrência** (Imediato, Médio prazo ou Longo prazo);
- ❖ **Duração do impacto** (Temporário ou Permanente);
- ❖ **Reversibilidade** (Reversível ou Irreversível);
- ❖ **Fase do projeto** (Implantação, Operação ou Desativação).

A escala qualitativa adotada para atribuição dos impactos é a seguinte:

- ❖ **Natureza dos Impactos**
 - *Benéfico*: o indicador ou parâmetro ambiental apresenta melhoria;
 - *Adverso*: o indicador ou parâmetro ambiental apresenta degradação.
- ❖ **Abrangência**
 - *Área diretamente afetada*: impactos restritos ao perímetro do TRR;
 - *Área indiretamente afetada*: impactos nas áreas vizinhas;
 - *Regional*: impactos que ultrapassam a área de influência direta.
- ❖ **Magnitude**
 - *Forte*: causa alterações significativas no meio;
 - *Moderado*: provoca alterações perceptíveis, porém controláveis;
 - *Fraco*: alterações pouco expressivas.
- ❖ **Momento de Ocorrência**
 - *Imediato*: ocorre simultaneamente à ação;
 - *Médio prazo*: manifesta-se ao longo da operação;
 - *Longo prazo*: efeitos percebidos após longos períodos ou na desativação.



❖ Duração

- *Temporário*: limitado a um período específico
- *Permanente*: mantém-se mesmo após a ação cessar.

❖ Reversibilidade

- *Reversível*: possível mitigação ou recuperação;
- *Irreversível*: não há possibilidade de retorno à condição original.

❖ Fase do Projeto

- *Implantação*: atividades iniciais de construção e preparação;
- *Operação*: funcionamento do TRR;
- *Desativação*: encerramento das atividades e desmobilização.

Dessa forma, a metodologia adotada permitiu uma avaliação integrada dos impactos ambientais, com destaque para os aspectos críticos da operação de um TRR, especialmente no que diz respeito aos riscos de contaminação do solo e dos recursos hídricos, emissões atmosféricas, ruídos, bem como o manejo adequado de resíduos e substâncias perigosas. A análise orienta a proposição de medidas mitigadoras eficazes e o acompanhamento ambiental nas diferentes fases do projeto.



Observando a matriz de avaliação de impactos ambientais, nota-se que, dentre as atividades previstas, aquelas relacionadas à fase de instalação do projeto, são responsáveis por causar boa parte dos impactos ambientais sobre o meio físico, destacando-se aqueles relacionados ao solo, tais como compactação, poluição, contaminação, indução de processos erosivos, além daqueles relacionados a geração de ruídos, vibrações e poeiras.

Contudo é na fase de instalação dos tanques subterrâneos, com as atividades de escavação, manuseio e instalação deles, que a maioria dos impactos de maior significância podem ocorrer. Nota-se que, impactos como geração de ruído e vibrações, compactação do solo, riscos de contaminação do solo e dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, chegam a ter sua intensidade classificada como média, alcançando também forte significância.

Deve-se destacar que, devido a adoção de medidas de segurança e controle ambientais, na grande maioria desses impactos pode ser evitada, entretanto, ressalta-se que, na ausência ou falha de tais medidas, os mesmos impactos poderiam ter suas intensidade e significância ampliadas.

Em contrapartida aos aspectos negativos referentes à instalação e à operação do posto de revenda de combustíveis, tem-se impactos positivos, gerados, sobretudo no meio socioeconômico. Impactos estes que tem sua significância variando de baixa a forte.

Destaca-se aqui aqueles que são gerados em detrimento da contratação de mão de obra temporária e permanente, que trazem melhoria na qualidade de vida para as famílias dos colaboradores e arrecadação tributária gerada com a revenda desses combustíveis.

7.1 IMPACTO AMBIENTAIS COMENTADOS

Os postos de abastecimento de combustíveis representam fontes potenciais de impactos ambientais significativos, com riscos associados principalmente a vazamentos e derramamentos de combustíveis, os quais podem resultar em contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas, além de apresentar sérios riscos à saúde dos trabalhadores e à segurança das operações. Esses impactos são frequentemente relacionados aos sistemas de armazenamento subterrâneos e às atividades de abastecimento de veículos.



De acordo com a CETESB (2021), um dos principais problemas enfrentados por postos de combustíveis, especialmente aqueles que operam com tanques subterrâneos, refere-se aos vazamentos de combustíveis derivados do petróleo, os quais podem provocar a contaminação tanto do solo quanto das águas subterrâneas. Essa contaminação é causada pela presença de compostos orgânicos voláteis, como os **BTEX** (benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno), que estão presentes em concentrações significativas na gasolina e no óleo diesel. Esses compostos são altamente tóxicos e representam sérios riscos à saúde humana e ao ecossistema.

Os vazamentos podem ocorrer por diversas razões, sendo as mais comuns: contaminações superficiais, resultantes de derramamentos recorrentes durante as operações de abastecimento, que ocorrem nas proximidades das bombas e bocais de enchimento dos tanques de armazenamento; vazamentos em sistemas subterrâneos, causados por falhas nos tanques de armazenamento ou nas tubulações, como resultado de corrosão, desgaste ou instalação inadequada; e vazamentos em tanques aéreos, que embora menos frequentes, também podem ocorrer e contaminar o solo, com infiltração eventual nos lençóis freáticos.

Esses eventos geram impactos ambientais diversificados, com repercussões no meio físico, biológico e social. No meio físico, os principais efeitos são a contaminação do solo e das águas subterrâneas e superficiais. A infiltração de combustíveis no solo pode prejudicar sua estrutura e composição, reduzindo sua capacidade de suportar a vegetação e de manter suas propriedades agrícolas. Além disso, a contaminação dos lençóis freáticos compromete a qualidade da água, tornando-a inadequada para consumo humano e para uso agrícola. As águas superficiais também são impactadas, o que afeta a qualidade da água e prejudica os ecossistemas aquáticos, com consequências para as comunidades ribeirinhas e as atividades pesqueiras.

No meio biológico, os efeitos incluem a morte de organismos da fauna e da flora, tanto em áreas terrestres quanto aquáticas, devido à exposição aos compostos tóxicos dos combustíveis. Essa contaminação pode afetar a biodiversidade local, alterando a cadeia alimentar e prejudicando a fauna e a flora em diversas escalas. A longo prazo, esses efeitos podem resultar em degradação ecológica, impactando os habitats e a saúde dos ecossistemas locais.



No meio social, os impactos se traduzem em riscos à saúde humana, principalmente devido à exposição aos compostos como o benzeno, que é cancerígeno e tóxico. Trabalhadores que operam em postos de combustíveis e comunidades vizinhas estão sujeitos a esses riscos, com a possibilidade de desenvolver doenças respiratórias, câncer e outros problemas de saúde. A poluição do ar, causada pelos vapores de combustíveis, também tem impacto negativo sobre a saúde pública, aumentando a incidência de doenças respiratórias. Além disso, a contaminação do solo e da água afeta a qualidade de vida das populações locais, comprometendo o acesso a água potável e prejudicando atividades econômicas que dependem de recursos naturais, como a agricultura e a pesca.

Portanto, a gestão adequada dos postos de combustíveis é crucial para mitigar esses impactos. A implementação de sistemas de monitoramento, a manutenção preventiva dos tanques e tubulações, além do treinamento adequado dos funcionários, são medidas essenciais para evitar vazamentos e minimizar os riscos à saúde humana e ao meio ambiente. Além disso, é fundamental o cumprimento das legislações ambientais, a fim de promover o desenvolvimento sustentável do setor e a preservação dos recursos naturais.



Tabela 10: Impactos Ambiental Comentados - Meio Físico: solos.

	TIPO DE IMPACTO	FASE DE OCORRÊNCIA E ÁREA DE INFLUÊNCIA	AÇÃO GERADORA	NATUREZA, MAGNITUDE, DURAÇÃO E REVERSIBILIDADE	PRINCIPAIS CONSEQUÊNCIAS	MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS
MEIO FÍSICO SOLO	Contaminação por resíduos sólidos.	Ocorre durante a fase de instalação e operação, atuando na área diretamente afetada	É provocado pela geração de resíduos sólidos, provenientes do funcionamento das atividades da instalação e operação do posto.	É adverso, fraco, tem efeitos imediatos que podem se prolongar por tempo indeterminado, é temporário e reversível.	Causa a poluição do solo; carreamento para cursos d'água; risco de acidentes envolvendo a fauna e a população do entorno.	Distribuição de coletores ao longo do empreendimento. Treinamento dos funcionários. Disposição e destinação correta dos resíduos gerados.
	Contaminação por óleos e graxas e combustíveis.	Ocorre durante a instalação e operação do posto, tendo influência local, na área diretamente afetada e influencia direta.	É provocado pela operação do posto e troca de óleo de máquinas e motores. Lavagem do pátio de abastecimento e pelo vazamento de combustíveis dos tanques	É adverso, forte, imediato, temporário e reversível.	Causa poluição do solo e lençol freático; carreamento para a drenagem; risco de acidentes com a fauna.	Reuso de óleos. Coleta e descarte em tambores apropriados. Instalação de SSAO e demais sistemas de contenção e segurança.
	Vibração do solo pela movimentação de máquinas e caminhões.	Ocorre na fase de instalação e operação do projeto, atuando nas áreas diretamente afetada e de influência direta.	As ações geradoras são o desmatamento, a terraplanagem, e a movimentação de máquinas e caminhões e a instalação dos tanques subterrâneos.	É adverso, fraco, imediato, temporário e reversível.	A vibração do solo afugenta os animais da região e provoca reestruturação do solo.	Com a desativação do empreendimento, a vegetação tende se estabelecer novamente na área, através do processo de sucessão ecológica, propiciando retorno da fauna local.
	Perda da fertilidade natural do solo.	Ocorre durante a fase de operação do projeto, atuando na área diretamente afetada.	Tem início associado aos trabalhos de instalação e operação, provocado pelo desmatamento e uso alternativo do solo.	É adverso, de média magnitude, médio prazo, temporário e reversível.	Causa a perda da biodiversidade florística; modificação da estrutura do solo.	Recuperação da área na fase de desativação, com uso de cobertura de solo e revegetação.
	Compactação do solo	Ocorre com os trabalhos de instalação e operação do empreendimento, atuando na área diretamente afetada;	É provocado pela movimentação de equipamentos e maquinário para a terraplanagem, instalação dos tanques e demais obras civis, além do tráfego constante de máquinas e veículos.	É adverso, médio, imediato, temporário e reversível.	Ocasiona na perda da estrutura do solo, perda de permeabilidade do solo.	Concentrar o fluxo de máquinas e veículos na área diretamente afetada.
	Alteração geotécnica do terreno.	Ocorre durante a operação do projeto, atuando na área diretamente afetada.	É provocado pela movimentação de equipamentos e maquinário para a terraplanagem, instalação dos tanques e demais obras civis, além do tráfego constante de máquinas e veículos.	É adverso, de média magnitude, médio prazo, temporário e reversível.	Causa a compactação de solo pela movimentação de máquinas e caminhões e provoca a descaracterização do perfil topográfico.	Concentrar o fluxo de máquinas e veículos na área diretamente afetada
	Remoção do solo com alteração paisagística.	Ocorre durante a instalação e operação do projeto, na área diretamente afetada.	É provocado pela conformação da área para construção da estrutura física do empreendimento, através de desmatamento e terraplanagem.	É adverso, fraco, tem efeitos imediatos, temporários e reversíveis	Causa a redução da biodiversidade, alteração geomorfológica e potencialização dos processos erosivos.	A camada superficial de solo retirada deverá ser estocada em local específico para ser reutilizada na recomposição da área degradada.



Tabela 11: Impactos Ambiental Comentados - Meio Físico: clima, qualidade do ar, ruídos e recursos hídricos.

	TIPO DE IMPACTO	FASE DE OCORRÊNCIA E ÁREA DE INFLUÊNCIA	AÇÃO GERADORA	NATUREZA, MAGNITUDE, DURAÇÃO E REVERSIBILIDADE	PRINCIPAIS CONSEQUÊNCIAS	MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS	
MEIO FÍSICO	CLIMA, QUALIDADE DO AR E RÚIDO	Emissão de partículas sólidas	Ocorre durante a instalação e operação do projeto, atuando na área diretamente afetada e de influência direta.	È provocado pela movimentação de equipamentos e maquinário para a terraplanagem, instalação dos tanques e demais obras civis, além do tráfego constante de máquinas e veículos.	É adverso, fraco à moderado, imediato, temporário e reversível.	Causa dano à saúde dos trabalhadores e da população, além da alteração do habitat.	Os trabalhadores deverão usar máscaras e óculos protetores. O empreendedor fará aspersão de água na via de acesso e circulação de veículos que ainda não estiverem pavimentados.
		Emissão de gases poluentes.	Ocorre durante a operação do projeto na área diretamente afetada e de influência direta.	Ocorre a emissão de gases na queima de combustível durante o abastecimento, funcionamento e movimentação de veículos e máquinas, tendo início imediatamente.	É adverso, fraco, imediato, temporário e reversível.	Poderá causar problemas respiratórios nos funcionários.	Manutenção dos equipamentos de abastecimentos e descarga, associada ao uso de máscaras protetoras.
		Emissão de ruídos pelo funcionamento dos motores.	Ocorre durante a instalação e operação do projeto, atuando na área diretamente afetada e de influência direta.	Ocorre a geração de ruídos durante as obras civis de instalação do projeto e durante o funcionamento do posto devido do tráfego de veículos e máquinas.	É adverso, fraco à moderado, imediato, temporário e reversível.	Poderá causar problemas auditivos nos funcionários.	Constante manutenção e regulagem dos motores, associada ao uso de protetores auriculares.
	RECURSOS HÍDRICOS	Variação na qualidade da água superficial - poluição.	Ocorre durante a operação do projeto nas áreas diretamente afetada e de influência direta.	As ações geradoras estão associadas ao carregamento de sedimentos. Tem início imediatamente, e prolonga-se durante toda a execução da atividade.	É adverso, fraco em médio prazo, temporário e reversível;	Pode alterar as características dos riachos e tornar sua água imprópria para consumo e uso.	Obras de drenagem de águas pluviais. Pavimentação de vias de acesso, diminuindo a carga de sólidos carregados.
		Variação na qualidade da água superficial - contaminação.	Ocorre durante a operação do projeto nas áreas diretamente afetada, de influência direta e indireta.	Relacionado com derramamentos ou vazamentos de combustíveis e carregamento dos mesmos para as drenagens superficiais	É adverso, fraco a forte (dependendo da quantidade de combustível) em médio prazo, temporário e reversível;	Pode alterar as características dos riachos e tornar sua água imprópria para consumo e uso.	Manutenção dos equipamentos de segurança e contenção, válvulas, canaletas, caixa separadora de água / óleo, etc.
		Contaminação /poluição do lençol freático	Ocorre durante a operação do projeto, até a desativação do projeto nas áreas de influência direta e pode se estender à indireta.	Está associado à retirada da cobertura do solo e infiltração de água contaminada por óleo resultante de possível vazamento. Ocorre com início da operação dos trabalhos de instalação e funcionamento do posto.	É adverso, fraco e imediato, permanente e irreversível.	Pode contaminar as águas subterrâneas	Manutenção periódica das máquinas e equipamentos de armazenamento, abastecimento e contenção do posto.



Tabela 12: Impactos Ambiental Comentados - Meio Social.

	TIPO DE IMPACTO	FASE DE OCORRÊNCIA E ÁREA DE INFLUÊNCIA	AÇÃO GERADORA	NATUREZA, MAGNITUDE, DURAÇÃO E REVERSIBILIDADE	PRINCIPAIS CONSEQUÊNCIAS	MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS
MEIO SOCIAL AMBIENTE ANTRÓPICO	Expansão da infraestrutura local.	Ocorre durante a fase de implantação e operação do projeto, atuando na área de influência direta.	Tem início associado aos trabalhos de operação do empreendimento.	É benéfico, moderado, imediato, permanente e irreversível.	Proporciona a melhoria das estradas de acessos e fornecimento de energia elétrica na região de influência direta e indireta.	---
	Alteração do uso do solo	Ocorre durante a operação do projeto, atuando na área de influência direta.	A ação geradora é própria instalação e operação do posto de combustível dando um novo uso do solo.	É benéfico, moderado, de médio a longo prazo, permanente e irreversível.	Valoração de imóveis nas proximidades da área de futuras instalações do Posto BM.	--
	Interferência sobre as condições de segurança saúde dos funcionários.	Ocorre nas fases de implantação e operação do projeto, atuando na área diretamente afetada e de influência direta.	É provocado pelas atividades de instalação e funcionamento do empreendimento, que expõe os colaboradores a riscos de acidentes e saúde.	É adverso, fraco, imediato, temporário e reversível.	Pode provocar riscos de acidente e problemas auditivos com os trabalhadores.	Os acidentes poderão variar desde pequenos cortes até acidentes mais graves. Para evitá-los a empresa seguirá rigorosamente técnicas e normas de segurança, auxiliado inclusive pelo uso EPIs e implantação de sinalização adequada nas vias de acesso ao posto.
	Aumento da oferta de emprego local	Ocorre durante a operação do projeto nas áreas de influência direta e indireta	As ações geradoras ocorrem em todas as etapas. Tem início imediatamente, associado à instalação e operação do empreendimento.	É benéfico, mediano, imediato, temporário e reversível.	A instalação e operação do empreendimento demandará mão de obra especializada para realizar as atividades a ele concernentes.	Contratação de pessoas nativas para os serviços permanentes e temporários.
	Alterações nas condições de tráfego local	Ocorre com o início das atividades, atuando nas áreas de influência direta e indireta.	As ações geradoras são o fluxo de veículos que fornecem combustível e fluxo de demais veículos para abastecimento.	É adverso, fraco a moderado, médio a longo prazo, permanente e reversível.	O tráfego de veículos de grande porte compromete a estrutura viária local.	Manutenção da estrutura viária local; Deve ser instalada sinalização orientadora para motoristas e pedestres.
	Variação na renda familiar	Ocorre na fase de operação do projeto, atuando nas áreas de influência direta e indireta.	A ação geradora é a contratação de mão de obra para emprego em atividades do posto.	É benéfico, fraco, imediato, temporário e reversível.	A continuidade das atividades artesanais do polo cerâmico, garante uma renda mensal para as famílias envolvidas.	Investimentos na contratação e capacitação de mão de obra local.
	Aumento da arrecadação tributária	Ocorre na fase de operação do projeto, atuando numa área de influência indireta, onde município e estado serão beneficiados.	Pagamento de salários aos funcionários; compra de equipamentos e combustíveis; contratação de serviços, venda de combustíveis.	É benéfico, de médio a forte, imediato, temporário e reversível.	Com o aumento da arrecadação tributária, aumenta a possibilidade do poder público investir em ações de melhoria da infraestrutura, segurança, educação e saúde.	Investimento em tecnologias e mão de obra locais e regionais.
	Melhoria na qualidade de vida	Ocorre na fase de operação do projeto, atuando nas áreas de influência direta e indireta.	Ocorre imediatamente após a contratação dos funcionários e funcionamento do posto.	É benéfico, fraco, imediato, temporário e reversível.	Traz melhoria em diversos indicadores de qualidade de vida.	Investimentos na contratação e capacitação de mão de obra local.



Tabela 13: Impactos Ambiental Comentados - Meio Biótico: fauna e flora.

	TIPO DE IMPACTO	FASE DE OCORRENCIA E ÁREA DE INFLUÊNCIA	AÇÃO GERADORA E MOMENTO EM QUE OCORRE	NATUREZA, MAGNITUDE, DURAÇÃO E REVERSIBILIDADE	PRINCIPAIS CONSEQUENCIAS	MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS	
MEIO BIÓTICO	FAUNA	Destruição do Habitat	-----	-----	-----	-----	
		Afugento da Fauna	Ocorre desde a fase de operação do empreendimento, afetando a área diretamente afetada e de influência direta	A ação geradora é a emissão de ruídos pelos motores, máquinas, pessoas e retirada da cobertura vegetal, destruindo o habitat da fauna.	É adverso, fraco, imediato, temporário e reversível.	Depois da desativação do empreendimento e reflorestamento do local, a fauna tende a retornar.	Compensação ambiental através da recuperação da área degradada com plantio de espécies vegetais nativas, incluindo espécimes de árvores frutíferas nativas.
		Variação na abundância e diversidade de espécimes	Ocorre durante a fase de operação do empreendimento, mostrando seus efeitos nas áreas diretamente afetada e de influência direta.	-----	É adverso, fraco, a médio e longo prazo, permanente e irreversível.	Impacta a biodiversidade da região em estudo, resultando na diminuição do número de espécimes da fauna nativa.	Após o encerramento das atividades, será realizada a revegetação com espécies de árvores nativas da região, incluindo frutíferas, com posterior repovoamento pelos espécimes da fauna nativa.
	FLORA	Variação na abundância e diversidade	Ocorre durante a fase de operação do empreendimento, mostrando seus efeitos nas áreas diretamente afetada e de influência direta.	-----	É adverso, fraco, a médio prazo, permanente e irreversível	Impacta a biodiversidade da região em estudo, resultando na eliminação e/ou diminuição do número de espécimes da flora.	Compensação ambiental através da recuperação da área degradada com plantio de espécies vegetais nativas.
		Diminuição na oferta alimentar	Ocorre durante a implantação do projeto, agindo nas áreas diretamente afetada e de influência direta.	-----	É adverso, fraco, a médio prazo, temporário e reversível.	Provoca a alteração no equilíbrio ecológico provocado pelo desmatamento.	Compensação ambiental através da recuperação da área degradada com plantio de espécies vegetais nativas.
		Aumento da Fragmentação	-----	-----	-----	-----	-----



8 MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

As medidas mitigadoras têm como finalidade extinguir e/ou amenizar os impactos negativos detectados na fase de Planejamento, Instalação e Operação do empreendimento em apreço, de forma a adequá-lo às exigências legais no tocante aos impactos do meio ambiente.

8.1 MEDIDAS RECOMENDADAS

8.1.1 Medidas Concernentes à Poluição do Ar

As atividades desenvolvidas em um Posto TRR, especialmente durante o transporte, recebimento e redistribuição de combustíveis, podem contribuir para a emissão de poluentes atmosféricos, tais como material particulado, gases provenientes da combustão (CO, NOx, SOx) e compostos orgânicos voláteis (COVs). Para mitigar os efeitos dessas emissões, devem ser adotadas as seguintes medidas:

- ❖ Realizar aspersão de água nas vias de acesso não pavimentadas e pátios de circulação de veículos durante os períodos secos, visando reduzir a emissão de poeira (material particulado);
- ❖ Manter a frota de caminhões-tanque e equipamentos em boas condições de funcionamento, com manutenção regular dos sistemas de exaustão e verificação dos níveis de emissões conforme as exigências do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), especialmente as Resoluções nº 382/2006 e nº 491/2018;
- ❖ Evitar a permanência prolongada de veículos com motores ligados nas áreas de carga, descarga e espera, minimizando emissões desnecessárias de poluentes;
- ❖ Para os tanques de armazenamento, adotar dispositivos de controle de emissões evaporativas, como válvulas de alívio de pressão (válvulas respiro), vedação adequada e, quando tecnicamente possível, sistemas de recuperação de vapores;
- ❖ Monitorar possíveis odores oriundos da movimentação de combustíveis e, em caso de reclamações recorrentes ou evidências, adotar soluções de encapsulamento de tanques, fechamento de bocais e melhor ventilação nas áreas de risco;
- ❖ Promover treinamentos aos colaboradores sobre práticas operacionais que minimizem a emissão de poluentes atmosféricos e incentivem o uso racional de energia nos processos internos.



Classificação da Medida: Preventiva**8.1.2 Medidas Concernentes à Poluição Sonora**

As atividades do TRR podem gerar níveis de ruído que, caso não controlados, impactam negativamente o conforto acústico da vizinhança e dos próprios trabalhadores, especialmente nas operações de descarga de combustíveis, movimentação de caminhões e funcionamento de equipamentos.

Para minimizar esses impactos, recomenda-se a adoção das seguintes medidas:

- ❖ Restringir a operação de veículos pesados e descarga de combustíveis aos horários diurnos, sempre que possível, para evitar perturbações sonoras em horários de maior sensibilidade;
- ❖ Manter caminhões e equipamentos em bom estado de conservação, especialmente os sistemas de escapamento, evitando ruídos excessivos e vibrações mecânicas;
- ❖ Orientar motoristas e funcionários a evitar o uso desnecessário de buzinas, acelerações bruscas e liga/desliga frequente de motores nas áreas operacionais;
- ❖ Instalar placas informativas com orientações sobre ruído e silêncio, posicionadas em locais visíveis, voltadas tanto para colaboradores quanto para prestadores de serviço;
- ❖ Avaliar periodicamente os níveis de ruído nas áreas do empreendimento, principalmente nas proximidades de divisas com áreas residenciais, conforme os limites estabelecidos na Resolução CONAMA nº 01/1990 e Norma ABNT NBR 10151:2019;
- ❖ Em caso de superação dos níveis aceitáveis de pressão sonora, deverão ser adotadas medidas corretivas, como instalação de barreiras acústicas, isolamento de fontes ruidosas ou readequação de rotinas operacionais;
- ❖ Incluir, nos treinamentos internos, orientações sobre boas práticas de convivência sonora, de forma a manter um ambiente de trabalho e entorno equilibrados acusticamente.

Classificação da Medida: Preventiva

8.1.3 Medidas Concernentes aos Efluentes Líquidos

As atividades do TRR podem gerar efluentes líquidos provenientes da lavagem de áreas pavimentadas, águas pluviais contaminadas, resíduos oleosos e eventuais derramamentos de combustíveis. Para mitigar os impactos ambientais associados à geração e descarte desses efluentes, devem ser adotadas as seguintes medidas:

- ❖ Todas as áreas operacionais externas (como pátios de descarga e abastecimento) devem ser impermeabilizadas e dotadas de sistema de drenagem que conduza os efluentes para o Sistema de Separação de Água e Óleo (SSAO), evitando a infiltração direta no solo;
- ❖ O SSAO deverá ser composto por caixa de areia e caixa separadora de água e óleo, construídas conforme normas técnicas (ex.: ABNT NBR 14605) e de fácil acesso para manutenção;
- ❖ É proibido o lançamento de efluentes líquidos em solo exposto, corpos hídricos ou rede de drenagem pluvial sem prévio tratamento e licença do órgão ambiental competente;
- ❖ A limpeza das caixas de areia e da separadora de água e óleo deverá ser realizada periodicamente, conforme cronograma de manutenção preventiva ou sempre que se verificar o acúmulo de resíduos;
- ❖ Os resíduos coletados (areia contaminada, borras oleosas) deverão ser acondicionados em recipientes apropriados, rotulados, e encaminhados para tratamento ou destinação final por empresa licenciada para o transporte e manejo de resíduos perigosos (Classe I);
- ❖ A água utilizada para lavagem de pátios e veículos deve ser utilizada com moderação e, quando possível, tratada para reuso. É recomendável adotar sistemas de captação e armazenamento de águas pluviais, com filtragem, para esse fim;
- ❖ O empreendimento deve manter um Plano de Gerenciamento de Efluentes e registrar todas as ações de inspeção, limpeza e destinação dos resíduos líquidos e semilíquidos gerados.

Classificação da Medida: Preventiva

8.1.4 Medidas Concernentes aos Resíduos Sólidos



Durante a operação de um TRR, a geração de resíduos sólidos é limitada, mas significativa do ponto de vista ambiental, especialmente no que se refere a resíduos contaminados com óleo e materiais utilizados na manutenção e limpeza das instalações. Para garantir o manejo ambientalmente adequado desses resíduos, recomenda-se:

- ❖ Os resíduos sólidos gerados nas atividades do TRR se restringem, em sua maioria, a areia oleosa proveniente da lavagem dos pátios, panos contaminados, embalagens de lubrificantes e resíduos de limpeza;
- ❖ A areia contaminada com óleo será conduzida ao Sistema de Separação de Água e Óleo (SSAO), onde será armazenada na caixa de areia, construída com material impermeável e de fácil limpeza. Quando saturada, a areia deverá ser removida e armazenada temporariamente em recipiente estanque, devidamente identificado e coberto;
- ❖ Os resíduos contaminados com óleo (pano de limpeza, EPIs impregnados, filtros de óleo, etc.) devem ser classificados como resíduos perigosos (Classe I) e destinados a empresas licenciadas para coleta, transporte e tratamento, conforme a ABNT NBR 10004;
- ❖ Embalagens plásticas e metálicas de produtos perigosos (como óleos lubrificantes) devem ser lavadas conforme o procedimento de tríplex lavagem, perfuradas e destinadas à reciclagem por meio de sistema de logística reversa, conforme exigido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei nº 12.305/2010;
- ❖ Resíduos comuns (como papel, plástico, material de escritório e resíduos orgânicos) deverão ser segregados na fonte e armazenados temporariamente em local apropriado, sendo encaminhados à coleta pública ou recicladora devidamente autorizada;
- ❖ O empreendimento deverá manter um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), com o inventário de geração, classificação, acondicionamento, armazenamento temporário, transporte e destinação final ambientalmente adequada;
- ❖ É proibido o descarte de quaisquer resíduos em áreas de solo nu, cursos d'água, rede de drenagem pluvial ou queimadas a céu aberto.

Classificação da Medida: Preventiva



8.1.5 Medidas Concernentes aos Riscos de Contaminação do Solo e do Lençol Freático

A operação de um TRR envolve o armazenamento, manuseio e transferência de combustíveis líquidos, os quais apresentam elevado potencial de contaminação do solo e do lençol freático, caso não sejam adotadas medidas preventivas rigorosas. Para mitigar esses riscos, as seguintes ações devem ser implementadas:

- ❖ Os tanques de armazenamento de combustíveis deverão ser instalados conforme as normas da **ABNT NBR 13785 (tanques aéreos)** e **NBR 13786 (tanques subterrâneos)**, devendo ser dotados de **sistemas de contenção secundária** (como bacias de contenção impermeabilizadas) e dispositivos de **detecção de vazamento**;
- ❖ As áreas de descarga de combustíveis e abastecimento de veículos devem ser impermeabilizadas com concreto e dispor de sistema de canaletas e grelhas conectadas ao Sistema de Separação de Água e Óleo (SSAO), evitando a infiltração de combustíveis no solo;
- ❖ O SSAO deve ser composto por:
 - Caixa de areia para retenção de sólidos;
 - Caixa separadora de água e óleo de fácil acesso e manutenção, construída com material resistente e impermeável;
 - Sistema de inspeção periódica, com cronograma de limpeza preventiva e verificação do funcionamento.
- ❖ É obrigatório realizar **testes de estanqueidade** nos tanques e linhas de abastecimento com frequência mínima anual, ou conforme determinação do órgão ambiental competente;
- ❖ A substituição ou manutenção de tanques deve seguir os critérios técnicos e ambientais estabelecidos, com acompanhamento de profissional habilitado e descarte correto dos resíduos gerados;
- ❖ Manter kit de contenção de vazamentos e plano de emergência para derramamento de produtos perigosos, com os contatos dos órgãos de resposta rápida e da defesa civil atualizados e disponíveis no local;



- ❖ O operador do TRR deve manter um **registro de inspeções e manutenções** de todos os sistemas de contenção, abastecimento e drenagem, bem como dos treinamentos realizados com a equipe operacional;
- ❖ Qualquer ocorrência de vazamento, derramamento ou falha nos sistemas de contenção deve ser comunicada **imediatamente** ao órgão ambiental competente, para providências corretivas e mitigadoras;
- ❖ É proibido o lançamento de efluentes oleosos, águas contaminadas ou resíduos perigosos diretamente no solo, vias públicas ou sistemas de drenagem pluvial.

Classificação da Medida: Preventiva e Corretiva

8.1.6 Medidas Concernentes ao Risco de Incêndio

A atividade de armazenamento e manuseio de combustíveis em um TRR envolve elevado risco de incêndios e explosões, especialmente nas etapas de descarga, estocagem e abastecimento. Para minimizar esses riscos, devem ser adotadas as seguintes medidas preventivas e corretivas:

- ❖ Obedecer rigorosamente às normas técnicas de segurança contra incêndios, em especial as da ABNT NBR 17505, além das diretrizes do Corpo de Bombeiros Militar do estado, que estabelece os critérios mínimos de proteção e combate a incêndio para estabelecimentos que armazenam líquidos inflamáveis;
- ❖ Durante a descarga e reabastecimento dos tanques de combustíveis:
 - Isolar a área com cones, cordas ou placas sinalizadoras, evitando a aproximação de pessoas não autorizadas.
 - Proibir o uso de fontes de ignição (fósforos, isqueiros, celulares, ferramentas que produzam faíscas) nas áreas de risco.
 - Desligar os motores dos veículos durante o abastecimento, conforme orientação técnica e legal.
- ❖ Manter extintores de incêndio adequados e em locais estratégicos, dimensionados conforme a classe de risco da edificação, com inspeção e recarga conforme a Portaria nº 206/2011 do Inmetro;
- ❖ Treinar todos os funcionários para a atuação em situações de emergência, com foco em:



- Ações imediatas em caso de incêndio ou vazamento;
- Uso correto de extintores;
- Procedimentos de evacuação e acionamento dos bombeiros.
- ❖ Implementar e manter um Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndios (PPCI) e um Plano de Atendimento a Emergências (PAE), com simulações periódicas;
- ❖ Instalar sistema de para-raios (SPDA) quando houver estruturas com cobertura metálica ou grande área exposta, conforme a NBR 5419, para proteção contra descargas atmosféricas;
- ❖ Armazenar produtos inflamáveis em locais ventilados, protegidos de fontes de calor, com sinalização de segurança, e pisos impermeáveis para contenção de vazamentos;
- ❖ Garantir que os tanques subterrâneos sejam dotados de sistemas de respiro e de contenção secundária, a fim de evitar a formação de atmosfera explosiva.

Classificação da Medida: Preventiva

8.1.7 Medidas Concernentes ao Risco de Acidente no Trânsito

Instalar placas indicativas de acesso aos Postos de combustíveis, com alerta para os cuidados que os motoristas devem ter no local de abastecimento para evitar acidentes com pessoas.

Classificação da Medida: Preventiva

8.1.8 Medidas Concernentes ao Risco de Acidente no Trabalho

As operações realizadas em um TRR envolvem atividades com risco potencial à integridade física dos trabalhadores, como manuseio de combustíveis, movimentação de veículos pesados e exposição a produtos inflamáveis. Para mitigar os riscos de acidentes no ambiente de trabalho, devem ser implementadas as seguintes ações:

- ❖ Promover treinamentos periódicos para todos os colaboradores, com foco na prevenção de acidentes, uso correto de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), combate a incêndios, primeiros socorros e procedimentos de emergência;
- ❖ Fornecer gratuitamente EPIs adequados à função exercida, como botas de segurança, luvas impermeáveis, protetores auriculares, óculos de proteção, aventais e máscaras, exigindo seu uso e promovendo fiscalização interna;



- ❖ Estabelecer rotinas de inspeção e manutenção preventiva em todos os equipamentos e sistemas de bombeamento, reduzindo o risco de falhas operacionais;
- ❖ Sinalizar adequadamente as áreas de risco, com demarcações no piso, placas de advertência, orientações sobre velocidade e rotas de circulação interna de veículos;
- ❖ Elaborar e implementar o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), conforme exigido pelas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho (especialmente NR-9 e NR-7);
- ❖ Garantir que as atividades de carga e descarga de combustíveis sejam sempre acompanhadas por profissional capacitado e conforme procedimentos de segurança operacional previamente definidos;
- ❖ Registrar todos os incidentes, quase-acidentes e acidentes ocorridos, mantendo controle estatístico para avaliação de riscos e revisão contínua das medidas de segurança;
- ❖ Manter a documentação de segurança ocupacional atualizada e acessível para inspeção dos órgãos competentes.

Classificação da Medida: Preventiva



9 PLANO DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO

9.1 GENERALIDADES

O melhor aproveitamento dos impactos positivos e a mitigação ou absorção dos impactos adversos decorrentes da instalação e operação do empreendimento TRR somente serão possíveis mediante a adoção de medidas de controle ambiental adequadas. A ausência dessas medidas pode resultar em danos ao meio ambiente natural e ao meio antrópico.

O plano a seguir apresenta as diretrizes gerais a serem observadas pelo empreendedor, em conformidade com as exigências da Resolução CONAMA nº 273/2000 e demais normas estaduais pertinentes.

9.1.1 Monitoramento dos Equipamentos de Armazenamento de Combustíveis

O empreendimento deverá dispor de dispositivos de segurança voltados à prevenção de contaminação do solo, ar e águas subterrâneas, decorrentes de possíveis vazamentos, transbordamentos ou derramamentos durante as operações de transporte, armazenamento e distribuição dos combustíveis. Serão implantados sistemas de controle e monitoramento de estoques, além de dispositivos físicos de contenção e detecção.

a) Controle de Estoques

Deverá ser realizado controle diário dos volumes armazenados, com medições sistemáticas por meio de régua calibrada ou sensores eletrônicos, com registro em planilhas ou sistemas informatizados. Variações significativas devem ser avaliadas para identificação de possíveis vazamentos ou perdas operacionais.

b) Ensaio de Estanqueidade

Ensaios de estanqueidade deverão ser realizados periodicamente nos tanques e tubulações, conforme cronograma estabelecido por normas técnicas e orientações do órgão ambiental estadual, garantindo a integridade do sistema de armazenamento subterrâneo.



c) Poços de Monitoramento

Poços de monitoramento deverão ser instalados em pontos estratégicos para detecção de possíveis contaminantes em fase líquida ou vapor, oriundos de vazamentos. O monitoramento se dará mediante coletas periódicas para análise laboratorial da qualidade da água subterrânea e verificação de presença de compostos orgânicos voláteis.

9.1.2 Monitoramento de Efluentes Líquidos

O empreendimento deverá dispor de sistemas específicos para o manejo e controle de efluentes líquidos, especialmente os que podem conter hidrocarbonetos.

a) Sistema de Separação de Água e Óleo (SAO)

Será instalada uma caixa separadora de água e óleo dimensionada de acordo com o porte do empreendimento, com manutenção periódica. O efluente coletado das áreas de abastecimento ou descarga será encaminhado à SAO, que deverá estar em conformidade com as normas da ABNT e as especificações técnicas do fabricante.

b) Lavagem de Pátios (quando aplicável)

Caso haja lavagem de veículos ou do pátio, os resíduos (areia, graxas, óleo) serão direcionados ao sistema de drenagem oleosa. Os resíduos sólidos provenientes da limpeza das caixas de areia e da SAO deverão ser coletados e armazenados temporariamente em recipientes adequados até sua destinação final por empresa licenciada.

9.1.3 Monitoramento da Segurança Operacional

a) Equipamentos de Prevenção e Combate a Incêndios

Serão mantidos em local de fácil acesso, sinalizados e com revisão periódica, todos os equipamentos de combate a incêndio, como extintores e sistemas de alarme. A equipe operacional será treinada para atuação em emergências, com foco na prevenção de acidentes com produtos inflamáveis.

b) Treinamento de Funcionários

Os operadores e frentistas deverão ser capacitados quanto às boas práticas de operação, prevenção de acidentes, uso correto de EPI, manipulação de combustíveis e resposta a emergências ambientais.



c) Comunicação de Ocorrências

Eventuais acidentes, vazamentos ou incidentes ambientais deverão ser comunicados imediatamente ao órgão ambiental competente, com registro formal da ocorrência, das medidas adotadas e dos resultados obtidos.

9.2 PLANO CONTRA TRANSBORDAMENTOS DE COMBUSTÍVEIS

O controle de transbordamentos de combustíveis é uma medida essencial para evitar a contaminação do solo, das águas subterrâneas e superficiais, bem como para garantir a segurança dos trabalhadores e da comunidade no entorno do empreendimento. O objetivo deste plano é prevenir e mitigar riscos relacionados aos transbordamentos de combustíveis durante a operação do posto, além de adotar ações corretivas eficazes caso ocorra um incidente.

9.2.1 Prevenção de transbordamentos

9.2.1.1 Equipamentos de Controle de Abastecimento

Todos os tanques de armazenamento deverão estar equipados com sistemas de controle de nível de combustível, incluindo sensores de transbordamento e válvulas de retenção. O sistema deverá ser capaz de interromper automaticamente o abastecimento quando o nível do combustível atingir um limite pré-estabelecido.

9.2.1.2 Sistema de Monitoramento e Alarme

O sistema de monitoramento do nível de combustível deverá ser integrado a um alarme visual e sonoro, que será acionado imediatamente em caso de risco de transbordamento. Esse sistema deverá ser monitorado constantemente por operadores treinados, que devem estar preparados para agir de forma rápida e eficaz.

9.2.1.3 Capacitação da Equipe Operacional

Todos os funcionários envolvidos nas operações de abastecimento deverão ser treinados para reconhecer os sinais de risco de transbordamento, realizar paradas de emergência e implementar procedimentos adequados de contenção. O treinamento incluirá o manuseio seguro de combustíveis, identificação de falhas nos sistemas de abastecimento e uso de equipamentos de segurança.



9.2.2 Medidas imediatas em caso de transbordamento

9.2.2.1 Contenção Imediata

Em caso de transbordamento, a equipe deverá agir rapidamente para conter o combustível derramado. Isso pode incluir o uso de barreiras de contenção (ex.: diques ou trincheiras) para impedir que o combustível atinja áreas externas, como o solo ou corpos d'água. O combustível transbordado deverá ser recolhido imediatamente e armazenado em recipientes adequados para posterior descarte seguro.

9.2.2.2 Atuação do Corpo de Bombeiros e Equipe de Emergência

Se necessário, o corpo de bombeiros ou uma equipe especializada em emergências ambientais deverá ser acionada para o controle do derramamento. A equipe de emergência deverá ter acesso a equipamentos como absorventes de óleo e produtos químicos específicos para a contenção de combustíveis, garantindo que o impacto ambiental seja minimizado.

9.2.2.3 Comunicação Imediata ao Órgão Ambiental

Qualquer transbordamento que possa causar impactos ambientais deverá ser comunicado imediatamente ao órgão ambiental competente, detalhando o tipo de combustível derramado, a quantidade estimada e as medidas de contenção adotadas.

9.2.3 Sistema de drenagem e contenção de áreas de risco

9.2.3.1 Canaletas de Contenção

Será instalado um sistema de drenagem com canaletas de contenção ao redor das áreas de abastecimento, projetadas para coletar e direcionar qualquer vazamento ou transbordamento para uma caixa separadora de água e óleo. Esse sistema garantirá que não haja dispersão de combustível para o ambiente.

9.2.3.2 Caixa Separadora de Água e Óleo

A caixa separadora de água e óleo será responsável pela coleta e separação dos combustíveis dos efluentes líquidos. O óleo coletado será armazenado de forma segura, enquanto a água será encaminhada para o tratamento adequado, conforme regulamentação vigente.



9.2.4 Inspeções regulares

9.2.4.1 Inspeções de Tanques e Tubulações

Será realizado um cronograma de inspeções regulares nos tanques e nas tubulações de abastecimento, com a verificação de vazamentos, trincas ou qualquer outro defeito que possa comprometer a segurança operacional. As inspeções também devem verificar a calibragem e funcionamento adequado dos sensores de nível e das válvulas de retenção.

9.2.4.2 Testes de Funcionamento dos Sensores e Alarmes

Todos os sensores de transbordamento e os sistemas de alarme devem ser testados periodicamente para garantir seu funcionamento adequado. Testes devem ser realizados de acordo com a frequência determinada pela norma técnica ou orientação do órgão ambiental.

9.2.5 Ações corretivas e relatórios

9.2.5.1 Procedimentos de Recuperação

Caso o transbordamento seja significativo e cause contaminação do solo ou da água, será necessário implementar medidas corretivas, incluindo a remoção do solo contaminado e a descontaminação de corpos d'água, caso necessário. A empresa deverá adotar procedimentos de recuperação ambiental, como o uso de biorremediação ou outro processo de limpeza adequado.

9.2.5.2 Relatórios e Avaliação Pós-incidente

Após qualquer incidente de transbordamento, será elaborado um relatório detalhado, que incluirá a descrição do evento, as causas identificadas, as ações corretivas tomadas e as lições aprendidas para prevenir futuros incidentes. Esse relatório será enviado ao órgão ambiental competente para análise e acompanhamento.

9.3 PLANO DE MONITORAMENTO DAS INSTALAÇÕES

A implementação de um plano de monitoramento das instalações tem como objetivo assegurar a conformidade das operações com as regulamentações ambientais, de segurança e de saúde ocupacional. O plano visa também garantir que as instalações do TRR funcionem de forma eficiente, segura e sustentável, minimizando riscos de acidentes, contaminação do meio ambiente e danos à saúde humana.



Este plano abrange todas as instalações relevantes para a operação, incluindo tanques de armazenamento de combustíveis, sistemas de drenagem, áreas de abastecimento e equipamentos de segurança. O monitoramento contínuo é uma prática essencial para garantir que todas as medidas preventivas e corretivas sejam aplicadas de forma eficaz.

9.3.1 Monitoramento dos tanques de armazenamento de combustíveis

9.3.1.1 Inspeção Visual Diária

Será realizada uma inspeção visual diária nas instalações dos tanques de armazenamento de combustíveis, com ênfase em possíveis sinais de vazamento, corrosão, trincas ou outras falhas estruturais. Esta inspeção será realizada por um funcionário qualificado, que deverá preencher um relatório de verificação que será arquivado por um período mínimo de 5 anos.

9.3.1.2 Teste de Estanqueidade

O sistema de armazenamento subterrâneo de combustível (SASC) será submetido a testes de estanqueidade periódicos, conforme exigido pela legislação. Esses testes verificarão se os tanques estão mantendo o combustível armazenado sem vazamentos para o ambiente.

9.3.1.3 Monitoramento de Níveis e Sensores de Vazamento

Os tanques de combustíveis serão equipados com sensores de nível para garantir o controle preciso dos estoques. Além disso, sensores de vazamento serão instalados para detectar qualquer perda de combustível, acionando alarmes que alertem os operadores para uma possível falha no sistema.

9.3.2 Monitoramento do sistema de drenagem

9.3.2.1 Inspeção das Canaletas de Contenção

As canaletas de contenção de combustíveis e outros efluentes deverão ser inspecionadas mensalmente para verificar a integridade do sistema de drenagem. Isso inclui a verificação da presença de resíduos, obstruções ou danos que possam prejudicar a contenção e o direcionamento dos efluentes para a caixa separadora de água e óleo.

9.3.2.2 Limpeza e Manutenção das Canaletas

A limpeza das canaletas de drenagem será realizada de forma periódica, conforme a demanda de operação, com especial atenção aos períodos de maior movimentação de



veículos, como em horários de pico. A manutenção deve garantir que não haja vazamentos e que a drenagem seja eficaz.

9.3.2.3 Caixa Separadora de Água e Óleo

A caixa separadora de água e óleo será inspecionada periodicamente para garantir seu bom funcionamento. A manutenção preventiva da caixa será realizada de forma regular, incluindo a verificação da estanqueidade, e a coleta de resíduos oleosos será feita por empresas especializadas, conforme necessário.

9.3.3 Monitoramento das áreas de abastecimento

9.3.3.1 Inspeção de Equipamentos de Abastecimento

Todos os equipamentos de abastecimento, incluindo bombas e mangueiras, serão inspecionados diariamente quanto ao seu estado de conservação e funcionamento adequado. Qualquer falha detectada será corrigida imediatamente, e os registros serão mantidos para controle e avaliação futura.

9.3.3.2 Monitoramento de Emissões de Vapores

O monitoramento das emissões de vapores durante as operações de abastecimento de veículos será realizado para garantir que os limites estabelecidos pela legislação sejam atendidos. Equipamentos como sistemas de recuperação de vapores deverão ser inspecionados regularmente para verificar sua eficácia.

9.3.4 Monitoramento ambiental

9.3.4.1 Poços de Monitoramento de Águas Subterrâneas

Serão realizados testes regulares nos poços de monitoramento de águas subterrâneas, visando detectar qualquer presença de contaminantes, como hidrocarbonetos, nos lençóis freáticos. Amostras de água serão coletadas e analisadas em laboratórios especializados, conforme a regulamentação vigente.

9.3.4.2 10.4.2 – Monitoramento de Qualidade do Ar

Será realizada a medição da qualidade do ar na área do posto, com especial atenção aos poluentes provenientes de emissões de veículos e vapores de combustíveis. Caso seja identificado qualquer índice de poluição acima dos limites permitidos, serão adotadas medidas corretivas para reduzir as emissões.



9.3.5 Monitoramento de equipamentos de segurança

9.3.5.1 Inspeção de Extintores de Incêndio

Os extintores de incêndio e os sistemas de combate a incêndios serão inspecionados mensalmente, verificando a carga, a validade e a funcionalidade. Todos os extintores deverão ser facilmente acessíveis e devidamente sinalizados.

9.3.5.2 Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)

Todos os funcionários deverão utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados para o tipo de atividade que realizam. O monitoramento inclui a verificação de que os EPIs estão sendo usados corretamente e estão em bom estado de conservação.

9.3.6 Relatório de monitoramento e ações corretivas

9.3.6.1 Relatórios Periódicos

Relatórios de monitoramento serão elaborados mensalmente, contendo os resultados das inspeções realizadas, os testes de estanqueidade, as medições ambientais e quaisquer ações corretivas adotadas. Esses relatórios serão armazenados e estarão disponíveis para fiscalização, conforme exigido pela legislação.

9.3.6.2 Ações Corretivas

Sempre que uma falha for identificada, seja no sistema de monitoramento ou na operação, será tomada uma ação corretiva imediata. Isso inclui reparos em equipamentos, ajustes em processos operacionais e revisão de procedimentos, conforme necessário.



10 CONCLUSÕES

A conclusão do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) referente ao projeto de implantação de uma unidade de Transportador Revendedor Retalhista (TRR) de combustíveis no município de Palmeira do Piauí – PI evidencia que o empreendimento possui viabilidade ambiental, desde que sejam rigorosamente cumpridas as medidas de controle, mitigação e compensação propostas. A área destinada à implantação apresenta relevo plano a levemente ondulado, localizada sobre um platô, com solos do tipo Latossolo Amarelo e geologia pertencente à Formação Poti. A hidrografia local é caracterizada pela ausência de cursos d'água principais num raio de 1 km, embora existam diversas drenagens de primeira ordem que, dependendo da intensidade das chuvas, podem se conectar a sistemas de maior complexidade.

As modificações ambientais previstas incluem a compactação e impermeabilização do solo nas áreas operacionais, escavações para instalação de tanques subterrâneos e alteração da dinâmica superficial da drenagem. Também são esperadas emissões atmosféricas e geração de ruídos na fase de implantação, além de riscos potenciais de contaminação do solo e das águas pluviais em função do armazenamento e manuseio de combustíveis. No entanto, esses impactos são considerados mitigáveis com a adoção de tecnologias adequadas, como geomembranas, bacias de contenção, canaletas metálicas oleosas, controle de tráfego, programas de monitoramento e gestão ambiental contínua.

Por outro lado, os benefícios esperados com a implantação do TRR são expressivos e de caráter duradouro. Dentre eles, destacam-se a geração de empregos diretos e indiretos, o fortalecimento da infraestrutura logística regional, a dinamização da economia local, o aumento da arrecadação municipal e a valorização do uso racional do solo com fins produtivos. O projeto contribui, ainda, para o abastecimento eficiente de veículos de carga e equipamentos agrícolas, atendendo à crescente demanda regional por derivados de petróleo.

A avaliação da viabilidade ambiental indicou que, apesar dos impactos negativos identificados, a maioria deles é reversível ou pode ser minimizada com a adoção das medidas propostas. Além disso, a aplicação do Índice de Sustentabilidade Ambiental-Econômica (ISAE) resultou em uma pontuação de 136 pontos em 160 possíveis, equivalente a um índice de 85%. Esse resultado qualifica o empreendimento como de alta



sustentabilidade ambiental-econômica, demonstrando equilíbrio entre os ganhos financeiros, a proteção ambiental e os aspectos sociais envolvidos.

Diante disso, conclui-se que o empreendimento TRR em Palmeira do Piauí é viável do ponto de vista ambiental, desde que todas as condicionantes sejam rigorosamente observadas. Recomenda-se, portanto, o prosseguimento do processo de licenciamento ambiental com a emissão da Licença Prévia (LP), condicionada à execução do Plano de Controle Ambiental (PCA) e ao atendimento integral às exigências dos órgãos ambientais competentes.



11 REFERENCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS – ANP. (2022). *Manual de segurança operacional para postos revendedores de combustíveis automotivos*. Rio de Janeiro: ANP.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. (2017). *NBR 14605: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis*. Rio de Janeiro: ABNT.

BRASIL. (1988). *Legislação Federal sobre o Meio Ambiente: Referências*. Brasília, 32 p.

BRASIL. (2019). *Lei nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos*. Diário Oficial da União.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. (2021). *Guia de Gerenciamento de Vazamentos e Derramamentos de Combustíveis*. São Paulo: CETESB.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. (2000). *Resolução CONAMA nº 273/2000*. Brasília: CONAMA.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. (2005). *Resolução CONAMA nº 357/2005 – Classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes*. Brasília: CONAMA.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. AGUIAR, Robério Bôto de (Org.). (2004). *Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí: diagnóstico do município de Palmeira do Piauí*. Fortaleza: CPRM.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. (2020). *Licenciamento Ambiental: Guia Prático*. Brasília: IBAMA.

LIMA, E. A. M.; LEITE, J. F. (1978). *Projeto Estudo Global dos Recursos Minerais da Bacia Sedimentar do Parnaíba: integração geológico-metalogenética: relatório final da etapa III*. Recife: DNPM/CPRM. V.1.

RIZZINI, C. T. (1963). A flora do cerrado. Análise florística das savanas centrais. In: FERRI, M. G. (Org.). *Simpósio sobre o cerrado*. São Paulo: Edusp, p. 126–177.

SANTOS, E. J. dos et al. (1984). A região de dobramentos nordeste e a Bacia do Parnaíba, incluindo o Cráton de São Luís e as bacias marginais. In: SCHOBENHAUS, C. (Coord.) et al. *Geologia do Brasil: texto explicativo do mapa geológico do Brasil e da área oceânica adjacente incluindo depósitos minerais – escala 1:2.500.000*. Brasília: DNPM, p. 131–189.



12 EQUIPE TÉCNICA

Jansen Rodrigues Baião
Tecnólogo em Gestão Ambiental
Esp. Em Estudos Geoambientais e Licenciamento
CREA-PI: 40375
CTF/AIDA: 8239662
Responsável Técnico

Francisco das Chagas Paiva Silva

Francisco das Chagas Paiva Silva
Tecnol. Em Gestão Ambiental
Esp. Em Geoprocessamento
CREA-PI: 44634
CTF/AIDA: 7999834
Coo-responsável

